

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ**

**Eliana de Fátima Souza Salomon Benfatti**

**UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA EM EAD NA  
FORMAÇÃO DOS ENGENHEIROS DE  
PRODUÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
ITAJUBÁ: UMA AVALIAÇÃO**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção como requisito parcial à obtenção do título de *Mestre em Engenharia de Produção*

**Orientador:** Prof<sup>a</sup> Dra. Rita de Cássia Magalhães Trindade Stano.

**Itajubá**

**2007**

# UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

**Eliana de Fátima Souza Salomon Benfatti**

## UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA EM EAD NA FORMAÇÃO DOS ENGENHEIROS DE PRODUÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ: UMA AVALIAÇÃO

Dissertação aprovada por banca examinadora em 14 de Setembro de 2007, conferindo ao autor o título de *Mestre em Engenharia de Produção*.

**Banca Examinadora:**

Profa. Dra. Rita de Cássia Magalhães Trindade Stano (Orientadora)

Profa. Dra. Hilda M. C. Barroso Braga

Prof. Dr. João Bosco Schumann (Co-orientador)

Prof. Dr. José Arnaldo Barra Montevechi

**Itajubá**

**2007**

*Imagine que você está à beira-mar e vê um navio partindo. Você fica olhando enquanto ele vai se afastando cada vez mais longe, até que finalmente parece mais um ponto no horizonte, lá onde o mar e o céu se encontram. E você diz: Pronto, ele se foi... Foi aonde? Foi a algum lugar que sua vista não alcança. Só isso. Ele continua grande, tão bonito e tão importante como era quando estava perto de você. A dimensão diminuída está em você, não nele. E naquele exato momento em que você está dizendo “Ele se foi”, há outros exclamando em júbilo: “Ele está chegando”!*

Henry Sobel

Ao meu pai,  
amor, gratidão.

Ao tio Bosco,  
amor, exemplo.

A amiga Meire,  
amor, incentivo.

Saudades.

*Seres humanos,  
pessoas daqui e de toda parte,  
vocês que são arrastados no grande  
movimento da desterritorialização,  
vocês que são enxertados no  
hipercorpo da humanidade  
e cuja pulsação ecoa as gigantescas  
pulsações deste hipercorpo,  
vocês que pensam reunidos e dispersos  
entre o hipercórtex das nações,  
vocês que vivem capturados,  
esquartejados,  
nesse imenso acontecimento do mundo  
que não cessa de voltar a si e de  
recriar-se,  
vocês que são jogados vivos no virtual,  
vocês que são pegos nesse enorme  
salto que nossa espécie efetua em  
direção à nascente do fluxo do ser,  
sim,  
no núcleo mesmo desse estranho  
turbilhão  
vocês estão em sua casa.  
Bem-vindos à nova morada do gênero  
humano.  
Bem-vindos aos caminhos do virtual!*

Lévy

Beto, Júlio, Ana Júlia, Mãe, Elenise, Nanda, Mariana, Érika, Thiago, Álvaro, Sandra, Hugo, Lucio, Bruna, Marcelinho, Ana Elisa, Diu, Tulio, Bruno, Dora, Angelina, Karina e Maria Luiza. Família que amo.

David, Vanessa, Márcia, Juliana, Ana Carolina, Molina, amigos que participaram desta conquista.

Professores, alunos e funcionários da UNIFEI, especialmente, Paulo (reitoria), Jaqueline, Cristina, Margareth, Neuza e a equipe de Educação a Distância coordenada pela Professora Lucia Franco.

A Escola Livre Ofício e a FATEC- Faculdade de Tecnologia Internacional, pela disponibilidade para a pesquisa.

A Professora Rita Stano, meu sonho não se realizaria sem ela.

*Cada pessoa que passa em nossa vida é  
única.*

*Sempre deixa algo de  
si,  
leva um pouco de  
nós...*

*Não há os que não deixam nada.  
Esta é a prova evidente de que duas  
almas não se encontram por acaso.*

(autor desconhecido)

Minha gratidão eterna.

## Lista de Figuras

Figura 2.1	Esquema da visão sintética de Engenharia	6
Figura 2.2	O distanciamento entre o conhecimento possível e o disponível	15
Figura 2.3	Contraste entre diferentes enfoques dados aos cursos de graduação em Engenharia	18
Figura 3.1	Marcos Históricos da EaD mundial	28
Figura 3.2	Marcos Históricos da EaD no Brasil	32
Figura 3.3	Ciclo de pesquisa, interação, construção e difusão de saberes	40
Figura 4.2	Resumo do currículo e carga horária em Engenharia de Produção	61
Figura 4.3	Disciplinas oferecidas no programa de pós-graduação – UNIFEI	61
Figura 5.1	Entrevista semi-estruturada	66
Figura 5.2	Habilidades técnicas e comunicacionais para EaD	78
Figura 5.3	Competências e produtos para EaD	79
Figura 5.4	Alunos matriculados na graduação em Engenharia de Produção no segundo semestre de 2006	80
Figura 5.5	Alunos da graduação respondentes	81
Figura 5.6	Alunos com experiência em EaD – graduação	81
Figura 5.7	Alunos da pós-graduação respondentes	82
Figura 5.8	Alunos da pós-graduação com experiência em EaD	82
Figura 5.9	Atendimento às expectativas – graduação	84
Figura 5.10	Atendimento às expectativas – pós-graduação	84
Figura 5.11	Meio adequado – graduação	85
Figura 5.12	Meio adequado – pós-graduação	85
Figura 5.13	Dificuldades encontradas – graduação	86
Figura 5.14	Dificuldades encontradas – pós-graduação	86
Figura 5.15	Pontos positivos – graduação	89
Figura 5.16	Pontos positivos – pós-graduação	89
Figura 5.17	Efetividade do processo ensino- aprendizagem - graduação	91
Figura 5.18	Efetividade do processo ensino-aprendizagem – pós-graduação	91
Figura 6.1	Grade Curricular, CST Gestão Empreendedora de Negócios	95
Figura 6.2	Atendimento às expectativas – FATEC	96

Figura 6.3	Meio adequado – FATEC	96
Figura 6.4	Dificuldades encontradas – FATEC	97
Figura 6.5	Pontos Positivos – FATEC	98
Figura 6.6	Efetividade do processo ensino-aprendizagem	98
Figura 7.1	Coefficientes de correlação ordenada de Spearman	100
Figura 7.2	Concordância entre alunos graduação e pós-graduação UNIFEI e FATEC – Atendimento às expectativas	101
Figura 7.3	Concordância entre alunos graduação e pós-graduação UNIFEI e FATEC – Meio adequado	102
Figura 7.4	Concordância entre alunos graduação e pós-graduação UNIFEI e FATEC – Dificuldades encontradas	102
Figura 7.5	Concordância entre alunos graduação e pós-graduação UNIFEI e FATEC – Pontos Positivos	103
Figura 7.6	Concordância entre alunos graduação e pós-graduação UNIFEI e FATEC – Efetividade do processo	104

## Lista de Tabelas

Tabela 2.1	Paralelo entre as abordagens apresentadas	24
Tabela 2.2	Mudança de foco no processo ensino.aprendizagem	26
Tabela 3.1	Cenário de combinações em EaD	45
Tabela 4.1	Características das pesquisas	57
Tabela 5.1	Dos professores: idade, formação e tempo de magistério na UNIFEI	73
Tabela 5.2	Experiência dos professores em EaD na UNIFEI	74
Tabela 5.3	Da avaliação da aprendizagem	74
Tabela 5.4	Da avaliação da “práxis” docente	74
Tabela 5.5	Professores que utilizam ferramentas da EaD no processo de ensinagem	74
Tabela 5.6	Opção pela modalidade semipresencial	75

# SUMÁRIO

Dedicatória	iii
Epígrafe	iv
Agradecimentos	v
Lista de Figuras	vi
Lista de Tabelas	viii
Sumário	ix
Resumo	xi
Abstract	xii
<b>CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
1.1. Considerações Iniciais	1
1.2. Objetivo	1
1.3. Justificativa	2
1.4. Metodologia da Pesquisa	3
1.5. Estrutura do trabalho	3
<b>CAPÍTULO 2 – ENSINO DE ENGENHARIA</b>	<b>5</b>
2.1. Definição de engenharia	5
2.2. Definição de Engenheiro	7
2.3. Histórico da Engenharia	7
2.4. O Novo Perfil do Profissional Engenheiro	9
2.5. Novos olhares ao Ensino de Engenharia	12
2.6. O ensinar e o aprender – abordagens e competências	17
<b>CAPÍTULO 3 - A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EAD)</b>	<b>27</b>
3.1. Um breve histórico sobre a Educação a Distância	27
3.2. Educação a Distância no Brasil, sua legislação	31
3.3. EaD na UNIFEI: histórico, implantação, desenvolvimento e situação atual	35
3.4. Definindo a Educação a Distância	38
3.5. Educação a Distância na educação formal	46
3.6. Educação a Distância no ensino de engenharia de Produção	53

<b>CAPÍTULO 4 - METODOLOGIA DA PESQUISA</b>	56
4.1. Pesquisa quali-quantitativa	56
4.2. Estudo de Caso	57
4.2.1. Sujeitos da pesquisa: professores e alunos dos cursos graduação e pós-graduação em Engenharia de Produção da UNIFEI	58
4.2.1.1. A Engenharia de Produção	59
4.2.1.2. A Engenharia de Produção na Unifei – alunos e professores	60
4.2.2. Cenário da pesquisa: a Universidade Federal de Itajubá	63
4.3. Ferramentas e levantamento de dados	64
<b>CAPÍTULO 5 - RESULTADOS E ANÁLISES</b>	66
5.1. Visão dos professores sobre a EaD	66
5.1.1 Competências e habilidades	75
5.2. Visão dos alunos quanto às experiências e efetividade do processo ensino-Aprendizagem	80
<b>CAPÍTULO 6 - UMA INSTITUIÇÃO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA DO PARANÁ</b>	93
6.1. A Fatec	93
6.2. Visão dos alunos quanto às experiências e efetividade do processo ensino-Aprendizagem	95
<b>CAPÍTULO 7 - AVALIAÇÃO DO GRAU DE CONCORDÂNCIA ENTRE OS ALUNOS DA UNIFEI (GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO) E FATEC (CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA) QUANTO AS POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO DA EAD</b>	100
7.1 Coeficiente de Correlação Ordenado de Spearman	100
<b>CAPÍTULO 8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS E ENCAMINHAMENTOS</b>	105
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	109

## RESUMO

Este trabalho resulta de uma pesquisa que se propôs a analisar dados obtidos em uma instituição de ensino superior brasileira, tendo como foco a avaliação da utilização da tecnologia em Educação a Distância (EaD) como mecanismo de acesso e incremento à qualidade no ensino de Engenharia de Produção. Evidencia três aspectos: a) se a instituição, através das falas de seus professores, estará disposta à quebra de paradigmas, já que tão habituada ao processo tradicional de ensino; b) se essa modalidade de educação atende as necessidades educacionais dos alunos; c) e quais as impressões sobre a efetividade do processo ensino-aprendizagem nas palavras dos professores e na visão e experiência dos alunos. Identificou também, através de entrevistas e questionários, crenças, inquietações, dificuldades, barreiras encontradas nesta modalidade de ensino, o que não prejudicou o resultado positivo quanto à efetividade do processo ensino-aprendizagem. Pensando na manutenção do encadeamento de evidências (Yin, 2005), a pesquisa buscou nova observação e investigação em uma instituição de ensino superior com estrutura e funcionamento de cursos à distância, já consolidada, confirmando o resultado obtido anteriormente. Fica evidente, entretanto, a necessidade de avaliações acerca da EAD considerando as características em mudanças dos alunos e dos novos conhecimentos, problemas e orientações do mundo contemporâneo.

**Palavras-chave:** Educação a Distância; Ensino-Aprendizagem; Engenharia de Produção, Avaliação Educacional.

## ABSTRACT

This study results analyzing of a research that supports the data that have obtained in a Brazilian Superior Education Institution. This work has as focus the valuation of making use of the distance Education technology (EAD) as access mechanism the increase to the quality in the education of Production Engineering. It shows three aspects that have been analyzed answering the objective of the research: a) if the institution, through professors' speech, it will be broken the paradigm. That the institution has already accustomed to the traditional process of education; b) if this modality of education attends of the educational necessities of the pupils; c) and what are the impressions on the affectivity of the process teach-learning, in the professors' speech and the pupils' vision and experience. The research identified through interviews and questionnaires beliefs, fidgets, difficulties, barriers have found in this modality of education. It did not harm the positive result how much to the affectivity of the process teaching-learning. Thinking about the maintenance of the chaining of evidences (Yin, 2005), the research looked for new observation and inquiry in a Superior Education Institution with structure and functioning of courses in the distance already consolidated, thus confirming the gotten result previously. It's sure, however, the necessity of valuation concerning the EAD considering the characteristics in changes of the pupils and the new knowledge, problems and management of the contemporary world.

**Key-words:** Distance Education (EaD), Teaching-learning, Production Engineering, Educational Valuation.

# **CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO**

## **1.1. Considerações Iniciais**

Melhorar nosso sistema educacional exige atuação, compromisso, decisões fundamentadas e criativas. Melhoria institucional está muito além de instalações físicas e recursos humanos: tornar a escola adequada ao desempenho dos papéis que lhe cabe, principalmente no que tange a respostas de atendimento às novas gerações, pode ser traduzido por adequações curriculares e recursos para o desenvolvimento da mesma.

A função da escola não é mais só informar, o que o sistema tradicional conseguia atender de modo satisfatório, mas centrar-se na preparação do aluno para o enfrentamento das mudanças do mundo contemporâneo.

Por isso, acredita-se no seu grande poder de transformação, pois ensinar e aprender já não se isolam do contexto cultural. A escola deve propor contínuas interações com a comunidade, sem as quais a aprendizagem não se realiza de forma satisfatória.

Dessa maneira existe hoje uma grande preocupação com o incremento na qualidade da formação dos alunos. Essa proposta pede uma nova mentalidade discente/ docente, assim como novas práticas pedagógicas. Para Valente, (2002) as práticas pedagógicas inovadoras acontecem quando as instituições se propõem a repensar e a transformar a sua estrutura cristalizada em uma estrutura flexível, dinâmica e articulada.

Criam-se projetos com a inclusão de Tecnologias de Comunicação e Informação (TCIs), desenvolvendo ambientes favoráveis à construção de conhecimentos. Esse tipo de aplicação de TCIs sempre foi desafiante. Experiências fracassadas criaram imagens de resistência e descrédito. Hoje, a tecnologia não funciona somente como depósito/ transmissor de informações: sua utilização passa a ser interessante, diversificada, exercendo um papel relevante nas instituições de ensino.

Para viabilizar essa modalidade de educação, faz-se necessário um trabalho metódico de pesquisa e avaliação constante, na busca de estruturação de modelos adequados para a consolidação da EaD enquanto prática educativa.

## **1.2. Objetivo da Pesquisa**

Este trabalho tem por objetivo uma avaliação da inserção da EaD como mecanismo de

incremento à qualidade no processo ensino-aprendizagem em Engenharia de Produção, na Universidade Federal de Itajubá/MG – UNIFEI.

### **1.3. Justificativa**

Para a Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI.

Hoje, um dos maiores desafios educacionais constitui-se em instituir mudanças na escola, adequando-a as exigências da sociedade do conhecimento (HARGREAVES, 1995 apud VALENTE, 2002). A EaD propõe um novo paradigma à Universidade, exigindo reformulações profundas nos modelos tradicionais de ensino: romper com a acomodação, buscar novos arranjos com o intuito não somente de implementar reformas inerentes à modernidade, mas trazer à tona a conscientização da importância das transformações no cenário educativo.

Para a Educação a Distância.

O aprimoramento do corpo docente e discente estimula e desencadeia reações no desenvolvimento de áreas afeitas à pesquisa e ao conhecimento, fomenta a introdução de novas tecnologias nascidas e criadas nos laboratórios da universidade, abrindo novas propostas de disseminação de idéias, produtos e transferência de informação à sociedade com relação à Educação à Distância.

Para a Engenharia de Produção.

Vista como opção estratégico-metodológica por ultrapassar barreiras de tempo e espaço e por facilitar e motivar o aluno a pesquisas e conseqüente produção de conhecimento, a EaD pode ser uma alternativa de grandes possibilidades no sentido de facilitar o acesso a uma maior qualidade de ensino, além de contribuir para a formação de profissionais com fundamentação para atividades de ensino e pesquisa.

### **1.4. Metodologia da Pesquisa**

Baseado em Best, (1972), apud Lakatos e Marconi, (1999), considerando seus objetivos, a pesquisa é descritiva, pois aborda aspectos como a descrição, o registro, a análise e a interpretação de fenômenos atuais, objetivando seu funcionamento no presente.

Entendendo o processo de educação como uma das variedades das relações humanas, a pesquisa recaiu no campo social e com abordagem quali-quantitativa. Segundo Marques (2004), a

pesquisa qualitativa em Educação mostra a forma de compreensão dos significados apresentados pelos entrevistados; realça valores, opiniões, atitudes diagnosticando ao pesquisador a compreensão dos fenômenos caracterizados por alto grau de complexidade. Já abordagem quantitativa traz a tona indicadores observáveis possibilitando quantificá-los, o que colabora para a melhor compreensão dos fatos.

Quanto ao procedimento técnico, o estudo de caso se apresentou mais adequado. YIN (2005) coloca que o estudo de caso é uma investigação empírica que pesquisa um fenômeno contemporâneo, em seu contexto real, principalmente quando os limites entre eles, fenômeno e contexto, não são claros. Baseia-se em várias fontes de evidências.

## **1.5 Estrutura do trabalho**

Esta dissertação de mestrado está estruturada em seis capítulos.

No capítulo 1, Introdução, são apresentados os principais itens da pesquisa como: considerações iniciais, os objetivos, as justificativas e a metodologia adotada na pesquisa e como estão organizados os capítulos.

O capítulo 2 traz definições e análises sobre o Ensino de Engenharia. Aborda os novos olhares e competências exigidos atualmente na formação deste profissional.

No capítulo 3 faz-se uma revisão bibliográfica sobre a Educação a Distância (EaD). Definições, sua legislação, um breve histórico no Brasil e no mundo. Apresenta também a implantação dessa modalidade de ensino na Universidade Federal de Itajubá.

Histórico, desenvolvimento, situação atual, focando esta prática no curso de Engenharia de Produção, atendendo a certa área de concentração do programa de pesquisa e mestrado da Universidade, e considerando também o interesse demonstrado nesta área de atuação pedagógica por alguns professores, as pesquisas feitas e trabalhos publicados,

No capítulo 4 é apresentada a metodologia do trabalho. Cenário e sujeitos da pesquisa, procedimentos como entrevistas e questionário - instrumentos e o levantamento dos dados.

Resultados parciais e análises compõem o capítulo 5.

No capítulo 6 encontram-se registradas novas observações e coletas de dados em uma instituição de ensino superior com estrutura e funcionamento de cursos a distância já consolidada, validando o resultado obtido anteriormente.

No capítulo 7 pode ser visualizada a nova análise estatística que traz identificações de um alto grau de concordância entre as opiniões dos sujeitos pesquisados quanto à efetividade do processo ensino-aprendizagem na modalidade Educação a Distância (EaD).

O capítulo 8 apresenta conclusões e encaminhamentos da pesquisa deixando clara a importância de se utilizar novas práticas educativas no contexto ensino-aprendizagem,

Finalizando, são apresentadas as referências bibliográficas.

## CAPÍTULO 2 – O ENSINO DE ENGENHARIA

### 2.1. Definição de Engenharia

Engenharia: do latim *ingeniarius*, aquele que fabrica ou opera máquina, *genie* derivado de *genius*, espírito iluminado; nasce o sentido de um ser dotado de grande engenhosidade de espírito e de talento. Etimologicamente, a engenharia pode ter diversas interpretações: de operador de máquinas, de construtor de engenhos bélicos, de mestres pedreiros, de capataz de engenho ou ainda gênio e erudito, segundo SILVA (1997).

Silva (1997) ainda relata que a engenharia, apesar de ser tão antiga quanto a própria civilização, passa a ser considerada como tal a partir dos últimos dois séculos, quando foi verificado que tudo que o homem construía era regido por leis matemáticas e científicas dentro de determinados parâmetros e comportamentos. Ela emergiu como arte antes de ser reconhecida como profissão.

Nas antigas civilizações, a tecnologia predominante era fruto das habilidades, do talento e intuição e principalmente da experiência adquirida pelos indivíduos por tentativas e erros. Durante o período da Renascença, a demanda por criatividade exigiu dos homens “engenhosos” a produção de máquinas de guerra. Foi a partir do século XVII, com o entendimento da ciência como base e domínio dos meios de obtenção de tecnologias, com as idéias de Leonardo Da Vinci e Galileu, considerados seus precursores, que a engenharia se cientificiza.

Na literatura são encontrados diversos conceitos de engenharia. Plonski, (1993 p.14-15), considera três definições:

1. caracterizada pela Engineers Council for Professional Development como:

a aplicação criativa de princípios científicos ao projeto de desenvolvimento de estruturas, máquinas, dispositivos ou processos de fabricação; ou a construção e/ou operação dos mesmos com perfeito conhecimento de seu projeto; ou a predição do comportamento sob condições determinadas de operação; todos os aspectos anteriores se referem à função prevista, à economia da operação e à segurança das pessoas e bens envolvidos.

2. a legal brasileira, que regula o exercício das profissões de engenheiro, arquiteto e engenheiro agrônomo pela lei nº. 5.194/66, e estabelece em seu artigo 7, as atividades e as atribuições desses profissionais;

3. e H. S. Almeida (1981) define engenharia como o elemento que transforma tecnologia, ciência, bens e homens em tecnologia.

Cada definição foca pontos diversos, porém não se excluem. A primeira enfatiza o conteúdo da atividade do engenheiro e da engenharia; a segunda, sua função econômico-social, e a terceira traz a engenharia a um patamar de interesses de estudos sobre questões relacionadas à política científica e tecnológica.

Silva (1997) traz uma definição clara e precisa de engenharia como a arte de organizar e dirigir, profissionalmente, o trabalho do Homem: aplicação do conhecimento científico, utilizando, cuidadosamente, materiais e energias da natureza para produção de bens e serviços de interesse e de necessidade da sociedade com parâmetros de segurança. Essa definição pode ser entendida na *Figura 2.1*, que segundo Colenci (2000), vem auxiliar a definição de matérias pedagógicas essenciais para a composição de um currículo mínimo de referências para cursos de engenharia, tornando mais claro o perfil do profissional que deve ser, acima de tudo, um agente transformador da sociedade.

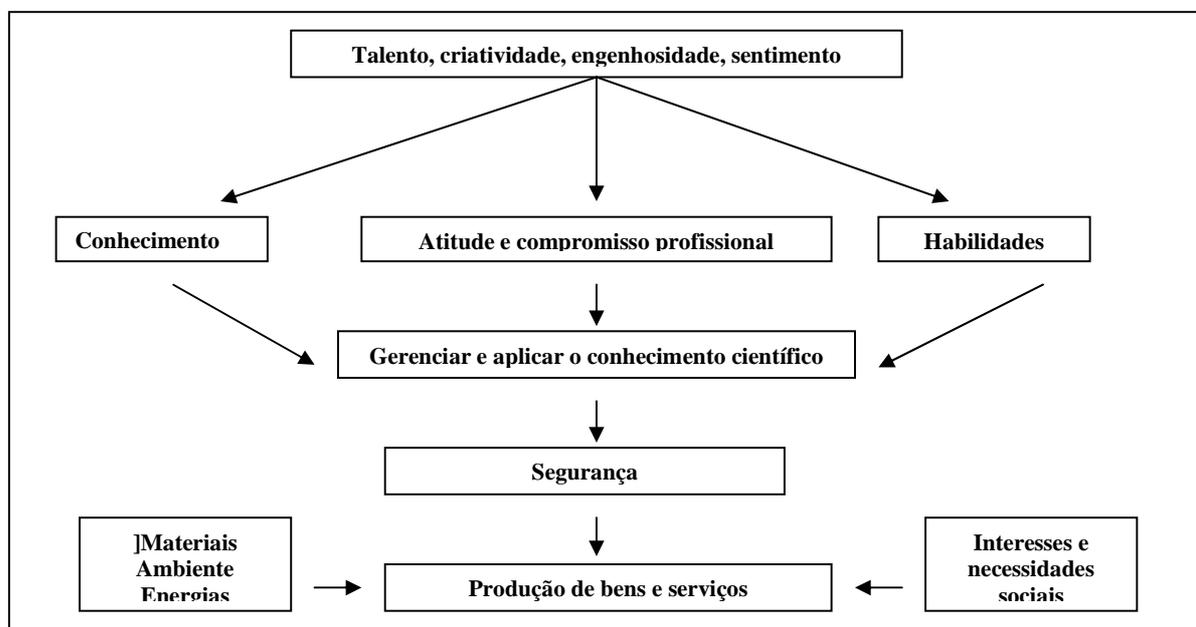


Figura – 2.1 - Esquema da visão sintética de Engenharia

Fonte: adaptado de Silva (1997)

## 2.2. Definição de Engenheiro

Derivado do latim *ingenium*, o que significa gênio, talento criativo, potencial inventivo, um dom inato próprio dos grandes artistas e sábios, o conceito de engenheiro, no sentido profissional, teria origem, segundo Sacadura (1999), na Renascença, através da estruturação da engenharia militar.

O título dos primeiros engenheiros era de Oficial de Engenheiros e todos que se dedicavam a fazer obras como soldados e subalternos recebiam a identificação de engenheiros. As revoluções industriais foram modelando a profissão que vai adquirindo papéis de organização, gestão e pesquisa (COLENCI, 2000).

Em décadas passadas, os engenheiros tinham formação mais sólida nas ciências básicas, como Física e Matemática. Hábeis na resolução de problemas, com visão sistemática da realidade, raciocínio lógico.

O aspecto formal, técnico, que significa a capacidade do ser humano de interferir nos processos de conhecimentos, habilidades de manusear meios, utilizando bens e instrumentos que tem ao seu dispor, bem como manuseando de maneira precisa todo o arsenal técnico (Stano, 1999 p.13),

não é mais suficiente qualificação para um profissional ciente de que a engenharia é sim fundamental para o desenvolvimento do país e produção de novos processos, produtos ou serviços. Uma nova concepção conscientiza o engenheiro da responsabilidade que a sociedade requer e espera da sua função (Silva, 1999), além da diversidade de conhecimentos, grande capacidade de observação, respeito e entendimento do real.

## 2.3. Histórico da Engenharia

Usando uma metáfora, talvez se pudesse pensar que o engenheiro contemporâneo é filho de um casamento muito bem sucedido entre o espírito prático dos homens, que já no tempo das cavernas lascavam pedras para construir armas e utensílios rudimentares, com a ciência moderna, calcada na observação, na mensuração e na conseqüente capacidade de formulação de leis e modelos de comportamento dos fenômenos físicos (SCHNAID et al, 2001 p.88).

No período neolítico, surge com o desenvolvimento da agricultura, o assentamento permanente das tribos, a domesticação dos animais para serem utilizados como alimentos e transporte, o início do comércio de trocas.

Para que as necessidades dessas tribos fossem satisfeitas foi inevitável à criação e fabricação de produtos, utilitários ou artísticos, que de alguma forma contribuíssem para a melhoria e conforto de suas vidas e, como consequência, a especialização profissional se fez presente.

O uso da cerâmica e dos metais promove a implantação de uma cadeia produtiva: prospectores, mineiros, forjadores, transportadores e artesãos e, desde então, a engenharia vem seguindo a evolução da ciência baseando-se nos conhecimentos disponíveis a cada época.

A geometria desenvolvida em algumas escolas filosóficas gregas proporcionou grande desenvolvimento à mecânica, trazendo como consequência a diminuição da necessidade do trabalho manual. Engenhos mecânicos, como as roldanas e o moinho giratório, facilitaram a realização de tarefas que até então empregavam grande número de animais de tração ou mesmo seres humanos (SCHNAID et al, 2001 p.91).

Na Antigüidade, gigantescas obras arquitetônicas, estradas, transporte de água potável e implementos de guerra comprovam a solidez dos conhecimentos em engenharia da época.

A queda do Império Romano traz à Europa o declínio da ciência e da tecnologia que se deslocam para Bizâncio e os países árabes. Buscam-se então novos conhecimentos para a melhoria da condição humana.

Para a National Academy of Sciences (apud Schnaid et al, 2001), a Idade Média traz uma nova definição à ciência: uma explicação naturalista aos fenômenos que até então se resumia em informações obtidas de maneira empírica. Assim, através da produção, sistematização, transformação e adequação daquilo que lhe é necessário, procura-se a explicação dos fenômenos observados, constituindo a tarefa do cientista. Essa consequente formulação de teorias transformou-se em arma poderosa para os engenheiros como a possibilidade de prever o comportamento, resultado de projetos e experimentos sem a necessidade de construí-los (Schnaid et al, 2001), aliada à experiência adquirida profissionalmente. Todo o progresso e desenvolvimento das ciências possibilitaram o que hoje chamamos de simulação. Cálculos e

representações, graças ao processamento e interfaces gráficas do computador, antecipam e testam cenários atuais.

O homem protagoniza a nova sociedade. Transformações sociais e a valoração de bens de consumo e capital caracterizam essa sociedade de produção em massa, avanços tecnológicos e computadores. Jovens engenheiros, novas forças de trabalho, são arrebatados pela intensa disseminação de conhecimentos e criação de novas idéias e pelo domínio de tecnologias cujo desenvolvimento, de acordo com Schnaid et al, (2001), deve ter custado boas horas de observação e construção das melhores soluções por alguém muito engenhoso.

A presença da tecnologia em todas as áreas de sociedade é que justifica e comprova a necessidade de sua inserção na escola, na formação do profissional engenheiro. Sua presença no cotidiano do homem interfere de forma relevante em seus conceitos, nas suas interações e nos seus valores éticos. Requer novos hábitos, nova forma de gerir e gestar conhecimentos, no transmitir e no armazenar saberes. Esse contexto acaba pressionando as instituições educacionais a produzirem conhecimentos com manejos criativos e críticos, o que não quer dizer que o recurso da tecnologia não seja capaz de reproduzir velhos vícios e erros da educação tradicional, mas o momento atual requer mudanças e portanto se faz necessário propiciar o acesso a elas, com consciência das suas possibilidades e do seu uso para o bem.

## **2.4. O Novo Perfil do Profissional Engenheiro**

A definição clássica do engenheiro é a do indivíduo que procura colocar as forças naturais e seus recursos a serviço do homem. Para o público, de uma maneira geral, a figura do engenheiro, seguindo as idéias de Sacadura (1999) encontra-se estreitamente ligada à noção de chefia de alguma atividade técnica, o que é geralmente também admitido pelos sociólogos.

A concepção moderna de Engenharia demanda um novo perfil que inclui uma grande diversidade de conhecimentos e competências para funções exercidas com posicionamento profissional, marcante papel sócio-econômico e ainda facilidades nas relações que favoreçam as grandes ligações com o poder político, numa sociedade baseada em avanços tecnológicos.

Desses avanços tecnológicos e das inovações propulsoras do desenvolvimento provém as transformações das sociedades mundiais, quer sejam, políticas, econômicas e/ ou sociais, aliadas ao poder hegemônico das grandes nações (COLENCI, 2000).

Para atingir esse patamar de desenvolvimento será necessário gerir um importante recurso: o conhecimento. Novas atuações nos cenários acadêmicos e o desenvolvimento de competências e habilidades multifuncionais farão com que o profissional engenheiro tenha condições de cumprir exigências que os novos padrões de desempenho exigem.

Para Rocha e Costa Neto (2001), os engenheiros devem conscientizar-se de que a velocidade das mudanças promove a obsolescência do conhecimento tecnológico, o que gera a necessidade de uma aprendizagem constante, o que os transforma em aprendizes vitalícios, além do que a escola deverá transcender seus limites, ampliar a idéia da necessidade de educação para toda a vida profissional. Os autores constatam que num futuro muito próximo, somente os profissionais mais qualificados terão oportunidades no mercado, ou seja, aqueles que depois do diploma forem capazes de aprender a aprender. Os que no futuro tornarem-se “analfabetos tecnológicos”, não se atualizando de forma permanente, obviamente terão seus cargos ocupados por outro, com maior qualificação.

O novo engenheiro deve ser capaz de propor soluções que sejam não apenas tecnicamente corretas, ele deve ter a ambição de considerar os problemas em sua totalidade, em sua inserção numa cadeia de causas e efeitos de múltiplas dimensões. Não se adequar a esse cenário, não formar profissionais com tal perfil significa atraso no processo de desenvolvimento (PARECER Nº: CNE/CES 1362/2001 - MEC),

e, para tanto, o ensino de engenharia deve promover condições para aquisição e desenvolvimento de habilidades em seus alunos como:

- a) aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- b) projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- c) conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- d) planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- e) identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- f) desenvolver e/ ou utilizar novas ferramentas e técnicas;

- g) supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- h) avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- i) comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- j) atuar em equipes multidisciplinares;
- k) compreender e aplicar a ética e responsabilidades profissionais;
- l) avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- m) avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- n) assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Colenci Jr, (apud Colenci, 2000) apresenta, além das citadas acima, outras habilidades que acredita completar o novo perfil exigido ao engenheiro:

1. domínio das ciências físicas e biológicas;
2. capacidade de comunicar suas idéias e defender seus projetos;
3. alto sentido ético, social e responsabilidade profissional;
4. mentalidade aberta e atitude positiva diante da vida;
5. autodidatismo;
6. ampla cultura e curiosidade para novos conhecimentos;
7. domínio de linguagem computacional;
8. domínio de língua estrangeira;
9. bases de gerência,
10. e bom relacionamento humano.

