

Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Júlio Cesar Gouvêa

ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DAS DISCIPLINAS DO CURSO
PRESENCIAL VIRTUAL: UM ESTUDO DE CASO

Dissertação de Mestrado

Florianópolis

2.002

Júlio Cesar Gouvêa

**ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DAS DISCIPLINAS DO CURSO
PRESENCIAL VIRTUAL: UM ESTUDO DE CASO**

**Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina
como requisito parcial para obtenção
do grau de Mestre em
Engenharia de Produção**

Orientador: Prof. Alejandro Martins Rodriguez, Dr.

Florianópolis

2.002

Júlio César Gouvêa

**ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DAS DISCIPLINAS DO CURSO
PRESENCIAL VIRTUAL: UM ESTUDO DE CASO**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção, no Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 20 de dezembro de 2002.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do Programa

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Alejandro Martins Rodriguez
Orientador

Profa. Dra. Édis Mafra Lapolli

Prof. Dra. Janae Martins,
Tutora de orientação

RESUMO

GOUVÊA, Júlio César. **Análise dos instrumentos de avaliação das disciplinas do curso presencial virtual: um estudo de caso.** 2002. 127p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós- Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

A educação a distância (EAD) é um componente do sistema educacional que avançou em termos quanti e qualitativos no cenário internacional, oferecendo credibilidade e eficácia para o ensino, em todas as áreas do conhecimento. No Brasil a educação a distância apesar de utilizada, ainda enfrenta problemas de eficiência e abrangência. Contudo, trabalhos de educação a distância iniciados com fundamentação teórica e operacional sólidas, como é o caso do LED, mostram que esta é uma opção viável para o ensino brasileiro e tem potencial para atender as necessidades de ensino de alunos e instituições em todas as áreas do conhecimento.

Apesar do desenvolvimento tecnológico e da expansão da educação a distância, ainda há a necessidade do desenvolvimento de instrumentos mais apropriados para avaliação dos cursos ministrados a distância. A avaliação das disciplinas do curso é essencial para a melhoria contínua da qualidade da EAD.

Este estudo tem como objetivo analisar os instrumentos de avaliação das disciplinas do curso de Mestrado em Engenharia de Produção, do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), oferecido pela Fundação de Pesquisa e Ensino de Minas Gerais (FEPESMIG - Varginha), turma FEPIAE1.

O instrumento de avaliação analisado constou de um questionário para os alunos e outro para os professores. Para a análise das perguntas que inquiriram diretamente a opinião sobre o curso, usou-se escala tipo Likert, com 5 opções. Os resultados foram submetidos a análise estatística e apresentados na forma de gráficos.

Os resultados demonstraram que o modelo, enquanto ferramenta de avaliação, conduziu a conclusões que expressam o nível de adequação do curso aos objetivos propostos e a identificação de pontos de excelência e pontos que necessitam ajustes. A aplicação do modelo permitiu verificar que os professores e a equipe de apoio conduziram o curso e utilizaram as mídias de forma adequada. O suporte aconteceu durante todo o curso e os alunos responderam bem, apresentando desempenho muito bom no curso. A aplicação deste modelo de avaliação pode detectar alguns pontos de ajuste. Assim, foram propostas a inclusão de questões para a melhoria da avaliação sobre o desempenho dos professores, desenvolvimento da disciplina,

infra-estrutura de apoio e desempenho dos alunos, o que poderá servir de base para o planejamento de cursos subseqüentes.

Os resultados deste estudo poderão ser utilizados para refinar e aprofundar os estudos na área, uma vez que os trabalhos em educação a distância no Brasil contribuem para democratizar o acesso ao conhecimento e expandir as fontes de educação para o público adulto.

Palavras-chave: avaliação, educação a distância, modelo de avaliação

ABSTRACT

Distance education (DE) is a valuable component of the educational system, which shows worldwide qualitative and quantitative advancements and offers learning credibility and efficacy for all knowledge areas. In Brazil, in spite of the distance education spreading, there are still some problems concerning efficiency and reaching. Nevertheless, DE works started with theoretic and operational solid foundations, such as the LED works, show that distance education is a valuable option to the Brazilian learning system and it has a potential to fulfill whole areas of students and institutions learning needs.

Despite the technological development and the DE spreading, there is still the need of evaluation model development applied to distance courses. The course disciplines evaluation is essential for DE continuous improvements.

The present work aims to analyze the instruments for discipline evaluation model in the Production Engineering Master Program, of the Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), held by Fundação de Pesquisa e Ensino de Minas Gerais (FEPESMIG - Varginha), FEPIAE1 group.

The evaluation instrument analyzed was composed of a questionnaire for students and teachers. For the results analysis, the opinion questions were transformed into a number in the Likert distribution, with 5 options, and they were statistically analyzed. The results were depicted in plots.

The results showed that the model, as an evaluation tool, led to conclusions that express the course to the proposed goals adequacy level and showed the points of excellence and the ones that need adjustments.

The evaluation model application pointed out that the teachers and the support group used well the medias. The students were supported during the whole course, which contributed to the good students performance. The model application could also show the points that need adjustment. So, the inclusion of some questions about teacher performance, discipline development, support structure and students' performance, which could contribute to the subsequent course improving planning.

Our results could be used to refine and deepen studies on DE, as such a kind of studie contributes, in Brazil, to expand the education democratic access to the adult public.

Key-words: evaluation, distance education, evaluation model.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	p. x
1 INTRODUÇÃO	p. 1
1.1 Introdução ao problema	p. 2
1.2 O problema	p. 2
1.3 Justificativa	p. 2
1.4 Objetivo	p. 3
1.4.1 Objetivo geral	p. 3
1.4.2 Objetivo específico	p. 3
1.5 Estrutura do trabalho	p. 3
2 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	p. 4
2.1 O conceito de educação a distância	p. 4
2.2 Origem da educação a distância	p. 7
2.3 Desenvolvimento da educação a distância no mundo	p. 10
2.4 Desenvolvimento da educação a distância no Brasil	p. 14
2.5 Laboratório de ensino a distância (LED) da Universidade Federal de Santa Catarina	p.17
2.5.1 Breve histórico	p. 18
2.5.2 Principais características do LED	p. 22
2.5.3 Ferramentas disponíveis no ambiente LED	p. 23
2.5.4 Processo para implementação de um curso LED-Internet	p. 27
2.6 Tecnologia na educação a distância	p. 27
2.6.1 Mídia impressa	p. 28
2.6.2 Vídeo	p. 30
2.6.3 Inovações tecnológicas	p. 31
2.6.4 Teleconferência	p. 36
2.6.5 Videoconferência	p. 37
2.6.6 Mídia multimídia - o computador	p. 39
2.6.7 Internet	p. 40
2.6.8 Realidade virtual	p. 41

2.7 Aprendizagem e inovações tecnológicas na educação a distância	p. 43
2.7.1 Planejamento	p. 43
2.7.2 Produção das mídias	p. 44
2.7.3 Recepção da mídia	p. 44
2.7.4 Perfil dos alunos	p. 45
2.8 Síntese do capítulo	p. 48
3 AVALIAÇÃO EM EAD	
3.1 Contextualização da avaliação na EAD	p. 50
3.2 Definições e tipos de avaliação	p. 54
3.3 Adequação aos alunos e às mídias	p. 57
3.3.1 Adequação aos alunos	p. 57
3.3.2 Adequação da mídia	p. 57
3.4 Estratégia pedagógica - Teorias de aprendizagem e educação a distância	p. 58
3.4.1 Interação, autonomia, motivação e colaboração na EAD	p. 63
3.5 Modelos de avaliação na educação a distância	p. 77
3.6 Síntese do capítulo	p. 79
4 PROPOSTA DE MELHORIA PARA MODELO DE AVALIAÇÃO	p. 80
4.1 Descrição do curso - situação-problema	p. 80
4.1.1 Disciplinas do curso	p. 81
4.1.2 Mídias utilizadas	p. 81
4.1.3 Guia do aluno	p. 81
4.1.4 Modelo de avaliação	p. 81
4.2 Coleta dos dados	p. 82
4.3 Resultados	p. 82
4.3.1 Avaliação realizada pelos professores	p. 83
4.3.2 Avaliação realizada pelos alunos	p. 94
4.4 Análise dos resultados	p. 107
4.5 Proposta de melhoria para modelo de avaliação	p. 108

5 CONCLUSÃO	p. 115
6 REFERÊNCIAS	p. 117
Anexo 1	p. 126
Anexo 2	p. 127

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: As gerações de ensino a distância. p. 10
- Figura 2: Estratégias utilizadas pelas universidades abertas/distância. p. 14
- Figura 3: Modos de distribuição do conhecimento. p. 20
- Figura 4: Sala de videoconferência da Universidade Federal de Santa Catarina- Laboratório de Ensino a Distância (UFSC-LED). p. 23
- Figura 5: Ferramentas do ambiente LED. **A**: disciplinas, **B**: meu espaço. p. 26
- Figura 6: Teorias pedagógicas. p. 59
- Figura 7: Teorias de aprendizagem para a educação a distância. p. 62
- Figura 8: Relação entre diálogo, estrutura e instrução. p. 71
- Figura 9: Ensino convencional p. 75
- Figura 10: Formas de ensino a distância anteriores à introdução da teleconferência p. 75
- Figura 11: Formas de ensino a distância após a introdução da teleconferência p. 76
- Figura 12: Tipologia sugerida para programas educacionais p. 77
- Figura 13: Opinião dos professores em relação ao desempenho geral dos alunos através de videoconferência. p. 83
- Figura 14: Opinião dos professores em relação ao desempenho dos alunos na utilização dos equipamentos e meios de comunicação. p. 84

- Figura 15: Opinião dos professores em relação ao clima estabelecido entre alunos e professor em aula. p. 85
- Figura 16: Opinião dos professores em relação à recepção da didática por parte dos alunos. p. 85
- Figura 17: Opinião dos professores em relação ao desenvolvimento e fluência do conteúdo. p. 86
- Figura 18: Opinião dos professores em relação à estrutura de apoio para o desenvolvimento da disciplina. p. 87
- Figura 19: Opinião dos professores em relação à qualidade das tecnologias disponibilizadas nas disciplinas. p. 87
- Figura 20: Alcance dos objetivos da disciplina dentro do contexto do curso. p. 88
- Figura 21: Grau de satisfação dos professores com os alunos, em relação à utilização da bibliografia indicada p. 89
- Figura 22: Alcance dos objetivos esperados com a avaliação realizada. p. 90
- Figura 23: Grau de satisfação da expectativa dos professores, em relação aos trabalhos entregues pelos alunos. p. 90
- Figura 24: Alcance da aprendizagem dos alunos. p. 91
- Figura 25: Grau de satisfação dos professores com a participação dos alunos. p. 92
- Figura 26: Avaliação geral da disciplina feita pelos professores. p. 92
- Figura 27: Desempenho geral dos alunos e infraestrutura de apoio. p. 93

- Figura 28: Desenvolvimento geral das disciplinas. p. 93
- Figura 29: Opinião dos alunos em relação ao desempenho geral do professor, através de videoconferência. p. 94
- Figura 30: Opinião dos alunos em relação à utilização dos equipamentos pelos professores. p. 95
- Figura 31: Opinião dos alunos em relação ao clima estabelecido pelo professor em aula. p. 96
- Figura 32: Opinião dos alunos em relação à didática do professor. p. 96
- Figura 33: Opinião dos alunos em relação ao desenvolvimento do conteúdo da disciplina. p. 97
- Figura 34: Opinião dos alunos em relação à qualidade gráfica do material utilizado pelo professor. p. 98
- Figura 35: Opinião dos alunos em relação aos objetivos da disciplina dentro do contexto do curso. p. 99
- Figura 36: Opinião dos alunos em relação à bibliografia indicada no curso. p. 100
- Figura 37: Opinião dos alunos em relação aos processos de avaliação da disciplina. p. 100
- Figura 38: Opinião dos alunos em relação à contextualização dos trabalhos, para a aplicação na vida profissional. p. 101
- Figura 39: Opinião dos alunos em relação à aprendizagem. p. 101
- Figura 40: Opinião dos alunos em relação à participação geral da turma na disciplina. p. 102
- Figura 41: Opinião dos alunos em relação à estrutura de apoio para o desenvolvimento da disciplina. p. 103

Figura 42: Opinião dos alunos em relação à qualidade das tecnologias disponibilizadas na disciplina. p. 103

Figura 43: Avaliação geral das disciplinas. p. 104

Figura 44: Avaliação geral das disciplinas. A: Tecnologia em Mídia e Conhecimento; B: Inovação Tecnológica na Educação; C: Teorias Contemporâneas de Aprendizagem p. 105

Figura 45: Avaliação geral das disciplinas. A: Engenharia do Conhecimento; B: Gestão de Informática na Educação; C: Tecnologia de Produção Multimídia. p. 106

1 INTRODUÇÃO

As gerações de 1.970 a 2.000 estão testemunhando o desenvolvimento de um campo novo e completo de ensino, a educação a distância. De 1.870 a 1.970 as modalidades de educação a distância eram conhecidos como estudo por correspondência, estudo em casa ou estudos externos. Nesse período ocorreram mudanças importantes na qualidade, quantidade, status e influência da educação a distância. No final dos anos 90 a educação a distância passou a ser um componente valioso do sistema educacional e, desde então, têm demonstrado ser compensador em áreas, nas quais as escolas tradicionais, faculdades e universidades têm dificuldades de demanda, ou mesmo como complemento à educação convencional (Keegan, 1996b).

A educação a distância, comparada a educação convencional, abrange, relativamente, poucos campos de estudos com cerca de 30 milhões de estudantes, na maioria adultos, enquanto que 600 milhões de alunos, na maioria crianças, estão matriculados em escolas, faculdades e universidades convencionais. Este é um campo de estudo que tem se desenvolvido rapidamente (Keegan, 1996a). Um fator muito importante para a expansão da educação a distância foi o desenvolvimento tecnológico para comunicação, ocorrido nas duas últimas décadas, que inclui a telefonia móvel universal, classes virtuais com uso de satélite, telefonia pessoal universal, cabos de comunicação locais, sistemas de vídeo "two-way", videoconferência, ISDN de largo espectro, Internet e multimídia em casa. Assim, as possibilidades didáticas por esses meios são imensas e sua aplicação principal tem sido para alunos que não podem se deslocar até a escola, faculdade ou universidade (Sewart *et al.*, 1988; Keegan, 1996a).

A educação convencional predomina na maioria das escolas, faculdades e universidades. As características estruturais deste sistema são o diálogo, as aulas desenvolvidas pelas universidades medievais, o acompanhamento e seminários, introduzidos pelos humanistas e, mais recentemente, as práticas laboratoriais, trabalhos de campo e períodos de estudo em bibliotecas. As características tecnológicas são o retroprojeter, projetor de "slides" e quadro, tecnologias essas que requerem a presença do aluno na instituição (Smith e Kelly, 1987).

1.1 Introdução ao problema

A história da educação a distância começou há 150 anos. A educação a distância não foi possível sem o desenvolvimento tecnológico, especialmente dos meios de transporte e de comunicação, associados à Revolução Industrial. A educação a distância é caracterizada pela separação professor/aluno e aluno/grupo de estudantes, com a comunicação interpessoal face a

face, do sistema convencional, substituída pela comunicação pessoal mediada pela tecnologia. Esta forma de educação é oferecida por escolas de correspondência, universidades abertas e departamentos de educação a distância ou externa de faculdades e universidades convencionais.

A possibilidade do ensino pessoal face a face à distância só foi possível após a revolução eletrônica na década de 80, recriando eletronicamente a principal característica da educação, a comunicação pessoal. Dessa forma, classes virtuais ou eletrônicas podem agora estar ligadas por satélite, tecnologia de vídeo ou ligação por bandas de largo espectro possibilitando a comunicação visual e auditiva entre o professor e vários alunos ao mesmo tempo, ainda que separados fisicamente por milhares de quilômetros (Keegan, 1996a, b).

1.2 O problema

Apesar do desenvolvimento tecnológico e da expansão da educação a distância, ainda há a necessidade do desenvolvimento de instrumentos mais apropriados para avaliação dos cursos ministrados à distância. A avaliação das disciplinas do curso é essencial para a melhoria contínua da qualidade da EAD. De acordo com Chambers (1995), a avaliação do desempenho dos alunos e professores é, particularmente, importante para a educação a distância devido à separação temporal e espacial dos professores e alunos, que pode resultar em desencontro entre as respectivas expectativas. A avaliação da eficiência do ensino da maioria dos cursos à distância tem sido baseada apenas na menção obtida pelos alunos ao final do curso (Eastmond, 1994).

1.3 Justificativa

O sistema educacional está sendo analisado minuciosamente por órgãos governamentais em relação ao que fazem e como fazem. São exemplos o Exame Nacional de Ensino Médio, o Exame Nacional de Cursos, a avaliação dos cursos de pós-graduação pela CAPES. Assim, a educação a distância está também submetida a avaliação. A considerável variação na forma como a educação a distância é conduzida leva à necessidade de mais de uma forma de avaliação das disciplinas do curso, pois um curso com muitos recursos didáticos impressos, por exemplo, funciona diferentemente de um curso com videoconferência interativa. Dessa forma, o estabelecimento de um conjunto de medidas apropriadas tornou-se o principal desafio para a formulação dos indicadores de desempenho de alunos e professores na educação a distância.

1.4 Objetivo

1.4.1 Objetivo geral

O presente estudo tem como objetivo geral analisar os instrumentos de avaliação utilizados nas disciplinas do curso de mestrado, na modalidade presencial virtual, em Engenharia de Produção, do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), através da aplicação e análise de dados do modelo feito na turma FEPIAE1, oferecido pela fundação de Pesquisa e Ensino de Minas Gerais (FEPESMIG, Varginha).

1.4.2 Objetivo específico

O objetivos específicos a serem atingidos são:

- Aplicar o questionário do LED para professores
- Avaliar a eficácia e eficiência dos instrumentos de avaliação, no que diz respeito ao ensino-aprendizagem
- Propor melhorias
- Oportunizar a construção de melhorias no processo de avaliação da infra-estrutura de apoio para proporcionar um melhor ambiente de aprendizagem ao aluno
- Detectar melhorias dos instrumentos de avaliação
- Investigar formas de avaliação em EAD

1.5 Estrutura do trabalho

Esta dissertação está estruturada em seis capítulos e são eles:

- Primeiro capítulo: contém a Introdução, o problema, justificativa e os objetivos do trabalho.
- Segundo capítulo: apresenta a revisão de literatura sobre a Educação a Distância, o Laboratório de Ensino a Distância (LED) da Universidade Federal de Santa Catarina as Tecnologia em EAD, Aprendizagem e inovações tecnológicas em EAD.
- Terceiro capítulo: apresenta a revisão de literatura sobre a Avaliação em EAD.
- Quarto capítulo: apresenta a Proposta de melhoria para modelo de avaliação, a metodologia utilizada e os resultados obtidos.
- Quinto capítulo: apresenta as Conclusões deste estudo.
- Sexto capítulo: traz as Referências utilizadas para a realização deste trabalho.

2 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Neste capítulo será abordado o conceito de educação a distância, sua origem, desenvolvimento no mundo e no Brasil. A seguir será apresentado o Laboratório de ensino a Distância (LED) da Universidade Federal de Santa Catarina, uma das entidades brasileiras que mais oferece cursos a distância, em várias modalidades e níveis. Serão apresentadas tecnologias e inovações tecnológicas utilizadas na educação a distância.

2.1 O conceito de educação a distância

A educação a distância (EAD) tem sido um componente valioso do sistema educacional e têm demonstrado ser compensador em áreas, nas quais as escolas tradicionais, faculdades e universidades têm dificuldades de demanda ou como complemento à educação convencional (Keegan, 1996a). A EAD, comparada à educação convencional, tem se desenvolvido rapidamente. Contudo, abrange relativamente poucos campos de estudo, incluindo cursos técnicos, de segundo grau, de graduação e pós-graduação (Keegan, 1996a; Litke, 1998; Desanctis e Sheppard, 1999).

Um fator muito importante para a expansão da EAD foi o desenvolvimento de tecnologias para comunicação, ocorrido nas duas últimas décadas, que inclui a telefonia móvel universal, classes virtuais com uso de satélite, telefonia pessoal universal, cabos de comunicação locais, sistemas de vídeo "two-way", videoconferência, ISDN de largo espectro, Internet e multimídia em casa. Assim, as possibilidades didáticas por esses meios são imensas e sua aplicação principal tem sido para alunos que não podem se deslocar até a escola, faculdade ou universidade (Sewart *et al.*, 1988; Keegan, 1996b).

A educação convencional é o sistema educacional predominante na maioria das escolas, faculdades e universidades. As características estruturais deste sistema são: o diálogo e as aulas desenvolvidas pelas universidades medievais; o acompanhamento e seminários, introduzidos pelos humanistas e, mais recentemente, as práticas laboratoriais, trabalhos de campo e períodos de estudo em bibliotecas. As características tecnológicas são o retroprojetor, projetor de "slides" e quadro, tecnologias essas que requerem a presença do aluno na instituição (Smith e Kelly, 1987).

Alguns autores consideram ensino à distância como sinônimo de educação a distância, expressando um processo de ensino-aprendizagem (Keegan, 1996a). Segundo Maroto (1995) ensino representa instrução, socialização de informação, aprendizagem, enquanto educação é estratégia básica de formação humana, aprender a aprender, saber pensar, criar, inovar,

construir conhecimento e participar. É nessa segunda acepção que se pretende discutir as dimensões da EAD.

Outra definição de EAD foi dada por Moore (1973), que a considera como uma família de métodos instrucionais, nos quais o comportamento do educador é executado isoladamente do comportamento do educando, incluindo aqueles que, numa situação contígua, seriam desempenhados na presença do educando. Assim, a comunicação entre o professor e o aluno deve ser facilitada por instrumentos de impressão, eletrônicos, mecânicos ou outros.

Seguiram-se as definições de Holmberg (1977, citado por Holmberg, 1992) e mais recentemente de Garrison e Shale (1987), Barker *et al.* (1989), Moore (1990) e Portway e Lane (1994), que podem ser sumariadas caracterizando a EAD como: uma forma de educação com a separação quase permanente do professor e do aluno durante todo o processo de aprendizagem. Há influência importante da organização educacional, tanto no planejamento como no preparo do material e na provisão de suporte didático. O uso de meio técnico (material impresso, áudio, vídeo ou computador), para unir o professor ao aluno e conduzir o conteúdo do curso se faz necessário.

A comunicação em sentido duplo é diferente na EAD. Com a separação do professor e a ausência quase permanente do grupo de estudo, as pessoas têm, em geral, ensinamento individual, com a possibilidade de encontros ocasionais, ambos face a face ou por meio eletrônico, com propósitos didáticos ou socializadores.

Identificando o diálogo, estrutura e autonomia do educando como elementos-chave constituintes da EAD, Moore (1993) propôs o conceito de distância transacional, uma distância entre a compreensão e percepção que pode levar a uma lacuna de comunicação, ou uma distância psicológica entre os participantes em uma situação de ensino-aprendizagem. O grau de distância transacional entre educando e educador e entre educandos é uma função da extensão do diálogo ou interação que ocorre, da rigidez da estrutura do curso e da autonomia do educando.

Para eleger um meio de comunicação eficaz na EAD, é preciso que o mesmo desperte a atenção e motive os alunos, que possa conter os conhecimentos e interesses anteriores, apresente todo o conteúdo a ser assimilado, seja orientado e estruturado adequadamente, assegure a realimentação, promova a transferência e facilite a retenção de conhecimento. A constatação desses fatores não deve omitir as limitações que possam impedir a eficácia da EAD (Martins, 1991).

Embora se apresente como uma metodologia não-convencional e não-formal, que utiliza os recursos dos modernos meios de comunicação para fazer avançar o processo educativo, a EAD

deve submeter a utilização dos meios de comunicação à desmassificação, ao desenvolvimento de espírito crítico e à potenciação da capacidade comunicativa, que visam o domínio de outras linguagens, inclusive a verbal. Assim, na EAD torna-se necessário um planejamento cuidadoso do processo de transmissão e de construção do conhecimento (Mason e Kaye, 1989).

O grande desenvolvimento tecnológico possibilitou o surgimento da educação virtual. Esta divisão, não está, contudo, bem delineada e pode ser incluída como área da EAD ou da educação convencional ou, ainda, como um campo próprio. Cabe ressaltar que este é um campo complexo, muito importante e, embora principiando, trará grandes contribuições ao sistema educacional (Harry *et al.*, 1993; Keegan, 1996a).

As diferenças entre EAD e educação virtual são percebidas por vários fatores. A tecnologia de sincronia temporal não é necessária na EAD, mas sim na virtual. O objetivo da EAD como enunciada por Wedemeyer (1981) é fornecer cursos a qualquer horário e lugar, onde haja estudantes ou apenas um estudante. Contudo, a educação virtual reimpõe muitas das limitações da educação convencional, pois requer que os alunos viajem por classes virtuais em horário e dia fixos para se juntar a outros grupos ou ao professor. A base econômica da EAD está no fato de que a instituição não necessita construir ou manter um prédio para estudantes de cursos à distância, enquanto que a educação virtual reimpõe algumas limitações econômicas da educação convencional. As qualidades didáticas necessárias na classe eletrônica reintroduzem muitas das qualidades das aulas de universidades ou escolas convencionais. O mercado da EAD é principalmente baseado na disponibilidade de qualificações educacionais por tecnologia de assincronia temporal. Entretanto, a educação virtual tem demonstrado ter um mercado bastante importante, especialmente para cursos de pós-graduação (Keegan, 1996a; Desanctis e Sheppard, 1999).

Os problemas enfrentados pela EAD são maiores do que no ensino convencional, pois exigem reflexões minuciosas e totalizadoras dos que nela trabalham. A utilização racional de audiovisuais, a confecção do material didático e a elaboração de textos que utilizem linguagem clara e sensível, de modo que o conteúdo se torne atraente e interessante ao aluno, são pontos fundamentais para o sucesso da EAD. O fato do aluno se encontrar sozinho frente ao material didático, sem contato com outros companheiros, é apontado como dificuldade enfrentada pela EAD. Muito freqüentemente os alunos não recebem imediatamente a retroinformação adequada sobre a evolução de seu processo e, às vezes, nem mesmo o assessoramento em seus estudos (Evans e Nation, 1989; Martins, 1991).

2.2 Origem da educação a distância

A EAD é uma modalidade não-tradicional, típica da era industrial e tecnológica, cobrindo distintas formas de ensino-aprendizagem, dispondo de métodos, técnicas e recursos postos à disposição da sociedade.

A maioria de seus alunos apresenta características particulares tais como: são em geral adultos, inseridos no mercado de trabalho, residentes em locais distantes dos núcleos de ensino, não conseguiram aprovação em cursos regulares, são bastante heterogêneos e com pouco tempo para estudar no ensino presencial. Esses estudantes buscam essa modalidade porque nela encontram facilidade para planejar seus programas de estudo e avaliar o progresso realizado e até mesmo porque preferem estudar sozinhos às classes numerosas (Preti, 1996).

A eficácia da EAD está hoje inegavelmente comprovada e, é importante que se conceba a EAD com um sistema que pode possibilitar atendimento de qualidade, acesso ao ensino, além de se constituir em uma forma de democratização do saber e em muitos países já ganhou seu espaço de atuação, sendo considerada como educação do futuro, da sociedade mediada pelos processos informativos (Preti, 1996).

Nos países em desenvolvimento, o EAD se defronta com um certo preconceito, porque nesses países não há uma cultura de autodidatismo e por não acreditarem em sua eficiência, e seriedade. No entanto, a própria Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) incentiva a criação de sistemas cuja base seja o ensino individualizado. Propõe ainda um consórcio interuniversitário de educação continuada e à distância, com o objetivo de implantar um sistema público de EAD (Preti, 1996).

Os países da América Latina são marcados pela desigualdade social que se contrapõe ao avanço tecnológico. Com o aumento de usuários dos meios de comunicação e tecnológico se torna mais visível a desigualdade entre os que possuem uma formação especializada, que conseguem interagir com essa tecnologia e os que são analfabetos ou com pouco conhecimento e se encontram cada vez mais desqualificados, não conseguindo atender as exigências da sociedade atual. A EAD deve considerar essa realidade e comprometer-se com os processos de libertação do homem em direção a uma sociedade mais justa, solidária e igualitária (Preti, 1996).

Há diferença entre o ensino presencial e a EAD. Esta última é um sistema de comunicação bidirecional, que pode ser massivo substitui a interação pessoal na sala de aula, entre professor e aluno, como meio preferencial de ensino. A ação sistemática e conjunta de diversos recursos didáticos e o apoio de uma organização e tutoria propiciam uma aprendizagem independente e flexível (Garcia, 1995)

Algumas fontes históricas apontam para o surgimento do EAD em 1833, na Suécia, pelo sistema de correspondência (Landim, 1997).

O primeiro meio de comunicação eficaz foi a escrita. Sendo assim alguns autores acreditam que as primeiras mensagens educativas se deram com as cartas trocadas entre os primeiros cristãos, destacando-se as cartas de Paulo, que continham ensinamentos às comunidades distantes. Foi a descoberta da imprensa por Guttemberg, que possibilitou a massificação do EAD (Alves, 1994; Landim, 1997). Dentro da evolução da comunicação baseada na escrita, outro marco importante foi a criação em 1840, na Inglaterra, do Penny Post, (Moore e Kearsley, 1996; Mattelart 1994) que entregava correspondência, independente da distância, ao custo de um “penny”, o equivalente a 10 centavos. Embora Landim (1997) mencione um anúncio da Gazeta de Boston de 1728 que oferecia material para ensino e tutoria por correspondência e Alves (1994) considere como a primeira experiência de EAD um curso de contabilidade na Suécia em 1833. Moore e Kearsley (1996) destacam que o estudo em casa se tornou interativo com o desenvolvimento de serviços de correio baratos e confiáveis que permitiam aos alunos se corresponder com seus instrutores.

Tendo em vista que a EAD é caracterizada pela distância entre o aluno x professor e entre o aluno x aluno, que se comunicam de modo impessoal, mediado pela tecnologia, esta não seria possível sem o desenvolvimento tecnológico (Keegan 1996a, b). As tecnologias mais importantes para o desenvolvimento da EAD foram os meio de transporte e comunicação, desenvolvidos a partir da Revolução Industrial. Nos Estados Unidos devido ao grande desenvolvimento das linhas férreas, houve grande avanço na EAD por correspondência (Moore e Kearsley, 1996). Com o desenvolvimento do correio, a EAD passou a ser interativa, com a possibilidade de troca de correspondências entre alunos e professores. Assim, o número de cursos por correspondência aumentou consideravelmente. Alves (1994) menciona a Illinois Wesleyan University como a primeira Universidade Aberta no mundo, tendo iniciado em 1874 cursos por correspondência. Landim (1997) considera que a primeira instituição a fornecer cursos por correspondência foi a Sociedade de Línguas Modernas, em Berlim, que em 1856 iniciou cursos de francês por correspondência. Contudo o reconhecimento da EAD só foi possível quando o estado de Nova Iorque, nos Estados Unidos, autorizou o “Chatauauqua Institute”, em 1883, a conferir diplomas através deste método. A seguir, a EAD passou a ser adotada por vários países da Europa, América e posteriormente da Ásia (Moore e Kearsley, 1996).

A primeira conferência internacional sobre educação por correspondência deu-se em Vitória, no Canadá, em 1946 (Landim, 1997), então, mais e mais países foram adotando a

EAD, África do Sul e Canadá, em 1946; Japão, em 1951; Bélgica, em 1959; Índia, em 1962; França, em 1963, Espanha, em 1968; Inglaterra, em 1969; Venezuela e Costa Rica, em 1977. Alves (1994) afirma que existe, nos dias de hoje, EAD em praticamente quase todo o mundo, tanto em nações industrializadas, como também em países em desenvolvimento.

Outro marco da EAD foi a criação, em 1969, da “Open University”, na Inglaterra, que obteve grande sucesso e atua até hoje. Esse sucesso deve-se, em grande parte, ao uso integrado de material impresso, rádio, televisão e ao apoio de centros de atendimento, espalhados por todo território inglês, nos quais os alunos podem ter contato pessoal com os instrutores. Para o ingresso na “Open University” os alunos não necessitavam de certificados de formação escolar anterior (Holmberg, 1981; Nunes, 1992; Alves, 1994; Preti, 1996; Moore e Kearsley, 1996, Landim, 1997).

Com o desenvolvimento de novas tecnologias a EAD foi se modificando e popularizando. Após a imprensa, rádio e televisão vieram os computadores. Estes são capazes de receber e enviar mensagens em segundos e oferecer uma série de mídias aos alunos. A interatividade entre áudio e vídeo levou o professor a ter um relacionamento face a face com seus alunos, independentemente das limitações geográficas. O “e-mail” pode ser utilizado com grande eficácia e rapidez, com custo relativamente baixo.

A possibilidade do ensino pessoal à distância só foi possível após a revolução eletrônica na década de 80, dessa forma a principal característica da educação, a comunicação pessoal, pode ser recriada eletronicamente. Assim, classes virtuais ou eletrônicas podem agora estar ligadas por satélite, tecnologia de vídeo ou ligação por bandas de largo espectro possibilitando a comunicação visual e auditiva entre o professor e vários alunos ao mesmo tempo, mesmo separados por milhares de quilômetros (Keegan, 1996a, b). Assim, a evolução da EAD, segundo Moore e Kearsley (1996), identifica a existência de três gerações apresentadas na Figura 1.

Figura 1: As gerações de ensino a distância.

Geração	Início	Características
1 ^a	até 1970	Estudo por correspondência, no qual os principais meios de comunicação eram materiais impressos, geralmente um guia de estudo, com tarefas ou outros exercícios enviados pelo correio.
2 ^a	1970-1990	Surgem as primeiras Universidades Abertas, com design e implementação sistematizados de cursos a distância, utilizando, além do material impresso, transmissões por televisão aberta, rádio e fitas de áudio e vídeo, com interação por telefone, satélite e TV a cabo.
3 ^a	após 1990	Esta geração é baseada em redes de conferência por computador e estações de trabalho multimídia.

2.3 Desenvolvimento da educação a distância no mundo

A educação a distância apresenta-se em funcionamento em vários países. Várias são as formas como os cursos são oferecidos, os requisitos e objetivos dos mesmos. A seguir serão apresentadas as instituições de maior expressão neste campo, bem como algumas características dos cursos e alunos.

•**Athabasca University (Canadá):** iniciou seu programa de EAD em 1971 e sua missão, formulada em 1985, incluía a remoção das barreiras que tradicionalmente restringem o acesso e o sucesso em estudos de nível universitário e aumentar a igualdade de oportunidades de educação para todo o cidadão canadense adulto, independente da sua localização geográfica e currículo acadêmico anterior. Em comum com todas as universidades, a Athabasca University tem se comprometimento com o ensino excelência, pesquisa, auxílio financeiro aos alunos e na prestação de serviços ao público em geral. Ingressam anualmente 12.500 alunos, em 39 cursos de graduação e 2 cursos de mestrado, Educação a Distância e Administração de Negócios, que são oferecidos predominantemente por estudo individual doméstico, onde todos os materiais e linha de contato com tutores estão incluídos nas taxas. Seminários, teleconferências são utilizados dependendo do curso e vários programas oferecidos “on-line” (Athabasca University, 2002).

•**Universidade de Wisconsin (Estados Unidos):** iniciou seu programa de EAD em 1958. Hoje gerencia uma rede com 19 pontos de videoconferência e 72 “sites” com tele/audiokonferência no estado. A Universidade tem 12.000 alunos a distância matriculados anualmente, com um escritório em cada microrregião do estado. A Cooperativa de Extensão desenvolve programas educacionais especialmente modelados para as necessidades locais e

baseados no conhecimento e pesquisa da universidade. O pessoal do departamento de Extensão vive e trabalha com as pessoas da comunidade no estado. Especialistas da Extensão que trabalham nas Centrais da Wisconsin University tem acesso às pesquisas e conhecimento da universidade. Os métodos de instrução incluem livros-texto, kits de estudo em casa, slides, filmes, programas de rádio e televisão e fitas de áudio e vídeo. Alguns cursos utilizam a www. A colaboração entre as microrregiões e os funcionários do campus é a característica principal da Cooperativa de Extensão de Wisconsin (Universidade de Wisconsin, 2002).

•**Penn State University (Estados Unidos):** foi uma das universidades pioneiras em cursos a distância, tendo iniciado o primeiro curso por correspondência em 1892. Hoje a Universidade oferece aproximadamente 300 cursos, com e sem crédito, especialmente modelados para EAD com o objetivo de ajudar as pessoas a aprender sem interromper suas agendas de trabalho, compromissos de família, responsabilidades na comunidade ou outros interesses educacionais. As metodologias de EAD incluem aprendizado independente, aprendizado aberto, televisão interativa, teleconferências, programas especialmente contratados, pesquisa e programas internacionais. Aproximadamente 20.000 novos alunos se matriculam a cada ano e participam de cursos que utilizam material impresso vídeo, áudio, teleconferência, e-mail e www. Os cursos de graduação requerem diploma de conclusão do 2º grau, mas os cursos que não contam créditos são disponíveis a todos os interessados. A Penn State sedia o “Inter-American Distance Education Network” (CREAD), um consórcio de mais de 60 universidades e outras organizações no Canadá, Estados Unidos, México e América do Sul. O “American Center of Study for Distance Education”, coordenado pelo “College of Education” publica o “American Journal of Distance Education”, a “Research Monograph Series” e uma série de periódicos em EAD. O “Distance Education On-line Symposium” (DEOS) é um jornal eletrônico e um fórum de discussão que serve mais de 7.000 assinantes em 72 países (Penn State University, 2002).

•**FernUniversität-Hagen (Alemanha):** iniciou seus trabalhos em 1974 e funciona igual às demais instituições alemãs em termos de estrutura, pessoal, pesquisa, currículo, critérios de admissão e avaliação dos alunos. O diferencial está no uso de diferentes mídias para o ensino, nos seus centros de estudo e na sua cooperação com emissoras de televisão. Os programas oferecem cursos de graduação, mestrado, pós-graduação e educação continuada. Os cursos de graduação oferecidos são: Engenharia Elétrica, Educação, Ciências Sociais e Arte, Matemática, Ciências da Computação, Direito e Economia. Cursos de curta duração também são oferecidos, totalizando mais de 1.500 cursos disponíveis para a comunidade. A mídia principal é o material impresso produzido especialmente para cada curso, mas também utiliza fitas de áudio e vídeo, “Computer Basic Training” (CBT), Internet e CD-ROM. As atividades presenciais, oficinas e

laboratórios fazem parte das atividades dos cursos. Aproximadamente 55.000 alunos se matricularam na FernUniversität, em 1996, e o idioma utilizado no curso é o alemão (FernUniversität-Hagen, 2002).

