

**Ambientes virtuais de ensino-aprendizagem:
concepção e implementação sob uma ótica
sociotécnica**

Fábio Rocha Santos

Dissertação de Mestrado

Ambientes virtuais de ensino-aprendizagem: concepção e implementação sob uma ótica sociotécnica

Fábio Rocha Santos

Agosto de 2006

Banca Examinadora:

- **Prof.^a. Dr.^a. Ana Cervigni Guerra (Orientadora)**
Instituto de Computação – Unicamp
Centro de Pesquisa Renato Archer-CenPRA/MCT
- **Prof. Dr. Mário Lúcio Côrtes (Co-orientador)**
Instituto de Computação – Unicamp
Fundação Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações - CPQD
- **Prof. Dr. Marcelo Morandini**
EACH - Universidade de São Paulo
- **Prof. Dr. Hans Kurt Edmund Liesenberg (Suplente)**
Instituto de Computação – Unicamp

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO IMECC DA UNICAMP**
Bibliotecária: Maria Júlia Milani Rodrigues / CRB8a - 2116

Santos, Fábio Rocha

Sa59a Ambientes virtuais de ensino-aprendizagem: concepção e implementação
sob uma ótica sóciotécnica / Fábio Rocha Santos -- Campinas, [S.P. :s.n.], 2006.

Orientadores : Ana Cervigni Guerra; Mário Lúcio Côrtes

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de
Computação.

1. Educação à distância. 2. Ambiente virtual. 3. Engenharia de software.
4. Tecnologia de informação e da comunicação. 5. Software – Qualidade I.
Guerra, Ana Cervigni. II. Côrtes, Mário Lúcio. III. Universidade Estadual de
Campinas. Instituto de Computação. IV. Título.

TERMO DE APROVAÇÃO

Tese defendida e aprovada em 25 de agosto de 2006, pela Banca examinadora composta pelos Professores Doutores:

Prof.^a Dr.^a Ana Cervigni Guerra (Orientadora)

Instituto de Computação – Unicamp

Centro de Pesquisa Renato Archer-CenPRA/MCT

Prof. Dr. Mário Lúcio Côrtes (Co-orientador)

Instituto de Computação – Unicamp

Fundação Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações - CPQD

Prof. Dr. Marcelo Morandini

EACH - Universidade de São Paulo - USP

Prof. Dr. Hans Kurt Edmund Liesenberg (Suplente)

Instituto de Computação – Unicamp

Ambientes virtuais de ensino-aprendizagem: concepção e implementação sob uma ótica sociotécnica

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho Final devidamente corrigido e defendido por Fábio Rocha Santos e aprovado pela Banca Examinadora.

Campinas, 25 de agosto de 2006..

Profª. Drª. Ana Cervigni Guerra
(Orientadora)

Prof. Dr. Mário Lúcio Côrtes
(Co-orientador)

Trabalho Final apresentado ao Instituto de Computação, UNICAMP, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação na área de Engenharia da Computação.

© Fábio Rocha Santos, 2006
Todos os direitos reservados

Para meus pais com amor.
Para minha irmã e educadora Gildalva Rocha Santos que, sem perceber, incentivou-me no
mundo dos estudos, da pesquisa e da docência.
Para a comunidade acadêmico-científica.

No meio do caminho ...

A vontade de concluir algo é grande. Mas a verdade é que tudo pára no meio da estrada.

Talvez um empurrão não seja o suficiente. Dependendo da intensidade do mesmo, o impacto pode causar sérios danos. Se o empurrão for forte, um tropeço é o suficiente para não se conseguir chegar até o fim do caminho. Quando fraco, não precisa nem argumentar. Por isso que tudo tem uma intensidade certa.

Para saber melhor como concluir algo, ninguém melhor do que aquele que começou a fazer. Pode-se dar uma parada breve no meio da estrada, mas que seja o suficiente para concluir o percurso a tempo.

Certo que uma ajuda seria bom, porém há caminhos que são pessoas e intransferíveis. O outro pode até ter uma noção de como seja o caminho, mas nunca terá a certeza de como se chegar ao fim por que se baseou em sua própria conduta.

Todo mundo sempre soube que em toda estrada pode haver buracos, ondulações e até um engarrafamento. E que ali, logo ali adiante pode haver uma ponte ou quem sabe um atalho para encurtar a estrada, e se este caminho for o escolhido, talvez a melhor vista da viagem, aquela onde tem uma cachoeira que pode ser visto o pôr-do-sol e o arco-íris com a melhor visão do mundo seja perdida.

Sabe-se do cuidado que deverá ser tomado com o outro, pois há algumas pessoas que excedem em algo e talvez possam tombar em você e deixando ainda aquele palavão básico, deixando-o desestimulado, quando na verdade você não tem culpa por nada.

A receita é simples (se é que há receitas prontas)...

Faça toda a revisão do carro antes. Cheque se há bagagem o suficiente ou em excesso. Se houver em excesso, verifique o que realmente é preciso. Depois de tudo isso, eis o segredo: há três pedais e uma marcha subdividida em números. Se precisar adiantar um pouco, aperte o acelerador. Se precisar diminuir há o freio. E toda vez que houver a necessidade de um pouquinho de força para uma ladeira ou quando precisar recomeçar depois de uma parada, use a embreagem. Ela servirá como uma balança entre o parar e o acelerar.

Ah! Quase me esquecia. Ainda há um outro mecanismo, o freio-de-mão. Antes de apertar o freio-de-mão pense duas vezes. Talvez você não consiga mais chegar ao final de caminho.

*Crônica de Edson José Bastos de Oliveira Júnior,
madrugada no verão de fevereiro.
Salvador-Bahia.*

Agradecimentos

Agradeço.

Antes de mais nada, a **Deus**, por estar me permitindo a conclusão de mais essa etapa.

Aos meus pais, **João Almeida dos Santos** e **Jovelina Meira Rocha** (*In memoria*) por me apoiarem e estarem sempre ao meu lado.

Aos meus **irmãos**, em especial à minha irmã e madrastra, **Gildalva Rocha Santos**, que é uma das minhas maiores fontes de inspiração.

Ao meu companheiro e amigo **Leonardo Salge Recife**, que contribuiu com sua inestimável presença, dividindo dificuldades e conquistas.

Ao grande amigo, **Leonardo Fernandes Souto**, pelo amparo desde o primeiro momento em que ingressei no curso.

Aos meus **colegas de trabalho**, do Programa de Educação a Distância da Universidade de Uberaba que, com o dia-a-dia, têm me proporcionado momentos de enriquecimento profissional, fundamentais para este trabalho. Em especial a **Maria Aparecida**, que de colega se tornou amiga e, também, às educadoras **Ivanilda Barbosa** e **Elisa Maçãs**, pela credibilidade e respeito.

À professora e orientadora **Ana Cervigni Guerra** por ter aceitado essa empreitada, pela atenção, durante toda a orientação e, em especial, pelo conhecimento que me possibilitou construir acerca das questões sociotécnicas no mundo da Ciência da Computação.

À **Cláudia Regina da Silva**, **Alexandre Falcão** e **Heloísa Vieira Rocha** pela acolhida no Instituto de Computação da Unicamp.

Ao artista Maurício Vale pelas ilustrações que tanto enriqueceu o trabalho.

Resumo

A demanda pela capacitação profissional e formação continuada, num contexto em que o mercado de trabalho está cada vez mais competitivo e exigente, discussões e mudanças nos paradigmas educacionais tem sido foco de muitos estudos. Nessa perspectiva, o uso das novas tecnologias de informação e comunicação (NTICs), como recurso que viabilize a dinâmica e a diversificação dos métodos, das formas e dos ambientes de ensino-aprendizagem, tem surgido como uma alternativa que minimiza os impactos oriundos desse reordenamento social em que estão inseridos aspectos de tamanha relevância no âmbito acadêmico-profissional.

Paralelamente, o aumento da demanda pela modalidade de educação a distância (EAD) e o surgimento e aperfeiçoamento dos Learning Management System (LMS), mencionados neste trabalho como ambientes virtuais de ensino-aprendizagem (AVA), apresentam-se num cenário em que se pretende minimizar distâncias e dinamizar estratégias por meio das tecnologias de informação e comunicação nos espaços institucionais em que permeia a formação e o aprimoramento profissional.

Nessa perspectiva, será levada em consideração o estreitamento que há entre este contexto educacional, a engenharia de software (ES) e as questões sociais, no referido estudo, em que apresenta-se com o propósito de desenvolver uma investigação, acerca dos fatores dificultadores e de sucesso, observados desde a concepção até a implementação de um ambiente virtual (Teleduc) de ensino-aprendizagem, nas Instituições de Ensino Superior no Brasil, sob uma ótica sociotécnica.

Abstract

The demand for professional qualification and continual education in a context where the workplace is more and more competitive and demanding, discussions and changes of educational paradigms have been the focus of many studies. From this perspective, the use of New Information and Communication Technologies (NTICs) as a resource that makes the dynamics and diversity of methods, the teaching-learning structures and environments feasible, has appeared as an alternative that minimizes the impacts that originate from this social re-ordering where aspects of such relevance within the academic-professional field are inserted.

In parallel, the increase in demand for long Distance Education (EAD) and the introduction and improving of the Learning Management Systems (LMS) mentioned in this paper as Virtual Teaching-learning environments (AVA), which intend to minimize distances and propel strategies through technologies of information and communication in institutional environments where professional education and qualification permeate.

In this perspective, will be taken in consideration the closeness there is between this educational context, the Software Engineering (ES) and the social aspects, in the related study, where it is presented the problematic and successful factors observed from the conception to the implementation of virtual teaching-learning environments (TelEduc) in Brazilian institutions of higher learning from a social-technical point of view.

Sumário

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO	1
1.1 PANORAMA ATUAL E OBJETIVOS DO ESTUDO.....	2
1.2 OBJETIVOS	5
1.3 JUSTIFICATIVA.....	6
1.4 ESCOPO	7
1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	8
CAPÍTULO II – EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E AS TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO - TICS	11
2.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE A MODALIDADE DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA.....	13
2.2 PERSPECTIVAS NO BRASIL.....	15
2.3 A EAD E A SUA RELAÇÃO COM AS TICs.....	18
CAPÍTULO III – AMBIENTES DE APRENDIZAGEM: DA DIVERSIFICAÇÃO À VIRTUALIZAÇÃO	21
3.1 A DIVERSIFICAÇÃO DOS ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM EM BUSCA DE UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	22
3.2 A VIRTUALIZAÇÃO DO ENSINO	25
3.3 OS AMBIENTES VIRTUAIS E SUAS PECULIARIDADES.....	29
3.4 O TELEDUC: DO SURGIMENTO AO REGISTRO DE ALGUMAS EXPERIÊNCIAS.....	31
3.5 QUESTÕES SOCIOTÉCNICAS, ENGENHARIA DE SOFTWARE E A QUALIDADE DOS AMBIENTES VIRTUAIS.....	49
CAPÍTULO IV – DIFICULDADES E FATORES DE SUCESSO NA PRÁTICA DOCENTE E NA APRENDIZAGEM POR MEIO DO USO DO TELEDUC	37

4.1	METODOLOGIA	38
4.2	PESQUISA: DA DELIMITAÇÃO DOS PESQUISADOS À COLETA DOS DADOS.....	40
4.3	RESULTADO DA PESQUISA: DA REPRESENTAÇÃO NUMÉRICO-GRÁFICA À ANÁLISE CRÍTICA	42
4.4	OS IMPACTOS PERCEBIDOS: A EXPERIÊNCIA DO EXPERIMENTO.....	53
4.4.1	IMPACTOS NA APRENDIZAGEM DOS ALUNOS.	53
4.4.2	IMPACTOS NOS HÁBITOS DE ESTUDO DOS ALUNOS.....	54
4.4.3	IMPACTOS NA INTERAÇÃO DOS ALUNOS SEUS COLEGAS E PROFESSORES.....	55
4.4.4	IMPACTOS NA COMUNICAÇÃO ESCRITA DOS ALUNOS	57
4.4.5	IMPACTOS GERAIS.....	59
4.5	A FIGURA DOCENTE, DISCENTE E INSTITUCIONAL SOBRE OS FATORES DE SUCESSO NO USO DE AMBIENTES VIRTUAIS.....	59
4.6	DIVERSIFICAÇÃO E VIRTUALIZAÇÃO DOS AMBIENTES E DAS ESTRATÉGIAS DE ENSINO- APRENDIZAGEM: CONQUISTAS E EXPECTATIVAS.	63
4.6.1	CONQUISTAS:	63
4.6.2	EXPECTATIVAS:.....	64
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
	REFERÊNCIAS	70
	APÊNDICE A – INSTRUMENTOS DE COLETAS DE DADOS - DOCENTE	76
	APÊNDICE B – INSTRUMENTOS DE COLETAS DE DADOS - DISCENTE	80

Lista de Figuras

Figura 2.1 – Número crescente de IES credenciadas para modalidade EAD por ano.	17
Figura 3.1 – Categorias de ferramentas do TelEduc.	32
Figura 3.2 – Área interna do ambiente TelEduc.	33
Figura 4.1 – Uso do ambiente TelEduc em disciplinas com tipos de cargas horárias diversificadas, no que se refere à modalidade de ensino.	42
Figura 4.2 – Tempo de utilização do TelEduc pelos professores pesquisados.....	43
Figura 4.3 – Tempo de utilização do TelEduc pelos alunos pesquisados.....	44
Figura 4.4 – Frequência de acesso a internet pelos alunos.....	44
Figura 4.5 – Grau de conhecimento em informática dos alunos.....	45
Figura 4.6 – Locais de acesso a internet pelos alunos.....	45
Figura 4.7 – Níveis de aceitação da modalidade EAD em disciplinas ministradas pelos professores pesquisados.....	46
Figura 4.8 – Níveis de aceitação do uso do ambiente TelEduc em disciplinas ministradas pelos professores pesquisados.....	47
Figura 4.9 – Níveis de aceitação do uso do TelEduc, na ótica discente.....	47
Figura 4.10 – Dificuldades discente no uso do TelEduc.....	49
Figura 4.11 – Dificuldades apontadas pelos professores pesquisados ao utilizarem o ambiente TelEduc.....	51
Figura 4.12 – Uso do ambiente TelEduc por área de conhecimento.....	52
Figura 4.13 – Temas predominantes em títulos acadêmicos sobre EAD, no período de 1999 a 2005.....	52
Figura 4.14 – Impactos na aprendizagem dos alunos, sob a ótica docente.	53
Figura 4.15 – Impactos na aprendizagem dos alunos, sob a ótica discente.....	54
Figura 4.16 – Impactos nos hábitos de estudo dos alunos, sob a ótica docente.....	55
Figura 4.17 – Impactos nos hábitos de estudo dos alunos, sob a ótica discente.	55

Figura 4.18 – Impactos na interação dos alunos com seus colegas e professores, sob a ótica discente.....	56
Figura 4.19 – Impactos na interação dos alunos com seus colegas e professores, sob a ótica discente.....	57
Figura 4.20 – Impactos na escrita dos alunos, sob a ótica discente.	58
Figura 4.21 – Aspectos influenciadores de sucesso no uso de ambientes virtuais, no que depende dos alunos.....	60
Figura 4.22 – Aspectos influenciadores de sucesso no uso de ambientes virtuais, no que depende dos professores.	61
Figura 4.23 – Aspectos influenciadores de sucesso no uso de ambientes virtuais, no que depende da instituição.	62
Figura 4.24 – Aspectos responsáveis pelo sucesso no uso do TelEduc, sob o ponto de vista docente.....	63

Lista de Tabela

Tabela 3.1 – Recursos tutoriais oferecidos aos alunos pelas IES em 2005.	27
Tabela 4.1 – Resumo dos impactos ocorridos nos alunos	59

Siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
EAD	Educação a Distância
IES	Instituições de Ensino Superior
TICs	Tecnologias de Informação e de Comunicação
NTICs	Novas Tecnologias de Informação e de Comunicação
SI	Sistemas de Informação
AVA	Ambientes Virtuais de Aprendizagem
ABED	Associação Brasileira de Educação a Distância
ABRAED	Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância
SEED	Secretaria de Educação a Distância
ES	Engenharia de Software
CMM	<i>Capability Maturity Model</i>
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i>
MPS.BR	Melhoria de Processo do Software Brasileiro
IHC	Interface Homem-Computador
LMS	<i>Learning Management System</i>

Definições

Ambiente virtual de ensino-aprendizagem colaborativo	Sistema informatizado, projetados para promover interação entre professores, alunos e quaisquer outros participantes em processos colaborativos quem envolvam ensino e aprendizagem, via internet.
Componentes de organizações curriculares	Todo elemento que compuser a organização curricular, também conhecida como grade curricular. Podem ser considerados exemplos desses componentes: disciplinas, estágios, orientações de trabalho de conclusão de curso e atividades complementares.

Capítulo I - Introdução



1.1 Panorama atual e objetivos do estudo

O crescimento constante da procura por vagas no ensino, em busca de uma capacitação profissional que atenda às necessidades e expectativas no mundo do trabalho, numa sociedade cada vez mais exigente e competitiva, tem provocado sérias discussões acerca dos atuais paradigmas educacionais.

Nessa perspectiva, a necessidade de uma revitalização emergencial no atual contexto sócio-educacional torna-se um fato, de maneira que possam ser consideradas não só as decorrentes mudanças nas relações de trabalho, mas também o processo em si de formação acadêmica, em que os sujeitos dessa relação tenham sido submetidos em busca da capacitação profissional.

Dessa forma, torna-se adequado promover uma “... educação que seja centrada nesse sujeito, que reconhece a importância do outro, a existência de processos coletivos de construção do saber e a relevância de se criar ambientes de aprendizagem que forneçam o desenvolvimento do conhecimento interdisciplinar.” (MORAES,1996, p. 64).

Diversificação de métodos, formas e ambientes de ensino-aprendizagem como alternativa que minimize distâncias e entre a procura e a demanda pelo ensino nessa busca por uma significativa capacitação profissional, aguardada pelo mundo do trabalho e da formação continuada, de maneira que o sujeito desse processo não se restrinja à mera atualização de conhecimentos, mas que se torne capaz de construir e de comparar novas estratégias de ação, redefinindo e enfrentando as adversidades do seu cotidiano.

E, nesse cenário de tentativas, surgem, entre outras alternativas, as modalidades de Educação a Distância e semipresencial, os ambientes virtuais colaborativos de ensino-aprendizagem – software de ordem educacional e as novas tecnologias de informação e comunicação, a fim de que os indivíduos sejam levados a “reaprender” a aprender e a ensinar, a se manifestarem pela capacidade de refletir, analisar e tomar consciência do que se sabe, buscar novas informações, construir novos conhecimentos, desenvolver novas habilidades e

competências que vêm sendo requeridas pela dinamicidade existente na relação que há entre a escola, o mercado de trabalho e o sujeito social.

Nesse sentido, encarar a modalidade de Educação a Distância – EAD como uma estratégia de política pública, em virtude inclusive da força e da influência que o mercado de trabalho vem exercendo, tem gerado alternativas para a universalização do acesso ao ensino e à profissionalização.

Um exemplo dessa mobilização, a partir de uma iniciativa governamental, é a criação, no ano de 2005, da Universidade Aberta do Brasil – UAB¹ que ofertou inicialmente oito mil vagas gratuitas para o curso de Administração de Empresas, nos Estados e no Distrito Federal. Outro exemplo de sucesso é a experiência que vem sendo aprimorada no CEDERJ, no Rio de Janeiro, caracterizado como um consórcio, formado por seis universidades públicas que vêm obtendo significativos resultados em levar a Educação a Distância para locais que não dispunham de nenhum tipo de suporte de instituições de ensino superior. E os exemplos bem sucedidos vêm se multiplicando, como o caso do Curso Normal Superior Veredas, proposto pela Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais, proporcionando a formação em serviço de 14.000 professores efetivos das redes de ensino estadual e municipal, a partir de uma parceria com 18 IES. E, por fim, mais um caso de sucesso, a Unirede, que também é caracterizado como um consórcio de universidade pública, que reúne mais de 70 entidades e que gerou projetos interessantes, como o TV na Escola, ou o programa Pró-Licenciatura. Em todos esses exemplos, o uso das novas tecnologias de informação e comunicação surge também como uma proposta que permite a interação entre os participantes envolvidos nesse processo de formação acadêmica e de capacitação profissional.

Mesmo que os recursos convencionais, como por exemplo o material didático na mídia impressa, seja uma realidade que pretende persistir por um bom tempo, tanto por questões culturais quanto por dificuldades de acesso ou de conhecimento, hoje é indissociável a relação entre a educação e as tecnologias computacionais de informação e de comunicação, pois, entre

¹ O projeto da UAB prevê parcerias e consórcios públicos nos três níveis governamentais (Federal, Estadual e Municipal), com participação de Universidades públicas, Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefets) e organizações interessadas na oferta de cursos de graduação a distância. O curso piloto conta com a participação de vinte Universidades Federais do DF, PA, CE, SC, RS, MA, SE, ES, PI, RN, AL, BA, GO, MG, MS, PR e MT, além de seis universidades estaduais e do Banco do Brasil (BB). Mais informações podem ser obtidas através do site: <http://www.uab.mec.gov.br>.

outros fatores, “é possível disponibilizar a professores e alunos, em todo país e a qualquer momento uma vasta quantidade de informações, textos, vídeos, imagens e sons, de forma a enriquecer o processo de ensino-aprendizado” (MEC, 2006, p.3).

Mediante essa relação entre tecnologia e educação, que tende a se estreitar cada vez mais em prol da interação entre professores e alunos e, mediante a diversificação e modernização dos recursos didático-pedagógicos, de acordo com a proposta política que permeia o meio educacional, várias linhas de estudo passam a compor o cenário investigativo, tanto para os métodos educacionais quanto para os recursos oriundos dos serviços e produtos que emergem do campo da tecnologia, em específico, computacional.

Em meio a esses recursos didático-pedagógicos, encontram-se os ambientes virtuais de ensino-aprendizagem que são:

sistemas computacionais disponíveis na Internet, destinados ao suporte de atividades mediadas pelas tecnologias de informação e comunicação – TICs. Permitem integrar múltiplas mídias, linguagens e recursos, apresentar informações de maneira organizada, desenvolver interações entre pessoas e objetos de conhecimento, elaborar e socializar produções, tendo em vista atingir determinados objetivos. (ALMEIDA, 2003, p. 331).

Devido à relevância e à inserção dos ambientes virtuais de ensino-aprendizagem nesse contexto, por um lado, analisá-lo sob uma ótica avaliativa, torna-se uma necessidade e, por outro, uma missão extremamente complexa, pois eles contemplam variáveis tanto de ordem tecnológica, quanto de aprendizagem.

Mesmo que os recursos das TICs, em específico o software de natureza educacional, viabilize estratégias pedagógicas diversificadas e, em muitos casos, inovadoras e atraentes tanto para os alunos quanto para os professores e tenham sido utilizados de forma cada vez mais freqüente em todos os níveis da educação, é necessário que as instituições e os próprios professores estejam atentos a fim de garantir que essa ferramenta seja utilizada de forma responsável, com potencialidades pedagógicas realmente verdadeiras e não apenas como recursos

didático-pedagógicos que viabilizam a interação de maneira continuada, proveitosa e descontraída.