Nota-se que a formação do engenheiro vai além de processos cognitivos. Abrange aspectos comportamentais e atitudinais. A formação do profissional engenheiro deve estender-se muito

além do “*know how* (como fazer), e do *know why* (porque fazer), para oferecer o *skill* (habilidade) e o *feeling* (sensibilidade) no domínio e aplicação do conhecimento” (COLENCI, 2000).

Assim, a formação dos engenheiros procurados pelas empresas aparece como um conjunto de três exigências: posse de sólidos conhecimentos científicos e tecnológicos em geral; profunda capacidade de observação e de entendimento da realidade, (...) flexibilidade e poder de adaptação; capacidade de abstração, modelagem, que levem a resultados fáceis de serem explorados e comunicados. Estas capacidades devem ser possuídas e combinadas pelo engenheiro do terceiro milênio sob a ajuda das instituições de ensino e das empresas (SACADURA, 1999 p.13).

Conforme Demo (1999), o cenário atual revela uma nova fase da economia capitalista, diferenciada por dois aspectos centrais: informacional e global. Impossível negar que esta economia do conhecimento não venha a baixar os salários por força da oferta e da procura, ou até mesmo desempregar. A valorização da força da inteligência sobre a força física é a razão pela qual a economia competitiva globalizada aposta na educação de qualidade, o intento não é a cidadania (qualidade política), mas a competitividade com base no manejo do conhecimento (qualidade formal).

## **2.5 Novos olhares ao ensino de Engenharia**

A sociedade mundial vem sofrendo transformações políticas, econômicas e sociais por força da hegemonia dos países desenvolvidos. Das revoluções industriais e das inovações tecnológicas o processo de crescimento industrial é alavancado.

Para Brochard (apud Rocha e Costa Neto, 2001), o mundo vem sofrendo nos últimos tempos mudanças tão profundas que mais de 80% do que hoje constitui nossa cultura material não existia ao final da II Grande Guerra Mundial, em 1945. A previsão de sociólogos vem afirmar que ainda não foram inventados 50% dos produtos que farão parte do universo global daqui a 10 anos, o que constituirá numa oportunidade aos países que perceberem esse desafio como oportunidade de crescimento, desenvolvimento e trabalho, principalmente nas áreas tecnológicas como as Engenharias.

Para Colenci (2000), procede à sociedade baseada em informações e conhecimentos e cabe às Universidades posicionar-se quanto às necessidades internas e externas de seus clientes, direcionando, particularmente, ações estratégicas de melhoria da qualidade do processo ensino-

aprendizagem. Espera-se uma nova atuação dos profissionais, com mais competência, no que diz respeito à arte do conhecimento existente, para que, sem dificuldades, possam enfrentar desafios e resolver problemas atuais e futuros.

A idéia de uma educação continuada é reforçada pelas frequentes mudanças nas atividades profissionais (BROCHARD apud ROCHA E COSTA NETO, 2001). Busca-se a inovação e o conhecimento através de novos olhares. Requer a formação de um profissional engenheiro altamente qualificado.

O próprio conceito de qualificação profissional vem se modificando com presença cada vez maior de componentes associados às capacidades de coordenação das informações, interações com pessoas e interpretação dinâmica da realidade. Tem-se a valorização do conhecimento como novo paradigma. A Universidade nunca esteve tão próxima do setor produtivo desde 1086, com a fundação da Universidade de Bolonha – conceito de instituição que evoluiu de forma contínua - considerando que as transformações ocorridas, em instância global, são resultantes dos trabalhos e das pesquisas acadêmicas (ROCHA E COSTA NETO, 2001).

Os mesmos autores admitem que, apesar disso, é comprovada a relutância das instituições de ensino em realizar mudanças, o que vem contrariar todas as tendências sociais assumidas pelo novo paradigma. Seu processo de modernização deve ajustar-se aos novos tempos, seguindo a trajetória de atualização que permitiu sua sobrevivência e evolução até os nossos dias.

O ensino de engenharia passa a enfrentar o desafio de formar profissionais aptos a acompanhar essa evolução. Os jovens convivem com avanços tecnológicos, cada vez mais rotineiros, chegando às universidades com certo grau de exigência.

Para atender a essa demanda tão seletiva, o ensino de engenharia deve primar por, além de formar profissionais que acompanhem essa evolução tecnológica, capacitar equipes docentes compromissadas a motivar esse aluno a aprender a aprender.

Não se trabalha mais apenas com livros, textos ou teorias escritas no papel. Uma tecnologia como o computador é excelente para facilitação ou mesmo apoio à prática educativa. Facilita o aprender, mas também desestabiliza representações tradicionais de ensino (Moraes, 1999), o que acaba por gerar certa insegurança às instituições de educação. Moraes (1999) ainda declara que quando os recursos das TCIs são disponibilizados de forma adequada, tornam-se apoios poderosos para construção do conhecimento do aluno.

As TCIs (Tecnologias de Comunicação e Informação) possibilitam a auto-aprendizagem, uma vez que sua utilização exige do aluno disciplina de estudo, capacidade de interpretação, domínio e conseqüente leitura crítica do próprio recurso e dos materiais didáticos apresentados.

O ensino tradicional está centrado na reprodução e, mesmo que presencial, ainda falta o educar no olhar, na audição, no tato, na comunicação. Falta o despertar do espírito, da crítica, do investigativo, das correlações, diferenças, similaridades e complementaridades, o extrapolar, o humanizar (NEVES, 2005).

A nova educação pressupõe um investimento intensivo no desenvolvimento da inteligência, da consciência e do pensamento, e atividades cerebrais consideradas interdependentes, pois existência de uma supõe e determina o grau de evolução da outra. É através da capacidade de reflexão, raciocínio que o indivíduo evolui (pedagogia reflexiva). Quanto maior o nível de consciência, maior o grau de autonomia relativa (MORAES, 1999 p.53).

Uma pesquisa em estabelecimentos comerciais do Estado de São Paulo, realizada em 1998, definiu o profissional engenheiro para o mercado do ano 2002. Considerando os resultados, foi observada a valorização da autonomia, capacidade para resolução de problemas, criticidade para avaliações e capacidade de produção quanto ao item conhecimentos.

Percebe-se que os educadores têm como horizonte a ser alcançado a construção de um cidadão que saiba conviver com as mudanças, um sujeito analítico, reflexivo, crítico, capaz de viver e conviver no mundo atual. Um cidadão com um potencial cognitivo ampliado, versátil, autônomo, capaz de transitar, emocional e intelectualmente, pelos diversos caminhos da sociedade do conhecimento (MORAES, 1999 p.53).

E para tanto o “lugar das Humanidades” na formação de profissionais engenheiros também é imprescindível e desafiador. Stano (1999 p.23) afirma:

... pelas avenidas percorridas, pode-se notar a importância que impõe uma formação que ultrapasse os limites do eminentemente técnico, valorizar saberes que resgatem o ser humano em sua totalidade é condição “sine qua non” para a desfragmentação do profissional em formação (...) queremos educar para a autonomia e independência intelectual e social.

Antes, devido à quantidade de postos de trabalhos oferecidos, o engenheiro recém formado não tinha preocupação e nem dificuldade de ingresso no trabalho pela demanda do mercado, a questão da qualidade de ensino não era preocupação. (COLENCI, 2000). Atualmente, um grande número de escolas de graduação em Engenharia preocupa-se em atender a tais necessidades.

Interessante analisar como essa situação foi se modificando ao longo dos tempos. O grande número de profissionais graduados provocou a escassez de trabalho no mercado. Padrões ou modelos educacionais vigentes não se constituem de maneira efetiva, o que produz grande dificuldade ao ensino. Percebe-se o distanciamento entre o conhecimento possível e os métodos e técnicas pedagógicas disponíveis, *Figura 2.2*.

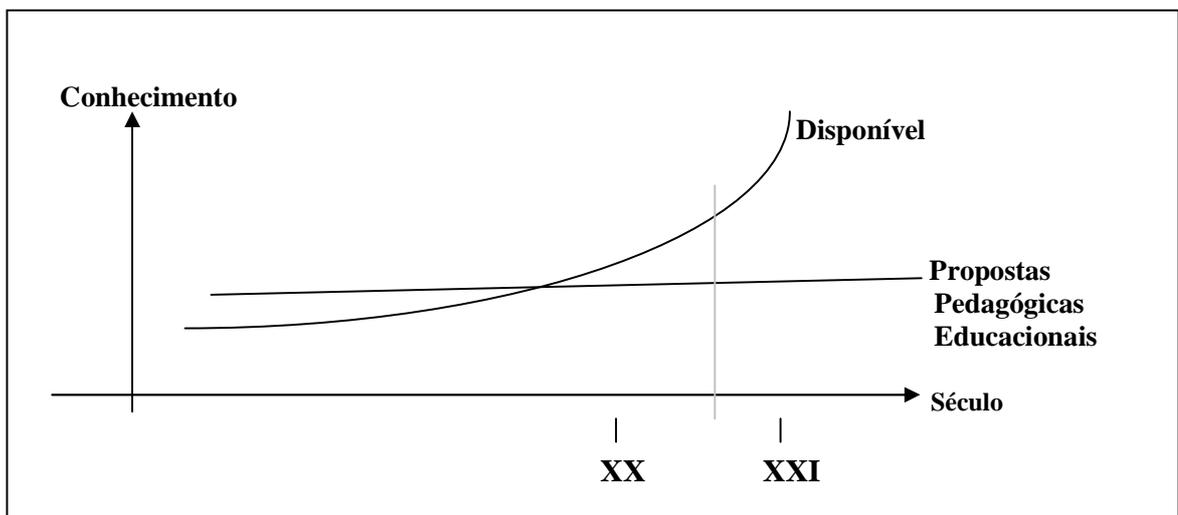


Figura 2. 2 - O distanciamento entre o conhecimento possível e o disponível  
 Fonte: adaptado de Belhot 1997, p. 67 apud Colenci, 2000.

Esse distanciamento ainda está longe de ser acompanhado pelas pesquisas em nossas universidades. O Brasil, por depender de países hegemônicos, onde a interação empresa-universidade dá origem a inovações e produções de conhecimentos constantes, não tem conseguido acompanhar toda mudança do mercado de trabalho (COLENCI, 2000). As grandes empresas que aqui se estabelecem, normalmente têm suas matrizes no exterior, e quando necessário, recorrem às universidades do seu país de origem. Isso dificulta o acompanhamento das inovações tecnológicas ou pesquisas nas universidades nacionais.

Outro entrave no ensino de engenharia: formação apenas de “mão de obra”. Deve-se voltar à preocupação para a formação de um profissional capaz de pensar e de agir, ser flexível, um profissional multifuncional, aliás, funções exigidas pelo mercado de trabalho. Em Moraes (1999 p.53):

a conjuntura atual exige que possamos ir além, que fuçamos do modelo cartesiano-newtoniano na educação. Buscamos uma educação que nos ensine a aprender a viver e conviver com a desordem e o caos, que tenha a sabedoria da espera, que valorize os caminhos alternativos e interesses diversificados, que reconheça o papel reconstrutivo do erro, a existência de outros possíveis e que desenvolva a capacidade de imaginar, criar e de construir o que não existe.

O próprio aluno, através da competição pela oferta de trabalho existente no mercado, começa a avaliar o próprio curso, o que influenciará fortemente seu rendimento ou interesse.

Grande parte dos docentes, no ensino de engenharia, pela falta das matérias pedagógicas as quais não tiveram acesso (Colenci, 2000 p.25) “depositam” no aluno informações, tipo de educação denunciada por Paulo Freire (1983), ou então reproduzem as aulas da forma como foram ministradas em sua época, diferentemente das exigências da realidade atual: a pedagogia é segregada por muitos professores. Eles preferem desenvolver sua didática pessoal de forma intuitiva ao invés de desenvolvê-la por sobre um substrato pedagógico consistente, incorrendo num erro que leva os alunos a um menor aproveitamento do processo de aprendizagem (LOYOLLA E PRATES, 1999).

Utilizam-se dos modelos tradicionais de ensino, centrado na figura do professor que, com o poder de todo conhecimento, desconsidera os alunos e suas experiências. São, por eles, considerados e convertidos em uma tabula rasa, receptores passivos, conduzidos pelo mestre, sendo que o desenvolvimento de conceitos, de habilidades e de atitudes não são privilegiados (MIZUKAMI, 1986).

O aprender é inerente ao ser humano. De tão integrado acontece quase de forma involuntária. Segundo William James, em Bruner, (1973), o comportamento instintivo só aparece uma vez, pois logo é modificado pela experiência (BRUNER, 1973). Quando o aluno recebe dos professores o conhecimento pronto, através da abordagem de ensino-aprendizagem tradicional, (Mizukami, 1986), ele não se preocupa em construir, em criar, em experimentar, o que vem a

limitar suas ações na procura de solução para situações problema que certamente farão parte da sua vida pessoal ou profissional.

Se hoje, um novo tipo de educação exige um ir além a essa proposta reprodutiva e acrítica, alterações metodológicas devem ser apresentadas. O aluno deve ser participativo, executar atividades que privilegiem a interação entre professores e entre os próprios colegas, trabalhos em equipes com discussões alternativas, questões levantadas e apresentadas objetivando soluções. Exemplos práticos de situações reais de engenharia, com aplicação dos conteúdos, objetos concretos e a permissão de inserção ou alteração, justificados, de dados aos problemas propostos (NAVEIRO e OLIVEIRA, 1999).

## **2.6 O Ensinar e o aprender – abordagens e competências**

Em um intervalo de tempo onde o ensino básico de engenharia pouco mudou, as gerações de engenheirandos, como outros graduandos, estiveram expostas a transformações radicais de postura e comportamento que reformatam sua cosmovisão e sua inserção no mundo social (ANGOTTI, 1999 p.143).

Nos dias de hoje, da mesma forma como as indústrias buscam atuação dirigida, ofertando produtos customizados, gerados em processos flexíveis, garantindo assim pleno atendimento das necessidades de seus clientes, a educação busca um enfoque que possa promover uma melhor aprendizagem aos alunos, garantindo uma formação profissional analítica, construtivista, com respostas criativas no processo, num ritmo variável de comportamento, com capacidades para trabalhar em equipe, tendo iniciativa e liderança (COLENCI, 2000).

Para Borges e Vasconcelos (1997), verifica-se no Brasil que os cursos de graduação são frequentemente baseados em conhecimentos com enfoque no conteúdo, centrado no professor, orientados pela abordagem “por objetivos”, que deverão ser presumidamente alcançados pelo aluno. Existem restrições quanto a essa abordagem já que conhecimento pelo conhecimento, ou a transmissão dos conteúdos de professor para alunos não tem muito sentido e pouco contribui para formação do profissional e do cidadão. Com essa abordagem, o professor pode não perceber o que esses conteúdos propiciarão aos alunos em termos de facilitação ou desenvoltura da sua utilização, já que esses não foram construídos por nenhum deles, mas sem repassados. O conteúdo é um produto dinâmico, em constante mudança e recebê-lo de forma passiva não é mais

tolerável. A *Figura 2.3*, propõem mudanças, uma abordagem baseada no desenvolvimento de competências, com enfoque nos resultados do aprendizado e centrado no aluno.

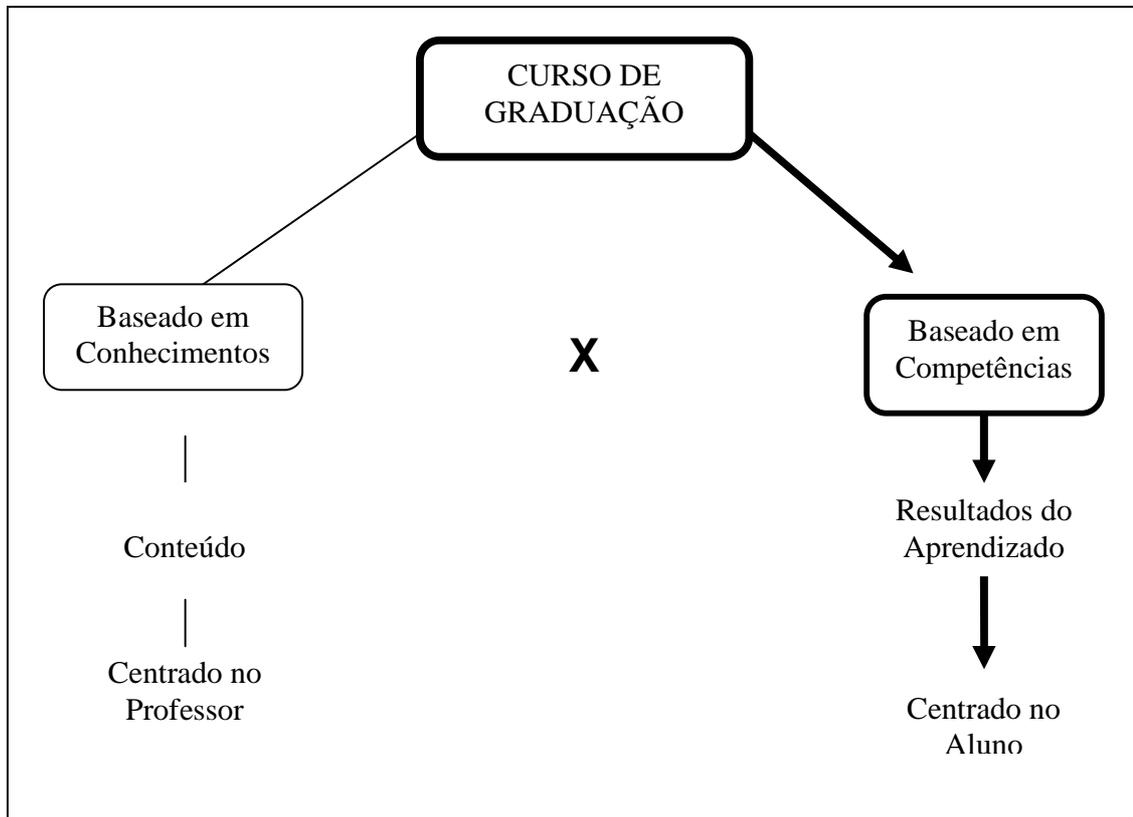


Fig.2.3 - Contraste entre diferentes enfoques dados aos cursos de graduação em Engenharia  
Fonte: Borges e Vasconcelos, 1997.

Essa abordagem considera o aluno:

um elemento participativo, capaz de construir o conhecimento a partir de uma relação de ensino/ aprendizagem eficaz desenvolvida com o professor, o aluno pode se tornar um profissional com conhecimentos, habilidades e atitudes que o prepararia para atuar de forma responsável e criativa no contexto vigente, influir no seu aperfeiçoamento, enfrentar os desafios de mudanças que se apresentam (BORGES E VASCONCELOS, 1997 p.22).

Considerando a intencionalidade e a multidimensionalidade educativa presente no processo ensino-aprendizagem, o indicador das abordagens de quem as propõem está presente. Essa intenção vai definir o método e técnicas necessárias a serem percorridas. O método é que sistematiza o processo de ensinar, determina o tipo das relações entre professor e aluno,

conteúdo e avaliação. E a técnica viabiliza a implementação do método na prática. Para Colenci (2000), muitas vezes a falta de conhecimentos pedagógicos no ensino de engenharia faz com que os professores utilizem, de forma inconsciente considerando a dimensão do seu compromisso com o ensinar, aspectos que caracterizam uma ou mais abordagens dependendo da situação vivenciada. Mas esse conhecimento é fundamental para os professores pois, ao planejar o seu ensino, deve definir qual o caminho a trilhar e quais estratégias mais adequadas para a obtenção dos objetivos propostos, além da facilitação do processo.

De forma sintetizada, segundo as idéias de Mizukami, (1986):

**a. Abordagem tradicional:**

A Abordagem Tradicional é a concepção mais antiga de educação, validada na experiência e prática educativa e sua transmissão através dos anos.

Com o ensino centrado no professor, o aluno somente executa o que lhe é prescrito em um programa preestabelecido.

Essa concepção considera o homem como uma tabula rasa, receptor passivo de todas as informações transmitidas. Preocupa-se mais com a variedade e com a quantidade de conceitos e noções que com a própria formação de um pensamento que seja reflexivo. Considera a inteligência, sem aceitar quaisquer diferenças, muito importante já que o aluno terá que memorizar sempre.

Mizukami (1998) vê a aprendizagem, na abordagem tradicional, como fim em si mesma, com conteúdos e informações que podem ser adquiridos ou imitados.

Não existe a interação entre os alunos e nem entre os alunos e professores.

A metodologia utilizada pelo professor constitui-se em demonstrações e aulas expositivas. O conteúdo vem pronto e o aluno limita-se a escutá-lo, memorizá-lo, sempre de forma passiva.

A avaliação, processo uniforme, é realizada visando apenas à reprodução das informações transmitidas e as notas são classificatórias funcionando, socialmente, como nível cultural e intelectual do aluno.

Rígida e seletiva, tem o diploma como a conquista final do ciclo de estudos. Tem a escola como o único local de aprendizagem e desconhece o sentido dinâmico do conhecimento.

**b. Abordagem comportamental:**

Esta abordagem vem centrada no conhecimento. Os comportamentalistas ou behavioristas, assim como os instrumentalistas e os positivistas lógicos, consideram a experiência a base do conhecimento. Segundo Mizukami (1986) evidencia-se a sua origem empirista, a consideração de que o conhecimento é o resultado de experiências.

Reconhece o comportamento humano sujeito às modelagens e reforços, implicando em recompensas e controle. Percebe o homem como conseqüência das influências do seu meio uma vez que seu comportamento pode ser modificado.

O processo ensino-aprendizagem baseia-se num arranjo e planejamento de contingência de reforço sob os quais os alunos aprendem e é responsabilidade do professor assegurar a aquisição do comportamento. Esses comportamentos são conseguidos arbitrariamente através de elogios, punições, notas, prêmios, reconhecimentos e reforçados pela possibilidade de ascensão social garantida pelo diploma, o que proporciona o *status*.

Aos educandos fica o controle do processo de aprendizagem, um controle científico da educação. Ao professor a responsabilidade de planejar e desenvolver o sistema de ensino-aprendizagem, maximizando o desempenho do aluno com arranjos de reforço possibilitando a ocorrência de respostas desejadas.

Em termos metodológicos, grande ênfase é dada para a programação. Estratégias educacionais substituem as aulas expositivas.

A avaliação pressupõe o progresso do aluno em ritmo próprio, a pequenos passos, sem acometimento de erros. Nesta abordagem, avaliar é constatar se o aluno aprendeu, se atingiu os objetivos propostos. Avaliações diagnósticas iniciam o processo de aprendizagem, daí são planejadas e executadas as outras etapas a serem cumpridas. Nesta abordagem o homem é produto do meio e reativo a ele. Para Colenci (2000), além da aplicação de conhecimentos científicos, a prática pedagógica envolve tecnologias educacionais, fica claro que tudo deve ser meticulosamente programado.

**c. Abordagem humanista:**

Abordagem focada predominantemente no sujeito. O conhecimento vem das experiências reconstruídas pelo próprio aluno e o professor o assiste, sendo um facilitador da aprendizagem.

Portanto o professor não ensina, mas cria condições para que os alunos aprendam (MIZUKAMI, 1998).

Esta abordagem reconhece no homem o processo contínuo da descoberta do seu próprio ser, ligando-se a outras pessoas ou a outros grupos.

O conhecimento abstrato é construído sobre a experiência pessoal e subjetiva do indivíduo e por isso é atribuído ao sujeito papel central na construção de conhecimento. O homem aprende vivenciando, e não necessariamente em situação escolar. Daí o sentido amplo que a educação assume.

De acordo com Mizukami (1896), o aluno responsabiliza-se pela aquisição de conhecimentos. A autoconstrução do indivíduo se fundamenta na tendência atualizante do organismo, ou seja, na procura de auto-realização, e na sua capacidade de regulação. O aluno aprende pesquisando, trabalhando em grupo, procurando solucionar problemas, enfim, descobrindo.

O educador deverá criar estratégias de facilitação da construção da aprendizagem, portanto sua competência reside nas diretrizes que subsidiarão sua ação didática, na sua interação com o aluno, no tipo de relacionamento que será mantido.

A avaliação, nesta abordagem, parte do pressuposto de que as pessoas aprendem o que querem aprender. Rejeitam premiações, notas e exames, acreditando que esses poderão desviar o desenvolvimento da personalidade do indivíduo.

Enfatiza a auto-avaliação, reconhecendo que só o próprio indivíduo é capaz, por ter experimentado, de assumir a responsabilidade e o controle de suas aprendizagens.

#### **d. Abordagem cognitivista:**

Mizukami (1986) entende que cognitivista se refere a psicólogos que investigam os denominados processos centrais do indivíduo, dificilmente observáveis, assim como: a organização do conhecimento, o processamento de informações, os estilos de pensamento, os comportamentos relativos à tomada de decisões etc. Enfatiza processos cognitivos e investigação científica separadamente dos problemas sociais contemporâneos, e as emoções são consideradas em sua articulação com o conhecimento. Abordagem predominantemente interacionista, tendo o psicólogo suíço Jean Piaget - teórico de importantes obras sobre o desenvolvimento cognitivo em sua época - como seu principal representante.

A autora concorda com Piaget ao reconhecer que o conhecimento é produto da relação entre o sujeito e o objeto. O indivíduo é um sistema aberto, com sucessivas reestruturações na busca de um estágio final, nunca realmente alcançado por completo. Um estágio anterior de desenvolvimento integrado a estágios posteriores vai construindo e acumulando estruturas mentais que ainda não existiam no indivíduo.

A educação pode então ser resumida na provocação de situações de desequilíbrio, adequadas ao desenvolvimento do aprendiz, e a reequilibração - a construção progressiva de conhecimentos efetivos. O aluno é ativo em seu processo de aprendizagem. Considera a observação e a liberdade de ação do indivíduo como fundamental para seu desenvolvimento motor, mental, verbal. Assimilar o objeto a esquemas mentais significa aprender, mesmo que, durante o percurso, essas reestruturações aconteçam sob a forma de um erro, transformando-se, em seguida, em pré-requisito à elaboração das informações em conhecimentos.

O aluno passa a observar, experimentar, relacionar, comparar, analisar, justapor, compor, argumentar, hipotetizar. Nessa abordagem o trabalho em equipe é fundamental.

Ao professor cabe evitar a rotina, hábitos, respostas prontas ou fixadas. Sua principal função é sugerir, propor problemas sem ensinar-lhes a solução, provocar situações de desequilíbrios aos alunos, propiciar condições de reciprocidade intelectual, de cooperação, ao mesmo tempo moral e racional. Busca-se nesta abordagem, adaptada à formação profissional, um tratamento centrado na aprendizagem, com radical mudança no papel do professor (COLENCI, 2000).

Não existe pressão no sentido de desenvolvimento acadêmico ou nos desempenhos padronizados, portanto a avaliação consiste em expressões livres e próprias, explicações práticas. A educação é condição necessária ao desenvolvimento do ser humano e sua primeira tarefa deve ser a de desenvolver o raciocínio, provocar o aluno para busca de soluções e estimular novas estratégias para compreensão da realidade (COLENCI, 2000).

#### **d. Abordagem sócio-cultural:**

Essa abordagem enfatiza os aspectos sócio-político-culturais. Tem Paulo Freire como precursor e segundo suas idéias o homem é o sujeito da educação. Refletindo criticamente sobre o seu contexto, dando respostas aos desafios encontrados ele se constrói, se conscientiza e chega a ser sujeito de sua história, criando sua cultura. A elaboração do conhecimento está intimamente

ligada a esse processo de conscientização: um processo contínuo, progressivo, inacabado. Implica na transcendência da mais primitiva consciência para a mais crítica e problematizadora: a criadora; e não num simples armazenamento de informações. Conscientizar supõe a desmistificação da realidade (oprimido em relação ao opressor). Só assim a educação liberta e humaniza (FREIRE, 1983).

## 2.6.1 Paralelo entre as principais características das abordagens citadas

A Tabela 2.1 apresenta um paralelo entre as principais abordagens de ensino apresentadas:

	<b>Tradicional</b>	<b>Comportamentalista</b>	<b>Humanista</b>	<b>Cognitivista</b>	<b>Sócio-Cultural</b>
<b>Homem</b>	Essência imutável, tabula rasa, receptor passivo.	Comportamento humano sujeito a modelagens e reforços-conseqüência do meio.	Reconhece no homem capacidade de processar um contínuo de aprendizagens.	O homem: sistema aberto, com sucessivas reestruturações na busca de um estágio final, nunca alcançado por completo.	Sujeito de sua práxis, da sua história. Produz sua cultura.
<b>Mundo</b>	É externo ao indivíduo, transmitido por intermédio de educação e das instituições sociais.	Condicionante	Lugar de experimentar, aprender.	Seu meio para o aprender	Constituído pelo homem nas relações sócio-político-cultural.
<b>Professor</b>	Transmissor	Planeja arranjos de reforços aos alunos possibilitando respostas desejadas.	Cria estratégias para facilitar o aprender.	Propõe, provoca situações de conflito ao aluno, sem ofertar as soluções prontas, ou acabadas	Mediador entre o saber sistematizado e a prática sócio-cultural do aluno
<b>Aluno</b>	Assimilador de conteúdos/informações.	Condicionado aos planejamentos do professor. Aprende num ritmo próprio.	Constrói seu próprio conhecimento através de experiências vividas.	Ativo, interativo, elabora seu conhecimento.	Ser histórico, sujeito do processo, adotado por uma prática social a ser problematizada.
<b>Ensinar e aprender</b>	Práticas de interação centradas na memorização.	Estudo dirigido, atividades programadas, ênfase na utilização de tecnologias.	Práticas de interação, adaptação, crítica.	Sucessivas reestruturações mentais sobre o objeto de aprendizagem	Processo contínuo, progressivo, inacabado. Voltado à conscientização.
<b>Avaliação</b>	Uniforme, rígida, seletiva.	Constatação dos objetivos propostos.	Auto-avaliação	Explicação prática, expressões livre, processual/diagnóstica.	Auto-avaliação: ação» reflexão» ação

Tabela 2.1 - Paralelo entre as abordagens apresentadas.

Segundo Angotti (1999), considerando que para as gerações anteriores de engenheirandos, até na busca do primeiro emprego as mudanças são visíveis. Antes eram fáceis, desafiantes e com salário promissor. Hoje difíceis, desgastantes e com salário nem sempre animador, é importante questionar se o comportamento do docente dos cursos de engenharia não está de certa forma criando situações pré-tayloristas quando considerada a improvisação e muitas vezes até o descompromisso com os objetivos dos cursos com relação à aprendizagem, colaborando negativamente para a atuação pessoal e profissional do indivíduo.

Segundo Bayma, (2005 p.9):

(...) garantir as condições mínimas necessárias ao enfrentamento da crescente competição mundial, considerando a aquisição da necessária competência para atuar nos novos cenários, complementada pelo desenvolvimento de uma capacidade, permanentemente, inovadora e orientada para a agregação de valor, somos obrigatoriamente conduzidos à construção de espaços estratégicos objetivando o aprofundamento das questões educacionais e a proposição de possíveis soluções.

Construir conhecimento é captar e compreender a realidade, utilizando diferentes abordagens, técnicas, relacionamentos, lugares, tempos e caminhos possíveis à compreensão. E o professor precisa aprender a gerenciar esses vários espaços reais, integrando-os de forma aberta, equilibrada e inovadora (Moran, 2004) para atender de forma satisfatória às necessidades da sociedade e do mercado de trabalho. O professor passa a avaliar, reavaliar e revisar o processo de ensino do acordo com o contexto social e profissional, de acordo com as mudanças ocorridas na educação, ou seja, criar condições para que seu aluno tenha, no futuro, um bom exercício profissional.

Essas mudanças que influenciam o planejamento e o desenvolvimento do processo didático (Veiga, 1996 apud Romanowski et al, 2004) devem acontecer mediante aulas atrativas, interessantes, significativas e reais, proporcionando a estimulação e o desenvolvimento de novas habilidades aos alunos. Não mais tradicionalmente centrado no ensino, deve-se agora centrar a aprendizagem. Focar não mais o professor, o detentor e transmissor de conhecimentos, aquele que faz da educação fator de equalização direcionados a moldes pré-estabelecidos pelas ideologias sociais, mas o estudante construcionista, com comportamento flexível, analítico, capaz de promover respostas e se promover como resposta por iniciativa, liderança e autonomia.

A *Figura 2.5* retrata o enfoque centrado na aprendizagem - capaz de estimular um novo interesse para o aprender, desenvolver habilidades, fazer com que o aluno sinta-se partícipe e peça importante no processo, o que traz a tona à necessidade da interface com a Pedagogia.

<b>Componente</b>	<b>Enfoque centrado no ensino</b>	<b>Enfoque centrado na aprendizagem</b>
<b>Foco</b>	Professor	Aluno
<b>Professor</b>	Provedor de conhecimento	Induz o aluno a aprender a aprender
<b>Estímulo</b>	Informações abstratas, sem significado.	Situação da aprendizagem pertinente, real.
<b>Processo mental</b>	Memorização	Divergente, analítico, construtivista.
<b>Objetivo</b>	Assimilar, decorar, discursivo, resposta certa.	Promover como, por que fazer, e quando fazer. Geração de resposta, aprendizagem como processo contínuo.
<b>Ritmo</b>	Uniforme	Variável
<b>Comportamento</b>	Autoritário, poder	Flexível
<b>Efeito</b>	Dependente, individualismo.	Promove autonomia, facilidade para interações, para trabalhos em equipe, iniciativa, liderança, articulação da teoria e prática.

Tabela 2.2 – Mudança de foco no processo ensino.aprendizagem

Fonte: adaptado de Colenci, 2000.

O professor deve buscar integrar seus conhecimentos e habilidades à didática, às metodologias e às técnicas pedagógicas que, com aplicação efetiva, potencializarão as práticas daqueles que de alguma forma já sabem ensinar, considerando a crescente preocupação com a qualidade do ensino em geral.