•**Open University (Inglaterra):** é possivelmente a maior e mais tradicional instituição de EAD do Ocidente, em 1971 os primeiros 24.000 estudantes ingressaram em diversos cursos. Em 1996 mais de 150.000 alunos se matricularam em cursos de graduação e pós-graduação da universidade (<http://www.open.ac.uk>). Foram vendidos mais de 50.000 pacotes de materiais de aprendizado. Vianney *et al.* (1998) destaca que esta é uma universidade multimídia. O diferencial está na integração sistemática de todos os meios de instrução, incluindo também encontros presenciais. Os materiais impressos são complementados por transmissões de rádio e televisão, fitas de áudio e vídeo, slides, kits de experiências, Internet, acesso a bancos de dados, viagens de estudo, cursos de verão e encontros nos fins-de-semana ou dias de escola. Os cursos produzidos são oferecidos à população com mais de 18 anos, independente da formação escolar anterior, em diversos países que usam a língua inglesa e em grande parte da Europa. Cerca de 75% dos alunos continuam trabalhando durante o curso. As centrais de atendimento estão distribuídas em 13 cidades na Inglaterra. São oferecidos cursos nas áreas de administração, computação, educação, saúde e serviço social em nível de graduação e pós-graduação. A universidade oferece cursos de administração, educação, lingüística, saúde, serviço social, conhecimento e mídia, direito, matemática e computação, ciências, ciências sociais e engenharias (Open University, 2002).

•**Universidade Aberta da Holanda:** iniciou suas atividades em 1984. O governo holandês criou uma instituição independente com o objetivo de tornar acessível educação científica para todas as pessoas com os interesses e capacidades compatíveis, para as pessoas que não podem ou não querem frequentar cursos regulares porque elas não têm a formação acadêmica adequada ou porque não dispõem do tempo necessário. Assim, esta universidade se dirige a dois grupos principais: os que necessitam de uma "segunda chance" e os que preferem uma segunda alternativa. O número de alunos matriculados em 1996 chegou a 22.683, sendo que 29% estão matriculados em cursos da área de Economia, Negócios e Administração Pública; 56% em Ciências Sociais e Legislativas e 15% em Ambiental e Ciências Técnicas. São 300 cursos e 8 graduações, sendo que o diploma obtido é equivalente a qualquer outra universidade. A maioria dos cursos está no idioma holandês, sendo que alguns cursos estão sendo oferecidos no idioma inglês. Pesquisa da universidade informa que 54% dos alunos escolhem a Universidade Aberta pela liberdade de lugar, tempo e ritmo de estudo, sendo que 68% dos alunos têm emprego fixo e desejam desenvolver sua capacidade intelectual (49%) e melhorar as chances na carreira

profissional (40%). Os cursos são formados por módulos, desenhados para o estudo individual e exames escritos são feitos em um dos 18 Centros de Atendimento distribuídos no país. Os materiais dos cursos, que são desenhados especialmente para estudo individual, são enviados aos alunos pelo correio (Universidade Aberta da Holanda, 2002).

•**Indira Gandhi National Open University (IGNOU, Índia):** começou em 1987 com os objetivos de: prover oportunidades de educação superior a grandes segmentos da população incluindo os grupos em desvantagem educacional (mulheres, deficientes físicos e pessoas com baixa renda); promover o conceito de EAD e prover educação de alta qualidade a nível universitário. A Universidade oferece uma grande variedade de cursos e programas que incluem certificados, diplomas, graduação e pós-graduação. As áreas são Ciências Sociais, Humanas, Administração, Educação, Engenharia e Tecnologia, Saúde e Informática. A política de ingresso não é rígida, mas alguns casos podem exigir testes ou cursos preparatórios, caso não tenham a formação anterior recomendada. A IGNOU utiliza várias mídias que incluem material impresso, fitas de áudio e vídeo, rádio e televisão, tutorias e aconselhamento presenciais em centros regionais. Existem 268 centros de estudo, mais de 80 centros de trabalho e 17 centros regionais distribuídos pelo país. Os centros educacionais geralmente estão localizados em instituições educacionais já existentes e normalmente funcionam nos feriados, domingos e à noite durante a semana. A estimativa de alunos matriculados a cada ano gira em torno de 95.000, que buscam os 38 programas e 487 cursos oferecidos (IGNOU, 2002).

•**China Central Radio and TV University (CCRTVU, China):** foi idealizada em 1978 e em fevereiro de 1979 iniciou suas atividades, para atender a crescente e urgente demanda por pessoas qualificadas e educação de adultos que o sistema convencional não conseguia satisfazer. O sistema da CCRTVU envolve os estados, municípios e bairros/distritos. O material dos cursos - impresso, radio e televisão, de interesse nacional é produzido pela “Central Radio and Television University”, que também treina professores, técnicos e faz pesquisa sobre EAD. Os núcleos estaduais produzem os materiais de interesse local ou regional, desenvolvem, agendam e supervisionam exames, fazem a matrícula dos alunos, mantêm os arquivos e emitem diplomas e certificados. O serviço de aconselhamento e tutoria também é coordenado por este nível. As escolas locais supervisionam e administram todos os aspectos das atividades de ensino/aprendizado como o agendamento dos programas de TV, tutoriais, trabalhos de laboratório, testes e exames. Atualmente possui um total de 385 funcionários, sendo 126 professores com trabalho em tempo integral e 181 profissionais e técnicos. Oferece 350 cursos unificados em 59 especialidades e 22 áreas, que cobrem 6 campos: ciências naturais, engenharia, humanidades, economia, administração, ciências

agrárias e médicas. Possui 3 canais para transmissão de cursos via satélite e está conectada, em nível de província, por rede de computação (CCRTVU, 2002).

Observa-se que as Universidades Abertas adotam diferentes estratégias, especialmente em relação ao número de alunos, o acesso à tecnologia e as características culturais do país, como resumido na Figura 2.

Figura 2: Estratégias utilizadas pelas universidades abertas/distância.

Universidade	País	Início	Alunos/ano	Cursos	Mídias
Athabasca	Canadá	1985	12.500	41*	Impresso, áudio, vídeo, www, teleconferências e tutoria
Wisconsin	EUA	1958	12.000	350	Impresso, programas de rádio e TV, kits de vídeo e áudio, conferência e www.
Penn State	EUA	1892	20.000	300	Impresso, fitas de vídeo e áudio, teleconferência e www
FernUniversität	Alemanha	1974	55.000	7*	Impresso, fitas de áudio e vídeo, CBT, www e tutoria.
Open	Inglaterra	1971	150.000	116*	Impresso, kits, fitas de áudio e vídeo, www e workshops.
Open	Holanda	1984	22.700	300	Impressos, fitas e áudio e vídeo, CAI e tutoria.
IGNOU	Índia	1987	95.000	487	Impressos, fitas de áudio e vídeo e tutoria
CCRTVU	China	1979	530.000	350	Impressos, programas de rádio e TV e tutoria.

Legenda: *Considerando cursos de graduação e pós-graduação

2.4 Desenvolvimento da educação a distância no Brasil

A EAD no Brasil teve seu início com o ensino por correspondência, tendo como marco o ano de 1904. Entretanto, pesquisas apontam que em 1891 já era possível encontrar anúncios de ensino por correspondência em classificados dos jornais da época (Alves, 1999).

O ensino via rádio se difundiu a partir de 1923 como o primeiro meio de massa para a educação de grande quantidade de pessoas ao mesmo tempo. Neste ano a Rádio Sociedade do

Rio de Janeiro, fundada por Roquete-Pinto, deu nova dimensão a EAD, transmitindo programas de literatura, radiotelegrafia, telefonia, línguas, literatura infantil e outros de interesse comunitário. Em 1936 surgiu o Instituto Rádio Técnico Monitor, com a programação voltada ao ramo da eletrônica, com curso técnico nesta área. A Rádio Sociedade do Rio de Janeiro é doada ao Ministério da Educação e, em 1936, passa a chamar-se Rádio MEC. Roquette-Pinto cede sua emissora com a condição de que a programação ficasse restrita a programas educativos. A preocupação de Roquette-Pinto com a educação incentiva o surgimento de programas específicos, como o Universidade no Ar, criado em 1941 pela Rádio Nacional do Rio de Janeiro. Em 1941, surgiu também o Instituto Universal Brasileiro, que utiliza material impresso e é voltado para o ensino técnico (Alves, 1994). Anos mais tarde, surgem os cursos básicos do Sistema de Rádio Educativo Nacional (Siren), irradiados de 1957 a 1963 (Rede Brasil de Comunicação Cidadã, 2002).

No Rio Grande do Norte surgiram, em 1959, as escolas radiofônicas, que deram origem ao Movimento de Educação de Base, através da Diocese de Natal. Esta foi uma experiência de destaque em EAD, cuja preocupação básica era alfabetizar e apoiar os primeiros passos da educação de milhares de jovens e adultos, principalmente nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. O projeto foi desmantelado pela ação do governo pós 1964 (Rodrigues, 1998).

Nos anos 60 houve o aparecimento das emissoras televisivas educativas com o intuito de incrementar no Brasil a EAD. Na década de 70 começaram, pela televisão, vários programas educativos e cursos que traziam a sala de aula para dentro da casa do aluno, como por exemplo, o Telecurso. As TVs educativas caracterizavam-se por trazer o ensino a grande quantidade de pessoas através de cursos dados por professores, pelo método tradicional e por documentários. Nessa época as emissoras televisivas Educativa (RJ) e Cultura (SP) se juntaram e surgiu o projeto Minerva, oferecendo cursos de capacitação ginásial e Madureza ginásial (Pimentel, 1995). O Projeto Minerva era um programa de 30 minutos de cunho informativo-cultural e educativo, com transmissão obrigatória por todas as emissoras do país. Com uma produção regionalizada, concentrada no eixo Sul-Sudeste, e uma distribuição centralizada, o programa acabou não conquistando a população, que o chamava de "Projeto Me Enerva". Isso contribuiu para fortalecer a imagem de que o rádio educativo é chato e cansativo. Em fevereiro de 1999, o Ministro Paulo Renato Souza assinou convênio com a Associação Brasileira das Emissoras de Rádio e Televisão (Abert), que substituiu o Projeto Minerva. Pelo acordo, as emissoras associadas a Abert devem veicular aos sábados e domingos três pequenos programas (dois de cinco minutos e um de dois) em um horário escolhido por elas, entre as 6h e 22h, com a determinação de que uma vez definido o horário, este não seja alterado. Invariavelmente, os

programas tratam de ações do MEC, como Enem ou Provão, sempre terminando com a leitura de um poema ou trecho de um conto ou romance. Neles, o Ministro também aproveita para ler e responder cartas de ouvintes.

O ensino superior a distância no Brasil teve sua primeira tentativa de sucesso em meados da década de 70, quando a Universidade de Brasília adquiriu os direitos de tradução e publicação dos cursos da “Open University”, da Inglaterra. Entretanto as divergências políticas e a falta de competência na gestão foram as causas apontadas para a frustração da expectativa do projeto (Rodrigues, 1998).

A Educação a Distância no Brasil foi normalizada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n.º 9394 de 20 de dezembro de 1996); pelo Decreto n.º 2494, de 10 de fevereiro de 1998 (publicado no D.O.U. DE 11/02/98); Decreto n.º 2561, de 27 de abril de 1998 (publicado no D.O.U. de 28/04/98) e pela Portaria Ministerial n.º 301, de 07 de abril de 1998 (publicada no D.O.U. de 09/04/98). No Brasil não há uma universidade totalmente dedicada à EAD, mas apenas alguns setores das universidades presenciais preparam cursos à distância. A explicação está no fato de que somente instituições públicas ou privadas credenciadas, através de um parecer do Conselho Nacional de Educação, homologado pelo Ministério da Educação, podem oferecer cursos de graduação à distância.

Apesar da aprovação da lei que autoriza o funcionamento da EAD, a implantação de cursos superiores à distância no Brasil está em fase inicial. As Instituições de Ensino Superior, atualmente credenciadas para oferecer cursos de graduação à distância são: Universidade Federal do Pará (licenciatura e bacharelado em Matemática), Universidade Federal do Paraná (licenciatura em Matemática, Física, Biologia e Química), Universidade Federal do Ceará (licenciatura em Matemática, Física, Biologia e Química), Universidade Federal de Mato Grosso (Pedagogia) e Universidade do Estado de Santa Catarina (Pedagogia) (MEC, 2001).

A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) estruturou o Laboratório de Ensino à Distância (LED, <http://www.led.ufsc.br>), em 1995, no programa de pós-graduação em Engenharia de Produção. Inicialmente foram oferecidos cursos em Gestão de Qualidade e Produtividade, Sistemas de Informações Gerenciais e Gestão de Frotas, tendo como público alvo gerentes de 2.000 transportadoras. Este curso gerou 65 vídeos e muitas apostilas em parceria com a Confederação Nacional dos Transportes. Em 1997, cerca de 40.000 professores do estado de Santa Catarina foram envolvidos no I Ciclo de Estudos Pedagógicos à Distância, utilizando 32 horas de teleconferência e material impresso (Rodrigues, 1998).

A UFSC iniciou em 1996 os cursos de mestrado, nos quais 35 engenheiros da companhia Equitel que tiveram a maioria das aulas por videoconferência e algumas aulas presenciais.

Através do LED, os cursos da UFSC podem ser considerados de educação virtual, pois têm como característica o uso de mídias interativas em ambientes dinâmicos de ensino-aprendizagem, tecnologias de comunicação e informação. Assim, ocorre a aproximação entre professores e alunos em atividades com aulas, orientações e ciclos de integração de conhecimento. Desta forma, a barreira de territorialidade é eliminada, bem como a separação professor-aluno, clássica no EAD (Vianney e Schaefer, 1997).

A Universidade de São Paulo iniciou seus trabalhos de EAD em 1998 com o projeto Escola do Futuro (<http://www.futuro.usp.br>). Esse trabalho teve como objetivo pesquisar novas tecnologias educacionais no âmbito da multimídia, produção de vídeos e holografias, pesquisa de documentação e informações de comunicação.

As atividades de EAD na Universidade Estadual de Campinas são recentes e estruturam-se a partir de agosto/1999 com a formação do grupo de trabalho em educação a distância (GT-EAD). Muitos projetos iniciaram-se a partir de 1995 para cá, sendo que 78% foram iniciados nos últimos dois anos. As atividades de utilização de EAD na Universidade são realizadas por um número pequeno dos professores cadastrados: 7,2%. A porcentagem dos docentes que utilizam tecnologias educacionais à distância para suporte a cursos presenciais é bem maior: 34,2% (119 docentes). Há interesse praticamente homogêneo de utilizar a EAD em todos os tipos de cursos, com um maior predomínio para os cursos de graduação e extensão (ao redor de 30% cada); de suporte a cursos presenciais em graduação (22,5%) e pós-graduação (16%). É bastante ampla a gama de tecnologias utilizadas em projetos de EAD na Universidade. As mais amplamente utilizadas, como seria de se esperar, são baseadas na Internet, correio eletrônico (em 92% dos projetos) e hipertexto/WWW (80%). Em contrapartida, recursos de interação em grupo, como listas de discussão e "chats" são pouco utilizados (24,4% e 10,4%), menos do que correspondência em papel (36,3%), telefone (33,3%) e fax (29,6%). Possivelmente, devido ao seu alto custo e pequena disponibilidade na Universidade, a videoconferência é o recurso menos utilizado (por apenas oito projetos, ou 5,9%). São poucas ainda as atividades de EAD já desenvolvidas ou em desenvolvimento na UNICAMP, sendo que a maioria se refere ao uso do e-mail e da WWW para apoio a cursos presenciais (<http://www.unicamp.br>).

2.5 Laboratório de ensino a distância (LED) da Universidade Federal de Santa Catarina

Desde a sua criação, o Laboratório de Ensino a Distância tem primado pelo desenvolvimento de um modelo educacional adequado à realidade e às necessidades brasileiras. Nosso modelo é baseado nas necessidades de nossa clientela, na utilização de avançadas

tecnologias da informação e comunicação, no estabelecimento de um referencial pedagógico robusto, e no desenvolvimento de pesquisas científicas aplicadas nesta área do conhecimento.

O Laboratório de Ensino a Distância - LED trabalha no planejamento, formatação e implementação de cursos a distância e no uso de tecnologias para a educação na Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. O trabalho de equipes multidisciplinares especialistas em Educação a Distância atua de forma integrada com professores doutores e/ou mestres em diversos temas, permite a organização de cursos em várias áreas do conhecimento acadêmico. O desenho instrucional destes cursos são formatados de acordo os diferentes tipos de certificação, possibilitando o atendimento mais adequado aos nossos parceiros. O LED-UFSC atua em parceria com diversas instituições de ensino no Brasil e no exterior de forma integrada para o diagnóstico, planejamento, produção, implementação e avaliação dos cursos e programas. O LED, junto com seus alunos, realiza diversas pesquisas em ensino a distância - EAD produzindo e publicando dissertações, teses, artigos científicos e participando de discussões em fóruns nacionais e internacionais sobre o tema (LED, 2002).

2.5.1 Breve histórico

O ambiente utilizado atualmente pelo Laboratório de Ensino à Distância (LED), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), é fruto da experiência da aplicação da Internet como mídia interativa para aprendizado a distância. Esta experiência começou com a disponibilização de material didático para os alunos de mestrado do convênio LED/Petrobrás pela rede Internet. Atualmente a Internet está presente em todos os cursos oferecidos pelo laboratório, seja como mídia de apoio para cursos de mestrado e doutorado, seja como mídia principal de cursos de especialização e capacitação. Com o uso maciço da Internet em cursos de mestrado e especialização a distância a partir de 1998, percebeu-se a necessidade de uma reestruturação na estratégia de uso na rede por parte do LED, uma vez que a carga de trabalho necessária para a manutenção do ambiente tornou-se demasiadamente grande.

Maior automatização das tarefas de administração, controle de acesso de alunos e professores, centralização administrativa, navegação amigável e flexibilidade estrutural são algumas das características que a equipe Internet do laboratório pretendia alcançar com a implantação de um novo sistema. Para atender a estas características foi desenvolvido um novo ambiente Internet que foi disponibilizado na Web pela primeira vez em agosto de 1998, para os alunos do convênio LED/Funcitec (Fundação de Ciência e Tecnologia). Este ofereceu um leque de ferramentas, tais como: mural, biblioteca de disciplinas, informações sobre as disciplinas e seus professores, área de colaboração, "mailbox", estatísticas de uso do ambiente, além de total

controle de acesso e ferramentas de administração. Com a alimentação de informações e conhecimento vindos da equipe de pesquisa e desenvolvimento, o sistema continuou incorporando novas ferramentas de aprendizado e administração. Atualmente estas compõem, não mais um único ambiente, mas sim um ferramental completo. A equipe pedagógica do LED pode dispor desse ferramental para montar ambientes de aprendizagem para satisfazer as necessidades dos usuários. Esta flexibilidade permite que se utilize o mesmo sistema com diferentes configurações, tanto para cursos de mestrado que utilizam a Internet apenas como mídia de apoio, quanto para cursos de especialização que a utilizam como mídia principal.

Existe uma grande quantidade de ferramentas disponíveis para a Internet e muitas outras são desenvolvidas e implementadas para novos usos visando atender a crescente demanda de usuários e de serviços disponíveis para eles. Essas ferramentas compreendem todo e qualquer artifício que o usuário têm a sua disposição para interagir com o pacote de ensino e por ambientes, o meio no qual tais ferramentas encontram-se inseridas. Existe uma classificação entre ferramentas: síncronas e assíncronas.

Elbaum e Tinker (1997) relatam que a comunicação assíncrona é aquela que não requer remetente e destinatário em tempo real, sendo mais conveniente e flexível no tocante a horários, trabalha melhor internacionalmente, pode resultar em mais eficiência na interação e geralmente demanda menos largura de banda. E a comunicação síncrona é aquela em que requer dois ou mais usuários presentes na mesma hora (on-line), utilizando aplicações compartilhadas em tempo real como a videoconferência e chats.

Sonwalkar (2001) faz uma classificação do tipo de ferramentas conforme o meio em que elas atuam (Figura 3), assim, se o usuário faz uso delas em tempo real (obtem-se resposta imediatamente após o uso) diz-se que tais são ferramentas síncronas, caso contrário fala-se de ferramentas assíncronas (conforme a disponibilidade do usuário).

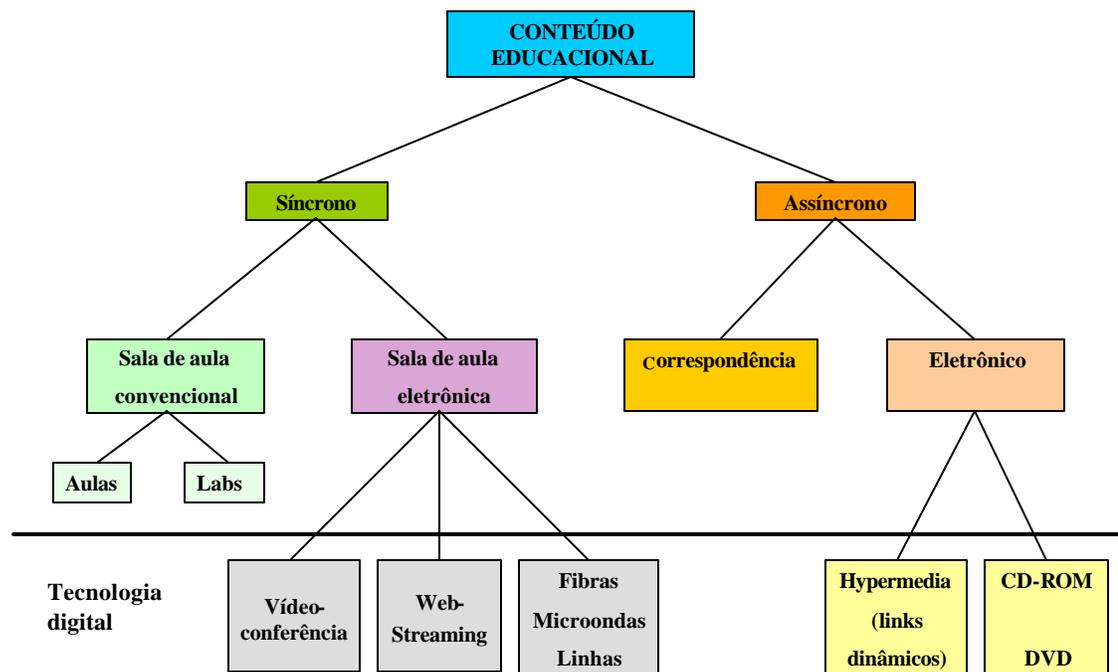


Figura 3: Modos de distribuição do conhecimento

Fonte: SONWALKAR, N. The sharp edge of the cube: pedagogically driven instructional design for online education. Syllabus Magazine, Dezembro, 2001. Disponível em: <http://www.syllabus.com/syllabusmagazine/article.asp?id=6134>, acessado em 20.07.2002

As ferramentas utilizadas ajustam-se a esses modos de distribuição do conhecimento recebendo também a classificação síncrona ou assíncrona dependendo do meio no qual elas operam. Segundo Sonwalkar (1999) a classificação para os meios de distribuição do conhecimento são:

- **Meios síncronos:** - Sala de aula convencional
 - Videoconferência
 - Transmissão por satélite
 - Videostreaming ao vivo

- **Meios assíncronos:-** World Wide Web (WWW)
 - Video-on-demand (Web-cast)

- CD-ROM e DVD-ROM

Embora o modo de distribuição do conhecimento para a Internet seja considerado assíncrono, suas ferramentas podem ser tanto síncronas como assíncronas:

- **Ferramentas assíncronas:** - Correio eletrônico

- Listas de discussão
- CD-ROM
- DVD-ROM
- Animações
- Video-on-demand

- **Ferramentas síncronas:** - IRC

- Videostreaming ao vivo

As ferramentas síncronas são aquelas que permitem a comunicação em tempo real, ou seja, os participantes estão presentes em um encontro num mesmo espaço de tempo. Já as ferramentas assíncronas se caracterizam pelos participantes não terem a necessidade de estarem reunidos num mesmo espaço de tempo para que haja a interação (Sonwalkar, 1999).

As ferramentas de CMC com potencial de serem usadas em conferências podem ser classificadas em assíncronas ou síncronas. As assíncronas são as que não permitem comunicação em tempo real entre os participantes, como o correio eletrônico e “newsgroup”. Uma das vantagens das ferramentas assíncronas é prover aos participantes a flexibilidade de ler ou enviar as mensagens no momento em que acharem mais adequado, sem terem que interromper qualquer outra atividade (Sonwalkar, 1999).

As ferramentas síncronas permitem a comunicação em tempo real. O tipo mais simples de ferramenta de conferência síncrona são IRC's (“Internet Relay Chat”), que permitem a comunicação entre vários participantes através de uma janela comum onde tudo o que é escrito por cada participante pode ser lido imediatamente por todos os outros. No entanto, participar de sessões IRQ não é muito agradável e nem produtivo. Um trabalho mais efetivo pode ser alcançado através das ferramentas de videoconferência, pois ao invés do usuário ter que escrever e ler as mensagens ele pode falar e escutar, que são duas atividades mais apropriadas para uma comunicação em tempo real (Sonwalkar, 1999).

Na Web, um curso a distância pode ser elaborado e distribuído com auxílio de ferramentas gerenciadoras de cursos a distância como, por exemplo, o Webct e o Aulanet; ou pode ser

simplesmente constituídos por páginas HTML. Independente da forma como o curso é distribuído, normalmente este utilizará alguma ferramenta interativa possibilitando a integração entre os participantes do curso. Existem muitas ferramentas que podem ser utilizadas para comunicação interativa (Sonwakar, 1999).

A escolha do tipo de ferramenta a ser utilizada para a comunicação em um curso a distância depende do resultado desejado. Ferramentas síncronas devem ser utilizadas nos casos em que se deseja desenvolver discussões em que se tenham respostas imediatas, onde o aluno não terá tempo para pesquisar mais sobre o assunto abordado. É aplicado a situações em que o docente espera checar e analisar o conhecimento absorvido pelo aluno sem que o mesmo tenha a chance de realizar uma consulta mais minuciosa (Sonwalkar, 1999).

O uso de ferramentas assíncronas é aplicado em situações em que o docente deseja que o aluno se aprofunde mais em um determinado tema. Através das ferramentas assíncronas os alunos podem responder e analisar os problemas propostos no momento que lhe for mais adequado, tendo um maior espaço de tempo para estudar e pesquisar mais sobre o tema abordado (Sonwalkar, 1999).

Existem muitas ferramentas interativas síncronas e assíncronas, mas as mais conhecidas e difundidas em cursos a distância via Web são o chat e o fórum. O chat é uma ferramenta síncrona amplamente utilizada mesmo fora do ambiente educacional, sendo, portanto, facilmente manipulada pelos alunos. O fórum é uma ferramenta assíncrona com alto grau de abrangência entre os usuários da Internet e de fácil aprendizado (Driscoll, 1998).

2.5.2 Principais características do LED

Todas as ferramentas foram desenvolvidas em “Practical Extraction and Report Language” (PERL), uma linguagem multi-propósito muito difundida na Web, que está disponível como “freeware” na rede. Este, a propósito, é um dos pontos mais importantes do programa como um todo, pois se escolheu utilizar como ferramenta de desenvolvimento somente sistemas livres, tais como Perl, Linux, MySql, Gimp, FreeBSD, GCC, entre outros.

O LED-Internet utiliza um sistema de contas separadas, havendo contas para estudante, monitor, administrador, visitante e professor. A conta do estudante permite o acesso ao “site”, “upload” e “download” de arquivos e uso das ferramentas de interação. Não é possível fazer qualquer tipo de modificação no “site”. O professor tem as mesmas permissões do estudante, mas pode responder e editar questões no tira-dúvidas. O monitor tem permissão de acesso ao “site”, editar e/ou apagar informações referentes aos cursos, designar tarefas aos grupos de estudo e utilizar ferramentas específicas como o mIRC. O administrador tem as mesmas

permissões do monitor, porém sua senha permite acesso e edição a diversos cursos e disciplinas dentro do LEDInternet. Ao visitante é permitido apenas navegar pelo “site”.

2.5.3 Ferramentas disponíveis no ambiente LED

As aulas a distância são ministradas por videoconferência em sala própria como mostra a Figura 4.

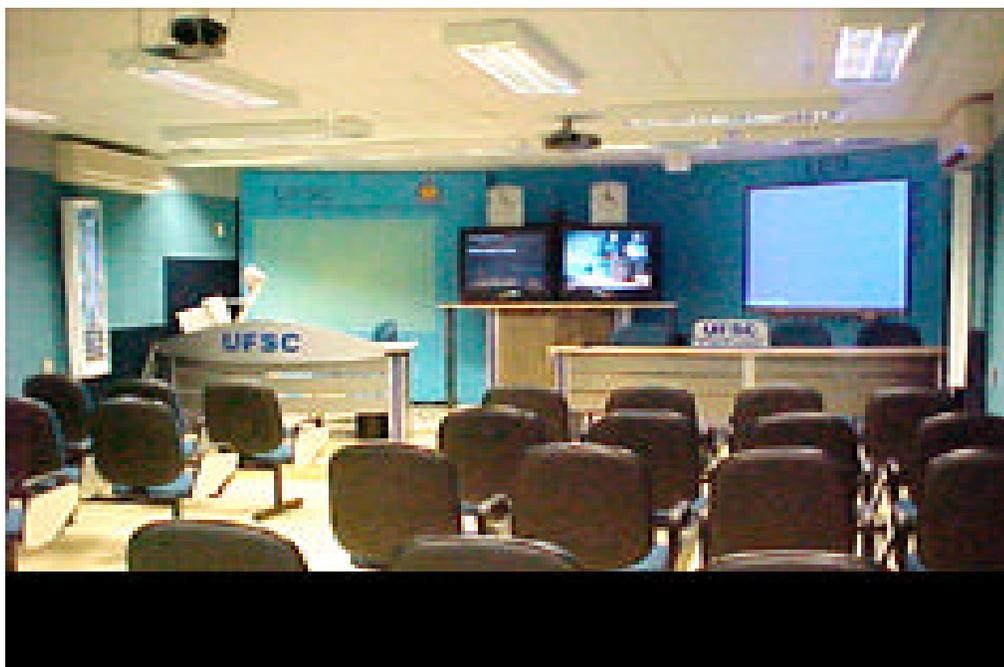


Figura 4: Sala de videoconferência da Universidade Federal de Santa Catarina - Laboratório de Ensino a Distância (UFSC-LED).

As ferramentas disponíveis no ambiente LED são utilizadas por vários cursos, e são elas (LED, 2002):

- **Mural:** Espaço em que a monitoria e os professores podem disponibilizar informações gerais do curso, tais como: mudança de horário de aulas; dia de prova; andamento acadêmico e administrativo e informações gerais de interesse do grupo. O mural desempenha um importante papel nos cursos do LED-Internet, pois constitui o canal oficial de comunicação, por onde deve transitar todos os comunicados de caráter acadêmico. Representa também a voz do monitor, que utiliza este espaço para se aproximar da turma. Exibe, ainda, as novidades em ordem

cronológica (da mais recente para a mais antiga), com as novas mensagens em cores mais vibrantes e com um ícone junto ao título da novidade para facilitar a classificação visual por parte do aluno.

- **Café:** Consiste numa área de socialização onde os alunos podem interagir entre si, trocando informações genéricas como classificados e dados de interesse pessoal.

- **Desempenho:** É uma área, onde os alunos podem ver o índice de acertos nas atividades de avaliação on-line e acompanhar todo seu progresso ao longo do curso como conceitos obtidos e a média obtida pela turma podem ser acessados.

- **Endereços:** A apresenta a relação de e-mails de todos os alunos do curso objetivando facilitar o contato entre eles.

- **Perfil:** Ferramenta destinada ao registro dos dados pessoais e profissionais, para colaborar com a integração entre os colegas de um mesmo curso.

- **Atividades de fixação:** As atividades de fixação, que antes eram enviadas por e-mail, agora são colocadas em um banco de dados, onde professores e alunos têm acesso direto.

- **Área de colaboração:** Espaço reservado para o aluno publicar as suas contribuições e comentários sobre as aulas. O objetivo é compartilhar resultados de trabalhos e/ou atividades com os demais alunos, possibilitando assim, um ambiente de colaboração.

- **Informações:** Apresenta o programa da disciplina: objetivos, conteúdos, carga horária e currículo do professor. O objetivo é proporcionar o conhecimento prévio dos conteúdos do módulo a serem estudados e apresentar dados sobre o professor responsável pelo módulo.

- **Biblioteca:** É um espaço reservado para o professor indicar bibliografias, “sites”, artigos, periódicos, entre outros. As sugestões são apresentadas por módulos. A biblioteca é utilizada para o desenvolvimento de algumas atividades de fixação e como sugestão de leituras complementares. Apresenta outras fontes de informação, além da apostila (material impresso), como forma de complementar e enriquecer os temas trabalhados nas aulas.

- **Grupos de estudo:** Este espaço é reservado para a organização dos grupos de estudos e realização de atividades nas disciplinas, quando feitas em grupo.

- **Estatística:** Esta ferramenta mostra dados sobre o sistema, como, por exemplo, data e hora dos últimos acessos. Os usuários que estão on-line e os dez últimos acessos ao sistema podem ser conhecidos. É uma forma interessante de obter dados sobre o número de acessos efetuados ao sistema, bem como, saber que está acessando o sistema no momento.

- **Lista de alunos:** É uma ferramenta com o nome de todos os alunos matriculados no curso, que dá acesso ao e-mail de cada um. Possibilita conhecer o quadro de alunos e a comunicação entre colegas de curso.

• **Classificados:** É um espaço para trocar idéias sobre assuntos diversos, como classificados, humor ou qualquer outro recado, que possa ser interessante. Esta ferramenta visa integrar os estudantes, proporcionando um ambiente de colaboração.

• **Material didático/exercícios on-line:** O principal diferencial entre o curso que tem a videoconferência como mídia primária e o curso baseado na Web é a disponibilização, neste último, de material didático e exercícios para a utilização on-line. O material didático é uma síntese da apostila impressa recebida pelo aluno no início do curso. Ele traz, ao final de cada aula, atividades de fixação e exercício de passagem, que precisam ser respondidos antes de o aluno obter acesso à próxima aula da disciplina. Os exercícios são compostos por questões dos tipos: múltipla-escolha, escolha simples, preenchimento de lacunas e relacionamento de colunas. O aluno após o preenchimento e envio dos exercícios (apresentados na forma de formulários HTML) recebe imediatamente a pontuação obtida, que quando superior a 50% garante o acesso à próxima aula.

• **Chats:** Para permitir uma interação mais próxima possível com aquelas que acontecem durante aulas presenciais, são realizados semanalmente os “chats” (bate papo pela Internet). Com temática e protocolo previamente definidos, neles são discutidos os principais assuntos abordados pelas disciplinas e tiradas as dúvidas dos alunos. Participam do “Chat” o professor da disciplina, o monitor da turma e, em média, 70% dos alunos matriculados.

• **Tira-dúvidas:** De funcionamento similar à orientação on-line, esta ferramenta permite a interação assíncrona entre aluno e professor. Trata-se de um espaço, onde o aluno pode publicar perguntas relativas às disciplinas oferecidas, que serão respondidas pelos professores do programa. Por serem todas as perguntas e respostas públicas, este espaço transforma-se em rico material de consulta e pesquisa.

Algumas dessas ferramentas podem ser visualizadas através da Figura 5.

A

Novo - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço <http://server.led.br/cgi-bin/jscz/curso/login.pl?temp=0>

Laboratório de Ensino a Distância

MURAL | DISCIPLINAS | MEU ESPAÇO | SECRETARIA | CAFÉ | AJUDA [Fechar](#)

FERIAE1: JULIO CESAR GOUVÉA (gouvea)

DISCIPLINAS

Clique na disciplina que você quer entrar:

- [Inovação Tecnológica na Educação](#)
- [Tecnologias em Mídia e Conhecimento](#)
- [Engenharia do Conhecimento](#)
- [Teorias Contemporâneas de Aprendizagem](#)
- [Aprendizagem em Ambientes Virtuais](#)
- [Gestão da Informática na Educação](#)
- [Tecnologia de Produção Multimídia](#)

Condição Internet

Iniciar Portal LED - Microsoft... Novo - Microsoft Int...

B

Novo - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço <http://server.led.br/cgi-bin/jscz/curso/login.pl?temp=0>

Laboratório de Ensino a Distância

MURAL | DISCIPLINAS | MEU ESPAÇO | SECRETARIA | CAFÉ | AJUDA [Fechar](#)

FERIAE1: JULIO CESAR GOUVÉA (gouvea)

MEU ESPAÇO

- [Endereços](#)
- [Estatísticas Individuais](#)
- [Estatísticas Gerais](#)
- [Perfil](#)
- [Orientação Metodológica da Pesquisa](#)

ENDEREÇOS

- [Todos do Curso](#)
- [Todos Professores](#)
- [Todos Alunos do Curso](#)
- [Todos alunos da disciplina: Tecnologias em Mídia e Conhecimento](#)
- [Todos alunos da disciplina: Inovação Tecnológica na Educação](#)
- [Todos alunos da disciplina: Teorias Contemporâneas de Aprendizagem](#)
- [Todos alunos da disciplina: Engenharia do Conhecimento](#)
- [Todos alunos da disciplina: Aprendizagem em Ambientes Virtuais](#)
- [Todos alunos da disciplina: Gestão da Informática na Educação](#)
- [Todos alunos da disciplina: Tecnologia de Produção Multimídia](#)

[Monitoria](#)

Condição Internet

Iniciar Portal LED - Microsoft... Novo - Microsoft Int...

Figura 5: Ferramentas do ambiente LED. **A**: disciplinas, **B**: meu espaço.

2.5.4 Processo para implementação de um curso LED-Internet

O processo para implementar um curso LED-Internet segue, de modo geral, seis passos: disponibilização dos conteúdos pelos professores; revisão e adequação dos conteúdos; formatação dos conteúdos para Internet (HTML); alimentação do “site”, associação entre a estrutura do “site” e o conteúdo e atualizações periódicas.

• **Interface:** O LED-Internet não usa ícones, mas “links”, que levam às ferramentas que o aluno precisará durante o decorrer do curso. Este processo tem a desvantagem de tornar o “site” menos agradável do ponto de vista do design, porém, mais rápido quanto ao tempo de carregamento das páginas.

• **Especificações técnicas:** É preciso ter um “browser” com versão igual ou superior a 4 (Netscape ou Microsoft) e conta Internet. A máquina com processador 486 (recomenda-se Pentium) e 16 MB de RAM, contudo, recomenda-se 32 MB.