Deve haver, portanto, preocupação com as vantagens e desvantagens que esses recursos proporcionam, a partir do uso de metodologias adequadas e criteriosas de análise e de avaliação que assegurem a qualidade não só dos aspectos técnicos, mas também dos aspectos sócio-técnicos.

Nesse sentido, buscar métodos e métricas que contribuam para essa verificação e para a manutenção da qualidade do software educacional, em específico dos ambientes virtuais de ensino-aprendizagem, torna-se uma meta que, conciliada com os estudos em torno da Engenharia de Software, trará resultados consideráveis, tendo em vista que não seria apropriado desenvolver essa complexa atividade de avaliação apenas com base nos pressupostos educacionais e nem isoladamente a partir apenas das características de qualidade técnicas, como: funcionalidade, usabilidade, confiabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade.

Outro aspecto que deve ser levado em consideração, acerca da avaliação da qualidade de um software educacional é que, além de ser uma tarefa complexa, envolvendo diversificados atributos, deve ser conduzida desde a fase de concepção (métricas internas e externas) e mantida até a fase de utilização desse instrumento (qualidade em uso), requerendo, portanto, competência num trabalho de equipe multidisciplinar.

Apesar desse aspecto, que se inicia na concepção e se estende ao uso do software educacional, não ser o foco deste estudo, ele será analisado e servirá de alicerce para grande parte das discussões acerca do sistêmico entrelaçamento que envolve a educação, a tecnologia e a qualidade.

1.2 Objetivos

Essa dissertação tem por objetivo: identificar e descrever os fatores de sucesso e as dificuldades desde a concepção até a implementação de um ambiente virtual de ensino-

aprendizagem, sob a ótica sociotécnica, em Instituições de Ensino Superior - IES que mantêm programas de Educação a Distância.

Os objetivos específicos são: proporcionar uma visão integradora que envolva ambientes virtuais, instituições de ensino superior e metodologias de engenharia de software sob uma ótica técnica e a não-técnica; motivar a diversificação de espaços destinados à aprendizagem em virtude do crescente aumento de cursos superiores, na modalidade Educação a Distância - EAD; discutir sobre as conquistas e dificuldades encontradas a partir dos impactos causados na implementação de recursos das Tecnologias de Comunicação e de Informação – TICs, num contexto acadêmico e o uso de metodologias de engenharia de software como estratégia para a garantia da qualidade e da efetividade.

1.3 Justificativa

Aprender e ensinar, hoje, têm exigido mudanças de valores mediante a diversidade tanto no contexto dos alunos quanto dos professores, nesse sentido, a formação do educador passa a exigir o desenvolvimento de habilidades e, entre elas, as habilidades que os capacitam a utilizar, de forma adequada, as novas tecnologias da comunicação como interação na prática educativa. Nesse sentido, educadores e pesquisadores defendem a necessidade de dinamização cada vez maior do processo de ensinar e de aprender. Moran (2006, p.1), registra, que:

com a Internet estamos começando a ter que modificar a forma de ensinar e aprender tanto nos cursos presenciais como nos de educação continuada, a distância. Só vale a pena estarmos juntos fisicamente - num curso empresarial ou escolar - quando acontece algo significativo, quando aprendemos mais estando juntos do que pesquisando isoladamente nas nossas casas. Muitas formas de ensinar hoje não se justificam mais. Perdemos tempo demais, aprendemos muito pouco, nos desmotivamos continuamente. Tanto professores como alunos temos a clara sensação de que em muitas aulas convencionais perdemos muito tempo. (MORAN, 2006, p.1)

Diante desse cenário, a Educação a Distância - EAD tem sido uma opção das IES para motivar profissionais a refletir sobre princípios educacionais, procedimentos, mecanismos e recursos que possam garantir a integralidade do processo ensino-aprendizagem na Sociedade da Informação - SI.

Um novo ordenamento social pode ser visualizado desde o surgimento e a adoção das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação - NTICs, em que podem ser consideradas fontes de mudanças na sociedade atual, pois constituem alternativas que transformam significativamente a relação do homem com o outro, com as condições de trabalho e o modo de funcionamento do mundo dos negócios. Dessa forma, as NTICs e suas ferramentas modificam a forma de participação das pessoas como profissionais inseridos nos projetos de uma sociedade. No caso das Ciências da Computação, Engenharia de Software, as relações entre a ordem social e o conhecimento técnico em que constituem uma dinâmica a qual não existe ainda conhecimento aprofundado.

Entendendo a tecnologia como um elemento fundamental nesse processo de mudanças e uma ferramenta extremamente adequada para auxiliar equipes multiprofissionais no contexto da educação a distância, propõe-se a realização do referido estudo, de maneira que ele possa explicitar indicativos que viabilizem a escolha e a implementação de software de natureza educacional, sob uma perspectiva que privilegie a relação entre as questões técnicas e sociais e não cada uma isoladamente. A partir desses indicadores, pode-se descrever os impactos ocorridos na relação entre tecnologia e educação, de forma que eles possam ser tomados como questões que envolvem a qualidade e a produtividade do recurso tecnológico, mas também a satisfação, o envolvimento e o entusiasmo dos atores dessa nova ordem social no cotidiano acadêmico-profissional.

1.4 Escopo

As questões sociais, culturais, políticas e organizacionais estão estreitamente relacionadas com a engenharia de software, assim como a concepção e disponibilização de software educacionais estão relacionadas com a crescente demanda da EAD, modalidade que vem usufruindo cada vez mais dos recursos das chamadas “novas tecnologias”. Esses dois fatos foram determinantes para escolha do tema a ser desenvolvido na presente dissertação.

Um novo ordenamento social está se produzindo na adoção de novas tecnologias de informação e comunicação. Investigar esses assuntos se faz de maneira multidisciplinar e se

mostra importante seja para descortinar novas perspectivas de sucesso comercial e empresarial, seja para construir uma melhor qualidade de vida e uma sociedade mais justa. Estas novas tecnologias são reputadas como fonte de mudanças radicais, e, neste caso, constituem um cenário no qual transformam significativamente várias dimensões da vida moderna, entre outras a natureza e a experiência das relações e comunicações interpessoais, as relações e condições de trabalho, o modo de funcionamento do mundo dos negócios, ou ainda a formulação de políticas regulatórias adequadas.

Em síntese, as novas tecnologias modificam a forma e a substância do controle, da participação e da coesão social. De modo geral, ciência da computação e sociedade ou de outra forma, o técnico e o social, constituem um movimento de modificação do comportamento social dos indivíduos, somente percebido por uma aproximação concomitantemente social e técnica, por um olhar sociotécnico.

Assim sendo, a proposta é investigar a Engenharia de Software sob uma ótica sociotécnica, de maneira que possa ser evidenciada a relação entre as questões técnicas e as não técnicas no cenário educacional – sobretudo no cenário da EAD que usufruem dos ambientes virtuais de ensino-aprendizagem como recurso de interação.

Neste contexto, é importante mostrar os aspectos sociotécnicos na implementação de tecnologias em espaços institucionais em que permeia a formação de profissionais. Para tanto, foram adotados procedimentos de pesquisa tanto quantitativa quanto qualitativa, sem descartar as informações que permitissem analisar de forma abrangente os impactos ocorridos e os fatores de sucessos no uso dos ambientes de aprendizagem colaborativos, via Internet.

1.5 Estrutura da dissertação

Este primeiro capítulo é iniciado com uma descrição do panorama atual nas áreas de Educação, das Tecnologias da Informação e Comunicação e da Engenharia de Software que possam contribuir com as Instituições de Ensino Superior que façam uso de ambientes virtuais de ensino-aprendizagem, nas modalidades de Educação a Distância, presencial e semipresencial.

Em seguida, foram detalhados os objetivos geral e específicos, os argumentos que justificam a realização deste estudo, o escopo e limitações da dissertação, que é focada no olhar sociotécnico como estratégia de viabilização e de melhoria em processos de ensino aprendizagem que usufruam de recursos das TICs, em específico, dos ambientes virtuais de ensino-aprendizagem.

O capítulo II apresenta a modalidade de Educação a Distância – EAD na esfera do ensino superior, suas perspectivas no cenário nacional e a sua estreita relação atual com os recursos das Tecnologias de Comunicação e Informação – TICs.

No capítulo III são abordadas questões que envolvem o uso das TICs como ferramenta de apoio às orientações de estudos nas mais diversificadas modalidades de educação, em especial na modalidade EAD. Para isso, será discutido neste capítulo uma das diversas tecnologias disponíveis no âmbito educacional, o ambiente virtual de ensino-aprendizagem. Nesse capítulo discutem-se também questões voltadas para a virtualização do ensino e, também para a diversificação dos ambientes de aprendizagem como alternativas na formação plural do indivíduo, de maneira que possa ser viabilizada uma aprendizagem prazerosa, sobretudo proveitosa e significativa.

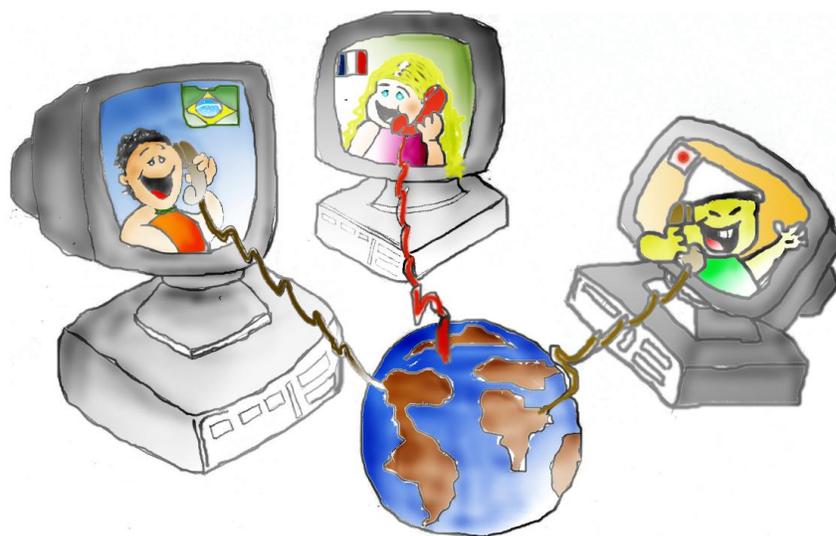
Ainda neste capítulo III será realizada a discussão sobre o papel da Engenharia de Software e metodologias de melhoria de processo de produção de software, enfocando qualidade desse produto. No que se refere ao campo social e técnico – sociotécnico, como agente minimizador de impactos dificultadores à concepção e implementação de ambientes virtuais em cursos, na modalidade EAD nas IES.

No capítulo IV são detalhados os resultados obtidos, analisados e interpretados com o propósito de apresentar o que tem ocorrido na implementação de ambientes virtuais de ensino-aprendizagem, elencando os fatores não só de sucesso, mas principalmente os de insucesso, de maneira que seja possível sugerir que sejam mantidos ou que sejam evitados, em prol de uma

formação cada vez mais significativa dos aprendizes e aprimoramento da prática educativa dos professores.

Finalizando, nas considerações finais serão registradas as conclusões percebidas nesse processo investigativo, enfatizando os aspectos mais relevantes, derivados naturalmente dos estudos iniciais à interpretação dos dados coletados e tabulados, de maneira que possam ser geradas contribuições no mundo acadêmico, em que usuários como o aluno e o professor, protagonistas de um cenário em que se pretende minimizar aspectos dificultadores, por meio de estratégias que assegurem a qualidade não só nos produtos de software explorados, mas no processo de ensino-aprendizagem, sob uma ótica sociotécnica.

Capítulo II – Educação a distância e as tecnologias de comunicação e informação - TICs



É indissociável pensar a educação na sociedade da informação sem considerar um leque de aspectos relativos às tecnologias de informação e comunicação, a começar pelo papel que elas desempenham na formação de uma sociedade e na integração que elas podem viabilizar entre a escola e a comunidade, além de propiciar a democratização dos processos sociais num país de dimensões continentais, como o Brasil.

Nessa perspectiva, considerar os avanços e a disseminação do uso das TICs como perspectivas para uma educação que possa ser promovida, mesmo em regiões geograficamente distantes, abre espaço tanto para a diversificação das modalidades de educação quanto para os ambientes destinados à aprendizagem.

Como resultado dessa abertura, surgem então: a Educação a Distância e semipresencial, os mais diversificados ambientes de aprendizagem e, entre eles, o virtual, que surge com o pressuposto de ser empregado, conforme Almeida (2003) tanto como suporte para sistemas de Educação a Distância realizados exclusivamente on-line, quanto para apoio às atividades presenciais de sala de aula, permitindo expandir as interações da aula para além do espaço-tempo do encontro face a face ou para suporte de atividades de formação semipresencial.

Nesse sentido, este capítulo pretende abordar aspectos relativos à modalidade de Educação a distância, articulando considerações acerca do uso das novas tecnologias no âmbito educacional, com base numa literatura nacional que registra predominantemente posicionamentos otimistas sobre a modalidade, de maneira que esses posicionamentos possam ser contrastados com os resultados da pesquisa tanto com os alunos quanto com os professores.

2.1 Considerações iniciais sobre a modalidade de Educação a Distância

O conceito da modalidade de educação “a distância” – EAD, é apresentado na literatura por autores, sob várias perspectivas. Por exemplo, (MARTINEZ, 1985 *apud* SENAI, 1997, p. 39), registra que:

a Educação a Distância é uma estratégia para operacionalizar os princípios e os fins da educação permanente e aberta, de tal maneira que qualquer pessoa, independentemente do tempo e do espaço, possa converter-se em sujeito protagonista de sua própria aprendizagem graças ao uso sistemático de materiais educativos, reforçado por diferentes meios e formas de comunicação.

Moran (2006, p.1), por sua vez, conceitua a Educação a Distância como “processo de ensino-aprendizagem, mediado por tecnologias, onde professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente”. Acrescenta ainda que é:

ensino/aprendizagem onde professores e alunos não estão normalmente juntos, fisicamente, mas podem estar conectados, interligados por tecnologias, principalmente as telemáticas, como a Internet. Mas também podem ser utilizados o correio, o rádio, a televisão, o vídeo, o CD-ROM, o telefone, o fax e tecnologias semelhantes.

Além disso, prossegue com seus registros, posicionando-se em relação à distinção que há entre as expressões “educação” e “ensino”, esclarecendo que "Ensino a Distância" deve ser usado quando a ênfase é dada ao papel do professor (como alguém que ensina a distância) e que se pode optar seguramente pela expressão "educação" que é mais abrangente porque se refere à formação dos alunos em todos os seus aspectos.

Outra autora, Landim(1997, p.43) explica que

a Educação a Distância não é, apenas uma alternativa para situações em que a educação presencial não se possa realizar. Não é uma modalidade educacional ‘menor’ ou de segunda categoria. Não deve ser encarada como modismo ou panacéia para todas as mazelas educacionais acumuladas.

Nesse sentido, percebe-se a preocupação de Landim quanto à delimitação do público a que se destina a modalidade, pois há entre as discussões sobre o assunto e nos próprios conceitos apresentados, posicionamentos que induzem ser objetivo da modalidade, atender uma demanda

relativamente excluída da sociedade, impossibilitada de freqüentar as instituições ou centros de ensino. A dificuldade de acesso à formação regular e em tempo hábil podem até ter mobilizado o crescimento da modalidade EAD em nosso país. Entretanto, tal pensamento vem sendo modificado para a idéia de que pode ser considerada uma alternativa diferente de ensino-aprendizagem, requerendo um perfil diferenciado tanto de professores e de aprendizes, viabilizando formas diferenciadas de ensinar e de aprender.

Podem ser consideradas como algumas características peculiares e necessárias à operacionalização da modalidade de EAD:

- a separação física entre professor e aluno, alunos e alunos o que não significa entretanto que o professor não se faça presente ao longo do curso, quer seja nos materiais didáticos tratados para essa modalidade, quer seja por meio do acompanhamento da tutoria e/ou preceptoria;
- os recursos técnicos de comunicação, de acordo com as possibilidades do público-alvo;
- o respeito à autonomia do aluno em relação ao tempo, estilo, ritmo e hábitos de estudo;
- a comunicação bidirecional;
- o planejamento sistemático institucional e pedagógico;
- a metodologia utilizada, bastante responsável pelo grau de distância real entre todos os envolvidos no processo.

Mesmo que muitos registros sobre o surgimento da modalidade de Educação a Distância abordem a sua história, destacando o ensino por correspondência como seu embrião e o ano de 1728 como um dos seus primeiros registros (LANDIM, 1997, p.2), sabe-se que a modalidade EAD hoje tem assumido um papel com foco no atendimento a pessoas que possuem dificuldades de acesso ao ensino regular e também voltada ao desenvolvimento e à ampliação de outras habilidades, implícitas, que não somente aquelas, desenvolvidas a partir dos conteúdos propostos para estudo. Daí a razão da denominação de Educação a Distância e não, simplesmente ensino a distância, conforme citado anteriormente. Por exemplo: o gerenciamento estratégico do tempo e o aprimoramento da comunicação escrita podem ser citadas como algumas dessas habilidades implícitas.

2.2 Perspectivas no Brasil

A busca pelo aprimoramento profissional em instituições especializadas e renomadas, que estejam em locais geograficamente distantes, tem sido um dos fatores que tem influenciado no aumento pela procura de cursos na modalidade EAD.

Um outro fator que também tem contribuído para a expansão da modalidade EAD são as mudanças sociais, políticas, econômicas e culturais, decorrentes dos avanços tecnológicos, que caracterizam a chamada Sociedade da Informação, que tem motivado, neste caso, as instituições de ensino a ampliarem o quadro de suas atividades, de modo a abranger, inclusive, outras modalidades de educação, que não só a presencial.

Há ainda outros fatores, como a Lei de Diretrizes e Bases que estipula a exigência de certificação universitária, até 2007, para professores atuantes, a implementação de vinte por cento da carga horária dos cursos presenciais, na modalidade EAD, conforme disposto na Portaria nº 2.253, de 18 de outubro de 2001, além da atualização da regulamentação para EAD, que ocorreu com a sanção do Decreto 5.622, de 19 de dezembro de 2005.

Todos esses fatores têm contribuído consideravelmente na ampliação da procura e na oferta de cursos na modalidade EAD em todo o país e isso pode ser constatado, a partir dos resultados publicados no Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância – ABRAEAD (2006, p.27):

- pelo menos 1.278.022 de brasileiros estudaram por meio da modalidade de Educação a Distância no ano de 2005, tanto pelos cursos oficialmente credenciados, quanto por grandes projetos nacionais públicos e privados;
- os números de instituições que ministram EAD de forma autorizada pelo Sistema de Ensino cresceu em 30,7%, passando de 166 (em 2004) para 217 (em 2005);
- o número de alunos que estudam nestas instituições, cresceu ainda mais , passando de 309.957 (em 2004) para 504.204 (em 2005);

- no ano de 2005 houve um pico na oferta de novos cursos a distância. Foram oferecidos, pelas instituições da amostra, 321 novos cursos neste ano, contra 56 novos cursos em 2004 e 29 novos cursos em 2003;
- as regiões Sul e Centro-Oeste do país cresceram muito em pontos percentuais, na comparação com o número de alunos das demais regiões. Isso se deve principalmente ao grande crescimento de alunos no estado do Paraná, que triplicou seu número, e do Distrito Federal;
- a prova escrita presencial é a forma de avaliação mais utilizada pelas instituições de EAD, sendo utilizada por 64,3% delas;
- o correio eletrônico é o apoio tutorial mais comum nas escolas de EAD, sendo usado por 86,75% delas. Em seguida vem o telefone (82,7%), o professor on-line (78,6%) e o professor presencial (70,4%);
- a mídia mais utilizada para aulas de EAD é a impressa (84,7% das escolas a utilizam). Em seguida, a eletrônica – pela Internet (61,2%) e, por fim, o CD-ROM (42,9).

Para que as Instituições de Ensino Superior possam oferecer cursos na modalidade EAD é preciso que elas passem por um processo de credenciamento. Conforme Alves (2005, p.1), até o mês de dezembro de 2005 eram 128 IES que tinham sido credenciadas e tiveram as portarias governamentais do Ministério da Educação e Cultura, formalizando as condições de oferta de cursos na modalidade EAD. Essas 128 IES, conforme uma pesquisa realizada pelo Instituto de Pesquisas Avançadas em Educação – IPAE, *apud* Alves (2005, p.1) foram adquirindo o credenciamento a partir do ano de 1998, de acordo com o gráfico a seguir:



Figura 2.1 – Número crescente de IES credenciadas para modalidade EAD por ano.

O crescimento do número de IES que vêm sendo credenciadas é exponencial, conforme pode ser percebido nos dados apresentados na Figura 2.1, mesmo sabendo que ainda há cinco estados que não possuem nenhuma IES credenciada para oferta de cursos na modalidade EAD, são elas: Acre, Rondônia, Amapá, Piauí e Paraíba; e que o estado de Minas Gerais lidera o ranking, com 25 IES credenciadas, devido a um fator decisivo: a implantação do Projeto Veredas, que foi um bem sucedido programa de formação de professores das redes estadual e municipal, em serviço, que teve seu início no ano de 2002 e foi concluído no ano de 2005, com o propósito de habilitar aproximadamente 14.000 professores para atuarem nas séries iniciais do ensino fundamental, por meio de parcerias com IES privadas e públicas do estado de Minas Gerais. Após o estado de MG, destaca-se o estado do Rio de Janeiro, que possui um consórcio interuniversitário (CEDERJ), envolvendo todas as universidades públicas.

Tudo indica que a aprendizagem a distância será incorporada por um número cada vez maior de pessoas, principalmente no Brasil, país de dimensões continentais e que já vem demonstrando viabilizar estratégias de acesso à educação. Espera-se, portanto, que mestres e aprendizes possam adaptar-se a propostas educacionais diferenciadas, que contribuam não só na forma de ensinar, mas sobretudo, na forma de aprender.

2.3 A EAD e a sua relação com as TICs

Desde o surgimento do primeiro modelo didático básico da modalidade EAD, o chamado “modelo da correspondência” (PETERS, 2001, p. 48-49), já havia a necessidade do uso da tecnologia para que a comunicação pudesse ser estabelecida entre professores e alunos e a distância entre eles pudesse ser minimizada, através da comunicação por correspondências.

Os avanços tecnológicos viabilizaram consideráveis transformações no campo da informática, comunicação e da disseminação da informação. Nessa perspectiva, com o surgimento de produtos e serviços cada vez mais sofisticados, passa-se então a usufruir dos resultados que avanços tecnológicos possibilitaram nas mais diversificadas áreas do conhecimento humano, assim como no meio acadêmico.