## CAPÍTULO 3 - EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

### 3.1. Um breve histórico da EaD

A Educação à Distância não é tão nova quanto se acredita, e já é longa sua história de sucessos e fracassos. Considera-se até que a idéia de um livro não deixa de ser um exemplo. Seu autor não está presente durante a leitura e, em ocasiões diversas a figura docente também não faz parte do contexto do aluno, portanto, muitas vezes o aprendiz se vê sozinho ao construir seus conhecimentos.

Historicamente falando, na segunda década do século XVII, na Suécia, foi publicada em um jornal a proposta de se ensinar taquigrafia por correspondência. Em 1840, na Inglaterra, Isaac Pitman inicia seu curso regularmente, acreditando que qualquer pessoa que tivesse a oportunidade de ler o material didático em sua casa poderia ser tão instruído quanto aquele aluno do ensino presencial. O fato caracterizou a prática da Educação à Distância pelo elemento bidirecional de comunicação. A utilização dos correios, no século XIX, facilitou e popularizou os cursos à distância e nos EEUU, Canadá, Austrália e países da Europa surgiram cursos diversos, com temas variando de “etiqueta” ao “técnico” (UniRede).

Em 1922, na Rússia, amplia-se a idéia do EaD utilizando a estrutura semipresencial. Cursos por correspondência começam ser integrados aos cursos universitários regulares, modelo precursor da Universidade Aberta Britânica (British Open University) criada na Inglaterra em 1969. Esta possui programas básicos de capacitação técnica até educação para idosos e doutorado. Respeitada mundialmente, atende hoje a mais de 300 mil alunos.

A Europa possui sua taxa de sucesso em EaD, exemplificando países como a própria Inglaterra, Espanha, França, Itália, mas é nos Estados Unidos que essa modalidade de educação está realmente inserida na vida do aluno, e a cada dia que passa, esse número vem aumentando exponencialmente (LONGO, 2006). A mobilidade é um dos fatores que contribui, mas o mais importante é a qualidade do ensino – a forma vai depender da opção.

Molina (2007 p.15), baseado em Corrêa 2005, apresenta estudo e relatos dos marcos históricos mundiais em EaD (*Figura 3.1*) “esse estudo não tem a pretensão de esgotar o relato de marcos históricos da EaD, mas apresenta histórias de sucesso interessantes, vivenciadas por escolas que ultrapassavam a marca de 100 mil alunos já no ano de 1995”.

<b>Ano</b>	<b>Descrição</b>
1829	Suécia – Instituto Liber Hermodes (150.000 usuários em 1995)
1840	Reino Unido – Faculdades Sir Isaac Pitman – primeira escola por correspondência na Europa
1891	Estados Unidos – Universidade da Pensilvânia – curso sobre medidas de segurança em mineração
1922	União Soviética – ensino por correspondência (350.000 usuários em 1995)
1938	1ª Conferência Internacional da ICDE - International Council for Open and Distance Education
1939	França – Centro Nacional de EaD – ensino por correspondência (184 mil alunos em 1995)
1946	África do Sul – Unisa – Universidade da África do Sul – primeiros cursos superiores a distância
1969	Reino Unido – fundação da Universidade Aberta (200mil alunos em 1995)
1972	Espanha – fundação da Universidade Nacional de Educação a Distância (110 mil alunos em 1995)
1972	Tailândia – Sukhothai Thammathirat (300 mil alunos em 1995)
1972	México – Programa Universidade Aberta, inserido na já existente Universidade Autônoma do México
1973	África do Sul – Unisa (130 mil alunos em 1995)
1974	Alemanha – implantação da Fern Universität
1974	Paquistão – implantação da Universidade Aberta Allama Iqbal
1974	Israel – fundação da Universidade para Todos
1974	Canadá – reconstituição da Universidade de Athabasca
1977	Venezuela – fundação da Universidade Nacional Aberta
1978	Costa Rica – Universidade Estadual a Distância
1978	Japão – fundação do Instituto Nacional de Educação por Multimídia
1978	Tailândia – fundação da Universidade Aberta SukhothaiThammathirat
1979	China - China TV University System (530 mil alunos em 1995)
1980	Sri Lanka – fundação da Universidade Aberta (profissões tecnológicas e formação docente)
1982	Índia – fundação da Universidade Aberta
1982	Coréia - Korea National Open University (196 mil alunos em 1995)
1982	Turquia – Anadolu University (567 mil alunos em 1995)
1982	Dinamarca – implantação da Universidade Jysk Aabent
1982	Irlanda – implantação do Centro Nacional de Educação a Distância
1983	Japão – fundação da Universidade do Ar
1983	Colômbia – fundação da Universidade Estatal Aberta e a Distância
1984	Indonésia – Universitas Terburka (353 mil alunos em 1995)
1984	Holanda – implantação da Universidade Aberta
1985	Índia – implantação da Universidade Nacional Aberta Indira Gandhi (242 mil alunos em 1995)
1987	Resolução do Parlamento Europeu sobre Universidades Abertas na Comunidade Européia
1987	Fundação da Associação Européia de Universidades de Ensino a Distância
1987	França – fundação da Federação Interuniversitária de Ensino a Distância
1987	Bélgica – implantação do Studiecentrum Open Hoger Onderwijs
1987	Fundação da Saturno: Rede Européia de Ensino Aberto
1988	Portugal – fundação da Universidade Aberta
1988	Fundação da Euro Pace, Programa Europeu para Educação Continuada Avançada
1990	Implantação da Rede Européia de Educação a Distância, baseada na declaração de Budapeste
1991	Relatório da Comissão sobre Educação Aberta e a Distância na Comunidade Européia
2005	Instituído o Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB)

Figura 3.1 - Marcos históricos da EaD mundial

Fonte: Molina, 2007

Em Nunes, (1994) encontramos que a metodologia para essa modalidade de ensino vem se desenvolvendo fortemente, influenciada principalmente pela introdução de novos meios de comunicação de massa. Constata-se que o que realmente é inovador são as tecnologias hoje utilizadas, tais como videoconferências, computadores e Internet, principalmente, por ser um ambiente de conversão de mídias. Sua utilização possibilita vídeo, voz, texto, hipertextualidade, comunicação-interação síncrona e assíncrona e hipermodalidade, o que se traduz em acesso de várias pessoas ao aprendizado num mesmo ambiente (LONGO, 2006).

A UniRede faz uma classificação histórica dos modelos utilizados, baseados nos recursos disponíveis para cada época:

1- Modelos de primeira geração: utilização de correspondências com envio de material impresso geralmente como guia de estudos, com exercícios escritos e outras tarefas através dos sistemas de correios.

2- Modelo de segunda geração: utilização de telefone. Já havia uma maior interação entre professores e alunos, o que facilitava o processo ensino-aprendizagem.

3- Modelo de terceira geração: a partir de 1990, geração baseada em redes de computadores, recursos para conferência e multimídia.

4- Modelo de quarta geração: com recursos tecnológicos que possibilitam interação síncrona (em tempo real) e assíncrona (que não ocorre em tempo real) entre professores e alunos, facilitando a comunicação e, conseqüentemente, a universalização da aprendizagem.

A evolução da EaD pode também ser dividido em 4 fases, segundo NIED-UNICAMP (Núcleo de Informática Aplicada a Educação – Universidade Estadual de Campinas):

De 1890 a 1960 Fase Textual: diferentes países e instituições ofertam cursos por correspondência com o objetivo de atingir um certo setor da população que não tinha acesso à educação por razões geográficas como a falta de escolas nas proximidades.

De 1960 a 1980 Fase analógica: No início dos anos de 1970, com a criação das Universidades Abertas surge uma visão sistematizada na implementação de projetos em EaD. Material transmitido pela televisão ou vídeo-tape somam-se à utilização de telefones, satélites, cabo ou Integrated Service Digital Network (ISDN). O novo sistema educativo oportunizou as populações “adultas” a chance de estudar. O surgimento da Open University influenciou muitos países que foram adaptando seu modelo institucional e pedagógico.

Em 1980: com a inserção de novas tecnologias de informação e comunicação baseadas em redes de computadores, junto aos novos paradigmas para a educação, promove-se uma educação global, através da qual a inovação e descoberta são fundamentais no processo ensino-aprendizagem.

A partir de 1990: o desenvolvimento da Web altera e estabelece a quarta fase da EaD com uso de banda larga e formação de comunidades de aprendizagem.

O panorama atual, com a aplicação de tecnologias, especialmente aquelas ligadas à Internet vem modificando a visão que se tem da EaD, podendo classificá-la em uma EaD antes e outra depois da Internet:

- antes da Internet: utilizava uma comunicação de um para muitos como, por exemplo, rádio, TV; ou de um para um como no ensino através da correspondência.
- depois da Internet: possibilita três tipos de comunicação: um para um, um para muitos e a mais importante muitos para muitos.

Esse tipo de comunicação/interação é que revela um *status* diferenciado à utilização da Internet no ensino e faz com que a sociedade a veja com outros olhos.

Considerar as limitações da tecnologia é necessário. A própria utilização desses modernos recursos de interatividade são dispendiosos e por muitas vezes inacessíveis a grande parte da população, e só poderá contribuir de verdade no processo ensino-aprendizagem se houver adequação quanto ao seu uso - escolha da tecnologia certa para cada público alvo: um rádio poderá ser excelente mediador num curso de alfabetização de adulto, já um computador, por mais pobre que seja a região onde for levado, para uma criança entre 8 e 10 anos, com certeza vai atingir o objetivo proposto – essa criança vai aprender (LONGO,2006). Portanto é necessário o bom senso na escolha da ferramenta a ser utilizada – esta deve estar inserida, de alguma forma, no cotidiano do aluno.

### 3.2. EaD no Brasil

Considerada durante muito tempo como “estepe” na educação, a EaD era utilizada quando as modalidades tradicionais de ensino falhavam. Vinha como solução aos economicamente desfavorecidos, ou seja, aquela parcela excluída do sistema educacional convencional. Rocha e Costa Neto (2001) consideram que a sociedade competitiva já compreende sua importância. Empresários de setores tradicionais percebem o quanto é vantajosa e eficiente como proposta de educação e treinamento. Passam a defender a promoção não mais de “um choque econômico (ou cambial), mas a necessidade que o país tem hoje de um “choque de educação”.

Portela (2005 p.3) acredita que “deve-se evitar uma posição antagônica da apologia cega dos avanços tecnológicos e resistência nostálgica em nome da tradição”, pois é necessário sair do convencional, sepultar o improdutivo, entender que as dificuldades teórico-práticas a serem enfrentadas serão muito menores que os ganhos intersubjetivos.

A EaD no Brasil começou por volta dos anos 20, mas seu real desenvolvimento aconteceu entre 1999 a 2003. De 2004 a 2006 as instituições credenciadas pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) cresceram e alcançaram a faixa de aproximadamente 250. Esse número deve continuar em crescimento já que a credibilidade nesta modalidade de educação vem se firmando com instituições comprometidas com a educação como a Fundação Getulio Vargas, a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, a Universidade Federal do Rio de Janeiro e a Universidade de São Paulo (esta lançando sua primeira licenciatura a distância) (LONGO, 2006), o que pode gerar maior confiabilidade nos usuários.

O *Quadro 3.2*, traz os marcos históricos da EaD no Brasil confirmando que essa modalidade de ensino tem apresentado sucessos, mas deixando claro que a viabilidade dessa prática educacional depende de como acontece a apropriação e o aproveitamento das propostas.

<b>Marcos históricos da EaD no contexto brasileiro.</b>	
<b>Ano</b>	<b>Descrição</b>
1923	Rádio Sociedade do Rio de Janeiro
1934	Rádio Roquete Pinto (inicialmente Rádio Escola Municipal do Rio de Janeiro)
1939	Cursos por correspondência adotados pela Marinha e Exército
1941	Cursos por correspondência e de formação profissional básica do Instituto Universal Brasileiro (IUB)
1950	Movimento Educação de Base (MEB)
1967	Projeto Saci / INPE – Teleducação via satélite, material de rádio e impresso
1969	TVE do Maranhão – cursos de 5ª a 8ª séries, com material televisivo, impresso e monitores
1970	Informações Objetivas Publicações Jurídicas (IOB) – ensino por correspondência para setor terciário
1970	Projeto Minerva – cursos transmitidos por rádio em cadeia nacional
1974	TVE do Ceará – cursos de 5ª a 8ª série, com material televisivo, impresso e monitores
1976	Senac – Sistema Nacional de Teleducação, com material instrucional (2 milhões de alunos até 1995)
1979	Centro Educacional de Niterói – módulos instrucionais com tutoria e momentos presenciais
1979	Colégio Anglo-Americano (RJ) – cursos de correspondência para brasileiros residentes no exterior
1979	UnB – cursos veiculados por jornais e revistas
1980	Associação Brasileira de Tecnologia Educacional – aperfeiçoamento do magistério: 1º e 3º graus
1991	Fundação Roquete Pinto – Um Salto para o Futuro: formação continuada de professores
1992	UFMT/FAE/Nead – Licenciatura Plena em educação básica e Serviço de Orientação Acadêmica
1993	Senai/RJ – cursos de Noções Básicas em Qualidade Total (16 mil alunos até 1995)
1995	Secretaria Municipal de Educação (RJ) – programas televisivos e material impresso 5ª a 8ª série
1995	Programa TV Escola – SEED/MEC
1995	Laboratório de Ensino a Distância – Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC
1996	Universidade Católica de Brasília – cursos de especialização a distância
1997	Escola Brasil – programa de rádio AM/OC, ensino fundamental (FUNDESCOLA/MEC)
2000	UNIREDE – Rede de Educação Superior a Distância: consórcio de 68 instituições públicas do Brasil
2000	PROFORMAÇÃO – formação de professores de nível médio (SEED/FUNDESCOLA/MEC)
2001	RENADUC – Rede Nacional de Informação e Educação a Distância – gestão escolar – UNDIME
2001	PROGESTÃO – capacitação de gestores escolares (consórcio de 24 estados brasileiros)
2002	Projeto Veredas – formação de professores em nível superior (SEED/MG)

Figura 3.2 – Marcos Históricos da EaD no Brasil

Fonte: Molina, 2007.

### **Legislação:**

De acordo com a legislação brasileira, temos para a Educação a Distância a seguinte definição: Diário Oficial da União, decreto nº. 2.494, de 10 de fevereiro de 1998,

Educação a Distância é uma forma de ensino que possibilita a auto-aprendizagem, com mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação.

### **Bases legais:**

#### **Regulamentação da EaD no Brasil**

Dados oficiais do MEC – Ministério da Educação e Cultura, Portal Seed - Secretaria de Educação a Distância:

No Brasil, as bases legais para a modalidade de educação a distância foram estabelecidas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996), que foi regulamentada pelo Decreto n.º 5.622, publicado no D.O.U. de 20/12/05 (que revogou o Decreto n.º 2.494, de 10 de fevereiro de 1998, e o Decreto n.º 2.561, de 27 de abril de 1998) com normatização definida na Portaria Ministerial n.º 4.361, de 2004 (que revogou a Portaria Ministerial n.º 301, de 07 de abril de 1998 ).

Em 3 de abril de 2001, a Resolução n.º 1, do Conselho Nacional de Educação estabeleceu as normas para a pós graduação lato e stricto sensu.

#### **A. Educação básica na modalidade de Educação a Distância:**

De acordo com o Art. 30º do Decreto n.º 5.622/05, "As instituições credenciadas para a oferta de educação a distância poderão solicitar autorização junto aos órgãos normativos dos respectivos sistemas de ensino, para oferecer os ensinamentos fundamental e médio a distância, conforme § 4º do art. 32 da Lei n.º 9.394, de 1996, exclusivamente para:

I - a complementação de aprendizagem; ou

II - em situações emergenciais.

Para oferta de cursos a distância dirigidos à educação fundamental de jovens e adultos, ensino médio e educação profissional de nível técnico, o Decreto n.º 5.622/05 delegou competência às autoridades integrantes dos sistemas de ensino de que trata o artigo 8º da LDB (Lei de Diretrizes e Bases), para promover os atos de credenciamento de instituições localizadas no âmbito de suas respectivas atribuições.

Assim, as propostas de cursos nesses níveis deverão ser encaminhadas ao órgão do sistema municipal ou estadual responsável pelo credenciamento de instituições e autorização de cursos (Conselhos Estaduais de Educação) – a menos que se trate de instituição vinculada ao sistema federal de ensino, quando, então, o credenciamento deverá ser feito pelo Ministério da Educação.

**B. Educação superior e educação profissional na modalidade de Educação a Distância:**

No caso da oferta de cursos de graduação e educação profissional em nível tecnológico, a instituição interessada deve credenciar-se junto ao Ministério da Educação, solicitando, para isto, a autorização de funcionamento para cada curso que pretenda oferecer.

O processo será analisado na Secretaria de Educação Superior, por uma Comissão de Especialistas na área do curso em questão e por especialistas em educação a distância. O Parecer dessa Comissão será encaminhado ao Conselho Nacional de Educação. O trâmite, portanto, é o mesmo aplicável aos cursos presenciais. A qualidade do projeto da instituição será o foco principal da análise. Para orientar a elaboração de um projeto de curso de graduação a distância, a Secretaria de Educação a Distância elaborou o documento *Indicadores de qualidade para cursos de graduação a distância*, disponível no site do Ministério para consulta.

**C. Pós-graduação a distância**

A possibilidade de cursos de mestrado, doutorado e especialização a distância foi disciplinada pelo Capítulo V do Decreto n.º 5.622/05 e pela Resolução n.º 01, da Câmara de Ensino Superior-CES, do Conselho Nacional de Educação-CNE, em 3 de abril de 2001.

O artigo 24 do Decreto n.º 5.622/05, tendo em vista o disposto no § 1º do artigo 80 da Lei n.º 9.394, de 1996, determina que os cursos de pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) a distância serão oferecidos exclusivamente por instituições credenciadas para tal fim pela União e obedecem às exigências de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento estabelecidos no referido Decreto.

No artigo 11, a Resolução n.º 1, de 2001, também conforme o disposto no § 1º do art. 80 da Lei n.º 9.394/96, de 1996, estabelece que os cursos de pós-graduação lato sensu a distância só poderão ser oferecidos por instituições credenciadas pela União.

Os cursos de pós-graduação lato sensu oferecidos à distância deverão incluir, necessariamente, provas presenciais e defesa presencial de monografia ou trabalho de conclusão de curso.

#### **D. Diplomas e certificados de cursos a distância emitidos por instituições estrangeiras**

Conforme o Art. 6º do Dec. 5.622/05, os convênios e os acordos de cooperação celebrados para fins de oferta de cursos ou programas a distância entre instituições de ensino brasileiras, devidamente credenciadas, e suas similares estrangeiras, deverão ser previamente submetidos à análise e homologação pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino, para que os diplomas e certificados emitidos tenham validade nacional.

A Resolução CES/CNE 01, de 3 de abril de 2001, relativa a cursos de pós-graduação, dispõe, no artigo 4º, que “os diplomas de conclusão de cursos de pós-graduação *stricto sensu* obtidos de instituições de ensino superior estrangeiras, para terem validade nacional devem ser reconhecidos e registrados por universidades brasileiras que possuam cursos de pós-graduação reconhecidos e avaliados na mesma área de conhecimento e em nível equivalente ou superior ou em área afim.

Vale ressaltar que a Resolução CES/CNE nº 2, de 3 de abril de 2001, determina no caput do artigo 1º, que “os cursos de pós-graduação *stricto sensu* oferecidos no Brasil por instituições estrangeiras, diretamente ou mediante convênio com instituições nacionais, deverão imediatamente cessar o processo de admissão de novos alunos”.

Estabelece, ainda, que essas instituições estrangeiras deverão, no prazo de 90 (noventa) dias, a contar da data de homologação da Resolução, encaminhar à Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES a relação dos diplomados nesses cursos, bem como dos alunos matriculados, com a previsão do prazo de conclusão. Os diplomados nos referidos cursos deverão encaminhar documentação necessária para o processo de reconhecimento por intermédio da CAPES.

### **3.3 -EaD na UNIFEI: histórico, implantação, desenvolvimento e situação atual.**

A Educação a Distância da Universidade Federal de Itajubá iniciou suas atividades em dezembro de 2000 com a nomeação da Professora Doutora Lucia Regina Horta Rodrigues Franco, como coordenadora, representando a instituição na UniRede - Universidade Virtual Pública do Brasil.

A partir de então, as primeiras ações foram focadas na elaboração de um projeto cooperativo que foi submetido ao Fundo Setorial Verde-Amarelo (e posteriormente aprovado), com 10 equipes de tecnologia de diferentes instituições de ensino (Universidade Federal de Viçosa, Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal do Paraná, CEFET-PR, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Estadual do Ceará, Universidade Federal do Pará, CEFET-RS, e Universidade Federal de Itajubá) juntando-se para incentivar a implantação de redes de ensino a distância voltada à educação tecnológica para a inovação.

O objetivo era verificar as necessidades regionais e setoriais e levantar a capacidade de oferecimento dos cursos em função da tecnologia educacional disponível no Brasil, de modo a direcionar as próximas ações nacionais governamentais nesta metodologia. (Fonte: EaD UNIFEI)

Este projeto teve como título “EDUTECH” - Rede de Educação Tecnológica para a inovação: análise das demandas, competências temáticas e tecnológicas à distância e foi implementado a partir de janeiro de 2002, sendo finalizado em janeiro de 2003.

Como uma das principais medidas do projeto, foi implantada a infra-estrutura da EaD em cada instituição participante, que no caso da Universidade Federal de Itajubá, tornou-se o passo inicial para todas as ações desempenhadas na instituição relativas a esta metodologia.

Com ações coordenadas da gestão da instituição e da coordenação do projeto, implantou-se a atual sala de EaD com sua instalação elétrica e de rede, com seus equipamentos custeados pelo projeto EDUTECH (microcomputadores, servidor, switch, nobreak, ar condicionado, impressora etc), com o software gratuito do LMS- Learning Management System TelEduc (responsável pela viabilidade de todo gerenciamento de cursos virtuais ou presenciais com apoio de recursos virtuais ofertados pela Internet pela instituição, interna e externamente) e todo o mobiliário necessário.

Foi criado o seu site que atualmente responde ao endereço: [www.ead.unifei.edu.br](http://www.ead.unifei.edu.br).

Os recursos humanos envolvidos nas atividades, durante a implementação do projeto, foram solicitados por sua coordenadora e custeados pelo CNPq.

Como meta final do projeto, foi ofertado às instituições públicas de ensino superior do país um curso, custeado pelo projeto e gratuito para seus participantes, que foi ministrado totalmente pela Internet com 40 vagas para capacitação dos docentes destas instituições e conseqüente difusão da metodologia com o título "Capacitação em Ambiente Virtual para EaD".

Seus participantes foram indicados pelas instituições consorciadas da UniRede (dois participantes por instituição).

O sucesso do curso foi motivador para seu contínuo oferecimento pela Internet como curso de extensão, tendo não somente participantes situados no país, como também participantes do exterior. (Fonte: EaD UNIFEI).

Foram tomadas diversas ações objetivando divulgar a EaD na Universidade.

Cursos presenciais e à distância para desenvolvimento de conteúdos para uso virtual foram criados e ministrados pela equipe EaD aos docentes e interessados. Nos primeiros cursos, a própria equipe se responsabilizou pela elaboração dos conteúdos virtuais, como no caso do primeiro curso presencial a usar estes recursos virtuais na graduação. Essa experiência ocorreu na disciplina “E947” - Tópicos Especiais em Informática Industrial" ofertada aos alunos de Engenharia Elétrica.

Posteriormente, além de a equipe prover o suporte para novos cursos através da instalação, atualização e gerenciamento do ambiente TelEduc, dedicou-se a desenvolver materiais para disciplinas de Capacitação Docente, introduzindo-os ao e-learning. A prioridade foi dada justamente para a difusão desta metodologia na instituição. (Fonte: EaD UNIFEI).

Incentivou-se o uso gradativo da metodologia em disciplinas presenciais para que os docentes fossem adquirindo experiência para gerarem, futuramente, as disciplinas à distância.

O grupo de EaD da universidade, entendendo a importância dessa modalidade de ensino na atual conjuntura social e econômica, criou um Programa Concentrado de Capacitação Docente em EAD totalmente à distância, via Internet, para profissionais de Educação que atuem ou tenham a intenção de atuar como tutores, professores ou gestores de cursos virtuais ou semipresenciais.

Esse programa é altamente considerado nas universidades, selecionado pelo MEC e disponibilizado às instituições de Ensino Superior Federais da Região Sudeste para capacitação dos docentes participantes do sistema UAB – Universidades Abertas do Brasil. Além de conhecimentos pedagógicos, transmite conhecimentos tecnológicos e de gestão que, muito especializados e pela sua falta, impossibilitam a concretização de projetos com qualidade na área.

É grande a gama de cursos/ disciplinas já ministrados pela equipe de EaD na UNIFEI. Por isso sua divisão em categorias como: acompanhamento de estágio da Unifei, acompanhamento de orientação de trabalhos e pesquisas de alunos, Capacitação Docente, Educação Continuada,

Especialização, Extensão Universitária, disciplinas na Graduação, disciplinas no Mestrado, Treinamento de Docentes, Treinamento de Futuros Professores e Workshop.

Com expectativas de incentivar a incorporação de tecnologias na educação, considerando o conforto e a melhoria da qualidade das aprendizagens, a equipe de EaD da Unifei preocupa-se constantemente com a busca de qualidade e aprimoramento de seus cursos como mais uma forma de veicular o conhecimento num contexto fortemente povoado por tecnologias, com numeroso público alvo, disperso e dotado de grandes diferenças. (Fonte: EaD UNIFEI).

### **3.4 Definindo a Educação a Distância**

Segundo Walter Perry e Greville Rumble (1987) apud Nunes (1994 p.7-25),

em EaD, denota-se como característica básica o estabelecimento de uma comunicação de dupla via em que o professor e aluno não se encontram juntos no mesmo espaço físico, necessitando de meios que possibilitem a comunicação entre ambos como correspondência postal ou eletrônica, telefone, rádio, televisão etc.

portanto, a relação professor e aluno não acontece em caráter presencial, a interação ocorre em uma nova dimensão.

Para Valente (2005), a distinção básica entre educação presencial e a distância está no fato do aluno poder construir seu conhecimento, desenvolver competências, habilidades, atitudes e hábitos relativos ao estudo, à profissão e à sua própria vida, em tempo e local que lhes são adequados, mediados por tecnologias, orientados por tutores, atuando à distância ou em forma presencial, o que para Nunes (1994) não significa somente qualidade, mas um desafio a ser vencido, considerando a importante conquista de novos espaços para a socialização do saber.

Possui o apoio de sistemas de gestão e operacionalização específicos, bem como materiais didáticos intencionalmente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados de forma isolada ou combinada, e difundidos através dos diversos meios de comunicação tal como rádio, televisão e computadores.

A prática pedagógica assumida, (Preti,1996), é mediadora, favorecendo a transformação de toda informação repassada aos sujeitos aprendentes em produção de conhecimentos passíveis de serem difundidos e assimilados por outros já que o ser humano é essencialmente criativo e

suas idéias são produzidas, reproduzidas e reformuladas o tempo todo, de acordo com suas necessidades.

Mas essa metodologia exige estratégias que se afastam do modelo convencional presencial de processo ensino-aprendizagem. A atuação de uma equipe multidisciplinar, com coordenadores, professores, pedagogos, desenhista instrucional e tutores deve possuir uma grande dimensão comunicativa. A escolha da mídia a ser utilizada deverá atender aos objetivos propostos à aprendizagem. Percebe-se uma modalidade de ensino que toma por base concepções interativas de aprendizagem valorizando seu aluno na conquista de sua própria construção de conhecimentos.

Segundo Valente (2005), a utilização do computador no processo ensino-aprendizagem pode criar possibilidades ao aluno de desenvolvimento de capacidades como:

1. raciocínio abstrato, capacidade de análise, síntese e crítica;
2. trabalhar em equipe de forma colaborativa;
3. proficiência no uso de TCIs;
4. atitude investigativa gerando um processo contínuo de construção de conhecimento.

O processo educativo evolui e pode ser democratizado através da EaD, *Figura 3.3*, saindo do mundo da tecnologia e passando a utilizá-la para levar um conjunto de conhecimentos objetivando futuras construções, a uma infinidade de pessoas ao mesmo tempo, sem limites geográficos ou temporais (VALENTE, 2005).

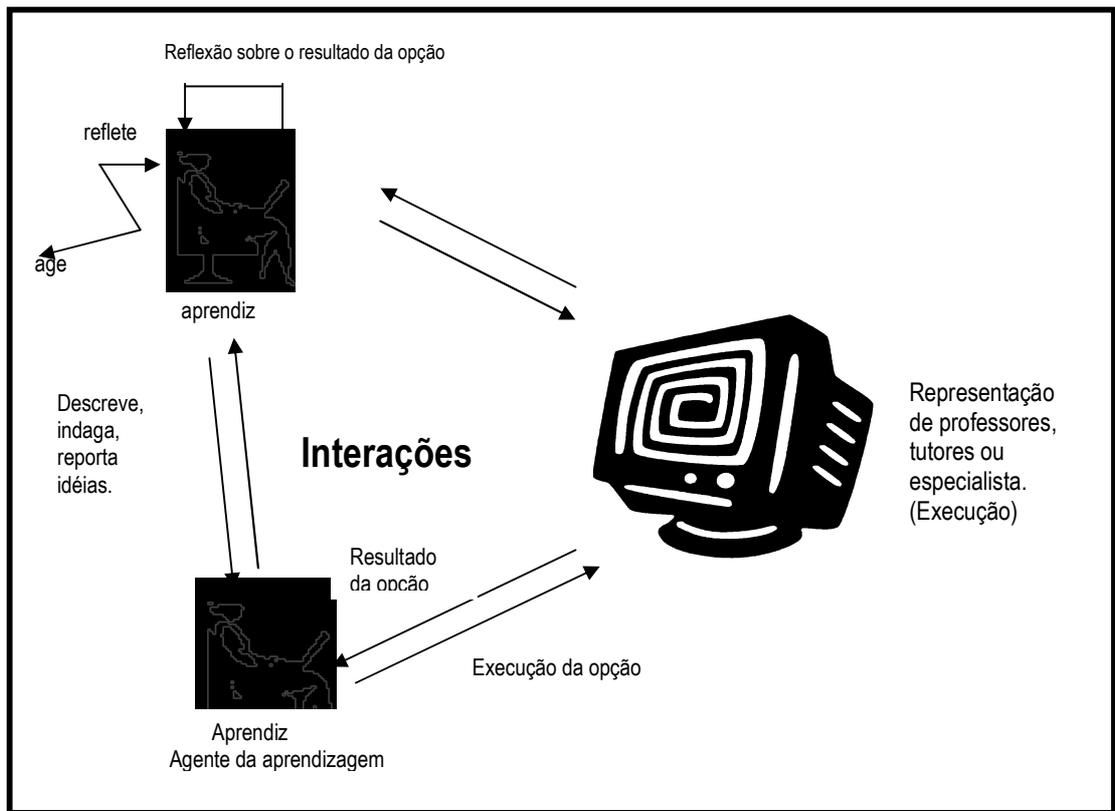


Figura 3.3 – Ciclo de pesquisa, interação, construção e difusão de saberes  
 Fonte: adaptado de Valente (2005).

O uso, especialmente de computadores como elemento de apoio às aulas tradicionais, revela possibilidades importantes, pois incorpora facilidades e agilidades de comunicação e interação entre os usuários com bastante flexibilidade. Sua interface gráfica proporciona a criação e a execução de programas de simulação que procuram mostrar comportamentos, situações e resultados o mais próximo do real.

Existe, quando não críticas desconstrutivas, uma expectativa muito grande de que novas tecnologias solucionariam problemas de melhoria da qualidade da educação de forma rápida, mas esta não depende unicamente da tecnologia e sim da forma de sua utilização. Bazzo (1998) argumenta que os aparatos (máquinas ou instrumentos, produtos da atividade científica) não são maus nem bons, não são nem positivos nem negativos em si mesmos.

Na EaD, as situações pedagógicas são diversas e por isso permitem a reelaboração e a reconstrução do processo ensino-aprendizagem. A reestruturação das práticas pedagógicas através de novas posturas epistemológicas dos professores é fundamental para que ocorram transformações no modelo habitual de ensino. As situações e as vantagens apresentadas pela

ciência e tecnologia requerem maior conhecimento sobre os processos envolvidos-desenvolvimento e produção (BAZZO, 1998).

A permanente reflexão em torno do uso de computadores como instrumento de apoio ao processo ensino-aprendizagem apresentará ao docente questões que deverão ser consideradas como: suas necessidades, suas carências, um trabalho de formação continuada voltada para a própria ação e reestruturação de práticas pedagógicas. Os educadores devem acreditar em si e nos valores que defendem, mas devem também estar abertos a novos paradigmas que os obrigarão a aceitar todas as diversidades impostas pela sociedade que vem se comunicando num “universo cultural” (Bazzo, 1998) de maneira ampla e tecnológica.

