

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

Mestrado em Multimeios

**A incorporação de ambientes virtuais de
aprendizagem no ensino superior. Um estudo na
Universidade Estadual de Campinas.**

Autora: Renata Almeida Fonseca del Castillo

Campinas, 2005

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

Departamento de Multimeios

A incorporação de ambientes virtuais de aprendizagem no ensino superior. Um estudo na Universidade Estadual de Campinas.

Autora: Renata Almeida Fonseca del Castillo

Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Artes como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Multimeios sob orientação do prof. José Armando Valente.

Campinas, 2005

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO INSTITUTO DE ARTES DA UNICAMP**
Bibliotecário: Liliane Forner – CRB-8^a / 6244

D377i Del Castillo, Renata Almeida Fonseca.
A incorporação de ambientes virtuais de aprendizagem no ensino superior. Um estudo na Universidade Estadual de Campinas. / Renata Almeida Fonseca Del Castillo. – Campinas, SP: [s.n.], 2005.

Orientador: José Armando Valente.
Dissertação(mestrado) - Universidade Estadual de Campinas.
Instituto de Artes.

1. Educação à distância. 2. Tecnologia da informação.
3. Ambiente virtual. 4. Ensino superior. I. Valente, José
Armando. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto
de Artes. III. Título.

Título em inglês: “The use of virtual learning environments in higher education settings. A study in State University of Campinas.”
Palavras-chave em inglês (Keywords): Distance learning – Information technologies –

Virtual learning – Higher education
Titulação: Mestrado em Multimeios
Banca examinadora:
Prof. Dr. José Armando Valente
Prof. Dr. André Luiz Morelato França
Prof. Dr. Hermes Renato Hildebrand
Prof. Dr. Carlos Alberto Favarim Murari
Prof^a Dr^a Iara Lis Schiavinatto
Data da defesa: 28 de Novembro de 2005

Agradecimentos

A Deus pela LUZ.

Ao meu orientador Prof. Dr. José Armando Valente, pela orientação e confiança em meu trabalho.

Aos professores André França, Carlos Murari e Gilmar Barreto pelo trabalho realizado e pela ajuda no registro desta experiência.

Ao professor Hermes Renato Hildebrand pela participação e colaboração com o trabalho.

Aos familiares, amigos e colegas de trabalho, que ouviram pacientemente minhas lamentações, e que, direta ou indiretamente, contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

Sumário

INTRODUÇÃO.....	1
1. METODOLOGIA.....	8
1.1. Local da pesquisa.....	8
1.2. Fonte do material da pesquisa.....	9
1.3. Dados da pesquisa.....	9
1.4. Descrição e análise da metodologia do professor.....	11
2. AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) E O ENSINO SUPERIOR.....	13
2.1. As TICs na Educação.....	13
2.2. A EAD no ensino superior.....	16
2.3. O uso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem no Ensino Superior.....	26
2.4. Algumas experiências sobre o uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem no Ensino Superior.....	30
3. AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM - AVA.....	34
3.1. Conceitos.....	34
3.2. Histórico dos ambientes virtuais de aprendizagem.....	35
3.3. O Ambiente virtual de aprendizagem WebCT.....	37
3.4. O ambiente WebCT na UNICAMP.....	42
4. A DISCIPLINA ET616 – ELETROTÉCNICA.....	46
4.1. Descrição da disciplina.....	46
4.2. Dinâmica da disciplina.....	47
4.3. Critério de avaliação da disciplina.....	49
4.4. A disciplina na Internet.....	50
4.4.1. Informações gerais.....	52
4.4.2. Conteúdo das aulas.....	55
4.4.3. Tarefas on-line.....	56
4.4.4. Ferramentas para comunicação.....	57
4.4.5. Séries de exercícios 1.....	58
4.4.6. Séries de exercícios 2.....	59
4.4.7. Avaliação do curso pelos alunos.....	60
5. RESULTADOS.....	61
5.1. A avaliação do curso.....	61
5.2. Análise dos dados.....	63
5.3. Resultados Gerais.....	73
5.4. Resultados da categorização.....	74
5.5. Resultados da preferência dos alunos.....	86
5.6. Resultados das reflexões dos docentes.....	89
6. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS.....	95
6.1. Interpretação sobre a preferência dos alunos entre formatos do curso.....	95
6.2. Interpretação sobre as impressões gerais dos alunos sobre o curso.....	99
6.2.1. Categorias 1 e 2.....	101
6.2.2. Categorias 3 e 4.....	104
6.2.3. Categoria 5.....	106
6.2.4. Categoria 6.....	107

6.2.5.	Categorias 7 e 8	108
6.2.6.	Categoria 9	110
6.2.7.	Categoria 10	111
6.2.8.	Categorias 11 e 12	112
6.3.	<i>Considerações</i>	113
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	119
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	121
9.	ANEXOS	125

Lista de figuras

FIGURA 1 - SITE DA DISCIPLINA ET616 NO WEBCT	51
FIGURA 2 - TELA “GUIA DO ALUNO”	53
FIGURA 3 – TELA “DATAS DAS PROVAS E EXAMES”	54
FIGURA 4 – TELA “AULAS ON-LINE”	55
FIGURA 5 – TELA “TAREFAS ON-LINE”	56
FIGURA 6 – TELA “FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO”	57
FIGURA 7 – TELA “SÉRIE DE EXERCÍCIOS 1”	58
FIGURA 8 – TELA “SÉRIE DE EXERCÍCIOS 2”	59
FIGURA 9 – CATEGORIZAÇÃO DAS RESPOSTAS DO 10 SEMESTRE DE 2001	73

Lista de gráficos

GRÁFICO 1 – UTILIZAÇÃO DO WEBCT POR ÁREAS DE ENSINO NA UNICAMP	44
GRÁFICO 2 – PREFERÊNCIA DE FORMATO TRADICIONAL E ON-LINE.....	96
GRÁFICO 3 – NÚMERO DE APROVADOS POR SEMESTRE	98
GRÁFICO 4 – INCIDÊNCIA NAS CATEGORIAS – DE 2001 A 2003.....	100
GRÁFICO 5 – RESPOSTAS SOBRE RECURSOS COMPUTACIONAIS	104
GRÁFICO 6 – RESPOSTAS SOBRE CONTATO ALUNO-PROFESSOR COM AULAS PRESENCIAIS	107
GRÁFICO 7 – RESPOSTAS SOBRE APROVAÇÃO DA AUTONOMIA PROPORCIONADA.....	109
GRÁFICO 8 – RESPOSTAS SOBRE MÉTODO DO PROFESSOR (BASEADO EM PROBLEMAS)	111

Lista de quadros

QUADRO 1 – REFLEXÕES DOS DOCENTES	11
---	----

Lista de tabelas

TABELA 1 – ESCALONAMENTO DA DISTÂNCIA TRANSACIONAL	20
TABELA 2 – DEFINIÇÃO DAS CATEGORIAS	71
TABELA 3 – PERCENTUAL DE RESPOSTAS DOS QUESTIONÁRIOS DE AVALIAÇÃO DE CURSO	74
TABELA 4 – ALUNOS MATRICULADOS NO 1º SEMESTRE DE 2001.....	75
TABELA 5 - CATEGORIZAÇÃO DO 1º SEMESTRE DE 2001	76
TABELA 6 – ALUNOS MATRICULADOS NO 2º SEMESTRE DE 2001.....	77
TABELA 7 - CATEGORIZAÇÃO DO 2º SEMESTRE DE 2001	78
TABELA 8 – ALUNOS MATRICULADOS NO 1º SEMESTRE DE 2002.....	79
TABELA 9 - CATEGORIZAÇÃO DO 1º SEMESTRE DE 2002	80
TABELA 10 –ALUNOS MATRICULADOS NO 2º SEMESTRE DE 2002.....	81
TABELA 11 - CATEGORIZAÇÃO DO 2º SEMESTRE DE 2002	82
TABELA 12 – ALUNOS MATRICULADOS NO 1º SEMESTRE DE 2003.....	83
TABELA 13 - CATEGORIZAÇÃO DO 1º SEMESTRE DE 2003	84
TABELA 14 – ALUNOS MATRICULADOS NO 2º SEMESTRE DE 2003.....	85
TABELA 15 - CATEGORIZAÇÃO DO 2º SEMESTRE DE 2003	86
TABELA 16 – PREFERÊNCIA DOS ALUNOS NO 1º SEMESTRE DE 2001	87
TABELA 17 – PREFERÊNCIA DOS ALUNOS NO 2º SEMESTRE DE 2001	87
TABELA 18 – PREFERÊNCIA DOS ALUNOS DO 1º SEMESTRE DE 2002.....	88
TABELA 19 –PREFERÊNCIA DOS ALUNOS NO 2º SEMESTRE DE 2002.....	88
TABELA 20 – PREFERÊNCIA DOS ALUNOS DO 1º SEMESTRE DE 2003.....	89
TABELA 21 – PREFERÊNCIA DOS ALUNOS DO 2º SEMESTRE DE 2003.....	89
TABELA 22 – RESPOSTAS DO DOCENTE 1.....	90
TABELA 23 – RESPOSTAS DO DOCENTE 2.....	93
TABELA 24 – TABELA COM INCIDÊNCIA NO CRUZAMENTO DAS CATEGORIAS 1 E 6.....	102

Resumo

A dissertação apresenta um estudo qualitativo sobre o uso de ambientes virtuais de aprendizagem no ensino superior em uma disciplina de graduação da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, denominada Eletrotécnica - ET616, da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação – FEEC, que teve as aulas teóricas presenciais substituídas por aulas pela Internet. Os professores responsáveis usaram o ambiente WebCT para disponibilizar o conteúdo e as informações relacionadas à disciplina para os alunos. Eles também coletaram as impressões dos alunos sobre o método aplicado nos anos em que a disciplina foi ministrada por meio desse ambiente. O estudo analisa a impressão dos alunos e docentes sobre o uso dos ambientes em substituição às aulas presenciais e documenta a experiência dos professores responsáveis. Os dados obtidos por meio das avaliações de curso foram categorizados, interpretados e descritos neste trabalho. Os resultados desta pesquisa mostram que há resistência dos alunos de graduação com relação ao uso da tecnologia no processo de ensino aprendizagem, e os docentes responsáveis necessitam de mais apoio da Universidade para a realização de novas experiências pedagógicas envolvendo recursos de educação a distância.

Palavras-Chave: Educação a Distância; Tecnologias de Informação e Comunicação; Ambientes Virtuais de Aprendizagem; Ensino Superior; Avaliação de curso.

Abstract

This dissertation presents a qualitative study about the use of virtual learning environments in higher education settings. It is a study of an undergraduate course, named Electrotecnics, code ET 616, lectured in Faculty of Electrical Engineering, at the State University of Campinas. In this course the classroom lectures were transferred to a virtual environment. The lectures in charge used WebCT to make the contents and all information related to the course available to the students. A survey was conducted to identify student responses to the new educational setting. This study documents the experience both the students and professors had when face-to-face lessons were replaced by a virtual environment setting. The data obtained by means of course evaluations were categorized,

interpreted and described in this work. The results show that some of the undergraduate students oppose the use of this technology in the teaching and learning process. This study showed also that the lectures need more support in order to develop new pedagogical approaches using distance learning resources.

Keywords: Distance Education, Information Technologies and Communication, Virtual Learning Environments, Higher education, Evaluation.

Introdução

Sou natural de Catanduva, cidade do interior do Estado de São Paulo, e descendente de portugueses. Mudei-me para Campinas, aos 18 anos, para estudar Análise de Sistemas na PUCCAMP, morar sozinha e ir em frente. Em 1993 terminei a faculdade e percebi que gostava da área de suporte, por causa das pessoas e da comunicação com elas. Quando comecei a dar aulas, finalmente me encontrei.

Ministrei aulas em duas escolas diferentes. Na primeira escola, dei aulas de informática para crianças e adultos. As aulas com as crianças eram muito interessantes, pois trabalhávamos com materiais (softwares e CD's) excelentes, atualizados e especialmente desenvolvidos para elas. Com a ajuda desse material aprendi a ensinar conceitos de informática por meio de projetos, a trabalhar de forma prática e a incentivar os alunos. Assim, fui me interessando pelas questões relacionadas ao ensino e à aprendizagem, por meio de diferentes modos de ensinar e aprender, de materiais didáticos, de softwares educacionais, entre outros. Na segunda escola, o trabalho realizado era ministrar aulas de informática e preparar os materiais didáticos para os cursos; tinha que pensar e ter idéias sobre um determinado conteúdo e deixar isso evidente para quem fosse utilizá-lo.

Meu contato com Educação a Distância (EAD) surgiu numa parceria da escola de informática em que lecionei com uma fundação. O resultado foi a criação de uma metodologia que adaptava os cursos presenciais, oferecidos pela Escola de Informática, a cursos semipresenciais, incluindo a preparação de conteúdo reestruturado para Web. Os cursos, depois de reestruturados, eram publicados no ambiente WebCT, um ambiente virtual de aprendizagem.

Em novembro de 2001 passei a fazer parte da equipe de apoio em Educação a Distância da UNICAMP. Essa equipe foi instituída por meio da portaria GR 078/2000, no Centro de Computação da UNICAMP (CCUEC), com o objetivo de apoiar e dar suporte às iniciativas de EAD na Universidade. Essa área é composta por uma equipe multidisciplinar, com formação em computação e pedagogia, e dispõe de equipamentos e softwares de alta tecnologia para dar suporte às ações de EAD. Uma das atividades realizadas pela equipe era

oferecer suporte aos professores da UNICAMP, para utilização do ambiente WebCT como apoio em suas disciplinas presenciais, já que a Universidade não oferecia (e ainda não oferece) nenhum curso totalmente a distância. O ambiente foi instalado em um servidor do CCUEC e a equipe era responsável por mantê-lo atualizado e gerenciá-lo. Também era responsabilidade da equipe “abrir” as áreas de cursos virtuais e oferecer capacitação sobre o uso do ambiente. Cabe ressaltar que após 2003 o ambiente WebCT foi substituído pelo TelEduc, um ambiente livre, desenvolvido na própria UNICAMP.

No ano seguinte, em março de 2002, iniciei os estudos como aluna especial em uma disciplina na Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação. Interessada em cursar o mestrado, candidatei-me a uma vaga, como aluna regular no departamento de Multimeios do Instituto de Artes da UNICAMP. O processo de seleção ocorreu no segundo semestre de 2002, contendo apresentação de pré-projeto de pesquisa, prova escrita e entrevistas. Fui aprovada e ingressei em março de 2003, como aluna regular em Multimeios, área de concentração em Multimeios, Educação e Gestão do Conhecimento, com a intenção de realizar uma pesquisa que envolvesse o uso de tecnologias no Ensino Superior.

Por meio do trabalho realizado junto à equipe do CCUEC, em 2002 e 2003, mantive contato com vários professores da universidade que usavam o WebCT como apoio em suas disciplinas presenciais. Surgiam diferentes propostas de uso do ambiente e isso era muito interessante, pois eu percebia que, de alguma forma, contribuíamos para a mudança do método de ensino dos professores. A maioria dos professores-usuários era da área de exatas, ou seja, professores das faculdades de engenharia da UNICAMP. Acredito que a concentração de uso na área de exatas era maior, pois havia uma infra-estrutura melhor e mais interesse e familiaridade desses professores-usuários com a informática.

Uma das iniciativas de uso do ambiente WebCT me chamou muito a atenção. O professor André França da Faculdade de Engenharia Elétrica substituiu as aulas teóricas presenciais de sua disciplina por aulas teóricas via Web. A disciplina era a ET616 – Eletrotécnica¹, oferecida semestralmente, obrigatória em todos os currículos das faculdades

¹ A disciplina de graduação da UNICAMP de nome Eletrotécnica e código ET616 tem como objetivo fazer uma revisão de conceitos básicos em eletricidade: Elementos e leis de circuitos elétricos. Circuitos monofásicos e trifásicos. Transformadores e máquinas elétricas rotativas.

de engenharia da UNICAMP e que tratava de assuntos relacionados a sistemas de energia elétrica. O professor era um dos responsáveis pela disciplina e buscou com essa iniciativa mudar seu método de ensino. Sua idéia era motivar seus alunos com o uso de um ambiente virtual no qual informações e conteúdos, da parte teórica da disciplina, poderiam ser acessados pelos alunos em horários e locais diferentes. Os alunos não tinham a obrigação de ir à aula, pois a aula estava no ambiente virtual; poderiam estudar quando fosse conveniente, tendo a responsabilidade sobre seus estudos e sobre o estudar por conta própria. O professor continuava disponível para tirar as dúvidas dos alunos.

Observei a iniciativa desse professor e acabei descobrindo que foram realizadas avaliações dos cursos. O professor, usando o próprio WebCT, disponibilizou questionários de avaliação de curso, para que os alunos respondessem, no final de todos os semestres, nos anos de 2001, 2002 e 2003. Os questionários foram anônimos, não obrigatórios e o número de respostas, em cada semestre, foi significativo. Cerca de 45% dos alunos, em média, responderam aos questionários em cada semestre.

Como eu estava cadastrada na área de curso virtual da disciplina ET616, como Designer, figura dentro do WebCT que tem as funcionalidades de professor, passei a ler algumas respostas dos alunos. As análises feitas pelos alunos sobre o método de ensino com o apoio do ambiente WebCT eram muito ricas e pertinentes e, naquele momento, considerei que a iniciativa desse professor poderia render um trabalho relevante para a comunidade acadêmica da Universidade. Até então, não havia pesquisas na UNICAMP envolvendo alunos de graduação em cursos de EAD. Interessei-me em realizar uma pesquisa, descrita nesta dissertação de mestrado, para analisar a impressão dos alunos de graduação sobre o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e os ambientes virtuais de aprendizagem em seu cotidiano. Daí surgiram alguns questionamentos: Será que os alunos eram favoráveis ao uso? Será que aprovavam o método do professor? Será que ficavam realmente motivados? Será que aprendiam sozinhos? Será que ainda possuíam resistência ao uso das TIC, mesmo sendo da área de exatas?

A pesquisa tinha, portanto, a finalidade de responder a essas questões. Assim, entrei em contato com o professor responsável para saber se havia algum trabalho com os dados da disciplina. A resposta foi negativa e assim interessou-me a possibilidade de trabalhar

com esses dados e pedi que ele disponibilizasse os arquivos que continham as respostas dos questionários dos alunos de todos os semestres. O professor responsável não só fez isso como, ainda, colocou-se à disposição para me ajudar na pesquisa.

A sistematização no uso da metodologia do professor, do ambiente e das avaliações do curso, apresentadas pela disciplina ET616 Eletrotécnica, da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da UNICAMP (FEEC) e o fato relevante de encontrar-me diretamente envolvida com a questão da utilização dos recursos EAD na UNICAMP resultaram na realização de uma pesquisa sobre os seis semestres em que a disciplina foi oferecida no formato semipresencial. A realização dessa pesquisa tem como objetivo entender qual a impressão-geral dos alunos e docentes diante da incorporação de uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC), principalmente os ambientes virtuais de aprendizagem, numa disciplina de graduação.

O detalhamento e a análise da metodologia do professor e das avaliações de curso têm como objetivo propiciar reflexões sobre as questões formuladas anteriormente, permitindo verificar a receptividade dos alunos de graduação ao depararem com novas metodologias de ensino que usam as TIC.

Tão importante quanto o uso das TIC, é a análise das impressões dos que participaram desse processo. Com as respostas dos questionários, docentes e alunos apontaram aspectos positivos e negativos acerca do uso das TIC, em seu próprio contexto, proporcionando melhorias em seu processo. É de conhecimento da equipe de apoio do CCUEC que as iniciativas envolvendo EAD podem vir a expandir-se, sendo que um dos serviços oferecidos é, justamente, o apoio na utilização de recursos tecnológicos e pedagógicos.

A EAD continua sendo uma estratégia para a inserção da informática na educação, ou seja, o uso de tecnologias para melhorar e tornar mais interessante e organizado o processo de ensino aprendizagem e, em muitos casos, aproximar, por meio de interação, professores e alunos. A realização desta pesquisa permitirá auxiliar a resolução de questões sobre as impressões gerais dos alunos de graduação acerca do uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem na Universidade. A partir do levantamento de problemas, do

questionamento e do acompanhamento de docentes e de alunos, teremos noções das dificuldades encontradas e procuraremos amenizá-las ou adequá-las em projetos futuros. Também será possível documentar, para a comunidade acadêmica, a iniciativa de um docente da Universidade e, desta forma, fornecer subsídios na formatação de materiais, organização de conteúdos, adaptação de metodologias e na função mediadora dos alunos por meio das TIC. E ainda poder avaliar a iniciativa da inclusão de recursos da EAD nos cursos presenciais.

Objetivos

O objetivo principal deste trabalho é realizar uma análise interpretativa da impressão geral dos alunos diante da apropriação de uso de TIC, principalmente o ambiente virtual de aprendizagem, como apoio à disciplina de graduação ET616 Eletrotécnica, da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da UNICAMP, nos anos 2001, 2002 e 2003.

Para tanto, foi realizada uma pesquisa, visando verificar os objetivos específicos apresentados a seguir.

a) Análise do material procurando responder a questões como:

Flexibilidade de horários; administração do próprio tempo como fator positivo; administração do próprio tempo como fator negativo.

Tipo de laboratórios usados para acesso à Internet; problemas com acesso.

Contato aluno-professor; processo de avaliação.

Material didático bem elaborado e objetivo.

b) A análise das impressões gerais dos docentes responsáveis, considerando aspectos como:

Receptividade dos alunos.

Preparação e organização do conteúdo.

Concepção e adaptação da metodologia do professor com o uso do ambiente virtual WebCT.

Motivação, justificativa e objetivo dos docentes com a introdução desse formato de curso.

Perspectivas futuras com relação ao uso de tecnologia na educação.

c) Sugestões para trabalhos futuros

Organização da dissertação

A dissertação está dividida da seguinte forma:

O capítulo introdução descreve a problemática, os objetivos gerais e específicos da pesquisa e a organização da dissertação.

O capítulo primeiro descreve a metodologia que embasa a realização da pesquisa.

O capítulo segundo apresenta a revisão bibliográfica da pesquisa, o uso das TICs como complemento de cursos presenciais, principalmente os ambientes virtuais de aprendizagem no ensino superior.

O capítulo terceiro é dedicado ao ambiente virtual de aprendizagem, expõe uma descrição sobre ambientes virtuais de aprendizagem, seu surgimento junto com a Web e sua aplicação como recurso no processo ensino-aprendizagem. Apresenta, com detalhes, a origem, as versões, as funcionalidades e recursos do sistema WebCT, bem como um breve histórico sobre a utilização desse ambiente na UNICAMP.

No capítulo quarto descreve-se a metodologia utilizada pelos professores² responsáveis da disciplina ET616 Eletrotécnica. Esse capítulo apresenta o formato da disciplina no ambiente WebCT.

O capítulo quinto expõe os resultados obtidos a partir da avaliação do curso, realizada pelos alunos da disciplina, nos anos de 2001, 2002 e 2003 e das reflexões dos docentes da disciplina.

O capítulo sexto apresenta a interpretação dos resultados sobre a impressão geral dos alunos acerca do uso das TICs na educação e sobre a preferência dos alunos pela modalidade on-line ou presencial e as considerações dos docentes.

No capítulo sétimo são descritas algumas reflexões sobre a pesquisa e algumas propostas para trabalhos futuros.

O próximo capítulo apresenta a metodologia desenvolvida na pesquisa.

² A dissertação apresenta os termos professor e docente.

1. Metodologia

A metodologia desenvolvida para esta pesquisa, com abordagem qualitativa, contempla o local onde a pesquisa foi realizada, a fonte do material de pesquisa, os dados referentes à pesquisa e a elaboração da descrição do método usado pelo professor.

Uma pesquisa qualitativa é particularmente útil como uma ferramenta para determinar o que é importante para os clientes e por que é importante. Esse tipo de pesquisa fornece um processo a partir do qual questões-chave são identificadas e perguntas são formuladas, descobrindo o que importa para os clientes e por quê. A primeira razão para se conduzir uma pesquisa de cunho quantitativo é descobrir quantas pessoas de uma determinada população compartilham uma característica ou um grupo de características. Ela é especialmente projetada para gerar medidas precisas e confiáveis que permitam uma análise estatística³.

A interpretação dos dados foi feita com base na pesquisa qualitativa e quantitativa, porém, não se prendeu ao rigor científico necessário para conduzir essas pesquisas, principalmente a pesquisa quantitativa, já que a coleta dos dados não contemplou os procedimentos exigidos para tal. O trabalho de pesquisa visa discutir os resultados obtidos, não de uma amostra, mas de toda a população envolvida na experiência de aprendizagem da disciplina ET616. As conclusões geradas a partir deste trabalho não podem ser generalizadas.

1.1. Local da pesquisa

A disciplina ET616 é obrigatória na grade de disciplinas das Faculdades de Engenharia de Alimentos, Agrícola, Mecânica, Computação e Química. O objetivo da disciplina é oferecer formação básica em eletricidade para os graduandos destas faculdades. São matriculados nessa disciplina, por semestre, em média, 200 alunos divididos em várias turmas. Elas têm, semanalmente, 2 horas reservadas para o estudo da teoria e 2 horas para a execução de experimentos de laboratório. Os responsáveis pela parte teórica da disciplina,

³ Informações obtidas no site do Instituto Ethos. 2004. Disponíveis em <http://www.ethos.com.br/duvidasfrequentes/index.htm>. Acesso em: novembro de 2004.

no período da pesquisa, foram os professores André França e Gilmar Barreto. O Professor Carlos Murari foi o coordenador geral da parte de laboratório.

O WebCT foi usado na UNICAMP de 1998 até 2003. A partir desse ano a licença do ambiente não foi renovada e o mesmo foi substituído pelo ambiente TelEduc, um ambiente livre desenvolvido na própria Universidade. A disciplina ET616 usou o ambiente WebCT, de 2001 até 2003. Todo o material da disciplina (conteúdo, informações gerais, lista de exercícios, testes etc), disponível no ambiente, foi elaborado em 2001, pelo professor responsável. A partir daí todo o conteúdo foi reutilizado nos demais semestres, alterando-se as bases de dados dos alunos. O último semestre em que a disciplina ET616 usou o ambiente WebCT foi o segundo semestre de 2003, e as informações desse semestre estão disponíveis no Centro de Computação da UNICAMP (CCUEC), em um computador onde estão instalados o Software (WebCT) e um backup de todos os dados referentes à disciplina. A pesquisa contempla, o período em que a disciplina usou o ambiente WebCT, de 2001 e 2003, e o material referente ao segundo semestre de 2003, da disciplina ET616, foi usado como referência para a elaboração da descrição do método do professor.

1.2. Fonte do material da pesquisa

Para a elaboração da pesquisa foi usado o material obtido pelos professores responsáveis pela disciplina ET616 – Eletrotécnica, da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da UNICAMP. Isso inclui as respostas dos alunos aos questionários disponibilizados pelos professores da disciplina, nos dois semestres de 2001, 2002 e 2003, as respostas aos questionários elaborados nesta pesquisa para os professores, o número de alunos matriculados por semestre, o número de alunos matriculados por curso em cada semestre e o índice de aprovação por semestre.

1.3. Dados da pesquisa

Nessa etapa foi feita a análise dos dados obtidos pelos professores por meio dos resultados de questionários de avaliação de cursos elaborados e aplicados pelo professor responsável pela disciplina, nos dois semestres dos anos de 2001, 2002 e 2003. As avaliações são realizadas por meio de questionários que contêm 10 questões descritivas

(abertas), disponibilizados e elaborados por meio da ferramenta de criação de questionários do ambiente WebCT. As respostas dos alunos (anônimas) aos questionários, em cada semestre, foram exportadas pelo WebCT em formato PS (PostScript). Para a realização do estudo são usadas cópias de cada arquivo PS.

Foi analisada a questão número 1 do questionário – *Qual foi a impressão geral ao participar deste curso, no qual as aulas expositivas teóricas foram substituídas por aulas via Internet? Você prefere a forma tradicional de ministrar cursos?*

A primeira questão foi considerada relevante por tratar-se de uma questão central que vai ao encontro dos objetivos desta pesquisa, sobre a impressão dos alunos participantes de uma disciplina de graduação, ministrada a partir de uma metodologia inédita e diferenciada, com uso efetivo das tecnologias de informação e comunicação (TIC). Foram 1.114 alunos inscritos nos seis semestres em que a disciplina foi oferecida nesse formato. Dos 1.114 alunos inscritos foram respondidos 486 questionários, portanto foram analisadas todas as respostas obtidas para a questão número 1.

O levantamento das informações dos alunos de cada semestre, como o índice de aprovação e o número de alunos matriculados por curso, foi obtido no banco de dados da Diretoria Acadêmica da UNICAMP (DAC)⁴. Os critérios usados para a análise foram a questão da flexibilidade de horários, administração do próprio tempo como fator positivo e negativo; o tipo de laboratórios usados para acesso à Internet, e problemas com acesso; a questão do contato aluno-professor e o processo de avaliação estabelecidos; a questão da elaboração e objetividade do material didático usado.

Os professores responsáveis pela disciplina – André França e Carlos Murari – responderam a um questionário elaborado para esta pesquisa. O questionário é apresentado no quadro 1.

⁴ A DAC (Diretoria Acadêmica) da UNICAMP tem como missão: “Planejar, administrar e apoiar as atividades acadêmicas de ensino da UNICAMP, em seus diversos níveis, subsidiando tecnicamente as decisões institucionais, com plena observância dos preceitos legais”.