Hoje as Tecnologias de Comunicação e de Informação - TICs têm se apresentado como um dos resultados desses avanços tecnológicos e têm proporcionado ao professor diversificar as suas estratégias de ensino, mesmo na modalidade presencial, como apoio ao processo ensino-aprendizagem que desenvolvem. Na modalidade EAD, as TICs também tem viabilizado a implementação de muitos projetos, minimizando e chegando até a resolver um dos problemas mais cruciais da Educação a Distância, que é a dificuldade de se promover interatividade, de maneira que seja atendida à disponibilidade e necessidade daqueles que, por limitações de tempo, físicas, econômicas e geográficas, não podem frequentar a educação presencial. Além disso:

as peculiaridades do suporte tecnológico também permitem gerar atividades cognitivas diferentes das que se proporiam se não se contasse com ela: por exemplo, conceber ambientes, relacionar hipóteses e variáveis, resolver novos problemas ou outras tarefas relativas ao campo disciplinar abordado.(LITWIN, 2001, p.17)

Nessa mesma ótica sobre a influência das TICs na modalidade EAD, Almeida (2003, p.1) alerta e explica que:

o advento das tecnologias de informação e comunicação (TIC) reavivou as práticas de EaD devido à flexibilidade do tempo, quebra de barreiras espaciais, emissão e recebimento instantâneo de materiais, o que permite realizar tanto as tradicionais formas mecanicistas de transmitir conteúdos, agora digitalizados e hipermediáticos, como explorar o potencial de interatividade das TIC e

desenvolver atividades à distância com base na interação e na produção de conhecimento.

São diversos os exemplos de interatividade, viabilizados pelas TICs, entre eles, pode-se mencionar o uso de Fóruns de discussão on-line, que, apesar de ser uma ferramenta de comunicação assíncrona, os alunos podem prosseguir suas discussões acerca dos conteúdos estudados, indistintamente da modalidade de educação. Um outro exemplo seria a realização de atividades por meio das ferramentas dos ambientes de ensino-aprendizagem on-line em que os alunos podem realizar exercícios dos mais variados tipos – múltipla escolha, discursivas, associativas e de verdadeiras ou falsas – sem que estejam necessariamente contando, no momento da realização da atividade, com a presença física do professor, mas que poderia inclusive contar com o apoio dele por meio de outras ferramentas de comunicação, como correios eletrônicos e chats.

Para facilitar o entendimento do que representam as TICs nesse contexto, segue a contribuição de Fagundes (1996, p.21):

quando nos referimos a novas, estamos significando as tecnologias interativas da informação e da comunicação, as tecnologias eletrônicas que estão tornando possível a inteligência distribuída na sociedade, os computadores, os sistemas de simulações, de hipertextos, de multimídias, os ambientes virtuais, as redes de computadores que asseguram a interconectividade e a interoperabilidade², ultrapassando os limites de espaço e de tempo físico.

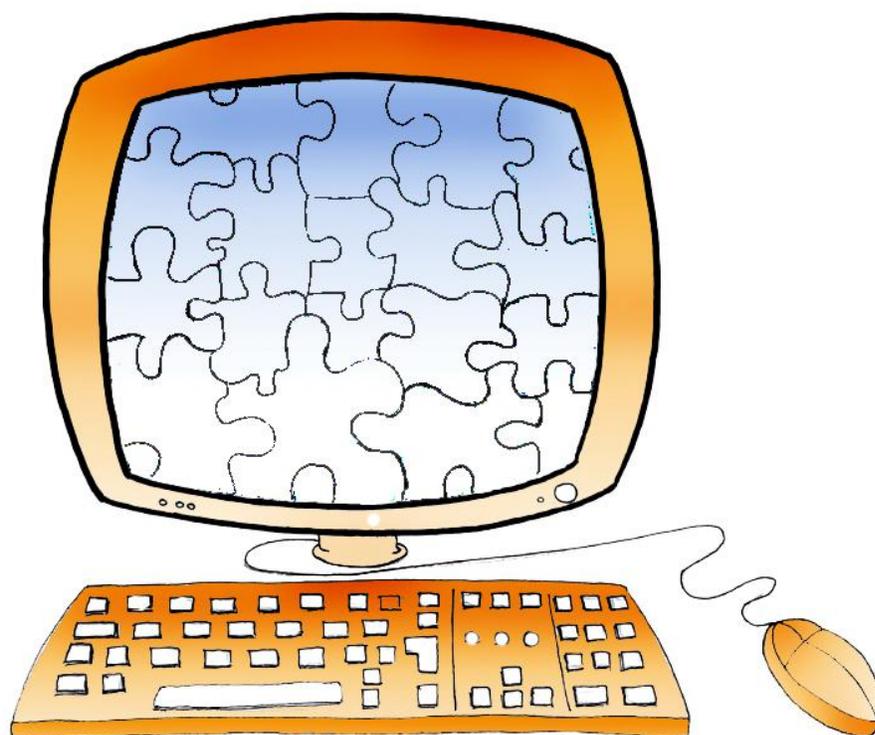
Nesse sentido, cabe uma alerta, a de que, independentemente da estreita relação que há hoje entre a modalidade EAD e as TICs, é preciso não apenas disponibilizar informações em formato digital, mas promover uma aprendizagem contextualizada e significativa aos discentes e além disso, viabilizar a sua motivação, de maneira que eles possam chegar ao seu objetivo, sem que o isolamento seja um aspecto comprometedor. Dessa forma, podemos dizer, inclusive, que, na EAD, a fonte do estímulo educativo que é o professor se faz presente nas tecnologias, desde que utilizadas adequadamente para a modalidade a distância. Isto é, não basta dispormos dos recursos, dos equipamentos; é preciso que saibamos planejar a sua utilização e aplicá-los conforme o planejado, fundamentados nos princípios e valores didático-pedagógicos que

² Corresponde a capacidade de um determinado sistema – informatizado ou não - de se comunicar claramente com outro sistema sem que suas rotinas sejam afetadas ou interrompidas.

embasam a modalidade a distância. Com uma metodologia adequada, para a EAD e, utilizada conforme seus pressupostos, as TICs possibilitam fazer presente o professor, de forma que os alunos aprendam da mesma maneira que no presencial.

As tecnologias são utilizadas para o alcance dos objetivos propostos, intervindo na realidade para que aconteça o que foi planejado anteriormente. Daí a importância do estudo prévio do público-alvo a ser atendido, suas possibilidades reais e futuras, assim como a contínua revisão dos processos e dos resultados obtidos visando que as tecnologias e a sua utilização sejam sistemática e constantemente também reavaliadas.

Capítulo III – Ambientes de aprendizagem: da diversificação à virtualização



As abordagens aqui descritas foram estudadas e selecionadas para dar sustentação teórica ao assunto tanto sobre a área da tecnologia que envolve a Engenharia de Software e aspectos sociotécnicos, quanto sobre a área de pedagogia que envolva a diversificação dos espaços destinados à aprendizagem e também sobre a modalidade de Educação a Distância - EAD. Isso foi possível devido às discussões que vêm acontecendo no país e no mundo sobre a tecnologia e a pedagogia que, conseqüentemente, vêm culminando numa acentuada e rica produção científica que associa não só as questões voltadas à aprendizagem e à produtividade, mas também aos fatores humanos que podem, inclusive, determinar o rumo desse cenário social.

3.1 A diversificação dos espaços de aprendizagem em busca de uma aprendizagem significativa

No âmbito educacional, um dos desafios encontrados é o de proporcionar uma educação de qualidade que possibilitem o desenvolvimento pleno do homem em todas as suas dimensões. Para que isso seja possível, é preciso que todos os atores desse cenário possam sensibilizar-se quanto às necessidades que viabilizem o desenvolvimento humano na totalidade. Uma dessas necessidades é discutida por POZO (2002), quando apresenta o conceito da “nova cultura da aprendizagem”, em que a possibilidade de aprender está diretamente ligada às relações estabelecidas entre a pessoa e a sociedade. Ele, na oportunidade, afirma ainda ser necessário que o professor-educador acompanhe as necessidades do aluno de forma que dê significado também às necessidades da sua sociedade, pois não há como estimular o processo de ensinar e de aprender sem que este esteja contextualizado, sem que haja uma aprendizagem significativa. Nesse sentido, a aprendizagem passa a ter uma relevância também de caráter social.

Diante de uma prática pedagógica ampla e contextualizada, necessária à realidade atual, o professor-educador deve atuar em relação à construção dessa “nova cultura de aprendizagem”, porque a sociedade, diante de suas necessidades, exige cada vez mais do cidadão novos conhecimentos, saberes e habilidades. Isso faz com que a educação tenha que preparar seus aprendizes não só reproduzindo conhecimentos, mas, sim, estimulando-os a construir novas aprendizagens.

...a função fundamental da aprendizagem humana é interiorizar ou incorporar a cultura, para assim fazer parte dela. Fazemo-nos pessoa à medida que personalizamos a cultura.". "...cada sociedade, cada cultura gera suas próprias formas de aprendizagem, sua cultura da aprendizagem. (POZO, 2002, p.25)

Ao compreender o processo de ensino-aprendizagem como inteiramente ligado à cultura e à sociedade, o professor-educador ultrapassa os limites da sala de aula e cria novas possibilidades de contextualizar os conteúdos estudados, constroem-se novos ambientes de aprendizagem. Assim, pode ser dito que se muda culturalmente o que se aprende, mas muda-se também a forma como se aprende.

Em busca dessa “nova cultura de aprendizagem”, torna-se adequado também o emprego de ações pedagógicas que usufruam dos recursos disponíveis, inclusive dos recursos voltados às tecnologias de informação e comunicação, tendo em vista a criação das novas comunidades de aprendizagem que criam redes de conhecimentos, possibilitando uma educação mais acessível, humana e solidária.

Quando se fala de uma nova comunidade de aprendizagem, amplia-se a compreensão do processo de ensino e de aprendizagem, de maneira que não se pode restringir a uma sala de aula, cuja responsabilidade de ensinar é naturalmente direcionada ao professor.

Hoje, em virtude da necessidade de se desenvolverem habilidades que viabilizem o uso das novas tecnologias em sua prática pedagógica, o professor passa a desempenhar funções com dimensões cada vez mais complexas, de maneira que possam ser minimizadas as possibilidades de se tornar um mestre distante e autoritário, pois sabe-se que o seu papel nesse contexto não necessita assumir uma postura em que privilegie o conhecimento técnico e nem dos conteúdos específicos e imutáveis, mas que ele possa desempenhar uma função de mediador do processo de ensino e aprendizagem em novos ambientes, em que a tecnologia tem se tornado fundamental.

Usar os novos ambientes de aprendizagem é incentivar o processo de ensinar e aprender de forma que ultrapasse as barreiras da sala de aula, para ir ao encontro dos ambientes que têm significado tanto no cotidiano do aluno quanto do próprio professor. É fazer teoria e prática significativa, coerente com as reais necessidades da sociedade.

Mesmo considerando que a construção do conhecimento ocorre pela transformação da informação e não apenas pelo contato com ela, os novos ambientes de aprendizagem oportunizam, nesse sentido, que alunos e professores manipulem as mais novas e recentes informações, pesquisas, produções científicas, estimulando tanto a auto-aprendizagem quanto a interaprendizagem, a criatividade e a criticidade.

Para compreender melhor este conceito de “novos ambientes de aprendizagem”, não se pode esquecer dos ambientes formais ou escolares de aprendizagem, ou seja, daqueles que até hoje são considerados apropriados e muitas vezes padronizados como sendo pedagógicos para que o processo de aprendizagem possa ser facilitado, como a escola e os ambientes físicos que a compõem.

O professor Moran alerta para outros espaços de aprendizagem possibilitados, inclusive, pela Internet, que, apesar de confirmar a idéia da formalidade da escola e do seu papel organizador e certificador do processo de ensino-aprendizagem, demonstra outras possibilidades, no que se refere ao ato de educar:

hoje, com a Internet e a fantástica evolução tecnológica, podemos aprender de muitas formas, em lugares diferentes, de formas diferentes. A sociedade como um todo é um espaço privilegiado de aprendizagem. Mas ainda é a escola organizadora e certificadora principal do processo de ensino-aprendizagem (MORAN, 2005, p.2).

Assim, percebe-se um pouco mais que o espaço pedagógico não deve restringir-se à sala de aula, ele pode ser um local qualquer da escola ou fora dela, no qual as pessoas interagem para produzirem conhecimento. Dessa forma, é ampliada a compreensão do processo de ensino-aprendizagem, não restringindo-a sob a responsabilidade só da escola, mas passando a compreendê-lo como decorrente das relações estabelecidas em uma comunidade de aprendizagem, em que fazem parte dela: o aprendiz, o educador, os recursos pedagógicos e o espaço social.

3.2 A virtualização do ensino

Nesse processo de mudança, de ressignificação das práticas docentes quanto à diversificação dos espaços destinados à aprendizagem, podemos pensar cada vez mais em criar aliados que possam contribuir e vemos a tecnologia como uma área do conhecimento humano extremamente adequada a essa pareceria, de maneira que a rapidez na aquisição das informações possa exigir do professor-educador uma compreensão do conteúdo a ser estudado, integrado às necessidades reais do aluno, o que lhe possibilita, em princípio, transformar qualquer ambiente do cotidiano em um ambiente de aprendizagem, neste caso, com o amparo tecnológico.

Desse entrelaçamento entre tecnologia e ambientes voltados à educação, começam a surgir serviços e produtos que passam a se incorporar ao cenário educacional e que vêm mobilizando as instituições a diversificarem os seus ambientes de aprendizagem. Nessa perspectiva, passam a optar cada vez mais pelo uso dos recursos da Tecnologia da Informação e da Comunicação e também pelo uso de ambientes virtuais para que possam viabilizar mais um recurso que dê suporte às orientações de estudo e ao respectivo acompanhamento necessários aos aprendizes, tanto na modalidade de educação presencial quanto na Educação a Distância.

Dessa forma, por exemplo, o professor e o aluno têm mais uma alternativa que possibilita a continuidade da interação iniciada na sala de aula, em um espaço que derruba as barreiras geográficas, utilizando para isso as novas tecnologias, que viabilizam a auto-aprendizagem, estimula a pesquisa, o debate, o diálogo, enfim incentiva a construção de novos conhecimentos, além do que, cria a possibilidade de reforçar o desenvolvimento da interaprendizagem. Por outro lado, é importante registrar que:

... nenhuma tecnologia, ao contrário do que afirmam alguns, destrói a antiga. Ela se integra nos usos sociais e leva à evolução das tecnologias antigas. A escrita não destruiu a palavra, o telefone não destruiu a carta. Cada tecnologia leva à evolução do ecossistema social, relacional ou pedagógico no qual se insere. Não há aquisição sem perda, porém não existe técnica que não exija a evolução e a participação do existente. (ALAVA, 2003, p.8)

Nesse sentido, percebe-se a importância do professor educador em desenvolver habilidades que viabilizem integrar recursos de tecnologia antigos com os atuais, em prol de uma

educação pluralista, que pretende possibilitar inúmeras situações desafiadoras tanto para o aprendiz, como para si próprio, em que as Tecnologias de Comunicação e de Informação tornam-se adequadas por permitirem a mediatização, que possibilita ao aluno, maior envolvimento e, ao professor, uma postura mediadora que informa, que orienta, que ajuda e que, ao mesmo tempo, faz uso das novas tecnologias.

Dessa forma, entendemos que cada professor deve criar sua forma de integrar as várias tecnologias, unindo as à utilização dos recursos pedagógicos que domina. Para tal, o educador tem que estar aberto às mudanças e à diversificação das formas de dar aula, de realizar seus exercícios e de avaliar. Em síntese, entender que a tecnologia é uma realidade que pode ser utilizada como "meio", e não como "fim", ou seja, a tecnologia como aliada e não como meta.

O estreitamento da relação entre os propósitos da pedagogia e os da tecnologia de informação e comunicação podem viabilizar o surgimento de recursos e de novos serviços que promovam aprendizagens que podem ser também consideradas significativas. Um exemplo disso é o surgimento de comunidades que fazem uso de toda a parafernália tecnológica disponível, em prol de uma educação mais dinamizada, acessível e descentralizada, denominadas comunidades virtuais de aprendizagem colaborativa, que, assim como em qualquer outra comunidade, se reúnem em torno de interesses comuns e não de espaços físicos comuns.

Prosseguindo esse mesmo raciocínio, nota-se que no processo normal de evolução, seja meramente do conceito de comunidades virtuais, como também de sua relação com a educação e com a tecnologia, começam a surgir espaços na Internet, mais sistematizados e pensados pedagogicamente para a promoção da aprendizagem, chamados de ambientes virtuais de ensino-aprendizagem.

Esses espaços têm se aperfeiçoado cada vez mais e vêm sendo utilizados por várias instituições de ensino nacionais e internacionais na oferta de cursos presenciais, semi presenciais e a distância.

A mobilização em torno da diversificação dos ambientes não está voltada apenas para os aspectos de caráter educacional. Há outros aspectos, e entre eles o de caráter competitivo e a

necessidade de reestruturação estratégica organizacional nas Instituições de Ensino, tendo em vista a crescente demanda de procura por cursos on-line.

De acordo com o ABRAEAD (2006, p.77), a mídia mais utilizada nas instituições de EAD é o material impresso (61,2%). O e-learning (42,9%), que pode ser entendida como a mídia eletrônica, que faz uso da Internet, o CD (41,8%) e o Vídeo (27,6%) vêm em seguida. Por outro lado, é inegável desconsiderar o crescimento considerável do uso da mídia eletrônica em instituições de EAD. Fatores como o uso do correio eletrônico como o recurso mais explorado no apoio tutorial nas instituições de EAD tanto no ano de 2004 quanto no ano de 2006, conforme ilustrado na Tabela 3.1, podem ser utilizados como mensuradores dessa perspectiva, em que prevê o uso cada vez mais constante das mídias eletrônicas nas atividades de formação acadêmica nas IES brasileiras. A pesquisa realizada pela ABRAED, aponta que o correio eletrônico é o mais utilizado, pois está presente em 86,7% das situações que envolvem o apoio tutorial, enquanto que o telefone é o segundo tipo de apoio mais utilizado, com 82,7%, seguido pelo professor on-line (78,6%) e pelo professor presencial (70,4%)

Tabela 3.1 - Recursos tutoriais oferecidos aos alunos pelas IES em 2005.

Apoio tutorial	Total (%)	Fundação (%)	ONG (%)	Outras (%)	Privada (%)	Pública (%)
Correio eletrônico	86,67	9,2	7,1	3,1	50,0	17,3
Telefone	82,7	9,2	8,2	3,1	46,9	15,3
Professor on-line	78,6	7,1	6,1	3,1	48,0	14,3
Professor presencial	70,4	7,1	6,1	2,0	41,8	13,3
Reunião presencial	65,3	8,2	6,1	2,0	37,8	11,2
Fax	52,0	5,1	4,1	2,0	31,6	9,2
Carta	42,9	5,1	4,1	1,0	26,5	6,1
Reunião virtual	40,8	5,1	2,0	2,0	23,5	8,2
Outros	16,3	3,1	0,0	1,0	7,1	5,1
Não respondeu	4,1				2,0	2,0
Não ofereceu	1,0					1,0

Fonte: Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância – ABRAED 2006, p.76

Ainda sobre o uso do correio eletrônico, é importante registrar que (Yates, 1996 apud Mercer & Estepa, 2001, p.33) “ele tem características distintivas como modo de comunicação, as

quais diferem significativamente da linguagem escrita convencional e que se assemelham melhor a certas formas de linguagem falada” e, além disso (Mercer & Estepa, 2001, p.33-34) acrescentam que esse recurso, “viabiliza uma comunicação bem mais dinamizada, diferentes do correio convencional”. Em contrapartida, outros aspectos devem ser considerados ao fazer uso do correio eletrônico no diálogo educacional, a saber: (a) a disponibilidade de tempo dos discentes e docentes; (b) a disponibilidade de programas com interfaces “amigáveis” e (c) equipamentos sofisticados e onerosos.

Um fato extremamente relevante e que está de acordo com a discussão sobre o crescente uso da mídia eletrônica desse cenário, registrado no mesmo estudo da ABRAED, é que houve uma considerável alteração entre os resultados obtidos na pesquisa realizada em 2004, da pesquisa de 2005, que é um crescimento de 12,6 pontos percentuais do professor *on-line*, em relação ao professor presencial, que perdeu mais de cinco pontos percentuais. Nesse sentido, surge uma abertura, que sugere uma investigação mais minuciosa a respeito da substituição dos paradigmas presenciais por outros em EAD.

Diante de tantos aspectos favoráveis a respeito da mídia eletrônica, podemos entender que o uso de ambientes virtuais de ensino e aprendizagem na prática pedagógica pode se mostrar uma alternativa adequada num contexto onde as TICs têm se apresentado como recurso que viabilize uma aprendizagem cada vez mais significativa, tendo em vista a necessidade de diminuir cada vez mais a distância, não apenas física, entre aqueles que aprendem e aqueles que ensinam, mas também encurtar o que Moore denomina “distância transacional, que é considerada uma distância educacional não do ponto de vista físico, mas do ponto de vista comunicativo” (Moore, 1993 *apud* FRANCO & CORDEIRO & CASTILLO, 2003, p.343).

Dessa forma, usufruir cada vez mais os recursos que a tecnologia vem nos disponibilizando torna-se também estratégia adequada que viabilize essa comunicação e minimize a distância transacional. Diante desse cenário:

o software tem se tornado um componente estratégico para diversas áreas do negócio. Especificamente na área de Engenharia de Software, mercados nacionais têm se transformado em mercados globais, criando novas formas de cooperação e competição que vão além das fronteiras dos países. (HERBSLEB et al., 2001 *apud* AUDY & PRIKLADNICKI, 2005, p.45)

Nessa mesma perspectiva surgem:

ambientes computacionais de suporte a EaD, que são sistemas que dão suporte à realização de atividades educacionais e, portanto, seus desenvolvimentos são orientados por uma abordagem pedagógica que influencia a escolha das ferramentas e funcionalidades que serão providas aos seus usuários. Assim, existem ambientes mais abertos e flexíveis que, embora desenvolvidos com um certo propósito e intenção, ainda assim possibilitam que suas ferramentas e funcionalidades sejam exploradas e utilizadas de diferentes formas, a depender dos objetivos, abordagem pedagógica adotada e perfil dos usuários; e existem outros que impõem, tanto ao professor como aos alunos, uma seqüência restrita de ações, por exemplo, sistemas que organizam conteúdos em forma de módulos que devem ser estudados e finalizados numa seqüência fixa estabelecida previamente (Rocha, 2002 apud Oeiras, 2002, p.25).

Pode ser citado como exemplos desse ambiente computacional, o ambiente virtual denominado TelEduc³ como um exemplo dessa afirmação e ainda estendê-la, dizendo que esse caráter estratégico do software não se limitaria apenas mais ao mundo dos negócios, mas já abrange também outras áreas de atuação, como a educacional, seja para treinamentos em organizações do mercado corporativo, como também para a formação acadêmico-profissional em instituições no Brasil e fora dele.

3.3 Os ambientes virtuais e suas peculiaridades

Assim como nos ambientes convencionais, nos ambientes virtuais de ensino aprendizagem, existe uma preocupação com o planejamento das aulas, com a escolha adequada do material didático, com o acompanhamento sistematizado, com a verificação da aprendizagem dos aprendizes por meio de um sistema continuado de avaliação e com a avaliação de todo o processo.