Não existe uma definição para Educação a Distância; na verdade, existem diversas maneiras de se definir a expressão. Contudo, segundo a Commonwealth of Learning Organização intergovernamental da Grã-Bretanha (1999), com sede em Vancouver, e que tem por objetivo a criação de estratégias e tecnologias de ensino almejando acessibilidade equitativa à educação e a formação de seus cidadãos, todas as definições possuem em comum algumas características:

a) **separação entre o professor e o aluno:** em tempo e lugar – o que não significa deixar o aluno sentir-se sozinho, mas atender e acompanhar toda sua evolução no que diz respeito à construção de conhecimentos. Não é a distância física que separa o professor do aluno.

b) **utilização de vários instrumentos de mídia para apoiar a aprendizagem,** incluindo texto, impresso, emissões de rádio e televisão, cassetes, vídeo e áudio, aprendizagem baseada em computador e telecomunicações – utilizar esses meios para garantir a construção de novos espaços e tempo para o apreender. Uma maior aproximação e interação com o aluno, para que se possa superar a solidão e viver todas as emoções das aulas, o que vem a facilitar o atendimento e o acompanhamento da sua evolução.

c) **a comunicação em dois sentidos,** que permite aos alunos e tutores interagirem, sendo diferente da recepção passiva de sinais transmitidos. Só informação nem sempre conduz ao conhecimento – professores e alunos devem manter-se em constante comunicação, aprendendo juntos, compartilhando evoluções. Essa comunicação poderá acontecer de forma síncrona, em

tempo real, ou assíncrona, caracterizada pela não necessidade dos alunos interagirem-se num mesmo momento.

d) **possibilidade de encontros presenciais** para tutorias, para a interação aluno-aluno, para estudo em biblioteca, em laboratório ou para as sessões práticas.

Para a Commonwealth of Learning (1999), a EaD e sua definição ainda são novas na área de educação. Vem ganhando espaço e credibilidade apenas nos últimos 20 anos. Sua linguagem e termos utilizados dependem principalmente das diferenças geográficas na sua utilização. Alguns termos são comumente utilizados e existe distinção entre eles: ensino por correspondência, estudo em casa, estudo independente, estudos externos, formação continuada, aprendizagem autodidata, ensino de adultos, ensino baseado e mediado por tecnologias, ensino centrado no aluno, ensino aberto, ensino flexível e ensino distribuído.

### **Ensino por correspondência, estudo em casa, e estudo independente.**

Estes métodos de ensino à distância:

- a) existem há bem mais de um século;
- b) baseados em materiais independentes para um estudo autodidata. Os alunos não precisam sair de casa para estudar;
- c) baseados muitas vezes em materiais impressos, com comunicação através de serviços postais ou do telefone. Podem utilizar uma variedade de meios para o contato tutor-aluno, incluindo o sistema postal, o telefone, o correio eletrônico, transmissões de TV e de rádio, e cassetes de vídeo e de áudio.

### **Estudos externos**

O termo estudos externos:

- a) aplica-se à instrução que é ministrada num local que não seja um campus central;
- b) inclui uma variedade de opções, como áudio, vídeo, conferências por computador, ou o estudo em casa.

**Formação contínua**

O termo formação contínua:

- a) normalmente aplica-se a um ensino desacreditado;
- b) refere-se a cursos que podem ser ministrados num *campus* ou à distância.

**Ensino à distância**

O termo ensino à distância:

- a) refere-se apenas a metade da equação do ensino aberto e à distância: o ensino aberto e a distância compreende, não só o ensino, como também a aprendizagem; e
- b) dá maior ênfase ao papel do professor do que ao sistema.

**Aprendizagem autodidata**

O termo aprendizagem autodidata refere-se a um processo em que:

- a) os materiais conduzem o aluno passo a passo através de um processo instrucional;
- b) os exercícios de auto-avaliação são uma característica central; e
- c) o ensino pode basear-se em materiais impressos ou em computador.

**Ensino baseado em tecnologia ou mediado**

O termo ensino baseado em tecnologia:

- a) refere-se a sistemas de ensino e de aprendizagem em que uma tecnologia diferente da impressão desempenha o papel principal; e
- b) assume duas formas principais: autônoma (por exemplo, a aprendizagem assistida e gerida por computador) e conferenciada (por exemplo, áudio, vídeo, ou computador).

**Ensino centrado no aluno**

No ensino centrado no aluno, a integridade e liberdade do indivíduo são de importância primordiais.

- a) seqüências de estudo flexíveis;
- b) objetivos e conteúdo negociados;
- c) métodos de aprendizagem negociados;
- d) métodos de avaliação negociados; e
- e) opção de mecanismos de apoio.

**Ensino aberto**

A filosofia educacional do ensino aberto dá ênfase ao fato de serem dadas aos alunos escolhas:

- a) quanto aos meios, quer sejam impressos, on-line, televisão, ou vídeo;
- b) quanto ao local de estudo, seja em casa, no local de trabalho, ou num *campus*;
- c) quanto ao ritmo do estudo, acompanhado ou não estruturado;
- d) quanto ao mecanismo de apoio: tutores a pedido, audioconferência, ou aprendizagem assistida por computador.

**Acesso aberto**

O termo acesso aberto implica a ausência de:

- a) requisitos de uma admissão formal;
- b) credenciais com pré-requisitos; e
- c) exame de admissão.

**Ensino flexível**

O ensino flexível salienta a criação de ambientes de ensino com as seguintes características:

- a) convergência de métodos de ensino aberto e à distância, de meios, e de estratégias de sala de aula;
- b) filosofia centrada no aluno;
- c) reconhecimento da diversidade de estilos de ensino e das necessidades dos alunos;
- d) reconhecimento da importância da equidade no currículo e na pedagogia;
- e) utilização de uma variedade de recursos e de meios; e
- f) fomento de hábitos e técnicas de aprendizagem ao longo da vida;

**Ensino distribuído**

O termo ensino distribuído:

- a) destaca o ensino em si, ao invés do tipo de tecnologia utilizada, ou a separação entre professor e aluno;
- b) torna possível o ensino fora das salas de aula; e
- c) quando combinado com modos de sala de aula, passa a ser ensino flexível.

Da flexibilidade de tempo e espaço em EaD, despontam quatro cenários que tornam possíveis quatro combinações, conforme *Tabela 3.1*:

	Mesmo tempo	Tempo diferente
Mesmo espaço	1	2
Espaço diferente	3	4

Tabela 3.1 - Cenário de combinações em EaD  
 Fonte: Commonwealth of Learning (1999)  
 Apoio ao aluno no Ensino a Distância

- 1. Mesmo lugar e mesmo tempo:** Ensino na sala de aula, tutoriais presenciais e seminários, workshops, e escolas residenciais.
- 2. Mesmo lugar, mas tempo diferente:** Os centros de recursos e aprendizagem, que os alunos visitam durante os seus tempos livres.
- 3. Lugar diferente, mas mesmo tempo:** Conferências de áudio e de vídeo; televisão com vídeo unidirecional e áudio bidirecional; rádio com capacidade ouvinte-resposta; e tutoriais por telefone.
- 4. Lugar diferente e tempo diferente:** Estudo em casa, conferências por computador, apoio tutorial por e-mail, e comunicação por fax.

Por superar a distância física, resolver problemas com relação a local e a horários, pela possibilidade de aumento de disponibilidade de vagas no sistema educacional ou aceitar número reduzido de alunos, pela utilização de um menor número de professores, além de lidar muito bem com diversidade de raças, credos e política e pela personalização e individualização da satisfação de necessidades, estilos cognitivos determinados e ritmos de aprendizagem percebe-se que a EaD pode proporcionar várias vantagens com relação à disseminação de conhecimentos, aumento de acessibilidade equitativa à educação e formação do cidadão. Mais do que em outra época, pelas rápidas transformações que afetam diretamente o modo de educar, de formar, a Pedagogia (estudo dos métodos de ensino, dos objetivos da educação e dos meios para atingi-los, Enciclopaedia Britannica, 1997) vem ampliando seu campo de estudos e pesquisas nesta área; portanto, espera-se que não seja segregada desse processo, e sim, articulada. Para Valente, (2005, p.25) “é a dança entre as abordagens pedagógicas e as diferentes aplicações do computador que determina uma ação educativa efetiva”.

### 3.5 EAD na Educação Formal

A Educação é um direito de todos os cidadãos, mas deve ser suficientemente boa para lhes permitir aprender e conseqüentemente prepará-los para o enfrentamento da vida e de uma carreira profissional escolhida promissora, incentivando a adoção de uma cultura de permanente qualificação profissional, hoje cobrada pelo mercado.

Palloff e Pratt (2002) consideram que as instituições de ensino superior vivem momentos de transição. Transformações por pressão de ordem econômica, custos cada vez mais altos, e demanda por profissionais que saibam lidar com uma sociedade em que o conhecimento tem papel preponderante. Como responder a essas questões e cobrir essas demandas? Sabe-se que um número expressivo de alunos diferenciados pela idade e situações de vida, busca por capacitação ou por um diploma de terceiro grau.

Volta-se o olhar para o uso de tecnologias, para a Internet, como proposta de solução para a ampliação de ofertas em programas educacionais. Algumas instituições consideram essa posição como maneira de atrair alunos que, de outra forma, não estudariam. Outras instituições fazem disso forma de satisfazer uma nova classe de estudantes. Para Horgan, apud Palloff e Pratt (2002), as universidades, materializando respostas às pressões sociais, têm-se dedicado a atender às necessidades dos clientes quanto à flexibilidade temporal, controle de custos e melhora da qualidade do ensino. Acredita que a tecnologia de informação tem potencial para a resolução de muitos desses problemas.

Outra importante questão na EaD a ser discutida é quanto ao trabalho colaborativo. “Na arena on-line, o professor pode continuar a definir o conteúdo do curso e a dirigi-lo” (Palloff e Pratt, 2002); contudo, esse espaço oportuniza aos alunos a exploração do conteúdo a ser trabalhado, a colaboração e a interação com colegas e tutores, ou ainda, a busca de novos interesses. Não existe mais comunicação unidirecional do conhecimento traduzida pelo especialista. Informações são transmitidas, significados construídos conjuntamente e bons resultados quanto à aprendizagem são conseguidos. É certo que utilizando dessa modalidade de ensino mudanças vão ocorrer em um ambiente ou sistema educacional, mas é necessário que professores e alunos lutem para se adequar a essas transformações. A colaboração, inclusive para a preparação e desenvolvimento de novas abordagens e habilidades deve ser uma constante nas instituições de ensino com o objetivo final de criar um processo de aprendizagem gerador de autonomia, um dos resultados desejado na EaD.

A EaD tem se revelado como forma eficaz de aprendizagem, considerando que até há pouco tempo seus mecanismos eram vistos como não convencionais (GOMES, 2005). Ela permite ao aluno a construção de conhecimento com utilização de estratégias de ensino muitas vezes inviáveis num curso presencial. Propicia que informações cheguem às pessoas das mais variadas formas, atendendo preferências características e dominantes individuais de recebimento e processamento dessas informações, o que chamamos de estratégias de aprendizagem: o como lidar com as diferentes formas de apresentação e situações de aprendizagem (CAVELLUCCI, 2003). Felder (2003) chama de estilos de aprendizagem, “habilidades pessoais ligadas às formas como cada um recebe e processa as informações transformando-as em conhecimento” (FRANCO E BENFATTI, 2006).

Para Demo (1998) é necessário aproveitar os meios tecnológicos como espaço para propostas educativas, pois se aproveitados em todas as suas extensões podem “informar e sobretudo formar, de modo permanente e tendencialmente a distância”. A EaD utiliza meios tecnológicos para superar a distância física entre aluno e professor. Pode-se considerar “essa distância” como uma forma de comunicação entre professores e alunos: experiências trazem à reflexão questões que compõem o ato pedagógico presencial ou virtual - é a dimensão da interação entre professores e alunos o que estabelece a integração motivadora da aprendizagem. Se existe interação, troca de informação e afetividade satisfazendo as necessidades do aluno no processo através do uso adequado de tecnologias de comunicação e informação (TCIs), a aprendizagem revela-se de forma natural e confortável.

Para Habert (1995) a EaD possibilita estudo individual ou em grupo, nos locais de trabalho ou fora dele, através de métodos e orientações de tutores, atividades presenciais específicas e avaliação final. As rápidas transformações na sociedade determinam uma educação contínua e permanente para todos os que precisam se manter ativos profissionalmente. O ritmo das inovações científicas e tecnológicas e a maior complexidade da vida social impõem à necessidade de atualização constante. Empresas e instituições têm demonstrado grande interesse pelo aprimoramento e qualificação de seus colaboradores, promovendo amplos e significativos investimentos. Otto Peters (2001) justifica a necessidade de uma modalidade de ensino não presencial, ou ao menos semipresencial, como solução democrática de aprendizagem considerando as necessidades individuais das populações em qualificação laboral e atendimento às exigências da vida familiar. Reconhecer suas vantagens como facilitar o acesso à educação,

custo mais baixo, autonomia, auto-aprendizado, estímulo à educação continuada é necessário, mas não focar suas dificuldades como necessidade de maior esforço, disciplina, socialização do conhecimento, organização, equipamentos, interação (Morhy, 2005), seria deslumbramento. Tem-se a consciência de que a superação dessas dificuldades depende do aluno, do professor e da instituição provedora pois, por melhor marketing ou meios tecnológicos que possam ser ofertados, se não houver necessária capacitação, interesse e competência de todos os atores envolvidos, não será um curso com qualidade.

A EaD vem se modificando pelas transformações ligadas às tecnologias de comunicação e informação (TCIs) – principalmente mídias interativas como a Internet. Essas transformações rápidas e ininterruptas trazem novos e complexos desafios à educação e aos seus profissionais, propiciando-lhes experiências inovadoras, exigindo a reflexão e conseqüente reconstrução de suas práticas, de seus espaços de atuação e concepções sobre educação. Incorporar tecnologias na educação com vistas à melhoria da qualidade de aprendizagem dos alunos é pois, um desafio. “A televisão, por exemplo, expressa uma linguagem pública, por isso mesmo alegórica, feita para uma massa de pessoas que conhece seus rudimentos e, muitas vezes, adentrou o universo da linguagem audiovisual sem ao menos dominar os códigos da escrita” (COUTINHO, 2005). O audiovisual alcança níveis de percepção humana que outros meios não conseguem. Por que não utilizá-los se a partir deles, professores e alunos poderão criar mecanismos para a expansão de suas idéias? É essa nova cultura que vem desafiar professores, alunos e sistemas educacionais - uma nova postura.

A resistência em atender a esses desafios impostos à implementação da EaD se dá pela falta de informação e de infra-estrutura para seu desenvolvimento. A falta de docentes e técnicos especialistas também se constitui em um grande entrave. Ao contrário do que se pensa, necessita-se de aprendizagem, dedicação, acompanhamento e disponibilidade dos docentes para garantir qualidade ao processo ensino-aprendizagem.

Para Valente (2005), uma questão é fundamental: sem o conhecimento técnico será possível implantar soluções pedagógicas inovadoras e vice-versa; sem o pedagógico os recursos técnicos disponíveis serão adequadamente utilizados?

Segundo o mesmo autor, alguns aspectos devem ser considerados quando da implantação de tecnologias no processo educacional:

1- o domínio do conhecimento técnico não pode ser separado do pedagógico; eles devem crescer juntos a partir das exigências e necessidades criando novas possibilidades: “constituindo uma verdadeira espiral de aprendizagem ascendente na sua complexidade técnica e pedagógica” (VALENTE, 2005 p.23-31).

2- A especificidade de cada tecnologia deve ser explorada de acordo com as diferentes situações e objetivos educacionais a serem alcançados. A multimídia pode ter um efeito atraente, mas vazio do ponto de vista de processamento de informações na construção do conhecimento. A indagação se o uso do computador está ou não contribuindo para a formação do aluno deverá ser uma constante para o docente.

Deve-se considerar a experiência pedagógica do professor: seu saber sobre como e o que significa levar seu aluno ao conhecimento através de uma utilização adequada dos meios às atividades propostas. Pesquisar e conhecer as diferentes modalidades do uso do computador na educação tais como programação, elaboração e uso de multimídia, busca de informações pela Internet. O conhecimento dos recursos oferecidos pelo computador levará o professor a dedicar-se a exploração de atividades pedagógicas mais sofisticadas, aquelas que desafiarão seus aprendizes à criação e desenvolvimento, rumo à construção de novos conhecimentos.

Valente (2005 p.24-31) sugere três grandes aplicações do computador na educação:

1. construção e representação de conhecimentos,
2. busca e acesso à informação,
3. comunicação.

Para tanto, necessário se faz entender a distinção entre: informação x conhecimento e ensinar x aprender.

“Informação refere-se a fatos e dados que encontramos em publicações, na Internet ou mesmo aquilo que as pessoas trocam entre si. Assim passamos e trocamos informação”(VALENTE, 2005 p.24). Já o conhecimento é produzido por cada indivíduo como produto do processamento, interpretação e compreensão do que lhe é informado. É o significado atribuído sobre a realidade experienciada, “é algo construído por cada um, muito próprio e

impossível de ser passado – o que é passado é a informação que advém desse conhecimento, porém nunca do conhecimento em si” (VALENTE, 2005 p.24).

As características que diferem a informação do conhecimento ajudam à construção do entendimento do ensinar e do aprender.

Etimologicamente ensinar, do latim *ensignare*, significa “colocar signos”, dar a conhecer – o que Paulo Freire (1983) tanto criticava: depositar informações, educação bancária. Nesse caso o aprender se relaciona à memorização, à reprodução fiel da informação passada.

“Ensinar deve ser entendido como um esforço para auxiliar o desenvolvimento” (Bruner, 1973 p.13), ou ainda “criar ambientes de aprendizagem para que o aluno possa interagir com uma variedade de situações e problemas, auxiliando-o em sua interpretação para que consiga construir novos conhecimentos” (VALENTE, 2005 p.24). Assim, o aprender, de apreender, do latim *apprehendere*, significa segurar, assimilar mentalmente, o construir: processar as informações interagindo com o mundo (Vygotsky, 1991), ou o apropriar-se da informação segundo os conhecimentos que o aprendiz já possui e que estão sendo continuamente construídos (VALENTE, 2005).

Conclui-se com os conceitos acima, duas abordagens educacionais: uma que privilegia a transmissão de informação e uma outra que possibilita ao aprendiz sua própria construção de conhecimento. Valente (2005) entende que o educador deverá estar preparado para articular essas duas abordagens: transmitindo informações e intervindo a partir de atividades que exijam ação e reflexão. Do ponto de vista pedagógico, o professor deve saber o que essa tecnologia pode oferecer, como utilizá-la adequadamente no processo ensino-aprendizagem.

### **1. Construção e representação de conhecimentos:**

“O conhecimento que é construído na mente de um indivíduo pode ser representado ou explicitado por intermédio de uma notação” (VALENTE, 2005 p.23). Todo o indivíduo possui seu sistema de representação, signos ou designação convencional: um fenômeno pode ser representado por uma equação matemática, por exemplo. Valente (2005 p.23) julga a educação atual: “como a que se assume que, pra ser capaz de representar uma idéia é necessário o domínio de notação”. Com isso, ensina-se a técnica da resolução do problema, mas não a compreensão do fenômeno ou a sua possível representação. A notação passa a ser um pré-requisito para o processo de representação das idéias e não é trabalhada a representação do conhecimento

(VALENTE, 2005). Sua idéia justifica a utilização do computador no processo da aprendizagem e construção do conhecimento: o computador pode executar a seqüência de comandos que lhe foi fornecida, o que significa que ele está fazendo mais do que servir para representar idéias. Está sendo um elo importante no ciclo das ações: “Descrição > execução > reflexão > depuração” (Valente, 2005), que podem favorecer o processo da construção de conhecimento. O aprendiz, durante todo o processo de resolução de tarefas, passa de um nível de conhecimento para outros mais elaborados. O computador executa o programa apresentando um resultado na tela, e o aluno, por sua vez, utiliza as informações para uma reflexão sobre sua inicial intenção e o que está sendo produzido. Com isso, transpassa diversos níveis de abstração – “depura”. Caso necessário o aluno repete o ciclo, que é similar ao processo de aprendizagem, desequilíbrio e equilíbrio, descrito por Piaget.

A figura docente é imprescindível durante todo o processo, principalmente nas situações onde o aprendiz não conseguiu progredir. O grande desafio para o professor é fazer do seu aluno um sujeito “ativo” no sentido de manter o ciclo em ação para que não haja perigo de abortá-lo.

## **2. Busca e acesso à informação:**

Sendo um dos mais eficazes recursos para busca e acesso à informação através da Web, banco de dados, cd-rom, o computador permite de forma rápida dados sobre fatos isolados ou mesmo sobre um determinado tópico disciplinar, indiferente a tempo e espaço. Especificamente pesquisas através da Web, por facilidades e atrativos como textos com sons, imagens, animação, simulação, provocam no aprendiz um grande interesse e o desenvolvimento de sua autonomia e criatividade, com possibilidades de exploração de diferentes assuntos, com idas e vindas chamadas de “navegação” entre tópicos de informação. É importante ao aprendiz, um objetivo na busca: “navegar pode mantê-lo ocupado por um longo período de tempo, porém pouco pode ser realizado em termos de compreensão e transformação, dos tópicos visitados em conhecimentos” (VALENTE, 2005).

Portanto, no que se refere aos conteúdos disciplinares, esses devem seguir uma organização seqüencial lógica e pedagógica, pois caso as informações não sejam colocadas em prática ou trabalhadas com a ajuda de um tutor, não se tem a segurança quanto ao aprendizado ou compreensão pelo que o aluno está fazendo.

### 3. Comunicação:

Poderoso meio de troca de informações e ações cooperativas, o computador pode manter pessoas conectadas em rede nos lugares mais remotos do planeta, e tudo isso acontece sem que o indivíduo deixe seu posto de estudo, residência ou trabalho. Do ponto de vista da construção de conhecimentos, a cooperação que acontece entre pessoas de um determinado grupo é uma das maneiras mais interessantes de uso das facilidades de comunicação do computador, constituindo uma das abordagens em EaD. Essa abordagem é chamada de “estar junto virtual” (VALENTE, 1999). Envolve um acompanhamento e um assessoramento constante do grupo de alunos pelo tutor, no sentido de distribuir tarefas, entender o que cada um faz, propor e enfrentar desafios e auxiliando-os a atribuir sentido ao que está sendo realizado. O “estar junto virtual” significa a interação total do grupo- aprendizes e professores – por meio das ferramentas utilizadas em EaD tais como fórum, chats, murais, portfólios, diário de bordo, possibilitando a realização do ciclo de ações, já citado anteriormente.

O engajamento do grupo na busca de solução de problemas, a ação distribuída e realizada, troca de idéias, reflexões sobre os resultados obtidos poderão auxiliar os aprendizes na geração de novas idéias e conseqüentemente construção de conhecimentos. “Estar junto virtual vai além de simples comunicação via rede. Ela propicia condições para a comunicação e a troca de experiências na elaboração de um projeto ou na resolução de problemas, criando não só soluções, mas principalmente, novas oportunidades que venha gerar novos conhecimentos” (VALENTE, 2005 p.29).

A utilização de tecnologias na educação, segundo Palloff e Pratt (2002), enfrenta também, além de questões pedagógicas, problemas de ordem física (síndrome do túnel carpal, dores de cabeça e nas costas etc), emocional (vício na tecnologia, por exemplo) e psicológica (começa-se a fantasiar, mudança de personalidade etc). Na sala de aula tradicional, o aluno, às vezes, pode estar presente “fisicamente”, deixando-se levar por devaneios e pela imaginação, comportamentos muitas vezes imperceptíveis ao professor e aos colegas, mas se isso acontece numa sala virtual, prontamente sua ausência é detectada, o que pode causar impacto no grupo. Segundo Palloff e Pratt, (2002) os professores universitários, da mesma maneira que seus alunos devem aprender a lidar com um mundo em que não podem ver, ouvir ou tocar as pessoas com quem estão comunicando-se.

Para os autores, outra característica da EaD, que muitas vezes favorece o desempenho do aluno quanto a efetiva participação nas aulas e conseqüente aprendizagem, é “o relativo anonimato” – alunos introvertidos, pela ausência das pressões sociais, sentem-se mais a vontade. “Em contrapartida, as pessoas extrovertidas podem ter maior dificuldade de se fazerem notar em um ambiente on-line, algo que fazem facilmente quando o contato é direto” (PRATT, 1996, APUD PALLOFF E PRATT, 2002 p.30).

Uma questão ainda muito discutida é sobre o desempenho dos alunos adultos. Peters (2001) argumenta que, no caso da EaD, sua clientela pode ser considerada especial. Diferentemente do estudo presencial, sua idade média situa-se entre 20 e 30 anos e, acima desse limite de idade, não se colocam regras. Do ponto de vista didático, explica-se esta questão por fatores, tais como: maior experiência de vida do aluno, necessidade de capacitação (o estudo a distância pode acontecer concomitantemente com o exercício profissional), os estudantes aproveitam o estudo como uma segunda chance, mobilidade ou ascensão social, todavia mais universidades passaram a usar essa modalidade educacional com todos os grupos de alunos, independente de idade ou da experiência que tenham em relação à educação (PALLOFF E PRATT, 2002).

Para que se obtenha êxito numa proposta de ensino-aprendizagem à distância, professores e especialistas em educação devem ser capazes de criar uma atmosfera de confiança, de segurança, dedicação, responsabilidade e comprometimento, com experiências ricas, autonomia, buscando novos rumos para a aprendizagem. “Sem isso, estaremos apenas chamando de inovador a recriação do nosso fiel e testado modelo tradicional educacional, sem que tenhamos explorado todas as possibilidades que o meio eletrônico oferece” (PALLOFF E PRATT, 2002).

### **3.6 EaD no ensino de Engenharia de Produção**

O que é estabelecido, com relação ao processo formal e tradicional de ensino-aprendizagem em Engenharia de Produção é baseado numa interação professor e aluno, num mesmo espaço e num mesmo tempo, diferentemente da Educação a Distância, por superar a distância física, resolver problemas com relação a local e a horários, e trazer evidências de que pode ser uma ferramenta de extrema importância no processo (MONTEVECHI ET AL, 2005).

Essas vantagens ainda não são totalmente reconhecidas e, de acordo com Steil e Barcia (2006), a baixa adoção das universidades pela EaD pode estar relacionada com a dificuldade de aceitação às inovações educacionais.

A Universidade - UNIFEI, na figura de seus professores, reconhece a importância da busca pela renovação de métodos de ensino, permitindo ao aluno, de forma confortável, a assimilação e acomodação constante de saberes. É entendido que diante da distância física proporcionada pela EaD, meios tecnológicos e interativos são utilizados para propagação das informações e necessária interação entre professores, alunos, tutores. “Essa exigência é cada vez mais fácil de ser atendida, uma vez que o desenvolvimento tecnológico propicia a abertura de novos caminhos, que permitem ao instrutor oferecer informação e interagir com o aprendiz” (COUTINHO, 2003).

Nem todos os professores do grupo de Produção - UNIFEI estão envolvidos com essa modalidade de ensino na universidade, mas quem experenciou considera que

os resultados obtidos dão forte evidência de que a EaD, baseada na Internet, tende a ser uma ferramenta de extrema importância no ensino dos conteúdos de Engenharia de Produção, com ganhos de qualidade comprovados, seja a qualidade percebida pelo público alvo do curso ou a qualidade medida pelo desempenho dos mesmos” (MONTEVECHI ET AL, 2005).

Algumas disciplinas dos cursos graduação e pós-graduação em Engenharia de Produção praticam a EaD como enriquecimento ao ensino presencial. A intenção vai além da conscientização da necessidade de transformações no cenário educativo, mas a compreensão da importância da sociedade acadêmica e profissional da atualização e aperfeiçoamento da prática docente, despertando e motivando o aluno à disciplina, à autonomia, a aprender a aprender.

Na graduação em Engenharia de Produção, disciplinas na modalidade semipresencial, em EaD, são ofertadas a partir do 3º ano. As atividades à distância da universidade, UNIFEI, são decididas pelo caminho chamado de “Voluntarismo” que, para Moran (2005), significa deixar o professor livre para definir o quanto essas atividades virtuais devem ser integradas às presenciais, o que acontece com frequência nas universidades públicas pela dificuldade de modificação nos projetos pedagógicos e onde as iniciativas individuais para “transformação” estão mais presentes que as institucionais, ou seja, utiliza-se aquele professor realmente interessado na modalidade de

ensino em questão. Também na pós-graduação disciplinas semi-presenciais são ministradas durante as semanas e complementadas com ofertas de atividades à distâncias.

O ambiente de suporte virtual para ensino e aprendizagem à distância, o “TelEduc”- (projeto desenvolvido pelo Núcleo de Informática Aplicada à Educação [Nied] da Universidade Estadual de Campinas- SP) é o mais adotado pelos professores da universidade. Possui características como a facilidade de uso por pessoas não especialistas em computação, a flexibilidade quanto a como usá-lo, e um conjunto enxuto de funcionalidades diferenciando-o de outros ambientes para educação disponíveis no mercado. O acesso ao curso ou disciplina pelos alunos depende do cadastramento e recebimento de “senha e login” individuais. Possui ferramentas como Correio Eletrônico, Grupos de Discussão, Mural, Portifólio, Diário de Bordo e Bate-papo que são facilmente acessadas, facilitando a interação do grupo entre si e do grupo com professores e tutores. Seu ponto central é a ferramenta “Atividades” já que esta possibilita “a ação onde o aprendizado de conceitos em qualquer domínio do conhecimento é feito a partir da resolução de problemas, com o subsídio de diferentes materiais didáticos como textos, software, referências na Internet, dentre outros, que podem ser colocadas para o aluno usando ferramentas como: Material de Apoio, Leituras, Perguntas Frequentes, etc” (TelEduc, 2007).

## **CAPÍTULO 4 - METODOLOGIA DA PESQUISA**

Este capítulo vem apresentar e justificar a metodologia escolhida para a pesquisa, assim como cenário onde se desenvolveu, atores implicados e a seqüências das ações.

O objetivo da pesquisa se dá na avaliação da Educação à Distância como incremento ao acesso e à qualidade no processo de ensino-aprendizagem em Engenharia de Produção. Trata-se de uma pesquisa social em educação, com abordagem qualitativa, não ignorando a necessidade de um tratamento quantitativo quando se traz à tona indicadores observáveis.

Foi escolhido como procedimento técnico o estudo de caso, por permitir paralelos e reflexões, já que o trabalho não tem a intenção de generalizar situações.

### **4.1. Pesquisa Quali-quantitativa**

Foi pensada a elaboração de um sistema de viabilização quando tomada a decisão da pesquisa. Verificou-se que, quanto aos objetivos, é uma pesquisa descritiva, pois delinea o que é - aborda aspectos como a descrição, o registro, a análise e a interpretação de fenômenos atuais, objetivando seu funcionamento no presente (BEST, 1972 apud LAKATOS E MARCONI 1999).

Entendendo o processo de educação como uma das variedades das relações humanas, a pesquisa recaiu no campo social e com abordagem qualitativa. Segundo Marques (2004), pode-se dizer que a pesquisa qualitativa em Educação se mostra como uma forma de compreensão dos significados e características situacionais apresentados pelos entrevistados em lugar da produção meramente quantitativa de características e comportamento.

A utilização da abordagem qualitativa não elimina a quantitativa. A abordagem quantitativa traz à tona indicadores observáveis, já a qualitativa realça valores, opiniões, atitudes diagnosticando ao pesquisador a compreensão dos fenômenos caracterizados por alto grau de complexidade (*Tabela 4.1*).

<b>PESQUISA QUALITATIVA</b>	<b>PESQUISA QUANTITATIVA</b>
Percepção do fenômeno	Percepção do fenômeno
Isolar casos	Identificar propriedades
Observar seqüências, testemunhos, contexto	Medir, correlacionar escalas
Selecionar casos	Conceituar população e amostras
Observar, entrevistar, registrar	Selecionar situações p/ estudo
Determinar padrões, selecionar e classificar	Medir, comparar, explicar variância
Triangular, validar, interpretar	Interpretar
Fazer estudos de caso ou relatórios	Preparar tabelas, quadros, relatórios
Produto: compreensão com ênfase em generalidades	Produto: explicações enfatizando propriedades, população

Tabela 4.1 – Características das pesquisas

Fonte: Adaptado de Stake, 1983 apud Marques, 2004.

Para Marques (2004), existem críticas quanto aos seus critérios de cientificidade, critérios esses descritos por Demo (Demo apud Marques 2004):

- a) Coerência - discurso logicamente construído;
- b) Consistência - qualidade argumentativa do discurso;
- c) Originalidade - contribuição do conhecimento;
- d) Objetivação - abordagem teórico-metodológica de aproximação da realidade.

Marques (2004) discute também outro critério de cientificidade, nesse caso externo, a intersubjetividade, ou seja, “a ingerência da opinião dominante dos cientistas de determinada época e lugar de demarcação científica”.

## 4.2. Estudo de Caso:

Cria-se a necessidade de avaliar a inserção da Educação à Distância como mecanismo de acesso e incremento de qualidade ao ensino, já que experienciada na universidade. Considerando que essa modalidade de ensino, hoje estimulada pelo próprio Ministério da Educação e Cultura (MEC), através da Secretaria de Educação a Distância (SEED), possa vir a conferir o acesso ao conhecimento e aos níveis mais altos de educação, garantido pela própria Constituição Federal, favorecendo a equidade social e o desenvolvimento humano, deu-se início a pesquisa diante das seguintes questões:

- I. A instituição de ensino, através de seus professores, agora sujeitos da pesquisa, estará disposta à quebra desse paradigma, já que tão habituada ao processo tradicional de educação?

- II. Sabe-se que o desenvolvimento de projetos em EaD e a criação de cursos/ disciplinas de graduação e de educação continuada nesta modalidade de ensino e aprendizagem dependem, fundamentalmente, do quanto os professores estão interessados e/ou abertos à utilização dessa tecnologia no processo ensino-aprendizagem, do interesse em capacitar-se para trabalhar com materiais didáticos apropriados para ambientes virtuais, da importância das estratégias de ensino: caminhos concretos que devem ser ofertados aos alunos motivando-os ao aprendizado. Existe o interesse?
- III. Essa modalidade de educação atende às necessidades dos alunos utilitários? Quais as impressões sobre esse método de ensino? Qual a opinião geral dos alunos sobre o processo ensino-aprendizagem?