Quadro 1 – Reflexões dos docentes

Reflexões dos docentes sobre melhorias no processo ensino-aprendizagem, nos anos em que a disciplina ET616 foi oferecida em formato semipresencial, usando o WebCT, considerando aspectos como:

Receptividade dos alunos:

Preparação e organização do conteúdo:

Concepção e adaptação da metodologia do professor com o uso do ambiente virtual WebCT:

Motivação, justificativa e objetivo dos docentes com a introdução desse formato de curso:

Perspectivas futuras com relação ao uso de tecnologia na educação:

As reflexões foram enviadas por meio de correio eletrônico aos docentes da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação. As perguntas foram elaboradas considerando os aspectos descritos anteriormente, e as respostas foram obtidas também por correio eletrônico.

1.4. Descrição e análise da metodologia do professor

A primeira etapa da investigação descreve e analisa a metodologia adotada pelo professor responsável pela disciplina, nos anos de 2001, 2002 e 2003, fazendo um levantamento de alguns fatores considerados relevantes, como:

- Formato do curso (baseado em conteúdo, colaborativo, em projetos).
- Organização das informações (agendas, calendários, glossário).
- Organização do conteúdo (módulo de conteúdo, material complementar).
- Uso de recursos de comunicação (quais são esses recursos, qual a frequência da utilização, como ocorre a participação do instrutor) e outros.

- Questionários de avaliação de curso (qual o formato, como foi disponibilizado, qual o objetivo).

Para a descrição da metodologia do professor foi utilizado como referência o último semestre da disciplina, segundo semestre de 2003.

O próximo capítulo apresenta a revisão bibliográfica usada para o desenvolvimento da pesquisa.

2. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e o Ensino Superior

Este capítulo apresenta a bibliografia usada como fundamentação teórica desta pesquisa. Tem o objetivo de mostrar, por meio de autores e pesquisadores, como as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) vêm imprimindo mudanças significativas no processo de ensino e aprendizagem nas escolas em geral e, principalmente, no ensino superior. Os tópicos elencados neste capítulo abordam o uso de tecnologia na educação, a EAD no ensino superior, os recursos de EAD disponibilizados; a utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem, apresentando o uso desses ambientes na UNICAMP e algumas experiências de uso dos ambientes virtuais de aprendizagem no ensino superior.

2.1. As TICs na Educação

As reflexões e as mudanças nos processos educacionais despontaram, no início da década de 90, com a inserção da informática na educação. Softwares educacionais passaram a ser usados para auxiliar o processo ensino-aprendizagem. A informática passou a fazer parte do cotidiano das escolas. Na época os professores iniciavam o uso de softwares educacionais, jogos e linguagens de programação como auxílio nos processos de aprendizagem de formas diferentes e com objetivos não definidos. O uso da informática foi muito questionado pelos professores. Havia uma resistência muito grande de alguns professores, com relação ao uso do computador na escola. Porém, já havia, também, defensores dessa prática. Eles observavam que os computadores “podiam ser usados para ensinar” (VALENTE, 1993, p.3).

Um exemplo de uso da informática aplicada na área educacional foi a aplicação da metodologia Logo de ensino-aprendizagem. O Logo é uma linguagem de programação desenvolvida pelo professor Seymour Papert do Massachusetts Institute of Technology (MIT), localizado em Boston (EUA). As linguagens de programação são usadas para comunicação entre as pessoas e os computadores. A linguagem Logo permite a criação de programas ou seqüências de instruções para ensinar uma tartaruga a realizar ações no solo

(tela do computador). A tartaruga pode realizar vários tipos de ações, dentre elas desenhar figuras geométricas.

A metodologia Logo de ensino-aprendizagem possui duas raízes importantes: a computacional e a pedagógica. Sob o aspecto computacional, a metodologia fornece subsídios para que as crianças desenvolvam conceitos espaciais, numéricos e geométricos, podendo “exercitá-los, depurá-los e utilizá-los em diferentes situações” (VALENTE, 1993, p.16). Sob o aspecto pedagógico, a metodologia fundamenta-se no construtivismo de Piaget, através do qual a “criança desenvolve sua capacidade intelectual interagindo com objetos do ambiente onde ela vive e utilizando o seu mecanismo de aprendizagem” (VALENTE, 1993, p.18). O mais importante aspecto, o pedagógico, inclui, com a metodologia Logo, o conceito de análise do erro. A criança, ao desenvolver um programa para uma ação da tartaruga, observa que não chegou à resolução do problema previamente formulado, depura o erro e tenta novamente. Assim o erro deixa de ser uma “arma de punição e passa a ser uma situação que nos leva a entender melhor nossas ações e conceitualizações” (VALENTE, 1993, p.19).

No início da década de 90, a metodologia Logo foi amplamente usada nas escolas, atendendo ao nível de ensino fundamental, médio e educação especial. As mudanças e reflexões sobre novas formas de ensinar e aprender se intensificaram, em meados da década, com o surgimento da Internet. A questão do uso da informática se intensificou ainda mais no meio educacional. Além de ser um enorme repositório de informações, a Internet tornou-se um “revolucionário meio de comunicação” (MENEGHEL, 2003, p.1).

A Internet ou rede mundial de computadores surgiu, em 1969, no período da guerra fria, com o objetivo de manter a comunicação entre as bases militares americanas em caso de um ataque nuclear. Ao fim da guerra fria os militares liberaram o acesso à rede pelos cientistas e universidades dentro dos Estados Unidos. Posteriormente o acesso foi liberado às universidades de outros países.

O uso da Internet ficou restrito às universidades até o começo da década de 90, quando essa passou da interface textual e não amigável ao usuário para um modelo hipermídia. O surgimento da World Wide Web – WWW foi um dos fatores que mais contribuíram para a expansão de uso da Internet. O desenvolvimento dos navegadores (browsers) foi decisivo para incorporar os usuários comuns à rede.

Graças à facilidade na instalação e uso da tecnologia WWW, ao apelo visual das interfaces hipermídia, e ao seu modo de construção semi-caótico, a WWW possibilitou, em poucos anos, a criação de uma massa crítica de consumidores e provedores de informações que tornou a "rede" um espaço de interação social e de disseminação de conhecimento, que hoje chamamos de Web. (BOGO, 2005).

No Brasil o surgimento da Internet e da WWW ocorreram bem mais tarde, só em 1991, com a RNP (Rede Nacional de Pesquisa), em uma operação acadêmica subordinada ao MCT (Ministério de Ciência e Tecnologia). Somente em 1995 é que foi possível, pela iniciativa do Ministério das Telecomunicações e Ministério da Ciência e Tecnologia, a abertura ao setor privado da Internet para exploração comercial da população brasileira.

As novas possibilidades oferecidas pela WWW também propiciaram mudanças na Educação. Para Kenski (2003, p.29) as novas tecnologias proporcionam a comunicação por meio de e-mails, por exemplo, com pessoas muito distantes e acesso generalizado à informação. Para a autora, essas possibilidades alteraram nosso cotidiano, mudando a maneira como vivemos e nos organizamos socialmente. Tais possibilidades de comunicação e disponibilização de conteúdos provocaram ainda mais os professores, alunos, gestores, enfim todos os envolvidos com as questões educacionais.

As metodologias suportadas pelo uso das novas tecnologias permitem misturar aulas presenciais com aulas via Internet, flexibilizando o estudo dos alunos e a forma de ensinar dos professores. Nessas novas abordagens modifica-se a estrutura original das disciplinas. Por meio delas as informações são mais acessíveis, os conteúdos são mais organizados, ilustrativos, possibilitando, em alguns casos, maior interatividade através de simulações e da inserção de casos ou problemas práticos para serem discutidos e resolvidos pelos alunos. Novas formas de comunicação passam a ser utilizadas, aproximando alunos e professores.

Na literatura encontram-se definições de abordagens pedagógicas para o uso das TIC. Para definir os tipos de abordagens são contemplados, normalmente, dois elementos-chave: a estruturação do curso e a comunicação proporcionada no curso. O quão estruturado está um curso, se muito ou pouco, e a quantidade de comunicação proporcionada, se mais ou menos, determina uma abordagem. Os autores como Valente (2003) e Franco et al (2003) classificam as abordagens pedagógicas e atribuem a elas nomenclaturas diferentes. Cursos ou disciplinas se enquadram num desses tipos de abordagens pedagógicas. Elas são colocadas em prática por professores de todos os níveis de ensino, do básico a pós-graduação. Muitas vezes essas abordagens são aplicadas sem nenhum tipo de envolvimento dos alunos. Se o processo é de ensino e aprendizagem e à aprendizagem atribui-se a figura do aluno, qual a impressão desses alunos acerca do uso de novas abordagens pedagógicas, principalmente as que usam as TIC?

A captação das reações e impressões dos alunos permite verificar, sob a óptica desses alunos, o equilíbrio dos elementos-chave de uma determinada abordagem. As impressões e análises, feitas pelos próprios alunos do processo ensino aprendizagem, que usam as abordagens pedagógicas citadas, suportadas pelas TIC, fazem surgir novas abordagens ou definir um equilíbrio dos elementos-chave dentro do contexto dos alunos e não de quem as aplica.

A aplicação de novas abordagens pedagógicas que utilizam as TICs, principalmente os recursos advindos da Internet, fizeram ressurgir, no Brasil, a Educação a Distância (EAD), agora mediada por computadores.

2.2. A EAD no ensino superior

A EAD foi utilizada, pela primeira vez, há mais de um século, como forma de compensar distâncias entre Instituições Educacionais e alunos em centros urbanos das grandes nações. Para Meneghel (2003) essa fase ocorreu até a década de 1960 e baseou-se no auto-aprendizado com suporte em textos impressos. A questão geográfica foi uma das grandes motivações para a implantação dessa modalidade de ensino. Nesse primeiro momento, ou primeira geração da EAD, realizava-se o ensino por correspondência com escassa ou nula interação entre as partes. Dentre os países que mais impulsionaram essa

modalidade estão Canadá, Alemanha, Estados Unidos e Austrália. A segunda geração da EAD ocorreu após a criação, da *Open University* do Reino Unido. Era o tempo da democratização do saber e, por meio da educação a distância, oferecia-se uma segunda oportunidade de estudo a grandes setores da população adulta que, por diferentes razões, não tinham tido acesso à educação. Nesse momento destacavam-se os cursos que combinavam material impresso com encontros presenciais e sessões radiofônicas. A geração atual ou terceira geração da EAD iniciou-se em 1993 e trouxe novos paradigmas para a educação, contemplando a inserção de novas tecnologias, principalmente “os sistemas de telecomunicação digital e via satélite; os computadores pessoais e as redes computacionais, tais como a Intranet e a Internet” (MENEGHEL, 2003 p.9).

Com a introdução das novas tecnologias de informação e comunicação (TIC), principalmente com a evolução da Rede Mundial de Computadores (Internet), a era da informação vem imprimindo um novo ritmo à EAD que, cada vez mais, se afirma pelas grandes e estimulantes possibilidades proporcionadas. Dentre elas estão os acessos organizados, rápidos e fáceis às informações, a inserção de simulações em materiais didáticos adaptados a Web, contendo ilustrações e interatividade, e as ferramentas de comunicação que permitem a comunicação on-line com os alunos ou o ensejo de promover discussões entre eles. Até laboratórios virtuais são desenvolvidos e disponibilizados na Web, “o que possibilita aos alunos ter acesso aos seus recursos sem altos custos, restrições de tempo e limitações de espaço em laboratórios reais” (MENEGHEL, 2003, p. 29).

As possibilidades proporcionadas pelas TIC, aplicadas originalmente em cursos oferecidos totalmente à distância, são cada vez mais utilizadas em modalidades semipresenciais. Um simples endereço de e-mail pode ser usado para a troca de correspondências entre participantes de um mesmo curso, até o uso de sofisticados ambientes virtuais de aprendizagem, sistemas que concentram, num mesmo lugar, diferentes ferramentas pedagógicas e tecnológicas, propiciando, dentre outras coisas, melhor organização de informações, do material didático e interação entre os participantes. Os ambientes armazenam, disponibilizam e administram conteúdo em diferentes formatos de arquivo e, ainda, permitem o gerenciamento e acompanhamento dos alunos.

O uso das TIC como apoio ao ensino presencial são freqüentemente usados em diferentes níveis de ensino, tanto em cursos ditos livres, como em disciplinas oficiais de universidades e faculdades. Yu e Yu (2001) realizaram uma investigação sobre os impactos da incorporação do e-mail – a mais acessível, conveniente e fácil de usar ferramenta de comunicação – numa disciplina de graduação em universidade de Taiwan. Os resultados da pós-avaliação realizada mostram que a performance dos alunos foi positiva com relação ao uso desse recurso de comunicação e provam, na prática, que o uso efetivo desse tipo de recurso é um poderoso aliado para promover crescimento cognitivo e um instrumento de ensino que os docentes podem realmente adotar, já que não significam custos adicionais às Instituições.

Para incentivar e regulamentar as iniciativas de uso das TIC, no ensino presencial superior brasileiro, o Ministério da Educação (MEC), por meio da portaria 2253⁵ de outubro de 2001, passou a oferecer às Instituições de Ensino Superior credenciadas a oportunidade de modificar o projeto pedagógico de cada curso superior para oferecer disciplinas que, em seu todo ou em parte, utilizem método não presencial. As disciplinas não presenciais, integrantes do currículo de cada curso superior reconhecido, não podem exceder a vinte por cento do tempo previsto para integralização do respectivo currículo. A portaria entrou em vigor em 19 de outubro de 2001, data em que foi publicada pelo, então, Ministro da Educação, Paulo Renato de Souza.

A portaria determina que a oferta de disciplinas deve incluir métodos e práticas de ensino-aprendizagem que incorporem o uso integrado das TIC para o alcance dos objetivos pedagógicos. As universidades e centros universitários devem comunicar as modificações efetuadas em projetos pedagógicos à secretaria de ensino superior – SESU. A portaria estabelece, também, que os exames finais de todas as disciplinas ofertadas nesse novo formato devem ser sempre presenciais. Da mesma forma, determina que

[...] os planos de ensino apresentados serão analisados por especialistas consultores do Ministério da Educação, que se manifestarão através de relatório a

⁵ Essa portaria foi substituída pela **Portaria Nº 4.059, de 10 de Dezembro de 2004**. Na íntegra em http://www.ccuec.unicamp.br/ead/index_html?focomenu=HTML/72780&foco2=HTML/72780/808607

SESU, e somente poderão ser implementados após a expedição de ato de autorização do Ministro da Educação (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2001).

Para Maia (2002), a portaria permite abrir discussões sobre novas formas de ensinar, usando abordagens pedagógicas diferenciadas que contemplem a semi presencialidade. Segundo a autora, há um grande interesse por parte do Ministério da Educação em promover e ampliar o acesso à informação e ao conhecimento por intermédio de tecnologias interativas de ensino-aprendizagem e, ainda, apresentar recursos que permitam aos professores e alunos otimizar o tempo nas instituições de ensino brasileiras.

A EAD pode ser interpretada como uma modalidade educacional que utiliza processos que vão além da idéia de superar a distância física. Aplicam-se, atualmente, nas universidades, metodologias pedagógicas que invertem o conceito original da EAD. As TIC não servem apenas para diminuir a distância física entre aqueles que aprendem e aqueles que ensinam; elas são eficazes nos próprios cursos presenciais.

Essa interpretação não é original. Tem uma proximidade com o conceito de distância transacional de Moore (1993), apresentado por outros autores como Peters (2001) e também por Keegan (1993), que consideram a distância educacional não do ponto de vista físico, mas do ponto de vista comunicativo. Em disciplinas presenciais, por exemplo, oferecidas para classes com número excessivo de alunos, estes se limitam a ouvir o que lhes é transmitido, apesar de estarem a metros de distância dos professores.

A teoria da distância transacional de Moore (1993 p.30) apresenta dois elementos-chave na abordagem pedagógica de um curso: a estruturação de um curso e a comunicação proporcionada no curso. A abordagem do curso será determinada dependendo do quão estruturado estiver o curso e da quantidade de comunicação estabelecida entre professores e alunos durante o curso. Um curso é estruturado, por exemplo, quando seu planejamento é modular e os alunos devem obedecer a uma estrutura pré-planejada para dar seqüência aos seus estudos. Um curso não é estruturado quando seu conteúdo não está determinado, ou seja, está aberto, não deve seguir uma seqüência de estudo.

De acordo com Peters (2001), o conceito de distância transacional de Moore distingue a distância física da comunicativa. A distância transacional será maior ou menor,

dependendo da situação dos alunos: se abandonados à própria sorte, como descrito anteriormente, ou se interagindo com os professores e colegas. Isto significa que, se há maior comunicação entre alunos e professores, a distância transacional entre eles torna-se menor, independentemente da distância física.

A distância transacional atinge seu auge quando professores e alunos não têm nenhum tipo de comunicação e a estrutura do curso está totalmente pré-programada. Analogamente, a distância transacional é menor se a estrutura do curso está aberta, não fixada e necessita de diálogos freqüentes através dos quais os alunos podem expressar seus interesses e necessidades (PETERS, 2001 p. 63).

Para escalonar a distância transacional em diferentes tipos de curso, Peters (2001) apresenta uma proposta sugerida por Moore, que segue:

Tabela 1 – Escalonamento da distância transacional

Distancia Transacional	Tipo	Exemplo	Sigla⁶
Maior	Programa de ensino sem diálogo e sem estrutura.	Estudo independente com base em leitura própria.	-D -S
	Programa de ensino sem diálogo, mas com estrutura.	Programas didáticos no rádio e na televisão.	-D +S
	Programa de ensino com diálogo e com estrutura.	Curso de estudo a distância típico.	+D +S
Menor	Programa de ensino com diálogo, mas sem estrutura.	Assistência tutorial segundo Carl Rogers	+D -S

Fonte: Peters (2001, p.32).

De acordo com a classificação proposta por Moore, na tabela 1, um estudo individual com base em leitura própria, na qual não há nenhum tipo de comunicação e nenhuma estrutura, a distância transacional é maior. Já um curso que possui um programa

⁶ D = Diálogo; S = Estrutura; - = sem; + = com.

de ensino sem estrutura, mas com muita comunicação, tem menor distância transacional, pois sua dinâmica é toda baseada na comunicação estabelecida entre professor e aluno.

Peters (2001) enfatiza que Moore não pretende impor a redução da distância transacional, pelo contrário, ele afirma que em cada contexto deve-se buscar a dosagem correta entre a comunicação e a estruturação de um curso. Até porque a maior distância transacional introduz, num curso, uma terceira variante que é o estudo autônomo, quando o próprio aluno determina seus estudos.

A autonomia dos alunos é máxima quando objetivos e caminhos do ensino são determinados por eles mesmos, como num estudo particular, onde o aluno tem controle sobre seu estudo independentemente de estrutura e comunicação. A autonomia é mínima quando os objetivos do estudo são pré-estabelecidos, os caminhos são determinados por estruturação e comunicação e o controle do ensino é feito por terceiros como num curso universitário presencial (PETERS, 2001, p.64).

Para Valente (2003) a interação entre os participantes é o elemento-chave, fundamental e determina qual abordagem pedagógica é usada. A estruturação de curso é sugerida na forma como o autor descreve os materiais e as avaliações que são disponibilizados aos alunos. Na classificação proposta por Valente constam três abordagens, resumidas a seguir:

Broadcast – Na abordagem *broadcast* os conteúdos são estruturados e transferidos aos alunos sem nenhum tipo de interação entre os participantes. As informações são recebidas pelos alunos e não há como saber como elas estão sendo compreendidas ou assimiladas por eles. Essa abordagem não garante ao aluno a construção do próprio conhecimento, mas ela é eficiente para a disseminação da informação para um grande número de pessoas.

Virtualização da escola tradicional – Na virtualização da escola tradicional há uma transferência exata do que acontece em sala de aula para o ambiente virtual. Há uma tentativa de implementar, usando meios tecnológicos, as ações e atividades educacionais do ensino tradicional. Nessa abordagem ocorre a interação entre aluno e professor, porém, ela se resume na verificação, por parte do professor, da memorização do aluno. Essa interação pode não ser suficiente para promover a construção do conhecimento. Nesse sentido, essa solução tem os mesmos problemas das salas de aula tradicionais e, por essa razão, é classificada como sendo a virtualização do ensino tradicional. Um dos principais problemas observados por esse tipo de abordagem é que ela é oferecida como sendo uma abordagem que prepara alunos autônomos, criativos e capazes de construir conhecimento e aprender continuamente, o que nem sempre é verdadeiro.

Estar junto Virtual – Na abordagem chamada de “estar junto virtual” as atividades e as ações propostas pelos professores têm como objetivo principal proporcionar a construção do conhecimento dos alunos. Os professores acompanham e assessoram constantemente os alunos, atribuindo-lhes desafios que proporcionam uma aprendizagem significativa. A aplicação desse tipo de abordagem implica mudanças profundas no processo educacional; mesmo a educação presencial ainda não foi capaz de implementar tais mudanças.

Na comparação da classificação de Moore com a de Valente, a abordagem denominada “estar junto virtual” de Valente seria equivalente ao curso sem estrutura e muito diálogo de Moore. A aplicação desse tipo de abordagem pedagógica implica aumentarmos, consideravelmente, a autonomia dos alunos e, talvez, isso ainda não seja possível no ensino superior. Para Valente (2003, p.141), “a aplicação desse tipo de abordagem implica mudanças profundas no processo educacional”. E, por processo educacional entende-se toda a instituição, dos gestores aos alunos.

Franco et al (2003, p.21) evidenciam outra classificação. Seguem, as duas abordagens: Instrucional e Interacionista.

Na perspectiva denominada *Instrucional*, atribui-se aos professores o papel de detentores do conhecimento e controladores dos resultados obtidos. A função do professor consiste em criar situações que permitam a exposição do aluno ao conteúdo. Ao aluno compete o papel de internalizar o conhecimento como lhe é apresentado e sua avaliação se dá por meio de testes que mensuram o conhecimento adquirido. Sob essa ótica o papel principal é do professor e a relação privilegiada é a estabelecida entre o professor e o aluno. Na concepção denominada *Interacionista*, a aprendizagem é um processo social e o ato de ensinar envolve estabelecer uma série de relações interativas que buscam conduzir o aluno à elaboração de representações pessoais sobre o objeto de aprendizagem. Neste processo são considerados os fatores culturais, a experiência acumulada do aluno e a utilização de instrumentos que lhe permitem construir uma interpretação pessoal e contextualizada com sua realidade sobre o objeto de estudo. Isso significa uma interação direta entre alunos e professores e uma redefinição de papéis, onde aluno e professor são co-participantes do processo de ensino/aprendizagem. Na abordagem *Interacionista*, o papel do professor é o de facilitador que cria as situações de aprendizagem e a relação privilegiada é entre os alunos.

Nas abordagens de Franco et al (2003), é o papel do professor que conduz a dinâmica de um curso. A abordagem Interacionista só é possível se houver muita interação entre os participantes de um mesmo curso. Essa abordagem se equivale ao “estar junto virtual” de Valente (2003), que requer grande interação entre os participantes de um mesmo curso na sua aplicação.

O que se observa atualmente é que tanto a aplicação de abordagens próximas da classificação proposta por Moore e Valente quanto a aplicação das abordagens propostas por Franco et al (2003) têm permitido que docentes se apropriem, cada vez mais e com diferentes propósitos, do uso dos recursos tecnológicos como apoio em cursos presenciais. A aplicação de novas abordagens permite testar o equilíbrio entre comunicação e estruturação de um curso. Um curso mais organizado e com conteúdo estruturado pode necessitar de menos interação entre professores e alunos. Quando o conteúdo de um curso não está estruturado, a interação com o professor pode tornar-se necessária e, portanto, maior. É por meio desse equilíbrio que a dinâmica de um curso é orientada, proporcionando

maior ou menor autonomia aos estudos dos alunos, adequando ao contexto o processo de aprendizagem desses alunos.

Um dos pressupostos é que, por meio das TIC, os ambientes virtuais de aprendizagem, usados adequadamente como apoio a cursos e disciplinas presenciais, e equilibrando estrutura do curso, interação e um certo incentivo ao estudo autônomo, possam promover mudanças e melhorias no processo de aprendizagem dos alunos.

Moran (2004) acredita que, para garantir a aprendizagem significativa dos alunos, será necessário equilibrar o presencial e o virtual, elaborar e testar novas pedagogias que contemplem a interação e a gestão do presencial e do virtual. Para ele o sistema “bimodal” se mostra o mais promissor em todos os níveis de ensino, especialmente nas universidades, tornando os currículos mais flexíveis. O sistema “bimodal”, também conhecido na literatura como *Blended Education* (educação mista), faz referência ao uso, no processo ensino e aprendizagem, das duas modalidades de ensino: a modalidade presencial e a modalidade a distância. A idéia é aproveitar as oportunidades oferecidas pelas TIC na educação – virtualidade – sem perder as vantagens e a tradição do ensino presencial (CASTAÑÓN, 2004).

Com base nas experiências de implantação dos vinte por cento (portaria 2253) a distância nas Faculdades Sumaré SP, Moran (2004) acredita que os núcleos de educação a distância das universidades saiam do seu isolamento e se aproximem dos departamentos e grupos de professores interessados em flexibilizar suas aulas, facilitando o trânsito entre o presencial e o virtual.

Outras universidades, no Brasil, têm utilizado a portaria 2253 do MEC. A Universidade Anhembi Morumbi criou o Sexta-Free, programa no qual os alunos não precisam ir à Universidade na sexta-feira, cursando a matéria programada de forma on-line (MAIA, 2004). Na Universidade Anhembi Morumbi também existe o projeto de dependência (DP)⁷ on-line, que visa facilitar a vida de alunos de cursos presenciais que tenham dependências ou adaptações curriculares, mas que não desejam cursar mais um

⁷ O termo dependência é usado para aqueles que não tem nota suficiente para ser aprovado e tem que cursar uma disciplina novamente.

semestre. Segundo Maia (2004), em 2003 houve mais de 2 mil matrículas em diversas disciplinas oferecidas na modalidade a distância.

Outra Universidade que usa a Internet para aulas de DP é a Universidade de São Paulo (USP). O professor Dr. José Luciano Miranda Duarte⁸ oferece aos alunos dependentes disciplinas na área de Física, usando a Internet e recursos tecnológicos disponíveis. A idéia desse professor é que o cerne da atividade educacional é a troca de conhecimentos e atitudes entre alunos e professor (interação); por essa razão ele utiliza a ferramenta de “bate-papo” para realizar atividades mais interativas.

Deve-se enfatizar, aqui, que a implantação da portaria 2253 do MEC, em praticamente todas as universidades, é suportada pelas TIC, principalmente, os ambientes virtuais de aprendizagem. Na UNICAMP não é diferente. Ainda que a portaria não tenha sido implantada de forma institucional na Universidade, áreas de curso, em um ambiente virtual de aprendizagem, têm sido oferecidas e suportadas desde o ano de 2000. Por meio do trabalho de apoio realizado junto aos professores dessa universidade, pela equipe de apoio em EAD do Centro de Computação (CCUEC) da Unicamp, sabe-se que o uso dos recursos tecnológicos, principalmente os ambientes virtuais de aprendizagem, em cursos e disciplinas presenciais, têm tido diferentes propósitos e objetivos. Um desses objetivos é motivar os alunos, lançando-lhes o desafio de serem responsáveis pelo próprio estudo, permitindo que administrem seu tempo de estudo. Os docentes, ao preparar um curso ou uma disciplina de graduação ou pós-graduação, usando um ambiente virtual como apoio, têm contemplado aspectos como: a organização das informações da disciplina, a organização e disponibilização de material didático e complementar, a comunicação extra-classe com os alunos, ou seja, a continuação das discussões por meio de fóruns de discussão, e o controle da entrega de trabalhos pelos alunos.

⁸ Palestra - **Educação à distância (Interação a distancia?): Webcurso de Física III e Física IV** - ministrada, pelo professor da USP Dr. José Luciano Miranda Duarte, no auditório do CCUEC em 04/06/2004.

2.3. O uso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem no Ensino Superior

Desde o final da década de 90, instituições de ensino, no Brasil e no mundo, têm se preocupado em incorporar e até institucionalizar, no cotidiano da comunidade acadêmica, TIC que auxiliem no processo de ensino aprendizagem presencial e permitam, também, o oferecimento de cursos totalmente virtuais. Dentre as tecnologias estão os ambientes virtuais de aprendizagem ou sistemas de gerenciamento de aprendizagem (*Learning Management System – LMS*).

Os ambientes virtuais de aprendizagem são sistemas de gerenciamento de cursos on-line que facilitam a criação de um ambiente educacional colaborativo, baseado em interface Web. Permitem ao professor construir as páginas de um curso. Para isso oferecem um amplo conjunto de ferramentas educacionais que podem ser facilmente incorporadas às páginas de um curso. Além disso, possuem um grande número de funcionalidades que auxiliam o professor na tarefa de acompanhamento e administração do curso. Os ambientes virtuais permitem que os alunos mergulhem em um mundo virtual em que a comunicação “se dá essencialmente pela leitura e interpretação de materiais didáticos textuais e hipertextuais, pela leitura da escrita do outro, pela expressão do próprio pensamento por meio da escrita” (ALMEIDA, 2003 p. 338).