• **Suporte:** O suporte é feito por meio de oficinas presenciais, pela monitoria pedagógica e técnica no “site” e também por meio de telefone.

2.6 Tecnologia na educação a distância

Educação à distância pressupõe o uso de mídias. Estando os alunos e professores distantes uns dos outros, alguma tecnologia de comunicação é necessária para o contato. Até os anos 80, as tecnologias disponíveis eram poucas e simples para produção, acesso e interação dos cursos. As instituições baseavam seus trabalhos em material impresso, programas em áudio, vídeo ou transmissões em TVs e rádios educativas (Miller, 1992).

Alguns anos mudaram radicalmente as opções e projeções das tecnologias possíveis de serem usadas em cursos à distância. Hoje o uso da Internet, satélites e seus aplicativos permitem teleconferências, videoconferências e seminários on-line.

As alternativas de comunicação estão em constante evolução. Assim, além de novas alternativas, novas maneiras de utilizar mídias já conhecidas estão surgindo a cada momento. Portanto, é necessário que o educador à distância mantenha-se permanentemente atualizado e flexível para analisar a possibilidade de incorporar novas mídias e alternativas aos seus cursos.

A seleção vai depender de vários fatores, pode-se considerar o acesso dos alunos e o custo como os principais. A questão parece óbvia, mas merece cuidado. A seleção de uma mídia, à qual a maioria dos alunos não tenha acesso, criaria uma desigualdade que seria danosa para o desempenho dos alunos menos privilegiados. O custo da mídia (estrutura de manutenção e

operação) é outro ponto importante, O planejamento deve ser feito considerando-se todo o período do curso e, dependendo da flexibilidade do orçamento, criar espaços para agregar outras mídias de apoio permanentes ou temporárias, ou aprimorar e atualizar o uso das já orçadas ao longo do curso. O custo da mídia no curso tem relação direta com o número de alunos. A relação custo/benefício a ser considerada não é apenas o valor bruto de produção e multiplicação do material, mas principalmente o custo por aluno atingido e a vida útil do material. Serão vistas a seguir com maior detalhamento os principais tipos de mídias tais como: a mídia impressa, o vídeo, a teleconferência, o computador, a internet e a realidade virtual.

2.6.1 Mídia impressa

A EAD começou utilizando-se da mídia impressa. Mesmo com a evolução de mídias com mais recursos de comunicação e interação, o livro, o artigo, a apostila, o texto ainda são fundamentais na educação, tanto à distância como presencial.

O material impresso é a tecnologia que os alunos estão mais familiarizados com a linguagem, formato e manuseio. Não são necessários: suporte, equipamento nem assistência para utilizar. Pode ser lido em qualquer lugar e acessado a qualquer momento.

Para cursos com atendimento em larga escala, o material impresso é uma alternativa de baixo custo e alta durabilidade, enquanto que as “homepages”, “sites” e informações disponíveis hoje na Internet têm uma condição volátil. Isto ocorre porque a informação é digitalizada e não há uma política de controle bibliográfico definido. Conseqüentemente a falta de compromissos de atualização das páginas ou garantia da informação disponível e inalterada por determinado período traz a tona questões sobre a importância e credibilidade do material existente. Somente quando os dados são impressos permitem a posse permanente para consulta e a segurança que o papel propicia (Bates, 1997).

Considerando o cenário das tecnologias disponíveis hoje, o material impresso se apresenta como uma mídia fundamental para os cursos, pode ser enviado via correio ou obtido via rede de computadores e impresso localmente. A remessa de textos impressos via correio permite a elaboração de material com sofisticados recursos gráficos de ilustração e encadernação. Textos longos disponibilizados via Internet requerem ferramentas de leitura especiais, espaço em disco para armazenamento e os recursos de impressão e encadernação são limitados. O material impresso tem vários formatos e utilidades nos cursos, podendo ser um livro texto como fonte básica do conteúdo; um guia de estudo - para reforçar pontos ou analisar o livro texto, passar exercícios e leituras complementares ou como “workbook”, contendo um apanhado geral do

conteúdo, o conteúdo a ser estudado, exemplos e modelos aplicados, exercícios (com respostas para auto-avaliação) e mecanismos de interação ou perguntas (Willis, 1996).

O material impresso pode também trazer o plano do curso, no qual o aluno tem disponíveis os objetivos e metas do curso, a expectativa do nível de conhecimentos que ele deve atingir, critérios de avaliação, indicação das tarefas do aluno e um calendário com indicação do material a ser estudado. O plano de curso deve ser o mais completo possível para guiar os estudantes sem o contato diário com o professor. Estudos de caso são comumente utilizados para expandir os limites do material impresso, trazendo casos reais em contextos familiares aos alunos. Podem ser levantadas questões, alternativas de solução e indicações diferentes pontos do material que os alunos possam consultar para associar a teoria à prática. Jornais e “newsletters” são úteis para informarem os alunos de alterações, novidades e informações que vão surgindo ao longo do curso (Willis, 1996).

Os limites do material impresso devem-se às características próprias do papel, que possibilitam apenas a visão de uma dimensão estática, sem o recurso de mostrar com clareza uma seqüência de ações de vários ângulos, como no vídeo. Os estudantes devem estar habituados à leitura. Willis (1996) ressalta que a carência desta habilidade pode comprometer o desempenho dos alunos mesmo que o material do curso seja ótimo.

No caso de utilização de mídia impressa, a interação com o professor ou instrutor é assíncrona, mas pode-se destacar que apesar da lenta interação pelo correio, isto aparentemente permite um contato mais reflexivo, menos emocional e mais racional. Esta característica é adequada a muitos alunos, especialmente aos adultos. A vida útil de um material depende também do tema, por exemplo, um curso sobre história ou matemática com certeza poderá ser reeditado e/ou consultado mais vezes do que um material sobre informática ou outra área que esteja em constante mudança (Moore e Kearsley, 1996).

Materiais impressos bem estruturados podem levar um tempo considerável de preparação. Por exemplo, o tipo de guias de estudo utilizados em larga escala em cursos de EAD normalmente envolve o trabalho de um conjunto de especialistas e exige vários meses de preparação. São necessários: pesquisa junto a especialistas, organização, edital, criação de gráficos verticais, direitos autorais, além de outros. A qualidade do material impresso pode variar consideravelmente de acordo com o tipo e nível de curso de EAD, no qual é utilizado e com as demais mídias do curso (Moore e Kearsley 1996).

A maioria das pessoas ainda prefere ler grandes quantidades de informação em material impresso do que na tela do computador. A edição eletrônica permite a produção de pequenas quantidades de material em cursos com poucos alunos ou em temas que necessitem de

constante atualização. Esses autores comentam que muitos guias de estudo e outros materiais impressos são preparados de forma tão descuidada e apressada, como acessórios de programas transmitidos eletronicamente que o resultado é pobre e desinteressante. Esta situação não se deve aos limites da mídia impressa, mas a maneira pela qual os educadores a usam. O material impresso é parte importante da EAD, portanto, o cuidado e adequação na sua utilização podem fazer um diferencial positivo tanto no aprendizado dos alunos, quanto na motivação e desempenho no curso. O Instituto Universal Brasileiro é um exemplo típico de curso a distância que utilizava apenas a mídia escrita para capacitar seus alunos. A avaliação neste caso é feita através de um questionário respondido por escrito e enviado à instituição pelo aluno (Moore e Kearsley, 1996).

2.6.2 Vídeo

O vídeo possibilita a utilização dos recursos técnicos e estéticos do cinema e televisão para fins educativos. Suas características de portabilidade, acessibilidade e flexibilidade de uso são muito significativas, podendo o material ser enviado pelo correio, adquirido em bancas, transmitido por satélite com recepção por parabólica ou ainda por emissoras de TV abertas (“broadcast”) e gravado localmente. Necessita-se distinguir aqui vídeos especialmente produzidos para o curso e vídeos disponíveis no mercado sendo usados como elementos ilustrativos ou motivadores.

A operação dos equipamentos de vídeo e televisão pode ser considerada de manuseio relativamente simples, se comparada com as mídias associadas à informática. Outra vantagem é que o material pode ser assistido muitas vezes e o aluno pode parar a fita, fazer anotações, voltar e colocar numa videoteca para consulta posterior.

O vídeo permite a combinação de imagens estáticas e dinâmicas, imagens sem ligação referencial (não relacionadas com o real) com imagens reais do passado (arquivos, documentários) e do presente e imagens do passado não-reais. Com o uso de técnicas de computação gráfica as possibilidades de combinações de imagens e som se multiplicam ao infinito (Moran, 1994).

Todo um universo de imagens e sons, muitos dos quais seriam impossíveis ao vivo, se torna acessível aos alunos. Moran (1994) considera que o forte dos meios audiovisuais é a lógica que procede por comparação, explícita ou implícita (metáfora), que procura entender o todo, mais do que cada parte deste todo. Através das associações procura descobrir novos significados, novas relações, principalmente através das imagens. Tanto a lógica racional quanto a analógica, recebem um apoio contínuo da lógica sensorial-emocional. A televisão

desperta emoções imediatas, que orientam a compreensão da realidade em nível analógico e/ou conceitual.

Koumi (1997) alerta que o princípio básico de vídeos educativos é tentar sempre considerar o ponto de vista da audiência, o que ela pensa e observa. Mesmo que a composição das imagens seja um poderoso instrumento de aprendizagem, os alunos necessitam de tempo extra para processar o conjunto. Tempo, este, suficiente para trocar o foco de atenção quando da mudança das imagens. Pode-se mencionar aplicações do vídeo em aspectos motivacionais ou comportamentais para os alunos à distância como: amenizar o isolamento do aluno, mostrando o professor/apresentador ou outros alunos; motivar mudança de atitudes ou opinião; criar empatia por pessoas ou procedimentos e por fim validar as abstrações acadêmicas mostrando sua utilização para resolver problemas reais (Koumi, 1997).

Um exemplo bem conhecido de utilização desta mídia é o “Telecurso 2000 de Educação para o Trabalho”, desenvolvido pela Rede Globo em parceria com as Federações das Indústrias de vários estados e o Serviço Social da Indústria (SESI). A proposta está direcionada à formação para o mundo do trabalho por meio de educação a distância, dando aos participantes a oportunidade de adquirir conhecimentos correspondentes ao primeiro e segundo graus e conhecimentos profissionalizantes, proporcionados por um programa contínuo de ensino tecnológico. A avaliação neste caso se dá por intermédio do Ministério da Educação através do exame supletivo realizado uma vez a cada semestre (Apostila telecurso 2000 – módulo treinamento para orientador de aprendizagem do telecurso 2000).

2.6.3 Inovações tecnológicas

A proliferação dos computadores pessoais em conjunto com a popularização da Internet aumentou a possibilidade de comunicação entre os diversos usuários, criando uma variedade de serviços oferecidos através da rede heterogênea de ambiente, sistemas e plataformas. Neste contexto, merece destaque a aplicação das tecnologias da informação à educação, que fizeram surgir vários tipos de ferramentas para auxílio ao processo de disponibilização de conteúdos hiperídia.

É importante ressaltar que o processo de criação de um ambiente cooperativo, baseado em computador, não envolve apenas a autoria e disponibilização do conteúdo hiperídia, mas é necessário prover mecanismos que promovam a interação entre os grupos de pessoas interessadas na execução das tarefas. A gerência dos conteúdos apresenta-se como um aspecto complementar à criação multimídia, incluindo a gerência dos recursos computacionais, das tarefas envolvidas e do progresso dos usuários na execução das tarefas (Pimentel *et al.*, 1998).

A criação de ambientes reais de ensino envolve a construção de ferramentas, que permitam ao autor, neste caso o professor, disponibilizar o conteúdo do curso e as ferramentas necessárias à interação do aluno, por exemplo, para o cadastro do aluno no curso, a identificação do aluno, a entrega de trabalhos, consulta de notas, dúvidas, criação de grupos e outras tarefas que ocorrem em um curso convencional.

A comunicação entre as pessoas torna-se, portanto, um ponto de extrema relevância em ambientes cooperativos baseados em computador, sendo igualmente relevante o estudo das técnicas de “Computer System Collaborative Work” (CSCW). Um dos problemas que merece destaque é a pesquisa para facilitar a tarefa de comunicação, através da caracterização das principais atividades envolvidas na resolução de problemas cooperativos, bem como no uso de recursos hipermídia para o provimento da visualização de dados e soluções.

Nos últimos anos ocorreu uma explosão de interesse em multimídia, hipertextos e sistemas hipermídia o que trouxe muitos avanços para a EAD. Um sistema multimídia é uma coleção de componentes de hardware e software relacionados entre si e que devem ser selecionados de forma a funcionarem juntos. De modo geral, esse conjunto de componentes é formado pela placa de vídeo, barramento de dados, controladoras, software de aquisição, software de edição, software de autoria e/ou programação e mídias de distribuição.

Pode-se dizer que os sistemas de computação trabalham em termos de páginas, nos quais em cada página podem existir textos, gráficos, imagens, sons, animações e outros objetos. Em particular, o áudio e vídeo são entidades analógicas conhecidas como som e imagem. Para serem usados por um computador, som e imagem devem ser transformados de sua representação mecânica/óptica para uma representação eletrônica (analógica) e então de analógica para digital.

Os sistemas multimídia envolvem a captura, transmissão e apresentação de mídias, e é desejável em muitas aplicações, que técnicas de sincronização sejam aplicadas para temporizar a apresentação das múltiplas mídias em uma cena.

A interface com o usuário é um ponto importante a ser considerado, a medida que o uso do computador na educação cresce consideravelmente, podendo-se dizer que a interface é a embalagem do software. O usuário fará tanto melhor uso do software quanto mais fácil e amigável for a interface. Fatores humanos tais como: percepção visual, psicologia cognitiva, memória, dedução e intuição devem ser consideradas. O comportamento do usuário, na execução de tarefas e na interação com o computador, também é importante na EAD.

A especificação adequada da comunicação visual é um elemento chave de uma interface amigável, pois o ser humano possui um sistema perceptivo sensorial e paralelo. De forma geral,

as informações são armazenadas no cérebro em uma memória “Short Time Memory” (STM), ou seja, que podem ser reusadas imediatamente; ou em uma memória “Long Time Memory” (LTM), onde é formado o conhecimento. Além disso, um usuário utiliza heurísticas (diretrizes, regras e estratégias) que influenciam uma informação ou conhecimento em um certo contexto da interação (Pressman, 1995).

A abordagem cognitiva tradicional enfoca a utilização de cenários de execução de tarefas, nos quais deve-se enxergar o ser humano como um ator capaz de controlar as tarefas e o ambiente no qual essas tarefas estão inseridas. Assim, um sistema de computador é usado para automatizar tarefas que, em suma, são formadas por eventos e relacionamentos. Apesar das tarefas serem distintas, existe uma divisão em categorias globais, tais como tarefas de comunicação, tarefas de diálogo, tarefas cognitivas e tarefas de controle, que devem ser consideradas no projeto de quaisquer interações usuário-computador (Shneider e Block, 1995).

Em ambientes cooperativos, a interação usuário-computador necessita de um projeto criterioso para a obtenção de interface com alto grau de utilização. Em sistemas hipertexto, as estruturas baseadas na pessoa e ligações permitem a construção de hiperdocumentos complexos, do ponto de vista dos níveis de profundidade e aninhamento das ligações. No entanto, a complexidade das ligações pode levar à sobrecarga cognitiva e a desorientação, fatores marcantes de sistemas hipertexto (Conklin, 1987). Um contexto colaborativo é uma associação entre os serviços disponíveis em uma atividade de um curso e os participantes que os utilizarão. Ele permite a comunicação e cooperação entre participantes, a fim de atingirem um determinado objetivo. O ambiente cooperativo deve permitir que haja organização e controle da disponibilidade de serviços de comunicação e cooperação através destes contextos. Cada atividade componente do processo de fluxo de trabalho que define um curso possui o seu próprio contexto cooperativo, chamado de contexto de atividade. Caso uma atividade esteja sendo realizada em mais de uma região, o contexto se aplicará a todas elas. O contexto de atividade possui uma memória de contexto. Esta memória possibilita aos participantes a manutenção dos dados referentes a suas interações e o resgate de informações de cooperações anteriores. A privacidade dos dados armazenados é garantida através da configuração de visões para as memórias de contexto. Os serviços oferecidos em um contexto colaborativo compreendem serviços de comunicação, sendo estes síncronos ou assíncronos, serviços didáticos, serviços administrativos e serviços de cooperação (Ribeiro, Noya e Fucks, 1998).

Em ambientes presenciais, a socialização que acontece entre pares advém de características circunstanciais, que são permitidas pela convivência e o compartilhar de espaços físicos. Em ambientes virtuais, as circunstâncias socializadoras são devidas menos a um acaso geográfico

do que à real comunhão de interesses. Isso é um fator de estímulo à colaboração entre os pares, na medida que há grande possibilidade de escolha sobre com quem ou com quais interlocutores vamos interagir. A possibilidade de que aconteçam livres interações sociais entre indivíduos propicia o surgimento de ações conjuntas de grupos de pessoas, como o aprendizado colaborativo.

A aprendizagem colaborativa é uma atividade na qual os participantes constroem cooperativamente um modelo explícito de conhecimento. De um ponto de vista construtivista, o resultado mais importante do processo de modelagem não é o modelo em si, mas principalmente a apreciação e a experiência que se obtêm enquanto se articula, se organiza e se avalia criticamente o modelo durante seu desenvolvimento. Para tanto, um processo colaborativo deve oferecer atividades nas quais os participantes possam submeter qualquer parte de seu modelo – incluindo suas suposições e pré-conhecimentos – a um escrutínio crítico por parte dos outros. Desta forma, os ambientes devem poder ajudar os participantes a expressar, elaborar, compartilhar, melhorar e entender as suas criações, fazendo com que pensem o seu próprio pensamento.

No Brasil, observa-se que ambos termos são utilizados por diferentes grupos para caracterizar o significado definido por Panitz (1996) para a aprendizagem colaborativa. Um dos grupos, no qual estão incluídos Barros (1994), Santoro, Borges e Santos (1999), Behar (1998) e Tijiboy e Maçada (1999), emprega aprendizagem cooperativa, como referência ao construto "co-operação", tão caro a Piaget. O outro grupo, no qual destaca-se Ferreira (1998) e Otsuka e Tarouco (1997), segue o mesmo caminho de Larocque e Faulcon (1997), que definem a colaboração como o trabalho conjunto, em prol de um objetivo comum, sem uma divisão de tarefas e responsabilidades. Este conceito também é utilizado em Portugal, pela Associação Portuguesa de Telemática Educativa – EDUCOM e pelo Instituto Superior Técnico (<http://educom.sce.fct.unl.pt>).

Observa-se que, ao empregarem-se sistemas hipertexto no contexto de ambientes cooperativos, tornam-se necessários mecanismos que diminuam a desorientação do usuário enquanto este navega pelo hiperdocumento. Um destes mecanismos pode ser implementado através de um guia, que sugere rotas de navegação, como implementado no SASHE (Nunes, 1997). Com tal recurso, é possível orientar o usuário em relação ao conteúdo que deve ser visitado em um determinado domínio ou mesmo em contextos dentro de um hiperdocumento. Assim, tanto as interfaces de autoria, a serem utilizadas pelo desenvolvedor, quanto os ambientes de navegação do usuário final, devem ser orientados à execução de tarefas relativas

ao domínio de aplicação, bem como fornecer mecanismos que facilitem a percepção desse conteúdo pelo usuário final.

Em nível do autor (desenvolvedor), as interfaces das ferramentas devem permitir a elaboração de conteúdos hipermídia, uma vez que é aceitável o uso dessas ferramentas por usuários leigos em informática. Neste ponto, a ênfase deve ser voltada às tarefas que o autor deve realizar para construir e disponibilizar o conteúdo, contribuindo para a construção de um processo sistematizado.

Em termos do usuário final, as interfaces devem apresentar elementos de fácil identificação e percepção, contribuindo para a correta execução das tarefas. Neste contexto, a ênfase pode ser voltada aos processos de monitoramento da navegação do usuário em hiperdocumentos, e na orientação do conhecimento adquirido em relação ao conteúdo disponibilizado.

A linguagem “Virtual Reality Modeling Language” (VRML) é uma linguagem de “scripts” de texto que surgiu como um padrão para descrever formas 3D e cenas no ambiente da www. Pode ser vista, popularmente, como uma versão 3D da linguagem HTML, sendo que a grande diferença reside no fato de que VRML não descreve texto ou referências gráficas, mas constrói vetorialmente objetos gráficos em três dimensões e poligonais (Helm, 1993).

Outra característica inexistente em VRML é a capacidade de interação de múltiplos usuários no mesmo “mundo virtual”. Este elemento básico para a fundamentação de realidade virtual e comunidades virtuais “on-line” não se encontra implementado nas atuais versões da linguagem, visto que exigem protocolos de comunicação e base de dados para que essas interações possam ser realizadas eficientemente, apesar de ser uma característica que está sendo pesquisada e discutida, para futuras implementações (Burdea, 1993). No caso particular dos ambientes cooperativos, pode-se aplicar a linguagem VRML na construção de ambientes 3D que permitam a interação simples do usuário através do “mouse”, estimulando-se a percepção do conteúdo com bom grau de realismo. Alguns exemplos podem ser observados para o estudo de domínios como a geometria, física, engenharia, dentre outros.

A Linguagem de Integração de Multimeios Sincronizados (“Synchronized Multimedia Integration Language” - SMIL), desenvolvida pelas empresas Netscape, RealNetworks, Microsoft, Phillips, Digital Equipment, além de diversas organizações de pesquisa - Columbia University, CWI e INRIA, é uma especificação do “World Wide Web Consortium” (W3C) para criar uma maneira de enviar fluxos interativos e sincronizados de multimídia através do ambiente da www (SMIL, 1999a; SMIL, 1999b). Este recurso tem sido de fundamental importância para a EAD.

A linguagem SMIL é capaz de descrever o comportamento temporal da apresentação, o “layout” da apresentação na tela, além de associar “hyperlinks” a objetos de mídia. Com o uso da linguagem SMIL pode-se coordenar temporalmente os objetos em uma apresentação hipermídia, na qual cada objeto de mídia é acessado com um único “Uniform Resource Locator” (URL), o que viabiliza apresentações de objetos que estão localizados remotamente em lugares distintos.

Num contexto mais amplo, deve-se observar que com o uso da linguagem SMIL, tem-se a possibilidade de criar, por exemplo, um texto introdutório que o espectador pode ler antes do início de um vídeo. Pode-se, também, inserir um texto publicitário sonificado acompanhando a exibição de um vídeo.

Atualmente, o uso da linguagem SMIL está restrito aos servidores Real, tais como RealText, RealAudio e RealVideo, mas espera-se que em breve os “browsers” de uso disseminado incorporem mecanismos interpretadores para tecnologia SMIL. Neste ponto, em termos de uso da linguagem SMIL, pode-se produzir um texto introdutório, que será salvo como arquivo do RealText, seguido de um áudio que é manipulado pelo RealAudio. Por fim, um vídeo pode ser inserido através de um arquivo do RealVideo, e o texto final, sincronizado com o vídeo, pode ser manipulado pelo RealText.

No contexto dos ambientes cooperativos, nota-se que a potencialidade da linguagem SMIL reside no fato da apresentação de conteúdos multimídia que necessitam de visualizações seqüenciais e paralelas e que explorem, de maneira temporal, os sentidos de percepção (audição e visão) do usuário. Tais recursos podem ser aplicados em casos de construção de conexões para visualização de imagens em domínios de ensino. No contexto dos ambientes de ensino baseados em hipermídia deve-se destacar o método “Database-Oriented Approach to the Design of Educational Hyperbooks” (DOADEH). O método DOADEH é voltado para o projeto de aplicações hipermídia educacionais adaptativas.

2.6.4 Teleconferência

É um recurso de EAD, onde ocorre todo um trabalho de produção do programa, sendo transmitido aos pontos de recepção no momento do evento (Embratel, 1997). A transmissão pode ser com ou sem codificação, ou seja, pode ser recebida em qualquer ponto que esteja na abrangência do sinal do satélite. Para isso basta sintonizar no canal e horário pré-determinados ou com a utilização de um sistema de criptografia, que garanta a recepção do sinal por pontos habilitados. O evento referido pela Embratel pode ser uma aula ou conferência, que é

transmitida via satélite e a recepção ocorre através de antena parabólica conectada a um monitor de TV. A interação pode ser feita através de telefone, telefax e Internet.

O professor encontra-se num estúdio de televisão e realiza sua apresentação ao vivo para a audiência. É possível agregar imagens pré-produzidas em vídeo, computador, entre outros, como se fosse um programa de televisão. É interessante a presença de um mediador e estrutura de atendimento para receber, processar e encaminhar as perguntas que vão chegando no decorrer do programa.

Um modelo básico de teleconferência é a apresentação de professores, seguida de discussão dirigida pelas perguntas que vão chegando dos telespectadores. É importante que o mediador e os palestrantes destaquem a importância da participação do público, para que haja real envolvimento da audiência.

O alcance da teleconferência é limitado pelo alcance do satélite. Para a recepção é necessário possuir uma antena parabólica, um monitor de TV e sintonizar o canal pré-determinado no horário marcado. Na teleconferência, a possibilidade de interação, com os professores, em nível individual, é restrita, pois a participação dos alunos é possível apenas através do telefone, telefax ou Internet, porém, o número de alunos atendidos pode chegar facilmente aos milhares (Willis, 1996).

A organização da recepção pode enriquecer e otimizar os cursos, a remessa de perguntas e dúvidas com antecedência permite direcionar o programa visando atender as questões colocadas pelos alunos. Um procedimento comum a este tipo de transmissão é o de gravar em vídeo no local de recepção as aulas para registro e/ou uso e análise posterior (Willis, 1996).

2.6.5 Videoconferência

A videoconferência é o meio que mais se aproxima da sala de aula tradicional, permitindo a interação entre alunos e professor em tempo real. Apesar da semelhança com a aula presencial, a dinâmica e o material necessitam ser remodulados, amenizando-se os pontos fracos e potencializando-se as vantagens do meio. A videoconferência trabalha com compressão de áudio e vídeo utilizando vários tipos de linhas para transmissão em tempo real para salas remotas que possuam o mesmo equipamento básico: uma câmera acoplada a um monitor de televisão, um computador, modem, microfone e teclado de comando.

A integração de periféricos projetados especialmente para enriquecer a comunicação inclui vídeo, câmera de documentos e computador que auxiliam as apresentações do professor e dos alunos, permitindo o uso de imagens em movimento, imagens de objetos e textos, marcadores

eletrônicos sobre imagens congeladas, os recursos gráficos sofisticados possíveis no computador e acesso a Internet, tudo comandado por tela “touch screen” e em tempo real.

O número de participantes de uma videoconferência depende da quantidade de pontos instalados com o equipamento. Esta não é uma mídia que permite atendimento em larga escala. Sugere-se o número não maior do que 20 alunos por sala remota e 2 a 8 pontos, chegando a um total aproximado de 60 alunos. Um número maior comprometeria a interação, exatamente como aconteceria em aula presencial. A experiência mostra que os alunos, após algum tempo ficam familiarizados com a interface eletrônica e a interação ocorre de forma mais natural (Barcia, 1996).

O custo de cursos através de videoconferência depende da estrutura disponível em cada ponto (Spanhol, 1997). A sala de videoconferência é o local onde se faz a captação e visualização de áudio e vídeo, portanto, necessita de câmara, microfone, local para visualização e som. O CODEC, equipamento central do sistema, é necessário para a decodificação e compressão do som e imagem e a transmissão e recepção. É também responsável pela modulação, desmodulação e multiplexação. Os sistemas de videoconferência requerem conexão digital bidirecional de alta velocidade para o transporte do sinal (Spanhol, 1997). A sala de videoconferência é o que permite maior flexibilidade da escolha de itens como: isolamento acústico, iluminação, quantidade de assentos, sonorização e microfones. É necessário um CODEC por sala e a linha de transmissão depende do número de salas e da distância entre elas.

A velocidade para o transporte do sinal também permite opções. A velocidade de 384 Kbps permite exibir imagens a 30 quadros por segundo, o que equivale à velocidade da TV comercial. A de 256 Kbps, que é mais lenta e a de 128 Kbps permite que imagens paradas ou em movimento lento sejam percebidas claramente, mas não vídeos ou movimentos bruscos. A velocidade de 64 Kbps, que é o que a Internet usa não permite um aproveitamento adequado do meio, pois a qualidade da imagem é muito precária.

Na videoconferência, os recursos gráficos saem do padrão A4 tradicional da transparência para o formato da tela, assemelhando-se mais ao computador que ao livro. Este formato é mais compatível com tópicos e palavras-chaves do que com textos longos em letra miúda.

Schnurr e Smith (1995) fazem uma série de recomendações para a aula, entre elas, planejar e ensaiar as apresentações, usar material adequado e incentivar a interação entre as salas.

Willis (1996) recomenda que o instrutor se dirija aos alunos pelo nome, não aos “sites” (salas remotas), o “Center for Distance Learning Research” (CDLR, 1997) recomenda que o professor olhe diretamente para a câmera acima do monitor, buscando envolver os alunos e que

seja usada a câmara e o “zoom” para simular movimentação entre os alunos. Se na aula presencial o professor se movimenta entre os alunos, na videoconferência o movimento acontece na imagem que aparece no monitor.

Embora a videoconferência seja a mídia que permita interação mais próxima da presencial, alguns ajustes são necessários. CDLR (1997) menciona a questão da etiqueta, especialmente a impropriedade dos alunos interromperem o professor ou colegas desnecessariamente, o que pode ser evitado deixando claro quando os alunos devem participar. Normalmente os microfones utilizados são muito sensíveis e devem permanecer desligados (“mute”), a menos que alguém queira contribuir para toda a classe. Regras simples podem ser combinadas com antecedência para que a atenção possa ser concentrada na aprendizagem e não na mídia em si.

2.6.6 Mídia multimídia - o computador

Instrução baseada em computador se refere a programas, nos quais os alunos estudam sozinhos em um computador pessoal. O programa pode ser utilizado através de disquetes, CD-ROM ou via Internet (Moore e Kearsley 1996). As aplicações do computador para EAD podem ser divididas em 4 grandes categorias (Willis, 1996). O computador pode ser usado como uma máquina de ensinar, que apresenta discretas lições para atingir objetivos educacionais específicos mais limitados. Existem várias modalidades de “Computer Assisted Instruction” (CAI), incluindo instrução e prática, tutoriais, simulações, jogos e solução de problemas. Pode-se usar a armazenagem e recuperação de dados para organizar a instrução e acompanhar o progresso e os trabalhos dos alunos. A instrução não é necessariamente apresentada pelo computador, apesar da “Computer Managed Instruction” (CMI) freqüentemente ser combinada com o CAI (o componente instrucional). Quando se descrevem as aplicações via computador para que facilitem a comunicação caracteriza-se o “Computer Mediated Communication” (CMC). Exemplos incluem e-mail, “computer conferencing” e “eletronic bulletin boards”.

“Hypercard”, hipermídia e uma geração ainda em desenvolvimento de robustas, sofisticadas e flexíveis ferramentas tem chamado a atenção de educadores à distância recentemente, pois o objetivo de multimídia baseado em computador é integrar varias tecnologias. Voz, vídeo e computadores podem ser integrados e facilmente acessados por uma interface, que caracteriza o “ComputerBased Multimedia” (CBM).

Ravet e Layte (1997) usam o termo “Techonology Based Training” (TBT) abrangendo Internet, simulação, multimídia e realidade virtual. Os autores destacam o enorme poder da tecnologia para tornar o aprendizado mais fácil e mais agradável. O desafio para os usuários e designers de TBT é combinar o crescente conhecimento de como as pessoas aprendem com as

ferramentas disponibilizadas pela tecnologia na produção de experiências de aprendizado produtivas. Este é o início da exploração do poder da tecnologia para transformar o aprendizado. Os mesmos autores ressaltam que apenas a tecnologia não garante que a qualidade do treinamento seja boa. O que importa é como a tecnologia ou mídia que provê o treinamento é utilizada. Conceito semelhante foi utilizado por Moore e Kearsley (1996) abordando a questão da mídia impressa.

O projeto “Multimedia and Networked Knowledge-Transfer Introduces New Dimensions” (MANKIND), que integra a Graz University of Technology, Queens University, a University of Freiburg e a MOTOROLA. Sem seguir um paradigma cognitivo em especial, incorpora facilidades que permitem a aplicação de diversos modelos de transferência de conhecimento. Esse projeto considera alguns pontos como essenciais para o sucesso de cursos. Independente da tecnologia, a experiência de outros cursos, tanto em design como em conteúdo e formato não devem ser ignoradas. A produção de material de curso de alta qualidade deve ser facilitada. Os alunos necessitam de orientação, mas não devem ter limites rígidos, assim como a possibilidade de participarem de conferências assíncronas e de poderem se comunicar em tempo real. Os pontos de testes e checagem de conhecimento requerem um banco de dados para consulta facilitando assim o aprendizado. O aspecto mais importante é a customização, por três razões principais: diferentes pessoas têm diferentes estilos de aprendizagem; as pessoas têm formações diferentes e o ambiente e os equipamentos influenciam o tipo e o formato do curso (Maurer, 1997).

A possibilidade de interação e navegação do aluno varia de acordo com o software e o equipamento disponível para o uso. A utilização de som, imagens animadas, gráficos, ilustrações, vídeo, “links”, entre outros propiciam um ilimitado número de alternativas. Uma estratégia que se consolidou é o uso de jogos, individuais ou em grupo. Solução de problemas e simulações são opções a serem também consideradas. O uso do computador não somente para cursos à distância, mas também para o enriquecimento da aula presencial, abre toda uma gama de possibilidades, que terão maior ou menor sucesso em diferentes lugares.

2.6.7 Internet

A Internet é uma rede de redes, ligando computadores. Essa rede iniciou um novo conceito na comunicação, possibilitando a transmissão de textos, arquivos, imagens e sons, dependendo da capacidade do equipamento utilizado, com um custo muito acessível. A comunicação pode ser síncrona ou assíncrona.

A Internet apresenta uma grande quantidade de informação disponível na ponta dos nossos dedos. Milhões de páginas de textos e gráficos, mas também som, vídeo, animação, simulação e programas de computador podem ser copiados. A informação é distribuída imediatamente, possibilitando a comunicação, co-produção, cooperação, co-aprendizagem e interação. A simulação distribuída também é possível, com várias pessoas participando de uma simulação em locais diferentes (Ravet e Layte, 1997). Informações disponíveis na www vêm crescendo a uma grande velocidade (Laaser, 1997).

O uso de seminários virtuais fez emergir uma série de questões que chama a atenção não só pela necessidade de um formato específico para cursos pela rede, mas também pela peculiaridade da linguagem e das mensagens que este meio propicia. Suas características especiais impedem que possam ser considerados equivalentes aos seminários presenciais. Entretanto, se apresentam como uma opção adicional que pode resultar no enriquecimento do aprendizado, se seu potencial for explorado adequadamente (Laaser, 1997b).

Entre os exemplos práticos desta nova aprendizagem está o relato de Maki e Maki (1997), que transformaram um curso de Introdução a Psicologia em um curso via Internet, que substituiu as palestras por leituras de textos e atividades semanais. O curso, que costumava atender mais de 400 alunos por trimestre, foi oferecido para alunos fora e dentro do campus, utilizando “Web-browser”, e-mail, um livro texto e o software de demonstração/simulação que acompanhou o livro. O “site” continha informações sobre o curso: como seria a avaliação e como se comunicar com o professor. O relatório confidencial de desempenho do aluno permitia o acesso à datas e tópicos para as atividades da semana, “links”, sugestões e novidades.

Corderoy e Lefoe (1997) relatam a experiência de um curso on-line sobre aprendizado colaborativo, oferecido pela pós-graduação em Aprendizado Baseado em Tecnologia da University of Wollongong, Austrália, para o qual foram criados vários espaços, onde os alunos puderam acessar a Agenda Semanal, Informações sobre o Curso, Avaliações, Arquivos, Mensagens do professor, Referências, Local de Trabalho e Fórum de Discussão. Esses autores sugerem que os estudantes sejam treinados para o uso da tecnologia, que haja suporte técnico permanente e que, nas primeiras semanas de curso não sejam solicitados trabalhos que façam parte do conceito final. Ressaltam a maior demanda de trabalho de um curso on-line e a importância de apoio para o professor nas questões técnicas.

Em todos os trabalhos mencionados estão presentes: a necessidade de espaços para os alunos se comunicarem em tempo real e disponibilizarem trabalhos preparados previamente; o cuidado e o tempo necessários para desenvolver o curso e acompanhar os alunos.

2.6.8 Realidade virtual

A realidade virtual (RV) é uma tecnologia emergente, cujo objetivo é a geração da percepção da realidade em pessoas, usando dispositivos que estimulam mais de um órgão dos sentidos e um modelo de um ambiente real ou fictício. A RV permite aos usuários a interação intuitiva com o ambiente virtual e seus objetos como se fossem reais, por imersão na simulação tridimensional gerada pelo computador (Casas, 1997).

Virtual é uma palavra que vem do latim medieval *virtuallis*, derivado por sua vez de *virtus*, força, potência. O virtual tende a atualizar-se, sem ter passado, no entanto à concretização efetiva ou formal. Em termos rigorosamente filosóficos, o virtual não se opõe ao real, mas ao atual: virtualidade e atualidade são apenas duas maneiras de serem diferentes (Lévy, 1996).

Na educação, a RV tem tido um significativo impacto no processo de aprendizagem. Embora, todos os assuntos possam ser abrangidos através desta tecnologia, esta é mais bem aproveitada nos campos da ciência e da engenharia. Os alunos podem executar experimentos no mundo virtual, que de outra maneira seriam demasiado caros, difíceis ou perigosos ou experimentos não realizáveis como explosões ou trabalhos com estruturas moleculares (Luz, 1997).

O equipamento necessário para experiências com RV ainda tem um custo alto e não é facilmente acessível. Um “kit” mínimo seria um computador tipo Pentium 166 kHz com placa aceleradora gráfica para 3D, um “kit” multimídia, capacete HMD e luva com sensores de fibra ótica. Este equipamento mínimo ainda não é comercializado em grande escala no Brasil e os programas ainda são limitados na área da educação.

Equipamentos mais sofisticados, como os “datasuits” (Tiffin e Rajasingham, 1995), ainda não têm produção comercial, mas a perspectiva para educação de uma roupa com sensores, que permitam sentir o ambiente, é fantástica. A “Computer Generate Virtual Reality” (CGVR) abre a perspectiva de gerar modelos de um fenômeno, que são mais explícitos que o já visto antes. Estes modelos podem mostrar movimentos e relações que dificilmente seriam demonstrados em números, palavras, diagramas convencionais e fotografias. Será possível estudar modelos de qualquer ângulo, de perspectivas micro e macro, em parte e como um todo. Permitirá às pessoas navegar o conhecimento e explorar ambientes de uma maneira sem precedentes.