Todo esse percurso só será traçado com sucesso se houver um mediador, um profissional da educação com habilidades adequadas a essa realidade e mais, disposto a interagir com as diversidades que esse novo paradigma de ensinar e aprender exige. Surge então mais um forte

³ Um exemplo de ambiente aberto. Ao longo do tempo, os usuários desse ambiente têm participado de seu desenvolvimento, colaborando para seu (re)design, por meio da sugestão de novas ferramentas, de alterações da interface das ferramentas já existentes e da agregação de novas funcionalidades. Dessa forma o TelEduc tem passado por adequações para dar suporte à tarefa de ensinar e aprender a distância. OEIRAS (2002, p.25).

argumento que confirma a necessidade de uma formação continuada que permita a esse profissional, condições de pensar e adequar o uso da tecnologia como aliada e ferramenta de suporte às estratégias diferenciadas e inovadoras de ensino.

A importância do papel do educador nas comunidades virtuais de aprendizagem colaborativa é enfatizada por Wilson Azevedo⁴, quando reforça a necessidade do envolvimento de profissionais "capacitados para atuarem como animadores da inteligência coletiva em comunidades virtuais".

Entre as mais diversas estratégias que devem ser executadas pelos educadores, fundamentais ao bom andamento dos propósitos de quaisquer cursos via ambientes virtuais de ensino aprendizagem, está a de propor atividades pedagógicas, mantê-las e administrá-las de forma diferenciada e inovadora. Trata-se de uma tarefa trabalhosa, principalmente no começo, por referir-se a um novo paradigma, em que os aprendizes necessitam de um acompanhamento sistemático e mais freqüente, com explicações mais detalhadas de como funciona cada ferramenta e em qual momento cada uma delas será explorada, conforme a proposta de estudo.

Além da habilidade de promover a aprendizagem em meio a tantas inovações, o educador deve estar atento ao posicionamento do aprendiz, que nesse contexto muda mais ainda, tornando-se cada vez mais autônomo, no cenário de construção do seu próprio conhecimento. Isso ocorre em virtude de uma série de transformações que a atual sociedade da informação nos propõe. Podemos citar como exemplos dessas transformações: (a) a interação a distância que não deixa de acontecer entre professores e alunos, só que, neste caso, por meio de ferramentas de comunicação síncronas e assíncronas disponíveis no ambiente; (b) o acesso a acervos bibliográficos não se limita mais apenas às prateleiras das bibliotecas, mas se expande com o surgimento de periódicos eletrônicos, bases de dados *on line* e bibliotecas virtuais.

Toda essa expansão de acesso às informações à produção científica possibilita ao aluno condições de uma atuação autônoma e significativa no processo de sua formação. Cada ambiente,

⁴ Registro realizado em uma entrevista do consultor técnico-pedagógico do Senai e diretor da unidade de negócios educacionais da Aquifolium, especializada em educação *on line*. A entrevista encontra-se disponível em: <http://www.aquifolium.com.br/educacional/artigos/entruvb.html>

cada ferramenta, ajusta-se mais ou menos a diferentes materiais e objetivos, bem como se amolda diferentemente a cada tipo de aprendiz. Geralmente os mais introvertidos preferem interagir assincronicamente, ao passo que os mais "sociáveis" preferem as ferramentas síncronas. Por outro lado, independente dessas determinações, sabe-se que mudanças de comportamento podem ocorrer no decorrer do processo. Daí a importância de um bom acompanhamento no decorrer do processo de aprendizagem, assim como a de uma sólida formação para atuação em situações desta natureza.

Diante disso, em meio a uma realidade social que perpassa tantas transformações, é preciso, de certa forma, estar aberto ao novo, à reaprendizagem e também repensar e se envolver cada vez mais com comunidades diversificadas, sejam elas tradicionais, modernas ou até mesmo virtuais e de aprendizagem colaborativa, a fim de que seja possível viabilizar a construção de ambientes de aprendizagem, que viabilize a realização de trabalhos cada vez menos fragmentados, mais contextualizados, a partir de uma aprendizagem que não se limite aos conteúdos, viabilizando as possibilidades geradas a partir do uso dos recursos das novas tecnologias.

3.4 O TelEduc: do surgimento ao registro de algumas experiências

O TelEduc é um ambiente virtual de ensino-aprendizagem que é parte integrante da dissertação de mestrado, intitulada “Formação a distância de recursos humanos para informática educativa”, de autoria da discente Alessandra de Dutra e Cerceauque, sob a orientação da Professora Doutora Heloisa Vieira da Rocha, no Instituto de Computação da Universidade Estadual de Campinas - Unicamp.

A equipe de pesquisadores do Núcleo de Informática Aplicada a Educação – NIED, da Unicamp, também coordenada pela professora Heloisa, tem subsidiado o desenvolvimento e o aprimoramento do TelEduc, a partir de uma de suas linhas de pesquisa e tem também realizado diversos cursos na modalidade de Educação a Distância, desde o ano de 1998.

A concepção do ambiente ocorreu em 1997 quando no NIED começou a ser desenvolvido o conceito de formação, centrada na *construção contextualizada do conhecimento*. “Um processo

de formação que envolve a formação do professor em seu contexto escolar de trabalho, acarretando problemas operacionais pelo fato de haver necessidade de se ter o professor-formador disponível na escola”. (ROCHA, 2002, p.198)

Motivo, inclusive, que culminou no desenvolvimento de um espaço de ensino e de aprendizagem, composto de recursos, intitulados de ferramentas, que viabilizassem a capacitação profissional, a partir da modalidade de Educação a Distância, de maneira que o projeto conquistasse relevância e iniciasse o Projeto TelEduc, que hoje é um dos principais produtos do NIED e está presente em várias instituições de vários seguimentos, tanto na iniciativa privada como na pública, no Brasil e no exterior.

A metodologia de ensino-aprendizagem, proposta pelo ambiente, é a execução de atividades práticas com orientação constante e on-line do formador, aprendizagem de conhecimentos teóricos de forma contextualizada com a execução dessas atividades, comunicação entre os participantes e discussão de assuntos teóricos.

Os recursos disponíveis no ambiente, denominados de ferramentas estão organizados em três grupos: coordenação, comunicação e administração, conforme ilustrado na Figura 3.1, e apresentados sempre na região esquerda da tela, conforme a Figura 3.2.



Figura 3.1 - Categorias de ferramentas do TelEduc.

As ferramentas da categoria *Administração* possibilitam o gerenciamento dos cursos pelos personagens responsáveis dele, denominados formadores, coordenadores e convidados. Enquanto que as ferramentas da categoria *Comunicação* viabilizam a interação síncrona e assíncrona entre todos os participantes dos cursos e, por fim, a categoria *Coordenação* que também é chamada (FONSECA, 2005, p.1) de *Conteúdo*, em que são disponibilizadas informações sobre o curso e materiais didáticos pelos formadores.

Administração Noturna - Turma 21 - Uberaba
Correio - Mensagens Recebidas Busca | Ajuda

Atualizar	Compor	Recebidas	Enviadas	Lixeira
39 mensagens.				
<input type="checkbox"/>	Estado	Assunto A --- Z Z --- A	Remetente A --- Z Z --- A	Data Jan --- Dez Dez --- Jan
<input type="checkbox"/>	Lida	prova substitutiva	Handerson Bregolato Freiri	09/05/2006 11:07:01
<input type="checkbox"/>	Respondida	Alteração de Senha	Karoline Matos Ferreira	04/05/2006 18:07:22
<input type="checkbox"/>	Respondida	Resp: Atualização de nossa agenda I	Andresa Rodrigues	03/05/2006 10:13:57
<input type="checkbox"/>	Respondida	2º Exercício	Saarah Beatriz Messias Silva De ...	02/05/2006 12:35:45
<input type="checkbox"/>	Lida	Atualização de nossa agenda I	Fábio Rocha Santos	02/05/2006 10:09:00
<input type="checkbox"/>	Respondida	importante	Maria Aparecida Morais Ferreira	29/04/2006 14:51:16
<input type="checkbox"/>	Lida	A Canoa	Thereza - Preceptora	28/04/2006 15:14:34
<input type="checkbox"/>	Lida	Novidades I	Fábio Rocha Santos	27/04/2006 17:03:05
<input type="checkbox"/>	Respondida	Resp: Controle	Thereza - Preceptora	27/04/2006 16:51:56
<input type="checkbox"/>	Lida	Resp: Encontro Presencial - 26/04	Andresa Rodrigues	27/04/2006 15:53:33
<input type="checkbox"/>	Lida	E ai galéria	Agnaldo Gabriel Alves Peralta	26/04/2006 20:04:47
<input type="checkbox"/>	Lida	Encontro Presencial - 26/04	Fábio Rocha Santos	25/04/2006 09:58:04
<input type="checkbox"/>	Lida	Aula 02	Fabiano Da Silva Abrao	25/04/2006 07:16:43
<input type="checkbox"/>	Lida	MATERIAL AULA 2	Maria Jose De Oliveira	23/04/2006 19:20:41
<input type="checkbox"/>	Lida	aula02	Nilton Cezar Pereira Da Silva	23/04/2006 10:54:16
<input type="checkbox"/>	Lida	amizade on line.	Nilton Cezar Pereira Da Silva	23/04/2006 10:52:52
<input type="checkbox"/>	Respondida	Dúvidas	Saarah Beatriz Messias Silva De ...	22/04/2006 16:22:47

Figura 3.2 - Área interna do ambiente TelEduc, disponibilizando a visualização das ferramentas.

O TelEduc é um software livre e de distribuição gratuita e está disponível para download em <<http://www.nied.unicamp.br>>, além disso conta com uma equipe de suporte que atende às dúvidas e dificuldades que surgem nas instituições que implementaram o ambiente.

Podendo ser distribuído ou modificado sob os termos da GNU General Public License versão 2, como publicada pela Free Software Foundation. Isso posto, é importante destacar que todos os seus componentes de software são distribuídos gratuitamente.

3.5 Questões sociotécnicas, engenharia de software e a qualidade dos ambientes virtuais

Pensar na qualidade do software que é utilizado como mecanismo de virtualização do processo de ensino-aprendizagem é, de certo modo, pensar na engenharia de software sobre vários “prismas”. Neste sentido, abordar o relacionamento entre a técnica e a sociedade, considerando os efeitos do impacto da tecnologia sobre o fator humano e suas conseqüências

pode tornar-se uma estratégia que assegure a qualidade dos ambientes virtuais a partir de metodologias de melhoria de processo de desenvolvimento de software no âmbito internacional, como o Brasil está tratando essa questão com o Modelo MPS.BR, que é adequado às empresas nacionais.

Uma outra estratégia que envolva a engenharia de software, no que se refere às normas, as métricas de qualidade interna, externa e em qualidade em uso, são importante pois nelas são baseadas as decisões sobre um produto de software.

Sendo assim, evidenciar a relevância das questões sociotécnicas na Engenharia de Software, para que se possa realizar discussões que não se limitem apenas aos aspectos técnicos, em específico na implementação de software num contexto de capacitação profissional e acadêmica, pode viabilizar a ampliação do debate sob uma ótica que não privilegie mais tanto o tecnicismo, mas que também considere os fatores humanos na concepção e implantação de software cada vez mais eficientes e qualificados.

A necessidade dessa discussão na prática científica e profissional, no que se refere às atividades computacionais, de certo modo, tem conseguido aumentar o espaço, num cenário em que até certo momento era dedicado prioritariamente às questões técnicas, que representavam de fato os critérios que definiam a qualidade e a produtividade de um sistema.

Esse cenário já tem demonstrado ter passado por transformações, certamente devido à sensibilização que a comunidade acadêmica e profissional tem desenvolvido, devido ao destaque que as discussões nesse sentido têm proporcionado, tendo em vista a ênfase nas questões de cunho social, cultural, político e organizacional nos projetos de concepção e de implementação de software nos mais diversificados seguimentos de atuação.

Por outro lado, mesmo levando em consideração o quadro evolutivo do espaço conquistado sobre as questões sociotécnicas, elas ainda não recebem, numa merecida intensidade o reconhecimento de sua importância, a atenção devida, nem na literatura, nem mesmo nos próprios eventos sobre Engenharia de Software e isso pode ser percebido quando se considera

como questões "não técnicas", o que, de fato, nos leva a supor que pode-se dividir os problemas que enfrentados na Engenharia de Software em "técnicos" e "não técnicos". É provável inclusive que essa divisão possa remeter à idéia de que aqueles problemas relativos aos fatores técnicos - dispõem de maior importância, enquanto que sobre os fatores não técnicos, não se conferem sequer em qualificação e credibilidade

Durante muito tempo, foi presenciado a realização de estudos e até mesmo de uma formação acadêmica que propõe o conceito de software como um "produto de engenharia", mas pouca atenção tem sido dedicada às questões que discutem que esse "produto" é manipulado por humanos.

Essa realidade tem sido modificada a partir de discussões propostas por algumas áreas da engenharia de software, como IHC - *Interface* Homem-Computador e Informática Social, e também por estudos voltados às questões que norteiam os impactos sociais que o software, como um exemplo de tecnologia, tem proporcionado ao seu meio.

Mesmo com esses esforços, sabe-se que ainda há poucos cientistas da computação com a preocupação de considerar o efeito que a tecnologia tem promovido nas sociedade humanas. Por outro lado, reconhecer que a pesquisa sobre sistemas de informações é basicamente um estudo investigativo de nossa própria condição social a partir do conhecimento que foi gerado e da comunicação estabelecida, tem sido um ato de rever esse contexto como uma situação que remete a uma complexidade de natureza social.

Com o propósito de modificar esse quadro, em que já se sabe que apenas os aspectos técnicos não oferecem, por si só, uma compreensão mais apurada do sucesso ou fracasso dos projetos que envolvem desde a concepção à implementação de produtos de software, diversos autores têm tentado ampliar o debate da Engenharia de Software que, historicamente, vem focalizando, sobremaneira, as últimas fases do ciclo de vida de desenvolvimento de software.

Ainda sob essa perspectiva, se grandes avanços são percebidos em ferramentas, métodos, modelos e processos técnicos, devem-se à premissa implícita de que a Engenharia de Software

lida com um objeto de complexidade apenas "técnica", da qual surge a premissa de que a Engenharia de Software é mais bem enquadrada à luz de um olhar sociotécnico.

Com isso acredita-se que surgirão contribuições valiosas para a Engenharia de Software diretamente aplicáveis, de modo que ferramentas, métodos e processos recebam insumos que permitam produzir e manter, com maior eficiência e qualidade, os sistemas de software, para que, então, seja possível prover uma consciência crítica da produção de ciência e tecnologia frente ao serviço do espaço social que há em torno da sociedade brasileira.

Capítulo IV – Dificuldades e fatores de sucesso na prática docente e na aprendizagem por meio do uso do TelEduc



Neste capítulo será apresentada a maneira como o processo investigativo ocorreu e em seguida as principais contribuições do trabalho, a partir dos resultados qualitativos e quantitativos obtidos após todo o estudo, em especial, após a tabulação, a análise e a interpretação dos dados coletados.

Serão apresentados os impactos positivos e negativos, decorrentes das experiências obtidas em virtude dos experimentos vivenciados pelos professores e alunos, acerca do uso de ambientes virtuais de ensino-aprendizagem num processo de formação acadêmica.

Por fim, farão parte ainda deste capítulo os fatores detectados que implicaram em sucesso e insucesso no que depende das atuações institucional, docente e discente, além das expectativas e conquistas alcançadas pelos protagonistas desse cenário formativo e certificador.

4.1 Metodologia

Inicialmente pensou-se na escolha e delimitação de um tema que estivesse em torno das atividades profissionais e acadêmicas dos protagonistas desse estudo, de maneira que fosse possível fazer valer a experiência já vivida sobre a abordagem da pesquisa. A relevância e a pertinência do tema também foram aspectos que estiveram presentes neste momento.

Não existe intenção de esgotar o assunto neste trabalho, assim como o ineditismo não foi um fator que influenciou na definição do tema. O que seria mais adequado no contexto foi a pesquisa para um rumo em que já fizesse parte de discussões e experimentos na comunidade científica quanto às questões da Educação a Distância nas IES, aspectos sociotécnicos da Engenharia de Software e por fim, ao uso das TICs, em específico, ambientes virtuais de ensino-aprendizagem.

Uma abordagem diferenciada sobre os impactos das TICs na EAD, sob uma ótica sociotécnica pode tratar-se de um estudo relevante para a academia e gerar contribuições a essa área de atuação assim como produzir um trabalho científico com a identidade dos envolvidos na sua construção.

Após definido e delimitado o tema da pesquisa, ficou estabelecido que seriam selecionadas aleatoriamente IES públicas e privadas de várias regiões do país e, em seguida, um ambiente virtual de ensino-aprendizagem que fosse de uso comum entre essas instituições. Além dos professores, seriam também selecionados alunos que tivessem vivido alguma experiência acadêmica, referente ao uso do ambiente virtual selecionado neste estudo.

A escolha das IES foi aleatória. Inicialmente foi feita uma busca por instituições de classificação jurídica diferenciada. Entre as classificações jurídicas, apenas as instituições comunitárias e as públicas municipais não foram pesquisadas. Foram escolhidas instituições privadas, públicas federais e públicas estaduais. O único critério adotado na escolha foi quanto ao uso em comum do ambiente virtual de ensino aprendizagem pesquisado.

Hoje existem vários ambientes virtuais de ensino-aprendizagem disponíveis no mercado e como era preciso escolher um para prosseguir com a pesquisa, ponderaram-se alguns aspectos na escolha. Ser um ambiente já conhecido foi um dos fatores e o segundo aspecto que se ponderou na escolha, foi de que fosse um ambiente utilizado em várias IES públicas e privadas, no Brasil e no exterior. O fato de haver experiência no uso do ambiente como aluno, como professor e também como formador de professores influenciou decisivamente na escolha pelo ambiente **TeleEduc**.

Ainda antes da delimitação do tema, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, que consistiu na realização de uma revisão da literatura envolvendo: (a) Sociedade da Informação SI, (b) a modalidade EAD e a sua relação com as TICs; (b) ambientes virtuais de ensino-aprendizagem e (c) pontos de vista da Engenharia de Software sob uma ótica sociotécnica.

Após a pesquisa bibliográfica, foi realizada uma pesquisa de campo, de maneira a poder analisar os impactos ocorridos na implementação das TICs na modalidade EAD, sob uma ótica sociotécnica. Essa análise tem um enfoque específico no uso de um ambiente virtual de ensino-aprendizagem em IES privadas e públicas que estejam utilizando ambientes virtuais de ensino-aprendizagem como mais um espaço destinado à aprendizagem em seus cursos.

A análise envolveu um estudo sob o ponto de vista de Engenharia de Software, no que se refere às questões técnicas de processo de desenvolvimento de software, assim como aspectos sobre a qualidade de produtos de software

O instrumento de coleta de dados elaborado para viabilizar os registros da pesquisa de campo foi um questionário, enviado e recolhido , por email, aos professores pesquisados. Já para os alunos, foi elaborado um outro questionário o qual foi aplicado pessoalmente.

O questionário aplicado aos professores, apresentado no Anexo – APÊNDICE A, foi elaborado com questões que auxiliassem na identificação de variáveis que pudessem elucidar sucessos e insucessos, tanto no trabalho docente quanto na aprendizagem dos seus alunos, no que se refere à utilização de um recurso das chamadas “novas tecnologias de informação e comunicação - NTIC”, neste caso em específico, o ambiente virtual de ensino-aprendizagem TelEduc.

As questões que compuseram o referido questionário foram elaboradas com base num estudo, realizado a partir de experiências já vivenciadas por parte dos professores pesquisados e também a partir de outros instrumentos que já haviam sido realizados e publicados na literatura.

Já ao grupo de alunos pesquisado foi aplicado um outro questionário, com base no questionário aplicado na coleta de dados com os professores, com as devidas adaptações. Esses alunos foram escolhidos aleatoriamente, cursam uma disciplina na modalidade EAD, intitulada Metodologia do Trabalho Científico em cursos presenciais de Administração, Psicologia e Nutrição. Uma parte do questionário foi aplicada também por correio eletrônico e uma outra parte foi coletada pessoalmente, em caráter de entrevista.

4.2 Pesquisa: da delimitação dos pesquisados à coleta dos dados

Apesar de se ter constatado a falta de tradição, no país, por parte de indivíduos em responder assiduamente a questionários, mediante outras experiências tanto como pesquisador como

pesquisado, pode-se considerar que foi obtido um retorno considerável dos quase 200 professores de Instituições de Ensino Superior contatados, dos quais aproximadamente 18% (36 professores) deram suas respostas a fim de contribuir com a pesquisa.

No que se refere ao grupo de alunos pesquisados, a contribuição foi efetiva. Mas isso se deve à forma como foi feita a coleta, que, diferente do grupo dos professores, o grupo de aluno foi pesquisado em um dos encontros presenciais de uma disciplina semipresencial no qual eles estavam regularmente matriculados no período em que foi realizada a coleta – junho de 2006. Dos 60 alunos presentes, 25 deles (41,67%) responderam ao questionário.

Por outro lado, um grupo de aproximadamente 30 alunos de um curso de pós-graduação *lato sensu* em Docência Universitária, da mesma Instituição, que também utiliza o ambiente TelEduc como uma ferramenta didático-pedagógica para a integralização de parte de sua carga horária, instituída como não-presencial, não contribuiu adequadamente. Dos trinta questionário enviados por email, apenas 3 (10%) deles retornaram.

O grupo de professores pesquisados utiliza o ambiente virtual de ensino-aprendizagem TelEduc tanto em disciplinas que são semipresenciais, quanto em disciplinas que possuem sua carga horária inteiramente presencial, mas que utilizam o ambiente TelEduc como mais uma forma de interação e de mediatização do ensino.

Essa interação continuada ou expansão do espaço pedagógico pôde ser percebida quando foi constatado ainda nesta pesquisa que, a maior parte dos professores que utiliza ambientes virtuais oferecem, em sua maioria, disciplinas totalmente na modalidade presencial (41,67%) e fazem uso do ambiente para a continuidade de suas aulas, dado este, conforme ilustrado na Figura 4.1, que contradiz o princípio de que ambientes virtuais de ensino tenham sido projetados para atender primordialmente cursos via web, na modalidade EAD, como por exemplo, afirmam Waczewski et al (2002, p.1), quando descreve que as ferramentas de aprendizagem baseadas na web fornecem ambientes integrados de várias tecnologias para suportar as necessidades tanto dos educadores quanto dos aprendizes e que o objetivo destas ferramentas é realçar a instrução “face-to-face” e também de viabilizar cursos que promovam a aprendizagem.

Essa realidade, constatada na Figura 4.1 pode ser explicada por Almeida (2003), quando justifica o uso da tecnologia como tentativa não apenas de simular a educação presencial, mas com o uso de mais um recurso das TICs, de maneira que novas possibilidades de aprendizagem possam ser viabilizadas por meio da exploração das características inerentes às tecnologias empregadas no ensino, mesmo que na modalidade semi ou totalmente presencial.