As funcionalidades disponíveis nesses ambientes, normalmente, se apresentam em 4 grupos principais:

- Grupo de ferramentas relacionadas ao conteúdo – módulos de conteúdo, planos de curso, glossário, busca, banco de dados de imagem, calendários.
- Grupo de ferramentas de comunicação – e-mail, fórum e chat.
- Grupo de ferramentas de avaliação – provas, enquetes, autotestes e tarefas.
- Grupo de ferramentas de apoio ao aluno – apresentação de trabalhos, criação de homepages, dicas, anotações, perfil.

A interação com os ambientes é feita por meio de um navegador (*browser*). Isso inclui os diferentes níveis de usuário, que são normalmente o **administrador** - responsável pela instalação, manutenção da base de dados, criação e exclusão de cursos; **professor tutor** ou **formador** - responsável pela customização das páginas dos cursos, manutenção da base de dados dos alunos matriculados nos cursos, acompanhamento de cada aluno; **aluno** - usuário que testa e aprende com os cursos.

Os projetos pioneiros de construção de ambientes virtuais de aprendizagem destinados à educação ocorreram em meados da década de 90, depois de uma significativa mudança na Internet. Essa mudança ocorreu, principalmente, pela ocorrência de dois acontecimentos muito importantes: o desenvolvimento do primeiro navegador da Web e a incorporação das empresas pela rede mundial de computadores. Com as novas funcionalidades da Web foram criados os primeiros ambientes virtuais de aprendizagem, para serem usados especificamente em atividades de aprendizado.

Segundo Franco et al (2003a, p.344),

As primeiras versões foram modeladas com base em quatro estratégias, com relação às suas funcionalidades: incorporar elementos já existentes na Web, como correio eletrônico e grupos de discussão; agregar elementos para atividades específicas de informática, como gerenciar arquivos e cópias de segurança; criar elementos específicos para a atividade educacional, como módulos para o conteúdo e a avaliação; adicionar elementos de administração acadêmica sobre cursos, alunos, avaliações e relatórios.

Para Franco et al (2003a), alguns ambientes da primeira geração foram metáforas para alguns modelos de aprendizagem, por exemplo “Uma sala de aula virtual”. No entanto, o uso desses ambientes mostrava que eles eram mais do que cópias de estruturas existentes, pois possuíam características e sentidos próprios. Os ambientes não são uma repetição de processos existentes, ou uma nova forma para a estrutura da educação. Eles produzem uma diferença significativa na transformação dos processos estabelecidos na Educação.

Universidades, como a UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas), a USP (Universidade de São Paulo), a UNESP (Universidade Estadual de São Paulo), a FGV (Fundação Getúlio Vargas), a UNB (Universidade de Brasília) criaram centros e núcleos de

Educação a Distância – EAD, responsáveis, em geral, por fomentar as atividades relacionadas a essa área na instituição. Dentre as atividades desses centros e núcleos está a implantação dos ambientes virtuais de aprendizagem para apoiar as iniciativas dos docentes. Problemas como infra-estrutura computacional, velocidade de acesso, custos e procedimentos de apoio e capacitação de docentes no uso efetivo desses ambientes podem retardar a implantação e a incorporação desse tipo de tecnologia nas universidades. Para Góes e Maia (2004), a implantação de Ensino Mediado por Tecnologia – EMT, em instituições de ensino, é uma tarefa de grandes proporções, que requer a mobilização de recursos substanciais de investimento, e considerável esforço organizacional.

Uma das dificuldades das universidades é encontrar o sistema adequado ao seu contexto. Para isso há necessidade de um estudo detalhado sobre eles. No mercado existem dezenas de ambientes virtuais de aprendizagem, sendo que alguns são softwares proprietários e pagos como o *Blackboard*⁹ e o WebCT, bem como outros que são de códigos livres e gratuitos como o TelEduc e o *Moodle*.

O WebCT (*Web Course Tools*) foi usado na UNICAMP de 1998 até 2003. A primeira experiência de uso foi no Instituto de Computação (IC). A partir de relatos dessas experiências, o Centro de Computação (CCUEC) adquiriu uma licença de uso (1998) e passou a divulgar o ambiente, abrindo áreas para disciplinas sob a responsabilidade dos professores da universidade. Foram abertas áreas para cursos de graduação, pós-graduação e extensão e essas áreas abertas foram distribuídas por praticamente todas as unidades acadêmicas, sendo que os maiores usuários foram os das áreas de tecnologia, como as faculdades de engenharia. Na maior parte das vezes o WebCT foi usado como apoio em cursos presenciais.

A partir de 2003, a licença do ambiente WebCT não foi renovada por tratar-se de um software de alto custo, sendo substituído pelo TelEduc, um ambiente livre e gratuito desenvolvido no NIED (Núcleo de Informática Aplicada a Educação), juntamente com o Instituto de Computação (IC), por estudantes de mestrado e doutorado (ROCHA, 2002). O TelEduc foi institucionalizado pela UNICAMP, num projeto da Pró-Reitoria de Graduação,

⁹ Blackboard – <http://www.blackboard.com> WebCT – <http://www.webct.com> TelEduc – <http://hera.nied.unicamp.br/teleduc/> Moodle – <http://www.moodle.org>

que visa ampliar e aperfeiçoar o processo de ensino-aprendizagem para além do tempo e espaço da sala de aula. O projeto, chamado de Ensino Aberto (EA)¹⁰ oferece, semestralmente, para todas as disciplinas de graduação, de todos os cursos da Universidade, um sistema computacional de apoio às atividades desenvolvidas em aulas presenciais que provê, além do TelEduc, informações relativas às disciplinas, tais como: ementas, programas, relação de alunos matriculados, professores responsáveis as quais são retiradas das bases de dados do sistema acadêmico (DAC). O uso do Ensino Aberto é facultativo: o docente decide se deseja ou não ativar (ou desativar) sua área TelEduc, referente a(s) sua(s) disciplina(s) em qualquer momento do semestre. Uma vez ativada a área, o docente usa o ambiente virtual como auxílio às aulas presenciais. Trata-se de um suporte ao processo educativo que a Universidade coloca à disposição de docentes e alunos de graduação, via Web, como complemento às aulas presenciais regulares.

Na UNICAMP foram muitas as iniciativas de uso do ambiente WebCT como apoio, sendo que, a mais significativa foi a do professor responsável pela disciplina, ET-616 – Eletrotécnica¹¹ da Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC), que modificou sua metodologia de ensino, substituindo suas aulas teóricas tradicionais por aulas on-line, organizadas em uma área de curso no ambiente virtual de aprendizagem WebCT. O professor usou uma abordagem pedagógica que integrou a mediação por meio do computador e aprendizagem baseada na resolução de problemas (MOTA et al, 2004).

O professor usou todos os recursos disponíveis no ambiente virtual WebCT para disponibilizar informações, conteúdo didático, exercícios, testes de correção automática, notas e questionários de avaliação de cursos on-line. Nos três anos em que se utilizou o mesmo método de ensino, os professores responsáveis pela ET-616 distribuíram, via ambiente virtual, questionários de avaliação de curso para que os alunos opinassem sobre a experiência de participar de uma disciplina oferecida dessa forma. Durante os anos de 2001, 2002 e 2003, foram usados: o mesmo ambiente virtual de aprendizagem, a mesma metodologia e o mesmo questionário de avaliação de curso.

¹⁰ Informações retiradas do material desenvolvido no projeto Acompanhamento do Ensino Aberto (2004) ainda não publicado.

¹¹ A disciplina de graduação da UNICAMP de nome Eletrotécnica e código ET616 têm como objetivo fazer uma revisão de conceitos básicos: elementos e leis de circuitos elétricos. Circuitos monofásicos e trifásicos. Transformadores. Máquinas elétricas rotativas.

2.4. Algumas experiências sobre o uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem no Ensino Superior

Para as instituições de ensino que, de alguma forma, se apropriaram dos ambientes virtuais em seu cotidiano, resta saber se a apropriação de uso desses recursos é satisfatória, ou seja, fazer um levantamento das dificuldades, necessidades e formas da utilização de ambientes virtuais de aprendizagem. A elaboração de avaliações e investigações permite verificar como um procedimento está se desenvolvendo; verificar no dia a dia o que está sendo feito, como se está fazendo e por quê; dar idéias e informações para trabalhos futuros; informar o que está funcionando bem e o que não está; ajudar a obter fundos para um projeto. As experiências e pesquisas na área educacional funcionam como um instrumento de gestão, permitindo verificar os erros cometidos e acertar os procedimentos para o futuro (FARIAS e DIAS, 2004).

Um caminho comum para a realização de avaliações ou investigações para análise do uso das TIC no processo ensino-aprendizagem é a pós-avaliação. É a medição adotada para depois que os alunos terminam uma atividade educacional. Esse modelo é muito usado para a realização de sondagens sobre percepções e reações. Como exemplo, tem-se o uso de questionários e entrevistas para a avaliação de um curso ou disciplina, depois de terminado (EVALUACIÓN..., 2003)¹².

Com o objetivo de acompanhar e detectar eventuais necessidades dos usuários - docentes e alunos - do projeto Ensino Aberto (EA) da UNICAMP, a Pró Reitoria de Graduação (PRG), juntamente com o Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED) e o Centro de Computação da Unicamp (CCUEC)¹³, estabeleceram uma metodologia de acompanhamento do Projeto, composta por questionários destinados a docentes e alunos, objetivando o levantamento de necessidades dos usuários, dos problemas enfrentados pela comunidade e das potencialidades do Projeto EA. Os resultados dessa iniciativa devem

¹² **EVALUACION de Impacto de la Tecnología em la Docência.** 2003. Material de apoio usado no Workshop “Evaluacion de Impacto de la Tecnología em la Docência”. Pontifícia Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile.

¹³ Informações retiradas do material desenvolvido no projeto Acompanhamento do Ensino Aberto (2004), ainda não publicado.

subsidiar outras ações que fortaleçam e assegurem a continuidade do Projeto EA no âmbito da Unicamp.

Gagne e Shepherd (2001) realizaram uma pesquisa na qual compararam a performance dos alunos de uma disciplina de graduação sobre introdução à contabilidade, oferecida em duas modalidades: presencial e a distância. As disciplinas, nas duas modalidades, foram oferecidas pelo mesmo professor, em um semestre. A disciplina presencial era ministrada uma vez por semana em aulas de duas horas e meia, nos quais foram distribuídos materiais e avaliações, projetos e tarefas a serem elaborados pelos alunos. A disciplina a distância teve todas as informações administrativas e de suporte, com exceção do livro texto, disponibilizadas via Web. Os alunos podiam se comunicar com o professor por meio de e-mail, telefone, fóruns de discussão e bate-papos on-line. Também, foram disponibilizados, pelos alunos e professor (para que pudessem se conhecer melhor), perfis que continham histórico do trabalho, da família, local onde moram e até fotos.

A pesquisa comparou as diferenças entre as classes nas duas modalidades e, para isso, realizou pré-testes sobre fatores demográficos, relacionando a performance das classes na metade do curso, usando um exame que continha 50 questões de múltipla escolha sobre o assunto abordado até então, e três trabalhos finais. No final do curso a impressão dos alunos acerca do mesmo, nas duas modalidades, foi obtida por meio de questionários. Os resultados dessa pesquisa apontaram que a performance dos alunos num curso a distancia é equivalente à performance dos alunos no curso tradicional. A avaliação de curso dos alunos foi similar, apesar de os alunos do curso on-line indicarem, menor satisfação com a disponibilidade do instrutor do que os alunos no curso tradicional.

Um estudo realizado pela Prof^ª. Dr^ª. Kátia Tannous, da Faculdade de Engenharia Química da UNICAMP (TANNOUS e RODRIGUES, 2001), apresenta os resultados de uma avaliação, feita com alunos, sobre o impacto da utilização de um ambiente virtual de aprendizagem como ferramenta de apoio no decorrer de uma disciplina de graduação. A pesquisa foi realizada por meio de um questionário específico para os alunos do curso. Foram obtidas as opiniões dos alunos com relação ao uso do ambiente virtual; as prioridades das ferramentas oferecidas pelo ambiente virtual; o levantamento do local de acesso à Internet pelos alunos e o período e frequência de acesso à página do curso.

Segundo a pesquisa da autora, o uso do ambiente virtual foi aprovado pelos alunos, os testes on-line e a aquisição de materiais tiveram maior relevância para os alunos e, de acordo com os dados obtidos na pesquisa da professora, o número de alunos com acesso à Internet, em casa, ainda é pequeno. A professora acredita que, se essa limitação for quebrada, esse tipo de prática proporcionará maior dinamização da disciplina, bem como aumentará a interação entre os alunos.

Observa-se que as informações coletadas no trabalho de pesquisa da professora apontam para alguns problemas existentes ao se fazer uso de recursos tecnológicos. Além da problemática do acesso à Internet, outros problemas podem ser encontrados pelos alunos de graduação ao utilizarem ambientes virtuais de aprendizagem. O estudo de Gagne e Shepherd (2001) mostra que os alunos não ficaram satisfeitos com a disponibilidade do instrutor. É possível que os alunos de graduação ainda necessitem de um contato com os docentes.

Hara e Kling (1999) realizaram um estudo de caso qualitativo sobre as frustrações de alunos de nível superior em um curso mediado por computadores. O estudo analisa por que esse fenômeno negativo não se encontra na literatura e como a frustração dos alunos inibe seus processos de aprendizagem. O curso usou um ambiente virtual para permitir o estudo e a comunicação entre os alunos e entre os alunos e a instrutora. O estudo das pesquisadoras baseou-se em entrevistas e observações com os alunos e com a instrutora do curso, e identificou três fontes de frustração nos alunos:

- Problemas técnicos (problemas com uso inadequado da informática, bem como problemas de suporte técnico e de acesso).
- Tempo de retorno da autora para sanar as dúvidas apresentadas
- Informações ambíguas no material do site e nas mensagens de e-mail.

A conclusão da pesquisa é a de que não se devem enfatizar apenas os aspectos positivos da educação a distância. As autoras observam a necessidade de mais estudos sobre educação à distância centrados nos alunos. São necessárias as pesquisas desenhadas para ensinar a todos como usar as TIC na educação, de forma benéfica aos alunos.

O auxílio, de maneira geral, à resolução de questões relacionadas com as TIC nas Universidades pode ocorrer a partir do levantamento de problemas, do questionamento e do acompanhamento de professores e alunos. Assim, têm-se noções das dificuldades encontradas, sendo possível amenizá-las ou adequá-las em projetos futuros. Experiências acumuladas possibilitam a reutilização de metodologias e materiais para implantação de novos cursos (VALENTE, 1998).

Por meio de pesquisas e experiências sobre o uso de ambientes virtuais na graduação pode-se analisar a impressão dos alunos sobre esses processos. Abordagens são implantadas, tecnologias são usadas, mas, como se dá o equilíbrio, entre os elementos-chave de uma abordagem, sob o ponto de vista do aluno? Algumas hipóteses podem ser levantadas:

1. Na metodologia usada pelo professor responsável, a dosagem presencial – virtual é considerada satisfatória pelos alunos? Há necessidade de mais contato entre as partes?
2. O incentivo, ainda que pequeno, ao estudo autônomo, é incorporado pelos alunos?
3. A estrutura do curso - a organização do material didático e das informações do ambiente; a dinâmica de entrega de exercícios, o conteúdo (formato, acesso, qualidade, etc), os critérios de avaliação e as tarefas - é considerada satisfatória?
4. Por fim, estão as questões sobre as dificuldades relacionadas à infra-estrutura. Ainda que um experimento ou pesquisa contemple alunos e docentes de uma universidade renomada, essas dificuldades e necessidades, ligadas ao acesso à infra-estrutura, podem ser encontradas. Quais são essas necessidades e dificuldades? Os alunos ainda possuem resistência ao uso dos ambientes virtuais para estudar?

O capítulo a seguir descreve os ambientes virtuais e os ambientes virtuais de aprendizagem, principalmente o ambiente WebCT (versão 3.1.1), usado pelos professores responsáveis pela disciplina ET616.

3. Ambientes Virtuais de Aprendizagem - AVA

Este capítulo é dedicado aos ambientes virtuais - AV. Expõe a teoria de concepção e desenvolvimento dos AV, bem como seu surgimento, evolução e uso como recurso no processo ensino-aprendizagem. Apresenta a origem, as versões, as funcionalidades, os recursos do sistema WebCT e um breve histórico sobre a utilização desse ambiente na UNICAMP.

3.1. Conceitos

Antes de descrever o histórico dos ambientes virtuais de aprendizagem são apresentados alguns conceitos sobre computadores e virtualidade. Tais conceitos são retirados do trabalho de Marcelo Franco e nele inspirados. Em sua articulação sobre máquinas e computadores, Franco (2003) considera o computador como um artefato técnico que necessita, cada vez menos, de recursos materiais para ser concebido e, ao mesmo tempo, expande mais sua área de atuação. O espaço virtual proporcionado pelos computadores é infinitamente maior que o espaço hoje necessário para acomodá-lo. Segundo Franco (2003, p.53) “no computador, o espaço-tempo está relacionado com sua velocidade de funcionamento, cujos limites não são materiais, mas estão ligados às características das ondas eletromagnéticas”.

A expansão do espaço virtual proporcionado pelos computadores se deve, principalmente, ao surgimento da Web. Com as possibilidades advindas da Internet e da sofisticação da programação, determinada pelas linguagens desenvolvidas, em especial as linguagens orientadas a objetos, os computadores agregaram camadas de software e concretizaram o desenvolvimento de vários tipos de sistemas, inclusive os ambientes virtuais. Para Franco (2003), os ambientes são um tipo de metassistema. Um sistema geral que agrega componentes em interação.

Hoje se podem “visitar” museus virtuais pelo mundo, “pilotar aviões” por meio de simuladores, jogar com parceiros localizados no outro lado do mundo, criar comunidades virtuais para discussão, comunicar-se com amigos, além de ensinar e aprender por meio de

ambientes virtuais. Os ambientes, criados especialmente para ensinar e aprender, foram nomeados de Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVA.

Os AVA são sistemas de gerenciamento de cursos na Web que permitem, por meio de suas ferramentas, a criação, a organização e o gerenciamento desses cursos. Neles estão incluídos recursos para a manipulação de textos e gráficos, o gerenciamento de arquivos, a comunicação entre participantes dos cursos, a administração de informações, o acompanhamento do desempenho dos participantes, a segurança de acesso, a segurança de acesso a bancos de dados, gerar estatísticas de uso, montar testes, enquetes e avaliações para os participantes, entre outras.

3.2. Histórico dos ambientes virtuais de aprendizagem

Os AVA começaram a ser desenvolvidos no final da década de 90, quando os primeiros navegadores Web foram implementados e a Internet começou a ser acessada por empresas e outras instituições que não as acadêmicas, exclusivas no acesso à rede até então. Com o surgimento da Web, universidades e empresas passaram a oferecer sistemas para serem usados como ambientes educacionais. Os recursos oferecidos por esses ambientes auxiliaram no início os cursos de graduação, pós-graduação, extensão, cursos livres e capacitação de funcionários. Uma quantidade expressiva de ambientes informatizados, direcionados às atividades de educação e treinamento, foi desenvolvida nessa época. Destacaram-se o WebCT, o UniverSite, o IntraLearn, o Top Class, o TelEduc e o AulaNet (SILVA, 2001).

Os ambientes implementados foram classificados em dois tipos. O primeiro tipo foi desenvolvido, com base em um servidor Web, utilizando sistemas abertos ou distribuídos, livremente, na Internet. O segundo tipo é constituído de sistemas que funcionam em uma plataforma proprietária, na qual a empresa que construiu o ambiente promove o seu desenvolvimento e controla a sua venda.

As primeiras versões de ambientes virtuais de aprendizagem foram implementadas com base em quatro estratégias:

- Incorporar sistemas já existentes na Web, como correio eletrônico e grupos de discussão.
- Agregar atividades específicas de informática, como gerenciar arquivos e cópias de segurança.
- Criar funcionalidades específicas para a atividade educacional, como módulos para o conteúdo e a avaliação.
- Adicionar elementos de administração acadêmica sobre cursos, alunos, avaliações e relatórios.

Por meio dessas estratégias foram criados ambientes virtuais de aprendizagem, como o WebCT, para serem usados especificamente em atividades de ensino-aprendizagem.

Alguns ambientes da primeira geração foram metáforas para alguns modelos de aprendizagem, por exemplo "uma sala de aula virtual". No entanto, o uso desses ambientes mostrava que eles eram mais do que cópias de estruturas existentes, pois possuíam características e sentidos próprios. Os ambientes não são uma repetição de processos existentes, ou uma nova forma para a estrutura da educação. Eles produzem uma diferença significativa na transformação dos processos estabelecidos na Educação (FRANCO, 2003, p. 60).

Com as transformações impostas pela educação, os ambientes virtuais de aprendizagem agregaram novas funcionalidades e elementos. Esses ambientes têm hoje uma preocupação com escalabilidade, usabilidade e portabilidade. Isso significa, respectivamente, que há uma preocupação com a quantidade de usuários que acessam o sistema e sua integração com bases de dados de sistemas acadêmicos; com o bom uso das funcionalidades pelos usuários e com as formas de exportar conteúdos didáticos e cursos de um ambiente virtual de aprendizagem para outro. Para suportar as questões relacionadas à portabilidade dos AVA, a ADL (*Advanced Distributed Learning*) passou a desenvolver, a partir de 2000, um padrão para exportação de conteúdos e dos próprios cursos dos AVA. Trata-se do padrão SCORM.

SCORM (*Sharable Content Object Reference Model Initiative*) é um conjunto de especificações técnicas que cria um padrão tecnológico para os conteúdos didáticos, a fim de que possam ser reutilizados e lidos em qualquer sistema dentro do padrão. Qualquer ambiente virtual de aprendizagem compatível com o padrão SCORM poderá exportar conteúdos. As características principais do padrão são a reusabilidade, a acessibilidade, a interoperabilidade e a durabilidade. O padrão tem como objetivo principal prover conteúdos didáticos em qualquer lugar e hora.

O WebCT é um dos ambientes virtuais de aprendizagem que se preocupa em tornar-se compatível com as questões da portabilidade por meio do SCORM.

3.3. O Ambiente virtual de aprendizagem WebCT

Uma das primeiras iniciativas de desenvolvimento de um ambiente para ser usado como um recurso auxiliar no processo ensino-aprendizagem ocorreu no início da década de 90, no departamento de Ciência da Computação da *University of British Columbia*, Vancouver, Canadá. No projeto, chefiado por Murray W. Goldberg, desenvolveram-se ferramentas de apoio ao ensino presencial, que eram disponibilizadas por meio da Web. Essas ferramentas de apoio tinham o objetivo de aplicar novas tecnologias na preparação de cursos e no enriquecimento das experiências de aprendizagem dos alunos.

Goldberg desenvolveu um produto tão bem recebido pela comunidade acadêmica, que passou a ser comercializado em 1997, tornando-se um ambiente direcionado para o mercado da educação e adotado por algumas Universidades como a *Maryland* nos Estados Unidos, *British Columbia* no Canadá e UNED (*Universidad Nacional de Education a Distancia*) da Espanha. Em 2000, o WebCT expandiu-se e tornou-se a WebCT.com - uma empresa ligada ao grupo ULT (*Universal Learning Technologies*) - que tem sua central na cidade de Boston¹⁴. O sistema WebCT, portanto, é um ambiente virtual de aprendizagem classificado como um sistema proprietário.

O WebCT, além de ser um AVA, é uma ferramenta de gerenciamento de cursos on-line que facilita a criação de um ambiente educacional colaborativo baseado em interface

¹⁴ Informações retiradas do site do WebCT <http://www.webct.com>. Acesso em novembro de 2002.

Web. Ele permite ao educador fazer o “design” das páginas de um curso, oferecendo um amplo conjunto de ferramentas educacionais que podem ser, facilmente, incorporadas às páginas do curso. Além disso, possui grande número de funcionalidades que auxiliam o professor (ou instrutor) na tarefa de acompanhamento e administração do curso. A versão do WebCT descrita nesta dissertação é a versão 3.6 (*WebCT Version 3.6 Standard Edition*).

O WebCT é um servidor Web, e a interação com ele é feita por meio de um navegador (*browser*). Essa interação inclui os cinco tipos de usuário disponibilizados pelo ambiente:

- **Administrador** – usuário responsável, dentre outras coisas, pela instalação do WebCT, manutenção da base de dados, criação e exclusão de cursos, manutenção dos usuários helpdesk e configuração dos níveis de permissão desses usuários.
- **Helpdesk** - esse usuário é assistente do administrador.
- **Designer** – usuário responsável pela customização das páginas dos cursos no WebCT, manutenção da base de dados dos alunos matriculados nos cursos, acompanhamento de cada aluno, upload dos arquivos de conteúdo, animações, imagens e figuras.
- **Monitor** – é o assistente do designer, responsável pela manutenção da base de dados de alunos de cada curso como cadastro, exclusão etc.
- **Aluno** - usuário que testa e aprende com os cursos.

As funcionalidades disponíveis pelo ambiente são apresentadas em cinco grupos principais. São eles:

1. Grupo de ferramentas relacionadas ao conteúdo.
2. Grupo de ferramentas de comunicação.
3. Grupo de ferramentas relacionadas à organização de páginas.

4. Grupo de ferramentas de avaliação.

5. Grupo de ferramentas de apoio ao estudante.

No grupo de ferramentas relacionadas ao conteúdo (1) são apresentados os seguintes recursos:

- **Módulo de conteúdo:** essa ferramenta possibilita a inserção de conteúdo no curso.
- **Plano de curso:** permite a criação de um plano de curso personalizado.
- **Glossário:** permite a criação de um glossário com termos de busca de palavras para os cursos desenvolvidos.
- **Busca:** permite conduzir uma busca por texto dentro de qualquer curso.
- **Banco de dados de Imagem:** permite criar um banco de imagens para ser usado no curso.
- **Calendário:** permite a organização de eventos e compromissos pelos participantes do curso.
- **Índice:** essa ferramenta fornece um índice para o curso. As entradas do índice aparecem como links nos quais pode-se clicar para ir à página desejada. As entradas são listadas em ordem alfabética e cada entrada pode ter uma ou mais subentradas associadas.
- **CD Rom:** permite incluir conteúdo de mídia de um CD-Rom nas páginas de conteúdo de um curso. O acesso aos arquivos pode ser feito diretamente no CD ou numa pasta ou diretório onde os arquivos tenham sido carregados antecipadamente.
- **Compilar:** permite aos participantes de um curso criar uma coleção personalizada de anotações dos tópicos do módulo de conteúdo.

No grupo de ferramentas de comunicação (2) são apresentados os seguintes recursos:

- **E-mail:** permite aos alunos a comunicação entre si e com os instrutores do curso por meio de mensagens enviadas e recebidas dentro do curso.
- **Chat (bate-papo):** essa ferramenta possibilita conversas em tempo real entre alunos e entre alunos e instrutores.
- **Fórum de discussões:** permite a criação de tópicos, possibilitando ao instrutor a criação de grupos de discussão sobre assuntos específicos. Alunos e instrutores enviam, recebem e procuram mensagens sobre um determinado assunto. Os tópicos podem ser públicos ou privados. Todos os usuários de um curso podem acessar os tópicos públicos, enquanto os tópicos privados ficam disponíveis apenas ao grupo de participantes escolhidos pelo instrutor ou designer do curso.
- **Whiteboard** (Quadro de comunicações): essa ferramenta permite que os participantes de um curso troquem informações em formato texto, imagens, ou desenhos em tempo real.

No grupo de ferramentas relacionadas à organização de páginas (3) são apresentados os seguintes recursos:

- **Páginas organizadoras:** entende-se por página organizadora a homepage ou qualquer outra página existente num curso do WebCT. Uma página organizadora pode ser adicionada e nela podem ser colocados links para outras páginas do curso.
- **Páginas simples:** uma página simples permite que um arquivo HTML possa ser inserido ao contexto do curso.
- **URL's:** trata-se da possibilidade de adicionar um link para um endereço qualquer da Web.

No grupo de ferramentas de avaliação (4) são apresentados os seguintes recursos:

- **Provas / Enquetes:** essa ferramenta é usada para criar e administrar enquetes e avaliações no WebCT. As avaliações podem ser corrigidas automaticamente pelo sistema, desde que o tipo de questão permita isso. Podem ser usadas questões de múltipla escolha, dissertativas, calculadas, com resposta curta e associativa. As avaliações compõem tabelas e os resultados são apresentados aos alunos.
- **Minhas Notas:** permite aos alunos ver as notas das tarefas e avaliações do curso. É uma ferramenta exclusiva dos alunos.
- **Autotestes:** permite a criação de testes de múltipla escolha que os alunos podem usar para testar seus conhecimentos. Nenhuma nota é marcada ou registrada. Em vez disso, quando o aluno responde a uma questão, ele é informado imediatamente se a resposta é correta ou incorreta.
- **Tarefas:** permite criar e distribuir tarefas referentes ao conteúdo do curso para seus alunos, fazer download, avaliar e atribuir uma nota para o trabalho realizado.

No grupo de ferramentas de apoio ao estudante (5) são apresentados os seguintes recursos:

- **Meu progresso:** por meio dessa ferramenta o aluno consegue visualizar seu andamento no curso. Ela permite ver parte do conteúdo já acessado pelo aluno e o número de páginas visitadas. Ainda é possível visualizar o histórico de páginas de conteúdo visitadas incluindo o tempo de acesso às páginas.
- **Idioma:** Por meio dessa opção o aluno seleciona um idioma para a visualização das ferramentas e recursos do sistema numa área de curso. Dentre os principais idiomas estão o inglês, o espanhol, o português e o francês.