Como uma tecnologia emergente, em muitos casos são necessários ajustes que possam aprimorar a percepção e a utilização do sistema. O ângulo de visão é menor do que o humano e podem ocorrer sensações de claustrofobia, náuseas e outros pequenos desconfortos (Casas, 1997). Novas perspectivas são oferecidas, no plano pedagógico, pelas ligações operacionais entre o caráter abstrato dos modelos, e a sua tradução em imagem tridimensional, sua

simulação concreta. O corpo pode experimentar fisicamente sensações ou modulações que representam idéias teóricas. O corpo experimenta o inteligível de modo tangível (Quéau, 1993).

Mesmo parecendo distante a possibilidade de ser considerada possível a utilização dessa mídia em cursos à distância, devido ao alto custo e tempo de projetos necessários, provavelmente, seguindo a tendência de barateamento dos equipamentos e desenvolvimento de novas aplicações, em pouco tempo este quadro poderá ser revertido e essa será uma opção viável.

Cada mídia tem seu potencial e a melhor maneira de utilização. A atenção e uso que for dada a cada uma compõe uma mistura que potencializa o efeito individual e o do curso como um todo, beneficiando o aprendizado dos alunos e as instituições envolvidas.

2.7 Aprendizagem e inovações tecnológicas na educação a distância

Os recentes avanços tecnológicos trouxeram uma contribuição importante para a evolução em todas as áreas da Ciência e isto não foi diferente para a educação a distância. Contudo, a tecnologia por si só não é suficiente para melhorar o ensino-aprendizagem, mas requer uma ação integrada e planejada entre a Instituição-professor-aluno-alvo. Assim, a seguir serão abordados alguns aspectos importantes para o uso de inovações tecnológicas que tragam resultados positivos para a aprendizagem.

2.7.1 Planejamento

O planejamento envolve a definição dos objetivos, do tema; a distribuição do conteúdo em módulos; a definição da linguagem; a programação das atividades dos alunos; os cronogramas; o orçamento; a contratação da equipe que estrutura, acompanhamento e avaliação; a forma de avaliação dos alunos e do curso; a certificação e estratégias de suporte aos alunos; enfim, todo o curso deve ser planejado e registrado; da primeira reunião da equipe e professores à formatura dos alunos. É interessante que seja criado um layout, um esboço geral, baseado nos problemas instrucionais, na análise da audiência, objetivos e no conteúdo a ser coberto pelo curso (Willis, 1996).

Preti (1996) apresenta uma sugestão de Guia para elaboração de uma proposta através da EAD, que auxilia a compreender a extensão da importância do planejamento e suas variáveis.

É importante que o planejamento seja baseado nos objetivos, pois as estratégias de ensino, como o planejamento das aulas, do fluxo de informação e o que os alunos devem fazer não começam até que os objetivos e o projeto de avaliação estejam prontos. Incorporar procedimentos que não tenham sido contemplados no planejamento poderá ser difícil ou

inviável, principalmente se envolver alterações significativas no orçamento e/ou cronograma, de modo que esta etapa é de fundamental importância (Moore e Kearsley, 1996).

O planejamento do curso, as metáforas e exemplos devem ser facilmente entendidos pelos alunos. A linguagem, o ritmo e as imagens do curso devem colaborar para a motivação e o entendimento. Quanto mais o curso for dirigido ao aluno, menor será a interferência da mídia na comunicação, a sensação de isolamento e maior o envolvimento dos estudantes. O perfil dos alunos é a base para a construção do curso, da escolha da estratégia pedagógica e da mídia.

2.7.2 Produção das mídias

A produção dos materiais impressos, vídeo, softwares, entre outros, que serão utilizados no curso e a preparação dos possíveis encontros presenciais é tarefa que demanda cuidado e tempo. A produção de materiais para cursos a distância normalmente é baseada em grupos multidisciplinares. Esta alternativa envolve muito trabalho e é mais cara do que o modelo autor-editor, onde se usa apenas uma mídia e a estrutura de interação com o aluno é mínima e demanda significativo tempo para desenvolvimento e finalização (Moore e Kearsley, 1996).

Se a opção for utilizar materiais existentes no mercado (vídeos, livros, softwares), Willis (1996) recomenda que sejam apresentados com introdução, conclusões e sumários que se refiram especificamente aos materiais como parte do curso. A distribuição dos materiais também é importante e os materiais devem estar disponibilizados a todos os alunos com antecedência suficiente para que possam ser trabalhados com tempo.

2.7.3 Recepção da mídia

A EAD pode assumir várias formas e ser promovida por várias instituições com diferentes objetivos, sendo um dos fatores que indica a estrutura disponível é a recepção.

Vianney *et al.* (1998,) definem a recepção como uma atividade de natureza sócio-pedagógica complementar, integrada, planejada e avaliada. É nela que se concretiza a aprendizagem, mediada pelos diferentes meios utilizados. A natureza pedagógica da recepção está intimamente ligada à comunicação - entendida como um processo mediado pelos instrumentos que, só se completa com a re-significação oferecida pelos receptores das mensagens.

Segundo Saraiva (1995) existem 5 modalidades de recepção. A recepção é denominada livre, quando é recebida de forma individual, por uma clientela ilimitada, diversificada, não definida previamente. Por exemplo: programas informativo-culturais (Rodrigues, 1998). Será denominada isolada quando o aluno inscreve-se no programa ou curso, recebe a mensagem

(radiofônica, televisiva, impressa ou computadorizada), estuda sozinho. E submete-se a avaliação fora do processo. O material de apoio, sobretudo o impresso, é elemento indispensável para os alunos de recepção isolada. O controle restringe-se ao número de envolvidos inscritos e à distribuição do material (Rodrigues, 1998).

A recepção controlada permite o acompanhamento, o controle e a avaliação da clientela, que não necessita estar reunida em um mesmo local. Periodicamente um monitor ou uma equipe reúne-se com os alunos, individualmente ou em grupo, para tirar dúvidas, resolver problemas, prestar orientação - ou então esta tutoria poderá ocorrer a distância através de um orientador de aprendizagem, utilizando o correio, o telefone ou o fax. A avaliação é contínua e ocorre no processo. Este é o caso da maioria das Universidades Aberta (Rodrigues, 1998).

A recepção integrada é aquela, na qual a programação (radiofônica, televisiva, computadorizada) integra-se às atividades educativas, apoiando-as, reforçando-as ou enriquecendo-as. Já existe uma estrutura montada (sala de aula). Faz-se necessária apenas uma adaptação em função do meio utilizado, por fim a recepção organizada caracteriza-se pela presença constante e permanente do orientador de aprendizagem, que dinamiza e orienta as atividades da tele-sala, facilitando a aprendizagem, exercendo a mediação pedagógica, o controle e a avaliação. Este é o formato do programa Salto para o Futuro, outras denominações são também utilizadas como a informatizada na qual os alunos recebem os materiais especialmente modelados para o curso, impressos, vídeos, CD-ROMs, “links” e interação em tempo real através de discussões em “chats” com o professor e os outros alunos. A comunicação também pode ser assíncrona, com troca de mensagens por “e-mail”. Trabalhos, avaliações, seminários são conduzidos através da Internet, usando as ferramentas disponíveis nos equipamentos. Ocasionalmente podem ocorrer encontros presenciais (Rodrigues 1998).

É interativa quando as aulas são conduzidas através de videoconferência, na qual o professor e os alunos podem se comunicar através de áudio e vídeo em tempo real. Periféricos permitem apresentar vídeo, documentos e imagens de computador. A estrutura da recepção interativa pode ser incorporada. Os encontros presenciais acontecem com menor frequência. Os trabalhos, as avaliações e a orientação ocorrem durante as aulas, que exploram o potencial dos periféricos.

2.7.4 Perfil dos alunos

Um dos componentes fundamentais da EAD é o diagnóstico do contexto e do perfil dos alunos. Na educação tradicional têm-se os alunos em um ambiente controlado, ou seja, nas salas de aula, com tempo dedicado, com a presença de colegas que normalmente residem na

mesma cidade. Em cursos à distância para atendimento em grande escala, o contexto dos alunos e o seu perfil são muito diversificados, a dispersão geográfica é às vezes o Brasil inteiro, a faixa etária dos alunos é muito diferente e as variações culturais correspondem às do próprio país. Há assim uma alteração na capacidade de percepção do professor e também os alunos, por estarem em contexto nem sempre especialmente destinado ao aprendizado e por não possuírem experiência em programas de EAD, estão sujeitos a uma série de interferências na comunicação com o professor e entre colegas. Quanto mais informações puderem ser obtidas sobre os alunos, melhor. Os cursos de EAD podem ser classificados como aberto ou fechado. No curso aberto o aluno se matricula por vontade própria buscando, por exemplo, aprimorar seus conhecimentos em uma determinada área ou adquirir novas habilidades, provavelmente em busca de melhor oportunidade na carreira. No curso fechado ou dirigido promovido por instituições, os alunos podem se sentir pressionados o que influenciará a motivação e o desempenho.

Fatores extracurriculares como: trabalho (estabilidade, responsabilidades), família, saúde e interesses e obrigações sociais podem influenciar positiva ou adversamente o aluno. O melhor indicador do sucesso de um aluno a distância é sua formação acadêmica. Quanto mais graduado o aluno, mais chance tem de completar com sucesso o curso. Para Billings (1989) a variável isolada mais importante é a intenção do aluno de completar o curso. Alguns fatores são muito importantes para a identificação dos alunos, tais como a dispersão geográfica, o tipo de tecnologia de comunicação, que se tem acesso; a faixa etária; o grau de escolaridade, o patamar de conhecimento do tema; a situação motivacional, o contexto e as informações culturais. A linguagem, a estética, os símbolos e metáforas podem ser utilizadas para a construção de materiais de comunicação eficazes. Deve-se também considerar a idade, formação cultural, experiência, interesses e nível educacional (Willis, 1996). É importante verificar a familiaridade do aluno com as mídias a serem utilizadas, determinar como serão aplicados os conhecimentos obtidos no curso e registrar se a classe será um grande grupo ou pequenos subgrupos com características semelhantes.

Cursos que possam atender a um grande número de alunos dispersos geograficamente envolvem produção de material de qualidade, que considere a diversidade cultural dos alunos (Gardner, 1994). O pensar do educador somente ganha autenticidade na autenticidade do pensar dos educandos, mediados ambos pela realidade, portanto, na intercomunicação (Freire, 1983). Além do repertório simbólico e situação contextual dos alunos, pode-se considerar ainda a Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner (1994), que considera as inteligências básicas, oferecendo uma visão mais abrangente e flexível do conceito de inteligência, que por muito tempo esteve restrito às habilidades lógico-matemática e verbal, representadas, entre outros

atributos pelo teste de quociente de inteligência, valorizado pela escola tradicional do Ocidente. As habilidades lógico-matemáticas e verbais são fundamentais no cenário da comunicação e, portanto, da educação. Há a necessidade do uso de referências identificáveis entre os interlocutores. Para as pessoas que tiveram formação escolar tradicional, estas inteligências são as que têm os símbolos mais facilmente reconhecíveis e também possíveis de serem transportados através do papel. Parte significativa da população ainda não tem acesso/domínio das linguagens das demais inteligências e nem todas são adequadas à estrutura racional necessária ao conhecimento acadêmico (Gardner 1994). Alguns dos muitos aspectos de linguagem e comunicação são culturalmente relativos: humor, idioma, abreviações, nomes, datas, sistemas de medidas. Mesmo entre países que falam a mesma língua existem diferenças, isto sem considerar os aspectos religiosos, políticos, sociais e referências que possam ser óbvias para um grupo e desconhecidas para outro (Kearsley, 1990).

Além do repertório simbólico e o contexto dos alunos, elementos que interferem nos processos de aprendizagem mesmo em cursos presenciais, em educação a distância tem-se que considerar outros elementos, como a interação com a interface da mídia. O modelo de Hoffman e Mackin (1997), baseado nos trabalhos de Moore (1989) e Gunawardena, Hillman e Willis (1994), considera quatro tipos de interação: aluno/interface, aluno/conteúdo, aluno/instrutor e aluno/aluno.

A primeira interação proporciona o acesso que permite aos aprendizes não só receber a informação, mas também participar das demais interações. A interação aluno/interface é fundamental para todo o curso, se ela falha, o treinamento também pode falhar. Entre outras medidas, é preciso tornar a tecnologia o mais amigável e transparente possível.

A segunda interação que acontece entre o aluno e o conteúdo, é chamada de interação intelectual. É aquela em que o entendimento, a percepção e as estruturas cognitivas do aluno são transformados. A visualização do conteúdo das lições é crítico para estimular satisfatoriamente não só a percepção e a cognição, mas também a atenção do aluno por longos períodos de tempo. Hoffman e Mackin (1997) propõem o “enterTRAINment”, uma mistura de treinamento com entretenimento para capturar a atenção e a imaginação dos estudantes.

A terceira interação é a que acontece entre aluno e professor. O papel do instrutor é o de dirigir o fluxo da informação para o estudante, baseado em duas categorias gerais: o toque humano e o diretor de aprendizagem. O primeiro é a capacidade de estimular e motivar o aluno, manter o seu interesse, dar apoio e encorajá-lo no processo de aprendizagem. O diretor de aprendizagem é o papel que o professor representa na hora de organizar as matérias (o projeto do curso) e de providenciar o máximo de oportunidades de aprendizado ao aluno.

As interações aluno-aluno acontecem de duas maneiras principais. A primeira através contatos superficiais de caráter social. Após o contato social ampliam-se as possibilidades de contatos com caráter educativo, com trabalhos em grupo, solução de problemas e discussões de casos. Estas interações quando bem projetadas oferecem a oportunidade para os estudantes expandirem e aplicarem o conhecimento do conteúdo das lições de outra maneira, impossível no estudo solitário. Utilizando a definição de Mathews e Cooper (1995) há uma distinção entre aprendizado cooperativo e colaborativo nas interações aluno-aluno. Os autores propõem que o termo cooperativo seja utilizado em cenários mais estruturados, onde o grupo tem uma tarefa específica para cada aluno. O professor interfere quando considera apropriado, que os alunos recebam treinamento sobre como trabalhar no sistema e fazem relatos/resumos ao final de cada etapa. O aprendizado colaborativo é menos estruturado, com os próprios alunos organizando seus grupos, menor intervenção do professor e os alunos definindo as regras de críticas aos ensaios. Se existe a possibilidade de desenvolvimento de trabalhos em grupos, há a Inteligência Emocional (Goleman, 1996). Goleman toma como base a teoria de Gardner e desenvolve a parte emocional e da convivência dos grupos, e registra que o fator individual mais importante na maximização da excelência de um grupo era a medida em que os membros podiam criar um estado de harmonia interna, que lhes permitia aproveitar todo o talento de seus membros. O desempenho geral de grupos harmoniosos era ajudado por ter um membro particularmente talentoso; os grupos com mais atrito eram muito menos capazes de capitalizar o fato de terem membros de grande capacidade. Em grupos onde há altos níveis de estática social e emocional, seja por medo ou raiva, seja por rivalidades ou ressentimentos, as pessoas não podem dar o melhor de si.

O atendimento a um grande número de alunos - uma das principais características da EAD, certamente traz à tona a diversidade e riqueza de cultura inerente aos seres humanos. A própria diversidade implica na impossibilidade de adotar uma única fórmula que possa ser aplicada a todos os casos. Uma mistura de procedimentos adequados a cada situação, considerando o maior número de variáveis possível e flexibilidade na condução do processo poderá conduzir a um melhor resultado.

2.8 Síntese do capítulo

A educação a distância é um componente do sistema educacional que avançou em termos quanti e qualitativos no cenário internacional, oferecendo credibilidade e eficácia para o ensino, em todas as áreas do conhecimento. No Brasil a educação a distância apesar de utilizada, ainda enfrenta problemas de eficiência e abrangência. Contudo, trabalhos de educação a distância

iniciados com fundamentação teórica e operacional sólidas, como é o caso do LED, mostram que esta é uma opção viável para o ensino brasileiro e tem potencial para atender as necessidades de ensino de alunos e instituições em todas as áreas do conhecimento.

Esta seção oferece também uma visão da complexidade e dos cuidados necessários para o planejamento, criação e implementação de cursos a distância. Os paradigmas e metodologias da educação presencial podem ser utilizados na educação a distância, desde que feitos os ajustes, especialmente em relação às mídias, pois as de terceira geração são de uso recente no Brasil.

3 AVALIAÇÃO EM EAD

Avaliação é componente fundamental de qualquer processo ou instituição cujo trabalho seja educação. No caso específico de programas de EAD, diante da falta de um modelo consolidado e de uma tradição no Brasil, isso se torna ainda mais relevante. Uma das grandes falhas do processo educacional é a falta de controle qualitativo dos sistemas, tanto presencial, como por EAD (Alves, 1994). Neste capítulo serão abordadas a contextualização da avaliação na EAD, as definições e tipos de avaliações, a adequação da avaliação aos alunos e às mídias, as estratégias pedagógicas e alguns modelos de avaliação na EAD.

3.1 Contextualização da avaliação na EAD

EAD em sua chamada terceira geração (Moore e Kearsley, 1996) vem incorporando um alto número de novas tecnologias, que expandem as possibilidades de interação, comunicação, apresentação e condução de cursos. Sendo assim, são necessários a pesquisa permanente na busca de soluções ótimas e os subsídios que possam contribuir para a construção de uma base teórica e operacional, que permita uma reflexão crítica sobre o tema. Um dos pontos fracos no planejamento e desenvolvimento de muitos programas de EAD é a falta de verificação rotineira dos materiais e da mídia. A avaliação deve ser feita continuamente através de ciclos de planejamento, desenvolvimento e implementação para assegurar o funcionamento de tudo como planejado (Moore e Kearsley, 1996). A lógica do diagnóstico das necessidades é bastante simples: antes de começar a resolver um problema ou fazer alguma melhoria, é melhor ter certeza de que o problema certo está sendo resolvido e que o esforço está direcionado para necessidades reais. Determinar quais são as necessidades e o que necessita ser avaliado é o mais importante (Eastmond, 1994).

Na identificação dos itens a serem avaliados, é essencial a definição dos critérios a serem considerados. A formação de um banco de dados com relatórios de avaliações permite a análise longitudinal de um curso em particular ou análise comparativa entre vários cursos semelhantes ou ambos. A avaliação contém a memória dos cursos e dos programas, os dados tornam-se preciosos para o ajuste de programas em andamento e o refinamento de novos.

Eastmond (1994) propõe uma avaliação sistêmica que inclui quatro etapas: a escolha da estratégia de avaliação; a condução de avaliação formativa, relatórios freqüentes de aspectos rotineiros de um curso em andamento; a condução de avaliação somativa, relatórios globais com objetivos institucionais e a divulgação dos resultados, para que as providências apontadas possam ser tomadas.

A avaliação sistêmica das necessidades de cursos à distância implica em decisões que devem ser analisadas cuidadosamente. A avaliação deve ser feita por equipe interna ou externa. A determinação das informações mais importantes é imprescindível, pois a coleta de dados implica em custos financeiros ou de tempo e energia. Decisões sobre equipamentos, currículo, marketing afetam o curso como um todo e os limites da avaliação devem estar claros desde o planejamento. É importante a determinação das pessoas ou grupos envolvidos. Frequentemente avaliações trazem a tona questões de ordem política, onde interesses de grupos podem ser afetados. Antes de iniciar qualquer estudo de avaliação de necessidades formal, a garantia do comprometimento da instituição é crucial. O projeto deve ser detalhado do início ao fim e obtida a necessária aprovação administrativa. Um comitê de consultores internos, com representantes de várias áreas da instituição pode colaborar para a transparência do trabalho e pressionar para a implantação das possíveis mudanças sugeridas. Existem muitas maneiras para obtenção dos dados, além dos tradicionais questionários: observação participativa, registros de vários “sites”, entrevistas, convivência com os alunos, consulta aos dados da instituição, grupos de discussão e participação. As informações devem ser estruturadas de forma a se tornarem as mais claras possíveis e, no caso de várias fontes e múltiplos tipos de informação, a análise deve ser feita por um pesquisador qualificado. Concluindo a avaliação, as informações do relatório devem ser consideradas pelo planejamento do curso e mesmo que outras questões apareçam no decorrer do programa, deve-se ter em mente que as respostas não são definitivas, mas registros de um processo em movimento. Devem ser feitos registros que possam destacar pontos de excelência no programa e necessidade de ajustes (Eastmond, 1994).

Segundo Willis (1996) há dois tipos de avaliação para cursos à distância: a formativa e a somativa. A avaliação formativa é um processo em andamento a ser considerado em todos os estágios da instrução que permite ao instrutor aprimorar o curso em andamento, facilita a adaptação do curso, do conteúdo, identifica falhas no planejamento e necessidade de ajustes. A somativa avalia a eficácia global de um curso, possibilita alavancar o desenvolvimento de um plano de revisão, pode ser a base de informação para o planejamento de um novo curso ou programa, mas não vai afetar os estudantes do curso em questão, uma vez que é feito após o término do mesmo.

Quanto aos métodos de avaliação, Willis (1996) aponta as alternativas quantitativa e qualitativa. O método quantitativo pressupõe questões que possam ser estatisticamente tabuladas e analisadas, limitando as respostas às categorias disponíveis e necessitam grande quantidade de alunos para uma análise relevante. A pesquisa qualitativa é tipicamente subjetiva, envolve a coleta de uma grande variedade de informações em profundidade, é mais

difícil de tabular em categorias, menos afetada por classes pouco numerosas, flexíveis, dinâmicas, não é limitada por questões pré-formuladas e permite que os alunos proponham os tópicos. Especialistas recomendam que mais de uma técnica seja utilizada várias vezes para que se tenha um quadro de como um curso ou programa está funcionando. Recomendam também que a avaliação seja feita por elementos que não pertençam ao curso, garantindo neutralidade e objetividade. Qualquer forma de avaliação é melhor do que nenhuma e quanto mais, melhor (Moore e Kearsley, 1996).

O uso da tecnologia é um item importante a ser avaliado. A familiaridade, problemas, aspectos positivos, atitudes no uso da tecnologia, o formato das aulas, eficácia das exposições do professor, discussões, perguntas e respostas, qualidade das questões ou problemas levantados nas aulas bem como o incentivo aos alunos para se expressarem, interferem na aprendizagem. A atmosfera das aulas na condução do aprendizado dos alunos; a quantidade e qualidade das interações com outros alunos e com o instrutor bem como o conteúdo do curso, sua relevância, adequação do conteúdo e organização também estão relacionados à aprendizagem (Willis, 1996).

As investigações em EAD apresentam dados que indicam os ganhos dos alunos no aprendizado do conteúdo e atitudes. Em comparação, estudos que cobrem toda a duração de um curso de pós-graduação virtualmente não existem (Westbrook, 1997). O autor comparou, através de testes, de 54 alunos da Drake University, em Iowa, USA em um curso de MBA, sendo que os 23 alunos assistiram o curso no campus e 31 fora do campus através da videoconferência. Os critérios adotados foram: os escores de admissão; os conceitos obtidos pelos alunos; os níveis de interação e a extensão da interferência da tecnologia.

Os indicadores de performance considerados por Landstrom, Mayer e Shobe (1997) na avaliação de três universidades com programa a distância no Canadá são principalmente, o número de inscrições de alunos em cursos a distância, o percentual de abandono do curso, equipe de produção de materiais, tutoria, percentual de instrutores por aluno, a qualificação da equipe, qualidade dos equipamentos e das tecnologias.

Bates (1995) propõe a utilização de um modelo de avaliação que ele chama de ACTIONS, cujo enfoque principal é a tecnologia utilizada e que considera, em ordem de importância: o acesso dos alunos às tecnologias utilizadas pelo curso; os professores podem adaptar seus cursos a diversas tecnologias; a possibilidade de interação e a facilidade de uso da tecnologia; a organização de um curso de EAD e sua inserção na instituição; a novidade, o uso de tecnologia de ponta colabora na obtenção dos recursos; o tempo de desenvolvimento do curso. Os cursos que envolvem parcerias têm que ser desenvolvidos rapidamente, no ritmo do cliente. Assim, a

questão do custo é muito variável e depende do número de alunos e da vida útil do produto/curso.

Somente levando-se em conta o máximo de relações e inter-relações estabelecidas no processo, que não se esgotam nos aspectos, níveis e dimensões aqui trabalhados, é possível construir rede de significações que possibilite analisar o efeito das ações propostas no processo em que a EAD se instaura (Neder, 1996).

AbuSabha, Peacock e Achterberg (1997), da Pennsylvania State University e do Department of Health no Novo México, avaliaram o impacto de um modelo misto usando teleconferência, vídeo de treinamento e manual do aluno. Um total de 580 participantes em 5 pontos com monitores e atividades locais. A avaliação constou de questionários aplicados imediatamente antes e imediatamente após o curso e um questionário 8 meses mais tarde. As questões consideraram: a atitude dos alunos frente ao curso; se atenderam o curso voluntariamente ou por indicação de superiores; o conhecimento prévio do assunto; as opiniões sobre as várias mídias; atividades e ferramentas educacionais e frequência e participação nas atividades locais.

A Universidade Aberta de Portugal conta com uma comissão independente de auto-avaliação que, através de questionários aplicados aos alunos, segundo Grave-Resendes (1997) avalia: o conteúdo; os materiais impressos; os vídeos e áudios que compõe os cursos; a opinião sobre os centros de atendimento e a opinião sobre os professores.

Os indicadores de performance considerados por Landstrom, Mayer e Shobe (1997) na avaliação de 3 universidades com programa a distância no Canadá foram: número de inscrições de alunos em cursos a distância; percentual de abandono do curso; equipe de produção de materiais; tutoria; percentual de instrutores por aluno; qualificação da equipe e qualidade dos equipamentos/tecnologias.

Busby (1997) utilizou os seguintes critérios para a avaliação de um vídeo de 10 minutos para uma audiência de alunos adultos na área de saúde com o curso Introdução à Nutrição, no Dallas County Community College: o aprendizado deve ser relevante para os alunos; os alunos devem estar motivados para o aprendizado; o curso tem que incorporar uma variedade de estratégias que levem em consideração a base de experiência dos alunos; os alunos devem sentir que tem controle sobre seu próprio aprendizado; estratégias instrucionais devem contemplar as necessidades cognitivas e/ou psicológicas dos alunos.

Neder (1996) selecionou os seguintes aspectos como os de maior significação para avaliação da dimensão didático-pedagógica do projeto de Educação a Distância da UFMT que trabalha na formação em nível de Licenciatura de professores da rede pública: avaliação da

aprendizagem, considerando que o que deve importar é o desenvolvimento da autonomia crítica do aluno, frente a situações concretas que se lhes apresentem; avaliação do material didático, pelo aluno, pelo orientador acadêmico, pelo autor e pela equipe de EAD; avaliação da orientação acadêmica, pelos alunos, pelo coordenador do centro de apoio e pelo núcleo de EAD e avaliação da modalidade de EAD, a soma dos itens anteriores mais aspectos administrativos e dos acordos interinstitucionais. Este autor resume a questão afirmando que somente levando-se em conta o máximo de relações e inter-relações estabelecidas no processo, que não se esgotam nos aspectos, níveis e dimensões aqui trabalhados, é possível construir rede de significações que possibilite analisar o efeito das ações propostas no processo em que a EAD se instaura.

Prieto e Gutierrez (1991) apresentam uma proposta de avaliação alternativa que envolve, entre outros, os seguintes aspectos: apropriação de conteúdos; desenvolvimento e mudanças de atitudes; desenvolvimento da criatividade; capacidade de se relacionar e obtenção de produtos. Obviamente a proposta destes autores implica no envolvimento da instituição e em uma estratégia pedagógica que incorpore os pressupostos da teoria como um todo.

3.2 Definições e tipos de avaliação

Até 1965, o termo avaliação era usado, em educação, como sinônimo de “dar nota”. Pouca avaliação verdadeira de programas educacionais tinha sido realizada. Durante este período, muitos educadores proeminentes voltaram sua atenção para o problema de como os cursos deveriam ser avaliados. Surgiram muitos modelos de avaliação, variando desde prescrições sobre como executar avaliações até a mera apresentação de alguns poucos fatores que deveriam ser considerados em qualquer avaliação (Goldberg 1982).

O termo avaliar foi utilizado durante certo tempo como sinônimo de medir e testar. Isso ocorreu em parte devido á predominância de uma abordagem pedagógica que encara a educação como mera transmissão e acumulação de conhecimentos já prontos. Nessa perspectiva avaliar se confundia com medir, testar. Dessa forma se torna importante diferenciar três termos: testar, medir e avaliar (Haydt, 1998).

Testar significa submeter a um teste ou experiência. Consiste em verificar o desempenho de alguém ou alguma coisa, por meio de situações previamente organizadas, chamada teste. Devido ao seu grande uso na educação, deve-se ter em mente os limites de sua utilização. Há várias espécies de comportamento desejado, que representam objetivos educacionais e que não são facilmente avaliadas mediante testes, como por exemplo, o ajuste pessoal-social, que é avaliado pela observação do aluno, em situações que envolvam relações sociais (Haydt, 1998).

Medir significa determinar a quantidade, a extensão ou o grau de alguma coisa, tendo por base um sistema de unidades convencional. O resultado de uma medida é expresso em números, daí sua objetividade e exatidão. A medida se refere sempre ao aspecto quantitativo do fenômeno a ser descrito (Haydt,1998).

Segundo Tyler (1973) a avaliação educacional é descobrir o que os estudantes aprenderam na escola e quais deles estão encontrando dificuldades de aprendizagem. Pode ainda indicar se os propósitos foram atingidos e se há dificuldades. A avaliação educacional é importante e necessária tanto para ajudar o professor quanto para dar ao público uma noção melhor do rendimento educacional e de onde estão problemas que requerem cuidadosa atenção.

Avaliar é julgar ou fazer uma apreciação sobre alguém ou alguma coisa, tendo como base uma escala de valores. Assim, a avaliação consiste na coleta de dados com base em critérios previamente definidos. Portanto, não é suficiente testar e medir, pois os resultados obtidos por esses instrumentos devem ser interpretados sob a forma de avaliação. Pode-se dizer que a mensuração é basicamente um processo descritivo, pois consiste em descrever quantitativamente um fenômeno, enquanto a avaliação é um processo interpretativo, pois é um julgamento com base em padrões ou critérios (Haydt,1998).

Quando se avalia, faz-se, sempre algum tipo de apreciação. Faz-se uma estimativa ou um julgamento do valor de algum fenômeno e, na avaliação educacional, estamos interessados em fazer apreciações acerca do mérito dos empreendimentos educacionais. A primeira espécie de avaliação na qual temos de engajar-nos refere-se aos próprios objetivos. Quais são os objetivos realmente dignos de serem perseguidos? Quais valeriam a pena atingir? Descobrimos que para objetivos educacionais, quanto mais articulados eles estiverem tanto mais racionalmente poderemos decidir quais deles deveriam ou não ser buscados em nossas escolas (Pophan, 1973).

Um segundo foco de interesse dos avaliadores educacionais diz respeito à verificação do grau em que os objetivos foram alcançados. Nesse caso os avaliadores educacionais preocupam-se em descobrir se os objetivos foram atingidos e em que grau. Outro foco da avaliação educacional trata atualmente, de julgar os efeitos das iniciativas educacionais, tenham sido eles planejados ou não. Devem-se considerar todos os resultados de um processo de ensino: os que foram antecipados, bem como os que não foram previstos, ao invés de atentar somente às intenções dos programadores instrucionais (Pophan, 1973).

Em termos gerais, a avaliação é um processo de coleta e análise de dados, tendo em vista verificar se os objetivos propostos foram atingidos. Sendo assim, a avaliação da aprendizagem do aluno esta diretamente ligada à avaliação do próprio trabalho docente. Ao avaliar o que o

aluno conseguiu aprender, o professor está avaliando o que ele próprio conseguiu ensinar. Por isso, a avaliação dos avanços e dificuldades dos alunos na aprendizagem fornece ao professor indicações de como deve encaminhar e reorientar a sua prática pedagógica visando aperfeiçoá-la (Haydt, 1998). Prieto e Gutierrez (1991) acreditam que a avaliação é poder. Poder concentrado em poucas mãos, muitas vezes só em duas. O poder tem seus segredos, quando ninguém os conhece ou quando os critérios não são claros, ocorre a incerteza. Scriven (citado por Willis, 1994) define avaliação como sendo o processo para determinar o mérito, a adequação, o valor de alguma coisa ou do produto deste processo. A característica especial da avaliação, como uma forma especial de investigação inclui a preocupação característica com custos, comparações, necessidades, ética, a própria política da instituição, a imagem pública e dimensões dos custos. Deve ainda apontar caminhos e ser sólida o suficiente para ser base de decisões, mais do que testar hipóteses.

A avaliação não tem um fim por si mesma, pois é um processo contínuo e sistemático, que faz parte de um sistema mais amplo, o processo ensino-aprendizagem. Deve ser constante e planejada, ocorrendo normalmente ao longo de todo o processo, para reorientá-lo e aperfeiçoá-lo. A avaliação é funcional, porque se realiza em função dos objetivos previstos. Os objetivos são os elementos norteadores da avaliação. Por isso, avaliar o aproveitamento do aluno consiste em verificar se ele está alcançando os objetivos estabelecidos (Haydt, 1998).

A avaliação deve ser orientadora, para indicar os avanços e dificuldades do aluno, ajudando-o a progredir na aprendizagem, orientando-o no sentido de atingir os objetivos propostos. Na perspectiva do orientador, a avaliação também ajuda o professor a replanejar seu trabalho, pondo em prática os procedimentos alternativos, quando se fizerem necessários. A avaliação deve ser integral, pois considera o aluno como um ser total e integrado e não de forma compartimentada (Haydt, 1998).

Stufflebeam (1973) levanta algumas questões e se propõe a respondê-las de forma mais direta: o que é avaliação; para que serve; que pergunta suscita; quem deveria fazê-la; como fazê-la; quais os critérios para julgar seu trabalho. As respostas das pessoas a essas perguntas devem revelar se elas pensaram muito sobre avaliação e, em caso afirmativo, quais são suas concepções. O autor sucintamente apresenta as respostas a essas seis perguntas, a avaliação: é um julgamento de mérito; serve tanto para a tomada de decisões como para controle; suscitam perguntas sobre metas, planos, procedimentos e resultados; para tomada de decisões pode ser assumida por uma equipe da própria instituição, já que na avaliação para controle, a responsabilidade deve ficar nas mãos dos avaliadores externos. O processo avaliativo envolve a definição dos requisitos da avaliação, a obtenção de informações relevantes e o fornecimento

das informações obtidas às audiências apropriadas. A informação avaliativa deveria ser julgada por sua adequação técnica, sua utilidade e seu valor comparado a seu custo. A avaliação deveria ser não somente para comprovar o valor dos programas, mas também para melhorá-los (Stufflebeam 1973).

3.3 Adequação aos alunos e às mídias

3.3.1 Adequação aos alunos

A menção do assunto por vários autores leva a considerar este como um ponto importante entre os critérios que devam ser considerados. Willis (1994 e 1996) reporta a relevância do conteúdo e das atividades propostas aos alunos para o desenvolvimento da disciplina. Além do conteúdo, a experiência e as necessidades psicológicas e/ou cognitivas dos alunos são também importantes (Busby, 1997). O nível de conhecimento prévio do tema pelos alunos, pode ser determinado através de pré-testes ou podem ser considerados os escores de admissão dos alunos. Assim, as disciplinas do curso devem ser programadas tendo como base os alunos, considerando-se: a experiência prévia ou o patamar de conhecimento do tema; a cultura, evitando mensagens preconceituosas; a linguagem, de modo que seja inteligível e clara; o contexto, considerando que os alunos não estão em ambientes dedicados ao aprendizado e possivelmente tem obrigações profissionais e/ou familiares. Todo o conteúdo, materiais, interações, atividades e avaliações devem ser pertinentes com as expectativas e possibilidades dos alunos (AbuSabha, Peacock e Achterberg, 1997; Westbrook, 1997).

3.3.2 Adequação da mídia

Nos cursos que não utilizam tecnologias de comunicação interativas - computador, Internet, videoconferência, existe a tendência de chamar os recursos de mídia impressa e vídeos de materiais, porque podem ser disponibilizados via correio em qualquer parte do planeta e não requerem estrutura de suporte, uma vez que já são dominados com desenvoltura por uma grande parcela da população. Enquanto o termo tecnologias envolve as mídias e recursos associados à informática e satélites, que ainda não são familiares em alguns segmentos e requerem equipamento, estrutura de suporte e manutenção. Neste trabalho será utilizado material impresso, tecnologias para o que envolva informática e satélites e mídia para todos os meios de comunicação (Bates, 1995).

Bates (1995) afirma que o sucesso da disciplina depende do acesso dos alunos às tecnologias utilizadas pelo curso, das possibilidades de interação e da facilidade de uso. Willis (1996) destaca que a estrutura de suporte, facilitadores, tecnologia, bibliotecas, disponibilidade

dos instrutores podem influenciar o desempenho de alunos e professores. Devem ser consideradas também a qualidade dos equipamentos/tecnologia e a equipe de produção de materiais (Landstrom, 1997). Busby (1997) ressalta a importância das estratégias instrucionais e a adequação da mídia: acessibilidade, seleção, familiaridade e nas estruturas de suporte, acesso aos materiais e interações. Sendo assim, é também importante a avaliação do material didático. Portanto, todos os alunos devem ter acesso a todas as mídias utilizadas no curso. A adequação demanda: estrutura de suporte técnico e pedagógico quando for o caso; mídias que explorem ao máximo seu potencial de comunicação, buscando sempre complementar os pontos fortes de uma com as limitações de outra, criando uma mistura que seja o melhor para o curso, dentro dos limites do orçamento; tempo suficiente para as atividades do curso, no caso de equipamento compartilhado, ou uso no local de trabalho; espaço em disco, nos servidores e linhas de transmissão, que devem ser providenciados para o uso de mídias ligadas à informática e satélites (Neder, 1996).

3.4 Estratégia pedagógica - Teorias de aprendizagem e educação a distância

O aprendizado é um processo contínuo, uma vez que o conhecimento gera a necessidade de mais conhecimento e assim infinitamente, especialmente dentro do conceito de educação continuada. Miller (1997), afirma que há uma grande variedade de teorias sobre aprendizado humano, algumas das quais são contraditórias. Nenhuma delas parece ser universal. Laaser *et al.* (1997a), ao buscar as abordagens teóricas para EAD, afirma que ainda não foram produzidas teorias completamente novas que possam ser oficialmente chamadas de teorias da educação a distância por si próprias. Em lugar têm sido adotadas as teorias de ensino e aprendizagem já desenvolvidas.