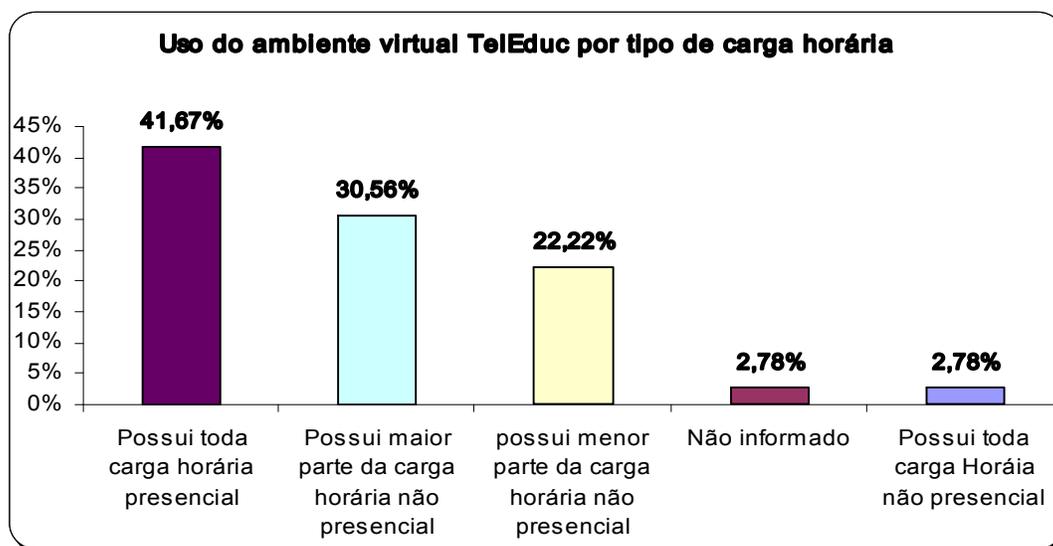


Figura 4.1 - Uso do ambiente TelEduc em disciplinas com tipos de cargas horárias diversificadas, no que se refere à modalidade de ensino.

4.3 Resultado da pesquisa: da representação numérico-gráfica à análise crítica

Entre os professores pesquisados, a maioria (53%) pode ser considerada experiente, no que se refere ao tempo de uso de um ambiente virtual de ensino-aprendizagem. Pouco menos de 20% deles possui apenas um semestre de uso do TelEduc, conforme os números apresentados na Figura 4.2.

Em uma das instituições em que atua uma parte dos professores pesquisados registrou-se que o uso do ambiente já ultrapassa quatro anos, que os primeiros semestres foram desafiadores, mas que hoje, disseminou-se a cultura na instituição e que muitos professores têm procurado

tomar conhecimento do que é necessário para que possam fazer uso do TelEduc, inclusive em disciplinas totalmente presenciais.

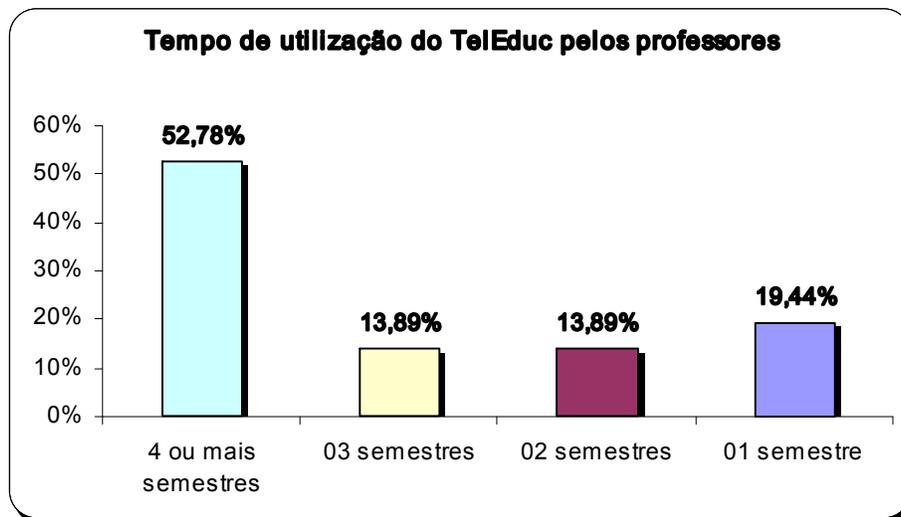


Figura 4.2 - Tempo de utilização do TelEduc pelos professores pesquisados

Na Figura 4.3 é perceptível que os alunos pesquisados, certamente por serem predominantemente ingressantes, não apresentaram experiência no uso do ambiente TelEduc, sendo que 96,43% deles registraram ser a primeira experiência/semestre no uso do ambiente virtual. Esses números da Figura 4.3 reforçam um fato percebido no processo de coleta dos dados, que a maioria das disciplinas que faz uso do ambiente, concentra-se nas séries iniciais dos cursos e predomina no campo das disciplinas denominadas em algumas IES como básicas e em outras IES, como institucionais, enfim, comuns a vários cursos, como Metodologia do Trabalho Científico, Línguas estrangeiras, Teorias gerais, entre outras.

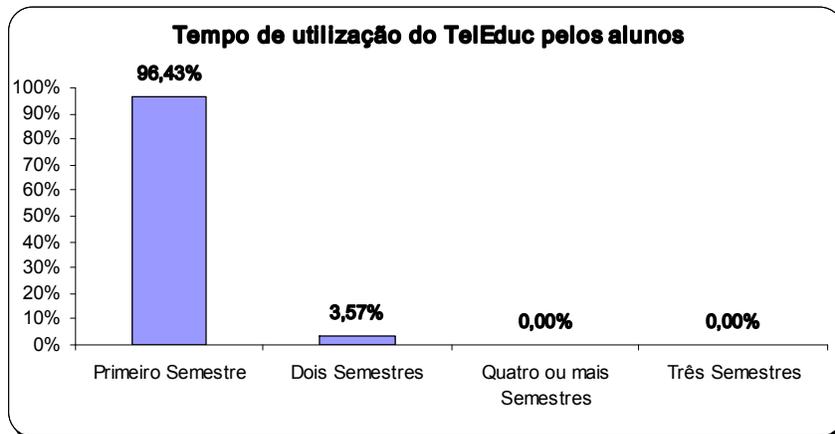


Figura 4.3 - Tempo de utilização do TelEduc pelos alunos pesquisados

Por outro lado, conforme apresentado na Figura 4.4, esse mesmo grupo de alunos apresentou um alto índice de frequência de acesso à internet, em que 67,86% deles acessam diariamente e 17,86% acessam de 3 a 6 dias por semana

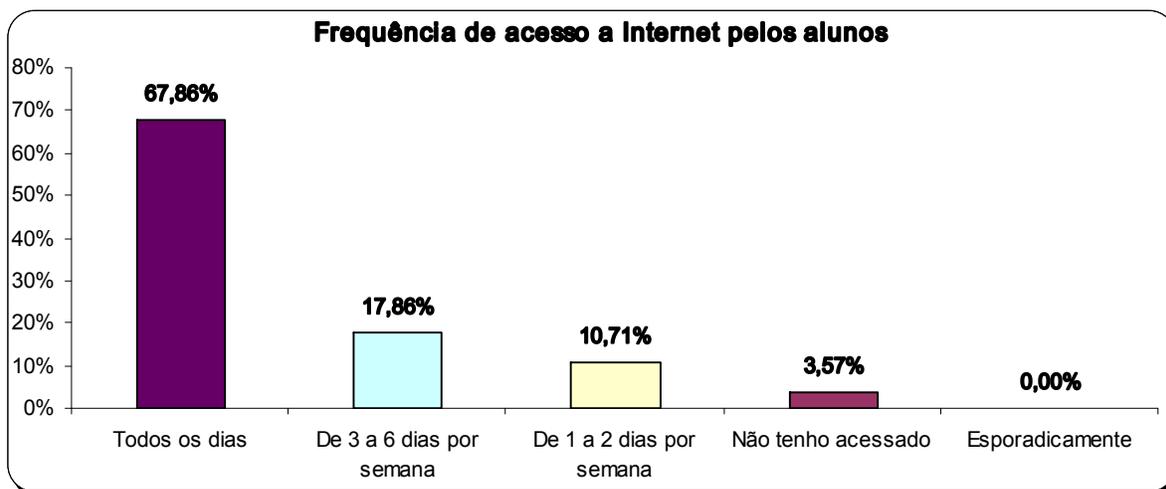


Figura 4.4 – Frequência de acesso a internet pelos alunos

Esses mesmos alunos apresentaram uma razoável auto-avaliação do seu grau de conhecimento em informática, conforme apresentado na Figura 4.5, em que 53,57% deles consideram possuir um grau intermediário desse conhecimento. Fatores como esse, de conhecimento técnico, contribuem na melhoria do desempenho dos alunos, por outro lado, não

devem ser considerados como prioritários, pois a finalidade não é a técnica, mas sim as habilidades que se pretende desenvolver nos alunos, a partir das orientações de estudos propostos.

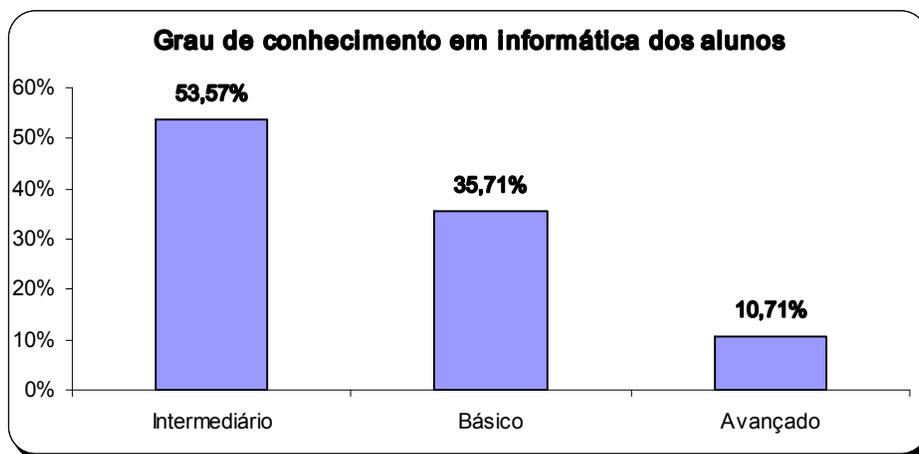


Figura 4.5 – Grau de conhecimento em informática dos alunos

Além dos fatores positivos, apresentados nas Figuras 4.4 (alto índice de freqüência de acesso a internet) e 4.5 (alto grau de conhecimento em informática), há ainda outros dois fatores que contribuem para o uso dos ambientes virtuais, como recurso de apoio didático-pedagógico. O primeiro é que todos os alunos pesquisados possuem acesso à internet de alguma forma e segundo é o alto índice (78,57%) de alunos que possuem acesso a internet “em casa”, conforme apresentado na Figura 4.6.

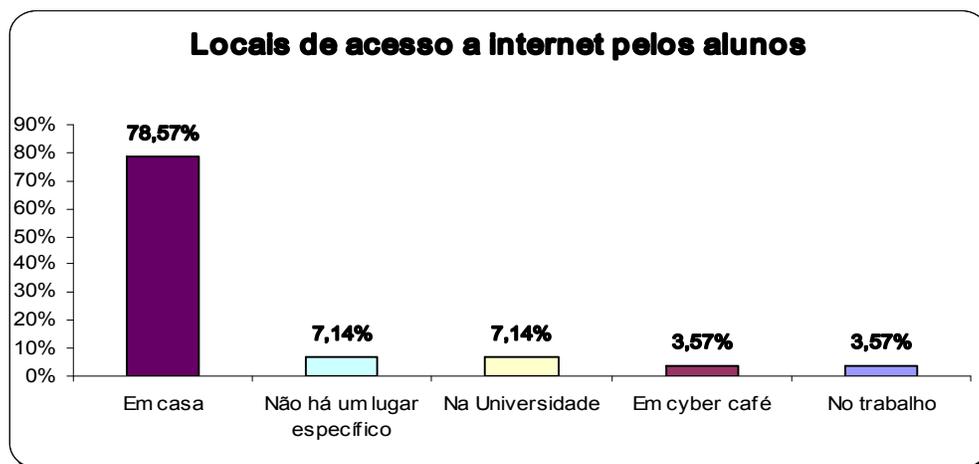


Figura 4.6 – Locais de acesso a internet pelos alunos

Quando questionados sobre ser adequado ou não a institucionalização da modalidade EAD nas disciplinas que ministram, os professores, em sua maioria (58,33%), conforme representado na Figura 4.7, consideraram adequada a alternativa, enquanto que apenas 8,33% do grupo pesquisado entende ser inadequada.

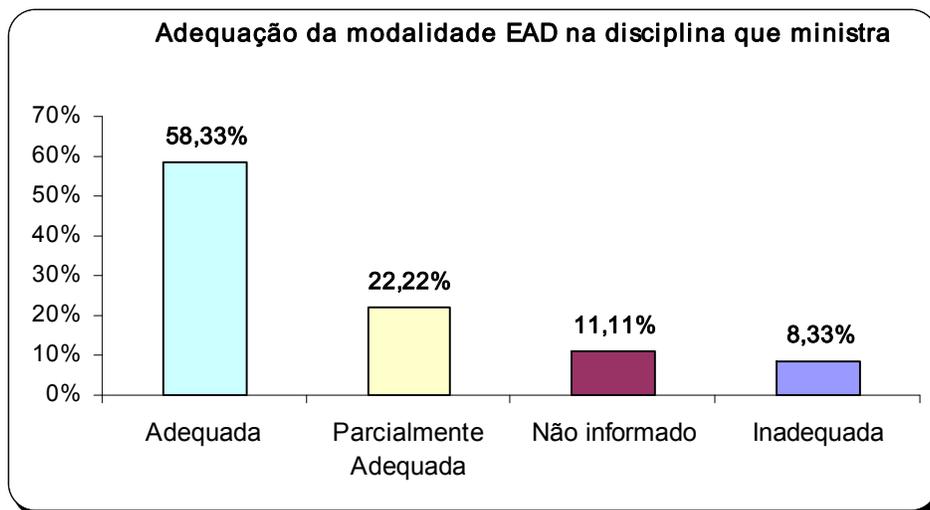


Figura 4.7 - Níveis de aceitação da modalidade EAD em disciplinas ministradas pelos professores pesquisados.

Quando o questionamento sobre a adequação parte para o uso do ambiente virtual como mecanismo de interação entre professores e alunos, essa aceitação torna-se ainda maior: 69%, de acordo com a Figura 4.8. Pode-se concluir, portanto, que a aceitação da diversificação dos espaços destinados à aprendizagem e sua virtualização possuem níveis de aceitabilidade ainda maiores do que a diversificação da modalidade de educação, ainda que ambos níveis de aceitação possuam altos graus de credibilidade – 58,33% e 69,44%, respectivamente.

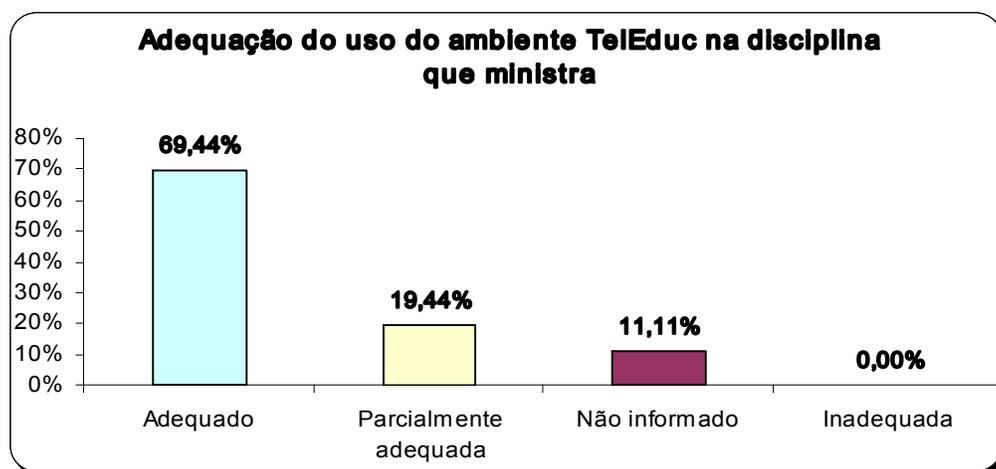


Figura 4.8 - Níveis de aceitação do uso do ambiente TelEduc em disciplinas ministradas pelos professores pesquisados.

Já os alunos, quando questionados sobre o uso do TelEduc, não apresentaram um grau de aceitabilidade tão positivo quanto o dos professores (Figura 4.8). Enquanto que 69,44% dos professores que consideram o uso do ambiente adequado, apenas 28,57% dos alunos pensam da mesma forma, conforme a Figura 4.9.

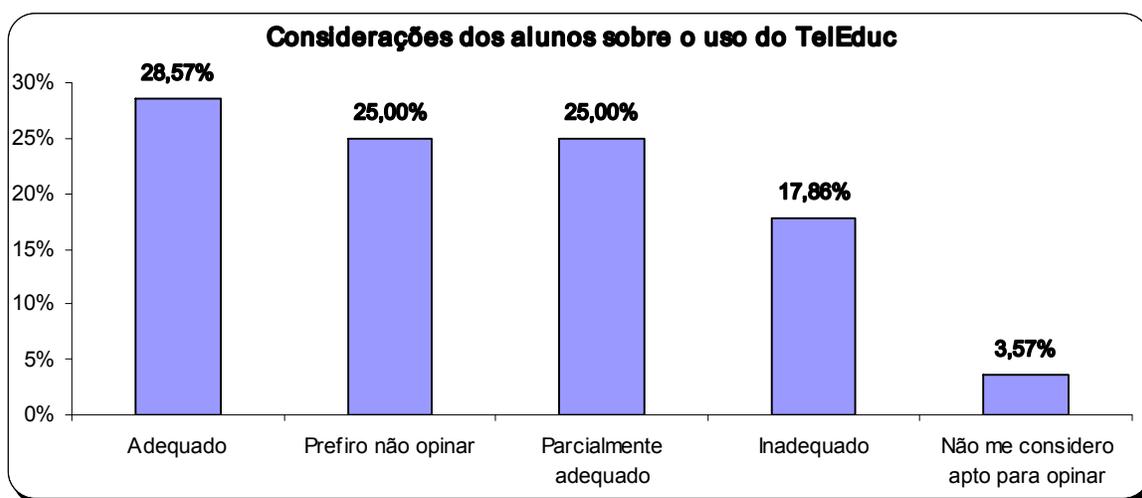


Figura 4.9 – Níveis de aceitação do uso do TelEduc, na ótica discente.

Os professores, quando questionados sobre essa disparidade no índice de “adequabilidade” do uso do ambiente, apresentado entre professores e alunos, justificam que mesmo que a modalidade EAD viabilize a formação do indivíduo também a partir da autonomia,

os alunos ainda não desenvolveram habilidades para lidar adequadamente com a autonomia necessária e apontam como maiores problemas enfrentados pelos alunos, as questões culturais, pois a maior parte desses alunos não possuem experiências em cursos a distância e possuem dificuldades como a má administração do tempo pessoal e admitem não conhecer técnicas e hábitos de estudo que otimizem o tempo e assegurem uma aprendizagem produtiva e significativa.

Mesmo sabendo que as principais dificuldades educacionais encontradas pelos alunos sejam estruturais, em decorrência do modelo de educação instituído nacionalmente, as questões culturais assumem importantes responsabilidades entre as dificuldades dos alunos, por implicar diretamente na aceitação não só dos ambientes virtuais, mas também da modalidade EAD por ainda ser considerada nacionalmente como algo relativamente novo.

Nessa perspectiva, Nielsen (1993) classifica de “aceitabilidade social” todo esse receio ao novo que, apesar de tratar-se de uma estratégia didático-pedagógica socialmente correta por dinamizar as aulas, motivar a ampliação do espaço acadêmico ao viabilizar mais um canal de interação, não são aceitos socialmente de forma imediata, pois passa a exigir tanto do aluno quanto do professor habilidades específicas de aprender e de ensinar que talvez ainda precisem ser desenvolvidas, além de necessitarem diretamente de computadores com acesso a Internet, que nesse momento deixam de assumir o caráter de entretenimento para então ocupar uma “cadeira cativa” no espaço da capacitação profissional.

Os professores registram ainda que há relatos de alunos que sumariamente se posicionam quanto à necessidade da presença física e semanal do professor responsável por disciplinas semipresenciais que utilizam o TelEduc como instrumento de interação para a orientação dos estudos propostos.

Mas eles, os professores, admitem que, no decorrer do semestre, os alunos vão se familiarizando com a proposta e em muitos casos, passam inclusive a solicitar outras experiências como essa, em outras disciplinas nos próximos semestres dos seus cursos. Os professores afirmam ainda que os alunos mais experientes, inicialmente possuem um grau de aceitação maior

do que os menos experientes e que isso se deve às habilidades já desenvolvidas nesses alunos mais experientes, como: de administração do tempo e priorização dos aspectos mais relevantes nos conteúdos propostos para estudo.

Quando os alunos foram questionados diretamente sobre as dificuldades encontradas ao utilizar o TelEduc, o relato dos professores foi constatado, conforme Figura 4.10, pois os alunos apresentaram como maior dificuldade (34,38%), em adaptar-se à metodologia das aulas, conforme propõe a modalidade EAD e ao uso de mídias eletrônicas. Além disso, outros quase 16% admitem ter dificuldades em entender o que se ensina em virtude das diferentes formas de ensinar que os professores propõem, também em virtude da modalidade EAD, enquanto que dificuldades de acesso e de uso das ferramentas, somadas não superaram 22% das dificuldades apresentadas por eles.