- **Apresentação de trabalhos:** essa ferramenta permite aos alunos a realização colaborativa e compartilhada de seus trabalhos, a criação de grupos e designa a cada grupo um projeto a ser desenvolvido. Os grupos criam seus projetos e os apresentam em formato HTML. Os alunos do curso podem visualizar e comentar os trabalhos dos outros grupos.
- **Homepages:** essa ferramenta oferece uma interface simples para o aluno construir sua própria homepage. Nela ele pode colocar suas informações, os projetos em que está trabalhando, links para outros websites e outras funcionalidades.
- **Dicas:** o instrutor escreve informações gerais e dicas de uso do sistema, por exemplo, para seus alunos. As dicas são exibidas de forma aleatória toda vez que um estudante se registra em um curso.

Uma vantagem apresentada pelo ambiente WebCT é incluir uma interface que pode ser usada de qualquer lugar e a qualquer hora, por meio de um computador ligado na rede. O professor tem como optar por diferentes métodos de ensino de acordo com os recursos escolhidos. A metodologia de ensino usada pelo professor responsável pela disciplina ET616 – Eletrotécnica, que disponibiliza recursos do sistema WebCT, será apresentada no próximo capítulo desta dissertação.

3.4. O ambiente WebCT na UNICAMP

O WebCT foi usado na UNICAMP praticamente desde seu lançamento, por meio das versões de teste. A primeira experiência de uso foi no Instituto de Computação (IC). A partir de relatos dessas experiências, o Centro de Computação (CCUEC) adquiriu uma licença de uso em 1998. Desde então a licença foi renovada anualmente até o ano de 2003, quando o WebCT foi substituído pelo TelEduc.

A partir da aquisição da licença de uso, o Centro de Computação passou a divulgar o ambiente e abrir áreas para disciplinas sob a responsabilidade dos professores da Universidade. Foram abertas áreas para cursos de graduação, pós-graduação e extensão. As

áreas abertas foram distribuídas por praticamente todas as Unidades Acadêmicas, mas os maiores usuários estavam concentrados nas áreas de tecnologia, como as faculdades de engenharia.

O servidor instalado no Centro de Computação atendeu, no período de 1998 até 2003, toda a comunidade do campus, sendo administrado pela equipe de apoio em Educação a Distância (EAD) do CCUEC. A disponibilidade do servidor e do sistema não era um serviço isolado. Ao abrir uma área de curso no ambiente WebCT, o professor recebia como apoio serviços de consultoria, podia assistir a palestras sobre EAD, fazer curso sobre o uso do WebCT e obter suporte para o desenvolvimento dos cursos e preparação do conteúdo.

Na maior parte das vezes o WebCT era usado como apoio em cursos presenciais. Nesse tipo de uso do ambiente ocorre um processo de transferência das atividades que antes aconteciam em sala de aula, para a Web. Com o WebCT, as disciplinas que se utilizavam de recursos de EAD como apoio faziam uso de três cenários principais:

- Disponibilizavam materiais e informações contendo textos, imagens, vídeo e áudio.
- Proviam a comunicação e colaboração com os alunos via e-mail, fóruns virtuais, chat em tempo real, quadro de comunicação interativo e apresentação dos estudantes.
- Avaliavam os alunos por meio de testes, avaliações e autotestes, e realizavam enquetes ou questionários para obter dados que permitiam analisar a efetividade de um curso.

O professor responsável não realizava, necessariamente, todas as atividades ligadas a uma disciplina que utilizava recursos do WebCT. Tanto a preparação e a disponibilização do conteúdo, como o design e personalização das páginas, muitas vezes, eram executados com a ajuda de alunos de pós-graduação, que participavam de programas de auxílio à docência.

A seguir apresenta-se um gráfico que contém a distribuição por área de cursos e disciplinas da Universidade, que usavam o WebCT em 2002.

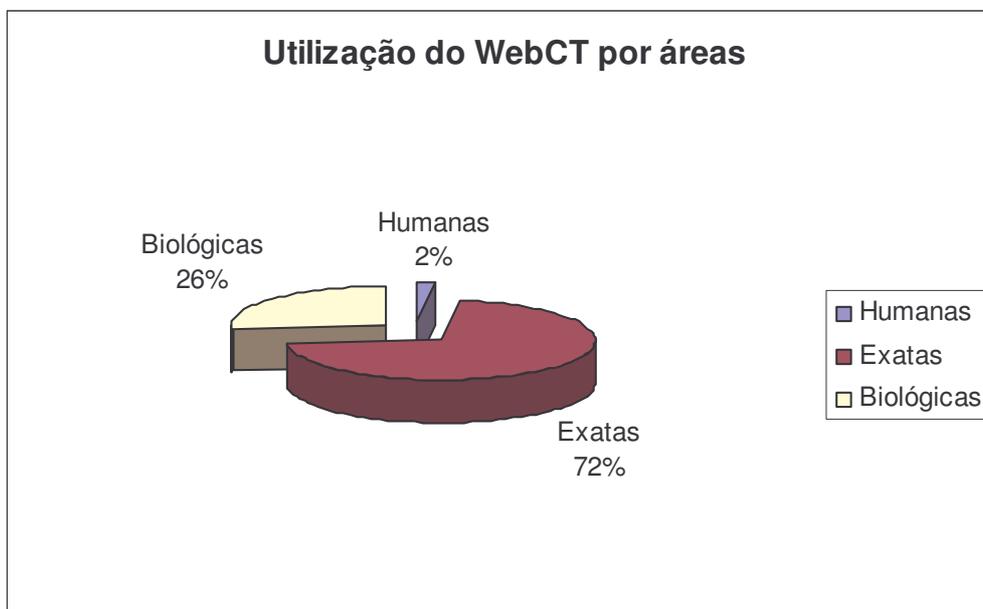


Gráfico 1 - Utilização do WebCT por áreas de ensino na UNICAMP

Pode-se observar que quase a totalidade das unidades acadêmicas que faziam uso do WebCT pertencia à área de exatas. De acordo com a equipe responsável pelos serviços de suporte prestados aos docentes nessa época, essa distribuição do uso do ambiente se devia, principalmente, a três fatores:

Na UNICAMP a área de exatas é maior que a área de biológicas e humanas, com relação ao número de unidades acadêmicas e número de cursos.

Os docentes da área de exatas que solicitavam abertura de cursos tinham mais contato ou proximidade com as inovações tecnológicas de informação.

Os docentes da área de exatas tinham mais acesso a equipamentos e infra-estrutura tecnológicos.

Um dos casos mais interessantes e completos de uso do WebCT na UNICAMP, como apoio a disciplinas, ocorreu na Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, onde os professores usaram o ambiente para disponibilizar toda a parte teórica do curso, substituindo as aulas presenciais. O método de ensino empregado pelos professores nos anos de 2001, 2002 e 2003, usando o ambiente virtual de aprendizagem, é apresentado no capítulo que segue.

4. A disciplina ET616 – Eletrotécnica

Este capítulo apresenta o método (semipresencial) de ensino adotado pelos professores da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação para a disciplina ET616 – Eletrotécnica. Apresenta-se uma descrição sobre a disciplina, a dinâmica do curso e a disciplina na Internet, usando o ambiente virtual de aprendizagem WebCT.

4.1. Descrição da disciplina

A disciplina ET616 – Eletrotécnica – Energia Elétrica para Engenheiros é um componente curricular oferecido para os alunos de Engenharia da UNICAMP. São alunos das faculdades de Engenharia de Alimentos, Engenharia Agrícola, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Mecânica, Engenharia Química, Engenharia de Computação e Engenharia Civil.

Trata-se de uma disciplina obrigatória que apresenta na ementa cronograma assuntos como conceitos básicos de eletricidade; sistemas trifásicos; produção, transmissão e utilização da energia elétrica; princípios físicos e principais aplicações de conversores e transformadores; motores CA e DC. Os assuntos abordados na disciplina não possuem o mesmo nível de complexidade do curso oferecido aos alunos da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação.

A grande quantidade de alunos, normalmente matriculados nessa disciplina (200 alunos em média) por semestre e a falta de interesse demonstrada por muitos desses alunos fizeram com que o professor responsável – André França – aplicasse um novo método para ministrar a disciplina de graduação ET616 – Eletrotécnica, ou simplesmente ET616, nos anos de 2001, 2002 e 2003. A idéia do professor foi ministrar a disciplina num formato semipresencial no qual as aulas teóricas foram substituídas por um ambiente virtual enquanto que as aulas de laboratório continuavam presenciais. O professor interessou-se em conhecer esse tipo de formato de curso, num curso de extensão oferecido pela Extecamp da UNICAMP, no ano de 2000. O curso abordava a questão da aplicação de métodos EDMC (Educação a Distância Mediada por Computadores). Dos estudos realizados, por meio

desse curso de extensão, surgiu a iniciativa do uso de uma metodologia semipresencial para aplicação na ET616.

Os objetivos do professor com a aplicação desse novo método de ensino eram despertar mais interesse nos alunos e motivá-los a buscar o próprio conhecimento por meio de aulas teóricas disponibilizadas em um site na Web. Para o professor André França o ato de aprender dos alunos é individual e exige muita concentração. Com o novo método os alunos poderiam estudar de forma concentrada no lugar e horário de preferência e, com isso, conseguir um resultado mais satisfatório com relação à aprendizagem do que nas horas de aula presencial. O professor também considerava como fator motivador a experiência de atuar como “professor eletrônico”. Para o professor Carlos Murari o material auto-explicativo possibilitou aos alunos estudar sem as aulas tradicionais, mas exigiu deles uma mudança de comportamento, à qual eles não estavam habituados.

Todo o conteúdo da disciplina, ou seja, a parte teórica do curso foi adaptada ao formato Web. O professor André França foi o responsável pela elaboração dos arquivos em HTML, das imagens adaptadas para o tamanho adequado à Web e do desenvolvimento de simulações. Para o desenvolvimento do conteúdo eletrônico o professor necessitou de habilidade e conhecimento da linguagem Web, além de muito trabalho na fase inicial. O professor acredita que o investimento é alto na fase inicial e requer auxílio de grupos de apoio para ajudar os alunos a vencer as barreiras. A idéia foi fazer com que eles estudassem previamente o conteúdo pela Internet, cada qual no seu horário de preferência e, assim, pudessem comparecer às aulas de laboratório e sala dos professores somente para tirar as dúvidas.

No período de oferecimento da disciplina no formato semipresencial, nos anos 2001, 2002 e 2003 foram matriculados, em média, a cada semestre, 200 alunos da Universidade. Esses alunos eram divididos em diversas turmas e a responsabilidade das turmas era compartilhada entre os professores André França, Gilmar Barreto e Carlos Murari.

4.2. Dinâmica da disciplina

Na disciplina ET616 foram matriculados alunos de todos os cursos de Engenharia da UNICAMP (Alimentos, Agrícola, Controle e Automação, Mecânica, Química, Computação e Civil). Os alunos foram divididos em diversas turmas. As **aulas teóricas**, ministradas via Internet (Web), não necessitavam da presença física dos estudantes na sala de aula, enquanto as **aulas de laboratório** eram presenciais, seguindo os horários previstos para cada turma. As turmas de teoria eram de responsabilidade dos professores André França e Gilmar Barreto. O professor Carlos Murari era o coordenador geral da parte de laboratório.

As **aulas teóricas** eram ministradas por meio de um site exclusivo para a disciplina na qual se encontravam os conteúdos das aulas on-line, as tarefas on-line e as ferramentas de comunicação, responsáveis pela interação entre professores e alunos e entre os alunos. Tudo gerenciado pelo ambiente virtual de aprendizagem **WebCT** (*Web Course Tools*), licenciado e instalado num servidor do Centro de Computação (CCUEC) da UNICAMP.

A cada **aula teórica** estava associada uma **tarefa on-line**. Eram questões sobre o tema da aula. Essas questões deveriam ser respondidas eletronicamente. As tarefas eram encontradas no link "Tarefas On-line" da homepage do curso no WebCT. O objetivo das tarefas on-line era estimular os alunos a estudar o material de cada aula. Dessa forma eles se preparavam para as provas presenciais e facilitavam o entendimento das experiências de laboratório.

As **tarefas on-line** deveriam ser respondidas individualmente e dentro do prazo marcado no calendário, pois valiam nota, bem como eram utilizadas para verificar a frequência nas aulas teóricas.

As ferramentas de comunicação disponíveis no site da disciplina eram o quadro-de-avisos, a ferramenta discussões e o e-mail. Todas essas ferramentas possibilitavam a comunicação entre os professores e os alunos e entre os alunos. As mensagens postadas nas ferramentas quadro-de-avisos e discussões eram públicas e podiam ser lidas e respondidas por todos os participantes do curso, ou seja, por professores e por alunos. As mensagens postadas na ferramenta de e-mail eram privadas e, portanto, lidas e respondidas pelos

destinatários que pertenciam à comunidade da disciplina. A ferramenta de E-mail do WebCT não permitia que os e-mails fossem enviados para pessoas fora do ambiente.

Além das tarefas on-line eram previstas provas presenciais de teoria e laboratório, bem como testes e relatórios de laboratório.

O formato do curso estruturado proporcionava aos alunos autonomia para definir horários e estratégias para estudar a parte teórica da disciplina.

4.3. Critério de avaliação da disciplina

A avaliação era feita por meio dos seguintes critérios:

A disciplina consistia de aulas teóricas ministradas via Web e duas aulas presenciais de laboratório por semana. A frequência mínima deveria ser de **85%** nas aulas de laboratório e **85%** nas tarefas on-line (Web). O desempenho nas aulas teóricas, bem como nas aulas de laboratório eram avaliados, separadamente, por meio de notas que variavam de 0 a 10. A avaliação da aprendizagem nas aulas teóricas era realizada por meio dos resultados de duas provas presenciais e do resultado das tarefas via Web. A média final em teoria (**MFT**) era calculada da seguinte forma: **0,1 MNT** (Média das Notas das Tarefas) + **0,3 NPP** (Nota da Primeira Prova) + **0,6 NSP** (Nota da Segunda Prova).

A avaliação do aprendizado em laboratório era baseada no resultado de duas provas presenciais, no resultado de testes sobre os assuntos das aulas (aplicados no início de cada uma) e nos relatórios concluídos nas aulas. A média final em laboratório (**MFL**) era calculada da seguinte forma: **0,1 MNR** (Média das Notas dos Relatórios) + **0,25 MNT** (Médias das Notas dos Testes) + **0,25 NPP** (Nota da Primeira Prova) + **0,4 NSP** (Nota da Segunda Prova).

A aprovação **SEM EXAME** ocorria se estivessem satisfeitas, simultaneamente, as seguintes condições:

- Médias em teoria e em laboratório maiores ou iguais a 5,0.
- Nota de cada prova em teoria e em laboratório maior ou igual a 4,0.

- Média das notas de testes maior ou igual a 5,0.

A aprovação, **COM EXAME** (presencial), ocorria se a média aritmética entre a nota do exame e a respectiva média (MFT ou MFL) fosse maior ou igual a 5,0. Se a deficiência ocorresse somente em uma das partes (teórica ou laboratório), era realizado o exame apenas dessa parte.

Em caso de aprovação, a média final da disciplina era a média aritmética das médias finais de teoria e laboratório. Em caso de reprovação, a média final da disciplina era a média final mais baixa (teoria ou laboratório). **70%** da nota do exame (teoria e/ou laboratório) servia como nota substitutiva da respectiva pior nota de prova.

4.4. A disciplina na Internet

Como foi explicado anteriormente, a disciplina ET616 tinha as aulas teóricas disponibilizadas na Internet por meio do ambiente virtual de aprendizagem WebCT. O ambiente possuía uma série de funcionalidades e possibilidades para criar o site de uma disciplina, como foi o caso da ET616. O professor optou por ferramentas que se adequassem ao método de ensino elaborado e durante os três anos em que a disciplina usou o ambiente WebCT, as ferramentas usadas foram as mesmas. Para o professor André França¹⁵ “o ambiente WebCT mostrou-se bastante amigável e adequado aos propósitos da disciplina”.

Para a realização dessa pesquisa, o ambiente WebCT, versão 3.6.1, foi instalado numa máquina do Centro de Computação da UNICAMP e a disciplina, oferecida no segundo semestre de 2003, foi restaurada no ambiente. Todas as informações, mensagens, cadastro de alunos, docentes, materiais didáticos, tarefas e avaliações da disciplina ET616 podiam ser encontrados no site. Os professores optaram em manter o idioma inglês para as ferramentas e recursos do ambiente WebCT, embora o sistema oferecesse, na ocasião, a opção do idioma português.

¹⁵ Informação retirada da reflexão do professor André França sobre essa experiência. Disponível no capítulo quinto dessa dissertação.

A seguir apresenta-se a tela principal do curso capturada a partir do site da disciplina oferecida no segundo semestre de 2003 (o último semestre em que a disciplina foi oferecida nesse formato e por meio desse ambiente). A partir da figura 1 serão explicados todos os recursos disponibilizados pelos professores da disciplina para os alunos. A tela apresentada foi capturada a partir da visão do usuário designer¹⁶ da disciplina.

The screenshot shows the WebCT interface for the ET616 course. At the top, there is a navigation bar with links for 'MYWEBCT', 'RESUME COURSE', 'COURSE MAP', 'RESOURCES', and 'HELP'. Below this, a 'Hide Navigation' button is visible. The main content area is titled 'Eletrotécnica' and 'Home'. It features a large graphic with the text 'Curso on-line Energia Elétrica para Engenheiros' and 'ET 616 - Eletrotécnica Semestre 2003-2'. Below the graphic, the names of the professors are listed: Prof. André Luiz Morelato França, Prof. Carlos Alberto Favarin Murari, and Prof. Gilmar Barreto. A green banner below the graphic reads 'BEM-VINDO(A) AO SITE DO CURSO ET616 !' and includes the UNICAMP logo. At the bottom, there is a grid of eight icons representing different resources: 'Guia do Aluno', 'Tarefas Online', 'Aulas Online', 'Ferramentas para Comunicação', 'Série de Exercícios 1', 'Série de Exercícios 2', 'Avaliação do curso pelos estudantes', and 'Datas de Provas e Exame'.

Figura 1 - Site da disciplina ET616 no WebCT

A tela principal do curso, no ambiente WebCT, mostrada na figura 1, apresenta dois frames ou divisões. No frame à esquerda da tela temos acesso às ferramentas de administração do ambiente e aos recursos disponibilizados pelo professor.

As ferramentas de administração do ambiente são acessadas somente pelos professores (designers) responsáveis pela área da disciplina. São ferramentas que permitem

¹⁶ O Designer no WebCT é a figura do professor ou tutor de um curso.

o gerenciamento de usuários cadastrados, gerenciamento dos arquivos usados, alterações de configuração e outros.

No frame maior temos, na parte superior, um banner de boas-vindas aos alunos e os nomes dos professores responsáveis. Na parte inferior da tela temos os recursos disponibilizados pelo professor em uma tabela de links. A tabela permite acesso aos seguintes itens:

- **Informações gerais** (Guia do aluno e Datas de provas e exame).
- **Conteúdo das aulas** (Aulas on-line).
- **Tarefas on-line.**
- **Ferramentas para comunicação.**
- **Série de exercícios 1.**
- **Série de exercícios 2.**
- **Avaliação da disciplina pelos alunos.**

4.4.1. Informações gerais

As informações gerais do curso estão disponíveis em Guia do aluno e em Datas de provas e exame, mostrado na figura 2.

Ao clicar em **Guia do aluno**, a seguinte tela é apresentada:

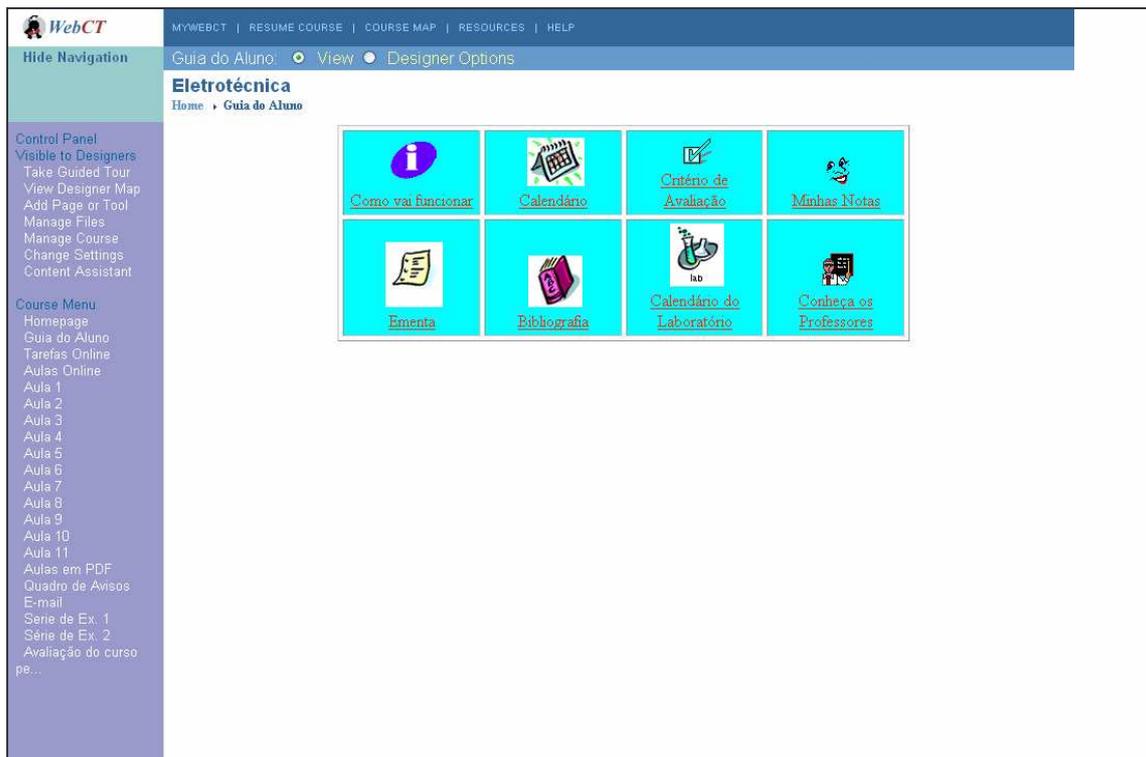


Figura 2 - Tela “Guia do aluno”

Nessa tela as informações estão divididas da seguinte forma:

- **Como vai funcionar** – A opção “Como vai funcionar” exibe uma tela que contém as informações gerais sobre o curso.
- **Calendário** – A ferramenta “calendário” é apresentada e contém as datas dos eventos (tarefas on-line, etc.) programados para a disciplina.
- **Critério de Avaliação** – Em “Critério de avaliação” os docentes responsáveis disponibilizaram o critério de avaliação da disciplina.
- **Minhas Notas** – A ferramenta “Minhas Notas” permite que cada aluno veja suas notas à medida que elas fiquem disponíveis.
- **Ementa** – Essa opção apresenta os assuntos abordados durante o curso.

- **Bibliografia** – Essa opção mostra a bibliografia indicada para acompanhamento da disciplina.
- **Calendário de laboratório** – Nessa opção indica-se uma tabela que contém períodos e tópicos a serem abordados no laboratório.
- **Conheça os professores** – Essa opção apresenta os nomes dos professores responsáveis pela disciplina, bem como links de acesso, salas onde eles se encontram e suas respectivas homepages.

Ao acessar o link **Datas de provas e exames**, apresenta-se a figura 3:

ET 616 - ELETROTÉCNICA					
2º SEMESTRE de 2003					
DATAS DAS PROVAS e EXAME					
TURMAS	SALA	HORÁRIO	1a. PROVA	2a. PROVA	EXAME
D G K O	FE 02	8:00 h	23 de setembro	11 de novembro	2 de dezembro
L P R	FE 01	14:00 h	24 de setembro	12 de novembro	26 de novembro
T U W	FE 11	21:00 h	24 de setembro	12 de novembro	26 de novembro
C E H S	FE 02	8:00 h	25 de setembro	13 de novembro	27 de novembro

Figura 3 – Tela “Datas das provas e exames”

Na tabela de datas das provas e exame, apresentada na figura 3, estão dispostas as informações sobre as turmas, a sala, os horários, as datas das provas e exames.

4.4.2. Conteúdo das aulas

O conteúdo das aulas pode ser acessado por meio do link “Aulas on-line”, apresentado na figura 4. Na tela apresentada, temos links de acesso às aulas em formato HTML. Para acessar as aulas em formato PDF, temos um link específico na parte inferior direita da tela. O conteúdo das aulas fica disponível ao longo do tempo.

Observe a figura a seguir:

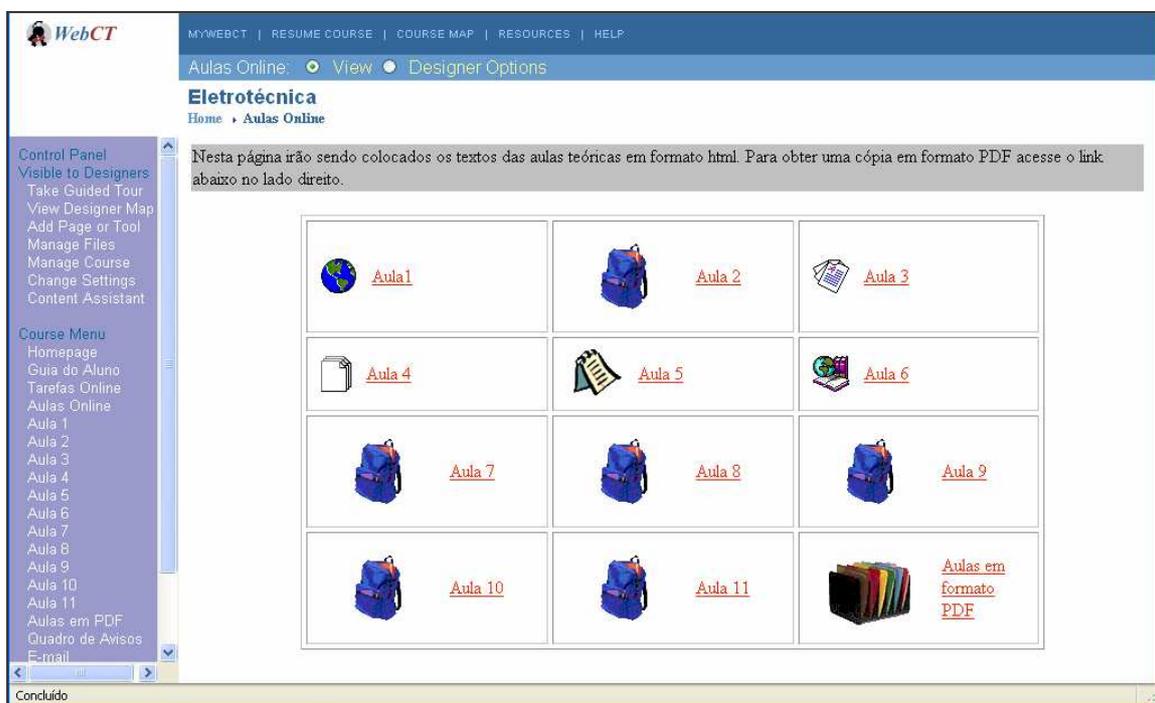


Figura 4 – Tela “Aulas on-line”

Na tabela de aulas, apresentada na figura 4, as aulas estão dispostas em links da aula 1 até a aula 11. Também é possível acessar todas as aulas em formato PDF, por meio do link Aulas em formato PDF.

4.4.3. Tarefas on-line

Por meio do link “Tarefas” os alunos têm acesso à seguinte tela:

The screenshot shows the WebCT interface for the course 'Eletrotécnica'. The page title is 'Tarefas Online' and it includes a navigation menu on the left with options like 'Control Panel', 'Course Menu', and 'Aulas Online'. The main content area displays 'Quizzes and Surveys' with a 'Go' button and a warning message: 'Cuidado! Ao responder às tarefas não esqueça de salvar cada questão, clicando em SAVE ANSWER. Ao terminar a tarefa, clique em FINISH para submetê-la ao professor. Cuidado! Se você clicar FINISH sem salvar cada questão, você estará entregando a tarefa em branco!'. Below this, the current date is shown as 'Mar 22, 2005 17:44'. A table lists several quizzes and surveys with columns for Title, Availability, Duration, Grade, and Attempts.

Title	Availability	Duration	Grade	Attempts
Avaliacao do Curso	From: Nov 10, 2003 00:00 To: Dec 15, 2003 23:55	Unlimited	/10	Completed: 0 Remaining: 1
Tarefa 10	From: Oct 29, 2003 00:00 To: Nov 08, 2003 00:05	Unlimited	/10	Completed: 0 Remaining: 1
Tarefa 9	From: Oct 15, 2003 00:00 To: Nov 04, 2003 00:50	Unlimited	/10	Completed: 0 Remaining: 1
Tarefa 8	From: Oct 29, 2003 00:00 To: Nov 04, 2003 00:50	Unlimited	/10	Completed: 0 Remaining: 1
Tarefa 7	From: Sep 30, 2003 16:00 To: Oct 07, 2003 23:55	Unlimited	/10	Completed: 0 Remaining: 1
Tarefa 6	From: Sep 23, 2003 10:00	Unlimited	/10	Completed: 0

Figura 5 – Tela “Tarefas on-line”

A cada **aula teórica** está associada uma tarefa on-line, como mostra a figura 5. São questões sobre o tema da aula que devem ser respondidas eletronicamente por meio do WebCT. As tarefas devem ter respostas individuais e, dentro do prazo marcado, pois valem nota e são utilizadas para verificar a frequência nas aulas de teoria.