Diferenças na aprendizagem podem ocorrer, principalmente, devido às necessidades de interação aluno-aluno, aluno-instrutor/professor, relevância do contexto social do aluno e controle da velocidade do próprio aprendizado (Leidner e Jarvenpaa, 1995).

A teoria pedagógica adotada influenciará o curso como um todo, especialmente as interações, o papel do professor e o fluxo da seqüência do desenvolvimento do conteúdo do curso. Há várias teorias sobre aprendizado humano, contudo nenhuma parece ser universal (Miller, 1997). Em relação à EAD ainda não foram produzidas teorias completamente novas que possam ser oficialmente chamadas de teorias da educação a distância por si próprias. Assim, têm sido adotadas as teorias de ensino e aprendizagem já desenvolvidas (Laaser *et al.*, 1997a). Lévy (1993), Miller (1992), Laaser *et al.* (1997b) e Tiffin e Rajasingham (1995)

inferem que uma única maneira de transmitir/construir conhecimento não é adequada em todas as situações, pois todas as tecnologias e economias estão presentes nos dias de hoje.

As teorias de aprendizagem, para efeito de análise, podem ser divididas em dois grandes grupos, as que tomam por princípio o aprendizado individual e as que consideram a socialização e a interação aluno-aluno como condição única para a construção do conhecimento pelo indivíduo e, ainda as soluções híbridas, que utilizam partes de cada teoria.

A teoria pedagógica adotada vai influenciar o curso como um todo, especialmente as interações, o papel do professor e o fluxo da seqüência do desenvolvimento do conteúdo do curso. A necessidade de interação aluno-aluno é irrelevante na escola Objetivista e fundamental na Colaborativista. O poder do professor é total na teoria Objetivista, porém nas escolas Construtivistas e Colaboracionistas os alunos têm uma participação muito maior. No Socioculturalismo o conhecimento do contexto social do aluno é fundamental, no Construtivismo é importante enquanto no Objetivismo é irrelevante, como apresentado na Figura 6.

Figura 6: Teorias pedagógicas

Teoria	Objetivista	Construtivismo	Colaborativismo	Cognitivo	Socioculturalismo
Interação aluno-aluno	Irrelevante	Irrelevante	Fundamental	Irrelevante	Irrelevante
Interação aluno-professor	Fundamental	Importante	Importante	Fundamental	Importante
Controle da velocidade de aprendizado	Professor	Aluno	Do grupo	Aluno	Professor/aluno
Contexto/ Experiência do aluno	Irrelevante	Fundamental	Importante	Fundamental	Fundamental

A intenção desta distinção é o nível de adequação das teorias pedagógicas às novas mídias que vem sendo preconizadas para a EAD. A maioria das teorias de aprendizado foram formuladas antes do que Lévy (1993) chama de Pólo Informático-Mediático e não considera o nível de acesso às informações, possível a partir de 1998. Ravet e Layte (1997) acreditam que este é apenas o começo da exploração do poder da tecnologia de transformar o aprendizado. Acredita-se que as teorias da aprendizagem que consideram nas novas tecnologias ainda estão em construção, o que não descarta os modelos construídos e validados no cenário presencial. O

contexto no qual elas foram formuladas ainda existe e há também a possibilidade da aplicação de conceitos gerais ou fragmentos nos novos cenários.

Há a necessidade de uma perspectiva multidisciplinar com contribuições da telemática educativa, realidade virtual, ciência cognitiva, inteligência artificial e ergonomia de software para a utilização de tecnologias de última geração, em seu trabalho de modelagem de um ambiente inteligente para a educação baseado em realidade virtual (Casas, 1997). Ramos (1996), analisando as ferramentas para o aprendizado conclui que a tecnologia da informática permite um novo e rico filão de investigação transdisciplinar. É verdade que já há muitas vertentes de pesquisa tecnológica que tem buscado apoio nas áreas de ciências humanas.

As leituras apontam para soluções mistas, na inter e transdisciplinaridade, na construção por muitas mãos e habilidades de alternativas que atendam as diferentes características de cada contexto e as necessidades dos alunos. A aprendizagem depende do planejamento do curso, da mídia utilizada, da recepção da mesma, do perfil do aluno e da estratégia pedagógica.

A EAD utiliza-se de alguns elementos da teoria do condicionamento operante de Skinner, estabelece objetivos de aprendizagem em termos mensuráveis; avalia o aluno através de testes, ou seja, o processo de aprendizagem do aluno não é considerado; dá ênfase no planejamento das experiências de aprendizagem e o aluno é tratado de forma passiva, como mero receptor de conteúdo. A teoria de Rothkopf, por se tratar de um modelo para instrução por escrito, não difere significativamente do proposto por Skinner. A diferença é a proposta de inserção de perguntas no texto (perguntas intratextuais) como forma de estruturação da aprendizagem. Além disso, Rothkopf sugere que seja utilizado o que já foi aprendido, como base para o aprendizado de novos temas ou para a resolução de problemas relevantes para o aluno. Este continua sendo tratado de forma passiva, ou seja, como receptor de conteúdo. A teoria de Ausubel é baseada na visão cognitivista. Sua teoria apoia-se nas seguintes idéias: as entradas para a aprendizagem são importantes; materiais de aprendizagem deverão ser bem organizados; novas idéias e conceitos devem ser potencialmente significativos para o aluno; a fixação de novos conceitos, nas já existentes estruturas cognitivistas do aluno, fará com que os novos conceitos sejam lembrados. Uma característica marcante da proposta de Ausubel é a sugestão de que o tema em questão seja apresentado de forma "top-down", ou seja, do geral para o específico. Esta proposta está fundamentada no princípio de que se pode dividir o tema em partes, de forma a serem trabalhadas separadamente, em graus crescentes de detalhes. Esta abordagem tem a vantagem de fornecer ao aluno, em primeiro lugar, um quadro básico de referência, a partir do qual cada uma das partes do conteúdo será detalhada. O modelo de comunicação estrutural de Egan propõe a apresentação do conteúdo em pequenas doses de

informações, após o que o aluno deve realizar alguns exercícios, a fim de determinar seu progresso. A partir do texto da apostila não é possível identificar se o modelo propõe uma abordagem “top-down”, conforme proposto por Ausubel. Este modelo pode permitir uma abordagem bastante interessante, ou seja, uma abordagem “bottom-up”, onde ao conteúdo inicial básico são adicionados novos conteúdos. Brunner é um cognitivista e, em decorrência, acredita que a aprendizagem seja um processo, que ocorre internamente, mediado cognitivamente e não um produto direto do ambiente, das pessoas ou de fatores externos àquele que aprende. Propõe que, para ensinar novos conceitos, deve-se utilizar uma abordagem voltada para a solução de problemas. Este autor, como Egan, propõe que o conteúdo seja dividido em partes, que possam ser facilmente manipuladas/assimiladas pelo aluno. A proposta de Rogers é tornar o processo de ensino-aprendizagem amigável, onde o facilitador cria uma atmosfera propícia ao aprendizado. Este modelo não deixa claro qual a proposta de ensino-aprendizagem a ser utilizada, parecendo ser de interação, ou seja, o aluno passa a ter um papel ativo no processo de ensino-aprendizagem. A teoria de Gagné é baseada numa visão behaviorista, na qual a aprendizagem está associada a processos internos, os quais, por sua vez, podem ser influenciados por eventos externos. Sua teoria é apoiada nas seguintes idéias: a aprendizagem causa uma mudança observável no aluno; as habilidades devem ser aprendidas uma de cada vez; cada nova habilidade aprendida deverá ser construída com base nas habilidades adquiridas anteriormente; a aprendizagem e conhecimento são ambos hierárquicos por natureza. A apresentação do conteúdo deve ser hierárquica e estruturada, indo do simples para o complexo. Para isto, Gagné propõe um processo de aprendizagem em 8 fases: motivação, aprendizagem (atenção e percepção seletiva), aquisição (codificação, entrada do armazenamento), retenção, memorização, generalização, desempenho e retroalimentação. Na teoria de Holmberg a ênfase é dada no conteúdo, que deve ser absorvido a partir de materiais que lembrem uma conversação dirigida. Assim, há uma grande preocupação no estabelecimento de uma comunicação bi-direcional entre aluno e professor.

Na opção por alternativas mistas, a estratégia pedagógica deve ser bem estruturada para que as interações e participação de cada parte estejam claras e definidas, evitando-se mal-entendidos, que em nada contribuirão para o aprendizado. Os alunos devem ter controle sobre seu próprio aprendizado e as estratégias instrucionais devem contemplar as necessidades cognitivas e/ou psicológicas dos alunos (Busby, 1997). Portanto, foram observadas, para efeito do modelo de avaliação proposto, não as teorias pedagógicas em si, mas a estrutura necessária para viabilizar os diferentes modelos ou as opções mistas considerando-se: a interação aluno-aluno; a interações professor/aluno; conhecimento do contexto social do aluno; didática do

professor; contextualização dos trabalhos para aplicação prática; desenvolvimento do conteúdo; justificativa e clareza dos objetivos da disciplina dentro do contexto do curso e a avaliação dos alunos. A Figura 7 apresenta os principais autores, teorias e pressupostos pedagógicos.

Figura 7: Teorias de aprendizagem para a educação a distância.

AUTOR	TEORIA	PRESSUPOSTOS
Skinner	Controle do comportamento	Estímulo e resposta
Rothkopf	Instrução por Escrito	Conexão entre o conteúdo e o repertório dos alunos
Ausubel	Organização do Desenvolvimento	Apresentação estruturada, indo do geral ao para o específico
Egan	Comunicação Estrutural	Pequenas doses de informação
Bruner	Aprendizagem pela descoberta	Solução de problemas
Rogers	Facilitação	Liberdade aos alunos, criando uma atmosfera amigável e igualitária.
Gagné	Ensino	Aprendizagem hierárquica, parte dos conceitos simples e vai aos complexos.
Holmberg	Conversação Didática	Relação pessoal.

• Materiais

Considerou-se neste item materiais que pudessem estar disponíveis via correio mídias eletrônicas, ou seja, a bibliografia de suporte da disciplina.

AbuSabha, Peacock e Achterberg (1997) consideram a opinião dos alunos sobre as várias mídias. Graves-Resende (1997) avalia a equipe de produção dos materiais deve ser qualificada e Busby (1997) menciona que as estratégias instrucionais devem contemplar as necessidades cognitivas e/ou psicológicas dos alunos. Os materiais utilizados em cada mídia devem ser avaliados em relação à sua contribuição ao conteúdo do curso.

• Infra-estrutura de apoio

Preti (1996) considera que o uso do material, tutoria, avaliação/atividades e meios de comunicação são itens que compõe a infraestrutura de apoio curso. Para Willis (1996) inclui-se também a estrutura de suporte, a produção e atitudes dos alunos e a contribuição do instrutor. Os centros de atendimento aos alunos (Graves-Resende, 1997), a tutoria e o percentual de instrutores por aluno (Landstrom, 1997) são importantes apoios ao desenvolvimento das

disciplinas. Portanto tem-se especificado os seguintes critérios para avaliação infraestrutura de apoio da disciplina: estrutura de suporte - atendimento aos alunos e/ou professores: monitoria; recursos disponíveis na Internet; ferramentas; o professor - tempo de retorno das perguntas, uso do material e das mídias; estrutura do local de recepção das aulas e satisfação do aluno.

3.4.1 Interação, autonomia, motivação e colaboração na EAD

A primeira tentativa em língua inglesa de definição e articulação de uma teoria da educação a distância surgiu em 1972. Mais tarde foi denominada de "teoria da distância transacional". Nesta primeira teoria afirmava-se que Educação a Distância não é uma simples separação geográfica entre alunos e professores, mas sim, e mais importante, um conceito pedagógico. É um conceito que descreve o universo de relações professor-aluno que se dão quando alunos e instrutores estão separados no espaço e/ou no tempo. Este universo de relações pode ser ordenado segundo uma tipologia construída em torno dos componentes mais elementares deste campo - a saber, a estrutura dos programas educacionais, a interação entre alunos e professores, e a natureza e o grau de autonomia do aluno.

O conceito de transação tem origem em Dewey (Dewey e Bentley 1949). Conforme exposto por Boyd e Apps (1980:5), ele "denota a interação entre o ambiente, os indivíduos e os padrões de comportamento numa dada situação". A transação a que denominamos educação a distância ocorre entre professores e alunos num ambiente que possui como característica especial a separação entre alunos e professores. Esta separação conduz a padrões especiais de comportamento de alunos e professores. A separação entre alunos e professores afeta profundamente tanto o ensino quanto a aprendizagem. Com a separação surge um espaço psicológico e comunicacional a ser transposto, um espaço de potenciais mal-entendidos entre as intervenções do instrutor e as do aluno. Este espaço psicológico e comunicacional é a distância transacional.

Espaços psicológicos e comunicacionais entre um aluno qualquer e seu instrutor nunca são exatamente os mesmos. Em outras palavras, a distância transacional é uma variável contínua e não discreta, um termo relativo e não absoluto. Já foi aventado (por Rumble 1986, por exemplo) que em qualquer programa educacional, mesmo na educação presencial, existe alguma distância transacional. Vista desta forma, a Educação a Distância é um subconjunto do universo da educação, e educadores a distância podem utilizar e contribuir para a teoria e a prática da educação convencional. Contudo, na situação à qual normalmente nos referimos como educação a distância, a separação entre professor e aluno é suficientemente significativa

para que as estratégias e técnicas especiais de ensino-aprendizagem por eles utilizadas possam ser identificadas como características distintivas desta linhagem de prática educacional.

Muito embora haja padrões claramente reconhecíveis, há também enorme variação nestas estratégias e técnicas, e no comportamento de professores e alunos. Esta é uma outra maneira de dizer que dentro da família de programas de Educação a Distância há graus bem distintos de distância transacional. Não se pode deixar de enfatizar que a distância transacional é uma variável antes relativa que absoluta. A grande questão e propósito da teoria da educação a distância é resumir as diferentes relações e a intensidade destas relações entre duas ou mais das variáveis que compõem a distância transacional, especialmente o comportamento de professores e alunos. Deve-se destacar que há outras variáveis no ambiente, nos indivíduos e nos padrões de comportamento, além daquelas relacionadas ao ensino e à aprendizagem. Isto significa que há espaço para mais de uma teoria. Há necessidade de uma teoria da administração da educação a distância, uma teoria da história da educação a distância, uma teoria da motivação do aluno a distância e assim por diante. O exemplo da motivação do aluno a distância também indica que algumas teorias, como a teoria da distância transacional, são mais globais que outras, e que há espaço para teorias mais focadas, mais moleculares, dentro do quadro oferecido por uma teoria mais molar.

Os procedimentos especiais de ensino dividem-se em dois grupos, além de um terceiro grupo de variáveis que descreve o comportamento dos alunos. A extensão da distância transacional em um programa educacional é função destes três grupos de variáveis. Estas não são variáveis tecnológicas ou de comunicação, mas sim variáveis em ensino e aprendizagem, e na interação entre ensino e aprendizagem. Estes grupos de variáveis são denominados Diálogo, Estrutura e Autonomia do Aluno.

- **Diálogo:** O diálogo é desenvolvido entre professores e alunos ao longo das interações que ocorrem quando alguém ensina e os demais reagem. Os conceitos de diálogo e interação são muito parecidos, e de fato são por vezes usados como sinônimos. No entanto, uma distinção importante pode ser feita. O termo "diálogo" é usado aqui para descrever uma interação ou série de interações que possuem qualidades positivas que outras interações podem não ter. Um diálogo é intencional, construtivo e valorizado por cada parte. Cada parte num diálogo é um ouvinte respeitoso e ativo; cada uma elabora e adiciona algo à contribuição de outra parte ou partes. Pode haver interações negativas ou neutras; o termo "diálogo" é reservado para interações positivas, onde o valor incide sobre a natureza sinérgica da relação entre as partes envolvidas. O diálogo em uma relação educacional é direcionado para o aperfeiçoamento da compreensão por parte do aluno.

Se o diálogo acontece, sua extensão e natureza são determinadas pela filosofia educacional do indivíduo ou grupo responsável pelo projeto do curso, pelas personalidades do professor e do aluno, pelo tema do curso e por fatores ambientais. Um dos mais importantes fatores ambientais - e o que normalmente atrai mais atenção das pessoas tanto dentro quanto fora da Educação a Distância - é o meio de comunicação. À medida que o campo da Educação a Distância amadurece, espera-se que uma atenção maior seja dada a outras variáveis além do meio de comunicação, especialmente o projeto de cursos, a seleção e treinamento dos instrutores e o estilo de aprendizagem dos alunos.

É evidente que a natureza de cada meio de comunicação tem um impacto direto sobre a extensão e a qualidade do diálogo entre instrutores e alunos. Por exemplo, um programa educacional no qual a comunicação entre professor e aluno se dá única e unidirecionalmente pela televisão, por uma fita de áudio, ou por um livro auto-instrucional, não terá nenhum diálogo professor-aluno simplesmente porque estes meios não permitem o envio de mensagens dos alunos de volta ao professor. Os alunos via de regra respondem interiormente ao que é transmitido pelo meio unidirecional, mas não conseguem responder individualmente ao professor. Em comparação, um aluno por correspondência via correio consegue ter uma interação bidirecional e, portanto, dialoga com o professor, embora o meio retarde a interação. O diálogo é menos espontâneo, mas talvez mais ponderado e reflexivo que um curso semelhante ministrado numa sala de aulas ou numa conferência mediada por computador. Parece óbvio que esta natureza interativa do meio de comunicação é um fator determinante do diálogo no ambiente de ensino-aprendizagem. Manipulando-se os meios de comunicação é possível ampliar o diálogo entre alunos e seus professores e assim reduzir a distância transacional.

Vale a pena observar, no entanto, que, como já sugerido acima, uma forma de diálogo entre professor e aluno acontece mesmo em programas que não possuem qualquer interação, tal como quando o aluno estuda através de materiais impressos auto-instrucionais, ou por meio de fitas de áudio ou de vídeo. Mesmo nestes meios há alguma forma de diálogo aluno-instrutor, pois o aluno desenvolve uma interação silenciosa e interior com a pessoa que, distante no tempo e no espaço, organizou um conjunto de idéias ou informações para transmissão, dentro daquilo que poderia ser considerado como um "diálogo virtual" com um leitor, espectador ou ouvinte distante e desconhecido. Por outro lado, meios de teleconferência eletrônica altamente interativos, especialmente meios que utilizam computadores pessoais e audioconferência, permitem um diálogo mais intenso, pessoal, individual e dinâmico do que aquele obtido através de um meio gravado. Programas que usam tais meios têm, por isso, maior probabilidade de

transpor a distância transacional de maneira mais eficaz do que programas que usam meios gravados.

Há outros fatores ambientais que influenciam o diálogo. Entre eles está o número de alunos por professor e a frequência da oportunidade para comunicação, normalmente determinados por restrições financeiras e administrativas; o ambiente físico no qual os alunos aprendem e o ambiente físico no qual os professores ensinam (sabe-se que alguns professores conduzem audioconferências a partir de um telefone num local público e que alguns grupos de alunos freqüentemente tentam encetar um diálogo através de "viva-voz" em escritórios ruidosos); o ambiente emocional de professores, especialmente a consideração, ou, mais apropriadamente, o grau de desconsideração dos administradores em relação aos resultados do seu ensino a distância; e o ambiente emocional dos alunos, especialmente o respeito com o qual seu estudo é visto por pessoas importantes em suas residências ou em seus locais de trabalho.

O diálogo também é influenciado pela personalidade do professor, pela personalidade do aluno e pelo conteúdo. Não se pode dizer com certeza que qualquer meio, não importa quão interativo seu potencial, proporcionará um programa altamente dialógico, uma vez que ele será controlado por professores que podem, por boas ou más razões, decidir não aproveitar sua interatividade, e uma vez que será usado por alunos que podem ou não desejar entrar em diálogo com seus professores. Finalmente, a experiência sugere que a extensão do diálogo entre professores e alunos em algumas áreas de conteúdo e em alguns níveis acadêmicos é maior que em outras em que meios semelhantes são usados. Ministrando cursos em nível de pós-graduação em Ciências Sociais e Educação oferece a oportunidade para abordagens de ensino extremamente indutivas, socráticas, com muito trabalho em pequenos grupos, estudos de caso individuais ou projetos. Ministrando cursos básicos informativos em Ciências e Matemática normalmente requer uma abordagem mais centrada no professor, com consideravelmente menos diálogo.

No entanto, qualquer que seja a dinâmica de cada transação de ensino-aprendizagem, um dos fatores determinantes para o nível de redução da distância transacional é a possibilidade de diálogo entre alunos e instrutores, bem como a extensão em que ele se dá.

O segundo grupo de variáveis que determinam a distância transacional são os elementos do projeto do curso, ou as maneiras de se estruturar o programa de ensino para ser transmitido pelos diversos meios de comunicação. Programas são estruturados de diferentes maneiras, de modo a se levar em conta a necessidade de produzir, copiar, transmitir e controlar estas mensagens mediadas. A estrutura expressa a rigidez ou a flexibilidade dos objetivos educacionais, das estratégias de ensino e dos métodos de avaliação do programa. Ela descreve

em que medida um programa educacional pode acomodar ou responder a cada necessidade individual do aluno.

Assim como o diálogo, a estrutura é uma variável qualitativa e, tal como o diálogo, a extensão da estrutura num programa é determinada pela natureza dos meios de comunicação empregados, e também pela filosofia e características emocionais dos professores, pelas personalidades e outras características dos alunos, e pelas restrições impostas pelas instituições educacionais.

Com relação aos meios, um programa de televisão gravado, por exemplo, é altamente estruturado, com virtualmente cada palavra, cada atividade do instrutor, cada minuto do tempo disponível e cada peça de conteúdo predeterminados. Não há diálogo e assim nenhuma possibilidade de reorganizar o programa para levar em conta a contribuição dos alunos. Há pouca ou nenhuma oportunidade para desvios ou variações de acordo com as necessidades de um indivíduo em particular. Isto pode ser comparado com muitos cursos por teleconferência, que permitem uma ampla variedade de respostas alternativas do instrutor às perguntas dos alunos e a trabalhos escritos. Estes meios permitem mais diálogo e exigem menos estrutura. Um erro comum entre professores menos experientes que utilizam vídeo ou áudio é superdimensionarem a estrutura de seus programas de tal forma que acabam parecendo apresentações de meios unidirecionais, negligenciando assim o potencial para o diálogo que poderia ser alcançado com uma estrutura mais flexível. Quando um programa é altamente estruturado e o diálogo professor-aluno é inexistente, a distância transacional entre alunos e professores é grande. No outro extremo, há pequena distância transacional em programas por teleconferência que possuem muito diálogo e pouca estrutura predeterminada. Como foi dito anteriormente (mas isto não pode ser excessivamente generalizado), a extensão do diálogo e a flexibilidade da estrutura variam de programa para programa. É esta variação que dá a um programa maior ou menor distância transacional que outro.

Em programas com pouca distância transacional os alunos recebem instruções e orientação de estudo por meio do diálogo com um instrutor, no caso de um programa que tenha uma estrutura relativamente aberta, projetado para dar respaldo a tais interações individuais. Em programas mais distantes, onde menos ou pouco diálogo é possível ou permitido, os materiais didáticos são fortemente estruturados de modo a fornecer toda a orientação, as instruções e o aconselhamento que os responsáveis pelo curso possam prever, mas sem a possibilidade de um aluno modificar este plano em diálogo com o instrutor.

Por conseguinte, em programas muito distantes, os alunos precisam se responsabilizar por julgar e tomar decisões acerca das estratégias de estudo. Mesmo quando um curso é estruturado

para oferecer o maior número de instruções e a melhor orientação, se não houver diálogo os estudantes podem acabar por decidir por si próprios se as lições serão usadas, e se for o caso quando, de que maneira e em que medida. Destarte, quanto maior a distância transacional, mais o aluno exercerá esta autonomia.

Uma vez que os alunos são atores de importância crucial na transação de ensino-aprendizagem, a natureza do aluno - principalmente o potencial para assumir a responsabilidade de aprendizagem autônoma - pode ter um importante efeito sobre a distância transacional em qualquer programa educacional. Parece existir uma relação entre diálogo, estrutura e autonomia do aluno, pois quanto maior a estrutura e menor o diálogo em um programa, maior autonomia o aluno terá de exercer.

O sucesso do ensino a distância depende da criação, por parte da instituição e do instrutor, de oportunidades adequadas para o diálogo entre professor e aluno, bem como de materiais didáticos adequadamente estruturados. Com frequência isto implicará tomar medidas para reduzir a distância transacional através do aumento do diálogo com o uso de teleconferência e do desenvolvimento de material impresso de apoio bem estruturado. Na prática isto se torna um assunto bastante complexo, pois o que é adequado varia de acordo com o conteúdo, o nível de ensino e as características do aluno, e principalmente com a sua autonomia. Muito tempo e esforço criativo, bem como a compreensão das características de aprendizagem do público-alvo, devem ser empregados para identificar o quanto de estrutura é necessário em qualquer programa, e para projetar adequadamente interações e apresentações estruturadas. É preciso muita habilidade para facilitar o grau de diálogo que seja suficiente e adequado para determinados alunos. Superar desta forma a distância transacional através da estruturação adequada da instrução e do uso adequado do diálogo é bastante trabalhoso. Requer o envolvimento de muitas habilidades diferentes e exige que estas habilidades sejam sistematicamente organizadas e aplicadas. Requer ainda mudanças no papel tradicional dos professores e fornece a base para a seleção dos meios para a instrução.

Em educação a distância o ensino raramente é um ato individual, mas sim um processo colaborativo que reúne em equipes de planejamento e redes de distribuição a competência de um certo número de especialistas. O modelo típico é o da equipe pedagógica composta por especialistas em conteúdo, designers instrucionais e especialistas em meios, equipe esta que fornece materiais estruturados que são então usados como base para o diálogo entre alunos e professores especializados (frequentemente chamados de tutores). Uma analogia bastante grosseira para este processo pode ser encontrada na indústria do entretenimento, na qual os trovadores medievais que escreviam e cantavam suas próprias canções deram lugar nos tempos

modernos à equipe de televisão composta por roteirista, cantor, produtor, operadores de câmeras, editores e outros profissionais. A comparação tem uma aplicação muito limitada, uma vez que há outros processos a serem organizados em educação, tais como a necessidade do aluno em adquirir prática, feedback e aconselhamento.

A seguir estão alguns dos processos que devem ser estruturados em todo programa de educação a distância.

- Apresentação. Há em muitos programas apresentação de informações, demonstrações de habilidades ou modelos de atitudes e valores. Meios gravados (isto é, texto, fitas de áudio, fitas de vídeo e disquetes) normalmente são os mais poderosos para distribuir tais apresentações. Para informações de curta duração o computador é preferível ao impresso, pois é um meio rápido de atualização de informações e pode servir também como uma biblioteca eletrônica para pessoas que encontram dificuldade de acesso a bibliotecas de livros impressos.

- Apoio à motivação do aluno. Após terem planejado ou terem recebido um currículo, um programa de conteúdo a ser ensinado, os designers instrucionais e os instrutores devem estimular, ou pelo menos manter, o interesse do aluno no que está sendo ensinado, motivar o aluno a aprender, aperfeiçoar e manter o interesse do aluno, incluindo sua automotivação. Isto é obtido por meio de diversas técnicas de incentivo, com filmes, gravações e texto, feedback dos tutores e diálogo professor-aluno pessoal, individual, não-estruturado.

- Estímulo à análise e à crítica. Estas são habilidades cognitivas de alto nível, com atitudes e valores associados, que se espera que os alunos desenvolvam em educação superior. Estruturar o desenvolvimento destas habilidades e atitudes a distância é bastante trabalhoso. Os meios gravados são freqüentemente vistos como tendo importância especial e o aluno deve ser auxiliado na análise do seu conteúdo e no seu questionamento. Dentre as formas como isto pode ser feito está ouvir especialistas expondo suas diferenças numa gravação, ou organizar discussões por teleconferência juntamente com uma apresentação impressa ou gravada.

- Aconselhamento e assistência. O programa educacional deve oferecer orientação sobre o uso do material didático, das técnicas para seu estudo e de algum tipo de referência para indivíduos que precisam de ajuda no desenvolvimento de suas habilidades de aprendizagem e no enfrentamento de problemas pedagógicos. Muitos destes problemas podem ser previstos e solucionados através de material didático estruturado, mas ao fim e ao cabo muitos devem ser resolvidos individualmente por telefone, correio, e-mail e entrevistas presenciais.

- Organização de prática, aplicação, teste e avaliação. Deve-se dar aos alunos a oportunidade de aplicar o que está sendo aprendido, seja praticando as habilidades demonstradas, seja manipulando as informações e as idéias apresentadas. Para isto, trabalhos

escritos enviados por computador ou por correio normalmente são importantes. O tutor é particularmente valioso na resposta às tentativas de aplicação do novo conhecimento por parte do aluno. Mesmo alunos altamente independentes ficam vulneráveis durante o processo de aplicação, uma vez que não conhecem o suficiente sobre o assunto para estarem certos de que o aplicam corretamente. Um curso a distância bem estruturado oferece oportunidades para diálogo com um instrutor como um meio de ajudar o aluno neste processo de testagem real e de obtenção de feedback.

- Organização para a construção do conhecimento por parte do aluno. A oportunidade para os alunos se envolverem em suficiente diálogo, de modo a compartilhar com os professores o processo de construção do conhecimento até recentemente era negada aos alunos a distância. Este processo extremamente importante é certamente a principal contribuição do computador pessoal para a educação a distância.

Para veicular programas de ensino que sejam altamente eficazes na superação da distância transacional é preciso selecionar o meio apropriado para veicular cada processo de ensino, sendo a adequação dependente em parte de outras variáveis do ambiente transacional, tais como as características do aluno e do conteúdo. Em geral, no entanto, diferentes processos de ensino podem ser mais adequadamente veiculados por diferentes meios.

A Figura 8 sugere, pela maior quantidade de "x", o maior potencial de cada meio para a veiculação dos processos de ensino, quais sejam: apresentação, motivação, desenvolvimento crítico e analítico, aplicação e avaliação e apoio ao aluno. O significado prático desta idéia é estimular os designers instrucionais a colocarem em prática a idéia de dividir as funções do professor - e a distribuírem a instrução montada por uma equipe de especialistas, através de vários meios. O aluno beneficia-se do potencial de apresentações altamente estruturadas inerente aos meios de comunicação de massa, assim como do diálogo possível por correio ou teleconferência.

Figura 8: Relação entre diálogo, estrutura e instrução.

Meios sem diálogo e altamente estruturados					
	Apr	Mot	Cr/An	Apl/Aval	Apo
Manual de auto-estudo	x	x	x	x	
Comunicação de massa/gravação de áudio	xx	xx	x	x	
Comunicação de massa/gravação de vídeo	xxx	xxx	x	x	
Meios com diálogo estruturado					
	Apr	Mot	Cr/An	Apl/Aval	Apo
Correio	xx	xx	xxx	xxx	xx
Videoconferência	xx	xx	xx	xx	x
Audioconferência	xx	xx	xx	xx	xxx
Conferência por computador	xx	xx	xxx	xxx	xxx

Notas: Apr: apresentação; Mot: motivação; Cr/An: desenvolvimento crítico e analítico; Apl/Aval: aplicação e avaliação; Apo: apoio ao aluno

Fonte: Keegan, D. **Theoretical Principles of Distance Education**. Londres: Routledge, 1993 p. 24.

- A autonomia do aluno: Quando a teoria da distância transacional foi lançada, representava uma fusão de duas tradições pedagógicas que, nos anos 60, pareciam estar constantemente em guerra. Uma era a tradição humanística, que emprestava especial valor ao diálogo não-estruturado, aberto e interpessoal, tanto na educação como no aconselhamento, diálogo este que serviu a diversas técnicas educacionais. A outra era a tradição behaviorista, que valorizava o projeto sistemático da instrução, baseado em objetivos comportamentais com o máximo de controle do processo de aprendizagem por parte do professor. No início da década de 70, a educação a distância era dominada pelos behavioristas. A importância dada naquela época a desafiar a hegemonia behaviorista é indicada pelo título do primeiro trabalho no qual a teoria da Distância Transacional foi publicamente apresentada (Moore, 1972): chamava-se "A autonomia do aluno - a segunda dimensão da aprendizagem independente". Neste trabalho afirmava-se que educadores por correspondência universitários (o termo "educação a distância" ainda não era usado) limitavam o potencial do seu método ao negligenciarem a habilidade dos alunos em compartilharem a responsabilidade por seus próprios processos de aprendizagem.

A análise dos dados utilizados para gerar os conceitos de distância, diálogo e estrutura sugeriam que havia padrões reconhecíveis de características de personalidade entre alunos que

preferiam ou que se saíam bem em programas de ensino que eram mais acentuadamente dialógicos e menos estruturados, ao lado daqueles que preferiam ou que se saíam bem em programas menos dialógicos e mais estruturados. Também ficou evidente que diversos alunos usavam materiais didáticos e programas de ensino para atingir seus próprios objetivos, à sua maneira e sob seu próprio controle. O termo "autonomia do aluno" foi escolhido para descrever este processo. A autonomia do aluno é a medida pela qual, na relação ensino/aprendizagem, é o aluno e não o professor quem determina os objetivos, as experiências de aprendizagem e as decisões de avaliação do programa de aprendizagem. Foi criada uma descrição de um aluno ideal totalmente autônomo (cujas características devidas ao sexo foram descritas de uma maneira que seria evitada se a descrição fosse escrita hoje). Este ideal era o de uma pessoa emocionalmente independente de um instrutor, uma pessoa que nas palavras do psicólogo da educação Robert Boyd, "pode abordar assuntos diretamente sem ter um adulto participando de um conjunto de papéis de mediação entre o aluno e a matéria" (Boyd, 1966). De acordo com Malcolm Knowles, tal comportamento autônomo deveria ser natural para o adulto que, sendo adulto, tem seu próprio conceito de independência. No entanto, esta afirmação sobre a autonomia do aluno não implicava que todos os adultos estivessem preparados para uma aprendizagem completamente independente. Ao contrário, como afirmava Knowles, como os alunos são treinados para serem dependentes do sistema escolar, "os adultos via de regra não estão preparados para uma aprendizagem independente; precisam atravessar um processo de reorientação para aprenderem como adultos" (Knowles, 1970). Considerando-se que apenas uma minoria dos adultos consegue agir como alunos inteiramente autônomos, a obrigação dos professores é ajudá-los a adquirir estas habilidades.

Programas de educação a distância podem ser examinados para se verificar em que medida o professor ou o aluno controla os principais processos de ensino-aprendizagem, e podem então ser classificados de acordo com o grau de autonomia do aluno permitida por cada programa. Quando o exame era aplicado a uma amostra de programas gerados por estudo indutivo, o qual fornecia os dados para a teoria da distância transacional, uma relação foi hipoteticamente construída entre a distância transacional de um lado e a autonomia do aluno do outro. Alunos que possuíam competências avançadas como alunos autônomos aparentavam se sentir bastantes confortáveis em programas menos dialógicos com pouca estrutura; alunos mais dependentes preferiam programas com mais diálogo; alguns queriam um grande volume de estrutura, enquanto outros preferiam se basear na estrutura informal fornecida por uma relação próxima com um instrutor. Quando testada num estudo empírico esta relação parecia existir, mas são necessários mais testes antes que se possa dizer que esteja definitivamente provada.

- **Diálogo, estrutura e autonomia no ensino por teleconferência:** Desde que a teoria da distância transacional foi apresentada, o avanço mais importante em educação a distância foi o desenvolvimento de meios de telecomunicação altamente interativos. A esta família pertence a teleconferência - isto é, a utilização de redes interativas de computadores, bem como de redes de vídeo, áudio ou audiográficas, que podem ser locais, regionais, nacionais ou internacionais, ligadas por cabo, microondas ou satélite. Seu uso trouxe a possibilidade de diálogo mais ágil com o professor e, por meio da conferência por computador, mais diálogo pessoal. Esses meios viabilizam programas menos estruturados que os meios interativos impressos ou gravados. Acima de tudo, a teleconferência permite uma nova forma de diálogo que pode ser chamado "diálogo entre alunos". O chamado diálogo entre alunos acontece entre alunos e outros alunos, em pares ou em grupos, com ou sem a presença de um professor em tempo real. Por audioconferência, videoconferência e conferência por computador, os grupos aprendem através da interação intergrupos e intragrupos. Há implicações tremendamente significativas neste potencial em qualquer processo de ensino-aprendizagem. Em particular, este diálogo entre alunos, intergrupos e intragrupos, permite que alunos a distância compartilhem a construção do conhecimento. Este engajamento na "inteligência coletiva" é o que Kowitz e Smith (1987) definem como a terceira e mais avançada forma de instrução, após o ensino de conhecimentos básicos e de habilidades técnicas. Grupos e "grupos virtuais" também oferecem a oportunidade de exercícios orientados para o desenvolvimento de habilidades de análise, síntese e crítica do conhecimento, assim como teste e avaliação. De fato, o computador pessoal está abrindo novas oportunidades através da combinação de assincronia e relativa ausência de estrutura. Cada aluno pode não somente interagir com as idéias de outros, mas também fazê-lo no seu próprio tempo e ritmo. Isto é algo que não existia no passado, nem na educação a distância, nem na educação convencional. Este formato pode oferecer a todos os alunos o benefício de compartilhar a aprendizagem, reduzindo os obstáculos experimentados por muitos alunos na educação convencional, uma vez que o aluno mais lento e reflexivo torna-se capaz de contribuir tanto quanto o mais rápido e extrovertido.

A teleconferência permite que os alunos exerçam e desenvolvam sua autonomia por meio de apresentações para as turmas e servindo, por outro lado, como fonte de recursos para seus pares. Tal participação na apresentação também reforça ou aumenta a motivação, além da independência. Por ser capaz de compartilhar as atividades de ensino, o professor a distância tem acesso a uma maior variedade de atividades do que teria um professor sem este recurso. A teleconferência ajuda a criar uma atmosfera mais amigável e encorajadora do que formas menos dialógicas de ensino e até mesmo do que muitos ambientes de aprendizagem

convencionais. Um fenômeno observado de forma consistente tem sido o fato de alunos reportarem prazer na interdependência que desenvolvem com a teleconferência. Os instrutores, na teleconferência, não devem estruturar em excesso, nem ficarem demasiadamente ansiosos acerca do controle dos detalhes do diálogo que se desenvolve entre os alunos. Pessoas familiarizadas com a redação para publicação acadêmica freqüentemente superestruturam e perdem de vista que os meios usados são poderosamente dialógicos e, portanto, permitem a participação de todos. Os instrutores devem dar a todos oportunidades freqüentes para contribuição e devem estar conscientes de quem não contribui, sem pressionar excessivamente os alunos.