A análise das questões acima, através da investigação, o Estudo de Caso, como metodologia dentro de pesquisa qualitativa poderá garantir o objetivo do trabalho, conhecer o que as pessoas pensam que os fatos sejam e descobrir por que, quais fatores podem influenciar as opiniões, os sentimentos e as condutas (SELLTIZ apud LAKATOS e MARCONI, 1999)

Não é pretensão da pesquisa ser conclusiva ou dada a generalizações. Segundo Lakatos e Marconi (1999), “a pesquisa é um procedimento formal, com métodos de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para se conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais”.

#### **4.2.1 Sujeitos da pesquisa: professores e alunos dos cursos graduação e pós-graduação em Engenharia de Produção da UNIFEI**

Tem-se como sujeitos da pesquisa professores e alunos dos cursos de graduação e pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Itajubá.

A Engenharia de Produção foi escolhida pela sua interface com a área de Humanas, e o tema da dissertação deveria atender certa área de concentração do programa de pesquisa e mestrado da universidade. Outro fator para a escolha: alguns professores da área demonstraram interesse em pesquisas em EaD. Trabalhos já foram publicados, inclusive premiados. Muitos já fazem, em sua práxis docente, a utilização de ferramentas utilizadas em ambiente virtual.

### 4.2.1.1. A Engenharia de Produção

Segundo a ABEPRO, “Compete à Engenharia de Produção o projeto, a implantação, a melhoria e a manutenção de sistemas produtivos integrados, envolvendo homens, materiais e equipamentos. Especificar, prever e avaliar os resultados obtidos destes sistemas, recorrendo a conhecimentos especializados da matemática, física, ciências sociais, conjuntamente com os princípios e métodos de análise e projeto da engenharia”.

A Engenharia de Produção vincula-se às idéias de projetos, viabilizando sistemas produtivos, planejando a produção, produzindo e distribuindo produtos que a sociedade valoriza.

Para Naveiro, (2006), ela se dedica ao projeto e gerência de sistemas que envolvem pessoas, materiais, equipamentos e o ambiente. Vem ganhando preferência em opção entre as engenharias. Menos tecnológica, porém abrangente e genérica. Além dos conhecimentos básicos de engenharia, engloba economia, meio ambiente, finanças e desenvolvimento de habilidades como enxergar os problemas de forma total, não fragmentado. Tem como área específica de conhecimento métodos gerenciais para melhoria e eficiência da empresa, implantação de sistemas informatizados, utilização de sistemas de controle de processos. Atividades básicas de uma empresa como planejar as compras, planejar e programar a produção, planejar e programar as distribuições dos produtos faz parte das atribuições específicas do Engenheiro de Produção. “Por isso pode trabalhar em diversos tipos de indústrias” (NAVEIRO,2006).

Trabalha em setores do mercado como:

1. Indústrias fabricantes de produtos como: automóveis, eletrodomésticos, equipamentos etc.
2. Empresas de serviços como: transporte aéreo, marítimo, construção, consultoria em qualidade, cursos etc.
3. Instituições e empresas públicas como: Correio, Petrobrás, BNDEs etc.
4. Empresas privadas: telefonia, usinas, petróleo etc.
5. Banco de Investimentos.

Trabalha em diversas áreas das empresas:

1. Área de Operações: execução da distribuição de produtos, controle de suprimentos etc.

2. Área de Planejamento: estratégico, produtivo, financeiro.
3. Área Financeira: controle de custos, análise de investimentos, controle financeiro.
4. Área de Logística: planejamento da produção e distribuição de produtos.
5. Área de Marketing: planejamento de produtos e mercados a serem atendidos.

Considerando o atual mercado de trabalho no país, engenheiros de Produção desfrutam de situação privilegiada. Profissionais dessa área conseguem boas colocações no mercado em função do seu perfil que coincide com a demanda do mercado atual - sólida formação científica e visão para encarar os problemas de forma global. O mercado diversificado, além das tradicionais empresas e empreendimentos industriais altamente instáveis e dependentes da estabilidade econômica, uma série de setores e áreas passam a procurar profissionais com formação em Engenheiro de Produção.

Áreas como finanças, telecomunicação, actuária, informática e Internet são setores dinâmicos e com alta taxa de crescimento, mesmo quando a economia tem se estagnado. (NAVEIRO,2006).

#### **4.2.1.2. A Engenharia de Produção na Unifei – alunos e professores**

O curso de Engenharia de Produção da UNIFEI tem como objetivo formar o profissional que, além das habilidades e capacitação técnica exigida pelas atividades tradicionais requeridas ao profissional engenheiro também esteja preparado para o desempenho de funções gerenciais e de liderança administrativa em todos os níveis da organização. Na UNIFEI a graduação em Engenharia de Produção teve início em 1998. Com autorização do MEC/ Portaria Nº 2.238, de 19 de dezembro de 1997 e DOU – Nº 247-E - Seção 1, de 22 de dezembro de 1997.

Da *Tabela 4.2*, “O atual currículo apresenta aspectos de flexibilidade, através da oferta de significativo número de disciplinas optativas, que permitirão aos alunos construir um percurso acadêmico voltado para suas necessidades, interesses e habilidades específicas”.

Duração mínima de 5 anos e máxima de 9 anos, com regime “seriado anual”.

<b>Resumo do Currículo e Carga horária</b>		
	<b>1ª Opção</b>	<b>2ª Opção</b>
Disciplinas Obrigatórias	3 360	3.360
Estágio Supervisionado (mínimo)	600	300
Educação Física	60	60
Projeto Final de Graduação (mínimo)	120	120
Disciplinas complementares cursadas em outros cursos/ ênfases, e/ ou cursos de extensão da EFEI; Cursos de línguas Estrangeiras ou de Português /Redação e /ou Pesquisa de Iniciação Científica –CPq		240
<b>TOTAL GERAL (horas)</b>	<b>4140</b>	<b>4080</b>

Figura 4.2 – Resumo do currículo e carga horária em Engenharia de Produção  
Fonte - site oficial da UNIFEI

A UNIFEI – Universidade Federal de Itajubá conta com 165 alunos, distribuídos em classes, nos cinco (5) anos de graduação em Engenharia de Produção. Destes, 19 não estão matriculados neste 2º semestre de 2006, resultando 146 alunos efetivos, dos quais 120 (82,1%) participaram da pesquisa respondendo ao questionário.

A faixa etária destes alunos varia de 18 a 25 anos, sendo a maior porcentagem do sexo masculino (69,60%).

O Programa de pós-graduação, Mestrado em Engenharia de Produção da UNIFEI iniciou suas atividades em fevereiro de 1994. Está organizado em aulas, seminários e orientação de trabalhos, visando pesquisa e dissertação científicas. Seu objetivo é contribuir para a preparação de profissionais de nível superior das áreas de ciências exatas e administração em áreas do conhecimento já consolidadas, bem como aquelas na fronteira das modernas investigações da tecnologia e gestão de sistemas produtivos. O resultado final esperado é permitir aos futuros graduados tomar imediata responsabilidade no planejamento, gestão e operação de sistemas de produção e serviços, bem como fornecer os fundamentos para a pesquisa científica nas áreas do programa (material recolhido do site oficial da UNIFEI).

Duração máxima do curso: 3 anos.

Disciplinas oferecidas no Programa de Pesquisa:

Obrigatórias e Comuns	Área Qualidade e Produto	Área Produção e Tecnologia	Área Economia e Finanças
PCM01 - ESTATÍSTICA PCM07 - SEMINÁRIO DE DISSERTAÇÃO PCM10 - METODOLOGIA DE TRABALHO CIENTÍFICO	PQM07 - GERÊNCIA DA QUALIDADE TOTAL  PQM12 - SISTEMAS DE GARANTIA DA QUALIDADE  GESTÃO DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS  GESTÃO ESTRATÉGICA E BALANCED SCORECARD  PQM13 - TÓPICOS ESPECIAIS	PQM06 - SISTEMAS DE PRODUÇÃO  PQM11 - PESQUISA OPERACIONAL  PSM05 - SISTEMAS ESPECIALISTAS NA MANUFATURA  PSM06 - TECNOLOGIA DE GRUPO  PQM04 - TRABALHO: CONCEITOS E PRÁTICAS  PQM10 - MODELOS DE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO  PQM18 - FERRAMENTAS PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO E DE ENGENHARIA QUE CONSIDERAM A INCERTEZA  PSM10 - GESTÃO DA TECNOLOGIA  PSM02 - SIMULAÇÃO E TECNOLOGIA DE GRUPO  PQM13 - TÓPICOS ESPECIAIS	PQM05 - ENGENHARIA ECONÔMICA AVANÇADA  PQM08 - FINANÇAS CORPORATIVAS  PQM13 - TÓPICOS ESPECIAIS

Figura 4.3 – Disciplinas oferecidas no programa de pós-graduação – UNIFEI

**OBS:** O Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, possui um convênio com o Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica da UNESP - Campus de Guaratinguetá, que permite que os alunos dos dois programas cursem disciplinas através do convênio, sendo os créditos das disciplinas reconhecidos pelos dois Programas de Pós-graduação.

No curso de pós-graduação, Mestrado em Engenharia de Produção encontram-se matriculados neste mesmo 2º semestre de 2006, 91 alunos dos estados do Pará, Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

O curso atrai egressos de diferentes formações como Engenharia Mecânica, Economia, Administração, Engenharia da Computação, a própria Engenharia de Produção, Psicologia e Pedagogia. 75,8% dos alunos são do sexo masculino e a faixa etária varia de 24 a 56 anos, com maior concentração na faixa de 30 a 40 anos (48%), seguida de 40 a 50 (23%), de 20 a 30 (19%) e 50 a 56 anos (10%).

O Instituto de Engenharia de Produção e Gestão da Unifei possui, no segundo semestre de 2006, corpo docente com 31 professores, 27 do sexo masculino, formações diversas como Administração, Engenharia Mecânica (maior contingente), Engenharia Elétrica, Engenharia Civil, Ciências Econômicas, Pedagogia, Licenciatura em História, Ciências Sociais, Agronomia e Medicina. Titulações de Especialistas, Mestres, Doutores e Pós-Doutores.

#### **4.2.2. Cenário da pesquisa: a Universidade Federal de Itajubá**

A Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI, agora caracterizada como cenário da nossa investigação, foi fundada em 23 de novembro de 1913, com o nome de Instituto Eletrotécnico e Mecânico de Itajubá - IEMI, por iniciativa pessoal do advogado Theodomiro Carneiro Santiago, foi a décima Escola de Engenharia a se instalar no país. Desde então vem destacando-se na formação de profissionais especializados em sistemas energéticos, notadamente em geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Reconhecido oficialmente pelo Governo Federal em 05 de janeiro de 1917, o curso tinha, inicialmente, a duração de três anos, tendo passado para quatro anos em 1923 e, em 1936, foi reformulado e equiparado ao da Escola Politécnica do Rio de Janeiro e tendo o nome da instituição mudado para Instituto Eletrotécnico de Itajubá - IEI em 15 de março daquele mesmo ano. Em 30 de janeiro de 1956 o IEI foi federalizado. Sua denominação foi alterada em 16 de abril de 1968 para Escola Federal de Engenharia de Itajubá - EFEI. A competência e o renome adquiridos em mais áreas de atuação conduziram ao desdobramento do seu curso original em cursos independentes de Engenharia Elétrica e de Engenharia Mecânica, com destaque especial para as ênfases de Eletrotécnica e Mecânica Plena.

Iniciou-se em 1968 seus cursos de pós-graduação, com mestrados em Engenharia Elétrica, Mecânica e Biomédica, este último posteriormente descontinuado. Em resposta à evolução da tecnologia e à expansão das novas áreas contempladas pela Engenharia, a UNIFEI ampliou as suas ênfases em 1980, passando a incluir a de Produção, no curso de Engenharia Mecânica, e a de Eletrônica, no de Engenharia Elétrica.

Dando prosseguimento a uma política de expansão partiu para a tentativa de se transformar em Universidade Especializada na área Tecnológica - UNIFEI, modalidade acadêmica prevista na nova Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional - LDB. Esta meta começou a se concretizar a partir de 1998 com a expansão dos cursos de graduação ao dar um salto de dois para nove cursos, através da aprovação de sete novos com a devida autorização do Conselho Nacional de Educação - CNE. Posteriormente, foram implantados mais dois novos cursos de graduação: Física Bacharelado e Física Licenciatura.

A concretização do projeto de transformação em Universidade deu-se em 24 de abril de 2002, através da sanção da lei número 10.435, pelo ex-presidente da República, Fernando Henrique Cardoso (UNIFEI 2006).

### **4.3 Ferramentas e levantamento de dados**

Após a escolha da metodologia e caracterizados os sujeitos do estudo de caso veio a escolha das ferramentas de pesquisa que muitas vezes baseiam-se em evidências. Anterior à pesquisa, alguns estudos já haviam sido feitos. Leitura e requisição de documentos e registros em arquivos da Universidade, entrevistas, observações e questionários foram realizados com professores e alunos da área de produção durante a pesquisa.

Pesquisou-se num período entre 02/2005 a 02/2007, com análise documental, documentos oficiais da UNIFEI; entrevistas semi-estruturadas realizadas com professores da área de produção UNIFEI; e questionário com alunos da graduação e pós-graduação em Engenharia de Produção.

As entrevistas semi-estruturadas com professores tiveram caráter informal, porém, concordando com Yin (2005), questões elaboradas anteriormente, visando respostas à pesquisa. As entrevistas foram gravadas, transcritas e, posteriormente, submetidas a uma análise.

Os questionários foram aplicados aos alunos em sala de aula ou por de e-mail.

Alunos do 2º ano de graduação em Engenharia de Produção, por não conhecerem a verdadeira concepção da modalidade de ensino em questão, ao responderem o questionário, interpretaram como educação a distância a utilização de TCIs, atividade praticada por professores da instituição para fixação de conteúdos, trabalhos individuais ou em equipes, transferências de material/conteúdo por *e-mail* ou *e-group*, o que não caracteriza a EaD. Na graduação em Engenharia de Produção na Universidade Federal de Itajubá, aulas ministradas na forma

semipresencial são ofertadas a partir do 3º ano, portanto, dessa verificação, a pesquisa retomou com novos dados.

Yin, (2005 p.111), no capítulo 4 – Conduzindo Estudos de Caso: coleta de evidências, discute seis fontes distintas de evidências: documentos, registros em arquivo, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos. O autor, neste mesmo capítulo, faz uma discussão dos três princípios da coleta de dados:

- a) a utilização de várias fontes de evidências, e não apenas uma;
- b) a criação de um banco de dados para o estudo de caso; e
- c) a manutenção de um encadeamento de evidências.

Pensando no item “a” – a utilização de várias fontes de evidências – e “c” – manutenção de um encadeamento de evidências, o que certamente daria maior validade à resposta da pesquisa, buscou-se nova observação e investigação em uma instituição de ensino superior com estrutura e funcionamento de cursos a distância já consolidada.

A instituição de ensino escolhida foi a Fatec Internacional. Com sede em Curitiba, Paraná, possui centros associados distribuídos em todos os estados do Brasil. Iniciou suas atividades com o objetivo de oportunizar a população jovem e adulta a formação acadêmica, através de educação na modalidade a distância, oferecendo cursos Técnicos Profissionalizantes.

Possui centro associado em Itajubá tendo a Escola Livre Ofício como concessionária.

A pesquisadora optou pelo curso Superior de Tecnologia em Gestão Empreendedora de Negócios, por possuir disciplinas afins aos cursos de graduação e pós-graduação em Engenharia de Produção.

Não existe intenção de comparação das tecnologias utilizadas, mas perceber as possibilidades e os benefícios desta modalidade de educação, a EaD, no processo ensino-aprendizagem.

## CAPÍTULO 5 - RESULTADOS E ANÁLISE

### 5.1. Visão dos professores da área de produção quanto aos conceitos, experiências e efetividade do processo ensino-aprendizagem em EaD

A análise dos dados da pesquisa será apresentada a seguir. O instrumento utilizado, entrevista semi-estruturada, *Figura 5.1*, com 25 (80,64%) dos 31 professores dos cursos de graduação e pós-graduação em Engenharia de Produção na Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI. Esta entrevista aconteceu entre os meses: junho a setembro de 2006.

1.	Como você vê a EaD?
	a- ferramenta de apoio do processo de ensino-aprendizagem?
	b- Substituição do presencial?
	c- Substituição do professor?
2.	Tem experiência com essa modalidade de ensino? Se não, por quê?
3.	Como foi sua experiência?
4.	Considerou satisfatória ou não?
5.	Quais são suas expectativas quanto à melhoria (adaptações) na utilização da EaD em sua(s) disciplina(s)?
6.	Tem conhecimento de que a UNIFEI possui uma equipe capacitada em EaD, com programa (cursos em módulos) para capacitação de professores ambiente virtual e que esses estão à disposição dos professores?
7.	Pode argumentar positivamente sobre essa modalidade de educação?
8.	Você vê necessidade de apoio de profissionais da área técnica, no caso a própria equipe da EaD / Unifei, para utilização do meio escolhido?
9.	E como beneficiário dos serviços prestados pela EaD / UNIFEI, você é atendido em suas necessidades?
10.	Seus alunos utilizaram o meio escolhido de forma efetiva?
11.	O que foi percebido, com relação à opinião dos alunos, sobre a utilização desse meio?
12.	Quanto você foi procurado pelos alunos, para apoio às necessidades/ dificuldades encontradas durante o processo?
13.	Você percebe limitações quanto a conteúdos a serem trabalhados? Esse meio exige de você professor, a redução de algum outro aspecto que poderia ser mais desejável aos alunos?
14.	Antes de decidir por esse meio, qual foi sua reflexão sobre as necessidades de seus alunos e o conteúdo da matéria?
15.	Você utiliza a EaD porque:
	a- está disponível,
	b- por ser reclamado e desejado por outros,
	c- escolheu esse meio de alta tecnologia com a idéia de que ele seja mais eficaz quando utilizado corretamente.
	d- outros
16.	Suas considerações sobre EaD.

Figura. 5.1 Entrevista semi-estruturada

A análise não será alvo de validação estatística, entretanto deve-se considerar a validação em seu teor reflexivo, pois a pesquisa decidiu por questões que propiciassem ao professor momentos de reflexão sobre sua concepção de EaD, observação da sua prática, identificação, questionamentos, percepção dos alunos a partir da aprendizagem através da EaD e o quanto ele próprio, professor, está interessado, disponível e/ ou envolvido com essa prática educacional e, concordando com a idéia de Palloff e Pratt (2002), é impossível estimular nossos alunos a ingressar em um processo transformador se nós mesmos não quisermos passar por ele.

Essas questões são relatadas e respondem às propostas da pesquisa. Os comentários sobre a utilização da EaD na universidade permitem análises sob várias perspectivas, exploram o consenso e as divergências através dos quais os professores falam dos seus sentimentos e suas inquietações. Vai muito além de se dizer: “queremos ou procuramos fazer um bom trabalho”.

Para Stano (2004), a educação como processo formal e organizado para o desenvolvimento humano, apresenta-se, historicamente, de maneira dual e paradoxal. Dual por constituir-se como conservadora, relutante quanto às modificações, e paradoxal por compreender a necessidade de renovação, promover o novo e o criativo.

Concordando com a autora citada, das concepções a cerca de EaD apresentadas pelos professores, são perceptíveis sentimentos de inquietação, incertezas como: “ainda tenho muitas dúvidas quanto ao EaD...” (Prof. M.L.R) ou “acho que não temos ainda todo recurso e informação para tratar disso do jeito que vejo muitas pessoas tratando...”(Prof. R.S.L.), “só a EaD não supre as necessidades dos professores em termos de interação. A maioria dos professores não está preparada para trabalhar com essa metodologia de ensino” (Prof. A.L.M.) ou ainda, “vejo a EaD somente como instrumento pedagógico” (Prof. D.A.A.).

Novas propostas conceituais, novas tecnologias, novas possibilidades da prática do ensinar: “uma tendência. Acho que todo mundo vai ter que trabalhar com ela. Caminho sem volta” (Prof. C.E.S.S.), com tom fatalista, como se não houvesse como escapar. O conceito de habitus profissional é utilizado por Perrenoud (apud Sanchonete et al, 2006) e se refere às rotinas construídas pelos professores ao longo de sua trajetória. Concepções, crenças, costumes e valores que foram sendo incorporados por esses sujeitos nas trocas com os diferentes ambientes culturais em que viveram. Para Apple (1999), os indivíduos não são mecanicamente determinados pela ideologia, pela classe e pela história. Moldam e deixam-se moldar por essa história e pelas suas experiências sociais. Daí a resistência. A análise dessa rejeição pode fornecer

pistas para o avanço da compreensão do problema: a resistência consiste no temor à perda desta identidade construída. Para o autor, esse fenômeno tem sido a causa do insucesso de muitos programas educacionais propostos no Brasil e no mundo.

Porém, os próprios professores percebem que se faz necessário um repensar sobre uma Pedagogia que não se cristalice, que busque, diante das importantes mudanças impostas pela revolução digital em diferentes contextos socioculturais, o atendimento às necessidades humanas, necessidade estas, imposta pela própria história do desenvolvimento da humanidade: “Tudo que é inovador na área de ensino deve ser testado. O EaD é inovador- ele obriga a inovar avaliações, a forma como os alunos encaram as matérias, aspectos de leituras adicionais – é vantagem, como a gente tem que testar essas ferramentas novas, o EaD obriga a utilização e aprendizado de outras ferramentas” (Prof. E.O.P.).

Pensando no termo “educação” à distância ao invés de “ensino” à distância, uma vez que “educação” vai além das técnicas do ensinar e abrange todo conceito de formação do ser humano (Stano, 2004), alguns temores e inseguranças são manifestados: “ela é boa para transmitir informações, mas quanto a formação... É complicado” (Prof. W.D.). Para o Prof. F.L. “a primeira vez que ouvi falar, fiquei com medo da técnica. A primeira imagem que fiz foi: no futuro vai ser uma substituição do professor. Meu emprego está com dias contado”. O professor, para Moran (2004), deve aprender como gerenciar e desenvolver os vários espaços de aprendizagem, presenciais ou não, integrando-os de forma aberta, equilibrada e inovadora. Rever seus conceitos e a sua “práxis” educativas presenciais e adequá-los a um ambientes não presencial pode ser realmente um desafio, mas este deve ser enfrentado, afinal, a docência, mais que ensinar, não é um aprender constantemente?

Então como perceber ou reconstruir os sentidos de aula e do aprendizado à distância? Qual a nova tarefa docente? Instituir o aprender a aprender? Maior interatividade, colaboração? Talvez um perfil muito mais mediador que centralizador dos conteúdos, e ao mesmo tempo orientador “presente”? Existe um perfil exclusivo para professores em EaD?

De acordo com Almeida, (2003); ensinar em EaD significa organizar situações de aprendizagem, planejar, propor e disponibilizar materiais instrucionais apoiado ou mediatizado pelas múltiplas mídias e linguagens. O aprender significa, além do desenvolvimento de ações como receber, selecionar e enviar informações em conjunto com seus pares, desenvolver a interaprendizagem, que ela considera como a competência para resolução de problemas em grupo

e a autonomia em buscar, fazer e compreender, atribuindo às informações um novo sentido que ultrapassa a compreensão individual. Com isso, redefine-se o papel do professor. Um professor que provoque e incentive o discente a erigir problemáticas que fazem sentido naquele contexto, naquele momento. Que passe a compreender que ser parceiro do seu aluno, indicador de novos caminhos sem, muitas vezes, ter passado por ele algum dia, é o mais importante. Para Stano (2004) tem-se que entender que “a presença do professor está mais que no corpo”, está no seu encanto, na sua vontade ao ensinar, ao aprender, independentemente do ambiente utilizado.

Com relação às vantagens, limitações, interesses, e experiências diagnosticados na pesquisa o professor J.A.B.M, identificando sua prática, “tenho utilizado a EaD como forma complementar ao ensino presencial. Uma forma de preparar material e melhorar recepção de conteúdos de assuntos complexos em engenharia”.

Grandes reclamações das escolas e universidades são a de que os alunos não agüentam mais a forma tradicional das aulas apresentadas, “reclamam do tédio de ficar ouvindo um professor falando na frente por horas, da rigidez dos horários, da distância entre o conteúdo das aulas e a vida (MORAN, 2004 p.245). Na maioria das vezes, quando a tecnologia é utilizada na escola, tem por objetivo, único, ilustrar o conteúdo a ser trabalhado, e não criar desafios didáticos – ela vem como um verniz de modernidade. Percebe-se na pesquisa, o interesse de alguns professores na busca da eficiência, qualidade e democratização do ensinar em EaD. Existe uma preocupação com a criação e desenvolvimento de materiais instrucionais. Luta-se contra as limitações da Universidade no que se refere à própria tecnologia: “tamanho do vídeo, por exemplo. Temos muitos problemas com isso para ter uso eficiente”. (Prof. J.A.B.M.). Procura-se o desenvolvimento de uma educação com qualidade, com exigência de uma equipe multidisciplinar capacitada para construção e aplicação do curso/disciplina, o que, além de atender às necessidades nos processos de aprendizagem dos alunos, traduz-se em possibilidades de aperfeiçoamento do próprio docente.

Quanto aos custos e à flexibilidade geográfica e/ou temporal, “hoje, manter e assistir um curso presencial é muito caro, e você pode a distância, ter um curso num nível tão bom quanto o presencial” (Prof. C.E.S.S) e “a EaD oferece mais versatilidade, rapidez e alcance educativo que uma metodologia presencial, mas com restrições...” (Prof. J.N.).

A Universidade UNIFEI - vive um problema que poderia ser solucionado com a utilização efetiva da EaD. Os alunos de cursos de mestrado/doutorado ou dos últimos anos de graduação, os

estagiários, “poderiam fazer suas disciplinas em qualquer lugar, sem o problema do deslocamento para Itajubá nos finais de semanas. Temos alunos que se deslocam mais de 12:00 h. para ter suas aulas e depois, voltar é complicado...” (Prof. C.E.S.S.).

Na tentativa de solucionar problemas dessa ordem, o Ministério da Educação e Cultura - MEC, através de dispositivo legal, artigo 208, inciso V da Constituição Federal – o princípio de garantia de equidade social, desenvolvimento humano e soberania nacional – vem estabelecendo políticas estratégicas para universalização do acesso ao ensino superior: o projeto UAB – Universidade Aberta do Brasil, com propostas de educação a distância à população. O projeto criado em 2005 é formado por instituições públicas de ensino superior, as quais levarão ensino público de qualidade aos Municípios brasileiros que não têm oferta ou cujos cursos ofertados não são suficientes para atender todos os cidadãos.

O enfrentamento aos desafios educacionais como qualidade, acesso, custos e flexibilidade espaço/ tempo pode ter na Educação à Distância o atendimento - solução a essas demandas.

Outra questão de interesse à pesquisa é quanto à verdadeira vocação dos professores em atender essa metodologia. Muitos têm como primeira intenção “não ficar para trás, foi o que eu verdadeiramente pensei quando resolvi adotar o EaD” (Prof. E.P.), ou ainda, “utilizo para facilitar e não ficar para trás. Se for só a distância não quero para mim. Para trabalhar com qualidade vai dar muito trabalho...”(Prof. V.F). O professor deve estar atento quanto ao seu interesse com relação a esta modalidade de ensino. Entender a importância da capacitação, de como e quais tecnologias adequar-se-ão melhor ao contexto, aos objetivos propostos, e se esta modalidade de educação realmente alimenta sua vocação docente. Deve ser cauteloso para não retroagir somente por tentar incorporar algo novo em sua prática (SILVA E CORNACHIONI, 2002).

Existe na universidade a preocupação com o atual incentivo financeiro do governo em projetos em EaD - “a EaD cresceu muito depois desse evento” (Prof. R.S L.) ou “uma política educacional exclusivamente voltada para EaD... Acho perigosíssimo. Da impressão de que a EaD é um tapa buracos em nosso sistema educacional universitário. Acho isso perigoso” (Prof. D.A.A.).

Historicamente, a EaD traz uma conotação de facilidade, falta de qualidade, especialmente para o leigo ou para aqueles que a conhecem pouco, o que é uma inverdade. Daí a grande preocupação e ansiedade dos docentes interessados quanto à necessária qualificação: “o pioneirismo sem o devido cuidado pode se voltar contra nós” (Prof. D.A.A.). A universidade

deve primar por essa capacitação e por uma equipe especializada realmente integrada para que os cursos que sejam oferecidos tenham qualidade. Analisar gradualmente todo o processo para que seu ritmo lento e o cuidado com a mudança não sejam interpretados como uma recusa à situação aparentemente imposta. Pensar realmente na qualidade ao promover cursos, para que atendam as necessidades vigentes, e conseqüentemente, fortaleçam o nome da universidade.

A UNIFEI possui um grupo multidisciplinar de apoio aos professores interessados em EaD, porém, de acordo com a pesquisa, nem todos os usuários foram atendidos a contento, quando da solicitação desse apoio. Muitos não percebem a integração necessária do grupo e o corpo docente da universidade, o que gera dificuldades: “a equipe não tem recursos disponíveis suficientes. Não fui atendido em meus questionamentos. As pessoas não estão conseguindo atender e corresponder nossas necessidades” (Prof. F.F). Talvez a resposta esteja na fala do professor L.G.M.S “Não temos uma política definida institucionalmente, conseqüentemente, o grupo EaD é quem decide o que pode e o que não pode ser feito. Iniciativas dos professores acabam sendo cerceadas, de certa forma não podendo ser atendida porque esbarramos nisso” .

Outra percepção relevante é quanto ao interesse do aluno. Sabe-se que nem todos os recursos oferecidos pelas tecnologias são aproveitados ou utilizados de forma adequada, o que poderia se considerar uma limitação. O aluno ainda não está acostumado a esse tipo de solução e muitos não se dedicam, ou não dispõem da necessária disciplina que envolve o acompanhamento de um curso em EaD. “Às vezes o aluno já não trabalha no conteúdo presencial, mas você está lá, percebendo, recebendo o feedback, já com o EaD, fica meio fora de controle...” (Prof. J.N.).

O próprio professor tem dificuldades em conduzir o processo, ainda lhe falta o domínio técnico-pedagógico. É entendido que nem todos os alunos, assim como nem todos os professores, têm bom desempenho em cursos em EaD. Porém, na universidade, o retorno tem sido favorável, “os recursos tradicionais não têm o mesmo apelo do tecnológico para os jovens e para crianças” (GADOTTI, 2000, p.5). “Experiência excelente. Pude comparar estratégias pedagógicas desestimulantes com estratégias pedagógicas estimulantes e motivadoras” (Prof. E.A.), ou ainda “os alunos tem a facilidade de entrar, consultar, enviar perguntas. Às vezes a quantidade de pergunta é tão grande, no desenrolar do processo, que o trabalho do professor passa a ser dobrado. No presencial, quando o aluno considera a pergunta insipiente acaba não fazendo. Agora na EaD o aluno se expõe mais” (Prof. J.N.).

As expectativas quanto à melhora da utilização da EaD pelos professores na universidade estão ligadas não só às questões tecnológicas, mas pedagógicas também, o que vem confirmar a importância desse movimento (tecnológico-pedagógico) para a determinação de uma educação efetiva (VALENTE, 2005), “a EaD oferece muitos recursos para alunos e professores. A questão é nos prepararmos, o técnico e o pedagógico, para podermos oferecer disciplinas nessa modalidade” (Prof. C.H.); “tudo que é inovador na área de educação deve ser testado. A EaD é inovadora. A vantagem é que sua utilização exige aprendizado”(Prof. E.P.), “oportunidade de se ter um modelo pedagógico que integre questões tecnológicas com questões didático-pedagógicas” (Prof. E.A).

O desconhecimento quanto às possibilidades das TCIs em EaD pode ser um fator de influência em parte das posturas, temores e resistência percebidos nas respostas dos professores. A maioria dos profissionais em educação, ainda não tem a proficiência do uso das TCIs. Não sabem como usá-las como instrumento de trabalho ou instrumento de mediação nas relações.

Em Moran, (1994, p.3):

Temos, no Brasil, muita pouca gente com experiência em ensino à distância e essa experiência não se aprende em cursos rápidos de atualização. O ensino à distância é um processo de aprendizagem complexo e demorado, que necessita de pessoas com mentalidade aberta e que se disponham a experimentar e avaliar formas novas de ensino-aprendizagem. Necessitamos aumentar o número de pessoas especializadas em ensino a distância, preparando-as já, motivando-as para que atualizem seus conhecimentos nesta área.

Talvez a utilização, experiências efetivas e reflexivas dos próprios professores, trabalhando em busca do próprio crescimento pessoal e profissional, seja uma boa solução. A autonomia e a competência na busca, recuperação de informações, pesquisas, estudos e o exercício permanente em EaD certamente se concretizarão na construção de conhecimento.

Ainda com base nas entrevistas realizadas, foi-se em busca do perfil dos professores da Unifei – área de Produção, quanto às experiências em EaD.