O objetivo dessas tarefas é estimular os alunos a estudar o material das aulas, facilitar o entendimento das experiências de laboratório e prepará-los para as provas presenciais. As tarefas propõem questões e problemas envolvendo os conceitos e técnicas que o estudante deve aprender no curso. Os estudantes eram orientados a tentar resolver as tarefas antes de consultar o material ou a bibliografia, a fim de ter uma melhor idéia do conhecimento a ser adquirido (aprendizagem baseada em problemas).

4.4.4. Ferramentas para comunicação

Ao clicar em ferramentas para comunicação os alunos acessam a tela mostrada na figura 6:

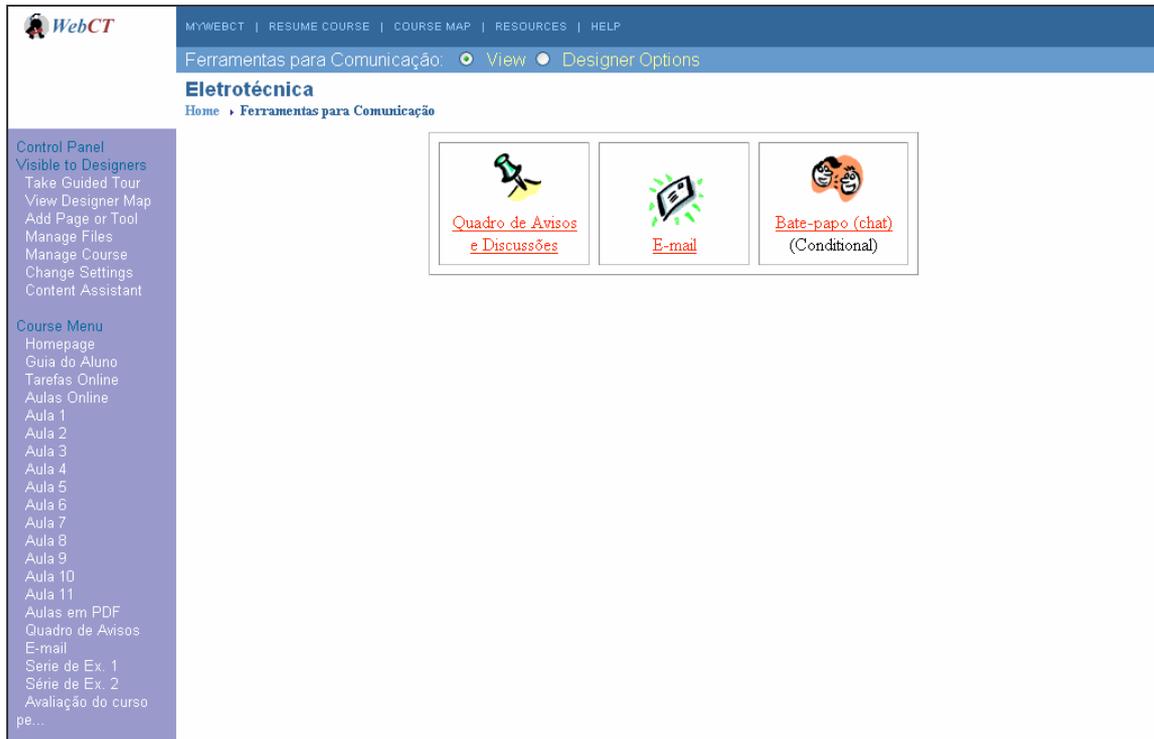


Figura 6 – Tela “Ferramentas de comunicação”

A tela apresenta as ferramentas usadas para promover a interação entre os participantes do curso. As ferramentas são:

- Quadro de avisos e discussões.
- E-mail.
- Bate-papo.

Para promover a interação entre os participantes do curso e para o esclarecimento de dúvidas sobre as aulas teóricas, o procedimento a ser seguido pelos alunos era a utilização da ferramenta quadro de avisos e discussões do WebCT. Nela foram colocadas perguntas e respostas sobre o conteúdo da aula e informações gerais sobre a disciplina, como, por

exemplo, os avisos. O aluno tinha de verificar no quadro se a pergunta já havia sido respondida de forma satisfatória. Caso isso não tivesse ocorrido, o aluno deveria adicionar sua questão. As aulas presenciais teóricas, oferecidas em momentos estratégicos do curso, tinham as datas anunciadas também por meio da ferramenta de comunicação Quadro de avisos.

O aluno podia enviar um e-mail interno ao ambiente WebCT para o professor. Da mesma forma, era possível procurar o professor pessoalmente em sua sala na FEEC (Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação) nos horários previstos.

4.4.5. Séries de exercícios 1

Ao clicar no link de acesso “Série de exercícios 1” abria a tela apresentada na figura 7:

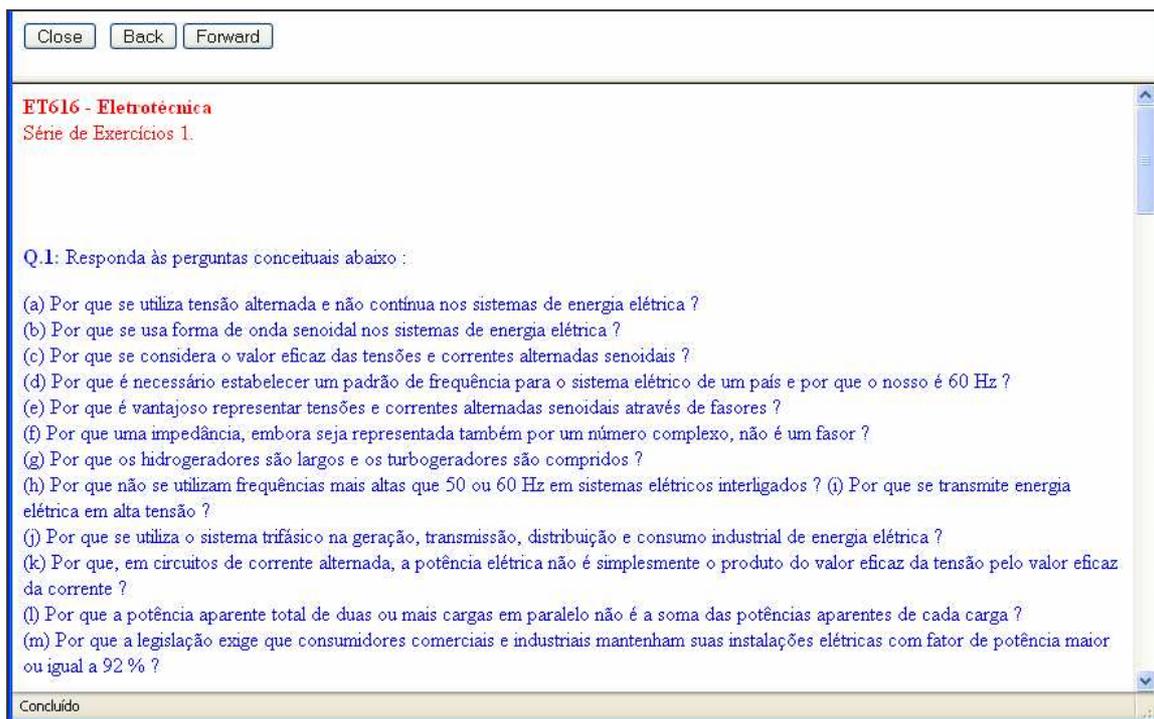


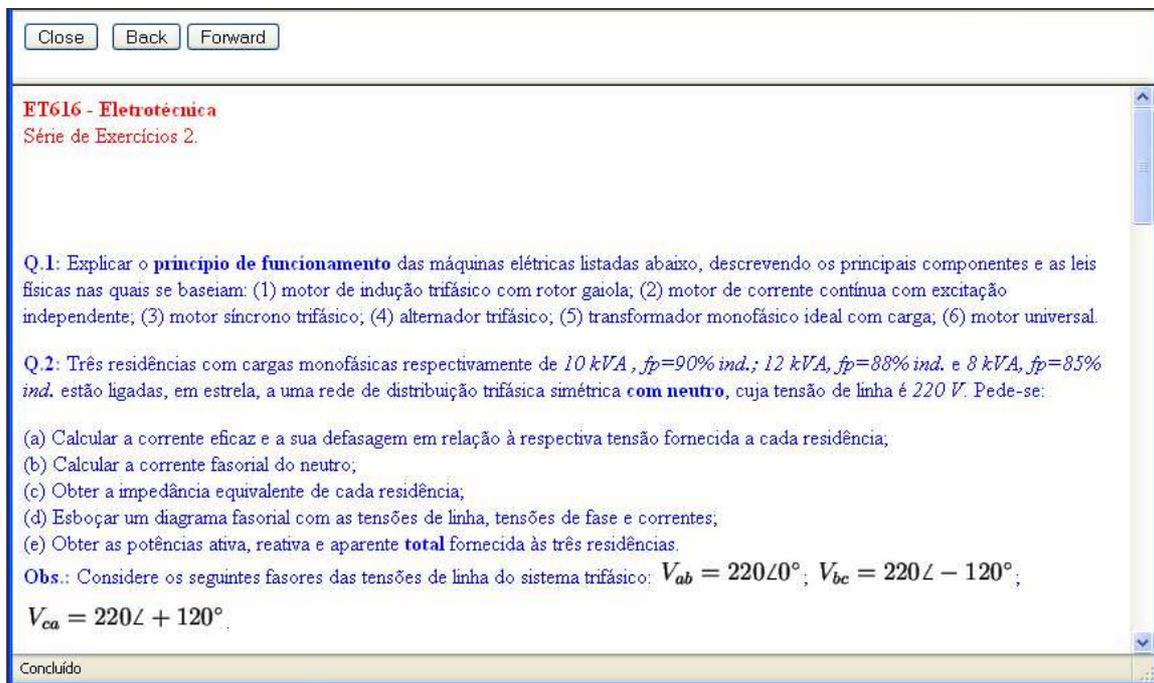
Figura 7 – Tela “Série de exercícios 1”

São disponibilizados aos alunos os enunciados de questões referentes à primeira parte da teoria. As séries de exercícios não eram obrigatórias e não valiam nota para os

alunos. Elas apenas tinham como objetivo auxiliar os alunos nos estudos para as provas. Os alunos reuniam-se em grupos para resolver as questões e, caso houvesse alguma dúvida, os professores os ajudariam. O objetivo dos professores era fazer com que os alunos chegassem ao resultado das questões, mas orientá-los quanto ao caminho usado para chegar ao resultado. A série de exercícios 1 possuía conteúdo preparatório para a primeira prova.

4.4.6. Séries de exercícios 2

Ao clicar no link “Série de exercícios 2”, abria a tela apresentada na figura 8:



Close Back Forward

ET616 - Eletrotécnica
Série de Exercícios 2.

Q.1: Explicar o **princípio de funcionamento** das máquinas elétricas listadas abaixo, descrevendo os principais componentes e as leis físicas nas quais se baseiam: (1) motor de indução trifásico com rotor gaiola; (2) motor de corrente contínua com excitação independente; (3) motor síncrono trifásico; (4) alternador trifásico; (5) transformador monofásico ideal com carga; (6) motor universal.

Q.2: Três residências com cargas monofásicas respectivamente de 10 kVA , $f_p=90\% \text{ ind.}$; 12 kVA , $f_p=88\% \text{ ind.}$ e 8 kVA , $f_p=85\% \text{ ind.}$ estão ligadas, em estrela, a uma rede de distribuição trifásica simétrica **com neutro**, cuja tensão de linha é 220 V . Pede-se:

(a) Calcular a corrente eficaz e a sua defasagem em relação à respectiva tensão fornecida a cada residência;
(b) Calcular a corrente fasorial do neutro;
(c) Obter a impedância equivalente de cada residência;
(d) Esboçar um diagrama fasorial com as tensões de linha, tensões de fase e correntes;
(e) Obter as potências ativa, reativa e aparente **total** fornecida às três residências.

Obs.: Considere os seguintes fasores das tensões de linha do sistema trifásico: $V_{ab} = 220\angle 0^\circ$; $V_{bc} = 220\angle -120^\circ$;
 $V_{ca} = 220\angle +120^\circ$.

Concluído

Figura 8 – Tela “Série de exercícios 2”

São disponibilizados aos alunos os enunciados de questões referentes à segunda parte da teoria. A série de exercícios 2 auxiliava os alunos nos estudos para a segunda prova.

4.4.7. Avaliação do curso pelos alunos

Por meio do link [Avaliação do curso pelos alunos](#), estes acessavam a avaliação de curso. Tais avaliações foram realizadas em todos os semestres em que a disciplina foi oferecida, nesse mesmo formato e nesse mesmo ambiente. O questionário, que continha 10 questões dissertativas, foi disponibilizado por meio da ferramenta “Survey”. A participação dos alunos era facultativa, ou seja, os alunos não eram obrigados a responder ao questionário.

As respostas dos alunos que participaram da avaliação de curso foram armazenadas no ambiente e depois exportadas em formato PS (*Post Script*) para fora do ambiente. As respostas e a análise das respostas são apresentadas no capítulo a seguir.

5. Resultados

Neste capítulo do trabalho são apresentados os resultados da pesquisa realizada a partir dos dados coletados nas respostas, da primeira questão do questionário que foi respondido pelos alunos da disciplina ET616 Eletrotécnica nos anos de 2001, 2002 e 2003. São apresentados tópicos da avaliação do curso, de como foi realizada a análise dos dados, dos resultados gerais, dos resultados da categorização, dos resultados da preferência dos alunos e das reflexões dos docentes.

5.1. A avaliação do curso

As avaliações do curso foram realizadas sistematicamente nos anos de 2001, 2002 e 2003, por meio de questionários ou surveys, não obrigatórios, elaborados e disponibilizados pelo ambiente WebCT.

O aluno, interessado em responder ao questionário de avaliação de curso, possuía acesso a ele por meio do link de acesso [Avaliação do curso pelos estudantes](#). Ao responder e enviar as respostas, essas eram gravadas e exportadas em formato PS. Os arquivos, em formato PS, foram impressos para a análise. Os questionários possuíam dez questões descritivas (abertas), apresentadas a seguir:

1. Qual foi sua impressão geral ao participar deste curso, no qual as aulas expositivas teóricas foram substituídas por aulas via Internet? Você prefere a forma tradicional de ministrar cursos?
2. Quais as dificuldades que você encontrou ao participar do curso? Leve em conta aspectos como: acesso a computador, fazer impressão, acesso à bibliografia na biblioteca ou outros. Você procurou estudar nos livros indicados?
3. O que você achou das aulas on-line em termos de conteúdo e apresentação? Leve em conta também aspectos como: cumprimento do programa, bibliografia indicada, organização dos assuntos, relacionamento com aplicações reais de engenharia, uso de exemplos, incentivo a perguntas e discussões.

4. O que você achou das tarefas on-line em termos de grau de dificuldade e relação com o conteúdo das aulas? Você tentou primeiro resolver a tarefa e somente depois foi estudar o texto das aulas, ou foi o contrário? Você resolveu realmente as tarefas on-line ou somente pegou as respostas? (o questionário é anônimo) Você acessou o site da UNICAMP, de casa, do trabalho?

5. Em relação às aulas teóricas, você estudou a matéria por mais ou menos tempo do que estudaria na forma tradicional de curso? Você estudou toda semana? Quanto tempo em média?

6. Em relação às aulas teóricas, você acha que aprendeu melhor a matéria do que se o curso tivesse aula expositiva? Você faria outro curso como esse via Internet? E se o curso fosse inteiramente virtual?

7. O que você achou da atuação do **professor de teoria** na condução da disciplina? Leve em conta aspectos como: preocupação em ser didático, esforço em tornar as aulas interessantes, relacionamento com os alunos, atendimento de dúvidas, resposta de mensagens eletrônicas, conhecimento da matéria.

8. O que você achou da forma de avaliação da disciplina? Leve em conta aspectos como: coerência entre o conteúdo das provas e a ementa, grau de dificuldade e duração, notas dadas de maneira consistente e imparcial, prazo de divulgação dos resultados.

9. Você compareceu às aulas presenciais eventuais (três)? Em caso afirmativo, você acha que essas aulas foram importantes para seu aprendizado?

10. Faça críticas e dê sugestões para melhorar esta disciplina. Sinta-se à vontade.

Para efeito dessa dissertação foram analisadas as respostas somente da questão número um do questionário. A primeira questão foi considerada relevante por tratar-se de uma questão central, que vai ao encontro dos objetivos da pesquisa sobre a primeira impressão dos alunos participantes de uma disciplina de graduação, ministrada a partir de uma metodologia inédita e diferenciada, com uso efetivo das tecnologias de informação e

comunicação (TIC). As respostas das demais questões da avaliação acabam por repetirem as impressões dos alunos apresentadas como resposta na primeira questão. Por essa razão, as demais questões da avaliação de curso disponibilizada pelos docentes responsáveis pela ET616 não foram consideradas nessa pesquisa.

5.2. Análise dos dados

A análise dos dados foi feita com base nas orientações de Gil (2002, p.133), que descreve a análise qualitativa de dados como sendo uma seqüência de atividades a serem elaboradas. Elas envolvem a *redução de dados* - que simplifica e transforma os dados originais - a *categorização dos dados* - na qual os dados são organizados pelo pesquisador, a fim de que ele tome decisões e tire conclusões, e a *interpretação dos dados* - que descreve a categorização, buscando acrescentar algo ao existente sobre o assunto.

A partir do estudo de Gil (2002, p.133) foram analisadas as respostas obtidas dos alunos do primeiro e segundo semestres de cada ano (2001, 2002 e 2003), para a seguinte questão:

Qual a impressão geral ao participar deste curso, no qual as aulas teóricas foram substituídas por aulas via Internet? Você prefere a forma tradicional de ministrar cursos?

A questão é dividida em duas partes: uma sobre a preferência dos alunos pelo formato de curso tradicional (presencial) e on-line; a outra sobre a impressão geral dos alunos ao participar de um curso que teve as aulas teóricas presenciais substituídas por aulas via Internet. A análise da primeira parte considerou os depoimentos dos alunos que explicitaram sua preferência pelo formato do curso - tradicional (presencial), on-line e indiferente. A análise da impressão dos alunos, nos diferentes semestres em que o curso foi ministrado nesse formato, permitiu a categorização das respostas, buscando o levantamento de aspectos considerados importantes sob o ponto de vista do aluno participante.

As respostas, do primeiro semestre de 2001, foram, a princípio, agrupadas em quatro grupos principais. Cada grupo de respostas contempla um assunto relevante. São eles:

- Organização e administração do tempo de estudo.
- Recursos computacionais
- Metodologia do professor
- Conteúdo e material didático

As respostas do primeiro semestre de 2001 foram analisadas e extraídas do questionário de avaliação de curso desse semestre, separadas por assunto e dispostas nas tabelas apresentadas a seguir:

Assunto 1: Organização e administração do tempo

Flexibilidade de horário...
Administrar tempo de estudo...
Tira a obrigatoriedade das aulas e da presença...
Escolher o horário de estudo...
No horário da aula acaba fazendo outras atividades...
Permite o aluno estudar de acordo com sua disponibilidade de tempo
Para quem trabalha fica difícil encontrar o professor para tirar dúvidas...
Pude utilizar melhor meu tempo...
Assistir a aula no horário mais conveniente principalmente para quem concilia trabalho com faculdade...
Melhor aproveitamento do tempo...
Mais liberdade de horários pra estudar...
É mais fácil escolher a hora de estudar que é mais conveniente...
Mais tempo livre...
Pude estudar a aula em horários menos corridos...
Sem as aulas não temos base nenhuma e estudar a partir do nada ocupa muito mais tempo...
O aluno não fica preso a horários...
Fácil de administrar, pois não tem horário fixo...
Controlar nosso tempo pra estudar é ótimo...
Podemos assistir as aulas quando tivermos tempo... Além de podermos rever a matéria...
Nem sempre tive tempo de comparecer ao atendimento o que implicou em deficiências na aprendizagem...

Assunto 2: Recursos computacionais

Erros no sistema
Problemas para acessar o site...
Não há micros disponíveis em alguns momentos...
Foi difícil imprimir as aulas...
Não gostei, pois gastamos muito dinheiro com folha e tinta e linha telefônica...

Assunto 3: Metodologia do professor

Aulas de exercícios presenciais / Plantões / aulas de dúvidas
Com as tarefas semanais pude estudar ao longo do curso
Falta de contato aluno - professor
Responsabilidade do aluno
Uma tendência
Critério de avaliação ruim
Plantões no horário da aula
Só foi eficiente, pois havia aulas práticas sobre o assunto
Seria bom ter aula tradicional, pois meu aprendizado seria mais rápido
Dificuldade em resolver a prova teórica
Critério de avaliação confuso
As aulas foram interessantes, mas o curso fica muito dependente do aluno
Termos alguém para explicar a matéria.
Os alunos ficam perdidos sem saber no que dar ênfase em seus estudos...
O contato freqüente com o professor permite um melhor aprendizado...
Estabelecer horários fixos de atendimento... 15 dias, por exemplo...
Aula tradicional para a teoria do laboratório...
Senti falta de um contato aluno-professor...
Aulas presenciais permitem que o aluno conheça melhor o professor...
Aulas muitas vezes confusas...
Mais proveitosa...apoio para tirar dúvidas...
No modo tradicional perguntamos e temos respostas imediatas...
Válido como experiência...
Estimulou os alunos a estudar por conta própria... Mais autonomia
Prefere perguntar e obter a resposta instantaneamente...
Usar a internet apenas como um meio pra se avaliar e não ensinar...
Não há necessidade de aulas expositivas...
Sem as aulas perdemos muitos exemplos e explicações que poderiam ser úteis para a compreensão

Na aula presencial se vc não entende o raciocínio do professor ele muda...
Uma hora de aula antes da aula de laboratório...
É como ter um livro no computador...a leitura é fria...
O contato aluno - professor não deve ser perdido...
Esse curso seria melhor se além das aulas via web, fosse definido 1 hora de aula presencial
Não quero que desapareça a função de um professor aprendi muitas coisas que não estavam nos livros...
Aula teórica presencial pra que haja contato aluno-professor
Acaba estimulando o aluno a se virar...o que melhora o aprendizado...
Curso cansativo... Tarefas toda semana, aulas de laboratório, e mais testes... Provas de laboratório e de teoria...
De vez em quando umas aulas eram necessárias...
Aulas expositivas para realização de exercícios...
O professor tem função insubstituível no processo de aprendizagem...
Aulas presenciais - o aluno fixa melhor a matéria...
Dessa forma parece que a UNICAMP não se responsabiliza pelo aprendizado...
A forma presencial permite melhor compreensão de certos pontos...
Compreendo melhor a matéria com o professor me explicando... Poderia usar o material on-line como complemento...
Nada substitui a presença e a vivencia do professor em sala de aula...
Aulas tira dúvidas...

Assunto 4: Conteúdo e material didático:

Material bem feito - bem escrito e figuras bonitas
Ilustração das tarefas
Conteúdo provido era ótimo
Aumenta o aprov. na discip já que as aulas tornam-se mais interes. com figuras, e esquemas
Aulas bem escritas e ilustrativas...
Material rico e com muitas ilustrações...
Nas aulas on-line a matéria é mais organizada e melhor planejada...
Nem sempre os textos são claros o suficiente... Aumenta a procura pelo professor...
As aulas poderiam ser um pouco mais bem elaboradas...

Cada um dos grupos de respostas, sobre um determinado assunto, foi considerado, a princípio, como uma categoria. A partir daí, cada grupo de respostas foi analisado e novas questões foram levantadas. Essas questões são, por exemplo, a aprovação ou a reprovação do aluno sobre o assunto a que se refere o grupo de respostas. Cada questão levantada foi considerada como uma expansão e, daí, foram criadas novas categorias.

O grupo de respostas sobre organização e administração do tempo de estudo, por exemplo, aponta questões positivas e negativas sobre o assunto. Com essa informação foram criadas, então, duas categorias para esse assunto. São elas:

- Flexibilidade para administração do tempo de estudo.
- Má organização e administração do tempo de estudo.

O grupo de respostas sobre recursos computacionais aponta questões sobre a impressão do conteúdo das aulas, sobre o acesso ao site da disciplina e sobre a infraestrutura computacional da unidade. A partir daí foram criadas mais duas categorias. São elas:

- Infra-estrutura computacional.
- Problemas com impressão e acesso.

No grupo de respostas sobre a metodologia adotada pelo professor, os alunos apontam questões sobre a autonomia proporcionada pela dinâmica da disciplina, sobre o critério de avaliação, sobre o método de ensino baseado em problemas, sobre a dificuldade em tirar dúvidas com os professores e sobre o contato dos alunos e professores com aulas presenciais. Com essas questões foram criadas seis categorias. São elas:

- Dificuldade em tirar dúvidas no horário estabelecido
- Contato aluno-professor com aulas presenciais
- Aprova a autonomia proporcionada
- Desaprova a autonomia proporcionada
- Critério de avaliação
- A metodologia (baseada em problemas) ajudou no estudo

O grupo de respostas sobre o conteúdo e o material didático elaborado para ser disponibilizado no site da disciplina aponta questões positivas e negativas sobre esse tema. Foram criadas, então, duas categorias. São elas:

- Boa organização e qualidade do material didático.
- Má qualidade e organização do material didático

O trabalho final resultou na criação de doze categorias diferentes para as respostas. As categorias finais e as respectivas definições são apresentadas na tabela 2.

Tabela 2 – Definição das categorias

Categorias	Descrição
1. Flexibilidade para administração do tempo de estudo.	Abrange as respostas dos alunos que refletiram de forma positiva sobre a flexibilidade proporcionada para administração do próprio tempo de estudo.
2. Má organização e administração do tempo de estudo	Alunos que refletiram de forma negativa sobre a flexibilidade proporcionada para administração do próprio tempo de estudo.
3. Infra-estrutura Computacional	Contempla as respostas dos alunos que manifestaram alguma insatisfação com a infra-estrutura computacional de sua unidade.
4. Problemas com impressão e acesso	Alunos que manifestaram alguma insatisfação com a infra-estrutura de acesso ao sistema, bem como problemas (custo e cotas) com a impressão do conteúdo do curso.
5. Dificuldade em tirar dúvidas no horário estabelecido	Alunos que manifestaram dificuldade em comparecer para tirar dúvidas, nos horários fixados pelos docentes responsáveis.
6. Contato aluno-professor com aulas presenciais	Alunos que se manifestaram a respeito da necessidade de maior contato com os docentes responsáveis pela disciplina por meio de aulas presenciais ou não.
7. Aprova a autonomia proporcionada	Nesta categoria estão as respostas dos alunos que se manifestaram favoráveis ao processo de aprendizagem com mais autonomia.
8. Desaprova a autonomia proporcionada	Esta categoria contempla as respostas dos alunos que se manifestaram desfavoráveis ao processo de aprendizagem com mais autonomia.

Categorias	Descrição
9. Critério de avaliação	Alunos que se manifestaram (favoráveis ou desfavoráveis) sobre o processo de avaliação estabelecido para a disciplina.
10. A metodologia (baseada em problemas) ajudou no estudo	Alunos que se manifestaram (favoráveis ou desfavoráveis) sobre o método de ensino baseado em problemas adotados pelos docentes.
11. Boa organização e qualidade do material didático.	Esta categoria abrange as respostas dos alunos que aprovaram o conteúdo e o material didático da disciplina.
12. Má qualidade e organização do material didático.	Nesta categoria estão as repostas dos alunos que desaprovaram o conteúdo e o material didático da disciplina.

Todas as respostas, dos demais semestres, foram lidas e re-classificadas de acordo com as categorias definitivas. Foi elaborada a análise quantitativa das respostas. Os registros das respostas foram distribuídos numa planilha do **Microsoft Excel**. Para cada registro de resposta foi adicionado o número 1 nas categorias correspondentes. Ao final da categorização os números de cada categoria foram totalizados. O formato da planilha da categorização das respostas do 1º semestre de 2001 é apresentado na figura 9.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
26	1º Semestre de 2001															
27																
28		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
29																
30	1	1														
31	2	1														
32	3						1				1					
33	4	1									1					
34	5										1					
35	6											1				
36	7	1					1	1					1			
37	8															
38	9		1					1								
39	10							1								
40	11										1					
41	12	1											1			
42	13	1						1			1					
43	14												1			
44	15							1								
45	16							1			1					
46	17															
47	18		1													
48	19															
49	20						1	1								
50	21		1													
51	22						1	1								
52	23															
53	24							1								
54	25	1						1								
55	26															
56	27							1								
57	28															
58	29	1			1											
59	30	1											1			
60	31	1														1
61	32															
62	33							1								
63	34															
64	35															

Figura 9 – Categorização das respostas do 1º semestre de 2001

Foram gerados, então, gráficos e tabelas demonstrativos da categorização das respostas para cada um dos semestres de trabalho. Os resultados obtidos por esse estudo propiciam o desenvolvimento de novas metodologias e o fornecimento de diretrizes para a formatação de disciplinas de graduação que envolvem o uso das TIC. Considerando os resultados obtidos na investigação, apontam-se vantagens e limitações relacionadas à utilização das TIC como apoio ao ensino presencial na UNICAMP.