- O lugar da teleconferência na teoria da educação a distância: A chegada das tecnologias de teleconferência oferece a oportunidade de realizar adaptações muito importantes nas estatísticas apresentadas na teoria original da distância transacional. A teleconferência deve também ter seu lugar na tipologia de programas desenvolvida como parte desta teoria.

Na teoria original da distância transacional, uma série de esquemas gráficos foi utilizada para ilustrar as relações entre professores e alunos, e isto se baseou numa representação na qual Maccia (1971) mostrava uma sala de aulas convencional como aquela em que a pessoa A (o professor) influencia as pessoas B, C e D (alunos), como reproduzido na Figura 9.

Seguindo este princípio, algumas figuras foram produzidas para ilustrar relações de ensino-aprendizagem a distância, com alguns programas tendo linhas para simbolizar o diálogo entre o professor e os alunos (Figura 10). Em programas com menos estrutura havia muitos raios saindo de uma fonte de instrução para representar a maior flexibilidade a partir da perspectiva do aluno. O termo ensino "telemático" foi usado em lugar de ensino "a distância".

A modificação que se faz necessária para levar em conta o impacto da tecnologia de teleconferência é simples, embora tenha profundas implicações, como sugerido acima. Ela exige um diagrama representando juntos os alunos numa única ou em várias redes que podem ser independentes, ou em certas ocasiões ligadas ao instrutor. O que é apresentado nestes diagramas (Figuras 9-11) é que em todas as formas de educação a distância, seja com a utilização de meios tradicionais, como o correio, ou de transmissões ou gravações de rádio ou televisão altamente estruturadas, o que era antes uma relação bilateral entre um professor e um aluno distante é agora uma relação multilateral que acarreta um imenso número de diálogos entre dois ou mais participantes.

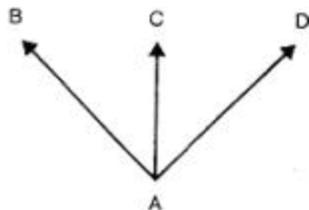


Figura 9: Ensino convencional.

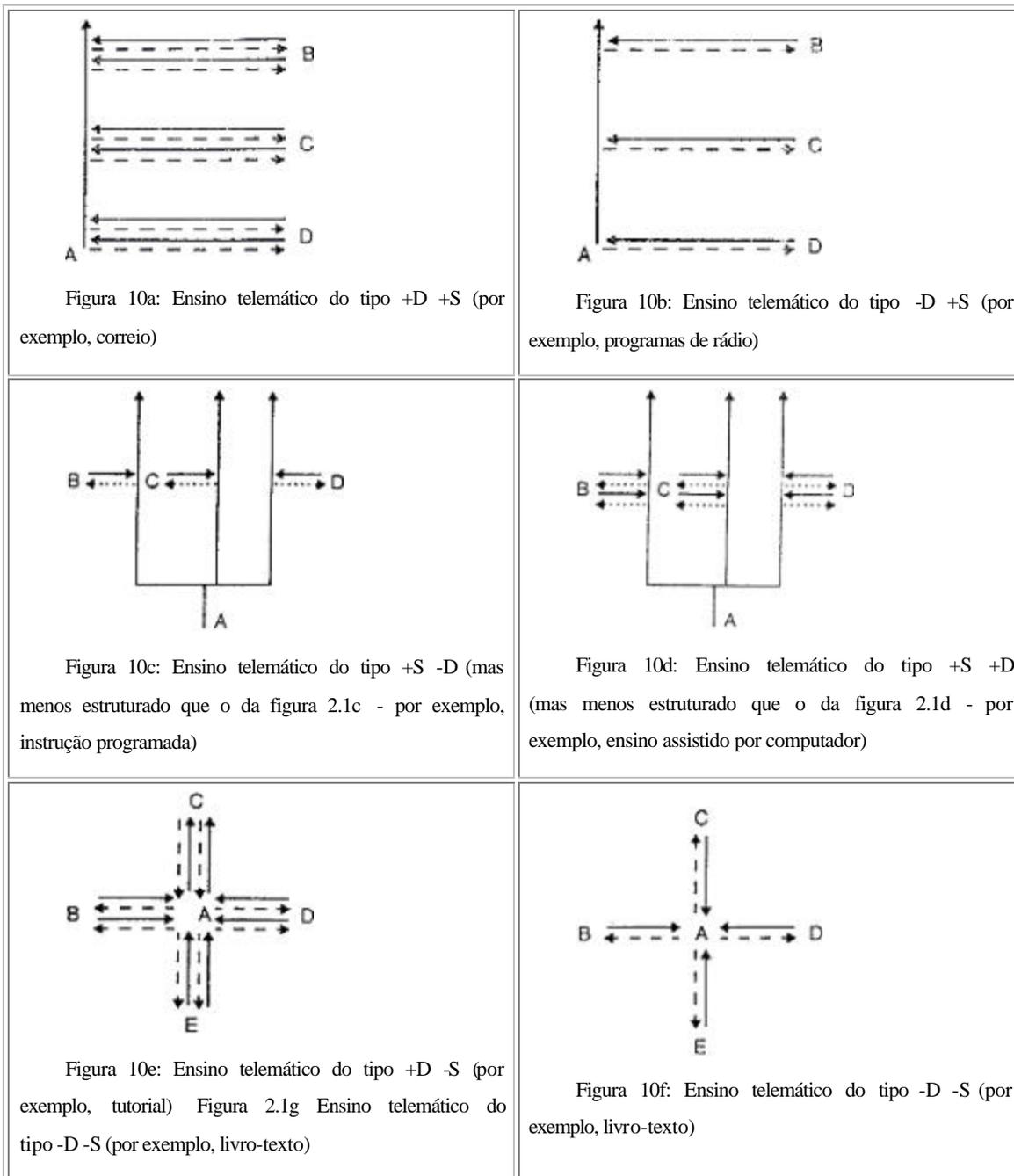


Figura 10: Formas de ensino a distância anteriores à introdução da teleconferência.

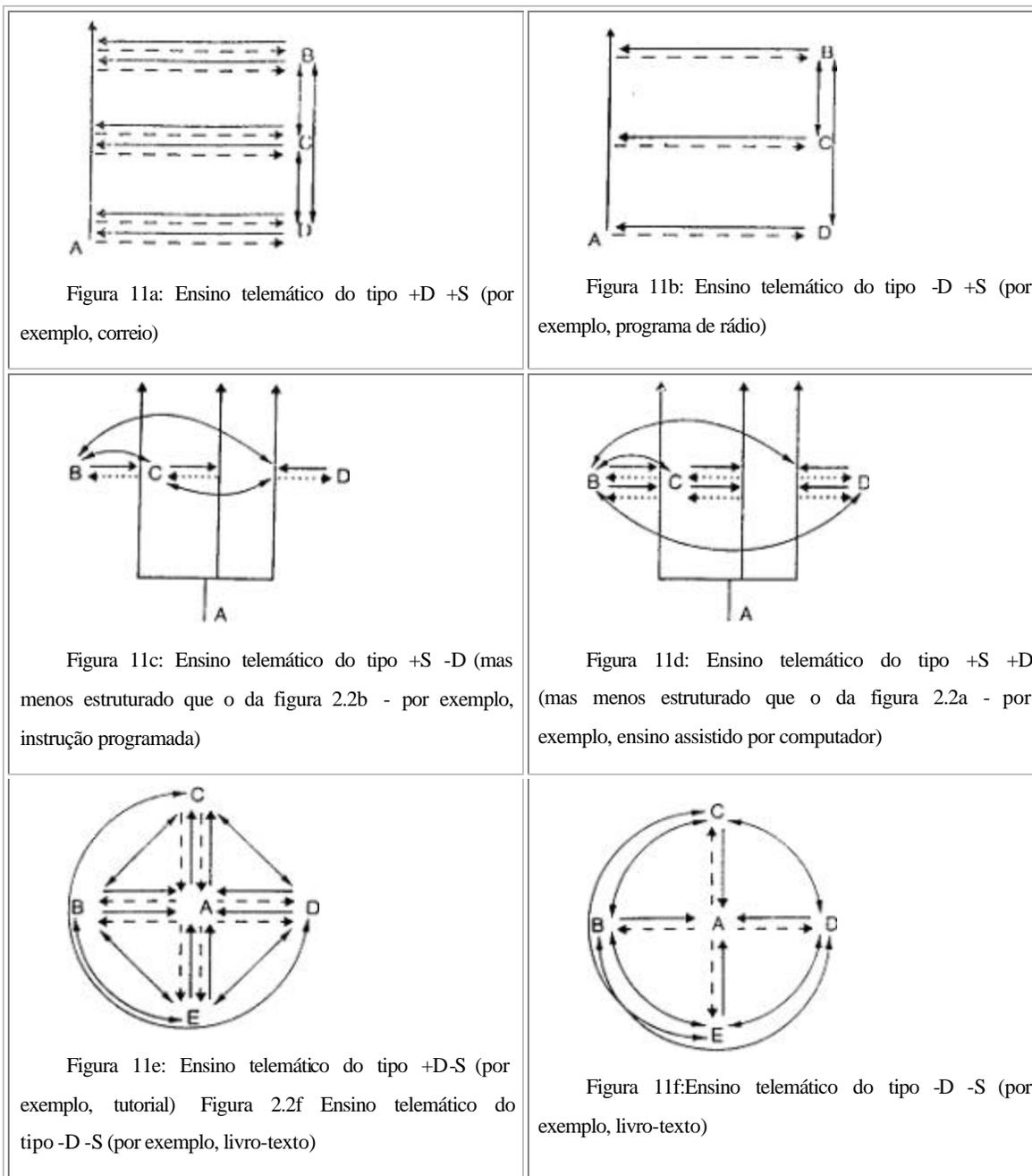


Figura 11: Formas de ensino a distância após a introdução da teleconferência. D = Distância; S = Estrutura.

- O lugar da teleconferência na tipologia: A tipologia da educação a distância desenvolvida na teoria original da distância transacional, tal como reproduzida por Moore (1983) é representada na Figura 12.

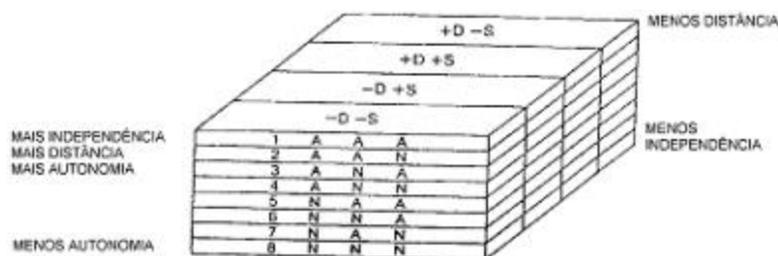


Figura 12: Tipologia sugerida para programas educacionais. D = Distância; S = Estrutura.

Comparada com meios por correio, gravados ou transmitidos, a interação aluno-professor na teleconferência é mais dialógica e menos estruturada. Programas são $-S +D$, isto é, menos distantes. Na tipologia original eles se localizam mais ou menos acima do tutorial e abaixo dos métodos por correio. E quanto à autonomia? Os alunos são mais capazes de planejar, implementar e avaliar? Em comparação com o estudo independente, não, uma vez que existe um instrutor que frequentemente domina (ou ao menos influencia) o planejamento, a implementação e a avaliação. Já em comparação com outros programas de educação a distância oferecidos institucionalmente, como os que são veiculados por correio, o maior grau de participação dos alunos deve resultar em uma aprendizagem relativamente autônoma. Há maior potencial para que os instrutores se comuniquem com o grupo de alunos por meio de áudio e vídeo, e com o aluno individualmente por computador. Há maior potencial para implementação independente e mais auto-avaliação. Acima de tudo, há grande potencial para apoio e geração de conhecimento entre os colegas. Portanto, pode-se levantar a hipótese de que, nas mãos de professores progressistas, a teleconferência crie a oportunidade não apenas para a redução da distância, mas também para o aumento da autonomia dos alunos.

3.5 Modelos de avaliação na educação a distância

A avaliação do ensino a distância, tem sido considerada de fundamental importância no processo de ensino e aprendizagem, pois por meio deste processo, pode-se verificar o aprendizado do aluno e, a partir destes resultados, tomar as decisões necessárias para a melhoria do ensino através da WWW.

Alguns dos ambientes de ensino a distância como, por exemplo, o AulaNet, possuem ferramentas próprias para a avaliação. É o caso do Quest, uma ferramenta para a geração de questões e automática correção, incorporada as facilidades providas pelo AulaNet. O objetivo principal do Quest é suportar o processo de avaliação educacional através da Web segurando os resultados deste processo.

Um outro ambiente, conhecido como WebCT (“Web Course Tools”), foi desenvolvido pelo Departamento de Ciência da Computação da Universidade de British Columbia, no Canadá. A avaliação de alunos neste ambiente é feita através de categorias segundo as quais as provas devem ser classificadas. Estas categorias podem referir-se ao nível de dificuldade de cada prova ou partir do conteúdo o qual está relacionada.

Após criar as categorias, o professor deve escolher o tipo de questão que incluirá na prova. O WebCT oferece cinco tipos de questões: múltipla escolha, relacionar colunas, respostas curtas, de calcular e discursivas. Nos quatro primeiros tipos, as questões são corrigidas automaticamente pelo software a partir da resposta correta especificada pelo professor no momento da elaboração da prova. As questões discursivas devem ser corrigidas pelo docente. Para todas as questões são atribuídos valores, revelando uma avaliação somativa.

O trabalho desenvolvido em Hack (1999) construiu uma ferramenta de avaliação que utiliza as ferramentas de chat, mail e lista de discussão a fim de obter informações sobre o aluno, registradas no disco, para posterior busca e seleção de informações úteis na avaliação do aluno, registrando-as no Banco de Dados.

O trabalho desenvolvido por Menezes e Fuks (1998) apresenta o modelo baseado em agentes para o suporte da avaliação informal no AulaNet, um ambiente de instrução baseada na Web. Neste modelo, o processo de interação dos alunos com o ambiente de ensino desempenha um papel fundamental, fornecendo, aos professores, os mecanismos necessários a uma avaliação mais eficaz de seus alunos.

Rodrigues (1998) apresenta a construção de um modelo de avaliação para cursos de ensino a distância, que considera procedimentos e metodologias de várias instituições, nacionais e internacionais, garantindo a abrangência dos critérios e itens a serem avaliados, permitindo uma visão macro de todo o processo, desde o diagnóstico inicial até o relatório final de avaliação. Na avaliação do modelo proposto, observa-se que na validação do modelo a aplicação é viável e o modelo permite, além da avaliação global, também identificar os pontos de excelência e onde são necessários ajustes, possibilitando verificar o nível de adequação de cada item.

Rodrigues (2000) propôs um modelo de avaliação provendo ambos os tipos de avaliação, formal e informal integradas em um sistema que solucione este problema, fornecendo os mecanismos necessários para uma avaliação integrada, capaz de fornecer acompanhamento constante do progresso do aprendizado dos alunos, sem a necessidade de comprovação por dados classificatórios e sim, uma comprovação de competências e habilidades adquiridas, um agente avaliação de alunos no ensino a distância, a fim de melhorar os resultados do processo. O modelo conta com seis agentes: dois agentes humanos (o aluno e o professor), uma agente

seleciona estratégia (desenvolvido por Pereira, 1999), um agente modela aprendiz (desenvolvido por Pereira,1999), um agente ferramentas para o professor e um agente avaliação. Percebe-se que o agente avaliação está em comunicação com todos os outros agentes descritos. O agente avaliação representa, nesta sociedade de agentes, um meio de verificação dos resultados de todo o processo de ensino e aprendizagem. O agente avaliação está separado em três módulos distintos, dependentes uns dos outros, pois a detecção do problema somente será feita após os resultados obtidos, e para a obtenção destes resultados há a necessidade de extraí-los por instrumentos de avaliação formais e informais.

3.6 Síntese do capítulo

A avaliação de cursos a distância, seu registro e análise dos resultados são fundamentais para a consolidação de uma alternativa de educação que traz benefícios para o Brasil. A avaliação das disciplinas do curso é muito importante para a construção de um modelo de curso que considere a realidade nacional e atenda as diferentes necessidades locais.

Tendo em vista a grande diversidade de cursos de EAD oferecidos no Brasil, tanto em termos de nível, como modalidade e abrangência, fica muito evidente que há necessidade de proposição de modelos de avaliação que contemple esta diversidade da EAD e, principalmente, que se proponha melhorias para os modelos já existentes, para que possam ser utilizados por outros cursos e mesmo para a melhoria do curso de EAD avliado.

4 PROPOSTA DE MELHORIA PARA MODELO DE AVALIAÇÃO

Este capítulo tem como objetivo apresentar a proposta de melhoria no Modelo de Avaliação do LED. Assim, o modelo foi aplicado a alunos e professores, os resultados foram analisados, a fim de se obter os pontos de ajuste necessários no Modelo. O modelo foi testado no curso de Mestrado em Engenharia de Produção, da UFSC, oferecido na Fundação de Pesquisa e Ensino de Minas Gerais (FEPESMIG – Varginha), na turma FEPIAE1.

4.1 Descrição do curso: situação-problema

O curso de Mestrado em Engenharia de Produção, com ênfase em Informática Aplicada em Educação, incluiu disciplinas, workshop, seminários de orientação e dissertação. Este curso foi composto por 7 disciplinas ministradas por professores da UFSC e convidados, através de videoconferência e aulas presenciais. Além da aula por videoconferência, todos os professores ministraram aulas presenciais em Varginha. A FEPESMIG dispunha de uma sala especialmente designada para a recepção e transmissão de dados por videoconferência. Portanto, o curso pode ser considerado virtual presencial.

As disciplinas foram ministradas no primeiro ano do curso, em 3 trimestres. Os professores do curso utilizaram estratégias pedagógicas variadas e a avaliação do desempenho do aluno na disciplina foi realizada através de provas descritivas, apresentação de seminários e outras tarefas, como: disponibilização de artigos pelos alunos, pertinentes à disciplina, elaboração de resumos e trabalhos em grupo.

Foram também utilizadas as mídias: Internet e ferramentas WWW, disponibilizadas pelo Laboratório de Ensino à Distância (LED). Todos os alunos receberam um guia do aluno com todas as informações necessárias para a utilização do LED. Todos os alunos do curso tiveram um login e senha para acessar o material restrito do curso, no “site” do curso. O “site” continha as informações básicas das disciplinas e ferramentas para comunicação entre alunos e professores, do grupo de alunos entre si e destes com o LED. O atendimento ao aluno foi realizado através de e-mail, pela monitoria ou pelos professores. O atendimento pelo orientador deu-se por e-mail, carta, telefone e encontro pessoal durante o workshop em Florianópolis. A comunicação entre os alunos foi realizada durante as aulas, telefone e através de e-mail.

O curso contou com um workshop presencial, na UFSC. Todos os alunos participaram deste evento, no qual houve contato com o orientador, visita às instalações do LED, a biblioteca, contato com o pessoal da equipe oriente e palestras ministradas pelos professores do curso.

Durante o curso houve seminários de orientação, nos quais os trabalhos de dissertação desenvolvidos pelos alunos eram apresentados e avaliados pela coordenadora dos seminários, afim de acompanhar o andamento dos trabalhos de dissertação e solucionar problemas de orientação.

4.1.1 Disciplinas do curso

O curso foi composto por sete disciplinas ministradas em 3 trimestres. No primeiro trimestre foram ministradas as disciplinas de Tecnologia em Mídia e Conhecimento (TMC) e Inovação Tecnológica na Educação (ITE). No segundo trimestre foram ministradas as disciplinas de Teorias Contemporâneas de Aprendizagem (TCA), Engenharia do Conhecimento (EDC) e Aprendizagem em Ambientes Virtuais (AAV). No terceiro trimestre foram ministradas as disciplinas de Gestão de Informática na Educação (GIE) e Tecnologia de Produção Multimídia (TPM).

4.1.2 Mídias utilizadas

A estratégia para este curso foi o uso conjugado de videoconferência, aulas presenciais, Internet e ferramentas www, disponibilizadas no LED. Foram utilizados “chat”, lista de discussão, acesso a bibliotecas, artigos disponibilizados por professores e alunos, mural e e-mail.

4.1.3 Guia do aluno

O guia do aluno apresentou mensagem institucional da UFSC e do programa de Mestrado em Engenharia de Produção, texto com esclarecimento sobre a EAD, o atendimento ao aluno, as mídias utilizadas, videoconferência, ferramentas úteis para facilitar a busca de informações na Internet e dicas de comportamento e indumentária para as aulas por videoconferência e para elaboração e apresentação de material via videoconferência, bem como um glossário dos termos mais freqüentemente utilizados na Internet.

4.1.4 Modelo de avaliação

A avaliação destinou-se tanto a alunos como aos professores. O instrumento de avaliação não solicitou a identificação e contou com questões estruturadas, para a avaliação da recepção e opinião dos alunos sobre as disciplinas e de Excelente a Insuficiente ou de Totalmente a Não para a avaliação da recepção e opinião dos professores sobre o desempenho dos alunos.

O questionário para os alunos foi disponibilizado no “site” do curso e constou de 3 partes, para a avaliação de: desempenho do professor; desenvolvimento da disciplina, infraestrutura de apoio, que permitiam 5 opções de respostas, de Excelente a Insuficiente, e um campo destinado às sugestões dos alunos. As perguntas feitas estão apresentadas no Anexo 1.

O questionário para todos os professores do curso foi enviado por e-mail e constou de 1 parte, para a avaliação de: desempenho dos alunos e infraestrutura de apoio, com 5 opções de respostas, de Excelente a Insuficiente; 1 parte para avaliação do desenvolvimento da disciplina, com 5 opções de respostas, de Totalmente a Não e um campo destinado às sugestões dos professores, conforme apresentado no Anexo 2.

4.2 Coleta dos dados

Foram utilizados os questionários estruturados com respostas fechadas, que foram enviados aos alunos e professores. Os dados foram analisados separadamente e posteriormente comparados.

O questionário dos alunos foi composto de perguntas que permitiram vários tipos de resposta. Para a análise das perguntas que inquiriram diretamente a opinião dos alunos sobre o curso, usou-se escala tipo Likert, com 5 opções, Excelente, Muito Bom, Bom, Regular e Insuficiente, que foram transformadas em valores numéricos, sendo que 5 representa Excelente e 1 Insuficiente. A amostra foi composta de 17 questionários respondidos pelos alunos da turma FEPIAE1, de um total de 30 matriculados.

A análise das respostas dadas pelos professores foi realizada da mesma forma que a dos alunos, utilizando-se a transformação numérica dos dados sendo que 5 representa Excelente ou Totalmente e 1 Insuficiente ou Não. Contudo, os professores não apresentaram sugestões.

4.3 Resultados

Os resultados da avaliação do desempenho dos alunos e dos professores foram analisados comparativamente, para cada questão em todas as disciplinas. Os resultados das respostas dos professores foram apresentados através de gráficos de frequência. A avaliação geral foi apresentada através de gráficos da distribuição percentual para cada opção da resposta e os resultados das respostas dadas pelos alunos foram apresentadas na forma de histograma.

As disciplinas avaliadas foram: Tecnologia em Mídia e Conhecimento (TMC); Inovação Tecnológica na Educação (ITE); Teorias Contemporâneas de Aprendizagem (TCA); Engenharia do Conhecimento (EDC); Aprendizagem em Ambientes Virtuais (AAV); Gestão de Informática na Educação (GIE) e Tecnologia de Produção Multimídia (TPM).

4.3.1 Avaliação realizada pelos professores

- Desempenho dos alunos

A primeira questão apresentada para avaliação deste item foi em relação ao desempenho geral dos alunos através de videoconferência. A Figura 13 mostra que o desempenho dos alunos foi muito bom em cinco disciplinas. Isto demonstra homogeneidade entre os alunos em relação à aquisição da habilidade para lidar com a videoconferência. Os fatores determinantes foram o conhecimento prévio do uso de computador e tecnologia e ao treinamento através do guia do aluno e de um professor que recebeu os alunos através da videoconferência e explicou o seu funcionamento. O mesmo não foi observado pelos professores em relação ao uso dos equipamentos e meios de comunicação pelos alunos (Figura 14). Demonstrando que os alunos precisariam de mais treinamento, o que provavelmente melhoraria o desempenho na videoconferência.

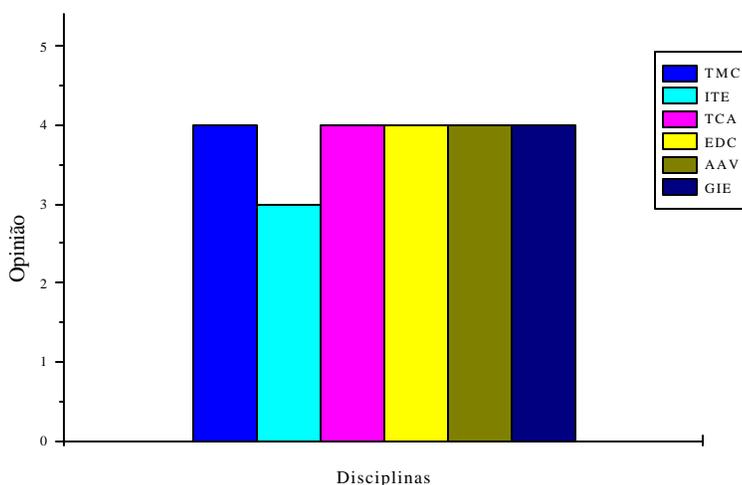


Figura 13: Opinião dos professores em relação ao desempenho geral dos alunos através de videoconferência.

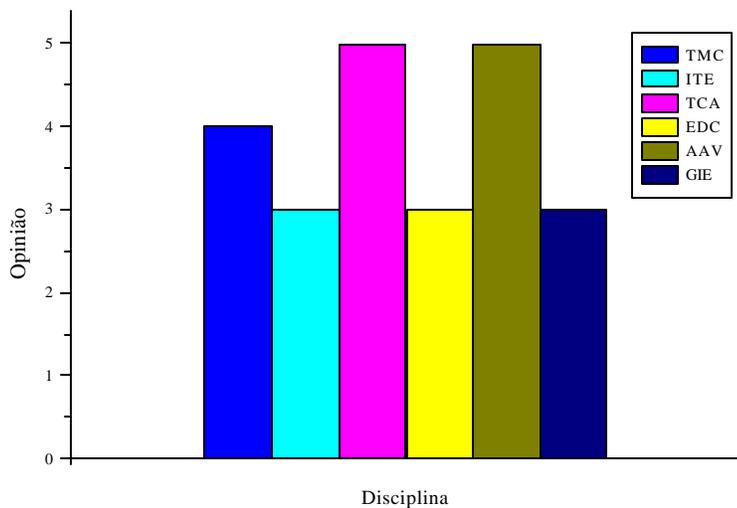


Figura 14: Opinião dos professores em relação ao desempenho dos alunos na utilização dos equipamentos e meios de comunicação.

O clima estabelecido entre alunos e professores em aula foi considerado muito bom, excelente e muito bom novamente (Figura 15). Por clima entende-se a interação promovida pelo professor entre professor-aluno e aluno-aluno. Um fator que pode ter contribuído para o estabelecimento do clima é a intimidade com os equipamentos, que permitiram a interação, apesar da separação espacial.

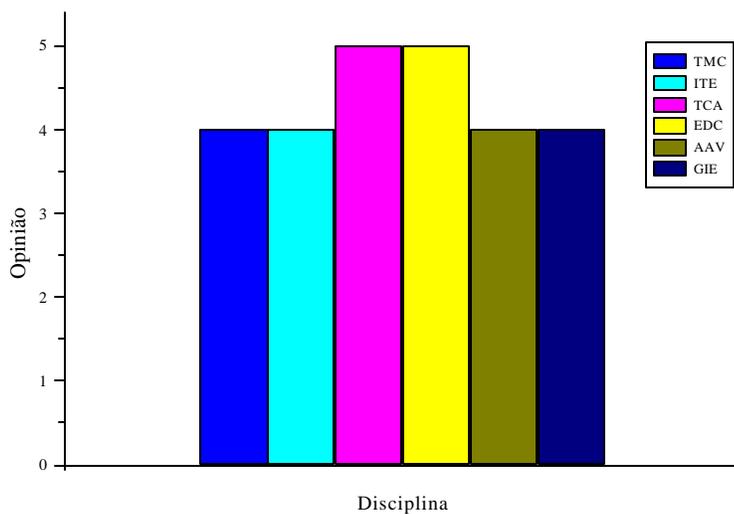


Figura 15: Opinião dos professores em relação ao clima estabelecido entre alunos e professor em aula.

A recepção da didática dos professores (Figura 16) parece estar diretamente correlacionada ao desenvolvimento e fluência do conteúdo (Figura 17) nas 3 primeiras disciplinas ministradas, pois se observa que a fluência do conteúdo foi maior nas disciplinas com melhor recepção da didática. O mesmo não ocorreu nas três últimas disciplinas, nas quais houve a mesma fluência de conteúdo, apesar da recepção diferente.

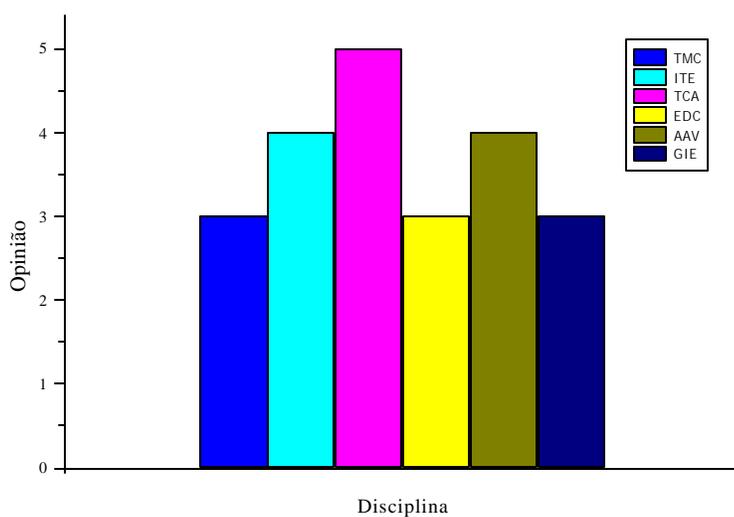


Figura 16: Opinião dos professores em relação à recepção da didática por parte dos alunos.

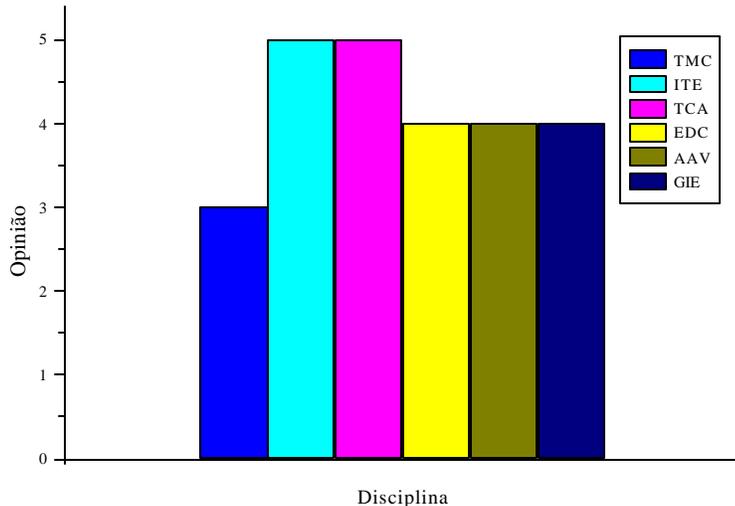


Figura 17: Opinião dos professores em relação ao desenvolvimento e fluência do conteúdo.

- Infra-estrutura de apoio

Em relação a infraestrutura de apoio ao desenvolvimento da disciplina, a estrutura de apoio ao desenvolvimento foi considerada muito boa pela maioria dos professores (Figura 18). A estrutura de apoio considerada foi basicamente a tecnologia e a qualidade desta, ou seja, da transmissão e recepção, foi também avaliada. Algumas vezes ocorreu defasagem entre o momento da fala e o momento da recepção do som e da imagem. Ocorreu também um atraso na recepção das imagens, quando eram feitos movimentos bruscos. Contudo, isso não parece ter prejudicado o desenvolvimento da disciplina, pois para a maioria dos professores a qualidade das tecnologias foi considerada muito boa (Figura 19).

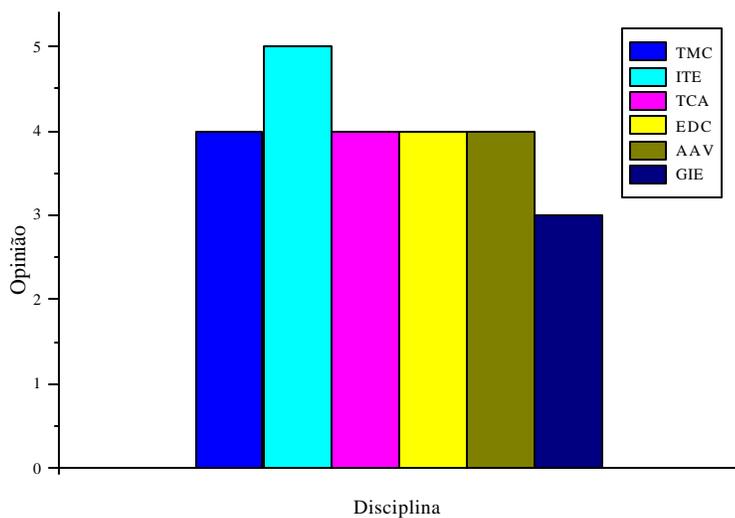


Figura 18: Opinião dos professores em relação à estrutura de apoio para o desenvolvimento da disciplina.

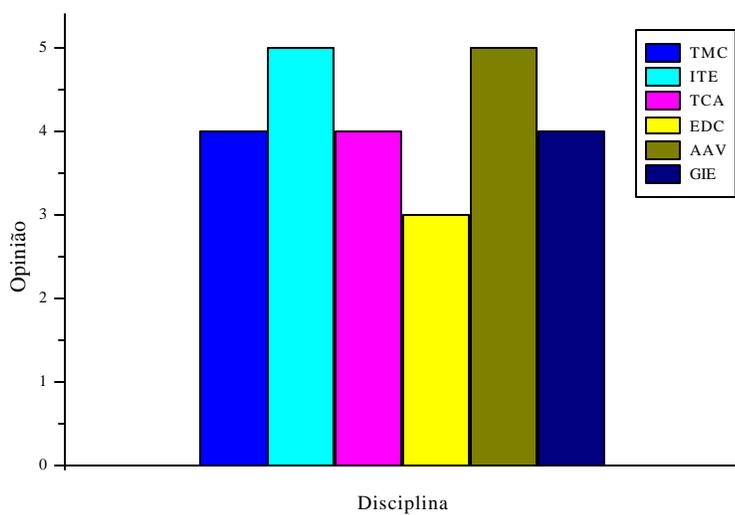


Figura 19: Opinião dos professores em relação à qualidade das tecnologias disponibilizadas nas disciplinas.

- Desenvolvimento da disciplina

A contribuição dos alunos é indiscutível para o bom desenvolvimento da disciplina. Assim, foram analisados alguns aspectos desta participação dos alunos. Em relação ao alcance dos objetivos da disciplina, dentro do contexto do curso, estes foram alcançados satisfatoriamente para a maioria dos professores do curso (Figura 20). Estes dados parecem de acordo com as observações feitas em relação ao desempenho dos alunos, recepção da didática, desenvolvimento e fluência do conteúdo. Já a utilização, pelos alunos, da bibliografia indicada, foi considerada razoável pela maioria dos professores, sendo também considerada pouco utilizada (Figura 21). Isto parece não ter prejudicado o desenvolvimento da disciplina, mas com certeza a melhor utilização da bibliografia poderia ter levado os alunos a um melhor desempenho, inclusive auxiliando no alcance dos objetivos esperados com a avaliação realizada. O estabelecimento da autonomia no uso de bibliografia e ferramentas possibilita a utilização de estruturas comuns às disciplinas relacionadas e estudos de suas propriedades de representação, o que leva ao entendimento de propriedades abstratas e absorção do conteúdo cognitivo formal.

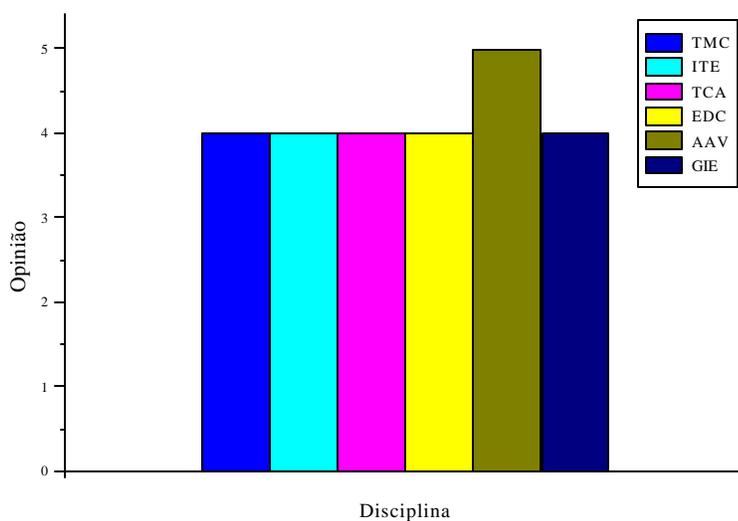


Figura 20: Alcance dos objetivos da disciplina dentro do contexto do curso.

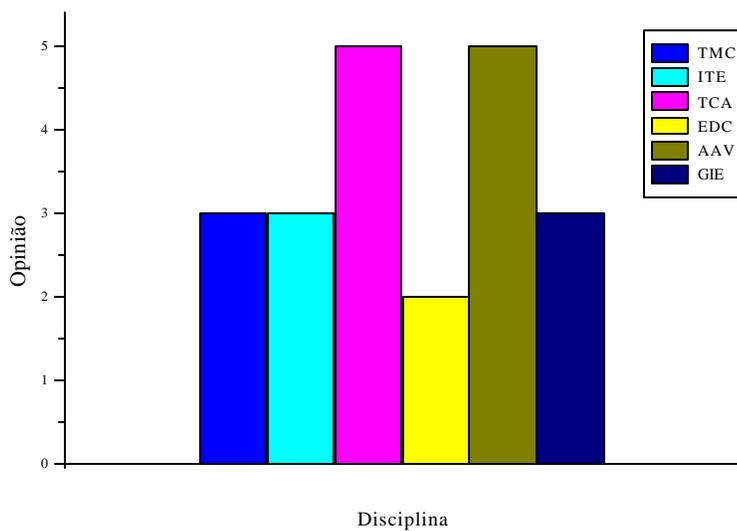


Figura 21: Grau de satisfação dos professores com os alunos, em relação à utilização da bibliografia indicada.