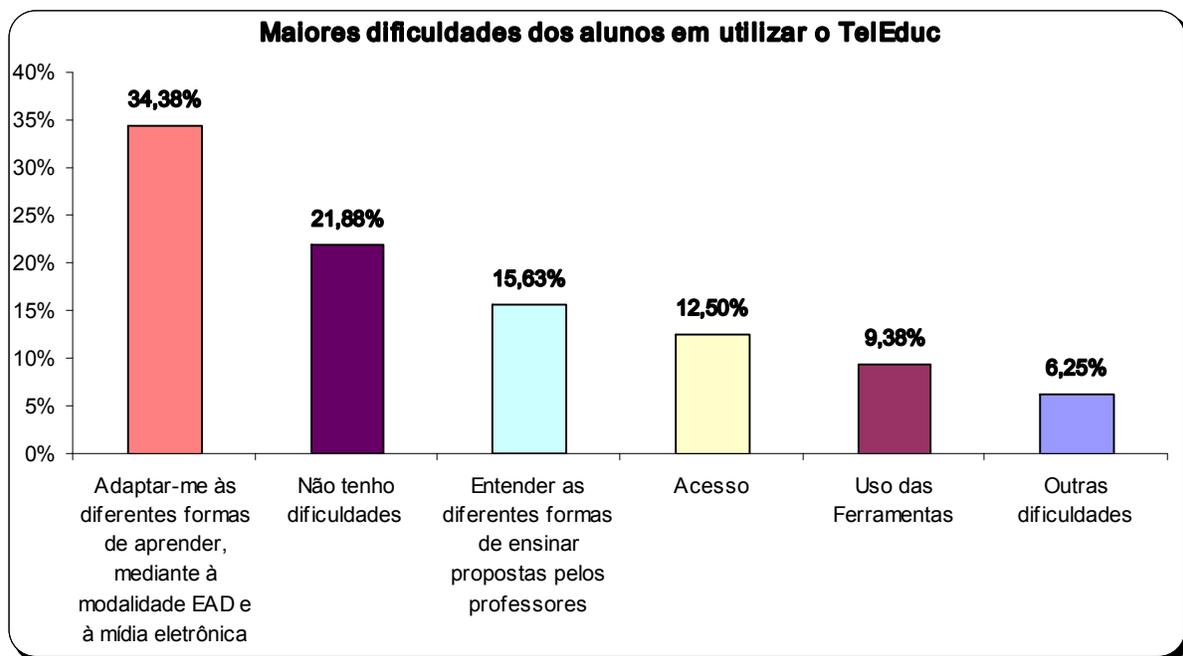


Figura 4.10 – Dificuldades discente no uso do TelEduc

Mesmo com índices de aceitação, por parte dos professores, favoráveis à modalidade EAD e ao uso de ambientes virtuais, nem todos eles, principalmente aqueles responsáveis por disciplinas com carga horária não presencial, usufruem de recursos da Tecnologia da Informação

e da Comunicação, como o ambiente TelEduc, em sua prática docente. Há muitas explicações para esse fato. Uma delas é:

é relativamente fácil encontrar um usuário de software que, em sua atividade de trabalho, tenha alguma dificuldade de utilização. Essas dificuldades estão ligadas, principalmente, à inadequação dos procedimentos ou resultados computacionais às necessidades reais das diversas pessoas que interagem com o software. (Lima e Silva, 2005, p.31-32).

Esse argumento explicita um aspecto relevante sobre as dificuldades encontradas pelo usuário final na utilização dos sistemas que dispõe, mas acredita-se que esse não seja o argumento que evidencie a não aceitação total, por parte da equipe docente das Instituições de Ensino Superior e também dos alunos quanto ao uso de recursos como ambientes virtuais.

Na busca de explicações para essa parcela de “inaceitação”, mesmo que não identificada nesse grupo de professores pesquisados, pode-se ainda apresentar outra abordagem que tenta explicar esse fato:

resistência a mudanças por parte dos usuários existe e podem ser atribuídas a diversas causas: **sociais** - receio de perder o emprego ou posições de poder dentro da organização, **psicológicas** - medo de inovações e hábitos antigos e **características pessoais** - falta de qualificação ou capacidade de aprender a lidar com lógicas virtuais da informática. (Ferreira e Lima, 2005, p.2).

Mesmo que esta pesquisa comprove que há outros aspectos que influenciam diretamente no sucesso do uso de ambientes virtuais como autonomia e metodologia de estudo, conforme é demonstrado na Figura 4.21, por exemplo, é preciso considerar a resistência ao novo e na não aceitação imediata pela mudança, pois essas dificuldades implicam consideravelmente no bom desempenho de todo o processo de ensino-aprendizagem.

Seguindo essa premissa, ao questionar os professores pesquisados sobre as dificuldades encontradas ao utilizar o ambiente TelEduc, pôde-se observar que, neste caso, essas dificuldades não se remetem ao uso em específico do ambiente, pelo contrário, a grande maioria aponta que não há dificuldades no uso do recurso (23%). Acredita-se que isso se deve à experiência adquirida por esses professores, conforme apontado na Figura 4.2, em que a maioria deles tem mais de dois anos de uso.

Conforme ilustração gráfica da Figura 4.11, os problemas evidenciados pelos professores pesquisados são em sua maioria, de ordem metodológica, dos quais 23% associa a “articulação do uso do ambiente com estratégias de ensino adequadas à modalidade EAD ...”, enquanto que dificuldades de uso dos recursos/ferramentas do ambiente envolvem apenas 8% do grupo de professores pesquisados.

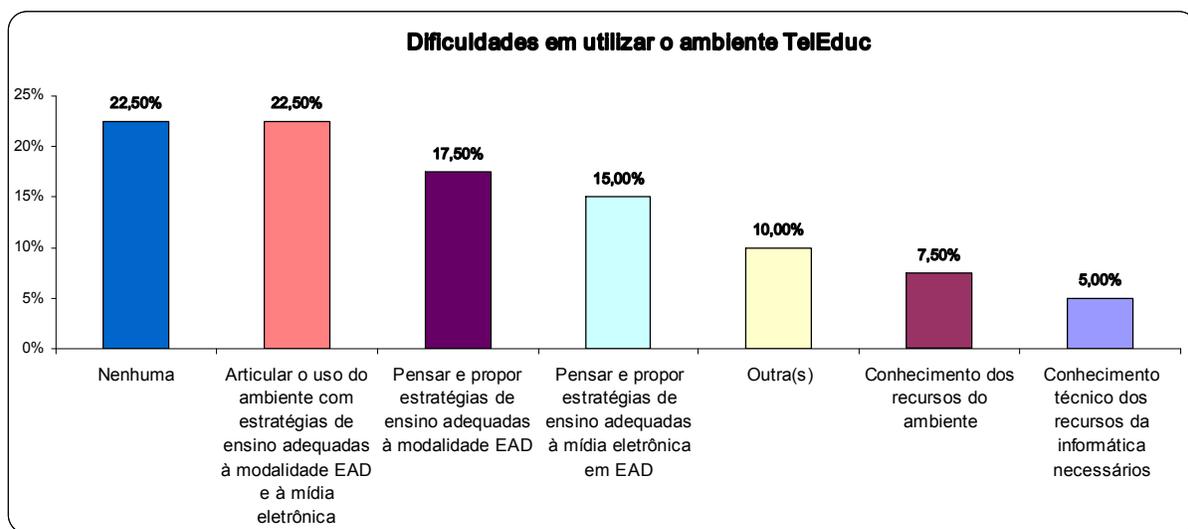


Figura 4.11 - Dificuldades apontadas pelos professores pesquisados ao utilizarem o ambiente TelEduc.

Educação e Tecnologia são as áreas de conhecimento de atuação em destaque, no quesito uso de ambientes virtuais, pois juntas, conforme os números da Figura 4.12, representam 50% dos professores que têm explorado esse recurso de ensino-aprendizagem. Em contrapartida, cabe ressaltar o pouco uso do recurso nas áreas Agroindustrial, Justiça e Segurança que, juntas não passam de 2% dos professores que atuam nessas áreas.

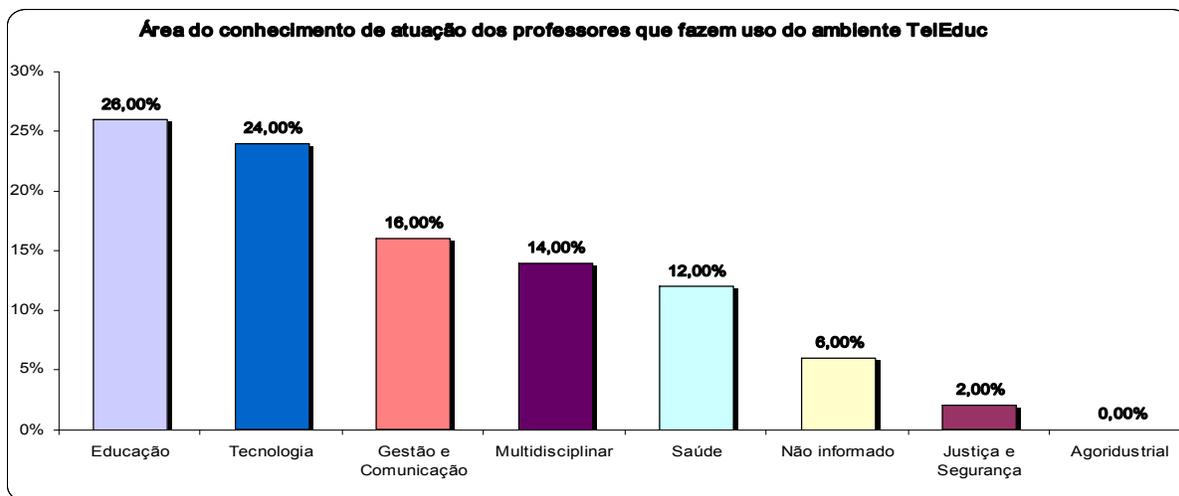


Figura 4.12 - Uso do ambiente TelEduc por área de conhecimento.

Essa realidade, apontada nos números da Figura 4.13, é explicada, tendo em vista a consonância que há entre os números apresentados nas Figuras 4.11 e Figura 4.12, em que a maioria das pesquisas realizadas no país, a partir dos títulos acadêmicos, no que se refere à área de estudos da EAD, os assunto de cunho pedagógico em conjunto com os tecnológicos são sumariamente mais relevantes que os demais temas.

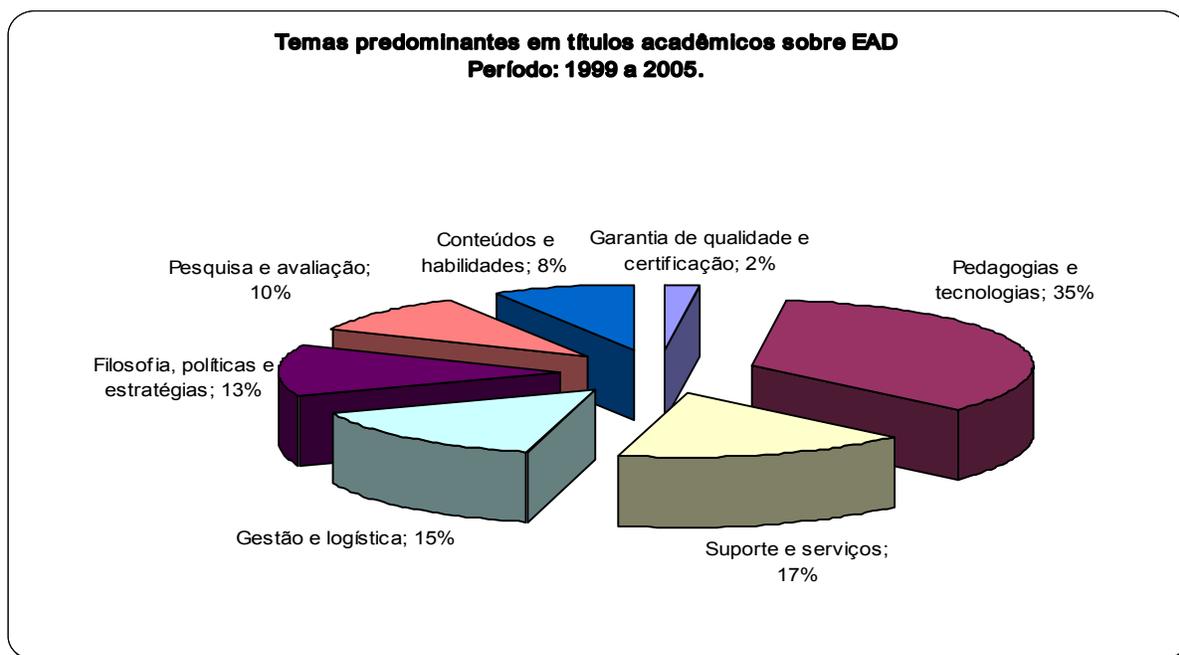


Figura 4.13 – Temas predominantes em títulos acadêmicos sobre EAD, no período de 1999 a 2005. (ABRAED, 2006, p.130)

4.4 Os impactos percebidos: a experiência do experimento

As experiências adquiridas pelos professores e alunos pesquisados, a partir do experimento de ensinar e de aprender por intermédio dos ambientes virtuais de ensino-aprendizagem geram impactos tanto positivos quanto negativos. Nesse sentido, eles serão apresentados a seguir, de maneira que possam ser demonstrados, compreendidos e elucidados, a fim de que possamos refletir sobre a maneira em que as questões sociotécnicas poderiam contribuir para que os impactos dificultadores sejam minimizados, acerca das atividades acadêmicas cotidianas, realizadas tanto pelos alunos, quanto pelos professores.

4.4.1 Impactos na aprendizagem dos alunos.

Para os professores, conforme dados da Figura 4.14, os impactos ocorridos **na aprendizagem dos alunos**, em virtude do uso de um ambiente virtual, são significativamente *mais positivos do que negativos* (75,0%), somando a esse índice outros 8,33% dos professores, que registraram serem *exclusivamente positivos* os impactos; chega-se a 83,33% o índice de considerações predominantemente positivas no que se refere aos impactos ocorridos na aprendizagem dos alunos.

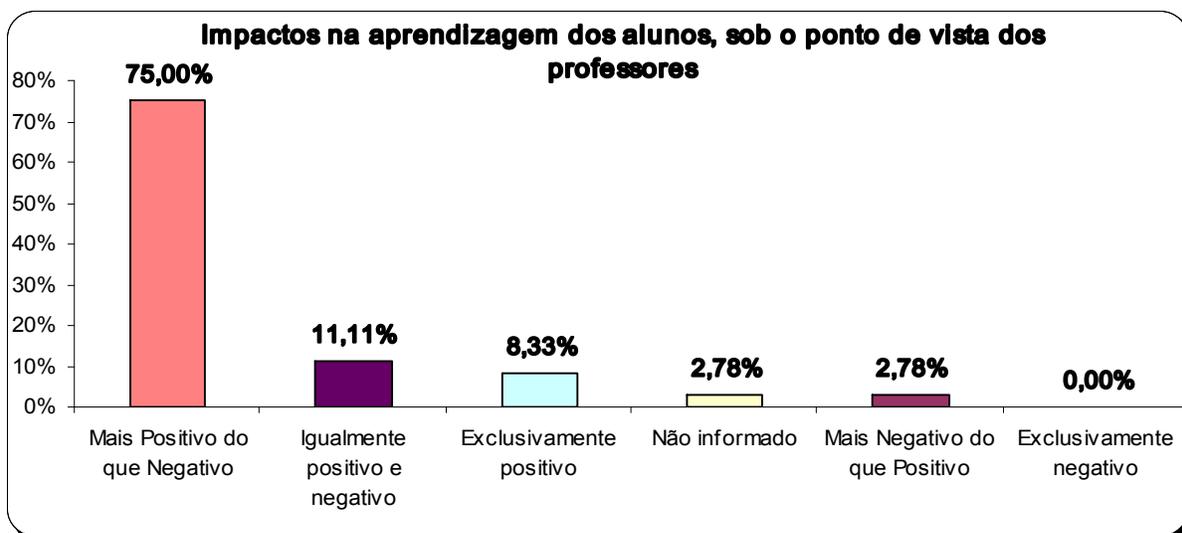


Figura 4.14 – Impactos na aprendizagem dos alunos, sob a ótica docente.

Para os alunos (Figura 4.15), esse índice não é tão otimista, como o índice indicado na pesquisa realizada com os professores, também acerca dos impactos ocorridos na aprendizagem dos alunos, em virtude do uso de ambientes virtuais. Além da maioria dos alunos não ter informado, o índice que considera serem mais positivos do que negativos os impactos (14,29%) é exatamente igual aos índices: *mais negativo do que positivos* e *exclusivamente positivos* (35,71%).

Um outro aspecto relevante, ainda registrado na Figura 4.15, é que 21,43% dos alunos pesquisados consideram indiferentes esses impactos, ao escolherem a alternativa: *igualmente positivos e negativos* os impactos ocorridos na aprendizagem, diferente do índice apresentado pelos professores (Figura 4.14) sobre a mesma alternativa, que é de 11,11%.

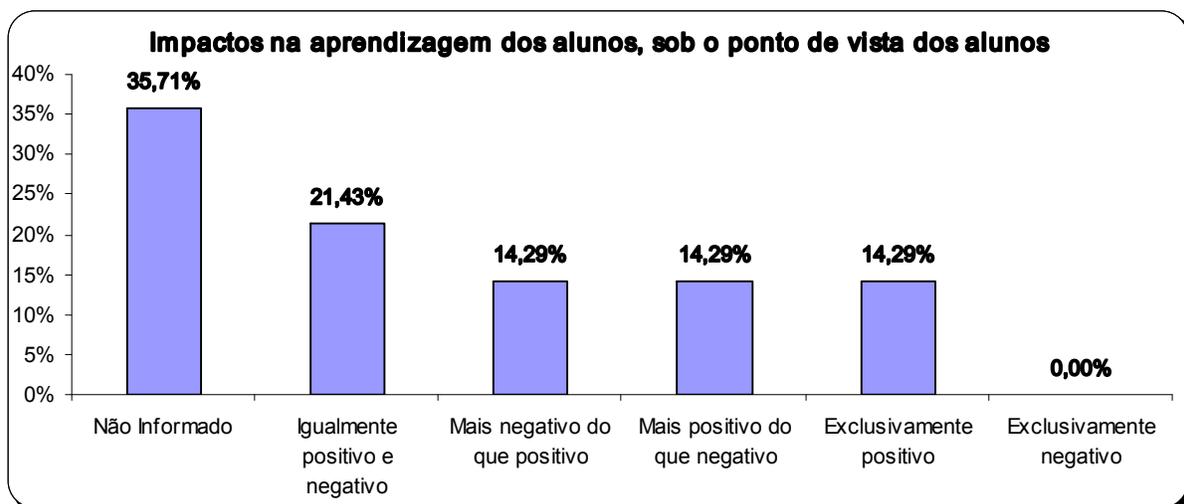


Figura 4.15 - Impactos na aprendizagem dos alunos, sob a ótica discente.

4.4.2 Impactos nos hábitos de estudo dos alunos.

Conforme apresentado na Figura 4.16, o que se refere aos impactos ocorridos nos **hábitos de estudo** dos alunos, tanto sob a ótica docente quanto discente (Figura 4.17), são considerados em sua maioria *mais negativos do que positivos*. Esse fato, com base nos relatos tanto dos alunos quanto dos professores, deve-se a questões de ordem cultural, pois além deles entendem que o grau de maturidade que a maioria dos alunos possui não é suficiente, para se submeterem a

mudanças na forma de aprender e não há, pelo menos entre as instituições que foram pesquisadas, um programa de sensibilização inicial quanto a essas “novas” propostas metodológicas de ensino-aprendizagem.

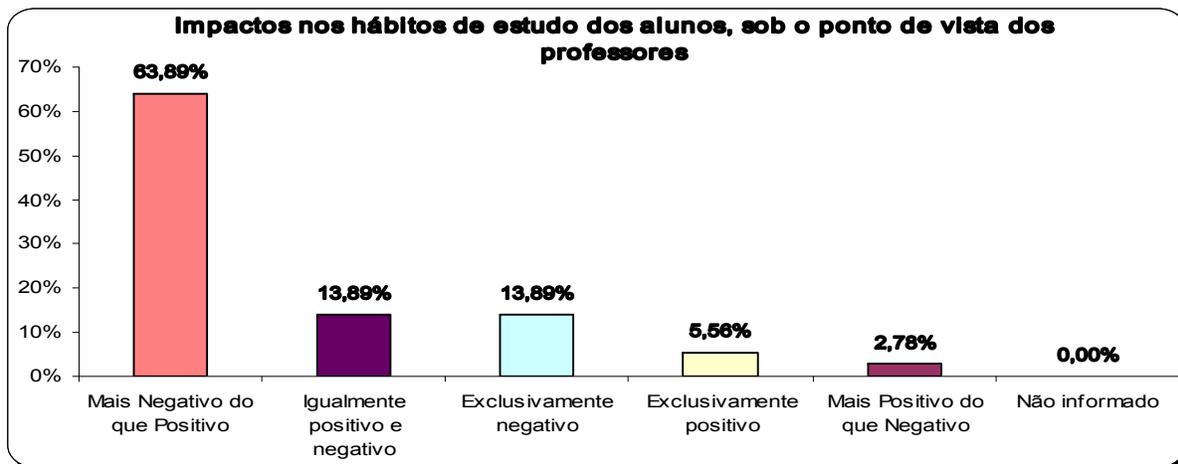


Figura 4.16 - Impactos nos hábitos de estudo dos alunos, sob a ótica docente.

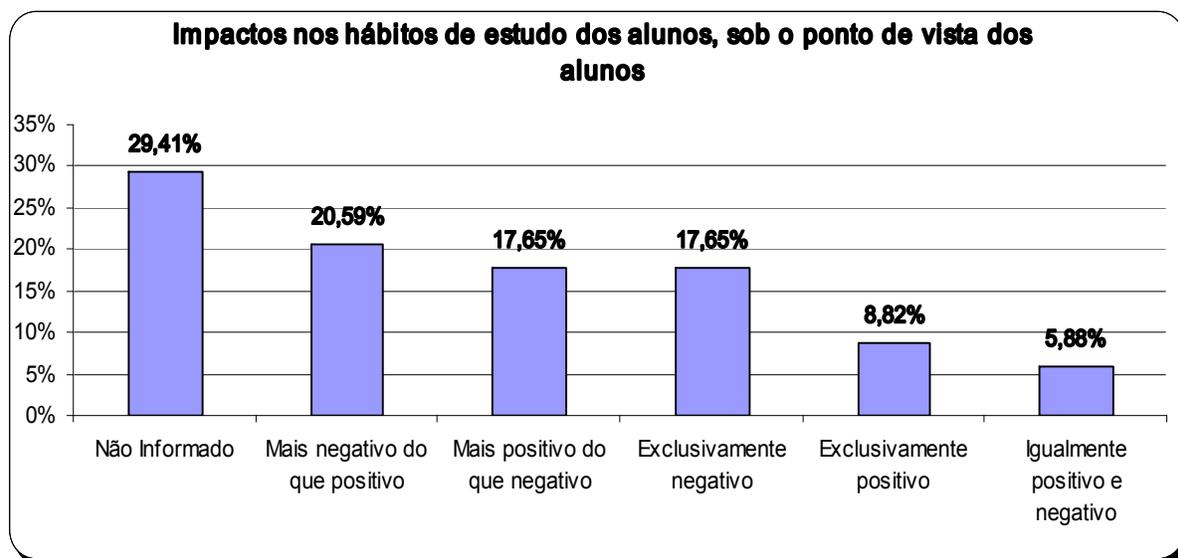


Figura 4.17 - Impactos nos hábitos de estudo dos alunos, sob a ótica discente.

4.4.3 Impactos na interação dos alunos seus colegas e professores.

No quesito que envolve os impactos ocorridos na **interação**, os professores consideram mudanças predominantemente positivas, em que 44,44% - registraram *impactos mais positivos do*

que negativos e 36,11% - impactos *exclusivamente positivos*. Somando-se esses números, chega-se ao elevado e favorável índice de 80,55%, conforme consta na Figura 4.18.