5.3. Resultados Gerais

As informações gerais sobre o percentual de respostas dos questionários de avaliação de curso obtido a partir das respostas dos alunos da disciplina Eletrotécnica são apresentadas na tabela 3.

Tabela 3 – Percentual de respostas dos questionários de avaliação de curso

Semestre	Ano	Alunos matriculados	Número de respostas	Percentual de respostas
1º	2001	113 alunos	73 respostas	64% Aprox.
2º	2001	156 alunos	66 respostas	42% Aprox.
1º	2002	140 alunos	79 respostas	56% Aprox.
2º	2002	238 alunos	95 respostas	35% Aprox.
1º	2003	210 alunos	71 respostas	33% Aprox.
2º	2003	257 alunos	102 respostas	39% Aprox.
TOTAL		1114 alunos	486 respostas	43% Aprox

A tabela 3 apresenta o percentual de respostas obtidas do total de alunos matriculados na disciplina nos semestres dos anos de 2001, 2002 e 2003. De um total de **1114 alunos** foram obtidos **486 questionários respondidos**. Um percentual total de **43%**. Para esse trabalho foram analisadas todas as respostas da questão número um do questionário.

5.4. Resultados da categorização

Nesse item são apresentados os resultados da categorização das respostas dos alunos nos semestres (primeiro e segundo) de 2001, 2002 e 2003. Para a questão número 1 foram analisadas todas (486) as respostas submetidas pelos alunos. As respostas foram associadas a uma ou mais categorias definidas.

a) Resultados da categorização do 1º semestre de 2001

Segundo dados da DAC (Diretoria Acadêmica), a disciplina ET616 teve, nesse semestre, 113 alunos matriculados. Do total de matriculados foram obtidas 73 respostas, ou 64,6% do total. Foram 91 aprovados nesse semestre ou 80,5% do total de matriculados. Os alunos matriculados estavam divididos segundo os dados apresentados na tabela a seguir:

Tabela 4 – Alunos matriculados no 1º semestre de 2001

Código e Nome do Curso de graduação	Número de alunos matriculados
EA - (curso = 8) Engenharia Agrícola	8
EQ - (curso = 9) Engenharia Química	8
EM - (curso = 10) Engenharia Mecânica	5
EC - (curso = 12) Engenharia Civil	1
EAI - (curso = 13) Engenharia de Alimentos	62
EQ - (curso = 39) Engenharia Química	23
ECA - (curso = 49) Engenharia de Controle e Automação	6
TOTAL	113

Os 73 registros do 1º semestre de 2001 foram analisados e a eles associadas as categorias extraídas. Os resultados obtidos na categorização desse semestre são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 5 - Categorização do 1º semestre de 2001

Qual a impressão geral ao participar deste curso, no qual as aulas teóricas foram substituídas por aulas via Internet?	
Categoria	Número de respostas
1 - Flexibilidade para administração do tempo de estudo	19
2 - Má organização e administração do tempo de estudo	4
3 - Infra-estrutura computacional	1
4 - Problemas com impressão e acesso	2
5 - Dificuldade em tirar dúvidas no horário estabelecido	7
6 - Contato aluno-professor com aulas presenciais	31
7 - Aprova a autonomia proporcionada	2
8 - Desaprova a autonomia proporcionada	2
9 - Critério de avaliação	4
10 - A metodologia (baseada em problemas) ajudou no estudo	4
11 - Boa organização e qualidade do material didático	7
12 - Má qualidade e organização do material didático	3
TOTAL¹⁷	86

¹⁷ A Totalização nas categorias nem sempre corresponde ao número de registros analisados, pois a um mesmo registro podem ter sido associadas mais de uma ou nenhuma categoria.

b) Resultados da categorização do 2º semestre de 2001

Segundo dados da DAC (Diretoria Acadêmica) a disciplina ET616 teve, nesse semestre, 156 alunos matriculados. Do total de matriculados foram obtidas 64 respostas, ou 42% do total. Foram 99 aprovados nesse semestre, ou 63,4% do total de matriculados. Os alunos matriculados estavam divididos segundo os dados apresentados na tabela a seguir:

Tabela 6 – Alunos matriculados no 2º semestre de 2001

Código e Nome do Curso de graduação	Número de alunos matriculados
EA - (curso = 8) Engenharia Agrícola	8
EQ - (curso = 9) Engenharia Química	35
EM - (curso = 10) Engenharia Mecânica	56
EAl - (curso = 13) Engenharia de Alimentos	9
EQ - (curso = 39) Engenharia Química	6
ECA - (curso = 49) Engenharia de Controle e Automação	32
EC – (Curso = 34) Engenharia de Computação	10
TOTAL	156

Os **64** registros do **2º semestre de 2001** foram analisados e a eles associadas as categorias. Os resultados obtidos, na categorização desse semestre são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 7 - Categorização do 2º semestre de 2001

Qual a impressão geral ao participar deste curso, no qual as aulas teóricas foram substituídas por aulas via Internet?	
Categoria	Número de respostas
1 - Flexibilidade para administração do tempo de estudo	7
2 - Má organização e administração do tempo de estudo	2
3 - Infra-estrutura Computacional	3
4 - Problemas com impressão e acesso	3
5 - Dificuldade em tirar dúvidas no horário estabelecido	8
6 - Contato aluno-professor com aulas presenciais	31
7 - Aprova a autonomia proporcionada	0
8 - Desaprova a autonomia proporcionada	3
9 - Critério de avaliação	2
10 - A metodologia (baseada em problemas) ajudou no estudo	2
11 - Boa organização e qualidade do material didático	1
12 - Má qualidade e organização do material didático	4
TOTAL	66

c) Resultados da categorização do 1º semestre de 2002

Segundo dados da DAC (Diretoria Acadêmica), a disciplina ET616 teve, nesse semestre, 141 alunos matriculados. Do total de matriculados foram obtidas 79 respostas, ou 56% do total. Foram 119 aprovados nesse semestre, ou 85% do total de matriculados. Os alunos matriculados estavam divididos segundo os dados apresentados na tabela a seguir:

Tabela 8 – Alunos matriculados no 1º semestre de 2002

Código e Nome do Curso de graduação	Número de alunos matriculados
EA - (curso = 8) Engenharia Agrícola	13
EQ - (curso = 9) Engenharia Química	11
EM - (curso = 10) Engenharia Mecânica	21
EC - (curso = 12) Engenharia Civil	1
EAI - (curso = 13) Engenharia de Alimentos	55
EQ - (curso = 39) Engenharia Química	19
ECA - (curso = 49) Engenharia de Controle e Automação	9
EC – (curso = 34) Engenharia de Computação	12
TOTAL	141

Os **79** registros do **1º semestre de 2002** foram analisados e a eles associadas as categorias extraídas. Os resultados obtidos na categorização desse semestre são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 9 - Categorização do 1º semestre de 2002

Qual a impressão geral ao participar deste curso, no qual as aulas teóricas foram substituídas por aulas via Internet?	
Categoria	Número de respostas
1 - Flexibilidade para administração do tempo de estudo	11
2 - Má organização e administração do tempo de estudo	2
3 - Infra-estrutura Computacional	0
4 - Problemas com impressão e acesso	1
5 - Dificuldade em tirar dúvidas no horário estabelecido	2
6 - Contato aluno-professor com aulas presenciais	27
7 - Aprova a autonomia proporcionada	1
8 - Desaprova a autonomia proporcionada	1
9 - Critério de avaliação	2
10 - A metodologia (baseada em problemas) ajudou no estudo	22
11 - Boa organização e qualidade do material didático	9
12 - Má qualidade e organização do material didático	1
TOTAL	79

d) Resultados da categorização do 2º semestre de 2002

Segundo dados da DAC (Diretoria Acadêmica), a disciplina ET616 teve, nesse semestre, 239 alunos matriculados. Do total de matriculados foram obtidas 95 respostas, ou 35% do total. Foram 170 aprovados nesse semestre, ou 71,4% do total de matriculados. Os alunos matriculados estavam divididos segundo os dados apresentados na tabela a seguir:

Tabela 10 – Alunos matriculados no 2º semestre de 2002

Código e Nome do Curso de graduação	Número de alunos matriculados
EA - (curso = 8) Engenharia Agrícola	26
EQ - (curso = 9) Engenharia Química	55
EM - (curso = 10) Engenharia Mecânica	62
EAl - (curso = 13) Engenharia de Alimentos	4
EQ - (curso = 39) Engenharia Química	15
ECA - (curso = 49) Engenharia de Controle e Automação	28
EC – (curso = 34) Engenharia de Computação	49
TOTAL	239

Os **95** registros do **2º semestre de 2002** foram analisados e a eles associadas as categorias extraídas. Os resultados obtidos na categorização desse semestre são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 11 - Categorização do 2º semestre de 2002

Qual a impressão geral ao participar deste curso, no qual as aulas teóricas foram substituídas por aulas via Internet?	
Categoria	Número de respostas
1 - Flexibilidade para administração do tempo de estudo	17
2 - Má organização e administração do tempo de estudo	6
3 - Infra-estrutura Computacional	0
4 - Problemas com impressão e acesso	1
5 - Dificuldade em tirar dúvidas no horário estabelecido	2
6 - Contato aluno-professor com aulas presenciais	31
7 - Aprova a autonomia proporcionada	3
8 - Desaprova a autonomia proporcionada	4
9 - Critério de avaliação	2
10 - A metodologia (baseada em problemas) ajudou no estudo	17
11 - Boa organização e qualidade do material didático	10
12 - Má qualidade e organização do material didático	1
TOTAL	94

e) Resultados da categorização do 1º semestre de 2003

Segundo dados da DAC (Diretoria Acadêmica), a disciplina ET616 teve, nesse semestre, 211 alunos matriculados. Do total de matriculados foram obtidas 71 respostas, ou 33% do total. Foram 155 aprovados nesse semestre, ou 74% do total de matriculados. Os alunos matriculados estavam divididos segundo os dados apresentados na tabela a seguir:

Tabela 12 – Alunos matriculados no 1º semestre de 2003

Código e Nome do Curso de graduação	Número de alunos matriculados
Q – (curso = 5) Química	1
EA - (curso = 8) Engenharia Agrícola	23
EQ - (curso = 9) Engenharia Química	21
EM - (curso = 10) Engenharia mecânica	38
EAI - (curso = 13) Engenharia de Alimentos	55
EQ - (curso = 39) Engenharia Química	33
ECA - (curso = 49) Engenharia de Controle e Automação	12
EC – (curso = 34) Engenharia de Computação	28
TOTAL	211

Os 71 registros do 1º semestre de 2003 foram analisados e a eles associadas as categorias extraídas. Os resultados obtidos na categorização deste semestre são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 13 - Categorização do 1º semestre de 2003

Qual a impressão geral ao participar deste curso, no qual as aulas teóricas foram substituídas por aulas via Internet?	
Categoria	Número de respostas
1 - Flexibilidade para administração do tempo de estudo	14
2 - Má organização e administração do tempo de estudo	0
3 - Infra-estrutura Computacional	0
4 - Problemas com impressão e acesso	0
5 - Dificuldade em tirar dúvidas no horário estabelecido	2
6 - Contato aluno-professor com aulas presenciais	20
7 - Aprova a autonomia proporcionada	4
8 - Desaprova a autonomia proporcionada	1
9 - Critério de avaliação	1
10 - A metodologia (baseada em problemas) ajudou no estudo	14
11 - Boa organização e qualidade do material didático	3
12 - Má qualidade e organização do material didático	0
TOTAL	59

f) Resultados da categorização do 2º semestre de 2003

Segundo dados da DAC (Diretoria Acadêmica), a disciplina ET616 teve, nesse semestre, 258 alunos matriculados. Do total de matriculados foram obtidas 102 respostas, ou 39% do total. Foram 108 aprovados nesse semestre, ou 70% do total de matriculados. Os alunos matriculados estavam divididos segundo os dados apresentados na tabela a seguir:

Tabela 14 – Alunos matriculados no 2º semestre de 2003

Código e Nome do Curso de graduação	Número de alunos matriculados
Q – (curso = 5) Química	1
EA - (curso = 8) Engenharia Agrícola	42
EQ - (curso = 9) Engenharia Química	70
EM - (curso = 10) Engenharia Mecânica	29
EAl - (curso = 13) Engenharia de Alimentos	27
EQ - (curso = 39) Engenharia Química	10
ECA - (curso = 49) Engenharia de Controle e Automação	40
EC – (curso = 34) Engenharia de Computação	39
TOTAL	258

Os **102** registros do **2º semestre de 2003** foram analisados e a eles associadas as categorias extraídas. Os resultados obtidos na categorização desse semestre são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 15 - Categorização do 2º semestre de 2003

Qual a impressão geral ao participar deste curso, no qual as aulas teóricas foram substituídas por aulas via Internet?	
Categoria	Número de respostas
1 - Flexibilidade para administração do tempo de estudo	16
2 - Má organização e administração do tempo de estudo	3
3 - Infra-estrutura Computacional	1
4 - Problemas com impressão e acesso	10
5 - Dificuldade em tirar dúvidas no horário estabelecido	4
6 - Contato aluno-professor com aulas presenciais	52
7 - Aprova a autonomia proporcionada	5
8 - Desaprova a autonomia proporcionada	5
9 - Critério de avaliação	0
10 - A metodologia (baseada em problemas) ajudou no estudo	12
11 - Boa organização e qualidade do material didático	9
12 - Má qualidade e organização do material didático	1
TOTAL	118

5.5. Resultados da preferência dos alunos

Neste item são apresentados os resultados sobre a preferência dos alunos por aulas tradicionais (presenciais), on-line ou indiferentes. Com relação à preferência dos alunos, as respostas foram analisadas a partir da resposta explícita dos alunos. Assim, foram computadas as respostas em que o aluno apresenta sua preferência por uma ou outra

modalidade de aulas ou mostra-se indiferente a essa questão. A apresentação das respostas é feita por semestre.

a) Resultados da preferência no 1º semestre de 2001

Com relação à preferência dos alunos pelo formato tradicional das aulas, pelo formato on-line das aulas ou indiferentes, os resultados dos que declararam explicitamente sua opinião, nesse semestre, são os seguintes:

Tabela 16 – Preferência dos alunos no 1º semestre de 2001

Você prefere a forma tradicional de ministrar cursos?	
Sim	20
Não	19
Indiferente	1

b) Resultados da preferência no 2º semestre de 2001

Com relação à preferência dos alunos pelo formato tradicional das aulas, pelo formato on-line das aulas ou indiferentes, os resultados dos que declararam explicitamente sua opinião, nesse semestre, são os seguintes:

Tabela 17 – Preferência dos alunos no 2º semestre de 2001

Você prefere a forma tradicional de ministrar cursos?	
Sim	36
Não	7
Indiferente	3

c) Resultados da preferência no 1º semestre de 2002

Com relação à preferência dos alunos pelo formato tradicional das aulas, pelo formato on-line das aulas ou indiferentes, os resultados dos que declararam explicitamente sua opinião, nesse semestre, são os seguintes:

Tabela 18 – Preferência dos alunos do 1º semestre de 2002

Você prefere a forma tradicional de ministrar cursos?	
Sim	15
Não	14
Indiferente	1

d) Resultados da preferência no 2º semestre de 2002

Com relação à preferência dos alunos pelo formato tradicional das aulas, pelo formato on-line das aulas ou indiferentes, os resultados dos que declararam explicitamente sua opinião, nesse semestre, são os seguintes:

Tabela 19 – Preferência dos alunos no 2º semestre de 2002

Você prefere a forma tradicional de ministrar cursos?	
Sim	19
Não	30
Indiferente	0

e) Resultados da preferência no 1º semestre de 2003

Com relação à preferência dos alunos pelo formato tradicional das aulas, pelo formato on-line das aulas ou indiferentes, os resultados dos que declararam explicitamente sua opinião, nesse semestre, são os seguintes:

Tabela 20 – Preferência dos alunos do 1º semestre de 2003

Você prefere a forma tradicional de ministrar cursos?	
Sim	20
Não	15
Indiferente	2

f) Resultados da preferência no 2º semestre de 2003

Com relação à preferência dos alunos pelo formato tradicional das aulas, pelo formato on-line das aulas ou indiferentes, os resultados dos que declararam explicitamente sua opinião, nesse semestre, são os seguintes:

Tabela 21 – Preferência dos alunos do 2º semestre de 2003

Você prefere a forma tradicional de ministrar cursos?	
Sim	33
Não	12
Indiferente	3

5.6. Resultados das reflexões dos docentes

As respostas contidas nas reflexões dos docentes responsáveis pela disciplina sobre melhorias no processo ensino-aprendizagem, nos anos em que a disciplina ET616, foi oferecida em formato semipresencial usando o WebCT são apresentadas neste item. As reflexões do professor André França (docente 1) são apresentadas nas tabelas 21.

Tabela 22 – Respostas do Docente 1

Aspectos	Reflexões
Receptividade dos alunos	<p>A receptividade foi variando ao longo dos semestres em que a metodologia foi adotada. Inicialmente houve surpresa e choque por parte de alguns estudantes; afinal, a sistemática da aula expositiva vem desde os primeiros estudos e condiciona o estudante. Outros se entusiasmaram de início com a idéia e se adaptaram rapidamente. Ao longo do tempo a receptividade foi aumentando, à medida que os estudantes foram se acostumando aos procedimentos e aprendendo a estudar de forma mais autônoma. Mas nunca houve unanimidade; vários estudantes nunca conseguiram vencer a barreira de ser guiados diretamente pelo professor, através de explicações verbais. Creio que, em um levantamento pouco rigoroso, cerca de 60% gostavam do esquema, 20% ficavam indiferentes e 20% detestavam.</p>
Preparação e organização do conteúdo	<p>Essa é uma das principais barreiras a vencer, por parte do professor, para métodos de EAD em aprendizagem. O conteúdo em si e a forma de apresentá-lo precisam ser especialmente planejados para se tornar atrativos ao estudante e diminuir a sensação de orfandade. E isso requer alguma habilidade, conhecimento da linguagem web e bastante trabalho na fase inicial. Nesse aspecto, a existência de grupos de apoio ao professor torna-se extremamente importante para ajudá-lo a vencer tal barreira. Mas deve ser lembrado que esse investimento é alto apenas na fase inicial, pois depois</p>

	<p>é apenas necessário fazer melhorias pontuais e atualizações, que dependendo do assunto, são pequenas. De qualquer forma, utilizar a web para ensinar é uma coisa ainda nova e os professores eletrônicos também vão aprendendo aos poucos como proceder.</p>
<p>Concepção e adaptação da metodologia do professor com o uso do ambiente virtual WebCT</p>	<p>Particularmente acho o método de aprendizagem baseado em problemas muito eficiente por reproduzir (ou tentar, pelo menos) a maneira natural, biológica de como aprendemos as coisas. Portanto, a concepção da metodologia tem alguma coisa a ver com esse mecanismo de aprendizagem, ou seja, a idéia é primeiro apresentar os problemas relativos ao assunto do curso, já direcionados para o que os estudantes devem aprender. Isso também requer engenho e trabalho, mas evidentemente não é obrigatório utilizar essa concepção para usar ensino via web. O ambiente WebCT é bem favorável para se implantar a aprendizagem baseada em problemas, pois possui ferramentas bem flexíveis e abrangentes para se criar os problemas, mecanismos de avaliação eletrônica e de apresentação das respostas aos estudantes. No geral, o ambiente WebCT mostrou-se bem amigável e adequado aos propósitos da experiência.</p>
<p>Motivação, justificativa e objetivo dos docentes com a introdução desse formato de curso</p>	<p>Em toda a minha carreira como professor, sempre procurei utilizar formas de aprendizagem que fossem ao mesmo tempo efetivas e agradáveis. Desde há muito, estou convencido de que o formato tradicional, ou seja, aulas expositivas e suas variantes, em que o aluno é o espectador e o professor é o ator, pode ser agradável (se o ator for</p>

	<p>bom), mas é pouco efetivo em aprendizagem. O ato de aprender (ou melhor, apreender) é absolutamente individual e exige muita concentração. Após ministrar a disciplina ET616 em vários semestres de forma tradicional e ver o desperdício de tempo (4 ou até 6 horas/semana) e pouca efetividade, mesmo usando recursos audiovisuais etc, resolvi fazer a experiência de trocar as aulas presenciais expositivas por estudos dirigidos via web, ou seja, transferir a responsabilidade do ato de aprender ao estudante, deixando-o escolher a hora e o modo como vai estudar, na esperança de que trinta minutos de estudo com atenção concentrada valem mais que três horas dispersas. Pessoalmente, havia ainda a curiosidade de ver, na realidade, como seria a experiência de atuar como “professor eletrônico”. Já havia lido vários artigos sobre isso, mas gostaria de ver como a coisa funcionava na prática e isso certamente foi um grande agente motivador para enfrentar as resistências e dificuldades iniciais.</p>
<p>Perspectivas futuras com relação ao uso de tecnologia na educação</p>	<p>Seria um enorme contra-senso deixar de usar, nos processos educacionais, os equipamentos e sistemas que o avanço da informática, telecomunicações e automação têm propiciado. Eles criam condições para que o aprendizado se dê de forma mais eficaz, mais rapidamente e para um número maior de pessoas, talvez (existem dúvidas) com menores custos gerais. Entretanto, não se pode esquecer que o processo educacional em si é o mais importante e deve condicionar, em função de seus objetivos específicos,</p>

	<p>o grau de sofisticação tecnológica a ser empregado. Acredito que a melhor estratégia seria: determinado o objetivo a ser alcançado, descobrir o mínimo conjunto de recursos tecnológicos que seria necessário para realizar o objetivo de forma mais adequada. Não há evidências de que o uso intenso de tecnologia, às vezes bem sofisticadas, seja garantia de efetividade no processo de aprendizagem. Há que se manter bem informado sobre novas tecnologias que podem ser aplicadas em educação, vencer as várias barreiras que dificultam sua utilização, estudar as experiências alheias e fazer as suas próprias, mas, sobretudo, buscar o equilíbrio mencionado acima.</p>
--	--

A seguir apresentam-se as reflexões do professor Carlos Murari (docente 2).

Tabela 23 – Respostas do Docente 2

Aspectos	Reflexões
Receptividade dos alunos.	A maioria dos estudantes soube aproveitar, sem maiores dificuldades, dos recursos disponibilizados no ambiente WebCT. Ocorreram atividades de avaliação do conteúdo da disciplina via WebCT com boa receptividade dos alunos, o que pode ser constatado pelo bom desempenho especificamente nesta atividade.
Preparação e organização do conteúdo.	Dada a flexibilidade de uso do WebCT, tanto com textos em HTML como com outro processador, foi possível preparar um material didático com a qualidade que almejávamos.

<p>Concepção e adaptação da metodologia do professor com o uso do ambiente virtual WebCT:</p>	<p>Uma vez disponibilizado o material didático, com possibilidade de imprimir ou ler diretamente em um monitor, os estudantes podiam tomar conhecimento dos assuntos que estavam sendo abordados nas aulas práticas e se prepararem para um melhor aproveitamento e um aprendizado mais eficiente durante a execução dos experimentos.</p>
<p>Motivação, justificativa e objetivo dos docentes com a introdução desse formato de curso.</p>	<p>Tendo sido elaborado um material didático praticamente auto-explicativo, complementado com a execução de experimentos (aulas práticas), possibilita-se aos estudantes o estudo da disciplina sem a necessidade da aula tradicional: professor escrevendo no quadro e aluno copiando. É claro que isto pressupõe uma mudança de comportamento ao qual os alunos não estão habituados e a princípio pode, para alguns, causar maiores dificuldades para o aprendizado.</p>
<p>Perspectivas futuras com relação ao uso de tecnologia na educação</p>	<p>Ao migrarmos do ambiente WebCT para o TelEduc continuamos investindo no uso de tecnologia na educação, com perspectivas de inserir vídeos, animações, simuladores e outros recursos com enfoque áudio-visual.</p>

O capítulo a seguir apresenta a análise dos resultados da categorização da questão número um e os resultados da preferência dos alunos pela a modalidade de ensino.

6. Interpretação dos resultados

Este capítulo apresenta uma análise e discussão dos resultados, obtidos a partir das respostas dos alunos, para a primeira questão da avaliação de curso dos professores responsáveis pela ET616 – Eletrotécnica - **Qual a impressão geral ao participar deste curso, no qual as aulas teóricas foram substituídas por aulas via Internet? Você prefere a forma tradicional de ministrar cursos?** A questão é formada por duas partes, uma sobre a impressão geral dos alunos sobre a disciplina, ministrada de forma semipresencial e a outra sobre preferência dos alunos com relação ao formato das aulas. Se presencial ou à distância. As partes são discutidas separadamente. Primeiro apresenta-se uma interpretação sobre a preferência dos alunos pelo formato do curso tradicional (presencial) e on-line; depois uma interpretação sobre as respostas dos alunos (categorias) sobre suas impressões gerais e, por fim, as considerações sobre as interpretações.

6.1. Interpretação sobre a preferência dos alunos entre formatos do curso

A análise da preferência foi obtida a partir dos depoimentos dos alunos que responderam, explicitamente, sobre sua preferência por aulas tradicionais, por aulas on-line ou indiferentes à questão do formato. Os questionários disponibilizados eram anônimos, o que possibilitou aos alunos a liberdade necessária para serem sinceros em suas respostas. O gráfico 2 apresenta os resultados sobre a preferência dos alunos em cada semestre dos anos 2001, 2002 e 2003, pelo formato de aulas tradicionais (presenciais) e pelo formato de aulas on-line. As colunas comparam a preferência dos alunos, que responderam ao questionário, em cada semestre.

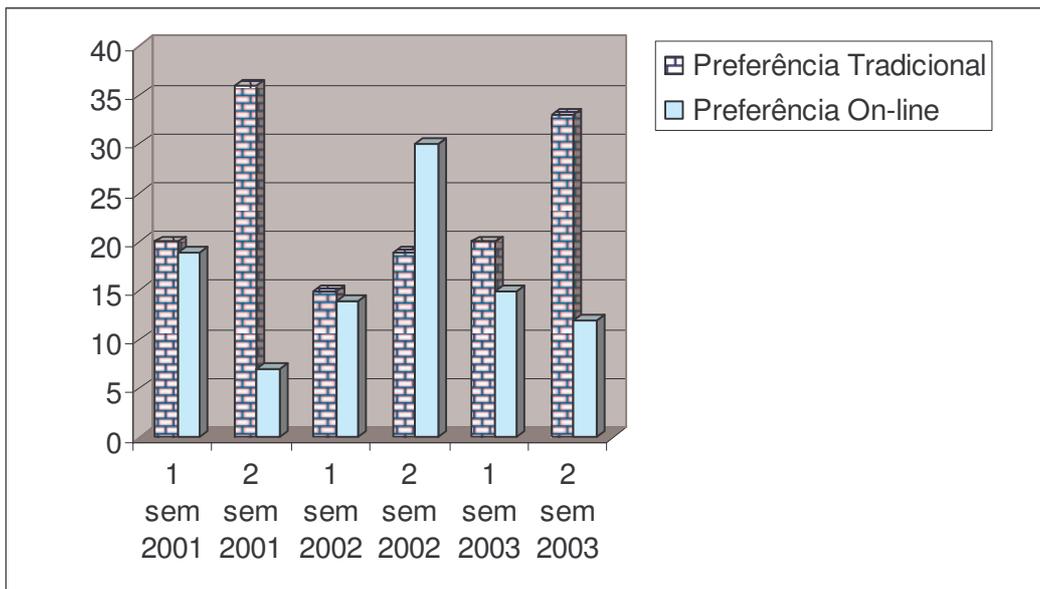


Gráfico 2 – Preferência de formato tradicional e on-line

No primeiro semestre em que a disciplina foi ministrada em formato semipresencial, a preferência dos alunos foi praticamente igual, com alguns depoimentos a mais em favor das aulas em formato presencial. Segundo os dados obtidos da Diretoria Acadêmica (DAC) da UNICAMP¹⁸, nesse semestre a maioria dos alunos matriculados era da Faculdade de Engenharia de Alimentos.

O segundo semestre de 2001 teve uma diferença significativa de opiniões e a maioria optou por aulas tradicionais. Nesse semestre ainda a maioria dos alunos matriculados era da Engenharia Mecânica. Os alunos desse curso podem ter tido mais dificuldades com o formato semipresencial. Segundo Mota et al (2004) diferentes perfis e práticas pedagógicas aplicadas para alunos de Engenharia Mecânica explicam a resistência à modalidade de aulas on-line.

¹⁸ A DAC (Diretoria Acadêmica) da Unicamp tem como missão: "Planejar, administrar e apoiar as atividades acadêmicas de ensino e extensão da Unicamp, em seus diversos níveis, subsidiando tecnicamente as decisões Institucionais, com plena observância dos preceitos legais."

O primeiro semestre de 2002 foi equilibrado. A preferência pelo formato tradicional foi um pouco maior do que pelo formato on-line. A maioria dos alunos era da Engenharia de Alimentos. O segundo semestre de 2002 foi o único semestre em que a preferência foi maior pelo método on-line. Nesse semestre, como colocado em observação anterior, os alunos de Engenharia da Computação e Engenharia de Controle e Automação possuíam grande quantidade de alunos. Eles somavam 77 contra 62 alunos matriculados em Engenharia Mecânica. Sendo a maioria dos alunos da Computação e da Automação, alguns fatores como a familiaridade com a informática, a posição da disciplina na grade curricular (alunos mais velhos cursando a disciplina) e a participação desses alunos em programas de estágios podem explicar a preferência dos alunos desse semestre pelo método on-line.