O alcance dos objetivos esperados nas disciplinas foi considerado satisfatório pela maioria dos professores (Figura 22). Os trabalhos entregues pelos alunos foram realizados em grupo e foram considerados satisfatórios por todos os professores (Figura 23). Na apresentação de trabalhos ficou clara, não apenas a ampliação da capacidade cognitiva dos alunos, mas também o desenvolvimento pessoal. Assim, ocorreu uma manipulação dinâmica dos conteúdos escolares: os alunos apresentaram os trabalhos com coerência, clareza e objetividade. Isto demonstra que houve uma boa interação entre os alunos e, certamente, contribuiu para a melhora da avaliação, compensando a apenas razoável utilização da bibliografia indicada, como apresentada na figura 21.

Essa interpretação está de acordo com Gilson e Mirshawka (1994), que enfatizam a importância da busca criativa de soluções para os problemas que se enfrentam. Os alunos nesta fase viram-se cercados de opções e possibilidades não só de conteúdos, mas também de formas de apresentá-los. Desenvolveu-se nesta etapa o proposto por Moran (1995): o professor é o agente instigador do fato pedagógico, da curiosidade do aluno, de sua busca pelo aclarar da abstração formal do conhecimento, em prol da concretização cognitiva da realidade assimilada. Esta fase de experiência confirmou também os pressupostos de Vygotsky, de que o aprendizado é um fenômeno social e a criação de novos conhecimentos é resultado da interação entre as pessoas.

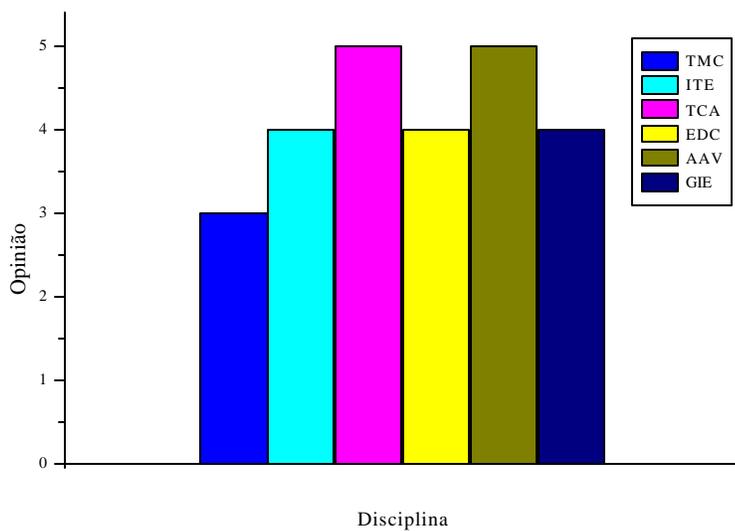


Figura 22: Alcance dos objetivos esperados com a avaliação realizada.

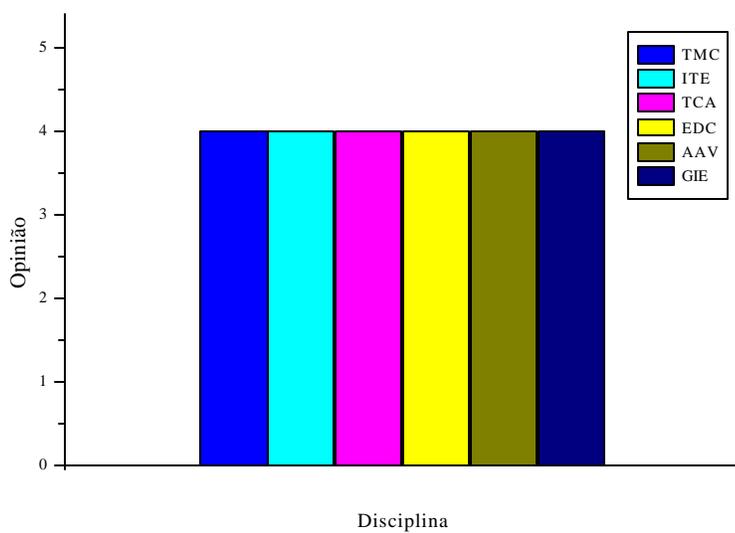


Figura 23: Grau de satisfação da expectativa dos professores, em relação aos trabalhos entregues pelos alunos.

O objetivo do processo ensino-aprendizagem é que o aluno não só aprenda, mas também se desenvolva, sendo importante o uso de metodologias que facilitem o processo. A aprendizagem dos alunos foi considerada satisfatória para quase todos os professores e total, em uma disciplina (Figura 24). A utilização de tecnologias mostra um forte indício de ser um importante insumo técnico no desenvolvimento de processos de ensino-aprendizagem.

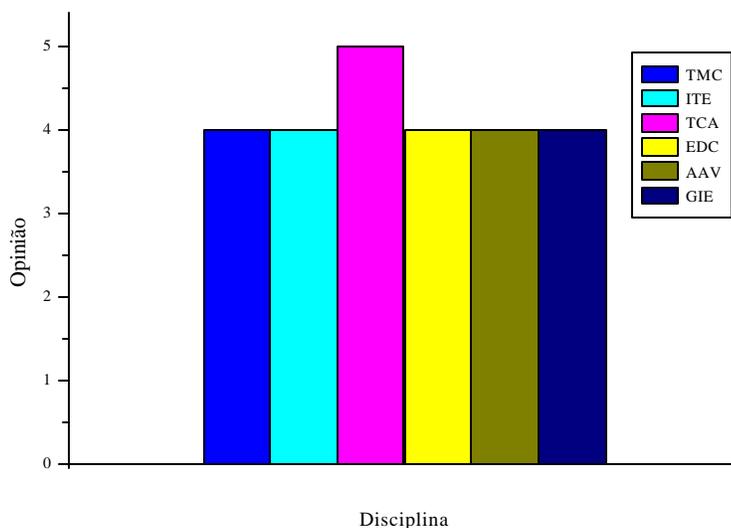


Figura 24: Alcance da aprendizagem dos alunos.

A participação dos alunos foi satisfatória para a maioria dos professores (Figura 25). A análise dos professores permitiu concluir que o desempenho geral disciplina foi satisfatório para a maioria (Figura 26).

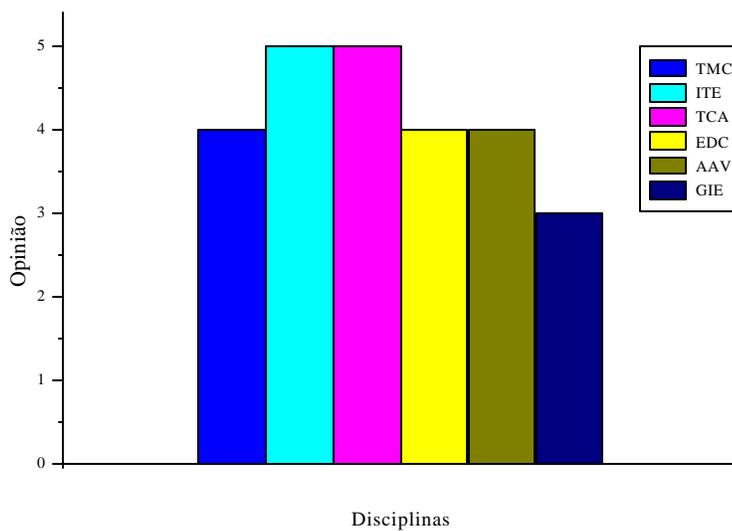


Figura 25: Grau de satisfação dos professores com a participação dos alunos.

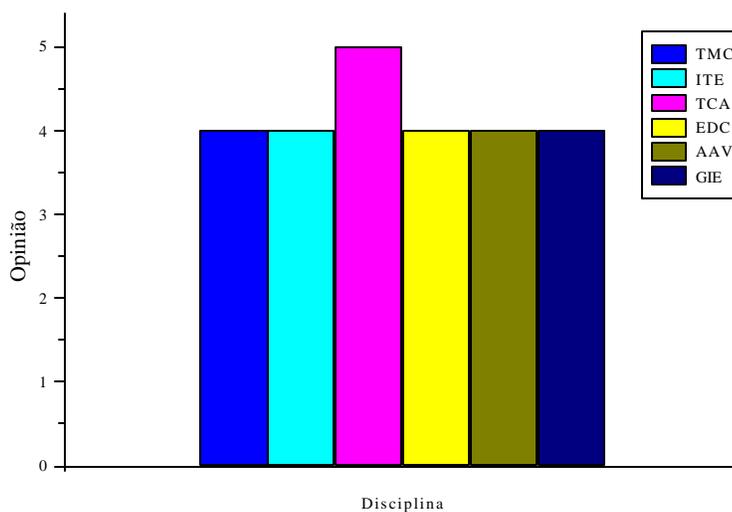


Figura 26: Avaliação geral da disciplina feita pelos professores.

Assim, a análise geral dos dados permitiu observar que o desempenho dos alunos e a infraestrutura de apoio (Figura 27) foram considerados excelente (21,95%), muito bom (56,1%) e bom (21,95%). Estes resultados demonstram, que embora o desempenho dos alunos não tenha sido máximo, seguiu uma distribuição normal, o que indica a qualidade do curso e dos profissionais formados. Assim, fica evidente que a qualidade do curso pode ainda ser melhorada e alguns fatores dependentes dos alunos podem determinar esta melhora. Dentre eles

pode-se destacar a maior dedicação às atividades propostas e melhor utilização da bibliografia indicada.

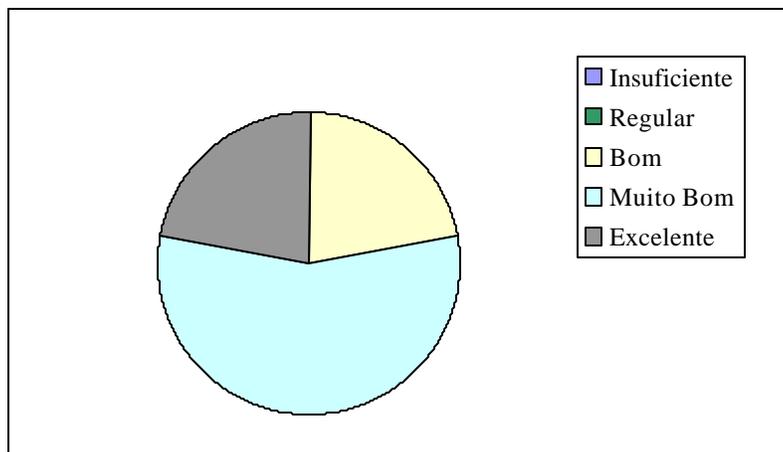


Figura 27: Desempenho geral dos alunos e infraestrutura de apoio.

Pode-se observar também a partir da Figura 28, que o desenvolvimento geral da disciplina foi atingido: totalmente – 26,3%; satisfatoriamente – 55,3%; razoavelmente 15,8% e pouco – 2,6%, seguindo também uma distribuição normal, indicando, que embora o desenvolvimento da disciplina possa ser melhor, este segue um padrão de qualidade. Estes dados estão diretamente correlacionados ao desempenho geral dos alunos e, certamente a melhora do desempenho dos alunos contribuirá para o melhor desenvolvimento da disciplina.

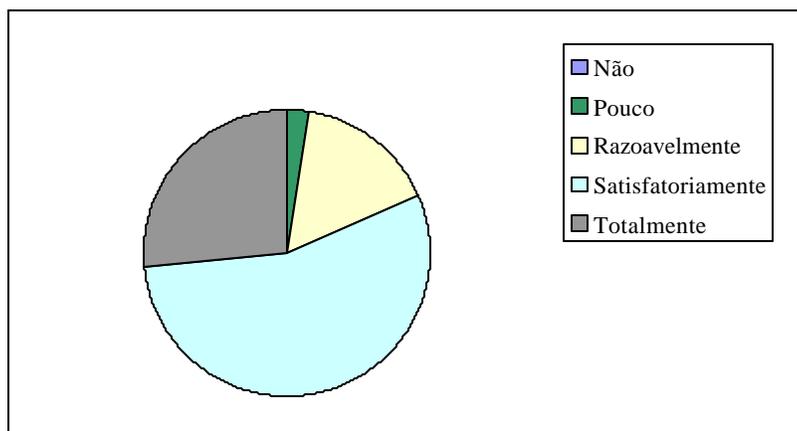


Figura 28: Desenvolvimento geral das disciplinas.

4.3.2 Avaliação realizada pelos alunos

- Desempenho do professor

O sucesso do binômio ensino-aprendizagem depende essencialmente de alunos e professores e pode ser auxiliado pela estrutura de apoio. Assim, depois da análise dos alunos e infraestrutura de apoio, feita pelos professores, foi realizada a análise dos professores e infraestrutura de apoio, feita pelos alunos.

Em um curso como este, o uso de tecnologia é fundamental para o sucesso da disciplina. Assim, o primeiro item avaliado foi o desempenho do professor através de videoconferência. A Figura 29 mostra que a maioria dos professores apresentou desempenho entre muito bom e excelente.

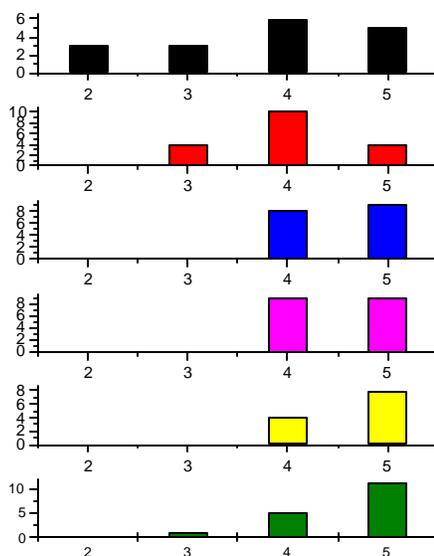


Figura 29: Opinião dos alunos em relação ao desempenho geral do professor, através de videoconferência. ■, TMC; ■, ITE; ■, TCA; ■, EDC; ■, GIE; ■, TPM.

Na Figura 30 fica evidente que todos os professores conseguiram utilizar bem os equipamentos. Apesar disso o desempenho dos professores na videoconferência não foi máximo, indicando que o manuseio do equipamento é importante, mas não basta. Parece claro que a visão dos alunos, nesse caso, focou-se na manipulação do equipamento, uma vez que não conheciam toda a preparação didático-pedagógica envolvida nas atividades e que foi de

importância crucial para o sucesso da disciplina, pois na verdade, pois na verdade a tecnologia foi o coadjuvante do processo desenvolvido.

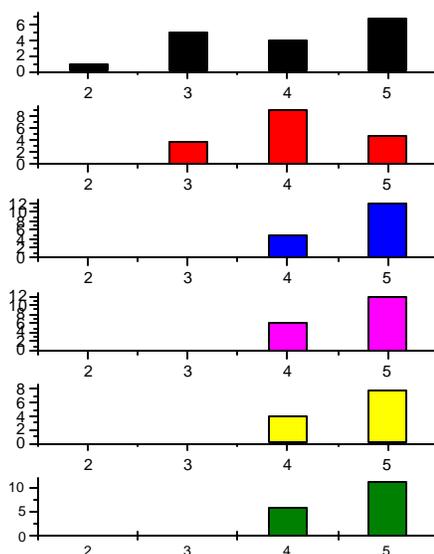


Figura 30: Opinião dos alunos em relação à utilização dos equipamentos pelos professores. ■, TMC; ■, ITE; ■, TCA; ■, EDC; ■, GIE; ■, TPM.

Em relação ao clima estabelecido pelo professor na aula, pode-se observar na Figura 31, que este variou em relação à disciplina. Apesar da distância física, os professores, de modo geral, conseguiram estabelecer um clima, que objetiva a interação entre aluno-professor e aluno-aluno. Isto favoreceu o desenvolvimento dos temas propostos, facilitando a obtenção dos objetivos propostos e parece não ter exercido forte influência sobre a recepção da didática por parte dos alunos (Figura 32). Para melhorar a interação entre os integrantes do grupo a utilização de dinâmicas de grupo parece ser uma boa opção, pois a motivação significa estimulação e, conseqüentemente, leva a ação. É importante também que haja integração entre os professores do curso para que as dinâmicas, os métodos de aula, os métodos de avaliação sejam diferentes, a fim de que os alunos sejam permanentemente estimulados. As observações dos alunos ressaltam as palavras de Freire (1996) e Garcia (1995), sendo necessário não apenas promover discussão e reflexão de idéias entre os professores e alunos, mas também de romper o padrão formal de educação fordista, na qual o aluno recebe tudo pronto, para um novo patamar, no qual o aluno faz para aprender.

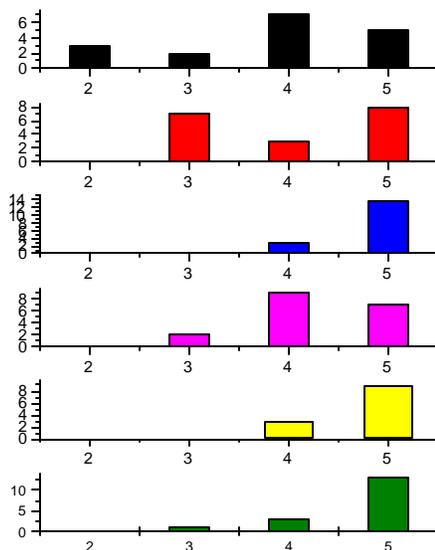


Figura 31: Opinião dos alunos em relação ao clima estabelecido pelo professor em aula.

■, TMC; ■, ITE; ■, TCA; ■, EDC; ■, GIE; ■, TPM.

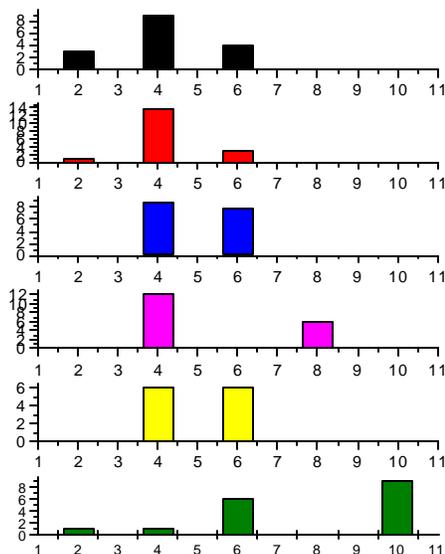


Figura 32: Opinião dos alunos em relação à didática do professor. ■, TMC; ■, ITE; ■, TCA;

■, EDC; ■, GIE; ■, TPM.

Na opinião dos alunos o desenvolvimento dos conteúdos foi de muito bom a excelente (Figura 33) e esse item parece diretamente correlacionado à qualidade gráfica do material

utilizado pelo professor (Figura 34). É importante ressaltar que o desenvolvimento do conteúdo é, também, dependente da didática do professor e do clima estabelecido, sempre com a busca de desenvolvimento de situações em que a autonomia do aluno seja aperfeiçoada.

Pode-se observar que a média atingida nas disciplinas ficou em muito bom, demonstrando o excelente nível do corpo docente do curso. No entanto, pode-se também observar que este item apresentou resultados heterogêneos, o que deve-se, possivelmente, ao grupo de alunos ser muito eclético.

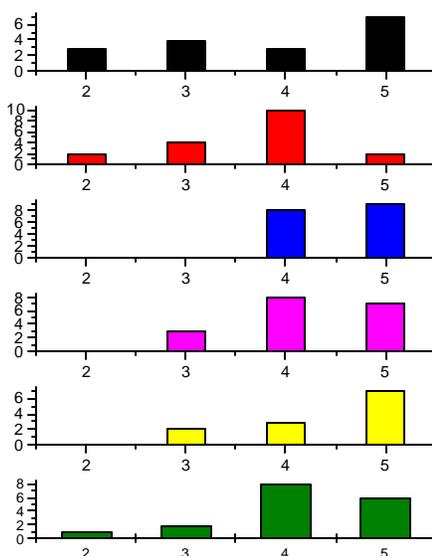


Figura 33: Opinião dos alunos em relação ao desenvolvimento do conteúdo da disciplina.

■, TMC; ■, ITE; ■, TCA; ■, EDC; ■, GIE; ■, TPM.

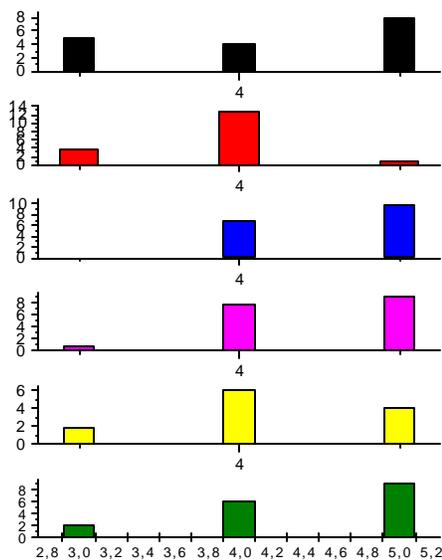


Figura 34: Opinião dos alunos em relação à qualidade gráfica do material utilizado pelo professor. ■, TMC; ■, ITE; ■, TCA; ■, EDC; ■, GIE; ■, TPM.

• Desenvolvimento da Disciplina

O desenvolvimento da disciplina pode ser medido por vários parâmetros dentre eles o alcance dos objetivos propostos. Na opinião dos alunos a obtenção dos objetivos dentro do contexto do curso foi de muito boa a excelente para a maioria das disciplinas (Figura 35).

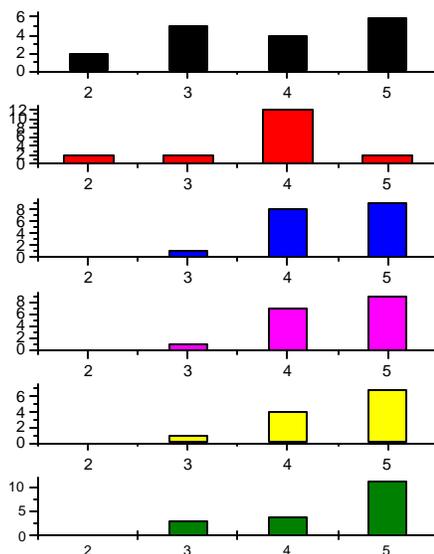


Figura 35: Opinião dos alunos em relação aos objetivos da disciplina dentro do contexto do curso. ■, TMC; ■, ITE; ■, TCA; ■, EDC; ■, GIE; ■, TPM.

A opinião dos alunos em relação à bibliografia indicada no curso variou de regular a excelente (Figura 36). Enquanto que os processos de avaliação (Figura 37) seguiram o padrão descrito na Figura 35. Esta aparente discrepância pode ser justificada pela análise da Figura 38, que demonstra, que na opinião dos alunos, faltou contextualização dos trabalhos para a aplicação prática na vida profissional. Esses dados corroboram as observações feitas pelos professores em relação à pouca utilização da bibliografia indicada no curso. Talvez os alunos não tenham conseguido estabelecer a correlação entre os objetivos da disciplina e bibliografia indicada com a aplicação prática na vida profissional.

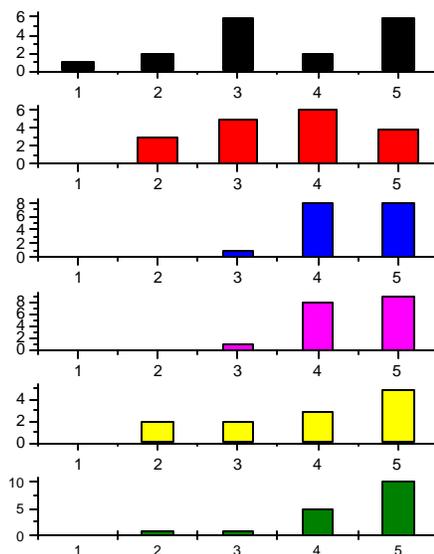


Figura 36: Opinião dos alunos em relação à bibliografia indicada no curso. ■, TMC; ■, ITE; ■, TCA; ■, EDC; ■, GIE; ■, TPM.

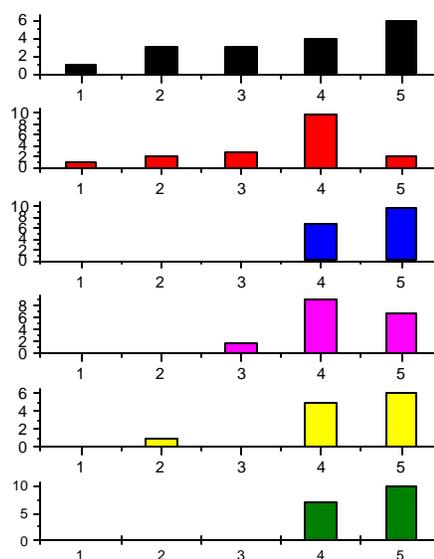


Figura 37: Opinião dos alunos em relação aos processos de avaliação da disciplina. ■, TMC; ■, ITE; ■, TCA; ■, EDC; ■, GIE; ■, TPM.

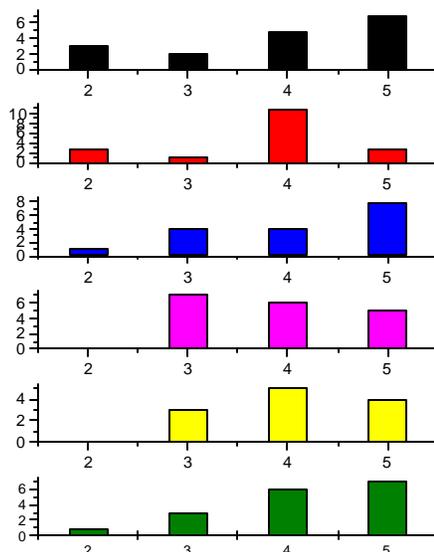


Figura 38: Opinião dos alunos em relação à contextualização dos trabalhos, para a aplicação na vida profissional. ■, TMC; ■, ITE; ■, TCA; ■, EDC; ■, GIE; ■, TPM.

Apesar dessas observações os alunos consideraram que a aprendizagem foi muito boa para a maioria das disciplinas (Figura 39), o que corrobora as observações feitas pelos professores, em relação a este item.

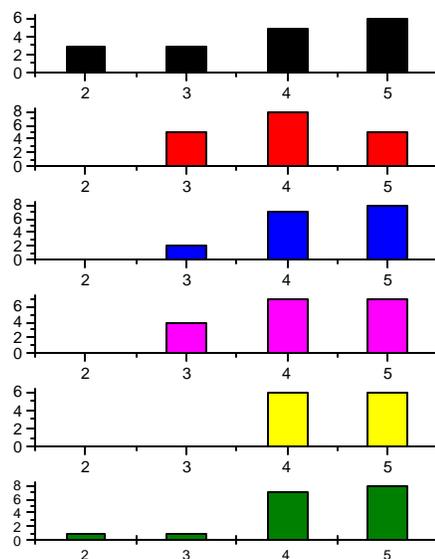


Figura 39: Opinião dos alunos em relação à aprendizagem. ■, TMC; ■, ITE; ■, TCA; ■, EDC; ■, GIE; ■, TPM.

A opinião dos alunos aponta que a participação geral da turma foi muito boa para a maioria das disciplinas, contudo, pode ser melhorada (Figura 40).

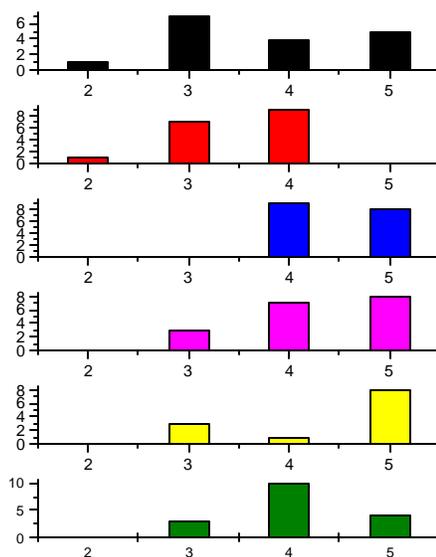


Figura 40: Opinião dos alunos em relação à participação geral da turma na disciplina. ■, TMC; ■, ITE; ■, TCA; ■, EDC; ■, GIE; ■, TPM.

• Infra-estrutura de apoio

A análise da infraestrutura de apoio ao desenvolvimento da disciplina procurou avaliar a estrutura de apoio, incluindo a monitoria, recursos disponíveis na Internet e a qualidade das tecnologias disponibilizadas. Na opinião dos alunos a estrutura de apoio foi considerada entre muito boa e excelente para a maioria das disciplinas (Figura 41), mas a qualidade das tecnologias foi ainda melhor (Figura 42).

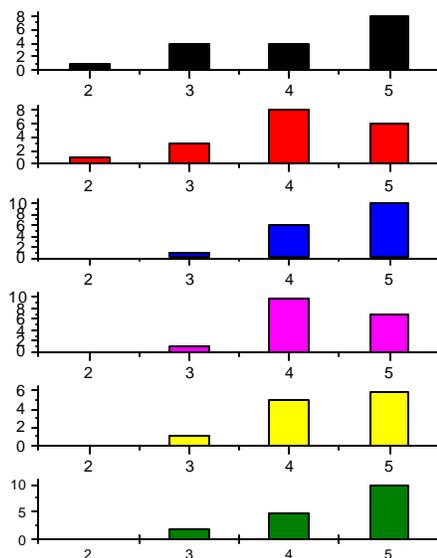


Figura 41: Opinião dos alunos em relação à estrutura de apoio para o desenvolvimento da disciplina. ■, TMC; ■, ITE; ■, TCA; ■, EDC; ■, GIE; ■, TPM.

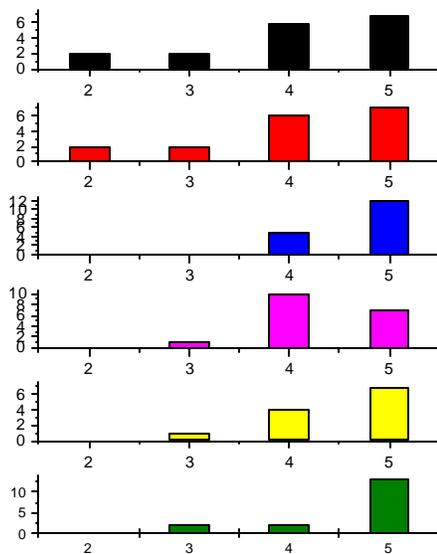


Figura 42: Opinião dos alunos em relação à qualidade das tecnologias disponibilizadas na disciplina. ■, TMC; ■, ITE; ■, TCA; ■, EDC; ■, GIE; ■, TPM.

- Avaliação geral das disciplinas

A avaliação geral das disciplinas demonstra o ensino de qualidade (Figuras 43). Essas observações são corroboradas pela análise das disciplinas separadamente (Figuras 44 e 45). Essas figuras mostram que a maior porcentagem de opções está ora em excelente ora em muito bom. Embora não tenha atingido o máximo teve resultados homogêneos, o que assegura a qualidade dos profissionais que estão sendo colocados no mercado de trabalho.

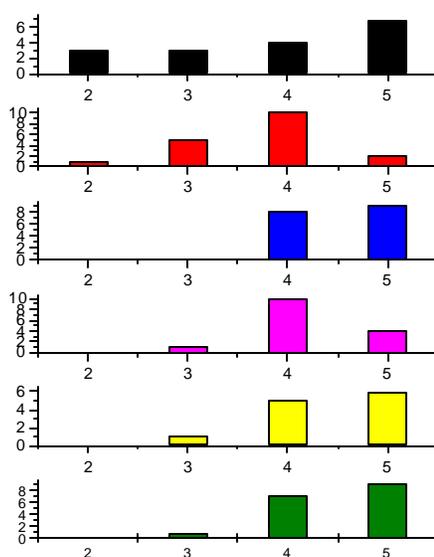


Figura 43: Avaliação geral das disciplinas. ■, TMC; ■, ITE; ■, TCA; ■, EDC; ■, GIE; ■, TPM.

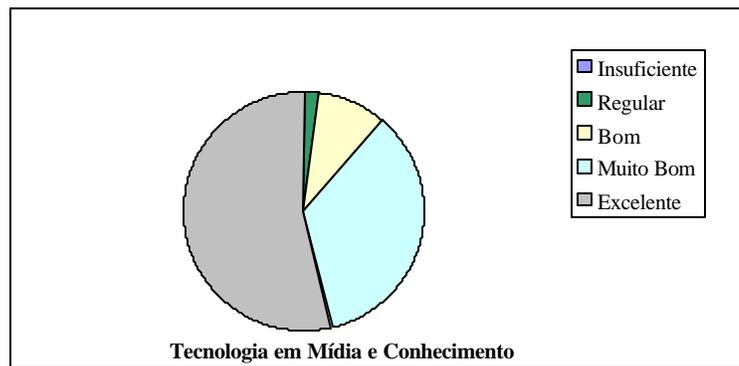
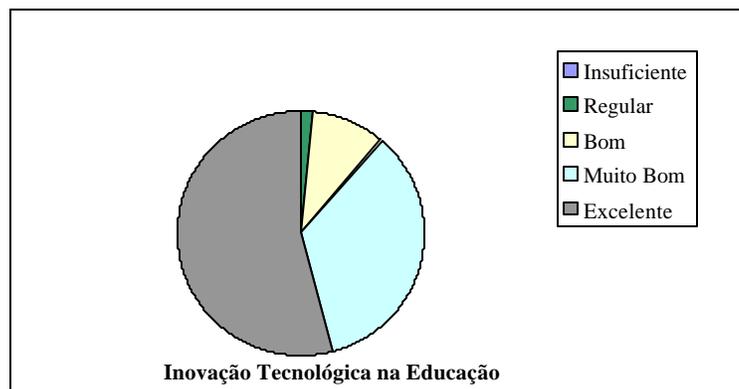
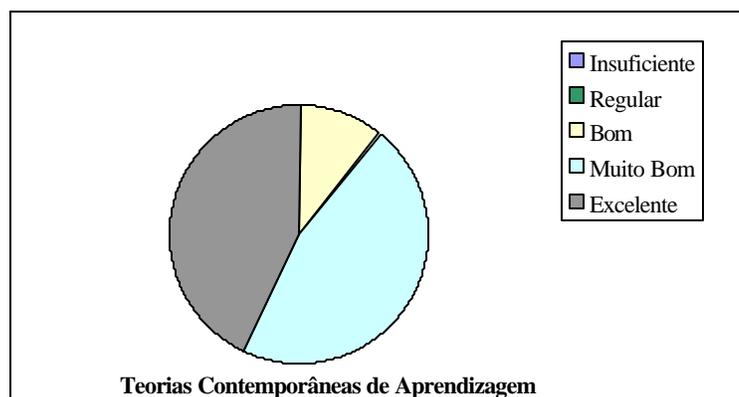
A**B****C**

Figura 44: Avaliação geral das disciplinas. **A:** Tecnologia em Mídia e Conhecimento; **B:** Inovação Tecnológica na Educação; **C:** Teorias Contemporâneas de Aprendizagem.

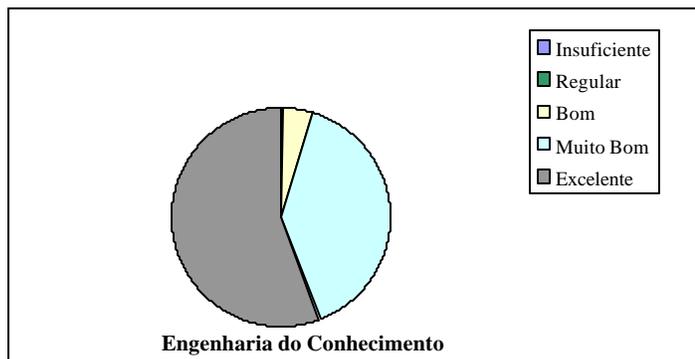
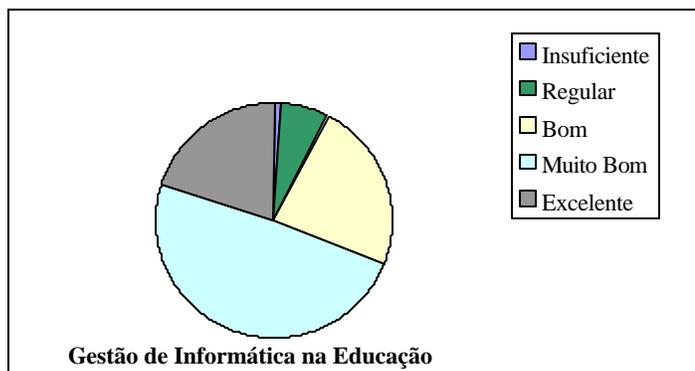
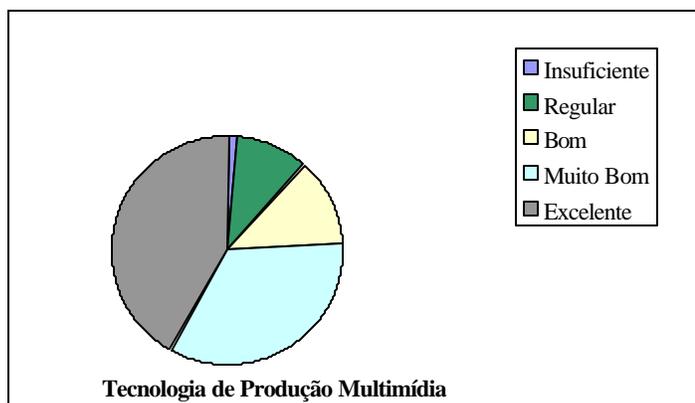
A**B****C**

Figura 45: Avaliação geral das disciplinas. **A:** Engenharia do Conhecimento; **B:** Gestão de Informática na Educação; **C:** Tecnologia de Produção Multimídia.

4.4 Análise dos resultados

A aplicação do Modelo de Avaliação, proposto pelo LED, no curso de Mestrado em Engenharia de Produção, turma FEPEAI1 permite verificar que o modelo atende diversos critérios de avaliação.

Pode-se observar que os professores e a equipe de apoio conduziram o curso e utilizaram as mídias de forma adequada. O suporte ao aluno aconteceu durante todo o curso e estes responderam bem, apresentando desempenho muito bom no curso. Contudo, a aplicação deste modelo de avaliação pode detectar alguns pontos de ajuste e poderá servir de base para o planejamento de cursos subsequentes. Alguns pontos ficaram bem evidentes.

Um ponto a se destacar é a estimulação constante de alunos e professor. Assim, o desempenho dos alunos pode ser melhorado através da maior dedicação ao curso e disponibilização de mais horas de estudo e pesquisa no curso. Isto com certeza contribuirá para o melhor desempenho.