Esse fato se deve à necessidade que os alunos possuem de promover interação tanto entre eles, quanto com os seus professores, uma vez que em muitos casos, trata-se de disciplinas que são ministradas com parte ou quase toda carga horária a distância. E, mesmo em casos de disciplinas com toda a carga horária presencial, os alunos acabam utilizando o ambiente virtual como mais um recurso de interação, em atendimento à proposta que se tem de estender as discussões iniciadas em sala de aula.

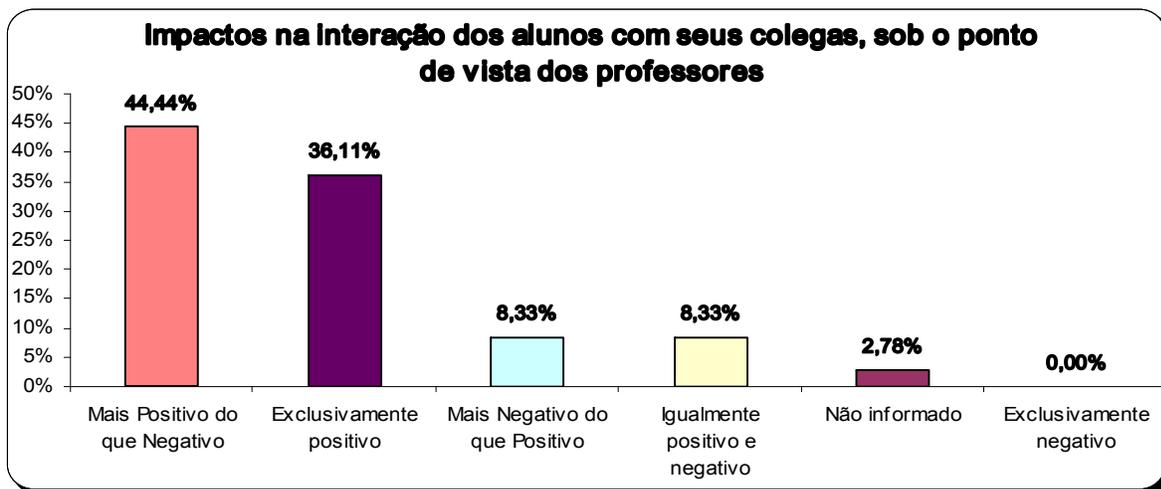


Figura 4.18 - Impactos na interação dos alunos com seus colegas e professores, sob a ótica discente.

Esse quadro muda, quando se trata da ótica dos alunos, representada na Figura 4.19 que, diferente da ótica dos professores, registra índices contrários, mais negativos, no que se refere à interação. Mesmo que a maioria desses alunos possua acesso à Internet em casa (78,57% - Figura 4.6) e que todos eles tenham acesso a computadores conectados à Internet, muitos alegam as dificuldades encontradas em conciliar trabalho, aulas regulares presenciais, com a necessidade de se reservarem para os acesso às orientações de estudo disponíveis no ambiente e a necessidade de se deslocarem aos computadores disponibilizados nos laboratórios e biblioteca da instituição em que estão matriculados.

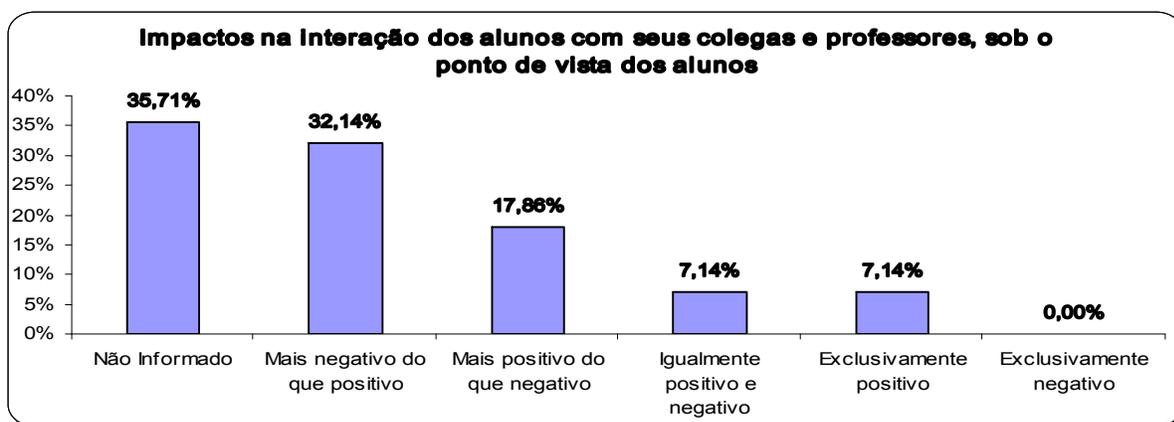


Figura 4.19 - Impactos na interação dos alunos com seus colegas e professores, sob a ótica discente.

4.4.4 Impactos na comunicação escrita dos alunos

Em contrapartida, conforme os índices da Figura 4.20, os alunos admitem melhoras na **comunicação escrita**, ao registrarem que 32,14% deles entendem serem *exclusivamente positivos* e mais 17,86% *mais positivos do que negativos* os impactos ocorridos na redação.

É possível explicar esse fato, tanto pela coerência que há entre a melhora da escrita dos alunos, na medida em que eles vão se comunicando por escrito cada vez mais, pois, mesmo que possam ser utilizados recursos audiovisuais em cursos *on-line*, a escrita ainda é a forma de comunicação mais explorada.

Em alguns dos relatos dos professores, muitos deles admitem que é notória a melhoria na escrita dos alunos no decorrer do semestre letivo, tanto pela auto-crítica de muitos deles, quanto pelo acompanhamento direcionado que é realizado, em que além de serem identificadas erros de natureza ortográfica, os alunos são alertados, de maneira que esses erros possam ser corrigidos e minimizados cada vez mais.

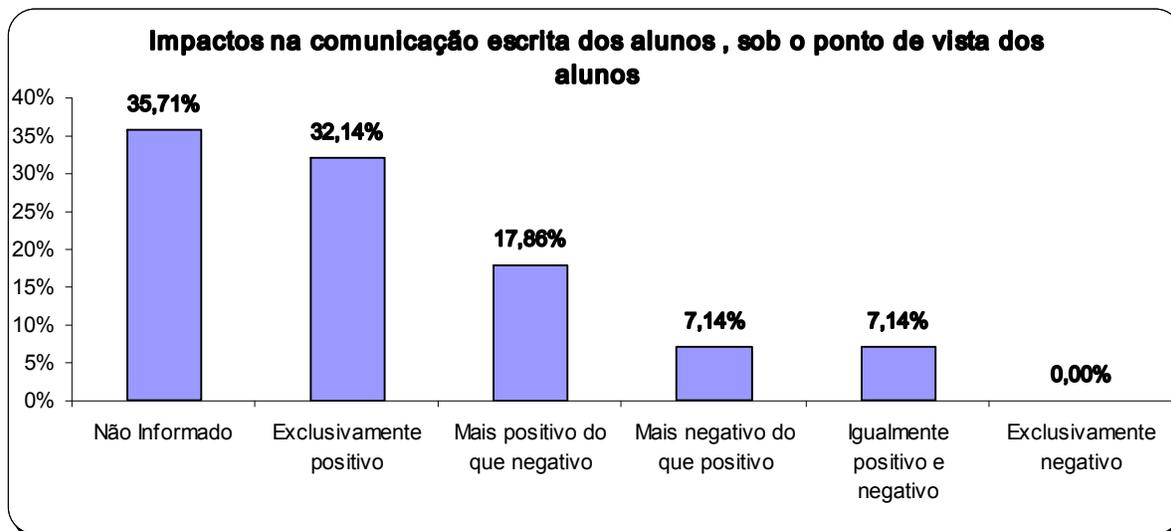


Figura 4.20 - Impactos na escrita dos alunos, sob a ótica discente.

Em outros relatos, os professores são unânimes em afirmar que há inversão de comportamento na comunicação escrita de muitos dos alunos. Para eles, muitos alunos que se sentem mais a vontade para se comunicar em aulas presenciais, muitas vezes não se comunicam com tamanha frequência por escrito. Já outros alunos que não se comunicam muito nos momentos presenciais, apresentam frequências altas de comunicação por escrito com os colegas, com os professores e até mesmo em ferramentas de acesso público aos demais colegas, como Perfil e Diário de Bordo. Essas inversões em nenhum momento foram apresentadas como regras, mas ocorrem com frequência.

Um outro fato interessante, apesar de ser mais previsível foi percebido: que, dependendo da área de formação, os alunos se comunicam mais ou menos. Esse fato tem sido registrado a partir de uma disciplina de Metodologia do Trabalho Científico, ministrada na modalidade EAD, com o uso do TelEduc, numa IES particular do interior de Minas Gerais. Alunos de áreas diferentes, ministradas pelo mesmo professor têm sido objeto de investigação para que esse fato pudesse ser comprovado. Por exemplo: os alunos de Psicologia são mais assíduos e comunicativos. Trazem para o grupo mensagens de incentivo e de auto ajuda, enquanto que os alunos do curso de Sistemas de Informação não se comunicam com tamanha frequência e costumam ser mais objetivos. Outros alunos que também foram citados pelo mesmo professor, devido ao alto grau de frequência na comunicação escrita, são os alunos dos cursos de Farmácia e

Biomedicina. É importante registrar que a qualidade da comunicação por escrito não foi mencionada, apenas a quantidade e frequência.

4.4.5 Impactos gerais

Em síntese, conforme organizado na Tabela 4.1, os impactos ocorridos, no âmbito geral, tanto sob o ponto de vista dos alunos, quanto dos professores, foram positivos quanto o ao uso do ambiente virtual.

Tabela 4.1 – Resumo dos impactos ocorridos nos alunos

No geral, os impactos ocorridos foram:	Sob o ponto de vista		Média (%)
	Docente (%)	Discente (%)	
mais positivos do que negativos	63,89	17,86	40,87
não informados	2,78	35,71	19,24
exclusivamente positivos	19,44	17,86	18,65
igualmente positivos e negativos	11,11	10,71	10,91
mais negativos do que positivos	2,78	14,29	8,54
exclusivamente negativos	0,00	3,57	1,79

Fonte: **Elaboração própria**

4.5 A figura docente, discente e institucional sobre os fatores de sucesso no uso de ambientes virtuais.

No que depende da figura discente, verificou-se que os aspectos que mais influenciam no sucesso do uso de ambientes virtuais não estão mais voltado para as questões técnicas, como: conhecimento em informática e dos recursos do ambiente. Eles predominam, conforme apresentado na Figura 4.21, entre os aspectos de ordem pessoal (autonomia – 36,11%) e de ordem metodológica da modalidade de educação (metodologia de estudo – 19,44%). Outro aspecto relevante que influencia no sucesso desse processo, conforme relatam os professores, é a

inexperiência por parte dos alunos em cursos a distância ou que fazem uso dos ambientes virtuais.

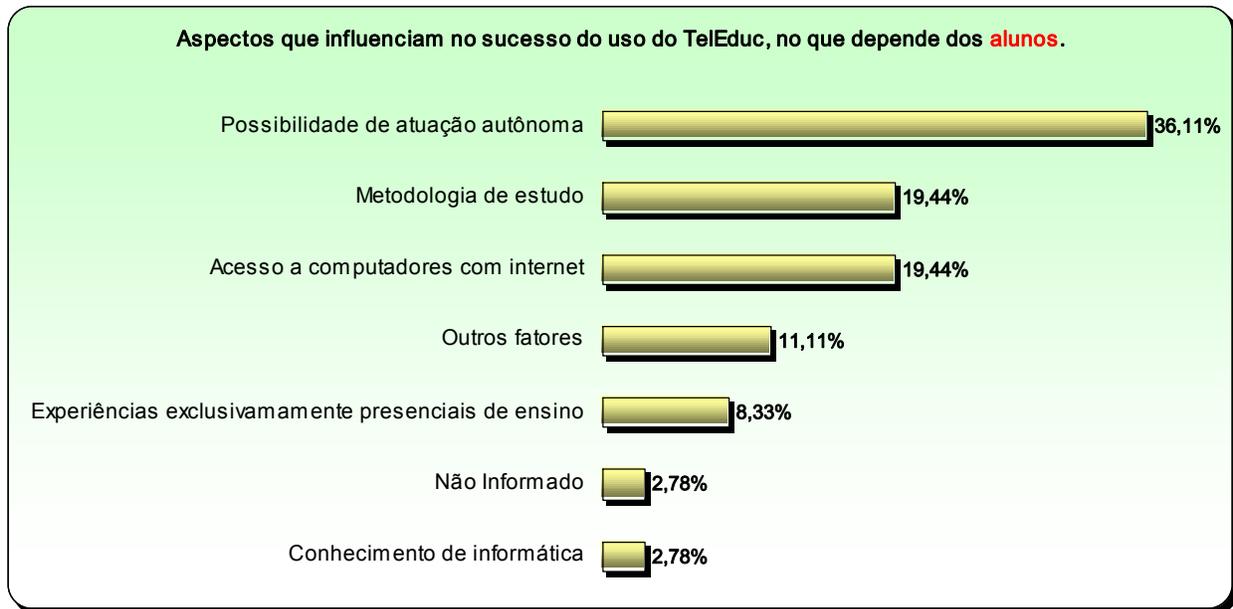


Figura 4.21 – Aspectos que influenciam de sucesso no uso de ambientes virtuais, no que depende dos alunos

No que depende da figura docente, conforme demonstrado na Figura 4.22, verificou-se que os aspectos que mais influenciam no sucesso do uso de ambientes virtuais também não estão mais voltados para as questões técnicas e, sim, em primeira instância, voltados às habilidades em preparar materiais adequados à modalidade EAD (47,22%) e, em seguida, ao conhecimento da modalidade EAD (25,0%). Os professores alegam que adaptar os materiais didático-pedagógicos, de acordo com a modalidade de educação (ead, presencial e semipresencial) e ao tipo de mídia (eletrônica, impressa e áudio-visual) tem-se tornado um desafio, pois com a distância físico-geográfica, a figura docente precisa estar mais presente ainda e o material didático seria, segundo os professores, o lugar mais adequado para que essa “presencialidade” aconteça, já que as interlocuções mobilizam, inclusive, a motivação dos alunos para que continuem, mesmo que isoladamente, os seus estudos.

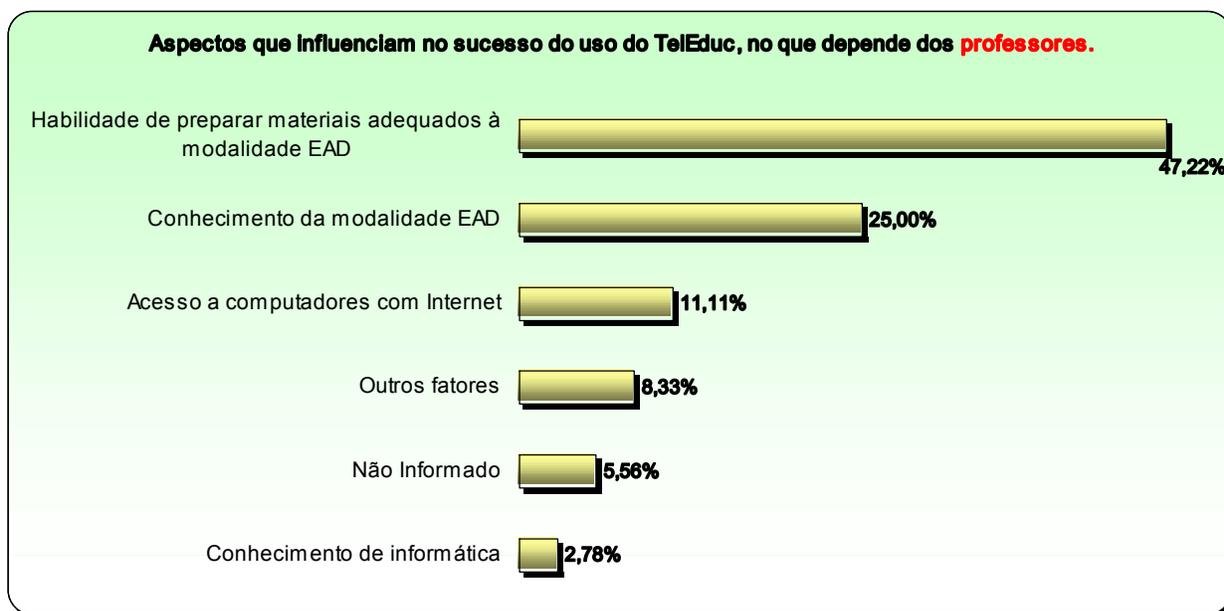


Figura 4.22 - Aspectos influenciadores de sucesso no uso de ambientes virtuais, no que depende dos professores.

Quanto ao que depende da figura Institucional, verificou-se a partir da representação percentual da Figura 4.23 que os aspectos que mais influenciam no sucesso do uso de ambientes virtuais não seguem os mesmos resultados apontados quanto aos docentes e discentes, ou seja, eles, os aspectos, estão mais voltado para as questões técnicas. Neste caso, a primeira instância, está voltada para a infa-estrutura de **apoio técnico** (50,0%) aos alunos e professores e não de **apoio didático** (8,33%). Em segunda instância, foi registrada uma preocupação institucional voltada à existência de um programa de forma continuada à formação docente (16,67%).

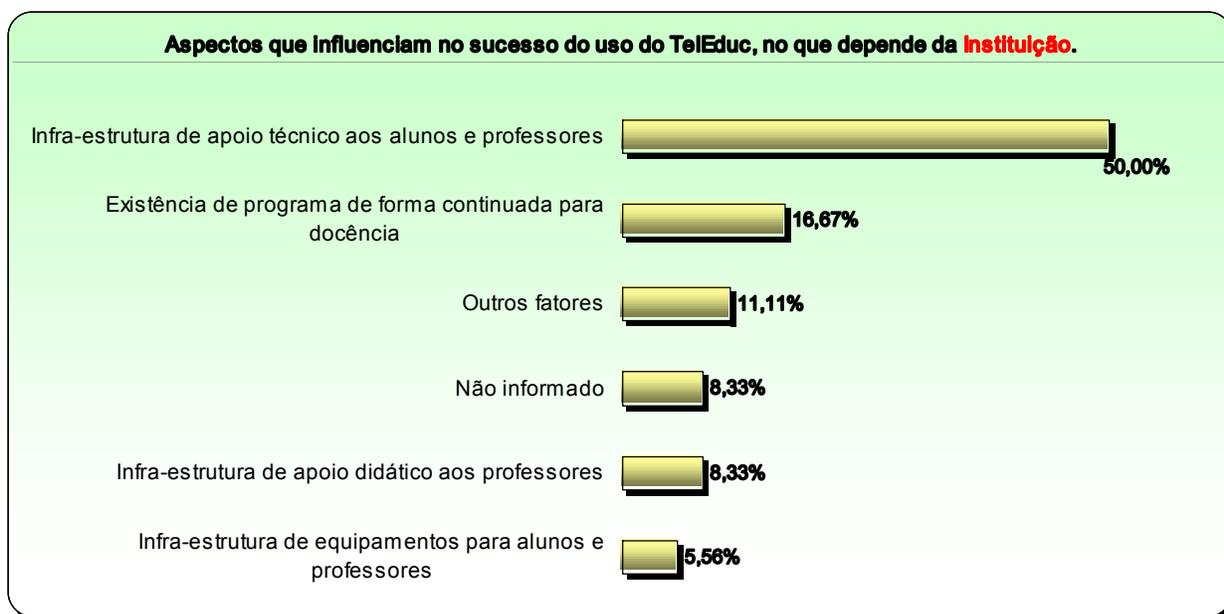


Figura 4.23 - Aspectos influenciadores de sucesso no uso de ambientes virtuais, no que depende da instituição.

Enfim, ao serem questionados sobre alguns aspectos técnicos que possam interferir no bom andamento das “aulas on-line”, conforme o numerário representado na Figura 4.24, os professores entendem que o fator de maior interferência é em relação à comunicabilidade (42,22%), em seguida, confiabilidade (20,0%) e o desempenho (17,78%).

Ao registrar as conquistas obtidas nesse “novo ordenamento social”, em sua prática educativa, os professores sempre se referem à possibilidade de completude e amplitude da interação viabilizada pelos ambientes virtuais, mesmo que seja em continuidade aos momentos presencias de estudo.

A confiabilidade também é citada quando são exemplificadas situações que demonstram a confiança depositada aos ambientes virtuais, no que se refere ao armazenamento e gerenciamento sistemático da informação, depositada tanto por professores quanto por alunos.

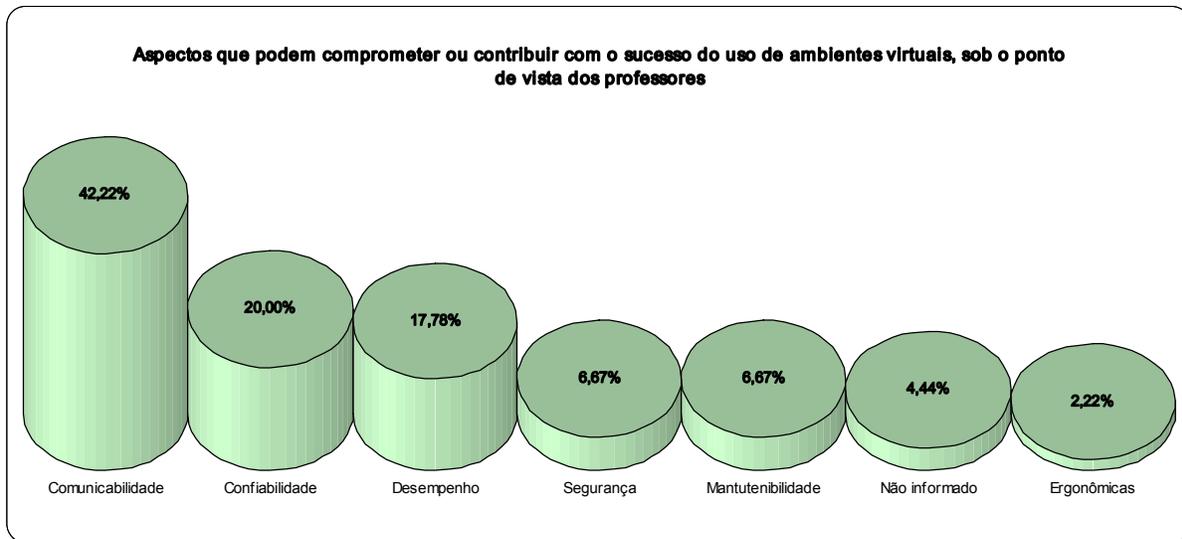


Figura 4.24 - Aspectos responsáveis pelo sucesso no uso do TelEduc, sob o ponto de vista docente.