Na *Tabela 5.1* – dos professores: idade, formação e tempo de magistério na UNIFEI:

<b>Idade</b>	<b>Formação</b>	<b>Tempo Unifei</b>
20 – 30 anos: 8%	Engenheiro Mecânico: 48%	0 – 10 anos: 48%
30 – 40 anos: 32%	Eng.Mec/Economista:4%	10 – 20 anos: 16%
40 – 50 anos 56%	Economista: 8%	20 – 30 anos: 32%
50 anos ou mais: 4%	Administrador: 8%	30 anos ou mais: 4%
	Engenheiro Eletricista: 4%	
	Eng.Elétrico/Economista: 4%	
	Engenheiro de Produção: 8%	
	Historiador: 4%	
	Engenheiro Agrônomo: 4%	
	Engenheiro Civil: 4%	
	Letras/Administração: 4%	

Tabela 5.1 – Dos professores: idade, formação e tempo de magistério na UNIFEI

Na *Tabela 5.2*, Experiência dos professores em EaD na UNIFEI:

<b>Nenhuma</b>	<b>Só como aluno</b>	<b>Só como professor</b>	<b>Como aluno e como professor</b>	<b>Fez curso inicial de capacitação em EaD - UNIFEI</b>
16%	60%	0	24%	52%

Tabela 5.2 – Experiência dos professores em EaD na UNIFEI

Na *Tabela 5.3*, avaliação da aprendizagem

<b>Avaliação da aprendizagem (como aluno)</b>				
<b>Ótimo</b>	<b>Bom</b>	<b>Regular</b>	<b>Ruim</b>	<b>Sem experiência</b>
	72%	4%	8%	16%

Tabela 5.3 – Da avaliação da aprendizagem

Na *Tabela 5.4*, avaliação da “práxis” docente:

<b>Avaliação da práxis docente</b>				
<b>Ótimo</b>	<b>Bom</b>	<b>Regular</b>	<b>Ruim</b>	<b>Com restrição</b>
	12%			12%

Tabela 5.4 – Da avaliação da “práxis” docente

Na *Tabela 5.5*, professores que utilizam ferramentas da EaD no processo de ensinagem:

<b>Utilizam ferramentas de EaD na prática docente</b>	<b>Não utilizam ferramentas da EaD na prática docente</b>
48%	52%

Tabela 5.5 - Professores que utilizam ferramentas da EaD no processo de ensinagem

Na *Tabela 5.6*, professores optam pela modalidade semi-presencial em EaD:

Educação 100% a distância	Educação semi-presencial	Nenhuma experiência
0%	84%	16%

Tabela 5.6 – opção pela modalidade semi-presencial

### 5.1.1. Competências e habilidades

**A) Competências:** A atuação docente é um dos requisitos para o aumento da qualidade no ensino. Segundo Silva e Cornachioni Jr, (2002) as atitudes do professor, com relação ao processo de aquisição, transformação e assimilação de conhecimentos, são vitais para um bom desempenho do aluno.

O domínio de competências, técnica, científica e pedagógica, é prioritário para a execução de um bom processo educacional. Seu conceito e a sua aplicabilidade não se desvinculam da formação de professores – inicial ou continuada.

Segundo Perrenoud (2002 p. 15), competência “é a capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar *um tipo* de situação”. Ainda no mesmo autor, integra quatro dimensões e formulações, sinteticamente destacados a seguir:

1. “competência” não é ela mesma o saber, ou o saber fazer ou ainda atitude, mas a articulação desses recursos;
2. cada situação é distinta, singular, mas “competência” possui a capacidade de recomposição em função de novas situações – pode ser tratada analogamente;
3. o exercício da “competência” perpassa por operações mentais permitindo, rapidamente, determinar o modo de realização de uma ação relativa à situação;
4. “competência profissional” se constrói em formação e diante das situações com as quais o professor se depara no dia a dia.

No contexto da Educação a Distância no Brasil, verifica-se forte e crescente demanda por profissionais capacitados, entre eles professores, e a questão dessa formação quando inicial – uma vez que esse professor não experienciou em sua formação práticas desta modalidade educacional, ou na formação continuada - considerando a permanente transformação, inovação tecnológica – desafios que certamente serão inerentes a esta prática educacional.

Para que a formação e prática educacional em EaD sejam efetivas, com qualidade, faz-se necessário identificar algumas competências.

Competências básicas foram selecionadas por pesquisas na FGV bem como o processo de acompanhamento aos alunos. Estas foram adaptadas pela pesquisa e são apresentadas a seguir. Ressalta-se ainda que muitas destas práticas não são exclusivas de práticas educativas Online, mas sim, de uma boa prática docente.

#### 1) Competências Técnicas e pedagógicas...

- a. compreender e adaptar-se ao modelo pedagógico do curso online, à sua dinâmica e ao seu papel, dentro das possibilidades e limitações da (co-) autoria do mesmo;
- b. esclarecer prontamente as dúvidas dos alunos sobre conteúdo e atividades;
- c. indicar esquemas e estratégias que facilitem a aprendizagem;
- d. mediar as discussões, questionando e solicitando aos alunos o esclarecimento e aprofundamento de idéias;
- e. facilitar a construção dos conhecimentos por meio da reflexão crítica e da autoria coletiva, valorizando as múltiplas visões e perspectivas de análise;
- f. estabelecer ligações entre teoria e prática, relacionando os trabalhos dos alunos à literatura específica, a vivências, a casos, a exemplos e contra-exemplos, contextualizando os saberes;
- g. sugerir possibilidades de aprofundamento dos conteúdos e indicar bibliografias;
- h. avaliar trabalhos, provas e a participação dos alunos, atribuindo notas ou conceitos para os mesmos;
- i. fornecer feedbacks claros e detalhados das atividades e das contribuições dos alunos - o que é de extrema importância, ameniza a sensação de solidão que o aluno possa vir a sentir.

## 2) Competências Sócio-afetivas

- a. estabelecer um “contato psicológico” com os alunos, trabalhando suas expectativas em relação ao curso e ao processo de aprendizagem;
- b. manter-se afetivamente próximo e comunicacionalmente presente no espaço virtual por meio de mensagens freqüentes, de preferência tom informal, pessoal e bem humorado, utilizando *emoticons* e recursos de formatação textual, e estabelecendo interações comunicacionais mais horizontais e simétricas com os alunos;
- c. apoiar e estimular a aprendizagem, por meio de mensagens de suporte que valorizem e encorajem a participação individual e grupal e que elucidem os desafios presentes na educação online;
- d. respeitar as especificidades culturais, o estilo pessoal e as disponibilidades (timing) de cada um para a interação;
- e. contribuir para a criação de um ambiente amigável, dirimindo conflitos e promovendo a interação e colaboração entre os alunos.

## 3) Competências Gerenciais:

- a. estabelecer ou clarificar os objetivos e dinâmica das discussões;
- b. esclarecer procedimentos e regras de trabalho, distribuindo papéis e responsabilidades, e orientando indivíduos e grupos na organização das atividades acadêmicas;
- c. abrir, gerenciar e organizar discussões, e disponibilizar recursos e áreas do sistema necessários ao cumprimento das atividades;
- d. agendar – ou solicitar ao suporte técnico – o agendamento de atividades;
- e. lançar notas e avaliações no sistema de registro acadêmico, encaminhando provas corrigidas, elaborando relatórios de turma;
- f. flexibilizar prazos e modos de organização dos trabalhos, conforme as necessidades;
- g. encaminhar dúvidas, críticas, sugestões e problemas acadêmicos e/ou administrativos para as instâncias competentes;
- h. identificar os atores e lidar com as instâncias administrativas típicas da educação online (professores-autores, equipe de suporte tutorial, inclusive de TI - informática, secretaria acadêmica e designers instrucionais).

#### 4) Competências Tecnológicas:

- a. utilizar com desenvoltura as tecnologias de informação e comunicação requeridas para a organização e condução das atividades docentes no ambiente online;
- b. orientar os alunos sobre os procedimentos básicos do curso – a forma de submeter trabalhos, acessar conteúdos, enviar mensagens, participar de reuniões online (chats);
- c. esclarecer questões sobre os materiais recebidos, sobre o uso da plataforma e das ferramentas de aprendizagem, ou encaminhá-las para a equipe de suporte técnico.

Segundo Fleury, A; Fleury, M. T. (2001), as competências, sempre contextualizadas, só adquirem este *status* quando o “conhecimento” e o “saber fazer” são comunicados, são trocados. Nesse sentido pode-se dizer que ela se manifesta por meio da interação, da relação com o outro e com o ambiente.

Sintetizando, competência é o conhecimento direcionado, ou melhor, orientado para ação, inserido num contexto social - uma combinação de conhecimentos, *savoir-faire*, experiências e comportamentos precisos em determinada situação.

**B) Habilidades:** À distância, em relação aos papéis, no caso, professores e alunos, capacita o indivíduo a comportar-se de modo reflexivo e interpretativo (Peters, 2001), o que requer o desenvolvimento de habilidades com relação à comunicação e habilidades técnicas para essa comunicação.

Baseado em Campos, (2001), destaca-se na *Figura 5.2*, habilidades necessárias aos profissionais de desenvolvimento/ efetivação de cursos a distância:

<b>Habilidades em Comunicação</b>	<b>Habilidades Técnicas</b>
Comunicação- Interpessoal	Planejamento
Colaboração	Organização
Representação, registros	Conhecimento em EaD
Feedback	Conhecimento da tecnologia utilizada
Expressão, linguagem	Conhecimento do acesso à tecnologia utilizada

Figura 5.2 - Habilidades técnicas e comunicacionais para EaD

Fonte: adaptado de Campos 2001

Além das habilidades necessárias, é imprescindível a definição da função de cada componente da equipe. Essa definição deve ser clara, pois, cada papel a ser cumprido exige diferentes competências para viabilização e implementação do projeto. Ainda em Campos (2001), a *Figura 5.3* mostra as diferentes competências e produtos atribuídos à própria competência:

<b>Função</b>	<b>Competências</b>	<b>Produto</b>
<b>Professor conteudista e apoio pedagógico</b>	Planejamento, conhecimento do conteúdo, da metodologia, das teorias gerais de educação. Capacidade de análise e avaliação.	Clareza e organização do planejado. Geração de metodologias, ferramentas e instrumentos avaliativos
<b>Projetista instrucional</b>	Colaboração, equipe, projeto instrucional com tecnologias interativas.	Projeto. Aplicação das metodologias. Geração de materiais instrucionais.
<b>Especialista em Informática</b>	Colaboração, equipe, conhecimento das tecnologias.	Desenvolvimento de softwares, implementação de banco de dados. Contato com projetista instrucional.
<b>Administrador</b>	Gerência do sistema.	Gerência das operações e suporte.
<b>Tutor</b>	Colaboração, equipe, conhecimento básico de tecnologia, treinamento.	Elo entre a instituição e o discente.
<b>Suporte</b>	Serviços de suporte a EaD.	Provedor de suporte, registro dos alunos, manutenção de equipamentos.
<b>Projetista Gráfico</b>	Layout.	Material facilitador do aprendizado.
<b>Editor</b>	Proficiência da língua em edição.	Clareza, estilo, boa gramática

Figura 5.3 - Competências e produtos para EaD

Fonte: adaptado de Campos 2001.

Fica claro que em projetos em EaD, além de multidimensionais, faz-se necessário uma equipe multidisciplinar com grande interação entre seus membros, pois é a forma como o curso/disciplina é apresentado que fará toda a diferença no processo. A representação das informações em linguagens diferentes das tradicionalmente utilizadas rompe com as seqüências estáticas e lineares, com um único caminho previamente fixado ao qual estamos acostumados. De acordo com Almeida (2005), em EaD, é a representação dos conhecimentos que desenvolvem novas formas de raciocínio, extrapola na variedade de linguagens, registros, recuperação e comunicação, inclusive aspectos emocionais e racionais na compreensão dos objetos de conhecimento.

## 5.2. Visão dos alunos – graduação e pós-graduação - quanto às experiências e a efetividade do processo ensino-aprendizagem

Para melhor compreensão da pesquisa, seguem abaixo os gráficos dos questionários aplicados aos alunos de graduação e pós-graduação do curso Engenharia de Produção e suas devidas análises, com dados levantados no segundo semestre do ano de 2006 na Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI.

A *Figura 5.4* representa o 2º semestre de 2006 (ano da coleta de dados desta pesquisa), da instituição de ensino, a Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), cenário da pesquisa, e os 165 alunos do curso de graduação em Engenharia de Produção, sujeitos da pesquisa. Dezenove (19) alunos não estão matriculados neste semestre, totalizando 146 o número efetivo de alunos regulares, divididos em classes referentes aos cinco (5) anos do curso em questão.

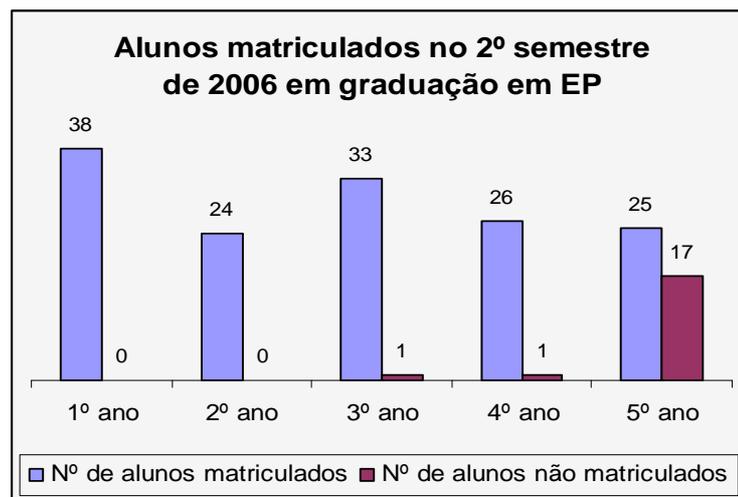


Figura 5.4

Dos 146 alunos (100%), conforme *Figura 5.5*, matriculados na graduação em Engenharia de Produção no segundo semestre de 2006, 120 alunos (82,1%) responderam ao questionário.

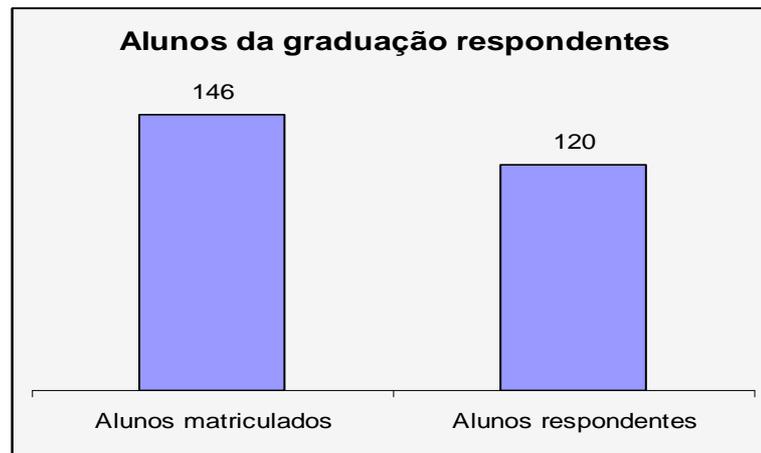


Figura 5.5

Verificou-se durante a pesquisa que para melhorar e apoiar a aprendizagem dos alunos, os professores passaram a incorporar Tecnologias Comunicação e Informação (TCIs) em suas práticas educativas. Alunos do 2º ano, por não conhecerem a verdadeira concepção desta modalidade de ensino, interpretaram essas atividades como educação a distância. Na graduação em Engenharia de Produção na Universidade Federal de Itajubá, as aulas ministradas na forma semi-presencial são ofertadas a partir do 3º ano, portanto, dessa verificação, a pesquisa retorna com novos dados conforme *Figura 5.6* - com os alunos do 3º, 4º e 5º anos de graduação em Engenharia de Produção como sujeitos da pesquisa.

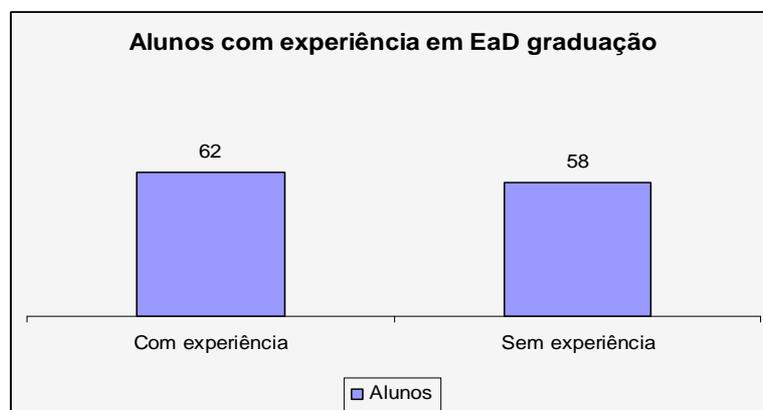


Figura 5.

A *Figura 5.7* mostra o Programa de Mestrado em Engenharia de Produção da UNIFEI. 91 alunos matriculados (100%), no 2º semestre de 2006 dos quais 71 (78,02%) participaram da pesquisa, respondendo ao mesmo questionário aplicado à graduação.

Os questionários foram distribuídos e recolhidos em período de aula, com autorização dos professores ou através *e-mails*.

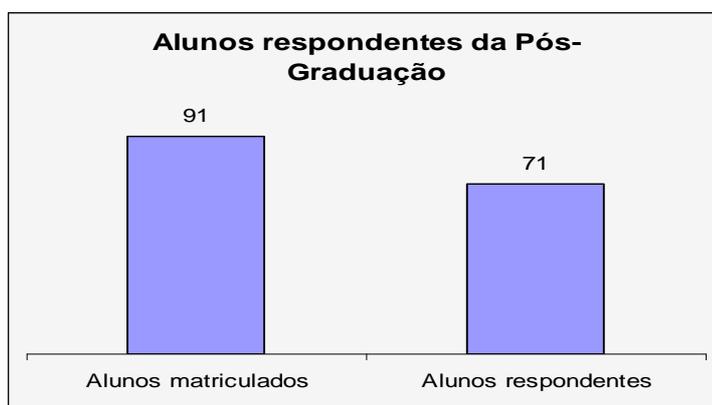


Figura 5.7

Dos alunos da pós-graduação respondentes, conforme *Figura 5.8*, 74% possuem alguma experiência em EaD, dentro ou fora da universidade, o que vem facilitar o entendimento do processo e conseqüente avaliação da pesquisa.

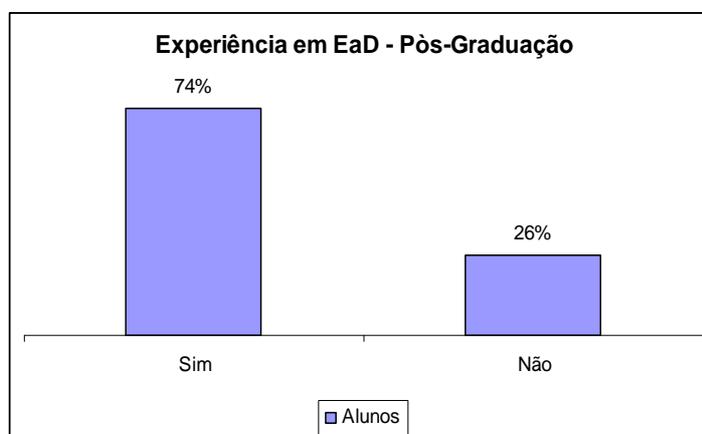


Figura 5.8

A educação na modalidade “à distância” experienciada na universidade é a do sistema semi-presencial, que consiste em parte das aulas presenciais e parte das aulas com atividades a distância. Conforme Moran et al (2005), ensinar em uma instituição superior não pode mais se reduzir aos momentos dentro de uma sala de aula. Deve-se flexibilizar e organizar, de forma integrada e alternadamente, momentos de aprendizagem virtual e presencial. Aprender no local de trabalho ou em casa, conectados através de redes eletrônicas, além de proporcionar a realização das potencialidades, pode democratizar e tornar acessível para um número incalculável de cidadãos a chance de permanecer ou voltar à escola. Pode ser solução para a melhora da qualidade de ensino. Ainda em Moran et al , 2005, combinar “o melhor da presença física com situações em que a distância pode ser mais útil”.

A Portaria do MEC nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004, limita, no Brasil, em 20% os cursos presenciais à distância, enquanto em outros países não existe um limite legal. As atividades à distância da universidade, UNIFEI, são decididas pelo caminho chamado de “Voluntarismo”, que significa deixar o professor livre para definir o quanto essas atividades virtuais devem ser integradas às presenciais, o que acontece com frequência nas universidades públicas pela dificuldade de modificação nos projetos pedagógicos e onde as iniciativas individuais para “transformação” estão mais presentes que as institucionais. Diferentemente do caminho normalmente escolhido pelas instituições de ensino privado, o chamado “planejamento pontual”, que coloca no virtual situações problema do cotidiano escolar como dificuldades, pendências e reavaliações, disponibilizando atividades e conteúdo para recuperação dos alunos, “resolvendo problemas de espaço, alocação dos alunos e diminuição de custos ao menos para as instituições” (MORAN, 2005).



Figura 5.9



Figura 5.10

Quanto ao atendimento às expectativas iniciais, tanto para os alunos da graduação na *Figura 5.9* quanto para os alunos da pós-graduação, *Figura 5.10*, verifica-se que essa modalidade de educação atendeu de forma satisfatória. Para muitos, um computador antes usado somente para “entretenimento” agora se transforma numa ferramenta para o aprender. Essa utilização muda o relacionamento entre o grupo aprendente, entre professores e alunos, o relacionamento com o processo de aprendizagem e até mesmo com a máquina. Para Palloff e Pratt (2002), quando os alunos se envolvem num processo de aprender utilizando tecnologias, como o computador, eles não aprendem só o conteúdo sobre o curso ou disciplina, mas sobre o seu processo de aprendizagem e sobre si mesmo. A questão deixa de ser “o que aprendi sobre essa matéria” para “o que é necessário para entendê-la”. O processo de aprendizagem passa a envolver a auto-reflexão sobre o conhecimento adquirido.

De acordo com Don MacIntare, apud Palloff e Pratt (p.195, 2002),

ao falar sobre aprendizagem a distância, continuo a enfatizar que nosso foco está no processo de aprendizagem, e não na tecnologia. Muitas instituições estão embarcando no trem da tecnologia, com o intuito de se tornarem parte da supervia da informação. Ao fazê-lo, sua meta é usar a tecnologia para transmitir uma pedagogia batida e cansada por meio do cabo de fibra óptica – como se esse cabo por si só fosse capaz de transformá-la.

Portanto, ministrar aulas à distância implica no desenvolvimento de competências, habilidades e novas abordagens para ensinar, objetivando a verdadeira motivação e interesse em aprender, superando todos os anseios e expectativas .

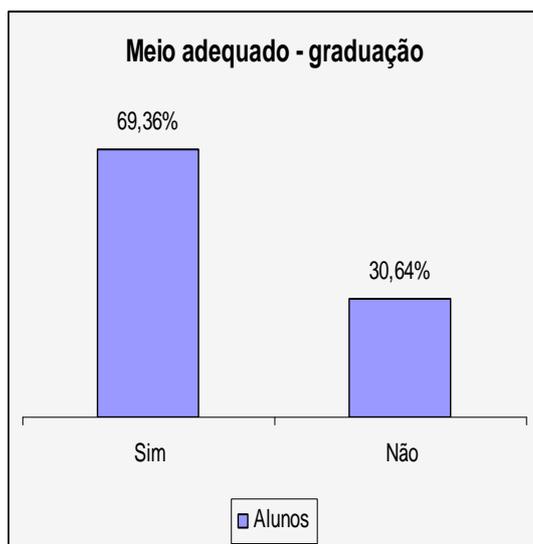


Figura 5.11

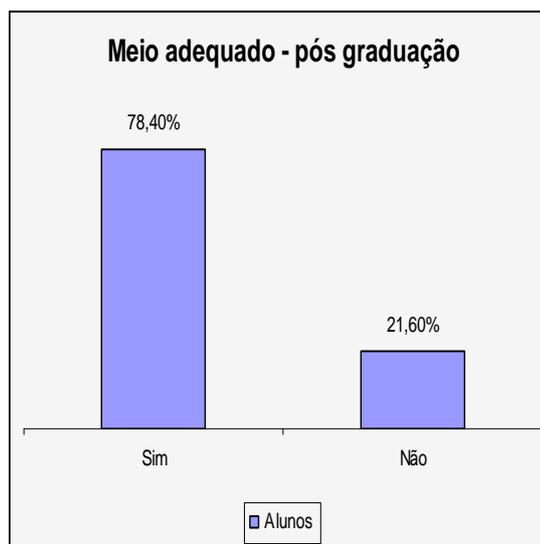


Figura 5.12

Nas *Figuras 5.11 e 5.12* encontram-se as respostas à questão: “Você entendeu o meio utilizado como mais adequado?” Tem-se um resultado significativo de satisfação. Os respondentes consideram positiva a utilização de tecnologias. O temor de que as tecnologias possam adicionar um grau de complexidade maior ao processo, afetando a capacidade de absorção dos alunos, parece não ocorrer em grande escala. Os alunos percebem e reconhecem a necessidade de acompanhamento à renovação e busca de novos modelos para o aprender. A utilização de TCIs como mediadora ou como ferramenta de apoio ao processo ensino-aprendizagem em disciplinas/ curso de Mestrado e Graduação em Engenharia de Produção é eficaz e seus méritos já foram evidenciados como ganho de qualidade e desempenho medidos por pesquisas na própria Universidade (MONTEVECHI, 2005).

Sendo um plano de ensino mais aberto, permite que o aluno desenvolva novas idéias, exercite a criticidade, e aprenda a pesquisar (Palloff e Pratt, 2002). Mas é a apropriação adequada de um ambiente virtual por um professor competente que trará conseqüências diretas ao processo da aprendizagem discente, como por exemplo, provocar a motivação.

Moran (1994 P.1-3),

É importante ampliar o conceito de ensino a distância, para poder incorporar novas possibilidades que as novas tecnologias de comunicação propiciam a todas as modalidades de educação. Estamos muito atrasados no ensino a distância. Temos poucas experiências significativas nessa área no Brasil, se olharmos para outros países latino-americanos e europeus. Agora que queremos modernizar todas as nossas estruturas sociais, que estamos entrando na sociedade da informação, precisamos descobrir as formas de ensino à distância mais adequadas para a nossa realidade, junto com novas formas de ensino presencial.

Adequação à nossa realidade, junto com o presencial – talvez o sucesso esteja aí.

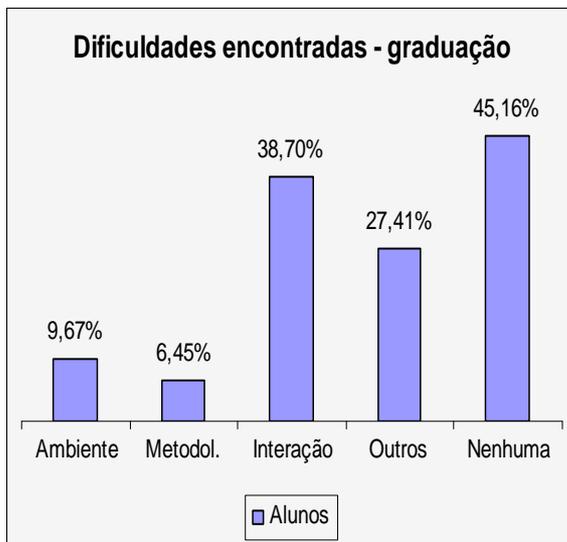


Figura 5.13

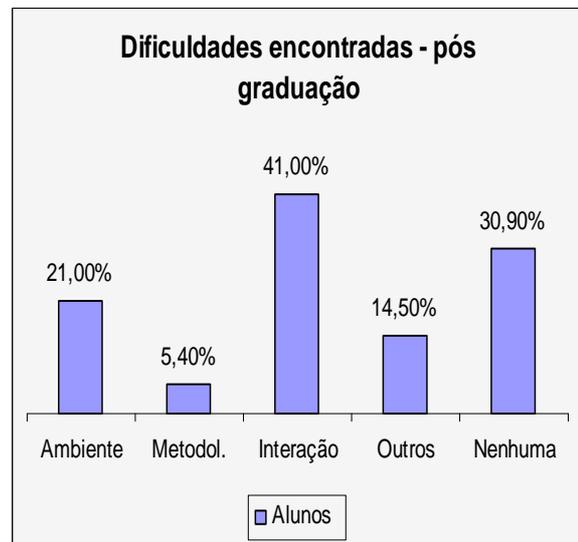


Figura 5.14

Não só possibilidade, sabe-se dos desafios impostos pela inserção de inovações tecnológicas na educação. O sucesso ou fracasso de uma aprendizagem nesses moldes depende justamente desses enfrentamentos.

Considerando os dados das *Figuras 5.13 e 5.14*, das dificuldades encontradas pelos alunos da graduação e da pós-graduação em Engenharia de Produção, será analisado cada item, de acordo com a classificação, em relevância, da visão do aluno:

- I. Da interação: para Steil e Barcia, 2006, “a interação é compreendida como uma ação recíproca entre duas ou mais pessoas, que pode ser presencial ou mediada por alguma

tecnologia”, e a importância desta, na EaD, é reconhecida como meio de aumento de desempenho ou da satisfação pelo aprendizado. No entanto, segundo os dados, a interação como dificuldade no ambiente representa uma média considerável no resultado, na *Figura 5.14*, (41%), em especial. Para Landim, (1997), “embora a interatividade seja o fenômeno elementar das relações humanas, entre as quais estão as educativas, seus pressupostos não são comumente abordados”. A Interatividade nas relações universais já é complexa o bastante para exigir o concurso de fundamentos sociológicos, psicológicos, lingüísticos, semióticos, sem falar em fundamentos históricos e antropológicos. Para Landim, (1997) a “Interatividade depende da cultura do grupo”. Em EaD a interação não se dá apenas entre o aluno e o instrumento mediador, mas com todos os elementos do grupo, considerando individualmente história de vida, família, trabalho. A autora afirma que a distância em EaD não sugere somente o espaço físico, mas o social, o emocional, o psicológico, o cultural, o filosófico, entre outros.

A sala de aula on-line, da maneira como nos é apresentada hoje, alunos e professores são representados por textos em uma tela. Não podemos ver sua expressão facial ou sua linguagem corporal. Não podemos ouvir suas vozes ou a emoção presente em suas vozes. (...) Tanto os professores quanto os alunos ficam como que “desencarnados” (PALLOFF E PRATT, p.33, 2002).

Esse é o um dos motivos que levam à dificuldade nas interações. Para alguns chega a uma situação de desconforto. Estar atento à diversidade, às diferenças individuais é o mesmo que valorizá-las, estimula a criação de idéias, opiniões e a capacidade de aprender a aprender. Vários autores indicam que uma pessoa introvertida, pela ausência das pressões sociais presenciais, tem melhor desempenho na aprendizagem mediada por tecnologias. O relativo anonimato faz com que ela desabroche, sinta-se mais à vontade. Em contrapartida, “as pessoas extrovertidas podem ter maiores dificuldades de se fazerem notar em um ambiente on-line, algo que fazem mais facilmente quando o contato é direto” (Palloff e Pratt, 2002). Professores e alunos devem ser capazes de lidar com o ambiente virtual de aprendizagem, ambiente este em que não se pode ouvir, ver ou tocar nas pessoas com quem estão interagindo, cuidando inclusive para não adotar a postura de uma nova “*persona*” descrita por Palloff e Pratt (2002), ingressando em áreas desconhecidas de suas

próprias personalidades. Muito importante que todo o material educativo venha a ser permeado pela ética:

no caso da modalidade de EaD, ela se torna o ponto central, pois é preciso que os alunos se sintam respeitados, atendidos, valorizados, bem recebidos e benquistos, não sob o formalismo do trato profissional, mas, em se tratando de educação, principalmente, sob a cordialidade e o respeitoso atendimento que, sem dúvida, há de suscitar um comportamento recíproco. (...) Considerando-se que o processo de Educação à Distância se dá entre humanos, é preciso que todos estejam preparados para administrar conflitos, contradições e dilemas em qualquer fase do processo (Landin, 1997).

- II. Outros: foi solicitada pelos alunos uma maior diversidade de atividades para o desenvolvimento de maior interesse e melhor compreensão do material trabalhado, o que motivaria, e muito, o processo aprender.
- III. Metodologia: Conforme pode ser visualizado, a “metodologia em sua forma geral” não é considerada pelos alunos como limitante.
- IV. Deficiência/ complexidade do ambiente: problemas de ordem técnica com o sistema tais como: acesso à Internet e tamanho de arquivo para download devem ser considerados como limitantes ou dificuldades em EaD. A tecnologia deve estar disponível a todos os alunos, assim como sua utilização.
- V. Nenhuma dificuldade: o maior percentual de opção por essa alternativa encontra-se no grupo de alunos da graduação em Engenharia de Produção. Esse dado pode estar relacionado à faixa etária dos alunos da graduação, da intimidade com que os jovens de hoje lidam com tecnologias, principalmente com o computador – instrumento utilizado na EaD da universidade. O ambiente virtual de aprendizagem à distância adotado pela UNIFEI é o TelEduc. Possui um conjunto enxuto de funcionalidades diferenciando-o de outros ambientes para educação disponíveis no mercado. No caso da Universidade, aqueles que têm utilizado esse ambiente em cursos ou disciplinas sentem-se confortáveis nesse meio. As diferenças individuais de aprendizagem podem diagnosticar o quanto o aluno pode se encontrar apto a se ajustar nesta modalidade de ensino.

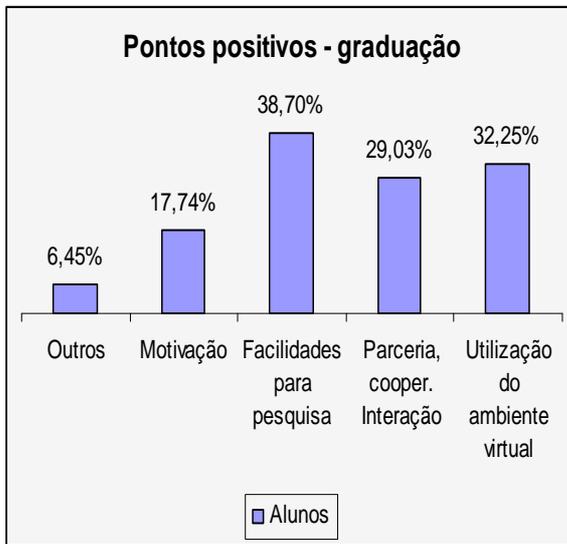


Figura 5.15 – Pontos Positivos

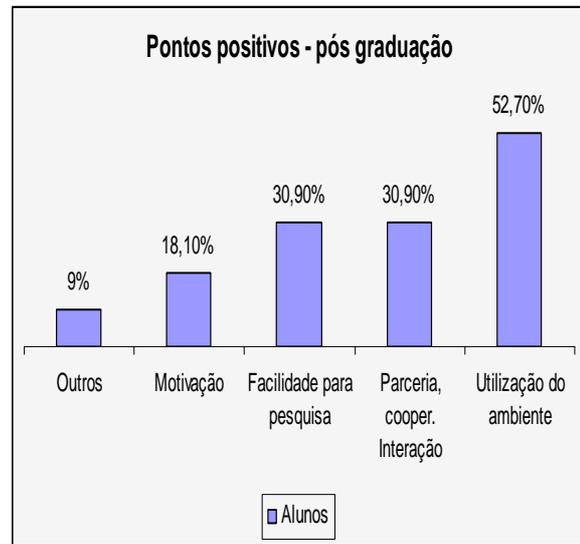


Figura 5.16 – Pontos Positivos

De acordo com as respostas dos sujeitos-alunos, dos pontos positivos considerados, *Figuras 5.15 e 5.16*, a facilidade para pesquisa, a utilização do ambiente virtual e a interação como parceria e cooperação são os itens mais relevantes na utilização do EaD.