O primeiro semestre de 2003 teve um equilíbrio na preferência dos alunos. Com uma pequena diferença, o número de alunos que preferiram as aulas em formato tradicional foi maior. Como nos outros dois primeiros semestres, o maior número de alunos era da Engenharia de Alimentos. Observa-se, a partir do gráfico 1, que há uma tendência nos depoimentos dos primeiros semestres. Há um certo equilíbrio nos resultados. Os alunos nesses semestres dividem-se de maneira semelhante entre a preferência pelo formato tradicional (presencial) e on-line. Coincidentemente o maior número de alunos matriculados nesses semestres foram da Faculdade de Engenharia de Alimentos.

No segundo semestre de 2003 os alunos matriculados em Engenharia de Computação e Engenharia de Controle e Automação somavam 79. Nesse semestre, porém, a preferência foi por aulas tradicionais. Um fato importante, nesse semestre, foi aquele relacionado aos problemas técnicos que ocorreram com o servidor WebCT do CCUEC da UNICAMP. O servidor apresentou problemas técnicos e esteve impossibilitado de acesso algumas vezes nesse semestre. Os problemas técnicos ocorridos influenciaram a opinião dos alunos. Isso mostra que, em se tratando de cursos oferecidos em formatos semipresenciais ou totalmente a distância, as questões técnicas são extremamente importantes para o andamento dos mesmos. Hara e Kling (1999) apontam em sua pesquisa que deficiências tecnológicas, como impossibilidade de acesso e ausência de suporte, causam frustrações aos alunos. As pesquisadoras afirmam que as novas tecnologias não devem ser vistas como a salvação para os problemas educacionais. O uso de TIC na

educação possui riscos, e ao invés de trazer benefícios, pode comprometer o processo de aprendizagem dos alunos.

Conforme afirmaram os professores responsáveis pela disciplina nunca houve unanimidade com relação ao uso do formato on-line. Na média sobre o total de respostas obtidas (486) a preferência pelo formato on-line ficou em torno de 19 % contra 29% do formato tradicional (presencial). O percentual de indiferentes ao formato do curso foi de 2,5% do total de respostas.

O gráfico 3 apresenta os índices de aprovação na disciplina ET616 nos semestres dos anos de 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 e 2005 obtidos a partir dos dados da Diretoria Acadêmica (DAC). As colunas com preenchimento liso apresentam o número total de matriculados na disciplina. As colunas com preenchimento quadriculado apresentam o número de aprovados nos semestres de 1999, 2000, 2004 e 2005. As colunas com preenchimento liso apresentam número de aprovados nos semestres de 2001, 2002 e 2003. Os valores apresentados representam o número percentual de aprovados em cada semestre.

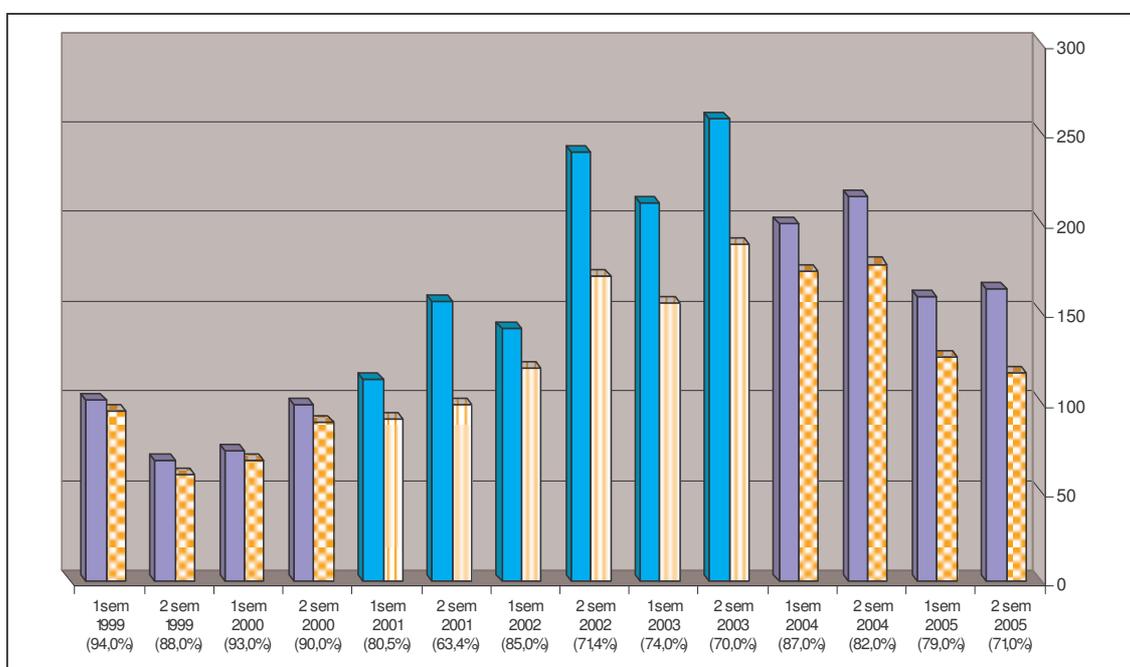


Gráfico 3 – Número de aprovados por semestre

Os resultados apresentados no gráfico 3 demonstram que os índices de aprovação caíram um pouco a partir do momento em que a metodologia semipresencial foi adotada, ou seja, nos anos 2001, 2002 e 2003.

Os menores índices de aprovação na disciplina estão no segundo semestre de 2001 (63,4%) e no segundo semestre de 2003 (70,0%). Conforme a análise sobre a preferência, nesses dois semestres, de acordo com o gráfico 1, as respostas dos alunos apresentaram uma preferência maior pelo formato tradicional de ministrar as aulas. Uma resistência maior pelo formato de aulas on-line. Os maiores índices de aprovados, no período em que a disciplina adotou a metodologia semipresencial, são encontrados nos primeiros semestres de 2001, 2002 e 2003. Nesses semestres há um equilíbrio nas opiniões sobre a preferência pelo formato do curso.

O item a seguir apresenta uma análise das respostas dos alunos (categorias) sobre a impressão geral ao participar do curso, cujas aulas teóricas foram substituídas por aulas via Internet, usando o ambiente virtual de aprendizagem WebCT.

6.2. Interpretação sobre as impressões gerais dos alunos sobre o curso

As impressões gerais dos alunos foram obtidas a partir da categorização dos depoimentos dos alunos durante os anos de 2001, 2002 e 2003. O questionário disponibilizado pelos docentes responsáveis era composto por questões abertas e anônimas, o que permitiu maior liberdade dos alunos para responder. A quantidade e a qualidade dos depoimentos dos alunos da ET616 surpreendem e podem ser consideradas como vantagens para métodos de avaliação de cursos serem elaborados com questões abertas. A incidência de respostas para cada uma das categorias levantadas é apresentada no gráfico a seguir.

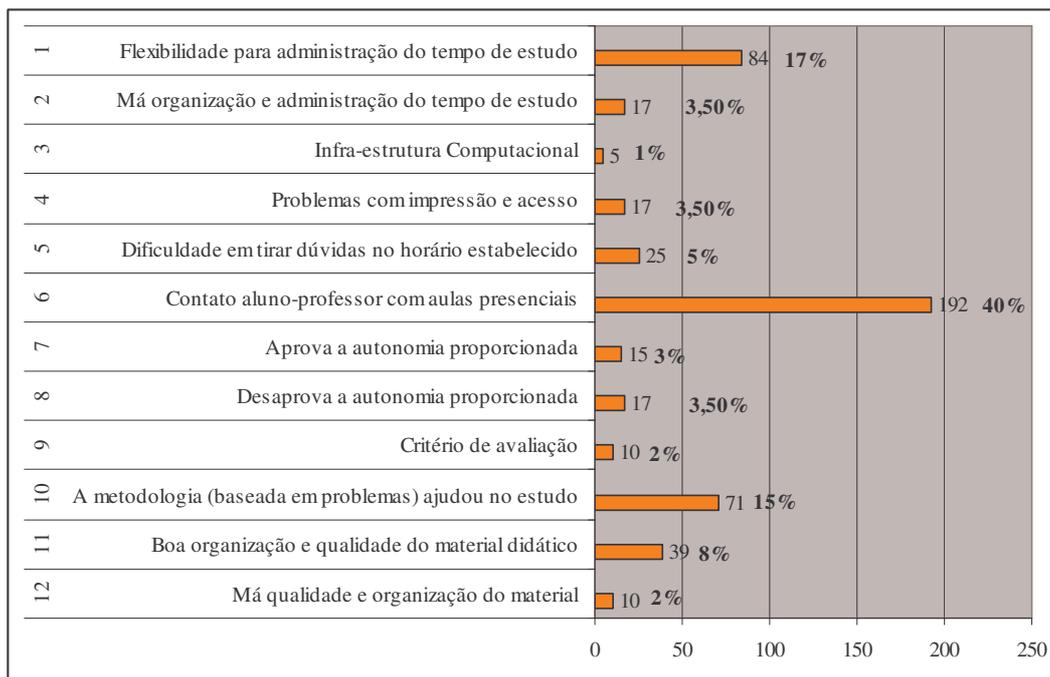


Gráfico 4 – Incidência nas categorias – de 2001 a 2003

O gráfico 4 apresenta a incidência de respostas nas doze categorias levantadas a partir das respostas dos alunos. Os valores correspondem às respostas de todo o período em que a disciplina foi ministrada nesse formato, ou seja, de 2001 a 2003. As categorias estão numeradas de um a doze, de baixo para cima no gráfico. Do total de respostas, o gráfico apresenta o resultado para cada categoria e ao lado o valor em percentual. Assim, para a categoria 1, por exemplo, o número de respostas é 84 e o percentual do total de respostas 17%.

Os itens a seguir apresentam uma análise da incidência de respostas nas categorias. Algumas categorias foram agrupadas para serem analisadas, pois tratam de um mesmo assunto questionado pelos alunos. Na análise de algumas categorias se fez necessária a utilização de gráficos. Os gráficos, quando significativos apresentam a incidência da categoria nos diferentes semestres.

6.2.1. Categorias 1 e 2

As respostas sobre a organização e administração do próprio tempo de estudo contemplam depoimentos de alunos que consideraram esse fator como positivo em seu processo de aprendizagem e, também, como um fator negativo.

Cerca de 84 alunos de graduação da disciplina ET616 ou 17 % dos que responderam ao questionário, aprovaram a flexibilidade de horários proporcionada pela metodologia semipresencial adotada pelos responsáveis pela disciplina. Segundo depoimentos dos alunos apresentados a seguir, a flexibilidade de horários permitiu mais liberdade e aproveitamento do tempo e estudo.

Aluno: “...controlar nosso tempo pra estudar é ótimo...”

Aluno: “...podemos assistir as aulas quando tivermos tempo... além de podermos rever a matéria...”

Aluno: “...permite o aluno estudar de acordo com sua disponibilidade de tempo.”

Aluno: “...é mais fácil escolher a hora de estudar que é mais conveniente...”

A questão da flexibilidade nos horários de estudo é apontada na literatura como uma vantagem no processo de implantação de cursos ministrados na modalidade on-line. Litto (2004) considera que a EAD é uma vantagem para as pessoas sem disponibilidade de horários, pois permite otimizar o tempo livre. Para alguns alunos da ET616 a liberdade e flexibilidade de horários é vista com um ponto positivo da metodologia, permitindo que os mesmos criem novas formas de estudar o conteúdo. Porém, ainda que haja liberdade de horários para estudar, alguns alunos necessitam de aulas presenciais. O cruzamento de depoimentos que contempla a categoria 1 (Flexibilidade para administração de tempo de estudo) e a categoria 6 (Contato aluno-professor com aulas presenciais), verifica-se que 4% do total de alunos que responderam ao questionário, apesar de considerarem a flexibilidade uma vantagem do processo, necessitam de mais aulas presenciais.

A tabela a seguir apresenta os valores do cruzamento por semestre.

Tabela 24 – Tabela com incidência no cruzamento das categorias 1 e 6

	Flexibilidade para administração do tempo de estudo						Total
	Sim						
	2001		2002		2003		
	1	2	1	2	1	2	
Contato aluno-professor com aulas presenciais							
Sim	4	1	3	4	2	4	18

Para esses 18 alunos as aulas disponibilizadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem permitem que haja flexibilidade de horários nos estudos e que cada aluno estude num ritmo próprio, porém, há necessidade de contato com o professor seja para tirar dúvidas imediatas ou para conhecer melhor o professor. Outro argumento dos alunos é que os ambientes devam ser usados como apoio às aulas presenciais e não como um meio para substituição das aulas presenciais por aulas via Internet. A seguir apresentam-se alguns argumentos dos alunos.

Aluno: ...”Este método de aulas permite mais liberdade de horários para estudar, mas tem o grande inconveniente de não haver o contato direto do professor com os alunos, porque é neste contato que o professor percebe se os alunos estão acompanhando a matéria, se o ritmo está bom. Sem as aulas perdemos muito em exemplos e explicações que poderiam ser muito úteis para a compreensão da matéria.”

Aluno: ... “As aulas via Internet tiveram suas vantagens como comodidade, acesso as tarefas a qualquer horário, quadro de avisos, além de atendimento no horário para dúvidas... Acho que poderia ser feito das duas formas, via Internet e aulas tradicionais. Uma aula presencial para dúvidas e explicações e outra pela Internet para que o aluno pudesse ler o assunto antes da presencial ...”

As respostas que consideram a questão da organização e administração do próprio tempo de estudo um fator negativo no processo de ensino e aprendizagem são contempladas na categoria 2. Aproximadamente 17 alunos de graduação da disciplina ET616, ou 3,5% dos que responderam ao questionário, assumem serem maus administradores de seu tempo de estudo. Os alunos alegam ficarem “perdidos” sem a referência e a orientação dos professores para o período de estudo. Os depoimentos apresentados a seguir demonstram essa necessidade desses alunos.

Aluno: “...sem as aulas não temos base nenhuma e estudar a partir do nada ocupa muito mais tempo...”

Aluno: “...no horário da aula acaba fazendo outras atividades...”.

Para eles a falta de orientação dos professores, em aulas presenciais, apontando o que eles devem ou não fazer, é um fator negativo para seu processo de aprendizagem. Os alunos, em seus depoimentos, admitiram não serem capazes de estudar por conta própria, ainda que todas as informações e orientações necessárias estivessem disponibilizadas em um Ambiente Virtual de Aprendizagem. A disciplina ET616 foi estruturada dentro do ambiente WebCT e em sua dinâmica mantinha todo o conteúdo teórico, informações, exercícios e testes on-line disponíveis para os alunos. Ainda colocava à disposição dos alunos as ferramentas de comunicação para tirar dúvidas.

Na revisão da literatura, apresentada no capítulo três desta dissertação, as abordagens pedagógicas sugeridas para cursos semipresenciais e a distância contemplam dosagens diferentes de estruturação e comunicação nos cursos. Para Peters (2001, p.95), além da estruturação e da comunicação ou diálogo, a questão do estudo autônomo dos alunos aparece como uma terceira variante no decorrer de um curso. Assim, um curso bem estruturado, que contenha orientações sobre o caminho a ser perseguido pelos alunos e que, portanto, não necessita de muito diálogo entre os participantes, terá pouca necessidade de autonomia por parte dos alunos. Para o autor a autonomia significa, em termos pedagógicos, que o aluno é sujeito de sua própria educação. Não é mais conduzido para aprender algo.

A disciplina ET616, da maneira como foi projetada, exigiu um mínimo de autonomia por parte dos alunos. Ao menos seria necessário que os alunos elaborassem suas agendas de horários para estudo por conta própria. A autonomia, ainda que trabalhada de uma maneira sutil pela abordagem adotada pelos docentes responsáveis pela ET616, já que a disciplina apresenta estrutura e comunicação numa dosagem significativa, não foi apreendida pelos alunos. Alguns alunos assumem-se incapazes de elaborar novas estratégias para estudar, reconhecer suas necessidades e formular objetivos para o próprio estudo. O que, para Peters, (2001, p.95) não caracteriza o estudo autônomo ou a autonomia de um aluno.

6.2.2. Categorias 3 e 4

O gráfico a seguir apresenta os resultados obtidos a partir das respostas dos alunos sobre recursos computacionais, e foram estabelecidos a partir da soma das incidências de respostas nas categorias três e quatro, respectivamente, **Infra-estrutura computacional** e **Problemas com impressão e acesso**.

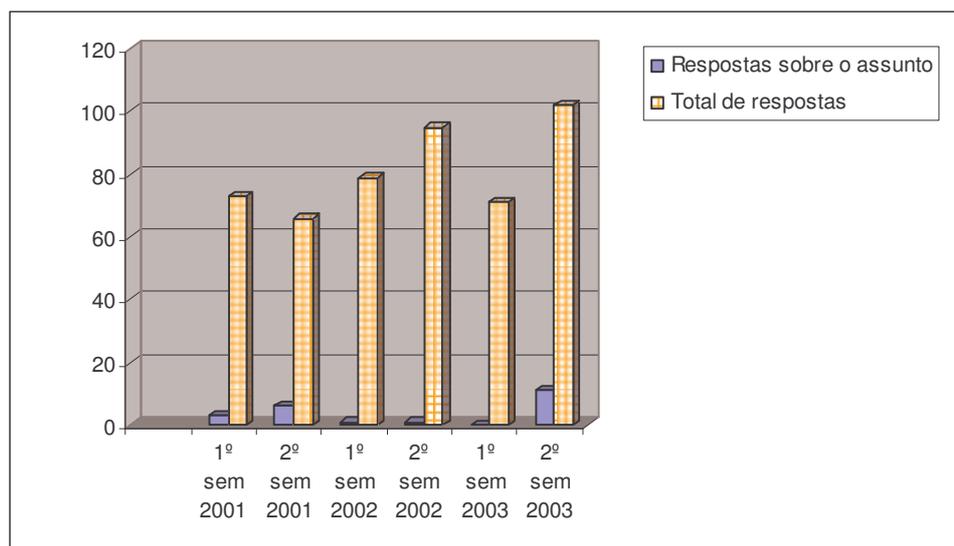


Gráfico 5 – Respostas sobre recursos computacionais

A questão dos recursos computacionais (soma das categorias 3 e 4) foi colocada, em média, em 4% das respostas recebidas, ou 22 alunos. A análise dos alunos sobre os recursos computacionais usados na universidade não demonstra muita insatisfação com relação à infra-estrutura computacional proporcionada pela Universidade. As principais dificuldades apontadas pelos alunos são decorrentes dos custos gerados para estudar em casa pelo computador e limitações para a impressão das aulas, como mostra o depoimento do aluno apresentado a seguir.

Aluno: “...não gostei pois gastamos muito dinheiro com folha e tinta e linha telefônica...”

Os alunos necessitam imprimir as aulas, pois não conseguem ler e estudar pela tela do monitor do computador. O segundo semestre de 2003 apresenta maior número de depoimentos, como mostra o gráfico 5. Isso se deve aos problemas técnicos apresentados pelo servidor do CCUEC nesse período.

É importante ressaltar que as opiniões e desabafos dos alunos, citados nesse estudo de caso, não refletem problemas com a informática em si; são quase inexistentes os argumentos contrários ao uso das TIC, especificamente os ambientes virtuais de aprendizagem, como apoio ao ensino presencial. Os questionamentos refletem a opinião dos alunos acerca de como são usados os ambientes: a logística e a infra-estrutura necessárias para o seu uso. Para exemplificar a reflexão são apresentados dois depoimentos.

Aluno: “...não há micros disponíveis em alguns momentos...”

Aluno: “...problemas para acessar o site...”

Questões como cotas de impressão - os alunos preferem usar material impresso para estudar - e números de computadores por laboratório são questionados.

Aluno: “...não há micros disponíveis em alguns momentos...”

Os alunos não possuem o hábito de estudar nos laboratórios da universidade e reclamam o fato de os laboratórios serem um local “cheio e barulhento” para se concentrar nos estudos. Apesar das TIC não serem apontadas, pelos alunos, como um problema direto,

ainda se faz necessário apropriar-se das TIC na educação e viabilizar um espaço crítico com relação ao seu uso. Resumindo, deve-se reconhecer a importância da tecnologia e sua interferência no modo de ser e de agir das pessoas, como afirma Kenski (2003, p.25).

6.2.3. Categoria 5

A categoria cinco apresenta os depoimentos de alunos que tiveram dificuldades em tirar dúvidas com os professores. 25 alunos ou 5% das respostas apontaram esse assunto como relevante no processo de aprendizagem. Se, por um lado, a flexibilidade de horários (questão levantada na categoria 1) possibilita uma vantagem no processo de aprendizagem de alguns alunos, por outro lado o fato de estudar e trabalhar impossibilita que alguns alunos encontrem os professores para tirar dúvidas, como mostra o depoimento a seguir.

Aluno: “... tudo bem que professores quase sempre estiveram disponíveis em suas salas para tirar dúvidas, mas nem todos (principalmente os que estudam a noite e trabalham) podem ficar indo atrás de professor, esperar que eles voltem do almoço ou coisa do tipo, para tirar as dúvidas.”

Aluno: “...pela Internet a forma de estudo fica bem mais versátil. O problema é a falta de costume, por estar habituado a sempre esperar as aulas virem até mim, e acabar acumulando muita matéria antes das provas. Um ponto falho é não ter horários bem definidos com relação a poder tirar dúvidas, mesmo com os professores sendo bem receptivo”.

Os alunos com algum tipo de dificuldade, como o apresentado no depoimento acima, poderiam recorrer aos meios de comunicação eletrônicos disponibilizados pelos professores, porém, esperam uma atitude dos professores para a resolução dos problemas. A necessidade de uma categoria como essa reforça a tese de que os alunos, numa atitude passiva, não conseguem usar outros meios para sanar suas dúvidas e se limitam a esperar que os docentes mudem seus horários para atendê-los. Assim como as categorias 1 e 2, essa categoria aparece como uma questão relevante e evidencia a dificuldade desses alunos para o desenvolvimento de um estudo mais autônomo no processo de ensino-aprendizagem.

6.2.4. Categoria 6

O gráfico a seguir apresenta os resultados obtidos da incidência de respostas na categoria seis: **Contato aluno-professor com aulas presenciais.**

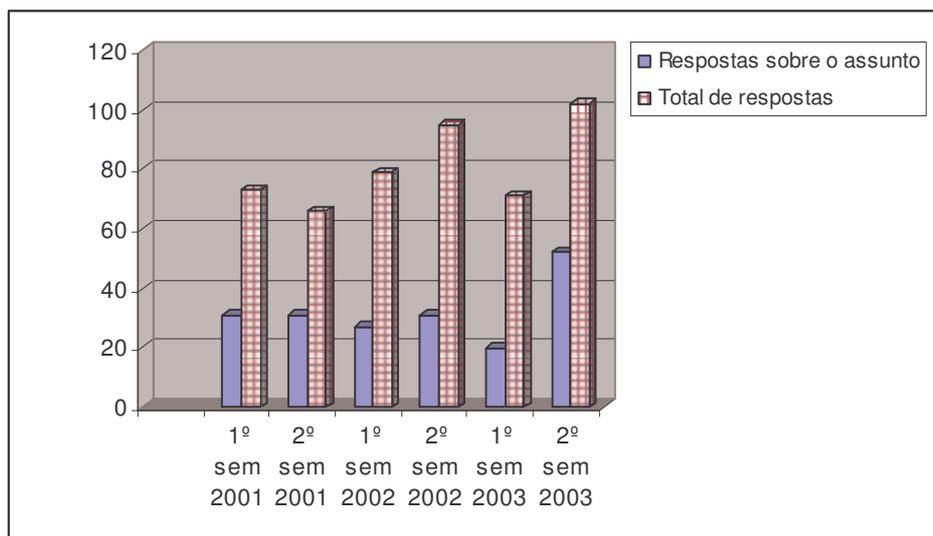


Gráfico 6 – Respostas sobre contato aluno-professor com aulas presenciais

Essa categoria apresenta os depoimentos dos alunos que necessitam de mais aulas presenciais e contato físico com os professores. A seguir são apresentados os depoimentos de dois alunos.

Aluno: “Eu gosto desse tipo de aulas pela Internet, porém acho que seriam necessárias mais aulas presenciais e estas também mais objetivas, focadas em exercícios e não na teoria que já deveria ter sido lida”.

Aluno: “...gostaria, portanto, de sugerir que fossem marcadas mais aulas presenciais no intuito de resolver exercícios e tirar dúvidas”.

Os resultados desta categoria mostram que há um desequilíbrio no número de aulas presenciais e virtuais e reforça as palavras de Moran (2004) sobre a definição particular da dosagem de aulas presenciais e virtuais para cada caso ou método utilizado. Os alunos apontam sugestões para as aulas presenciais. Para eles as aulas presenciais poderiam ser

usadas para tirar dúvidas e resolver exercícios. Isso mostra que os alunos têm condições de opinar sobre a dosagem de aulas já que fazem parte do processo.

A interpretação dos resultados apresenta semelhanças entre os semestres. Em todos os semestres as respostas referentes à categoria 6 possuem o maior número. 40% do total de respostas recebidas nos questionários ou 192 respostas. Além da necessidade de aulas para tirar duvidas e resolver exercícios, a questão do contato físico aparece como sendo fator determinante da aprendizagem dos alunos. Os alunos consideram que a aprendizagem será mais rápida e de melhor qualidade se o professor estiver presente. A seguir apresentam-se depoimentos sobre isso.

Aluno: "...seria bom ter aula tradicional pois meu aprendizado seria mais rápido".

Aluno: "...o contato freqüente com o professor permite um melhor aprendizado..."

Aluno: "...o professor tem função insubstituível no processo de aprendizagem..."

Aluno: "...compreendo melhor a matéria com o professor me explicando... poderia usar o material on-line como complemento..."

Para esses alunos a presença física do professor está diretamente associada à aprendizagem. Isso mostra que eles esperam uma postura docente igual ao que eles experimentaram no início da sua escolaridade. Passividade nas aulas presenciais, expectativa de retenção de conteúdo e aprendizagem a partir da transmissão do conhecimento pelos professores, como no método Broadcast, apresentado por Valente (2003).

6.2.5. Categorias 7 e 8

O gráfico a seguir apresenta os resultados obtidos da incidência de respostas nas categorias sete e oito: **Aprova a autonomia proporcionada e Desaprova a autonomia proporcionada.**

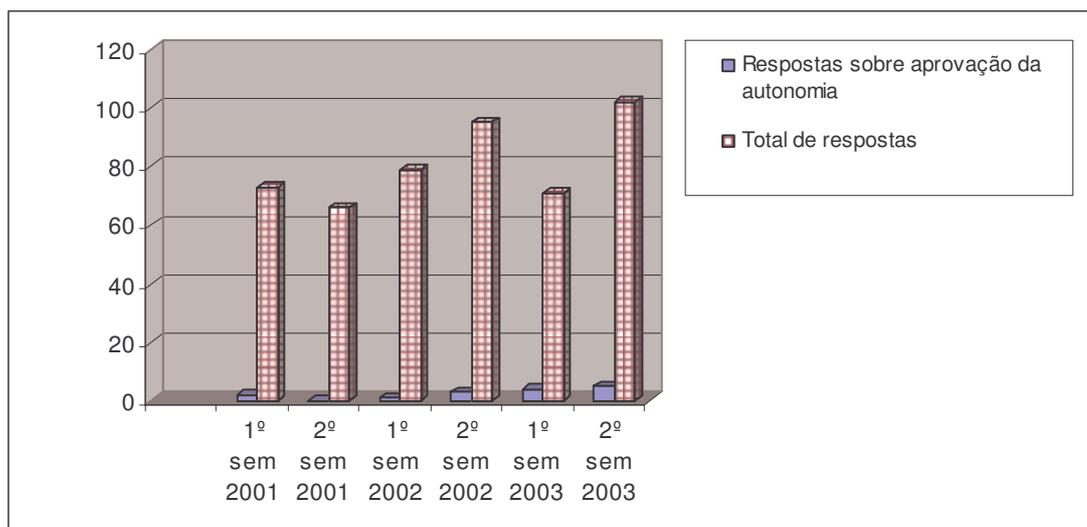


Gráfico 7 – Respostas sobre aprovação da autonomia proporcionada

As categorias 7 e 8 apresentam as questões levantadas pelos alunos sobre a autonomia proporcionada pela metodologia do curso. A categoria 7 aponta depoimentos que aprovam a autonomia proporcionada. A categoria 8 apresenta depoimentos que desaprovam essa autonomia. O gráfico 7 mostra que as respostas que aprovam a autonomia do método são menores no segundo semestre de 2001, quando há maior resistência ao método on-line. O número de respostas é crescente nos próximos semestres, talvez pelo crescimento da familiaridade e aceitação da metodologia adotada pelos professores.

É importante ressaltar que há consciência de alguns alunos sobre a autonomia proporcionada no curso e não se trata de consequência e discussão sobre o assunto como ocorreu com as categorias 1, 2 e 5. Os depoimentos dos alunos são claros com relação a essa questão. A autonomia proporcionada pelo formato do curso, ainda que pequena, é motivo de reflexão e traz benefícios a alguns alunos. Os alunos apontam vantagens no estudo por conta própria, como mostram os depoimentos apresentados a seguir.

Aluno: “As aulas via Internet são muito importantes, pois estimulam a pesquisa e o estudo por conta própria...”.