O desempenho dos alunos demonstrou que este pode atingir patamares mais altos através do uso da tecnologia. As instruções por escrito e o treinamento com pessoal técnico gabaritado para o uso de tecnologias parecem ser as melhores opções. A presença constante de monitores também é indispensável para o bom andamento do curso.

Parece também importante que o material a ser utilizado na aula seja disponibilizado com antecedência, para que possa ser devidamente consultado. O “site” do curso é o local mais apropriado, pois todos têm acesso a ele. A indicação de bibliografia complementar também é necessária.

Em relação à didática do professor é importante que esta seja permanentemente revista para se tornar mais interessante, com conteúdos voltados para a prática profissional. Este é um fator que estimula muito o aluno. A metodologia utilizada na videoconferência deve estimular constantemente a participação dos alunos, pois a dinâmica da aula influencia, em parte, a aprendizagem da turma.

O modelo permitiu avaliar que metade dos professores entendeu que o desempenho dos alunos na utilização dos equipamentos foi bom. Assim, pode-se inferir que o aproveitamento dos alunos seria melhor com maior treinamento e interação aluno/meios de comunicação e aluno/tecnologia.

Um ponto identificado que necessita de ajuste é em relação à bibliografia. A maioria dos professores considerou que os alunos utilizaram as bibliografias apenas razoável, o que foi também considerada pouco utilizada pelos alunos. A melhor utilização da bibliografia levaria os alunos a um maior embasamento teórico, o que poderia contribuir para o melhor

aproveitamento e desempenho dos alunos. Isto poderia auxiliar no alcance dos objetivos propostos pelos professores.

O nível dos trabalhos entregues e apresentados pelos alunos foi o único item de consenso entre todos os professores, detectado pelo modelo. Os resultados demonstraram que os professores atribuíram conceito muito bom aos trabalhos entregues, o que demonstra que houve interação entre os alunos, uma vez que os trabalhos propostos deveriam ser executados por grupos de alunos. Neste item os objetivos propostos pelos professores foram atendidos.

Embora a EAD seja de utilização recente no Brasil, esta avaliação mostrou que a relação professor/aluno mediada pela tecnologia não foi afetada. Embora, separados fisicamente, o desempenho dos professores foi qualificado como muito bom a excelente e o desempenho dos alunos como muito bom.

A avaliação realizada foi capaz de apontar o grau de satisfação tanto dos alunos como dos professores, com relação ao desenvolvimento da disciplina, bem como da disciplina como um todo. Avaliou também a infra-estrutura de apoio ao desenvolvimento da disciplina, fornecendo subsídios para que possa ser melhorado ou adequado às necessidades do público-alvo.

Quanto à avaliação é importante que os resultados sejam divulgados o mais rápido possível e sejam discutidos com os alunos, para que, a distribuição dos processos avaliativos seja analisada em conjunto, a fim de que os ajustes sejam feitos de acordo com a necessidade do grupo. Seria também interessante estabelecer interação entre os professores para troca de experiências e análise conjunta dos resultados do modelo de avaliação após a aplicação deste. Atualmente busca-se um ensino integrado, onde impera a interdisciplinaridade e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

4.5 Proposta de melhoria para modelo de avaliação

Os resultados poderão ser utilizados para refinar e aprofundar os estudos na área, uma vez que os trabalhos em educação a distância no Brasil contribuem para democratizar o acesso ao conhecimento e expandir as fontes de educação para o público adulto. Os pontos de ajuste detectados são de rápida adequação e não requerem investimentos significativos.

A qualidade do ensino, a preocupação com os alunos e a importância da disciplina no curso são preocupações constantes dos cursos, instituições e professores. No caso de cursos de pós-graduação, além da qualidade das disciplinas é também importante o desenvolvimento e qualidade do trabalho de dissertação ou tese.

Através da interação e estimulação, o professor pode despertar no aluno o interesse, a curiosidade e a vontade de aprender a aprender, conseguindo não apenas a aprendizagem, mas

também promover o desenvolvimento e crescimento da autonomia e do indivíduo. No ensino-aprendizagem, o planejamento da disciplina exige que o aluno seja conhecido e compreendido, o que implica na preocupação de propiciar um ambiente propício ao aprendizado. Planejar implica em decidir no presente o que fazer no futuro, estabelecer metas, ações e recursos necessários à produção de resultados que satisfaçam as carências naquela área do conhecimento.

Com a perspectiva de buscar a satisfação nos resultados, a avaliação tem as funções de propiciar a autoconhecimento tanto ao aluno como ao professor; de motivar o crescimento para obterem-se resultados mais satisfatórios e de aprofundar e auxiliar a aprendizagem. A avaliação não se destina a um julgamento definitivo, mas é um meio subsidiário da construção do resultado, capaz de dar suporte à mudança, quando necessário.

O proposto a seguir é uma tentativa de melhoria do modelo de avaliação testado no presente trabalho, de acordo com o que foi analisado.

Com as questões apresentadas no Modelo foi possível avaliar de forma geral cada item. No entanto, alguns itens podem ser avaliados com perguntas diretas. Assim, em relação ao desempenho do professor, os seguintes itens podem ser incluídos:

- Definição dos objetivos e metodologia de trabalho: importante para a condução do curso, pois os objetivos respondem à pergunta: para que realizar esta disciplina e a metodologia mostra como os objetivos serão alcançados.

- Esclarecimento de dúvidas: é importante que as dúvidas dos alunos sejam esclarecidas, o que garantirá a continuidade e aprofundamento da aprendizagem.

- Capacidade em despertar o interesse e a participação: este ponto é muito importante, pois a estimulação leva a ação.

- Estimula a auto-aprendizagem: a auto-aprendizagem permite que os alunos sejam capazes de resolver problemas, o que leva a autonomia na busca e aquisição do conhecimento.

- Aborda o conteúdo sobre diversos enfoques teóricos: é importante para a construção do conhecimento que se tenha acesso a abordagem de um assunto por diversos autores.

- Relaciona o conteúdo com a prática: o embasamento teórico é fundamental para a resolução de problemas práticos.

- Relaciona o conteúdo da disciplina com o contexto geral do curso: a inserção da disciplina no contexto do curso, em geral, não é claro para o aluno. Assim, torna-se importante essa abordagem pelo professor.

- Comunicação clara e objetiva: a comunicação é base do relacionamento e entendimento entre as pessoas, sendo assim, fundamental para o bom desenvolvimento da disciplina.

- Relacionamento com as pessoas: embora, não seja o mais importante para a estimulação, desenvolvimento da capacidade cognitiva e pessoal dos alunos, o bom relacionamento pessoal pode facilitar e promover os aspectos citados.

Em relação ao desenvolvimento da disciplina, os seguintes itens podem ser incluídos para melhorar a avaliação:

- Atendimento do conteúdo às suas expectativas: é importante que o conteúdo da disciplina promova a aprendizagem na área específica da busca do conhecimento.

- Adequação do conteúdo ao material apresentado: é importante que o material apresentado, tanto durante a aula como bibliográfico sejam adequados para a aquisição do conhecimento do conteúdo específico da disciplina.

- Profundidade e desenvolvimento dos temas em relação aos objetivos: a adequação da profundidade e desenvolvimento do tema é fundamental para a aquisição de conhecimento, pois deve levar em consideração o conhecimento prévio dos alunos, para que não seja uma mera repetição de conceitos já adquiridos nem seja apresentada de forma complexa que empeça a aquisição de conhecimento.

- Carga horária de trabalhos/estudos exigida em relação ao conteúdo: a adequação do tempo é importante para que haja abordagem e compreensão do conteúdo da disciplina.

A avaliação da infra-estrutura de apoio pode levar também em consideração os seguintes aspectos:

- Disponibilização do material: a disponibilização do material deve ser feita em tempo suficiente para que os alunos possam ler e preparar o que foi solicitado pelo professor.

- Adequação do local ao número de participantes: tendo em vista que a aprendizagem é também um fenômeno social, o ambiente físico é importante para a aprendizagem.

- Iluminação, limpeza, acústica e conforto: itens que também compõem o ambiente físico e, como citado acima, podem influencia na aquisição do conhecimento.

- Adequação de equipamentos e mobiliários às atividades: a adequação de equipamentos e mobiliários leva ao bem estar físico e psicológico, que podem facilitar a aquisição de conhecimento.

- O monitor mantém as informações atualizadas: a monitoria é a base de suporte aos alunos em cursos a distância. Assim, o rapasse das informações sobre as disciplinas é fundamental para o bom desenvolvimento destas.

- O monitor responde as questões solicitadas

Em relação aos alunos alguns pontos podem ser avaliados e as informações obtidas garantiram o aprimoramento do curso. Pode-se indicar os itens:

- Pontualidade na entrega dos trabalhos: é fundamental para garantir a seqüência do desenvolvimento da disciplina e aquisição lógica de conhecimento.

- Cumprimento do tempo estabelecido para apresentação de trabalhos: é fundamental para que a apresentação não se torne repetitiva e longa, o que acarreta em desinteresse dos alunos.

- Demonstram habilidades investigativas na produção de conhecimento: a pesquisa e utilização de bibliografias novas são os fundamentos para produção do conhecimento.

- Apresentam sugestões para melhoria do desenvolvimento da disciplina: o binômio ensino-aprendizagem pressupõe que os alunos sejam sujeitos desse processo.

- Apresentam conhecimento básico para acompanhar os conteúdos: o conhecimento do nível dos alunos é fundamental para o direcionamento dos trabalhos e condução da disciplina.

- Apropriação e utilização de fundamentos de outras disciplinas: a interdisciplinaridade pode ser alcançada de acordo com a forma como se lança o desafio da aprendizagem para o aluno e sua verdadeira motivação para vencê-lo.

- Autonomia na busca do conhecimento: é importante que os alunos não recebam tudo pronto, mas aprendam a aprender.

- Ampliação da capacidade cognitiva e desenvolvimento pessoal: é o objetivo principal de todo curso de qualificação.

- Comprometimento e participação nas atividades: requisitos essenciais para que haja aquisição de conhecimento.

O aspecto orientação e a relação orientador/orientado também não foi abordado no modelo proposto nesse trabalho. Assim, quando se considera a avaliação de cursos de programas de pós-graduação, este é um ponto relevante, pois pode determinar o tempo de permanência do aluno no programa.

Este modelo poderá ser adaptado para verificar a inter-relação dos conteúdos das diversas disciplinas de um curso, para que seja verificada a sobreposição ou a falta de conteúdos.

Assim, sugere-se que o modelo de avaliação inclua as seguintes questões:

Questionário a ser respondido pelos alunos:

1.Desempenho do professor

Perguntas de 1 à 15	E	MB	B	R	I	Total
1. Desempenho geral do professor, através da videoconferência						
2 Utilização do equipamento pelo professor.						
3. Clima estabelecido pelo professor em aula.						
4. Didática do professor.						
5. Desenvolvimento do conteúdo.						
6. Qualidade gráfica do material utilizado pelo professor.						
7.Definição dos objetivos e metodologia de trabalho						
8.Esclarecimento de dúvidas						
9.Capacidade em despertar o interesse e a participação dos alunos						
10.Estimula a auto-aprendizagem dos alunos						
11.Aborda o conteúdo sob diversos enfoques teóricos						
12.Relaciona o conteúdo com a prática						
13.Relaciona o conteúdo da disciplina com o contexto geral do curso						
14.Comunicação clara e objetiva						
15.Relacionamento pessoal						

2.Desenvolvimento da disciplina

Perguntas de 16 à 26	E	MB	B	R	I	Total
16. Objetivos da disciplina dentro do contexto do curso.						
17. Bibliografia indicada.						
18. Processos de avaliação (testes, provas, trabalhos).						
19. Contextualização dos trabalhos, para o seu dia a dia, na vida profissional.						
20. Processo de aprendizagem em relação a disciplina						
21. Participação geral da turma.						
22. Atendimento do conteúdo às suas expectativas						
23. Adequação do conteúdo ao material apresentado						
24.Profundidade e desenvolvimento dos temas em relação aos objetivos						
25. Carga horária de trabalhos/estudos exigida em relação ao conteúdo						
26.Sobreposição de conteúdos das disciplinas						

3. Infra-estrutura de apoio

Perguntas de 27 à 38	E	MB	B	R	I	Total
27. Estrutura de apoio para o desenvolvimento da disciplina (monitoria, recursos disponíveis na Internet, etc).						
28. Qualidade das tecnologias disponibilizadas na disciplina						
29. Avaliação geral da disciplina						
30. Disponibilização do material						
31. Adequação do local ao número de participantes						
32. Iluminação das salas de aula						
33. Limpeza das salas de aula						
34. Acústica das salas de aula						
35. Conforto das salas de aula						
36. Adequação de equipamentos e mobiliários às atividades						
37. O monitor mantém as informações atualizadas						
38. O monitor responde as questões solicitadas						

4. Orientação

Perguntas de 39 à 43	E	MB	B	R	I	Total
39. Atendimento do orientador						
40. Tempo de resposta do orientador						
41. Interação com o orientador						
42. Desenvolvimento da dissertação						
43. Satisfação com a orientação						

Questionário a ser respondido pelos professores:

Classifique as questões de 1 à 15 de acordo com o seguinte padrão:

E (excelente); **MB** (Muito Bom); **B** (Bom); **R** (regular); **I** (Insuficiente)

1. Desempenho dos alunos e infra-estrutura de apoio

Perguntas de 1 à 15	E	MB	B	R	I
1. Desempenho geral dos alunos através da videoconferência					
2. Utilização dos equipamentos e meios de comunicação pelos alunos					
3. Clima estabelecido entre alunos e professor em aula					
4. Recepção da didática utilizada por parte dos alunos					
5. Desenvolvimento e fluência do conteúdo					
6. Estrutura de apoio para o desenvolvimento da disciplina					
7. Qualidade das tecnologias disponibilizadas nas disciplinas					

8.Pontualidade na entrega dos trabalhos					
9.Cumprimento do tempo estabelecido para a apresentação de trabalhos					
10.Os alunos demonstram habilidades investigativas na produção de conhecimento					
11.Os alunos apresentam conhecimento básico para acompanhar os conteúdos					
12.Os alunos apresentam autonomia na busca do conhecimento					
13.Ampliação da capacidade cognitiva e desenvolvimento pessoal					
14.Comprometimento e participação nas atividades					
15.Avaliação geral da disciplina					

Classifique as questões de 16 à 28 de acordo com o seguinte padrão:

T (totalmente); **S** (satisfatoriamente); **R** (razoavelmente); **P** (pouco) e **N** (não).

2.Desenvolvimento da disciplina

Perguntas de 16 à 23	T	S	R	P	N
16.Os objetivos de sua disciplina dentro do contexto do curso foram atingidos					
17.Os alunos utilizaram a bibliografia indicada					
18.O processo de avaliação atingiu os objetivos esperados					
19.Os trabalhos entregues pelos alunos estavam dentro da expectativa do professor					
20.Os alunos atingiram o nível de aprendizagem esperado pelo professor					
21.A participação dos alunos atingiu as expectativas do professor					
22.Os alunos apresentam sugestões para melhoria do desenvolvimento da disciplina					
23.Apropriação e utilização de fundamentos de outras disciplinas					

3.Orientação

Perguntas de 24 à 28	T	S	R	P	N
24.Interação com o orientado					
25.Tempo de resposta do orientado					
26.Envolvimento do orientado com a dissertação					
27.Desenvolvimento da dissertação					
28. Satisfação com a orientação					

5 CONCLUSÃO

O objetivo da aplicação do modelo em um cenário real foi avaliar a eficácia e eficiência dos instrumentos de avaliação, no que diz respeito ao ensino-aprendizagem e verificar se os resultados possíveis de serem obtidos com o uso do modelo, enquanto instrumento de avaliação, conduzem a conclusões que expressem o nível de adequação do curso aos objetivos propostos e a identificação de pontos de excelência, bem como a proposição de melhoria do modelo de avaliação. Assim é possível propor melhorias, oportunizar a construção de melhorias no processo de avaliação da infra-estrutura de apoio para proporcionar um melhor ambiente de aprendizagem ao aluno, detectar melhorias dos instrumentos de avaliação e investigar formas de avaliação em EAD.

Os objetivos foram alcançados, pois o modelo é capaz de avaliar o desempenho de alunos e professores, mostrando os pontos onde os objetivos foram atingidos e aqueles onde são necessários ajustes. Avalia também a estrutura de apoio ao funcionamento da disciplina, fator importante para determinar o desempenho de alunos e professores. Para que esses aspectos sejam mais bem analisados, fez-se a proposição de inclusão de questões para alunos e professores.

A possibilidade da identificação em nível de detalhe de procedimentos de sucesso e que necessitam revisão é fundamental em processos contínuos, para o aprimoramento das iniciativas e adequação ao contexto onde se aplicam os cursos. A memória e o registro das informações criam um banco de dados que serve de base para novas iniciativas. A partir dos resultados do presente trabalho pode-se concluir que: a avaliação deve ter um planejamento com objetivos claros e aprovados pela instituição; deve ser formativa e somativa; deve usar o maior número possível de alternativas para coleta de dados; deve usar métodos quantitativos e qualitativos; os resultados devem ser divulgados de forma clara e objetiva e devem ser discutidos para que contribua no planejamento de cursos futuros. Recomenda-se que a avaliação seja aplicada durante o curso e não apenas no final deste, para que contribua para o planejamento e ajustes do curso.

A validação do modelo em um cenário de curso real permite que a metodologia proposta seja avaliada e consolidada. A validação permitiu verificar que a aplicação do modelo é viável, exigindo acompanhamento de todo o processo, análise estatística no caso de um número significativo de alunos e a análise de um grande número de variáveis, bem como que este

modelo pode ser aprimorado, através da inclusão de questões sobre o desempenho do professor e dos alunos, do desenvolvimento da disciplina e infra-estrutura de apoio.

A análise dos instrumentos de avaliação foi realizada em apenas um curso. Fica a recomendação de sua validação em outros cursos em nível regional e internacional, e que também envolvam outras mídias, cursos que tenham duração maior e que sejam realizados tanto em parceria com outras instituições ou também promovidos por iniciativa isolada de instituições de ensino.

Embora as metodologias de coleta e análise dos dados tenham sido adequadas, existe espaço para o desenvolvimento de mais pesquisas nesta área, otimizando os trabalhos e consolidando práticas que viabilizem a obtenção mais rápida dos resultados.

Sugere-se a divulgação de trabalhos desta natureza (elaboração de modelos de avaliação e estudos de validação de modelos), tanto em eventos científicos e pedagógicos além da publicação na forma de artigos, relatos em congressos e seminários para colaborar principalmente na literatura brasileira e portuguesa sobre a questão do ensino a distância.

6 REFERÊNCIAS

ABUSABHA, R.; PEACOCK, J.; ACHTERBERG, C. Impact evaluation of a teleconference using a mixed model for distance education. In: **World ICDE Conference, 18th. Proceedings**. Pennsylvania: Pennsylvania State University, 1997.

ALVES, J.R.M. **A educação a distância no Brasil: síntese histórica e perspectivas**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Avançadas em Educação, p. 32- 40, 1994.

ALVES, J.R.M. As bases legais da educação a distância no Brasil. In: **Seminário de Educação à Distância**. Brasília, p. 1-8, 1999

ARETIO, L. G. **Educación a distancia hoy**. Madrid : Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1994.

ATHABASCA UNIVERSITY. Disponível em: <http://www.athabasca.ca>, acessado em 20/04/2002.

BARCIA, R.; VIANNEY, J. Pós-Graduação a Distância – A construção de um modelo brasileiro. **Rev. Assoc. Bras. Mantenedores Ens. Sup.**, v. 16, p. 51-70, 1998.

BARCIA, R.; CRUZ, D.; VIANNEY, J.; BOLZAN, R.; RODRIGUES, R. A experiência da UFSC em programas de requalificação, capacitação, treinamento e formação a distância de mão de obra no cenário da economia globalizada. In: **International Symposium on Continuing Engineering Education for Technonology Development**, Rio de Janeiro, 1996.

BARKER, B.; FRISBIE, A.; PATRICK, K. Broadening the definition of distance education in the light of the new telecommunications technologies. **Am. J. Dist. Edu.**, v. 3, p. 20-29, 1989.

BARROS, L.A. **Sistemas de suporte a ambientes distribuídos para aprendizagem cooperativa** 1994. Tese de Doutorado - COPPE/Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

BATES, A.W. **Technology: open learning and distance education**. Londres: Routledge, 1995.

BEHAR, P. **Análise operatória de ferramentas computacionais de uso individual e cooperativo**. 1998. Tese de doutorado – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Computação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

BOYD, R.A. Psychological definition of adult education. **Adult Leadership**, v. 13, p. 160-181, 1966.

BOYD, R.A.; APPS, J.W. **Redefining the discipline of adult education**, San Francisco: Jossey-Bass, (1980)

BUSBY, N.C. Formative evaluation of a sample video program from the nutrition pathways - telecourse based on adult education principles. **Deosnews**, v. 7, n. 8, 1997.

BURDEA, G.; COIFFET, P. **Virtual reality technology**. New York: John Wiley & Sons, 1994
 COREDEROY, R.M.; LEFOE, G. Tips and secrets for online teaching and learning: an inside view. **Ascilite**, 1997. Disponível em: <<http://www.curtin.edu.au/conference/ASCILITE97/papers-index.html>>, acessado em 20/07/2002.

CCRTVU. Disponível em: <http://edu.cn/20010101/21803.shtm>, acessado em 17/05/2002.

DESANCTIS, G.; SHEPPARD, B. Bridging distance, time and culture in executive MBA education. **J. Edu. Business**, v. 74, p. 157-160, 1999.

DEWEY, J.; BENTLEY, A.F. **Knowing and the known**. Boston: Beacon Press, 1949.

DRISCOLL, M. **Web-based training**. California: Jossey-Bass/Pfeiffer, 1998.

DURKHEIN, E. **Educação e sociologia**. Melhoramentos, p.11, 1978.

ELBAUM, B.; TINKER, R. A review of secondary netcourses and virtual schools. **CC Library**, 1997. Disponível em <<http://www.concord.org/library/review.html>>, acessado em 20.07.2002.

EMPRESA BRASILEIRA DE TELECOMUNICAÇÕES (Embratel) **Serviço TV executiva - descrição de serviço**. Brasília, Embratel, 1997.

EVANS , T.; NATION, D. **Critical reflections on distance education** London: The Falmer Press, 1989, 272 p.

FERNUNIVERSITÄT-HAGEN. Disponível em: <http://ferniuni-hagen.de>, acessado em 20/04/2002.

FERREIRA, S. **Ambiente para aprendizagem colaborativa de computação básica e programação.** Campus Global-PUCRS, 1998. Disponível em: <<http://terra.cglobal.pucrs.br/ensino>>, acessado em 20.07.2002..

FLORINI, B. Teaching styles and technology. In: HAYES, E. R. ed. **Effective teaching styles (New directions for adult and continuing education)** .San Francisco, n. 43 p. 41-53, 1989.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido** . 13 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

GARDNER, H. **Estruturas da mente: A teoria das inteligências múltiplas.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

GARRISON, D.R.; SHALE, D. Mapping the boundaries of distance education: problems in defining the field. **Am. J. Dist. Edu.**, v. 1, p. 4-13, 1987.

GOLEMAN, D. **Inteligência emocional** . Rio de Janeiro: Objetiva, 1996.

GRAVE-RESENDES, L. The Universidade Aberta de Portugal: its evaluation process. **18 th. Proceedings World ICDE Conference**, Pennsylvania: Pennsylvania State University, 1997. 14p.

HACK, L.E. **Mecanismos complementares para a avaliação do aluno na Educação a Distância.** 1999. Dissertação Mestrado - Ciência da Computação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

HAYDT, R.C. **Avaliação do processo ensino aprendizagem** São Paulo: Ática, 1998.

HARRY, K; JOHN, M.; KEEGAN, D. **Distance education: new perspectives.** Londres: Routledge. 1993, 348 p.

HOFFMAN, J.; MACKIN, D. **The learner interaction model for the design of interactive television**, 1997. Disponível em: <<http://www.cta.doe.gov>>, acessado em 01.09.2000.

HOLMBERG, B. **Theory and practice of distance education**. London: Routledge. 1992, 252p.

HOLMBERG, B. **Educación a distancia situacion y perspectivas**. Buenos Aires: Kapelusz. 1981.

IGNOU. Disponível em: <http://www.ignou.edu>, acessado em 17/05/2002.

KAYE, A. Computer mediated communication and distance education. In: MASON, R.; KAYE, A. eds. **Mindweave: Communication, computers, and distance education** Oxford: Pergamon Press, p 3-21, 1989.

KEARSLEY, G. **Computers for educational administration**. Norwood: Adex, 1990.

KEEGAN, D. **Foundations of distance education** London: Routledge, 1996a, 224p.

KEEGAN, D. **Theoretical principles of distance education** London: Routledge. 1996b, 272p.

KNOWLES, M. **The modern practice of adult education**. New York: Association Press, 1970.

KOUMI, J. Added value video techniques and teaching functions that exploit the strengths of video: a practitioner's view. **18 th. Proceedings World ICDE Conference**, Pennsylvania: Pennsylvania State University, 1997.

KOWITZ, G.T.; SMITH, J.C. Three forms of instruction. **J. Edu. Technol. Sys.**, v. 15, p. 419-429, 1987.

LAASER, W. Virtual colloquy on the Internet. **J. Res. Edu. Media**, v. 4, n.1, p. 43-49, 1997a.

LAASER, W. **Manual de criação e elaboração de materiais para educação a distância**. Brasília: Universidade de Brasília, 1997b.

LANDIM, C.M.M.P.F. **Educação à distância: algumas considerações**. Rio de Janeiro: Cúdia Maria das Mercês Pais Ferreira Landim, p. 2-20, 1997.

LANDSTROM, M.; MAYER, D.; SHOBE, C. Indicators to measure performance in distance education, a double-edged sword. **18 th. Proceedings World ICDE Conference**, Pennsylvania: Pennsylvania State University, 1997.

LAROCQUE , D.; FAUCON, N. **Me,myself and ... you? Collaborative learning : why bother? Teaching in the Community Colleges Online Conference - Trends and Issues in Online Instruction.** April 1-3, 1997. Toronto, Ontario. Disponível em <<http://leahi.kcc.hawaii.edu/org/tcc-conf/pres/larocque.html>>, acessado em 20.07.2002.

LED. Disponível em: <http://www.led.br>, acessado em 10/10/2002.

LEIDNER, D.E.; JARVENPAA, S.L. The use of information technology to enhance management school education: a theoretical view. **MIS Quartely**, p. 265-291, 1995.

LÉVY, P. **O que é o virtual?** Trad. Paulo Neves. São Paulo, 1996.

LÉVY, P. **Tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.** Trad. Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro, 1993.

LITKE, C.D. Virtual schooling at the middle grades: a case study. **J. Dist. Edu.**, v. 13, p. 33-50, 1998.

MACCIA,E.S. Instruction as influence toward rule governed behavior. In: HUMAN, R. ed., **Contemporary thought on teaching.** Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1971.

MAKI, W.S., MAKI, R. Learning without lectures: a case study. **The Computer**, p. 107-108, 1997

MARTINS, O.B. **A educação superior à distância e a democratização do saber.** Petrópolis: Vozes, 1991, p. 48-59.

MASON, R.; KAYE, A. **Mindweave communication, computers and distance education.** Oxford: Pergamon Press, 1989, 273 p.

MATHEWS, R.; COOPER, J. Building bridges between cooperative and collaborative learning. **Change**, v.27, p. 34, 1995.

MAURER, H. Necessary Ingredients of Integrated Network Based Learning Environments. **18th. Proceedings World ICDE Conference**, Pennsylvania: Pennsylvania State University, 1997.

MEC. Secretaria de Educação à Distância. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/seed/regulamenta.shtml>>, acessado em 25.02.2001.

MENEZES, R.A.; FUKS, H.; GARCIA, A.C. B. **Utilizando agentes no suporte à avaliação informal no ambientes de instrução baseada na web - AulaNet. SBIE'98.**

MILLER, G. Long-term trends in distance education. **Deosnews**, v.2, p. 23, 1992.

MOORE, M.G. Learner autonomy: the second dimension of independent learning. **Convergence**, v. 2, p. 76-88, 1972.

MOORE, M.G. On a theory of independent study. In: SEWART, D.; KEEGAN, D. HOLMBERG, B. eds. **Distance education: international perspectives.** Londres: Croom Helm, 1983.

MOORE, M.G. Recent contributions to the theory of distance education. **Open Learning**, v.5, p. 10-15, 1990.

MOORE, M.G. Theory of transactional distance. In: KEEGAN, D. **Theoretical principles of distance education.** New York: Routledge, 1993, p. 22-38.

MOORE, M.G. Three types of interaction. In: HOFFMAN, J.; MACKIN, D. **The learner interaction model for the design of interactive television**, 1997. Disponível em: <<http://www.cta.doe.gov>>, acessado em 01.09.2001.

MOORE, M.G. Toward a theory of independent learning and teaching. **J. Higher Edu.**, v. 44, p. 661-679, 1973.

MOORE, M.G.; KEARSLEY, G. **Distance education: a system view.** Belmont (USA): Wadsworth Publishing Company, 1996, 290 p.

MORAN, J.M. Mudar a forma de aprender e ensinar com a internet. In: **TV e informática na educação.** Série de Estudos, Brasília, MEC, 1998.

NEDER, M.L. Avaliação na educação a distância - significações para definição de percursos. In PRETI, O. ed. **Educação a distância: inícios e indícios de um percurso.** Cuiabá: NEAD/IE, UFMT, 1996.

NUNES, I.B. **Noções de educação a distância.** Disponível em: <<http://www.ibase.org.br/~ined/ivoniol.html>>, acessado em 25.02.2001.

OPEN UNIVERSITY. Disponível em: <http://www-icdl.open.ac.uk>, acessado em 17/05/2002.

OTSUKA, J.; TAROUCO, L. Proposta de um sistema de apoio à aprendizagem colaborativa baseado na WWW. **VIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.** São José dos Campos, 18-20, Novembro de 1997.

PANITZ, T. **A definition of collaborative vs cooperative learning**, 1996. Disponível em: <<http://www.lgu.ac.uk/deliberations/collab.learning/panitz2.html>>, acessado em 20.07.2002.

PENN STATE UNIVERSITY. Disponível em: <http://www.ed.psu.edu/acsde>, acessado em 20/04/2002.

PEREIRA, A.S. **Um agente para seleção de estratégias de ensino em ambientes educacionais na internet.** 1999. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Computação. UFRGS..

PIMENTEL, N. O ensino à distância na formação de professores. **Rev. Perspectiva**, v. 24, p. 25-31, 1995.

PORTWAY, P; LANE, C. **Guide to teleconferencing and distance learning.** San Ramon: Applied Bussiness Communication, 1994, 179 p.

PRETI, O. **Educação à distância uma prática educativa mediadora e mediatizada.** Cuiabá: NEAD – UFMT, p. 15-56, 1996.

PRIETO, D.; GUTIERREZ, F. **A mediação pedagógica - educação a distância alternativa.** Campinas: Papirus. 1991.

RAMOS, E.M.F. **Análise ergonômica do sistema Hipernet buscando o aprendizado da cooperação e da autonomia.** 1996. Tese de doutorado - Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta/teses96.htm>>, acessado em 19.09.2001.

RAVERT, S.; LAYTE, M. **Technology-based training.** 2 ed. Houston: Gulf, 1998.

REDE BRASIL DE COMUNICAÇÃO CIDADÃ. **Cronologia da radiodifusão educativa.** Disponível em: <http://www.rbc.org.br/re_his.htm>, arquivo acessado em 20.07.2002.
RIBEIRO, M.B.; NOYA, R.C.; FUKS, H. **CLEW: um ambiente de aprendizado cooperativo para web.** **IV Congresso RIBIE**, Brasília, 1998.

RODRIGUES, R.S. **Modelo de avaliação para cursos no ensino à distância: estrutura, aplicação e avaliação.** 1998. 64p. Dissertação de mestrado – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

RODRIGUES, A.P. **O processo avaliação do ensino e aprendizagem em Educação a Distância.** PPGC. UFRGS. maio, 2000.

RUMBLE, G. **The planning and management of distance education.** New York: St Martins Press, 1986.

SANTORO, F.M.; BORGES, M.R.S.; SANTOS, N. Um framework para estudos de ambientes de suporte à aprendizagem cooperativa. **Rev. Brás. Inform. Edu.**, v. 4, p. 51-68, 1998.

SCHUNURR, C.S.C. **Videoconference in education: Meeting teachers and learners support and training needs.** Edinburgh: Heriot Watt University, 1995.
SEWART, D.; KEEGAN, D.; HOLMBERG, B. **Distance education: international perspectives.** London: Routledge. 1988, 445 p.

SMITH, P.; KELLY, M. **Distance education and the mainstream: convergence in education.** London: Croom Helm, 1987, 207 p.

SONWALKAR, N. The sharp edge of the cube: pedagogically driven instructional design for online education. **Syllabus Magazine**, Dezembro, 2001. Disponível em: <<http://www.syllabus.com/syllabusmagazine/article.asp?id=6134>>, acessado em 20.07.2002.

SPANHOL, F. **O estado da arte da videoconferência.** Florianópolis, 1997. 12 p.

TELECURSO 2000. Disponível em: <<http://www.telecurso2000.org.br>>, acessado em 25.09.2001.

TIFFIN, J.; RAJASINGHAM, L. **Search of the virtual class.** London : Routledge, 1995.

TIJIBOY, A. V.; MAÇADA, D.; SANTAROSA, L.M.; FAGUNDES, L. Aprendizagem Cooperativa em Ambientes Telemáticos. **Inform. Edu.: teoria & prática**, v.1, PGIE/UFRGS, 1999.

UNICAMP. **Levantamento sobre atividades e interesses em educação a distância na UNICAMP**, Disponível em: <<http://unicamp.br>>, acessado em 25/09/2001.

UNIVERSIDADE ABERTA DA HOLANDA. Disponível em: <http://www.ouh.nl/info-english-introduction>, acessado em 17/05/2002.

UNIVERSIDADE DE WISCOSIN. Disponível em: <http://www.uwex.edu/disted/depd/team.htm>, acessado em 18/05/2002.

VIANNEY, J; SCHAEFER, M.I. **O relatório de conclusão programa IBGE de treinamento à distância**. Florianópolis, LED/PPGEP/UFSC, 1997, 20 p.

VIANNEY, J.; SCHAEFER, M. I.; PIMENTEL, N.; RODRIGUES, R. S.; MORAES, M. **Introdução a educação a distância**. Florianópolis, SINE/Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social e da Família/Laboratório de Ensino à Distância/SED, 1998.

WEDEMEIER, C. **Learning at the back-door**. Madison: University of Wisconsin, 1981, 20p.

WESTBROOK, T.A. Longitudinal profile of the content learning and attitudes of adults enrolled in a graduate degree program utilizing the Iowa communication fiber-optic network. In: **World ICDE Conference, 18 th. Proceedings**. Pennsylvania: Pennsylvania State University, 1997.

WILLIS, B. **Distance education at a glance**. Series of Guides prepared by Engineering Outreach at the University of Idaho. Disponível em: <<http://www.uidaho.edu/evo/distglan.html>>, acessado em 05.09.2001.

WILLIS, B. **Distance Education: Strategies and tools**. Educational Technology Publications, 1994.

Anexo 1: Questionário disponibilizado aos alunos do Programa de Mestrado em Engenharia de Produção, turma FEPIAE1.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção
Laboratório de Ensino à Distância - LED

AVALIAÇÃO DISCIPLINA

Trimestre:

Professor:

Curso: FEPIAE 1

Disciplina:

Classifique os itens de acordo com o seguinte padrão:

E (excelente); **MB** (Muito Bom); **B** (Bom); **R** (regular); **I** (Insuficiente)

1.Desempenho do professor

Perguntas de 1 à 6	E	MB	B	R	I	Total
1. Desempenho geral do professor, através da videoconferência						
2 Utilização do equipamento pelo professor.						
3. Clima estabelecido pelo professor em aula.						
4. Didática do professor.						
5. Desenvolvimento do conteúdo.						
6. Qualidade gráfica do material utilizado pelo professor.						

2.Desenvolvimento da disciplina

Perguntas de 7 à 12	E	MB	B	R	I	Total
7. Objetivos da disciplina dentro do contexto do curso.						
8. Bibliografia indicada.						
9. Processos de avaliação (testes, provas, trabalhos).						
10. Contextualização dos trabalhos, para o seu dia a dia, na vida profissional.						
11. Processo de aprendizagem em relação a disciplina						
12. Participação geral da turma.						

3.Infra-estrutura de apoio

Perguntas de 13 à 15	E	MB	B	R	I	Total
13. Estrutura de apoio para o desenvolvimento da disciplina (monitoria, recursos disponíveis na Internet, etc).						
14. Qualidade das tecnologias disponibilizadas na disciplina						
15. Avaliação geral da disciplina						

Sugestões dos alunos

Anexo 2: Questionário enviado aos professores turma FEPIAE1, do Programa de Mestrado em Engenharia de Produção.

Caro professor,

Este questionário de avaliação será parte integrante da dissertação de mestrado de Júlio Cesar Gouvêa, aluno regularmente matriculado na turma FEPIAE1, Varginha. Assim, peço a sua contribuição no preenchimento deste questionário e o envio o mais breve possível.

Obrigado por sua colaboração,
Júlio

Classifique as questões do item 1 de acordo com o seguinte padrão:

E (excelente); **MB** (Muito Bom); **B** (Bom); **R** (regular); **I** (Insuficiente)

1.Desempenho dos alunos e infra-estrutura de apoio	E	MB	B	R	I
1.1.Desempenho geral dos alunos através da videoconferência					
1.2.Utilização dos equipamentos e meios de comunicação pelos alunos					
1.3.Clima estabelecido entre alunos e professor em aula					
1.4.Recepção da didática utilizada por parte dos alunos					
1.5.Desenvolvimento e fluência do conteúdo					
1.6.Estrutura de apoio para o desenvolvimento da disciplina					
1.7.Qualidade das tecnologias disponibilizadas nas disciplinas					
1.8.Avaliação geral da disciplina					

Classifique as questões do item 2 de acordo com o seguinte padrão:

T (totalmente); **S** (satisfatoriamente); **R** (razoavelmente); **P** (pouco) e **N** (não).

2.Desenvolvimento da disciplina	T	S	R	P	N
2.1.Os objetivos de sua disciplina dentro do contexto do curso foram atingidos					
2.2.Os alunos utilizaram a bibliografia indicada					
2.3.O processo de avaliação atingiu os objetivos esperados					
2.4.Os trabalhos entregues pelos alunos estavam dentro da expectativa do professor					
2.5.Os alunos atingiram o nível de aprendizagem esperado pelo professor					
2.6.A participação dos alunos atingiu as expectativas do professor					

Sugestões do professor