- I. Da utilização do ambiente virtual e facilidade para pesquisas: temos como vantagens além da rapidez da aquisição e disseminação do conhecimento, materiais didáticos mais dinâmicos e a flexibilidade de horário para dedicação ao curso ou disciplina. O aluno tem condições de explorar profundamente o tema a ser estudado, intercambiar essas informações e desenvolver além da autonomia, elemento crucial e desejado pela EaD, motivação para aprender. Gadotti, (2000 p.7), cita que:

Pela Internet, a partir de qualquer sala de aula do planeta, pode-se acessar inúmeras bibliotecas em muitas partes do mundo. As novas tecnologias permitem acessar conhecimentos transmitidos não apenas por palavras, mas também por imagens, sons, fotos, vídeos (hipermídia), etc. Nos últimos anos, a informação deixou de ser uma área ou especialidade para se tornar uma dimensão de tudo, transformando profundamente a forma como a sociedade se organiza.

- II. Parceria, cooperação, interação: quanto maior o uso da tecnologia, professores e alunos lutam para adequá-la às mudanças por ela promovidas ao ambiente educacional (Palloff e

Pratt, 2002). Mas certamente já é sabido que técnicas de aprendizagem mais ativas como: trabalhos em grupo, discussão de projetos, estudo de casos, simulações, promovem aprendizagens com maior qualidade. Conclui-se que a parceria e cooperação preparam um bom terreno para a aprendizagem - as informações são transmitidas e seus significados são criados, conjuntamente. Para os alunos, a facilidade para a participação e cooperação nos trabalhos em grupo, pela flexibilidade oferecida em questão de tempo ou espaço, até mesmo custo, é um dos pontos que merece grande valor.

Palloff e Pratt (2002) oferecem seis (6) elementos que julgam essenciais para bons resultados de uma aprendizagem *on-line*, no que se refere às relações entre os componentes do grupo:

1. Honestidade: deve-se criar entre os componentes do grupo a sensação de segurança e principalmente de confiança, com comentários honestos e abertos.
2. Correspondência: para que se chegue aos objetivos propostos é necessário que o grupo saiba trabalhar em conjunto. O retorno do professor ou do colega é esperado e crucial para o bom andamento das relações. O professor deve estar preparado para intervir imediatamente caso haja problemas com a tecnologia ou entre os colegas.
3. Pertinência: é necessário que o curso ou disciplina seja pertinente. Que exista relação da matéria a experiência de vida dos alunos. Isto os motivará a compartilhar seus conhecimentos com os colegas.
4. Respeito: os alunos precisam sentir-se iguais no processo. Professores e alunos num ambiente em que todos possam ensinar e também aprender.
5. Franqueza: esse tópico se relaciona com a honestidade. Os alunos devem sentir-se livres para opinar, compartilhar pensamentos e sentimentos, sem temer represálias.
6. Autonomia: elemento crucial e resultado desejado de um curso a distância. O aluno é o centro da aprendizagem, assume um novo papel com responsabilidades, buscando conhecimentos e se transformando.

Valores, atitudes, habilidades e competências são fundamentais nas relações para o aprender, principalmente em EaD, pois “a ausência do contato face a face, faz com que as pessoas sintam-se

menos constrangida socialmente” (PALLOFF E PARATT, 2002). Em uma situação presencial, as pessoas escolhem como agir, como falar, evitando ou ao menos tentando evitar um possível conflito. Portanto, o professor tem que estar preparado para o enfrentamento de questões emocionais, criando uma sensação de presença *on-line*. Sabe-se do esforço que é requerido, mas sabe-se também da importância da colaboração entre o grupo, e o quanto o professor deve intervir e prover necessidades.

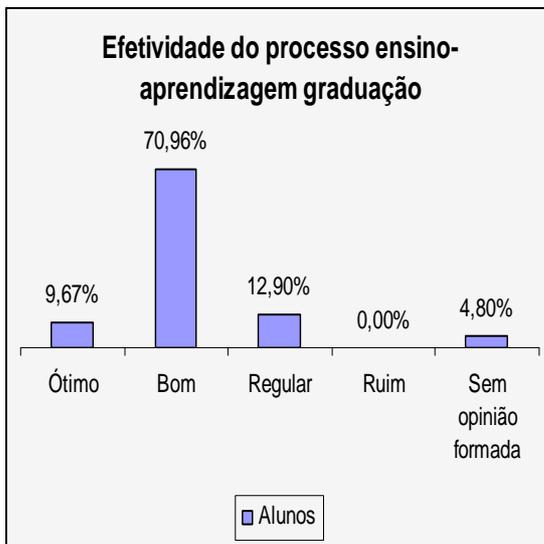


Figura 5.17 – Efetividade da aprendizagem

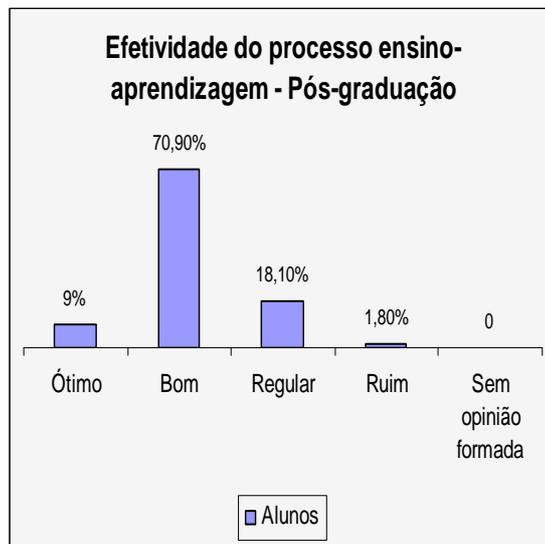


Figura 5.18 – Efetividade da aprendizagem

Com referência à efetividade da aprendizagem pode-se notar, através da *Figura 5.17 e 5.18* que, segundo a visão dos alunos, o processo é considerado como bom, confirmando que aspectos referentes ao uso da tecnologia não prejudica o processo. É importante esclarecer que o perfil dos alunos questionados pela pesquisa parece de sujeitos que estão adaptados às TCIs, acostumados com as interações advinda delas, de forma social ou laboral, uma possibilidade provável de melhor utilização e aproveitamento da mídia.

Fica claro que a utilização da EaD, com garantia de sucesso, está relacionada ao modelo pedagógico e a estrutura de apoio utilizados. A EaD pode oferecer muitos recursos para o aluno, além das aulas expositivas, mas é a promoção de novas maneiras de ensinar e de solucionar problemas que pressupõe atitudes do professor como a criação e o desenvolvimento de metodologias e materiais adequados, desenvolvidos especialmente para essa modalidade de ensino, além da própria ligação do aluno com a máquina, que motiva sua participação nas

propostas disponibilizadas com conseqüente aprendizagem. Tem-se a consciência de que tudo isso é muito novo, mas ao longo do percurso, dependendo da vontade e do esforço empreendido, habilidades devem ser criadas e desenvolvidas.

É imprescindível que a universidade reflita sobre esse resultado, uma vez que a garantia da eficiência do processo pode ser comprovada, segundo a opinião dos alunos. A utilização da EaD deve continuar apoiada, incentivada em seu aprimoramento, pois novas formas de ensinar, se trabalhadas com competência, podem promover a melhoria da qualidade do processo de aprendizagem.

## **CAPÍTULO 6 - UMA INSTITUIÇÃO DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA DO PARANÁ**

### **6.1. A Fatec**

A pesquisa, no final da análise dos dados, compreendeu a necessidade de fomentar a reflexão sobre os resultados encontrados; segundo Yin (2005), da manutenção de um encadeamento de evidências - o que certamente validaria a resposta da pesquisa. Assim buscou-se nova observação e investigação, em uma instituição de ensino superior com estrutura e funcionamento de cursos à distância já consolidada. A princípio, havia o interesse em se fazer uma comparação entre as duas instituições de ensino, mas a avaliação dos dados obtidos contribuiu de forma diferente: sugeriu, diante da visão dos alunos, a efetividade da EaD quanto ao processo ensino-aprendizagem.

A instituição de ensino escolhida foi a FATEC. Com sede em Curitiba, Paraná, possui centros associados distribuídos em todos os estados do Brasil. Iniciou suas atividades com o objetivo de oportunizar à população jovem e adulta a formação acadêmica, através de educação na modalidade à distância, oferecendo cursos Técnicos Profissionalizantes.

Em 24 de julho de 2003, a Portaria 1993, do Ministério da Educação e Cultura (MEC), autoriza à FATEC o funcionamento do primeiro curso Superior de Tecnologia à distância em Comércio Exterior, por transmissão de sinal digital via satélite. A instituição de ensino passa a desenvolver e oferecer cursos na forma bi-modal: um terço da carga horária é presencial e o restante, além das teleconferências, é desenvolvido através de estudos de forma independente e autônoma, completando assim as horas/ aula e atividades previstas no projeto de cada curso. Trabalha atualmente com 9 cursos: Tecnologia em Comércio Exterior, Tecnologia em Gestão Comercial, Tecnologia em Gestão da Produção Industrial, Tecnologia em Gestão Empreendedora de Negócios, Tecnologia em Gestão Financeira, Tecnologia em Gestão Pública, Tecnologia em Logística, Tecnologia em Marketing e Tecnologia em Secretariado, sendo que Comércio Exterior, Gestão Empreendedora de Negócios e Gestão da Produção Industrial tiveram início em 2004 e já são reconhecidos pelo MEC, porém com as portarias ainda não publicadas em Diário Oficial. Os demais cursos, com início em fevereiro de 2006, necessitam atingir 50% de seu currículo para avaliação e reconhecimento do MEC.

A FATEC tem parceria com o Teleporto do Centro Brasileiro de Educação à Distância – CBED, e opera com equipamentos de tecnologia digital via satélite. Através de seus centros associados, seus alunos podem assistir às aulas ao vivo, por teleconferência.

As interações com os professores são feitas por telefone, linha 0800, de forma síncrona durante as aulas, ou ainda assíncrona, por e-mail ou telefone, o que facilita o processo, com respostas imediatas às dúvidas e acompanhamento aos estudos complementares. Conta também com material impresso necessário elaborado, com linguagem adequada, pelos professores responsáveis pelas disciplinas.

Possui tutores presenciais que fazem o acompanhamento dos alunos durante as teleconferências e dão apoio pedagógico à elaboração das atividades propostas pelo curso. Consideram que o bom aproveitamento dos alunos nas tele-aulas, bem como fazendo as leituras complementares e básicas, constituem conjunto importante para fins de desempenho escolar. No entanto, valoriza-se igualmente o apoio pedagógico presencial aos alunos, na forma de encontros, seminários, grupos de estudo programados em outros dias da semana, havendo disponibilidade de tempo de ambas as partes. Tais acertos decorrem normalmente de bons entendimentos bilaterais entre tutores e alunos.

Como via assíncrona, o Portal [www.unico.facinter.br](http://www.unico.facinter.br) atende aos alunos de forma personalizada. “login” e “senha” individuais permitem a disponibilização de informações acadêmicas e informações pedagógicas sobre o curso tais como: calendário, notas, materiais de apoio e resumo das aulas, entre outros, facilitando a comunicação entre a instituição e o aluno.

Em Itajubá, MG, o centro associado a FATEC funciona no prédio do SESI - Serviço Social da Indústria, Avenida dos Ferroviários n°. 725, e tem a Escola Livre Ofício como concessionária.

Os alunos da tele-sala Itajubá/ FATEC são jovens, na sua maioria com idade entre 20 e 29 anos, que estudam à noite por exercerem atividades profissionais durante o dia e necessitarem de uma formação de 3º grau, projetando melhor qualidade de vida pessoal e profissional..

A pesquisa optou pelo curso Superior Tecnologia em Gestão Empreendedora de Negócios, nome adequado ao catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia, antes Gestão de Negócios de Pequeno e Médio Porte, Portaria n°. 505 D.O.U. 08/03/2004 – por possuir disciplinas afins aos cursos de graduação e pós-graduação em Engenharia de Produção, conforme *Figura 6.1.*

**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA – GESTÃO EMPREENDEDORA DE NEGÓCIOS  
(Módulos)**

<b>Empresarial</b>	<b>Financeiros e Pessoas</b>
Inglês Instrumental	Gestão de Recursos Humanos
Comunicação Empresarial	Gestão Contábil e de Custos
Matemática Aplicada	Ética e Relacionamentos Interpessoais
Gestão Empresarial	Análise de Crédito e Risco
<b>Estratégico</b>	<b>Gestão e Projetos</b>
Espanhol Instrumental	Gestão de Projetos
Estatística Aplicada	Gestão da Produção
Matemática Financeira Aplicada	Gestão Ambiental e Responsabilidade Social
Gestão Estratégica e Planejamento	Gestão de Logística
<b>Empreendimentos</b>	<b>Marketing e Qualidade</b>
Operações de Importação e Exportação	Gestão de Marketing
Gestão Financeira e Tributária	Pesquisa de Mercado
Informática Instrumental	Plano de Negócios
Empreendedorismo	Gestão da Qualidade e Produtividade

Figura. 6.1: Grade Curricular, em módulos, CST Gestão Empreendedora de Negócios  
Fonte: Site Oficial da FATEC Internacional

Fica claro que a intenção da pesquisa não é a comparação das tecnologias utilizadas na UNIFEI ou FATEC, mesmo porque são tecnologias similares, mas coletar dados para perceber as possibilidades da educação à distância, ou seja, entender e prover o desafio que é relacionar a tecnologia à metodologia adequada com perspectiva de transformar informações recebidas em constante produção de saberes com destinação profissional, social e humanitária.

## **6.2 - Visão dos alunos FATEC - quanto à efetividade do processo ensino-aprendizagem em EaD**

Foi aplicado, em fevereiro de 2007, aos alunos do curso Superior de Tecnologia Gestão Empreendedora de Negócios – FATEC, o mesmo questionário aplicado aos alunos da UNIFEI

(alunos da graduação e pós-graduação em Engenharia de Produção no 2ª semestre de 2006) durante o período das aulas, com as devidas autorizações da Escola Livre Ofício, concessionária em Itajubá, e da própria FATEC – Curitiba/ PR .

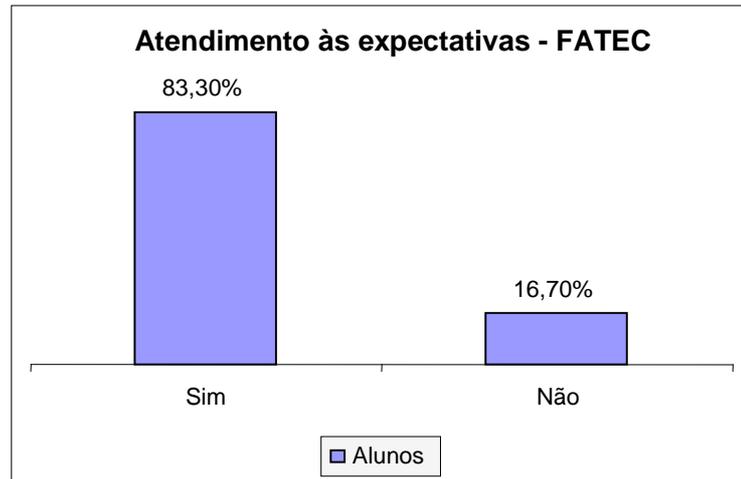


Figura 6.2

A experiência neste novo contexto do aprender vem muitas vezes carregada de crenças pela própria falta de conhecimento do que seja a educação à distância. Alguns alunos estão menos predispostos a aprender ou mesmo, por diversos fatores, tais como pré-requisitos, habilidades ou falta de familiaridade com a tecnologia, não estão aptos a uma aprendizagem não convencional. Porém, de acordo com a *Figura 6.2*, verifica-se que, de modo geral, a metodologia em EaD atendeu de forma satisfatória às expectativas dos alunos. Esse resultado sugere que quando o interesse e a motivação são despertados, objetivos são atingidos.

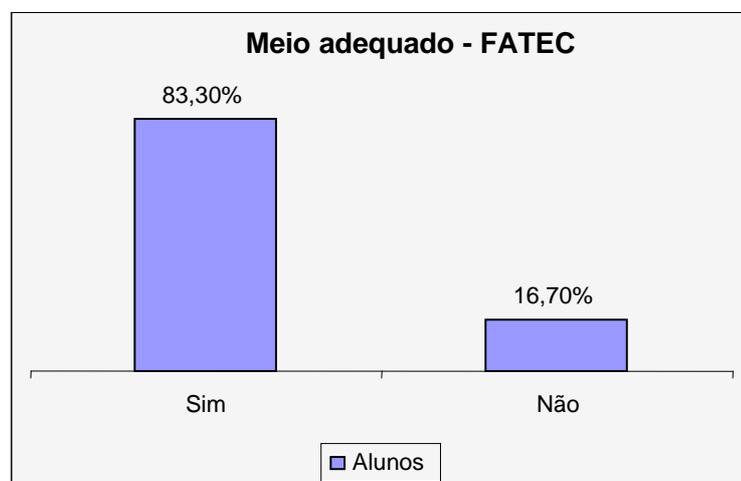


Figura 6.3

Os respondentes consideraram positiva a metodologia e meio utilizados (*Figura 6.3*). Sentem-se confortáveis com o sistema de teleconferência, portal on-line e materiais impressos, além da tutoria presencial disponibilizada pela instituição. Percebem, na infra-estrutura e suporte utilizados, uma organização responsável. Não vêem o meio como barreira ao aprendizado.

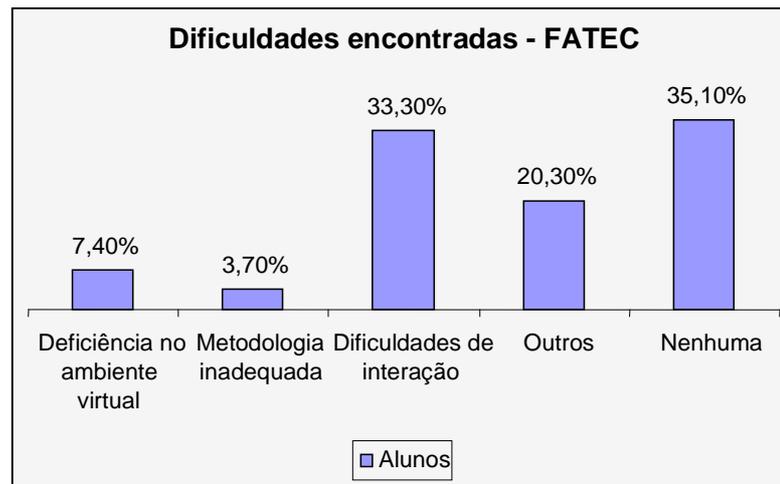


Figura 6.4

Das dificuldades encontradas (*Figura 6.4*), a tecnologia de “teleconferência” contribui para diminuição de dificuldades, já que somente o uso do computador, pela falta de acesso da maioria, poderia justificar um problema.

Dificuldades de interação, no entanto, estão confirmadas como questão de barreira ao aprendizado, e estas, em EaD são imprescindíveis. Nota-se ainda a preferência em interações de contexto face a face. Cabe ressaltar que o professor, em EaD, deverá deixar o aluno seguro sobre esse processo de aprender, que ainda é novo, mas acontece de forma efetiva quando existe uma maior interação.

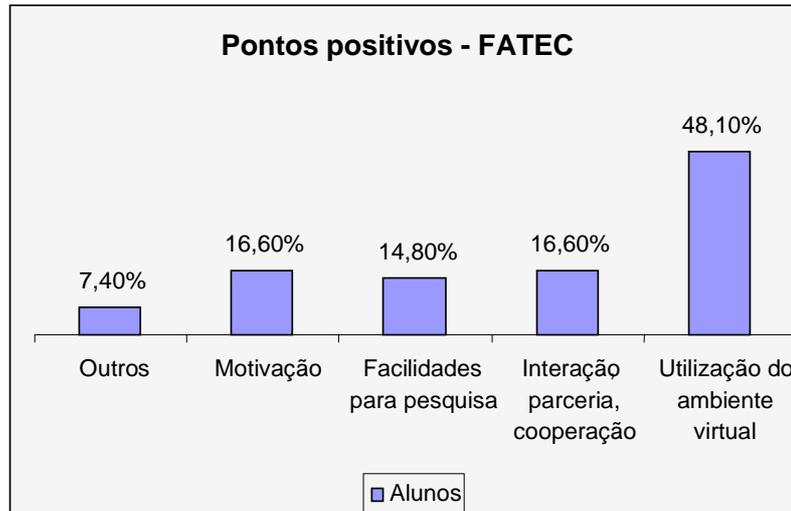


Figura 6.5

Na *Figura 6.5*, o ambiente virtual e a facilidade para pesquisas são bastante considerados. (...) Kenski (2005), considera que as telas dos computadores ampliam as possibilidades de comunicação com outros espaços de saberes. “As informações fluem de todos os lados e podem ser acessadas e trabalhadas por todos: professores, alunos e os que, pelos mais diferenciados motivos se encontram excluídos da escola e dos campi”. Foi constatada também, como ponto positivo pelos próprios alunos, a cooperação para melhora do processo de aprendizagem, desenvolvendo habilidades para trabalhos em equipe, produção coletiva, diferentemente da competição a qual estão acostumados a vivenciar.

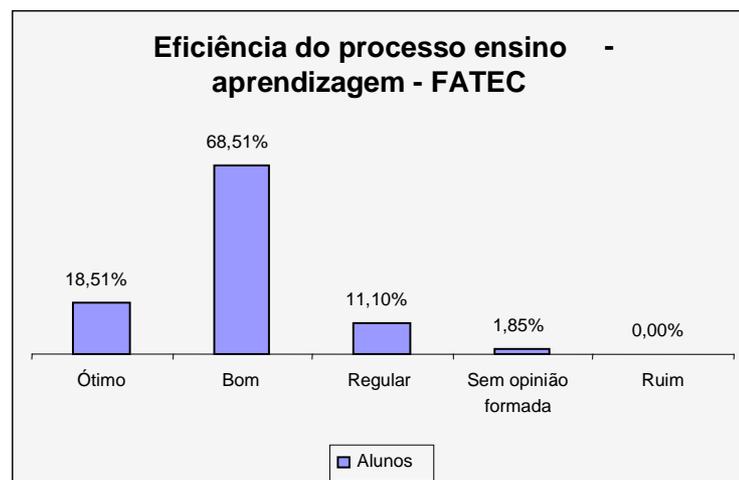


Figura 6.6

O resultado, quanto à questão da eficiência do processo ensino-aprendizagem, *Figura 6.6*, demonstra que a utilização, em cursos/ disciplinas, da modalidade à distância, é predominantemente positiva. 68,51% dos alunos classificam a eficiência do processo como “Bom”. Dessa análise, pode-se considerar que a promoção de novas maneiras de ensinar e de solucionar problemas motiva os alunos à aprendizagem, mas é certo que a utilização da EaD está relacionada ao modelo pedagógico e à estrutura de apoio, utilizados, o que garante aos alunos o sucesso. No entanto é necessário o incentivo e a criação de metodologias estratégicas para o aumento da qualidade e aprimoramento da ação educativa.

## CAPÍTULO 7 - Avaliação do grau de concordância entre os alunos da UNIFEI (Graduação e Pós-graduação) e FATEC quanto às possibilidades da utilização da EaD

A reunião de todas as etapas da pesquisa com alunos da UNIFEI e FATEC se faz agora presente na avaliação do grau de concordância relacionado às possibilidades da EaD entre os alunos das instituições pesquisadas. Uma análise estatística qualitativa que, partindo dos dados obtidos pela medição da associação de variáveis numéricas e não numéricas, Smiles and McGrane (2006), traz identificações que permitem não só visualizar, diagnosticamente, a aceitação e a percepção do aluno com relação à efetividade do processo ensino-aprendizagem, mas o pensar de propostas metodológicas, diálogos e a necessidades emergente de novas práticas educacionais.

### 7.1 - Coeficiente de Correlação Ordenado de Spearman

Fórmula para o coeficiente de Correlação Ordenado de Spearman (SMILES, J. and MCGRANE, 2006)

Sendo:  $n$  = número de pares de observações                       $d$  = diferença entre a ordem de  $x$  e  $y$ .

$$r = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

Do resultado de  $r$ :

$r = +1$	Existe uma <b>Correlação Positiva Perfeita</b> entre os dados. (a medida que $x$ aumenta, $y$ aumenta). Se $x$ for conhecido, $y$ pode ser previsto exatamente.
$+0,8 \leq r < +1$	Existe <b>Forte Correlação Positiva</b> entre os dados. (à medida que $x$ aumenta, $y$ aumenta).
$+0,4 \leq r < +0,8$	Existe <b>Correlação Positiva Moderada</b> entre os dados. (à medida que $x$ aumenta, $y$ aumenta).
$-0,4 \leq r < +0,4$	Existe <b>Pouca Correlação</b> entre os dados.
$-0,4 \leq r < -0,8$	Existe <b>Correlação Negativa Moderada</b> entre os dados. (à medida que $x$ aumenta, $y$ diminui).
$-0,8 \leq r < -0,1$	Existe <b>Forte Correlação Negativa</b> entre os dados. (à medida que $x$ aumenta, $y$ diminui).
$r \leq -1$	Existe uma <b>Correlação Negativa Perfeita</b> entre os dados. (à medida que $x$ aumenta, $y$ diminui).

Figura 7.1 Coeficientes de correlação ordenada de Spearman

O resultado do gráfico apresentado na *Figura 7.2*, permite a visualização da concordância, bastante significativa, entre os sujeitos pesquisados nas questões ligadas ao atendimento das expectativas. A escala de aprovação variou entre 66,4% da Pós-graduação UNIFEI, 67,9% da graduação na UNIFEI e 83,3% da FATEC. O nível de maior relevância corresponde à opinião dos alunos da FATEC. Muitos destes, tendem a acreditar na má qualidade e na facilidade de se concluir um curso a distância. Crenças que são revisadas e modificadas ao longo do processo, quando percebem o quanto o sucesso dessa capacitação vai depender do esforço e do interesse próprio.

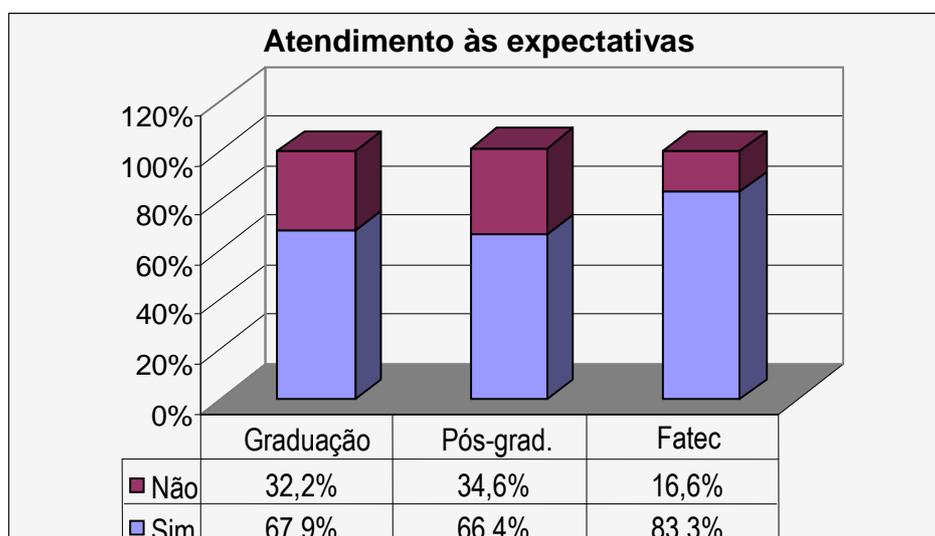


Figura 7.2

A concordância entre os alunos UNIFEI e FATEC no item: “meio adequado” também pode ser facilmente visualizada pelo gráfico da *Figura 7.3*. Diferentemente dos alunos da UNIFEI, nem todos os alunos da FATEC tem fácil acesso às tecnologias utilizadas pelo curso, mas percebem a importância e a necessidade da utilização desses meios, já que, possivelmente, sem eles, suas chances de voltar à escola estariam bastante reduzidas.

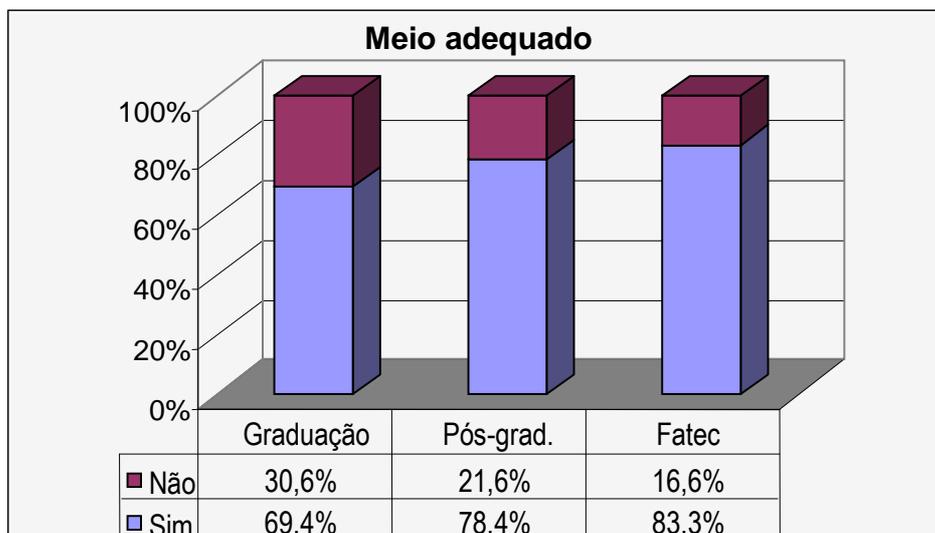


Figura 7.3

Na *Figura 7.4*, das dificuldades encontradas, pode-se ver que existe nível bastante alto de similaridade entre as opiniões:  $r_{\text{calculado}} \geq 0,8$  (Forte Correlação Positiva). Ambiente, dificuldade de interação e outros (considerado pelos pesquisados como a falta de diversidade nas atividades propostas), são as barreiras, para maior efetividade do processo, mais perceptíveis pelos próprios alunos.

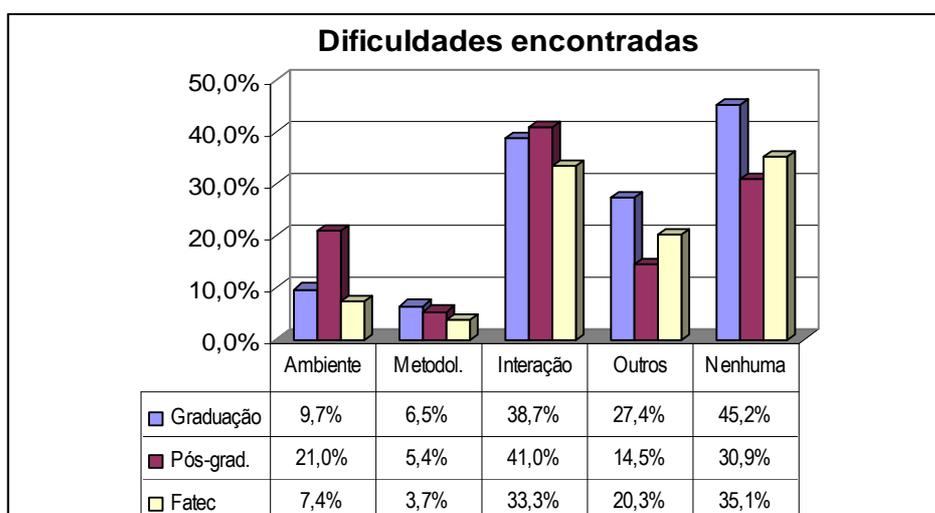


Figura 7.4

A *Figura 7.5*, dos Pontos Positivos, é a resposta de menor grau de concordância entre os pesquisados, especialmente para FATEC, no item “Facilidade para Pesquisa”:  $-0,4 \leq r_{\text{calculado}} \leq 0,4$  (Pouca Correlação entre os Dados). Atribuímos esse resultado as diversidades presentes como nível social, faixa etária, e a própria familiaridade com a tecnologia.

Pontos diagnosticados como de grande importância para os alunos da FATEC, além do ambiente virtual, são a “parceria” e a “motivação”. Entende-se que a presença do tutor para orientação das atividades normalmente desenvolvidas em grupo e acompanhamento pedagógico, presencial ou não, é motivadora e de grande ajuda ao processo. Outro fator, a própria vontade de participar do mercado de trabalho ou da necessidade de constante aperfeiçoamento para manutenção deste.