Aluno: “A forma na qual o curso foi desenvolvido é muito boa e válida, no entanto requer uma maior dedicação dos alunos em buscar o conhecimento”.

Aluno: “Gostei desse tipo de aula, pois dá aos alunos autonomia para estudar no horário que for mais conveniente para nós...”

A categoria 8 aponta que 3,5% dos depoimentos ou 17 alunos desaprovam a autonomia proporcionada pela metodologia dos professores responsáveis pela ET616. Para os alunos ser responsável pelo próprio estudo é considerado um fator prejudicial no processo ensino-aprendizagem. A seguir são apresentados depoimentos sobre o assunto.

Aluno: “O curso ficou extremamente dependente do aluno, foi como se a UNICAMP não se responsabilizasse pelo aprendizado...”

Aluno: “Gostei da forma de apresentação do curso, porém acho que esse tipo de aula depende muito da dedicação de cada aluno, e nesse sentido o curso não atingiu os objetivos”.

O aluno do primeiro depoimento considera que torná-lo mais responsável por sua própria aprendizagem seja uma desconsideração da Universidade com seu aprendizado. Na verdade o aluno reage dessa forma, porque ele ingressou na Unicamp para fazer um curso presencial e não um curso nesse formato.

6.2.6. Categoria 9

Apenas 2% do total de depoimentos ou 10 alunos apontaram questões relacionadas ao critério de avaliação adotado pelos docentes. Os depoimentos são, em sua maioria, contrários ou críticos com relação à avaliação. Por exemplo:

Aluno: “...critério de avaliação ruim”.

Aluno: “...critério de avaliação confuso”.

O fato de o critério de avaliação ter sido considerado confuso e ruim talvez se deva à divisão da disciplina em parte teórica e de laboratório. Ainda que a metodologia da disciplina tenha substituído as aulas teóricas presenciais por aulas via Internet, a avaliação da parte teórica foi realizada por meio de prova teórica presencial. Alguns alunos tiveram dificuldade em resolvê-la como mostra este depoimento:

Aluno: “...dificuldade em resolver a prova teórica”.

O aluno não evidencia qual a dificuldade encontrada para resolver a prova. Talvez essa dificuldade a que se refere o aluno seja o grau de dificuldade da prova para esse aluno. Outro aluno considera que a Internet deva ser usada para avaliar e não para ensinar.

Aluno: “..usar a internet apenas como um meio pra se avaliar e não ensinar...”.

Nesse caso o aluno desconhece que, em cursos oferecidos em modalidades semipresenciais e a distância, o MEC determina que as avaliações sejam obrigatoriamente presenciais.

6.2.7. Categoria 10

O gráfico 8 apresenta os resultados obtidos da incidência de respostas na categoria nove: **Metodologia (baseada em problemas) do professor.**

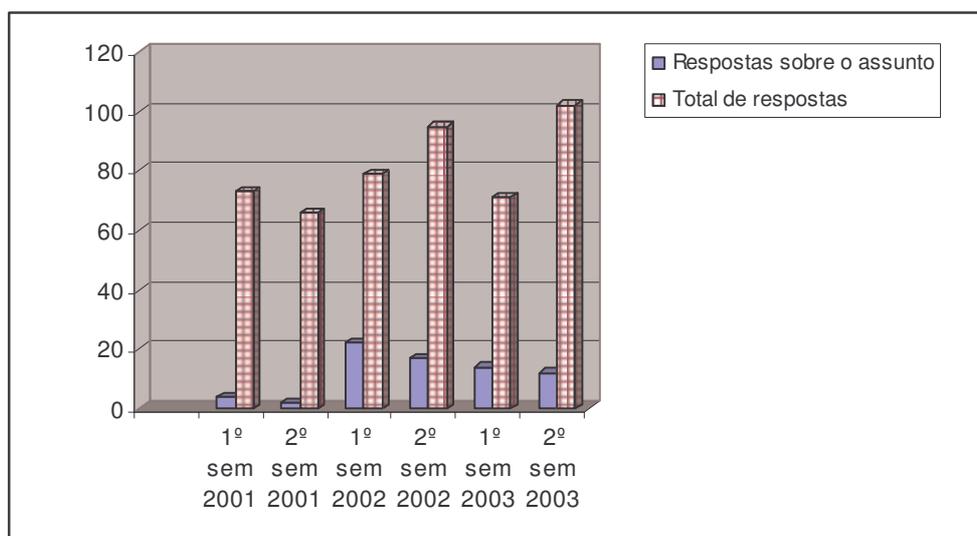


Gráfico 8 – Respostas sobre método do professor (baseado em problemas)

O método do professor (baseado em problemas) sugere que os alunos mantenham um ritmo de estudo diário que facilita a aprendizagem. 71 alunos ou 15% dos depoimentos recebidos se valeram dessa sugestão e aprovaram o método, como mostram os depoimentos dos alunos a seguir.

Aluno: “...achei muito prático e eficiente. Com as tarefas semanais pude estudar ao longo do curso...”.

Aluno: “...além disso, com os testinhos on-line, nos mantemos sempre “por dentro” da matéria, o que nem sempre ocorre na forma tradicional, principalmente com os alunos que, como eu, têm dificuldade em manter a concentração durante uma aula. Como os professores estavam sempre disponíveis, essa maneira de ministrar cursos torna-se até melhor que a tradicional”.

Por outro lado, alguns alunos apontam críticas relativas à quantidade de conteúdo e ao método de avaliação. Para eles o método que inclui tarefas e testes em laboratório todas as semanas torna-se cansativo. A seguir, apresenta-se o depoimento de um aluno.

Aluno: “...tarefas quase todas as semanas, aulas de laboratório (e mais testes!) todas as semanas e ainda provas de laboratório e de teoria (juntas, no mesmo dia!). Talvez isso pudesse ser revisto. Mas, de forma geral, gostei do curso. Tive contato com várias aplicações cotidianas da eletricidade que sempre me interessaram e agora sou capaz de entendê-las”.

Ainda que tenha sido forçado a estudar, o aluno considera o conteúdo estudado relevante.

6.2.8. Categorias 11 e 12

Os resultados apresentados pelos alunos sobre o conteúdo e o material didático disponibilizado pelos docentes responsáveis são, na maioria, positivos – 8% ou 39 depoimentos. Os alunos destacam a qualidade do material que inclui imagens, simulações e textos, como mostram os depoimentos a seguir.

Aluno: “...material bem feito - bem escrito e figuras bonitas”.

Aluno: ...aulas bem escritas e ilustrativas...

Aluno: ...material rico e com muitas ilustrações...

Os alunos também destacam a organização e o planejamento do material didático, como mostra o depoimento a seguir.

Aluno: “...nas aulas on-line a matéria é mais organizada e melhor planejada...”

Os materiais didáticos produzidos para cursos em modalidades semipresenciais ou a distância necessitam de conhecimento técnico específico para que sejam elaborados. Linguagens de Programação e sistemas sofisticados de tratamento de imagens e criação de simulações devem ser usados para esse fim. Tais atividades não são simples e possíveis para muitos professores da Universidade. Essa é uma questão relevante quando se estabelece o uso de TIC ou mesmo de Ambientes Virtuais de Aprendizagem no cotidiano das Universidades, e estas devem preparar-se, em termos de suporte e capacitação, para esse processo.

Menos de 2% das respostas dos alunos mostraram uma preocupação em criticar o material didático e o conteúdo apresentado no ambiente virtual de aprendizagem WebCT. A seguir temos alguns depoimentos de alunos sobre esse assunto.

Aluno: ...nem sempre os textos são claros o suficiente... aumenta a procura pelo professor...

Aluno:” ...as aulas poderiam ser um pouco mais bem elaboradas...”

As mensagens dos alunos, criticando os materiais desenvolvidos para esse curso, apontam falta de clareza nos textos dos professores, bem como criticam a elaboração das aulas.

6.3. Considerações

De uma maneira geral, a preferência dos alunos entre aulas em formato tradicional (presencial) ou on-line mostra que a maioria dos alunos matriculados na disciplina ET616, no período de 2001 até 2003, preferiu o método tradicional (presencial) de ministrar aulas, ou seja, os alunos preferiram as aulas presenciais às aulas on-line. O estudo aponta que há uma resistência maior ao formato de cursos on-line por algumas áreas da engenharia. Os

alunos da Engenharia Mecânica se mostraram os mais resistentes. Talvez pelo perfil e práticas pedagógicas adotadas ou, simplesmente, por uma resistência ao assunto abordado na disciplina. Para algumas engenharias o estudo de Eletrotécnica na grade curricular não é necessário e, por isso, questionável. Recentemente o curso de Engenharia Mecânica retirou a ET616 de sua grade curricular.

A impressão geral dos alunos foi obtida a partir da categorização dos depoimentos na primeira questão da avaliação de cursos dos docentes responsáveis pela ET616. Tal categorização sobre a disciplina ET616 resulta em reflexões sobre diferentes questões. A organização e a administração do próprio tempo de estudo é uma das questões levantadas. Os recursos computacionais também são questionados pelos alunos. O aspecto mais relevante sob o ponto de vista dos alunos é o que trata das questões da metodologia adotada pelos professores. E, por fim, estão as questões sobre o conteúdo e o material didático da disciplina.

O maior número de respostas dos alunos engloba as questões relacionadas à metodologia do professor. A incidência de respostas demonstra que o aluno faz uma reflexão sobre o método de ensino aprendizagem em que está inserido, apontando aspectos positivos e negativos nesse processo. As respostas relacionadas ao método de ensino adotado pelos professores responsáveis foram as que atingiram a maior média. Cerca de 68% do total de respostas ou 330 respostas (soma das incidências nas categorias 5 6 7 8 9 e 10). Os alunos apontam vantagens e desvantagens sobre a autonomia proporcionada pelo método semipresencial da disciplina; fazem críticas sobre o critério de avaliação adotado; questionam o número de aulas presenciais oferecidas e sua finalidade; refletem sobre o método de ensino, baseado em problemas, apontando as vantagens do método como uma forma de disciplinar os estudos e apontam, ainda, os problemas encontrados para tirar dúvidas com os professores.

Com esses questionamentos, os alunos desse estudo mostram preocupação com a forma de uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na educação. Eles fazem reflexões, apontando sugestões e críticas do uso do ambiente virtual de aprendizagem na disciplina ET616 e, por isso, suas opiniões devem ser consideradas ao se definir como tais recursos serão usados. Os números de depoimentos e a qualidade das

reflexões demonstram que o aluno tem condições de participar da elaboração das novas metodologias a serem implementadas pelos professores. Os alunos estão inseridos no processo e necessitam que novas abordagens pedagógicas sejam elaboradas a partir de um trabalho mais democrático e não uma imposição. Os alunos de graduação, estudados neste caso, mostraram ter condições de participar ativamente da elaboração de novas pedagogias para uma nova Universidade. As reflexões apresentadas pelos alunos participantes da disciplina ET616, oferecida em formato semipresencial, mostram que, sendo eles objetos ativos do processo ensino-aprendizagem, devam ser consultados sobre como, quando e onde a metodologia deve ser elaborada e colocada em prática.

Com a integração gradual dos alunos na decisão dos processos em que participam, será possível alterá-los num espaço de tempo menor. Alunos e docentes apresentam resistência às mudanças, e somente caminhando juntos poderão reverter o quadro e proporcionar alterações significativas nos processos de ensino e aprendizagem. Há de se conduzir um processo democrático para as questões da educação e, dessa forma, envolver e atribuir aos alunos maior responsabilidade e consciência sobre seus próprios métodos de estudo e aprendizagem.

As respostas dos alunos com relação aos recursos computacionais demonstram que eles não resistem ao uso da informática, mas sim aos novos métodos de ensino propostos pelos professores. A maioria dos alunos, por falta de familiaridade com os multimeios aplicados na educação, oferece resistência às mudanças. Para o professor André França “nunca houve unanimidade, vários estudantes nunca conseguiram vencer a barreira de serem guiados diretamente pelo professor através de explicações verbais”. Cabe um estudo sobre seu comportamento contrário a qualquer tipo de mudança, não na questão da inclusão da tecnologia, mas, principalmente, no que diz respeito à aquisição de autonomia em seus estudos. Ainda que os jovens sejam adaptados ao uso de tecnologias em seu cotidiano, cabe avaliá-los, de forma adequada, quanto à sua familiaridade com a informática e investigar o porquê de os alunos da graduação terem a preferência de usar o computador para outras finalidades que não estudar e aprender.

Para alguns alunos, como o responsável pelo depoimento apresentado a seguir, a resistência ao método que substitui as aulas presenciais por aulas via Internet vai além das

questões relacionadas à grade curricular de disciplinas ou ao processo ensino-aprendizagem. O depoimento questiona a importância dada pela UNICAMP às questões relacionadas à graduação.

*”A minha impressão a respeito das aulas via Internet foram ruins, acho interessante as aulas via Internet como acessório para as aulas. Na verdade só consegui aprender algo de eletrotécnica através das aulas de laboratório. Se vocês acham que antigamente, quando as aulas eram ministradas de forma tradicional os alunos mal vinham nas aulas e as aulas eram pouco produtivas. Acho, na minha opinião, que isso é falta de interesse de o professor nas aulas. Pergunto-lhes uma coisa, vocês há professores na UNICAMP que não exigem presença e nem por isso os alunos deixam de ir nas aulas. Do contrário, a sala vive cheia de alunos. Repito, isso para mim é comodismo, falta de interesse do professor para com as aulas. A impressão que tenho é que o professor vê as aulas como um peso, dando importância primordialmente às pesquisas. Afinal quando um professor vai se apresentar ele somente apresenta a quantidade de artigos produzidos, quantas teses ele orientou, nem sequer menciona seu trabalho como professor, que se importa com o aprendizado dos alunos de uma forma que ajude os alunos a entenderem o mundo, não de uma forma tralmatica e forçada. O professor nem sequer se preocupa com a didática, nem com a educação a qual está intimamente ligado. Afinal como foi dito por um professor do IMECC: ... O PAPEL DO PROFESSOR NÃO É DAR AULAS, MAS SIM ORIENTAR Desculpe-me, mas, o papel do professor não somente orientar, mas sim ensinar, formar alunos críticos que compreendam o mundo e possam acrescentar algo que melhore a vida de todos. Se vocês, professores acreditam que colocando uma matéria na Internet vai expandir o acesso aos menos favorecidos, engano de vocês, quantos têm acesso a Internet no Brasil, 10% ou menos? Não sei se isso vai mudar algo, como muitas avaliações que são feitas e engavetadas. Pelo menos, peço que reflitam a respeito sobre o papel do professor, ou vocês acham que deveriam ser chamados de orientadores?
PS Estou impossibilitado de fazer as acentuações e pontuações devidas”*

O depoimento é de um aluno do 1º semestre de 2002 e ele menciona a falta de preocupação ou o descaso da UNICAMP com a graduação. Para ele as cobranças da Universidade aos docentes não dizem respeito à graduação. Elas são direcionadas às pesquisas e à pós-graduação. Por essa razão, deve-se permitir aos docentes da UNICAMP a continuidade da realização de experiências como essa, descrita nesta dissertação de mestrado, para que se possam melhorar as relações entre professores e alunos da graduação, criar metodologias de forma compartilhada e estabelecer critérios para a formação de alunos com mais iniciativa e autonomia para conduzir a construção de seu próprio conhecimento.

Para as instituições de ensino superior que decidem implantar o uso de TIC em seu cotidiano há de se realizar uma metodologia que contemple as necessidades vislumbradas pelos próprios alunos de graduação. Devem ser criados, na universidade, procedimentos claros de continuidade de ferramentas de apoio ao ensino e aprendizagem, definir de forma institucional as políticas para as ações na área de EAD, bem como a formação e o suporte necessários aos docentes, principalmente para a elaboração de materiais e conteúdos eletrônicos que envolvem tecnologias, muitas vezes, não disponíveis. À UNICAMP cabe a responsabilidade de estabelecer meios para que não se percam estratégias metodológicas elaboradas durante anos de trabalho. É preciso criar mecanismos que possibilitem a portabilidade dos materiais usados nesses cursos que utilizam as TIC como suporte e, da mesma forma, devem-se documentar as experiências desses docentes engajados nas melhorias do processo ensino-aprendizagem para que novas experiências sejam realizadas.

Quanto às perspectivas futuras com relação ao uso de tecnologia na Educação são apresentados os depoimentos dos docentes responsáveis por esta experiência.

Docente 1: “Seria um enorme contra-senso deixar de usar, nos processos educacionais, os equipamentos e sistemas que o avanço da informática, telecomunicações e automação têm propiciado. Eles criam condições para que o aprendizado se dê de forma mais eficaz, mais rapidamente e para um número maior de pessoas, talvez (existem dúvidas) com menores custos gerais. Entretanto, não se pode esquecer que o processo educacional em si é o mais importante e deve condicionar, em função de seus objetivos específicos, o grau de sofisticação tecnológica a ser empregado. Acredito que a melhor estratégia seria: determinado o objetivo a ser alcançado, descobrir o mínimo conjunto de recursos tecnológicos que seria necessário para realizar o objetivo de forma mais adequada. Não há evidências que o uso intenso de tecnologia, às vezes bem sofisticadas, seja garantia de efetividade no processo de aprendizagem. Há que se manter bem informado sobre novas tecnologias que podem ser aplicadas em educação, vencer as várias barreiras que dificultam sua utilização, estudar as experiências alheias e fazer as suas próprias, mas, sobretudo, buscar o equilíbrio mencionado acima”.

Docente 2: “Ao migrarmos do ambiente WebCT para o TelEduc continuamos investindo no uso de tecnologia na educação, com perspectivas de inserir vídeos, animações, simuladores e outros recursos com enfoque áudio-visual”.

As impressões e perspectivas dos professores são favoráveis a que novas propostas de pesquisas nessa área sejam executadas. A comunidade acadêmica só tem a ganhar com isso. É importante salientar, também, que o uso das tecnologias como recurso de apoio ao ensino e a aprendizagem é irreversível. Na UNICAMP a institucionalização do ambiente TelEduc com o projeto Ensino Aberto atrai, cada vez mais, os docentes e os incentiva a criarem novas formas de conduzir o processo de ensino e aprendizagem na graduação. Por esse motivo não faltam opções para novos trabalhos de pesquisa nessa área. Como enfatizado pelo docente 2, novos recursos, principalmente os áudio-visuais serão contemplados. As potencialidades dos novos formatos e as novas oportunidades acerca do uso desses recursos poderão ser estudadas no futuro.

Compreender de que forma as tecnologias de informação e comunicação contribuem para o aperfeiçoamento do processo de ensino aprendizagem representa uma oportunidade de redescobrir a natureza ímpar, insubstituível e altamente criativa da educação no processo de desenvolvimento humano e social (FILATRO, 2004 p.32).

Cabe lembrar que as potencialidades dos novos formatos devem ser consideradas sempre como um recurso auxiliar e não como objetivo final. Como apresenta o docente 1, a pedagogia é o mais importante; por isso deve-se aprender a dosar a quantidade de tecnologia a ser aplicada. Para cada caso há uma particularidade que deve ser observada. Como esta pesquisa mostrou, devem-se levar em conta tais particularidades para que os resultados sejam cada vez mais positivos.

Nas considerações finais desta dissertação são apresentadas algumas sugestões para trabalhos de pesquisa futuros, e as conclusões deste estudo.

7. Considerações finais

Para esta dissertação de mestrado foram extraídos depoimentos dos alunos de graduação da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP acerca do uso das TIC, principalmente o ambiente virtual de aprendizagem WebCT, em substituição às aulas teóricas presenciais da disciplina ET616. Os objetivos de analisar a impressão geral dos alunos da graduação sobre essa nova metodologia adotada pelos professores responsáveis foram atingidos, bem como o de descrever as impressões desses professores e documentar a experiência.

É cada vez mais comum nas Universidades o uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem para apoiar as aulas presenciais. Na UNICAMP não é diferente. O número de professores que fazem uso dos AVA é maior a cada ano. Trata-se de um processo de incorporação irreversível na Universidade. O uso dos AVA tem permitido a esses professores universitários da UNICAMP realizar a uniformização das informações da disciplina, proporcionar melhorias na organização do conteúdo didático, repensar e reaplicar metodologias de ensino e aprendizagem. Tais iniciativas produzem mudanças no cotidiano das Universidades, quebrando barreiras físicas, resistências e trazendo benefícios às figuras envolvidas nesse processo. Tanto no que diz respeito à organização quanto à forma de ensinar e aprender.

Finalizo esta interpretação acerca do uso dos ambientes como apoio ao ensino superior da UNICAMP com enorme satisfação, pois acredito ter contribuído com a universidade e com os pesquisadores com um estudo qualitativo e detalhado sobre uma experiência inédita dentro da universidade. Realizar um trabalho qualitativo, envolvendo a área de exatas não é exatamente um trabalho fácil. Convencer as pessoas sobre a importância desse tipo de trabalho também não. Estudos e pesquisas quantitativos são mais aceitos e mais incentivados, mas é por meio do trabalho qualitativo que conseguimos captar as reações individuais e as particularidades de cada um com mais intensidade.

Cabe ressaltar, neste momento, a importância da documentação de um trabalho como o do professor André França. Sem a documentação perde-se a oportunidade do registro e, conseqüentemente, a comunidade acadêmica perde a chance de conhecer o que acontece dentro da própria Universidade; o que os professores realizam em sala de aula em termos pedagógicos; as novas formas de ensinar e aprender que são desenvolvidas pelos docentes e alunos.

Este trabalho de pesquisa não termina aqui. Todo o material usado para a análise está disponível para que novas pesquisas sejam realizadas. Novos pontos de vista, novos enfoques, novas interpretações podem dar a este material mais importância e visibilidade. Esta dissertação de mestrado interpretou apenas uma pergunta das dez elaboradas para a avaliação de curso pelos professores. Há perguntas específicas sobre as dificuldades dos alunos – questão 2 - e, também, sobre a aprendizagem dos alunos – questão 6 - que devem ser analisadas. A disponibilização deste material é um incentivo para novos trabalhos.

Ainda que o material não seja usado, outras pesquisas envolvendo o uso das TIC na educação devem ser conduzidas na Universidade. Estudos que visem acompanhar alunos e professores devem ser elaborados sempre. Pesquisas que misturem métodos quantitativos e qualitativos, elaborando previamente questionários que contenham questões abertas e fechadas. Não de se conhecer, por meio dessas pesquisas, as particularidades das diferentes áreas de ensino da Unicamp. Saber quais as necessidades específicas das áreas de humanas, biológicas, tecnológicas, exatas e artes.

8. Referências Bibliográficas

ALMEIDA, M. E. B. de. Educação a Distância na Internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e Pesquisa**. Revista da faculdade de educação da usp. jul/dez 2003. v.29, Nº. 2, pp. 327-340. ISSN 1517-9702.

BOGO, K. C. **A História da Internet - Como Tudo Começou**. Disponível em <<http://kplus.cosmo.com.br/materia.asp?co=11&rv=Vivencia>> Acesso em setembro de 2005.

CASTAÑÓN, M. A. G. **Introducción a la enseñanza bimodal UCR interactiva**. 2004. Costa Rica. Disponível em <http://interactiva.ucr.ac.cr/ucr/html/intro_ensenanza_bimodal.pdf> Acesso em junho de 2005.

FARIAS, M. C. F.; DIAS, L. S. **A Avaliação como instrumento de gestão: a experiência do programa de educação a distância da Universidade da Amazônia**. 2004. Disponível em <<http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/070-TC-C2.htm>> Acesso em novembro de 2004.

FRANCO, M. A. et al. **Orientações para o desenvolvimento de cursos mediados por computador**. 2003. Centro de Computação. UNICAMP. ISBN 85-98058-01-7. Disponível em <<http://www.rau-tu.unicamp.br/nou-rau/ead/document/?view=24>> Acesso em outubro de 2004.

FILATRO, A. **Design Instrucional Contextualizado - Educação e tecnologia**. São Paulo. 2004. Ed. Senac. 215 p. ISBN 85-7359-370-9.

FRANCO, M. A. **O ambiente virtual – uma investigação sobre a relação entre técnica e semiótica**. 2003. Dissertação (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

FRANCO, M. A.;CORDEIRO, L. M.;CASTILLO, R. A. F. O ambiente virtual de aprendizagem e sua incorporação na Unicamp. **Educação e Pesquisa**. Revista da faculdade de educação da usp. jul/dez 2003a. v.29, Nº. 2, pp. 341-353. ISSN 1517-9702.

GAGNE, M. A.; SHEPHERD, M. **Comparison between a Distance and a Traditional Graduate Accounting Class.** 2001. Disponível em <<http://www.thejournal.com/magazine/vault/A3433.cfm?kw=0>> . Acesso em novembro de 2004.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Ed. Atlas, 2002. 175p.

GÓES, P., MAIA, M. C. **Institucionalização do Ensino Mediado por Tecnologia na FGV – EAESP.** In: 11º Congresso Internacional de Educação a Distância Abed 2004. Disponível em <<http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/020-TC-A2.htm>> Acesso em setembro de 2004.

HARA, N., KLING, R. **Students' Frustrations with a Web-Based Distance Education Course.** 1999. In: First Monday, volume 4, number 12. Disponível em <http://www.firstmonday.org/issues/issue4_12/hara/index.html#author> Acesso em junho de 2005.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância.** Ed. Papirus, 2003 157p.

KEEGAN, D. **Theoretical Principles of Distance Education.** Ed. Routledge, 1993 272p.

LITTO, F. M. **Ensino tem mais vantagens que desvantagens, dizem especialistas.** 2004. In MARQUES, C. Folha On-line. Disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/folha/especial/2004/educacaoadistancia/vantagens_e_desvantagens.shtml> Acesso em: setembro de 2005.

MAIA, C. **Guia Brasileiro de Educação a Distância.** Ed. Esfera, 2002/2003.

MAIA, C O **Ensino a Distância na Anhembi Morumbi**. 2004. Disponível em <<http://www2.anhembi.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infol=27022&sid=2462> > Acesso em: novembro de 2004.

MENEGHEL, L. **Desenvolvimento de laboratórios virtuais para o ensino fundamental e o ensino superior**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Portaria No. 2253**. (DOU – 18/11/2001, p18, Seção 1). 2001. Disponível em <<http://www.mec.gov.br/legis/educsuperior.shtm>> Acesso em: outubro de 2004.

MOORE, M. G. **Theory of Transaction Distance** In: KEEGAN, Desmond (ed) *Theoretical principles of distance education*. United States: Routledge. 1993.

MORAN, J. M. **Propostas de mudanças nos cursos presenciais com a educação on-line**. 2004. Disponível em <<http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/153-TC-D2.htm>> Acesso em: novembro de 2004.

MOTA, A.; MOTA, L.; MORELATO, A. Teaching Power Engineering Basics using Advanced Web Technologies and Problem-Based Learning Environment. 2004. **IEEE Transactions on Power Systems**. Volume 19, Number 1, pp.96-103. ISSN 0885-8950.

PETERS, Otto. **Didática do Ensino a Distância**. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 2001.

ROCHA, H. V. da. O ambiente TelEduc para educação a distância baseada na Web: princípios, funcionalidades e perspectivas de desenvolvimento. In: Moraes, Maria. Cândida. (Org.) **Educação à distância: Fundamentos e práticas**. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 2002, cap. 11, p. 197-212.

SILVA, M. R. C. **Ambientes**. Boletim EAD - Unicamp / Centro de Computação / Equipe EAD. 2001. Disponível em http://www.ccuec.unicamp.br/ead/index_html?foco2=Publicacoes/78095/844952&focomenu=Publicacoes . Acesso em julho de 2005.

TANNOUS, K.; RODRIGUES, S. **Inovação do Ensino Presencial em cursos de graduação através de ferramentas de EAD**. 2001. Centro de Computação. Unicamp. Boletim EAD número 23. Disponível em: < http://www.ccuec.unicamp.br:9000/GECON/sites/ead/index_html?foco2=Publicacoes/78095/624973&focomenu=Publicacoes > Acessado em: setembro de 2002.

VALENTE, J. A. Educação a distancia no Ensino Superior: Soluções e Flexibilizações. **Interface – Comunicação, Saúde. Educ.** V7, n12. p139-148, Fevereiro 2003.

VALENTE, J. A. **Telepresença na formação de professores da área de informática em Educação: implantando o construcionismo contextualizado**. 1998. Disponível em <<http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie98/232.html>> Acesso em: setembro de 2002.

VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento repensando a educação**. 1993. Campinas: Ed. Unicamp. 417p.

YU, F. Y., YU, H. J. Incorporating e-mail into the learning process: its impacto in student academic achievement and attitudes. 2001. Disponível em <http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VCJ-44MGHMD-6&_coverDate=04%2F30%2F2002&_alid=222133653&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_qd=1&_cdi=5956&_sort=d&_view=c&_acct=C000049648&_version=1&_urlVersion=0&_userid=972058&_md5=7d8f1b253913be940fc1ec638cc1ba27 >. Acesso em: novembro de 2004

9. Anexos

Esta dissertação de mestrado, intitulada “A incorporação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem no Ensino Superior. Um estudo de caso na Universidade Estadual de Campinas” tem, como parte integrante da pesquisa, um CD ROM, que contém:

- Conteúdo da disciplina Eletrotécnica (arquivos PDF)
- Respostas dos alunos ao questionário (arquivos em formato PS)
- Respostas dos docentes ao questionário (arquivos em formato PS).