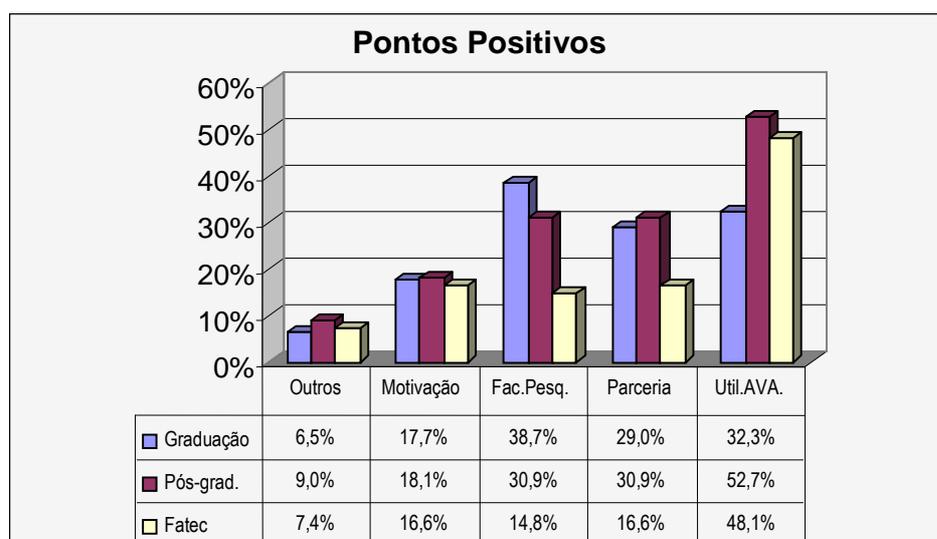


Figura 7.5

Quanto à efetividade do processo ensino-aprendizagem, segundo avaliação dos alunos das instituições UNIFEI e FATEC, existe, pela *Figura 7.6*, forte similaridade entre as variáveis propostas:  $r_{\text{calculado}} \geq 0,8$  (Forte Correlação Positiva entre os dados), alto grau de concordância entre a opinião dos pesquisados.

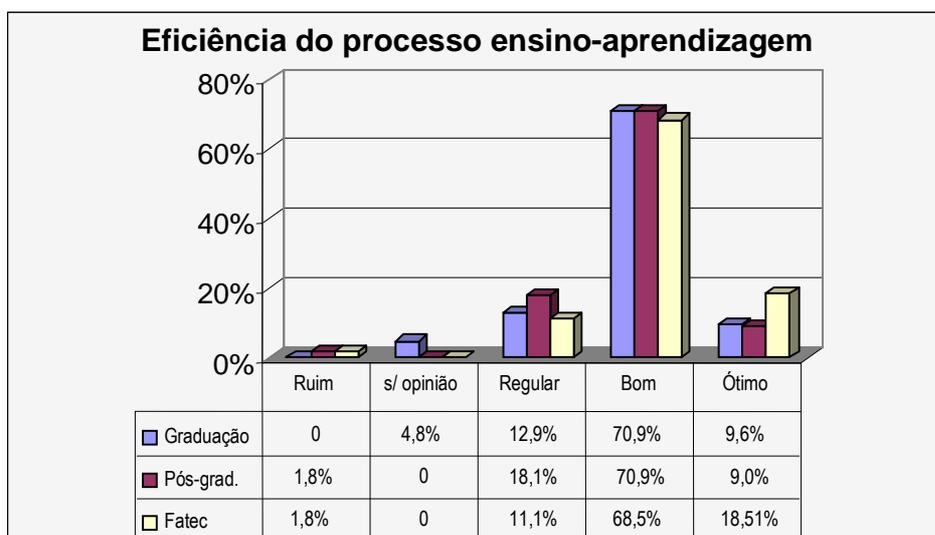


Figura 7.6

## CAPÍTULO 8 - Considerações Finais

Pode parecer estranho falar de "movimento social" quando se trata de um fenômeno habitualmente considerado como "técnico". Eis, portanto, a tese que vou tentar sustentar: a emergência do ciberespaço é fruto de um verdadeiro movimento social, com seu grupo líder (a juventude metropolitana escolarizada), suas palavras de ordem (inter-conexão, criação de comunidades virtuais, inteligência coletiva) e suas aspirações coerentes (LÉVY, P.p.123,1999).

A segunda metade do século passado foi pano de fundo para grandes transformações decorrentes da transição da sociedade industrial para a sociedade do conhecimento, com fortes reflexos na sociedade global, sobretudo na educação. Como consequência temos um saber volátil, dinâmico, não mais centrado em uma pessoa ou um grupo, mas alimentado transversalmente por inúmeros saberes, de todas as partes do mundo, de todos os níveis sociais e culturais. Um saber deslegitimado, desterritorializado. Convive-se com diferentes concepções, culturas e valores de modo simultâneo (CATAPAN, 2001). As formas de raciocinar e a imaginação criadora perseguem caminhos diferentes dos que habitualmente estamos acostumados.

Entretanto, muitas instituições de ensino ainda são impermeáveis a estas mudanças que afetam tanto a estrutura da sociedade. A escola continua se baseando na transmissão e difusão do conhecimento através da linguagem escrita, enquanto jovens, rodeados por estimuladores de sentido, recebem informações em diferentes linguagens, se vêem diante de uma nova forma de aprender: aquela que se realiza observando, praticando, modificando, comprovando resultados.

Em Boff (2005, p.7), “educar é muito mais que encher uma vasilha vazia. É acender uma luz na mente das pessoas” – ou seja, a dimensão do pensar, na sociedade do conhecimento e da informação, facilita o assimilar, o criar, o inovar. O homem, por sua criatividade, é capaz de ir além das formas convencionais. Inventa maneiras surpreendentes de expressar, pronunciar o mundo, estabelecer conexões, introduzindo diferenças sutis. Inventa maneiras de identificar e potencializar a realidade, propondo alternativas muitas vezes consistentes, como por exemplo a EaD, se bem trabalhada.

Diante desta situação, precisa-se de um “educador” dispostos a experimentar, com novo roteiro para suas atividades - manusear tecnologias que lhe permita a invenção de realidades.

São exigidas novas competências, capacitação, postura, formas de interação que, desenvolvidas, só acrescentam a sua prática. A linguagem digital implica em tipos de comunicações orais, escritas, imagéticas, sonoras, inclusive ações, sentimentos e valores. Gera formas de saber que coloca em processo de renovação a construção do conhecimento e do educar, vem “gestar o cidadão participante, cooperativo, crítico, criativo e ético” (BOFF, 2005 p.10). Trabalhar em salas de aula virtuais modifica todos os tipos de relações, revoluciona os padrões pré-estabelecidos de moldes tradicionais e, àqueles que não se envolverem nisso, disporão de fontes de informações científicas cada vez mais pobres em relação àquelas às quais os seus colegas mais avançados terão acesso (PERRENOUD, 2000).

Professores tendem a se voltar para as práticas que se mostram válidas, mas também “temem morrer de pé, com giz na mão, no quadro negro” (PERRENOUD,2000, p.11). Por que não ousar? Por que não aprender? Por que não se sentir estimulado a novas concepções articulando o velho ao novo? O novo sempre assusta... Ele não é o costumeiro, é desconhecido. Muitas vezes difícil de ser compreendido. A EaD não se faz diferente. Mas de acordo com Perrenoud (2000), se a escola não disponibiliza meios para o agir no mundo e sobre ele, ela serve para quê?

O resultado da análise de dados da pesquisa, entrevista semi-estruturada com professores, mostra ainda insegurança quanto ao uso dessa modalidade de ensino. Segundo Sancho (1998) apud Santos e Resende (2002), esse temor e essa pouca confiança vêm pela falta de formação de especialistas em EaD. Seu conhecimento provém mais de experiências pessoais que de uma ação planejada e estruturada de capacitação. Porém, com poucas exceções, mostram-se abertos a conhecer, a experimentar, a capacitar-se nesta modalidade de educação.

A EaD, segundo a opinião da maioria dos entrevistados, já é vista como um recurso capaz de possibilitar ao indivíduo a aprendizagem, a lidar com a questão da formação continuada, como estratégia para elevar a competitividade nacional, como necessária para o avanço de uma sociedade que pede por uma renovação pedagógica, levando ao indivíduo a aprendizagem para a vida toda. Se a realidade de nossa universidade caminha junto à tecnologia, e por esse motivo é reconhecida internacionalmente, como insistir somente em práticas e relações tradicionais de ensino?

O questionário com os alunos – graduação e pós-graduação em Engenharia de Produção, já retrata familiaridade com a utilização de TCIs, entende sua importância e como está revolucionando não só o processo de educação, mas também o processo de trabalho, o processo de acumulação capitalista e o processo de apropriação (LOUREIRO, 2005). A TCI faz parte da vida do aluno, e já faz parte escola; mas é necessário que seja vista como condição de ferramenta propícia, ao aluno e ao professor, à melhor atuação no processo ensino-aprendizagem.

A utilização de tecnologias na educação é própria e adequada aos novos tempos. Capacita, universaliza, democratiza, socializa e supre a necessidade de atualização permanente do saber. Traduz-se em aprendizagens significativas e relevantes.

Com o objetivo de criar um espaço de reflexão sobre os desafios e possibilidades impostos por essa modalidade de ensino, tenta-se, através da pesquisa um repensar crítico com referência a EaD.

### **Encaminhamentos:**

Que este trabalho:

- provoque uma autocritica sobre a atuação docente, haja vista a necessidade do acompanhamento a estas mudanças: pensar e agir junto às informações a incorporar;
- que não se permita que a acumulação de saberes e intervenções tecnológicas sejam utilizadas somente por uma minoria privilegiada e dominante, mas por todos, tendo como propósito básico tornar nossa sociedade mais integrada e mais humana, afastando, através de uma educação de qualidade, fatos que agravem as desigualdades sociais;
- que a universidade compreenda a importância do papel político e social que tem, permitindo aos professores e alunos contato com esse novo mundo impregnado pela tecnologia, que favoreça a troca de saberes, que fecunde novos saberes, o que pode representar a democratização e a universalização do conhecimento que, como é sabido, é a representação do poder;
- que identifique os focos de resistências na universidade e os supere;

- que extraia das experiências bem sucedidas aspectos que possam ser somados às necessárias soluções para uma educação com qualidade.

Que este trabalho justifique a necessidade de estarmos atentos e abertos aos desafios apresentados pela dinâmica da sociedade da informação e do conhecimento.

E que esta avaliação, mesmo que numa amostra pequena, possa levar a universidade a um ponto de partida para a melhoria e planejamento de atividades educacionais e, como diria Freire: “O que me faz esperançoso não é a certeza do achado, mas mover-me na busca”.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. E. B. **Distance learning on the internet: approaches and contributions from digital learning environments.** *Educ. Pesqui.*, São Paulo, v. 29, n. 2, 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-97022003000200010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022003000200010&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 15.10.2006. Pré-publicação.

\_\_\_\_\_. **Prática e formação de professores na integração de mídias. Prática Pedagógica e formação de professores com projetos: articulação entre conhecimentos, tecnologias e mídias.** Salto para o Futuro org. Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida e José Manuel Moran, MEC Brasília, 2005.

APPLE, M. W. **Nota prévia e Prefácio.** in: \_\_\_\_\_. **Política cultural e educação.** Tradução de Maria José do Amaral Ferreira. São Paulo: Cortez, 2000. pág. 7-22

\_\_\_\_\_. **Educação e Poder,** Trad. Maria Cristina Monteiro Porto Alegre:Artes Médicas, 1989.

AQUINO, M. A. **Metamorfoses da cultura: do impresso ao digital, criando novos formatos e papéis em ambientes de informação** *Ciência da Informação*, V. 33, N° 2 (2004) [open journal systems](#)  
<http://www.ibict.br/cionline/viewarticle.php?id=548&layout=html> Acesso 03.09.2006

ANGOTTI, J. A. P. **Ensino e aprendizagem – Real/virtual e Mudança/Permanência** Do III Workshop Internacional de Ensino de Engenharia organizado pela UFSC.  
<http://www.das.ufsc.br/~andrer/ref/bibliogr/educ/eng/eng5.htm#art1> acesso em 12.01.2006

BAYMA, F. **Educação a Distância e Educação Corporativa.** Educação Corporativa-Desenvolvendo e gerenciando competências, org. Fátima Bayma, ed.PEARSON-PRENTICE HALL SP 2005

BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica suas implicações.** EDITORA DA UFSC Florianópolis 1998 <http://www.campus-oei.org/salactsi/bazzocts.htm> Acesso em 10.02.2006

BELHOT, R. V. **Reflexões e Propostas sobre o 'Ensinar Engenharia' para o Século XXI.** Tese de Livre-Docência, Engenharia, São Carlos - SP, USP - Universidade de São Paulo, 1997.  
[http://www.prod.eesc.usp.br/aprende/dissert\\_teses.htm](http://www.prod.eesc.usp.br/aprende/dissert_teses.htm) acesso em 16.05.2006

BENFATTI, E. F. S. S.; FRANCO, L. R. R. H.; BUSTAMANTE, D. B. **Ajustando as dinâmicas individuais e de grupo aos estilos de aprendizagem para um ambiente virtual,** ABED 2005,  
<http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/198tcc5.pdf>

BOFF, L. **Desafios Humanísticos da Educação a Distância.** Educação Corporativa-Desenvolvendo e gerenciando competências, org. Fátima Bayma, ed.PEARSON-PRENTICE HALL SP 2005

BORGES, M. N.; VASCONCELOS, F. H. **Novos princípios e conceitos do projeto curricular para cursos de graduação em engenharia** p 19-26 Revista da Abenge n°17, 1997

BRUNER, J. S. **Uma nova teoria de aprendizagem** 2ª ed. Bloch editores, RJ 1973

CAMPOS, G. H. B. **Formação e treinamento on line**, 2001 acesso em 12.2006 [http://www.timaster.com.br/revista/colunistas/ler\\_colunas\\_emp.asp?cod=411](http://www.timaster.com.br/revista/colunistas/ler_colunas_emp.asp?cod=411)

CATAPAN, A. H. **Tertium: o novo modo do ser, do saber do aprender ( construindo uma taxionomia para medição pedagógica em tecnologia de comunicação digital)** Tese de doutorado UFSC- Florianópolis, 2001

\_\_\_\_\_.; FIALHO, F. A. P.; **Pedagogia e Tecnologia: A Comunicação Digital no Processo Pedagógico** ABED, 2002 <http://www.abed.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=131&sid=117&tpl=printerview> – Acesso em 07.01.2007

CAVELLUCCI, L. C. B. **Estilos de aprendizagem: em busca das diferenças individuais** 2003, [http://www.iar.unicamp.br/disciplinas/am540\\_2003/lia/estilos\\_de\\_aprendizagem.pdf](http://www.iar.unicamp.br/disciplinas/am540_2003/lia/estilos_de_aprendizagem.pdf) capturado em 05.02.2004

COLENCI, A. T. Dissertação de Mestrado – **O ensino de engenharia como uma atividade de serviço A exigência de atuação em novos patamares de qualidade acadêmica.** UFSC - Escola de Engenharia de São Carlos, 2000. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-14052004-150657/> Acesso 03.03.2005

COMMONWEALTH OF LEARNING, THE, Suite 600 - 1285 West Broadway, Vancouver, BC CANADA, informativo da ABED. [http://www2.abed.org.br/noticia.asp?Noticia\\_ID=13](http://www2.abed.org.br/noticia.asp?Noticia_ID=13) acesso em 29.11.2005

CORTELAZZO, I. B. **Redes de comunicação e Educação – Mudanças no Paradigma** Revista Brasileira de Aprendizagem aberta e a distância – Planejamento de ensino – Presencial ou a Distância – Pub. 30.04.2003 p.01-06

COUTINHO, M. M. S. R.C. **Fundamentos da Ead e uma forma alternativa de vivenciar e aprender a Engenharia Econômica**, dissertação de Mestrado UNIFEI- Universidade Federal de Itajubá, 2003

CUNHA, A. L. **A interação na educação a distância: Cuidados com o uso da linguagem em cursos On line** – ABED 2006 - <http://www.abed.org.br/seminario2006/pdf/tc011.pdf> Acesso em 20.02.2007

DEMO, P. **Profissional do Futuro (29)** Do III Workshop Internacional de Ensino de Engenharia organizado pela UFSC. 1999

<http://www.das.ufsc.br/~andrer/ref/bibliogr/educ/eng/eng5.htm#art1> acesso em 12.01.2006

\_\_\_\_\_**Questões para a Teleducação**, Petrópolis, RJ: Vozes.1998

FERRARI, F. M. e TOLEDO **Proposição e aplicação de um modelo para análise da gestão do conhecimento no processo de desenvolvimento de produto**, Anais do 3º Congresso Brasileiro de Gestão e Desenvolvimento de Produto Florianópolis, 25-27 Setembro/2001

FIÚZA, P. J. **Aspectos Motivacionais na Educação A Distância: Análise Estratégica e Dimensionamento de Ações** dissertação mestrado UFSC 2002

FGV ONLINE - <http://www2.fgv.br/fgvonline> acesso em Fevereiro/2005.

FLEURY, A.C; FLEURY, M. T. L. **Estratégias empresariais e formação de competências: um quebra- cabeça caleidoscópio da indústria brasileira**. 2a. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

FRANCO, L. R. R. H.; BENFATTI, E. F. S. S., BUSTAMANTE, D. B. **Planejando as atividades virtuais respeitando os estilos de aprendizagem através das dinâmicas individuais e de grupo** - IV Congresso Brasileiro de Educação Superior a Distância (ESuD-UNIREDE), MEC/SEED e UniRede, 2006

FRANCO, M. A; CORDEIRO, L M; CASTILLO, R. A. F. **O ambiente virtual de aprendizagem e sua incorporação na Unicamp**. Educ. Pesqui., São Paulo, v. 29, n. 2, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v29n2/a11v29n2.pdf> Acesso em 20.02.2007

FREIRE, P.A **importância do ato de ler**. 3a. ed. São Paulo: Cortez, 1983.

\_\_\_\_\_**Pedagogia do oprimido**.12ª edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

GADOTTI, M. **Lições de Freire**. Revista Faculdade de Educação, São Paulo, v. 23, n. 1-2, 1997. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-25551997000100002&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-25551997000100002&lng=es&nrm=iso). Acesso em: 13.02.2006 . Pré-publicação.

\_\_\_\_\_**Perspectivas atuais da educação**. *São Paulo Perspec.*, Apr./June 2000, vol.14, no.2, p.03-11. <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n2/9782.pdf> Acesso em 1.02.2006

GOMES, P. A. **Uma visão estratégica da Educação Corporativa**. Educação Corporativa-Desenvolvendo e gerenciando competências, org. Fátima Bayma, ed.PEARSON-PRENTICE HALL SP 2005

HABERT, A. **A Educação Aberta, Continuada a Distância e as Tecnologias de Informação** – 1995 Revista Brasileira de Educação a Distância, p 17 a 31.

KENSKI, V. M. **Comunidades de aprendizagem em direção a uma nova sociabilidade na educação** – Universidade de Santiago de Compostela, 2005

<http://firgoa.usc.es/drupal/node/23559> Acesso em 21.11.2006

LAKATOS, E. M., MARCONI M. A. Técnicas de Pesquisa 4 ed. São Paulo, SP: Atlas,1999.

LANDIM, C. M. M. P. F, **Educação à distância: algumas considerações**. Rio de Janeiro. Edição da autora. 1997.

LONGO, C. R. J. **Educação a distância para ampliar os horizontes**, diretor executivo da FGV On-line entrevista, 2006

<http://www2.fgv.br/fgvonline/noticias/entrevista.html> Acesso em 30.05.2007.

LOUREIRO, M. D. **Desafios da sociedade do conhecimento** . Educação Corporativa-Desenvolvendo e gerenciando competências, org. Fátima Bayma, ed.PEARSON-PRENTICE HALL SP 2005

MARQUES, W.F.S. **Pesquisa Qualitativa em educação: reflexões** Pub em 07/10/2004

<http://www.psicopedagogia.com.br/artigos/artigo.asp?entrID=592> acesso 15.06.2006

MARTINS, A. R.;CARNEIRO,M. L. F.; FABRE M. C. J. M. ; KELLER, R. S.**O Suporte em Educação a Distância** – ABED –Associação Brasileira de Educação a Distância

[http://www2.abed.org.br/visualizaDocumento.asp?Documento\\_ID=72](http://www2.abed.org.br/visualizaDocumento.asp?Documento_ID=72) Acesso em 05.05.2007

MEC. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA – SECRETARIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA - SEED -

<http://portal.mec.gov.br/seed/index.php?option=content&task=view&id=61&Itemid=190>

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO-SECRETARIA DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA-PROGRAMA NACIONAL DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO – **O computador na sociedade do conhecimento**, Coleção informática para mudança na educação

[www.apaesapaulo.org.br/repositorio/SP/O%20Computador%20na%20sociedade%20do%20conhecimento.pdf](http://www.apaesapaulo.org.br/repositorio/SP/O%20Computador%20na%20sociedade%20do%20conhecimento.pdf) Acesso em 02.2007

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO –Parecer CNE/CES 1.362/2001 homologado. Despacho do ministro em 22.02.2002 publ. Diário Oficial da União em 25.02.2002m Seção 1, pág. 17[http://srv.emc.ufsc.br/~nepet/Diretrizes/Dir\\_Curr.doc](http://srv.emc.ufsc.br/~nepet/Diretrizes/Dir_Curr.doc) acesso em 13.01.2006

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo EPU** Ed. Pedagógica e Universitária Ltda SP 1986

MOLINA, C. E. **Avaliação do Blended Learning na disciplina de Pesquisa Operacional em cursos de Pós-Graduação em Engenharia De Produção**, dissertação de mestrado, Universidade Federal de Itajubá, 2007.

MONTEVECHI, J. A. B. COUTINHO, M. M. S. R. MOLINA, C. E. C. **Avaliação da eficácia no uso de material de ensino a distância em disciplina de Pesquisa Operacional**, XXXVII SBPO – Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, Gramado RGS 2005

MORAES, M. C. **O Perfil do Engenheiro dos Novos Tempos e as Novas Pautas Educacionais (53)**. Do III Workshop Internacional de Ensino de Engenharia organizado pela UFSC. 1999 <http://www.das.ufsc.br/~andrer/ref/bibliogr/educ/eng/eng5.htm#art1> acesso em 12.01.2006

MORAN, J. M. **Novos Caminhos no Ensino a Distância** Artigo publicado em Informe CEAD - Centro de Educação À Distância. SENAI. Rio de Janeiro, Ano 1, n. 5, p.1-3 out/nov/dez 1994.

\_\_\_\_\_ **Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias**

Texto publicado nos anais do 12º Endipe – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, in ROMANOWSKI, Joana Paulin et al (Orgs). Conhecimento local e conhecimento universal: Diversidade, mídias e tecnologias na educação. vol 2, Curitiba, Champagnat, 2004, páginas 245-253

\_\_\_\_\_ M. A. SIDERICOUDES, O.; **A ampliação dos vinte por cento a distância - Estudo de caso da Faculdade Sumaré-SP** (maio/2005)

<http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/172tcc3.pdf> Acesso em 02.01.2007

MORHY, L. **Educação e Tecnologia: o desafio de vencer distâncias**. Educação Corporativa-Desenvolvendo e gerenciando competências, org. Fátima Bayma, ed.PEARSON-PRENTICE HALL SP 2005

MOURA, R. **Desenvolvimento Pessoal e Profissional do Professor: uma reflexão da e para a Educação de Adultos** publicação no nº 8 da Revista Educare/ Educere da Escola Superior de Educação de Castelo Branco Portugal.

<http://members.tripod.com/RMoura/devprof.htm> Acesso 09.01.2007

NAVEIRO, R. M.; OLIVEIRA, V. F **Ensino/ aprendizagem na engenharia: importância do contexto de aplicação**, ABENGE dez 99 vol 18 nº 1 p.25-32

NAVEIRO, R. entrevista [http://www.abepro.org.br/saiba\\_mais\\_1.htm](http://www.abepro.org.br/saiba_mais_1.htm) Prof. UFRJ Diretor técnico abepro- capturado em 10.03.2006

NEVES, C. M. C. **A Educação a Distância - O Esforço Do Governo-** In Educação Corporativa, desenvolvendo e gerenciando competências, Fátima Bayma (org.), ed: Pearson, Prentice Hall: SP - FGV p. 229-235, 2004

NETO, A. J.; SANTOS, L. F. **Homo Sapiens Videns** Simpósio de Investigação e Desenvolvimento de Software Educativo: Universidade de Évora, Portugal <http://www.minerva.uevora.pt/simposio/comunicacoes/freches/HomoSapiens.html> Acesso 05.05.2005

NIED-UNICAMP. (Núcleo de Informática Aplicada a Educação – Universidade Estadual de Campinas - [www.nied.unicamp.br/](http://www.nied.unicamp.br/))

NUNES, I. B. **Noções de Educação a Distância** Revista Educação a Distância nrs. 4/5, Dez./93-Abr/94 Brasília, Instituto Nacional de Educação a Distância, pp. 7-25 <http://www.rau-tu.unicamp.br/nou-rau/ead/document/?view=3> Acesso em 13.02.2006

PALLOFF, R. M. e PRATT, K, **Construindo comunidades de aprendizagem no ciberespaço**. ed. Artmed:SP, 2002.

PERES, A. N. entrevista Jornal a Página da Educação n° 83 - Américo Nunes Peres em setembro de 1999, p.10 – Portugal.<http://www.apagina.pt/arquivo/Artigo.asp?ID=783> Acesso 08.04.2006

PERRENOUD, P. **Dez Novas Competências para Ensinar**. Porto Alegre : Artmed Editora , 2000. (trad. em português de *Dix nouvelles compétences pour enseigner. Invitation au voyage*. Paris : ESF, 1999).

PETERS, O. **Didática do ensino a distância – Experiências e estágio da discussão numa visão internacional** - Ed. Unisinos: São Leopoldo/RS

PORTELA, E. **Educação, Comunicação, Saber**. Educação Corporativa-Desenvolvendo e gerenciando competências, org. Fátima Bayma, ed. PEARSON-PRENTICE HALL SP 2005

PLONSKI, G. A. **Engenharia, Engenharias e Reengenharia** – Revista Politécnica da USP n° 211- p. 14 e 15 Outubro/Dezembro 1993.

PRATES, F. e LOYOLLA, **Ferramental Pedagógico da Educação a Distância Mediada por Computador (EDMC)**, 2002, Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta a Distância ABED, <http://www.abed.org.br/publicue/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=4abed&infoId=158&sid=107&tpl=printerview> Acesso em 06.06.2006

PRETI, O. **Educação a distância uma pratica educativa mediadora e mediatizada**. Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá (MT), NEAD/IE, UFMT, 1996. <http://www.nead.ufmt.br/pesquisa/pdf/5.pdf>. Acesso em 04.06.2005

PROENÇA, A.; MAIA, J; **Matriz hipermédia para desenvolvimento de material pedagógico**, Simpósio de Investigação e Desenvolvimento de Software Educativo - Costa da Caparica, Portugal <http://phoenix.sce.fct.unl.pt/simposio/simposio.htm> Acesso em 17/06/2005.

REIS, S. C. L. **Estratégias técnicas e pedagógicas aplicadas à tutoria TCB3054** ABED, 2006 <http://www.abed.org.br/seminario2006/pdf/tc054.pdf> Acesso em 12.12.2006

ROCHA, A.A. E COSTA NETO, P.L.O. (2001) **Educação continuada e a distancia em engenharia** Revista Ensino de Engenharia, ABENGE- pág 1-7 vol 20 nº1

RODRIGUES, R. **Educação a Distância no Ensino Superior: A formação de professores para o uso desta tecnologia.** ABED 2005  
<http://www.abed.org.br/seminario2005/cursos.htm>

ROMANOWSKI, J. P. **Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias**  
Texto publicado nos anais do 12º Endipe – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, in ROMANOWSKI, Joana Paulin et al (Orgs). Conhecimento local e conhecimento universal: Diversidade, mídias e tecnologias na educação. vol 2, Curitiba, Champagnat, 2004, páginas 245-253 <http://netescola.pr.gov.br/netescola/escola/279045009/Gestao.doc>

SACADURA, J.F. **Definição de Engenheiro A Formação dos Engenheiros no Limiar do Terceiro Milênio** Do III Workshop Internacional de Ensino de Engenharia organizado pela UFSC. 1999  
<http://www.das.ufsc.br/~andrer/ref/bibliogr/educ/eng/eng5.htm#art1> acesso em 12.01.2006

SANCHOTENE, M. U; MOLINA NETO, V. **Habitus profissional, currículo oculto e cultura docente: perspectivas para a análise da prática pedagógica dos professores de Educação Física. Pensar a Prática**, Goiânia, v. 9, n. 2, p. 267-280, jul./dez. 2006  
<http://www.boletimef.org/?canal=12&file=1433> Acesso em 03.2007

SANTOS, H.; REZENDE F. **Formação de Orientadores para a Educação continuada de professores a distância: contribuições dos recursos de comunicação síncrona e assíncrona.** 2002. Acesso em 01.02.2007.  
<http://www.abed.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=4abed&infoid=156&sid=107&tpl=printerview>

SANTOS, J. F. S. **Avaliação no Ensino a Distância** , Instituto Superior e Centro Educacional Luterano Bom Jesus e Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil  
Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653)  
<http://www.rieoei.org/deloslectores/1372Severo.pdf> Acesso em 04.03.2007

SCHNAID, F. et al, **O perfil do Engenheiro ao longo da História**, Cobenge, 2001, p 87-96

SILVA, J.R.G. **Uma definição formal para “Engenharia”** Revista de Ensino de Engenharia- ABENGE nº17 p 11 a 18.1997

SILVA, L. B. CORNACHIONE JR. E. B. **Educação a Distância e seu Emprego no Ensino Contábil no Brasil** - Revista Brasileira de Aprendizagem a Distância - ABED, 2002 - Acesso em 28.08.2006  
<http://www.abed.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=4abed&infoid=164&sid=106>

SILVA, M. R. C. **Aprendizagem On Line** - Unicamp / Centro de Computação / Equipe EAD 15/08/2001

[http://www.ccuec.unicamp.br/ead/index\\_html?foco2=Publicacoes/78095/335844&focomenu=Publicacoes](http://www.ccuec.unicamp.br/ead/index_html?foco2=Publicacoes/78095/335844&focomenu=Publicacoes) Acesso: 11.12.2006

SILVEIRA, M. R., ARRUDA, L. V. **Desenvolvimento de Um Sistema Multimídia para Autoria e Apresentação de Cursos de Controle** Simpósio de Investigação e Desenvolvimento de Software Educativo: Universidade de Évora, Portugal

<http://www.minerva.uevora.pt/simposio/comunicacoes/Silveira/Artigo-SIDSE98.html>

SMILES, J. and MCGRANE, A. **Estatística Aplicada à Administração com Excel**; tradução Bazán Tecnologia e Lingüística, Christiane Britam, 1.ed.São Paulo: Atlas, 2006.

SOUZA, C. A.; SPANHOL, F. J.; LIMAS, J. C. O.; CASSOL, M, P.; **Tutoria como Espaço de Interação em Educação a Distância**. PUCPR. Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

[http://www.pucpr.br/comunicacao/revistas\\_cientificas/dialogo\\_educacional/pdf/n\\_13/artigo6.pdf](http://www.pucpr.br/comunicacao/revistas_cientificas/dialogo_educacional/pdf/n_13/artigo6.pdf) - Acesso 14.02.2007

SOUZA, M. G. **A arte da sedução pedagógica na tutoria em educação a distância** www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/001-TC-A1.htm - 26k em 13.07.2005

STANO, R. C. M. T. **O lugar das ciências humanas e sociais na formação do engenheiro**, ABENGE, dez 99- vol.18 n°1 p. 19-24

\_\_\_\_\_**Aproximações pedagógicas e Educação a Distância** – I Workshop de EaD da UNIFEI – Julho, 2004

STEIL, A. V. BARCIA, R. M. **Atitudes de alunos e professores com relação a cursos de mestrado em Engenharia de Produção a distância** Revista Gestão e Produção, V13, n1, p.141-149, jan-abril,2006.

TEIXEIRA, D.; MURTA, C.; BRASIL, S.; ZARDO, **Programa de Adaptação e Dependência Via Internet: Uma Experiência Pioneira no Espírito Santo**, ABED , 2002  
<http://www.abed.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=4abed&infoid=130&sid=117&tpl=printerview> Acesso em 12.12.2006

TELEDUC. [www.ead.unicamp.br/~teleduc/](http://www.ead.unicamp.br/~teleduc/) - 10k

WISSMANN, L. D. M. **Estudo de caso sobre barreiras que podem interferir na aprendizagem on-line [1]** 05/2005 185-TC-F3 ABED- 2005

<http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/185tcf3.pdf> Acesso em 01.02.2006

UNIREDE. sites <http://www.unirede.br> e

<http://bve.cibec.inep.gov.br/pesquisa/categoria.asp?cod=15&cat=Educa%C3%A7%C3%A3o+a+Dist%C3%A2ncia&ni=N>

VALENTE, J. A. **Diferentes abordagens de educação a distância**, 1999 – acesso [www.proinfo.mec.gov.br](http://www.proinfo.mec.gov.br) acesso em 12.12.2005

\_\_\_\_\_. **Pesquisa, comunicação e aprendizagem com o computador. O papel do computador no processo ensino-aprendizagem.** Integração das tecnologias na Educação – Salto para o Futuro org. Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida e José Manuel Moran, MEC Brasília, 2005.

VEIGA, I. P. A. **Projeto político-pedagógico da escola: uma construção coletiva.** In: VEIGA, Ilma P. A. (org.). Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível. Campinas: Papirus, 1996.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente: O Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores.** Tradução: José Cipolla Neto, Luis Silveira Menna Barreto e Solange Castro Afeche. 4<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.