4.6 Diversificação e virtualização dos ambientes e das estratégias de ensino-aprendizagem: conquistas e expectativas.

Naturalmente, ao relatar as expectativas e conquistas obtidas com as experiências vividas a partir do uso do ambiente virtual na prática docente, muitos professores fizeram, de certa forma, um avaliação TelEduc. Como não está entre os objetivos desse trabalho fazer uma avaliação do ambiente, as colocações que puderam ser adaptadas para que sejam apresentadas em caráter de reflexão e supostamente de sugestão para melhorias, estão relacionadas a seguir, separadas em dois grupos: conquistas e expectativas:

4.6.1 Conquistas:

- a) “trabalhar com alunos dispersos geograficamente, com contextos e culturas diferenciados”. (Prof. L.F.S – Unicamp);
- b) “ampliar as interações sociais colaborativas e/ou cooperativas (Prof. C. FAZU);
- c) possibilitar o registro num banco de dados sobre todas as interações”. (Prof. C. FAZU);
- d) “potencializar o estudo do aluno, uma vez que ele tem que desenvolver atividades extra-classe”. (Profa C. UEMS);

- e) “dinamizar aulas nos cursos de graduação a partir do uso da ferramenta Portfólio, uma vez que eles já estejam conectados para realizar as atividades propostas, eles sentem-se motivados para pesquisarem materiais que complementem os assuntos” (Profª L. UFRS);
- f) “atender e acompanhar os alunos de forma individualizada e fora do horário da aula”. (Profª. M. K. B – UFRS);
- g) “facilitar a divulgação de sites e textos na internet, bem como exercícios sem necessitar de papel”. (Profª. M. K. B – UFRS);
- h) “conhecer uma nova abordagem de ensino que abre maiores possibilidades de interação com o aluno”. (Profª A.V – UFTM e UNIUBE)
- i) “desenvolver habilidades de planejar e elaborar materiais adequados á modalidade EAD”. (Prof. C.S – UNIUBE)

4.6.2 Expectativas:

- a) “que espaços de aprendizagem virtuais sejam aplicados em diferentes seguimentos e que as organizações envolvidas com a educação continuada, em especial, a distância, descubram os benefícios dos ambientes virtuais e se tornem utilizadores assíduos desse recurso, uma vez que ele pode facilitar a capacitação dos colaboradores e diminuir gastos com as atividades de educação continuada”. (Prof. L.F.S – Unicamp);
- b) “que seja desenvolvido um sistema de gerenciamento acadêmico que possa ser integrado aos ambientes virtuais de ensino-aprendizagem, de maneira que as informações tanto desse sistema de gerenciamento quanto dos ambientes virtuais possam ser consultadas e manipuladas”. (Prof. W. – UFMG);
- c) “substituição das ferramentas *Perfil e Diário de Bordo* por Blogs ou Flogs”. (Prof. C. FAZU);
- d) “que haja maior interesse e participação dos alunos quanto os mesmos entenderem a metodologia e a importância do estudo voltado para a pesquisa constante”. (Profª C. UEMS);

- e) “que sejam criadas ferramentas como o ICQ ou Messenger que permita contatar pessoas que estiverem utilizando o ambiente e que estejam disponíveis para a realização de comunicação síncrona” (Profª L. UFRS);
- f) “que seja melhorada a performance da ferramenta Bate Papo e que seja incluída nessa ferramenta uma opção que possibilite conversas privadas”. (Profª L. UFRS);
- g) “que possibilite o compartilhamento de arquivos durante as conversas na ferramenta Bate Papo, viabilizando o enriquecimento da interação síncrona”. (Profª L. UFRS);
- h) “que seja destinado mais tempo aos professores e preceptores⁵, para que as dificuldades dos alunos possam ser sanadas, não só de conteúdo, mas também de informática, pois entendo que os alunos em muitos casos não aderem às propostas de estudo, mediadas por ambientes virtuais, em virtude de não se sentirem amparados no momento e da forma que precisam”. (Profª A.V – UFTM e UNIUBE);
- i) “que sejam analisadas as características dos ambientes virtuais de aprendizagem já existentes, seus problemas e vantagens, de maneira que seja possível gerar inovações e também evitar que todos eles acabem se enquadrando como ‘ser mais um ambiente’”. (Prof. R. UEMS)
- j) “que com o amadurecimento da EAD, via internet, seja ultrapassada a tendência atual de ‘fazer para ter o nosso ambiente’ e se inicie a fase de ‘fazer porque foi visualizada uma nova necessidade que não é contemplada nos que já existem’”. (Prof. R. UEMS);
- k) “que a riqueza da proposta dos ambientes virtuais de ensino-aprendizagem não seja comprometida por metodologias de trabalho mal estruturadas”. (Profª. M. UFRS);
- l) “que a difusão dos ambientes virtuais conserve os bons e os antigos métodos de ensino-aprendizagem, que seja uma ferramenta não apenas técnica, manipulada por técnicos, mas por educadores cientes de que as estratégias tecnológicas de aprendizado não podem em hipótese alguma substituir a propriedade humana”. (Prof. A.A – UNIUBE – FEU)

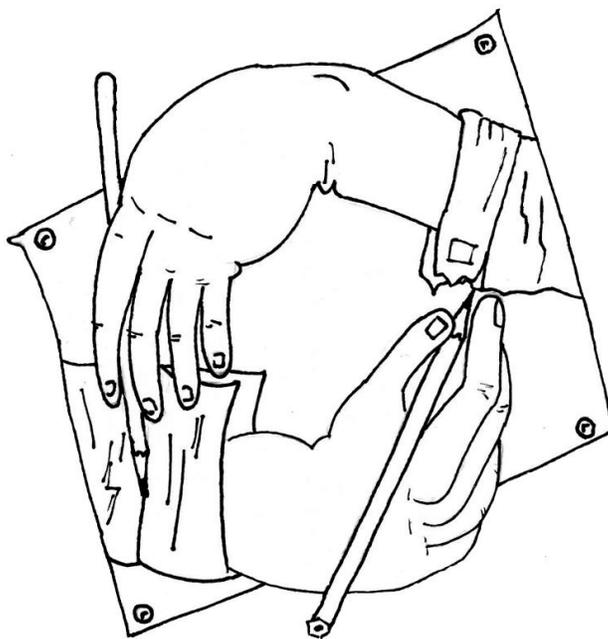
⁵ Preceptor é mais um ator no cenário da Educação a Distância que intermedia professores e alunos em todo o processo de ensino-aprendizagem.

Considerações Finais

*Quadro nenhum está acabado,
disse certo pintor;
se pode sem fim continuá-lo,
primeiro, ao além de outro quadro*

*que, feito a partir de tal forma,
tem na tela, oculta, uma porta,
que dá a um corredor
que leva a outras e a muitas outras⁶.*

João Cabral de Melo Neto



⁶ MELO NETO, João Cabral de. *Museu de Tudo* (" Lição de Pintura ")

Mesmo no início desta pesquisa, não foi estabelecida a pretensão de se encontrar definitivas respostas para todos os desafios enfrentados pelos atores de um cenário que é dirigido pela intenção do ato educativo e protagonizado pelo ensino superior e pela concepção e implementação de produtos de software com qualidade.

Por outro lado, é sabido que descobertas seriam feitas, fatos seriam constatados, outros contestados. Enfim, contribuições. Isso sim foi e é a pretensão deste trabalho, deixar contribuições acerca de um contexto em que nem a técnica nem o social têm de forma isolada e fragmentada privilégios.

Em meio aos fatos constatados, podemos começar pela certeza de que as tecnologias, em especial, as de informação e de comunicação no âmbito educacional, abrem um leque de oportunidades, mas também de desafios ao viabilizar para os alunos espaços diferenciados de aprendizagem para que então eles dominem não apenas conteúdos necessários à sua formação acadêmica, mas que desenvolvam habilidades que lhe são muito úteis para a vida profissional, na sua constituição como cidadão em uma sociedade em que saber manipular a informação e transformá-la em conhecimento é o que se apresenta como o mais alto grau de importância para se obter sucesso e satisfação.

Um outro fato relevante, remete a necessidade de diversificação e de virtualização dos espaços destinados à aprendizagem, em específico à formação e capacitação acadêmico-profissional, em que a modalidade de Educação a Distância surge como uma alternativa que viabilize situações que proporcionem experimentos tanto da diversificação quanto da virtualização dos ambientes de aprendizagem.

No que se refere às questões de qualidade dos ambientes virtuais de ensino-aprendizagem, enquanto sistemas informatizados – softwares – experiências vêm sendo implementadas no mercado brasileiro na tentativa de aplicar padrões e práticas desenvolvidas internacionalmente, apesar de que, iniciativas para o desenvolvimento de práticas e soluções aplicadas às empresas de software brasileiro (MPS.BR) podem ser apontadas como direções importantes na criação de uma identidade cultural menos tecnicista e mais social e colaborativa.

Iniciativas como essas, que pretendem assegurar questões que remetem à qualidade dos softwares, mobilizando a formação acadêmica dos engenheiros de software, podendo chegar inclusive a outros profissionais de software, bem como a nível gerencial e executivo, de maneira que seja desenvolvida uma visão humanística e crítica.

Se por um lado, identificar a relevância dos aspectos não-técnicos, citados neste trabalho como sóciotécnicos, desde a concepção à implementação de ambientes virtuais de ensino-aprendizagem seria fazer o óbvio, por outro lado, em se tratando de um produto de software que é projetado para atender principalmente alunos de regiões geograficamente distantes e que se pressupõem comportamentos sociais distintos, cabe então, deixar o registro da necessidade de uma sensibilização direcionada tanto nas equipes de desenvolvimento, quanto nas instituições que optam pelo uso dos ambientes virtuais, tendo em vista que aspectos não-técnicos como “fatores sociais, culturais, comportamentais, psicológicos, lingüísticos e políticos” (AUDY; PRIKLADNICKI, 2005, p.46), podem comprometer diretamente o sucesso de proposta desenvolvida (para os desenvolvedores) ou implementada (para as instituições implementadoras).

Os professores, ao indicar que o aspecto predominantemente influenciador no sucesso no uso de ambientes virtuais é a inabilidade em adaptar materiais didáticos à modalidade EAD (Figura 4.22) e não a outros aspectos, que remetem à questões especificamente técnicas, é explicada quando passa-se a entender que: “o software que é projetado para utilização educacional, necessita de importantes ‘princípios adicionais’, tais como o desenho de atividades de aprendizado e a habilidade do aluno controlar a seqüência, o andamento, a mídia de apresentação e o grau de dificuldade (Hannafin, 1989 apud MACZEWSKI, 2002, p.2).

Dessa forma, torna-se adequado pensar na inserção de mecanismos que remetem às questões sociais, direcionando o foco na *fácilidade do uso* e na *inclusão de programas de sensibilização* e *formação continuada docente*, voltadas à estratégias que minimizem esse distanciamento sóciotécnico entre “usuários foco” – professores e alunos – e sistema, uma vez que um outro distanciamento está sendo administrado para que não interfira na aprendizagem, que é o geográfico.

Para tanto, no decorrer desse processo investigativo foram realizadas pesquisas na literatura, em busca de registros de estudos com foco específico na facilidade de uso das ferramentas dos ambientes virtuais e o impacto sobre usuários em potencial: alunos, professores, preceptores, instrutores e administradores de curso, mas não foram encontrados, mesmo considerando que a facilidade de uso de aplicativos não seja um novo conceito e que nele estejam implícitos atributos como, facilidade de aprendizagem e memorização, eficiência, gerenciamento de erros do usuário, e satisfação do usuário (Nielsen, 1993), fundamentais em qualquer sistema informatizado, mais ainda naqueles que envolvem ensino e aprendizagem, como é o caso dos ambientes virtuais.

Nesse sentido, fica aqui o registro de uma possibilidade, mais do que adequada, para a realização de um estudo futuro que possa evidenciar esses impactos, de maneira que também sejam gerenciados em prol de sistemas cada vez mais eficientes e motivadores no âmbito educacional.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 12207**: tecnologia de informação: processos de ciclo de vida de software. Rio de Janeiro, 1998, 35p.

ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO. **MPS.BR**: guia de aquisição, Campinas, 2005. Disponível em: <<http://www.softex.br>>. Acesso em: 01 jun. 2006

ALAVA, Séraphin. Uma abordagem pedagógica e midiática do ciberespaço. **Pátio**: revista pedagógica, Porto Alegre, n. 26, p. 8-11, maio 1998.

ALMEIDA, Maria Elisabeth Bianconcini de; PRADO, Maria Elisabette B. Brito; VALENTE, José Armando.(Org.). **Educação a Distância via internet**. São Paulo: Avercamp, 2003.

ALMEIDA, Maria Elisabeth Bianconcini de. Educação a Distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 29, n. 2, p. 327-340, jul./dez. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022003000200010&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 31 maio 2006.

ALVES, João Roberto Moreira. **A educação superior a distância**: uma análise de sua evolução no cenário brasileiro. dez. 2005. São Paulo: Universia. Disponível em: <<http://www.universia.com.br/materia/materia.jsp?id=9444>>. Acesso em: 01 jun. 2006.

ABRAEAD. **Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância**. São Paulo: Instituto Monitor, 2006, 146p.

AUDY, Jorge Luis Nicolas; PRIKLADNICKI, Rafael. Os aspectos não-técnicos intervenientes no desenvolvimento distribuído de software. In: WORKSHOP UM OLHAR SÓCIOTÉCNICO SOBRE ENGENHARIA DE SOFTWARE – WOSES, 1., 2005, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, 2005. p.45-56.

ARGENTO, Heloisa. **Ambientes multimídia de aprendizagem**. Porto Alegre. Disponível em: <<http://www.trendnet.com.br/users/hargento/hiper.doc>>. Acesso em: 1 maio 2006.

BARROS, Rubens. Pais da "tecnologia brasileira": sistemas de ensino criam ferramentas educacionais. 108. ed. **Revista Educação**, São Paulo. Disponível em: <<http://revistaeducacao.locaweb.com.br/textos.asp?codigo=11690>>. Acesso em: 30 abr. 2006.

CAPOVILLA, Izilda; GUERRA, Ana; THIENNE, Regina. O processo de software e seus atores sociais. In: WORKSHOP UM OLHAR SÓCIOTÉCNICO SOBRE ENGENHARIA DE SOFTWARE – WOSES, 1., 2005, Rio de Janeiro. **Anais ...** Rio de Janeiro: BNDES, 2005. p.25-30.

CMM. **Capability Maturity Model**. Pittsburgh: Carnegie Mellon University, 2006. Disponível em: <<http://www.sei.cmu.edu/cmm>>. Acesso em: 26 abr. 2006.

CMMI. **Capability Maturity Model Integration**. Pittsburgh: Carnegie Mellon University, 2006. Disponível em: <<http://www.sei.cmu.edu/cmmi>>. Acesso em: 29 mar. 2006.

CROSBY, Philip. **Philip Crosby Associates. Winter Park**: [200?]. Disponível em: <<http://www.philipcrosby.com>>. Acesso em: 29 ago. 2003.

CHRISSIS, M. B. **CMMI: guidelines for process integration and product improvement**. [S.l]: Addison-Wesley, 2003.

FAGUNDES, Lea da Cruz. Educação à distância e as novas tecnologias. **Revista Tecnologia Educacional**. Rio de Janeiro, v. 25, n. 132/133, p. 20-23, set/out/nov/dez, 1996.

FERREIRA, Renata B.; LIMA, Francisco, P. Definição de requisitos na concepção de sistemas informatizados: da elicitação à cooperação. In: WORKSHOP UM OLHAR SÓCIOTÉCNICO SOBRE ENGENHARIA DE SOFTWARE – WOSES, 1., 2005, Rio de Janeiro. **Anais ...** Rio de Janeiro: BNDES, 2005. p. 1-14.

FONSECA, Renata; FRANCO, Marcelo; MENEGHEL, Luciana. Apostila TelEduc. Campinas: EAD-Unicamp, 2005. Disponível em: <<http://www.rau-tu.unicamp.br/nou-rau/ead/document/?code=73&tid=18>>. Acesso em: 9 maio 2005.

FRANCO, Marcelo Araújo; CORDEIRO, Luciana Meneghel; CASTILLO, Renata A. Fonseca del. O ambiente virtual de aprendizagem e sua incorporação na Unicamp. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 341-353, jul./dez. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022003000200011&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 09 maio 2006.

FREITAS, Henrique; LUCIANO, Edimara Mezzomo; SANTOS JUNIOR, Silvio. **Dificuldades para o uso da tecnologia da informação e da comunicação**. Local: editora, data. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/raeel/v4n2/v4n2a05.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2006.

HUMPHREY, W. S. **Characterizing the software process**: a maturity framework. IEEE Software, [S.l], v. 5, n. 2, p. 73-79, Mar. 1988.

HUMPHREY, W. S. **Managing the software process**. [S.l]: Addison-Wesley, 1989.

LANDIM, Cláudia Maria das Mercês Paes Ferreira. **Educação a Distância**: algumas considerações. Rio de Janeiro: [s.n], 1997, 146p.

LIMA, Francisco de Paula Antunes; SILVA, André Luís. Análise de requisitos de software e análise da atividade de trabalho. In: WORKSHOP UM OLHAR SÓCIOTÉCNICO SOBRE ENGENHARIA DE SOFTWARE – WOSES, 1., Rio de Janeiro. **Anais ...** Rio de Janeiro: BNDES, 2005. p. 31-44.

LITWIN, Edith. Das tradições à virtualidade. In: _____ (Org.). **Educação a Distância**: temas para o debate de uma nova agenda educativa. Porto Alegre: Artmed, 2001, 110p. Cap 1, p.13-22.

MACHADO, Marcio, P.; SOUZA, Sotério F. **Métricas e qualidade de software**. Vitória-ES. Disponível em: <<http://www.fattocs.com.br>>. Acesso em: 11 jul. 2006.

MACZEWSKI, M. et al. Evaluating the usability of Web-based learning tools. **Educational Technology & Society**, 2002, v. 5, n.3. Disponível em: <http://ifets.ieee.org/periodical/vol_3_2002/storey.html>. Acesso em 30 abr. 2006.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Informativo MEC**, Brasília, n. 6, mar./abr. 2006.

MERCER, Neil; ESTEPA, Francisco Gonzáles. A Educação a Distância, o conhecimento compartilhado e a criação de uma comunidade de discurso internacional. In: LITWIN, Edith (Org.). **Educação a Distância: temas para o debate de uma nova agenda educativa**. Porto Alegre: Artmed, 2001. Cap. 2, p.23-37.

MORAES, Maria Cândida. O paradigma educacional emergente: implicações na formação do professor e nas práticas pedagógicas. **Em Aberto: educação à distância**, Brasília, v. 16, n.70, abr./jun. 1996.

MORAN, José Manuel. **Mudar a forma de ensinar e de aprender com tecnologias: transformar as aulas em pesquisa e comunicação presencial-virtual**. Campinas: Papirus, 2003. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/uber.htm>>. Acesso em: 28 maio 2006.

_____. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2000.

_____. **Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias**. Campinas: Papirus, 2003. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/espacos.htm>>. Acesso em: 08 mar. 2005.

_____. **O que é Educação a Distância**. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/dist.htm>>. Acesso em: 31 maio 2006.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. Boston: Academic Press, 1993.

OEIRAS, Janne Yukiko Yoshikawa. **Design de ferramentas de comunicação para colaboração em ambientes de Educação a Distância**. 2005. 182p. Dissertação (Tese de Doutorado) – Instituto de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.

PETERS, Otto. **Didática do ensino a distância**: experiências e estágio da discussão numa visão internacional. Tradução de Ilson Kayser. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2001, 402 p.

POZO, Juan Ignacio. **Aprendizes e mestres**: a nova cultura da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **A guide to the project management body of knowledge**. Syba: PMI Publishing Division, 2004. Disponível em: <www.pmi.org>. Acesso em: 01 jun. 2006

ROCHA, Heloísa Vieira. O ambiente TelEduc para Educação a Distância baseada na web: princípios, funcionalidades e perspectivas de desenvolvimento. In: MORAES, M. C. (Org.) **Educação a Distância**: fundamentos e práticas. Campinas: UNICAMP/NIED, 2002. cap. 11, p. 197-212.

ROCHA, A. R. C.; MALDONADO, J.C.; WEBER, K.C. **Qualidade de software**: teoria e prática. São Paulo: Prentice Hall, 2001, 303 p.

_____. **Introdução ao Teleduc**. Campinas: EAD-Unicamp, 2005. Disponível em: <<http://hera.nied.unicamp.br/teleduc/introducao.php?usuario=2147483648>>. Acesso em: 07 maio 2006.

SCALET, Danilo. **O modelo do ISO/IEC JTC1/SC7 para avaliação de produto de software**. [S.l.], 1994. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/batebyte/edicoes/1994/bb36/modelo.htm>>. Acesso em: 10 jul. 2006.

SENAI-DN. **Educação a Distância**: algumas considerações. Rio de Janeiro: SENAI-DN, 1997, 156 p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO – SBC. **Currículo de referência da Sociedade Brasileira de Computação para cursos de graduação em computação e informática**. Cr99.01. ed. 2003

SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE. **CMMI for Systems Engineering/Software Engineering (CMMI-SE/SW)**: staged representation, version 1.1, Technical report CMU/SEI-2002-TR-02. Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 2002.

THE INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION AND THE INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **ISO/IEC FDIS 15504-1**: information technology: process assessment: part 1: concepts and vocabulary, Geneve, 2003.

THE INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION AND THE INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **ISO/IEC FDIS 15504-2**: information technology: process assessment: part 2: performing an assessment, Geneve, 2003.

THE INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION AND THE INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **ISO/IEC FDIS 15504-3**: information technology: process assessment: part 3: guidance on performing an assessment, Geneve, 2003.

THE INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION AND THE INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **ISO/IEC FDIS 15504-4**: information technology - process assessment – part 4 - guidance on use for process improvement and process capability determination, Geneve, 2003.

THE INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION AND THE INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **ISO/IEC FCD 15504-5**: information technology - process assessment - part 5: an exemplar process assessment model. Montreal, 2004.

THE INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION AND THE INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **ISO/IEC 15939**: software engineering – software measurement process, Geneve: ISO, 2002.

APÊNDICE A – Instrumentos de coleta de dados - docente

Prezado(a) professor(a).

Sou aluno do Mestrado em Ciência da Computação do IC-Unicamp e estou realizando uma pesquisa com o objetivo de identificar as dificuldades e os fatores de sucesso na escolha e na implementação de ambientes virtuais de ensino-aprendizagem em instituições de ensino superior, sob um olhar sociotécnico.

Essa pesquisa viabilizará a continuidade da elaboração da minha dissertação, por isso, gostaria de contar com a sua colaboração, respondendo o questionário anexo e em seguida retorná-lo para o meu email, assim que possível.

No mais, obrigado pela atenção.

Fábio Rocha Santos (fabiorochasantos@terra.com.br) Orientando	Professora Dra Ana Cervigni Guerra (ana.guerra@cenpra.gov.br) Orientadora
--	---

QUESTIONÁRIO DOCENTE

1. Há quantos semestres utiliza o ambiente virtual de ensino-aprendizagem TelEduc?

- é o meu primeiro semestre
- dois semestres
- três semestres
- quatro ou mais semestres

2. Qual a área de conhecimento da(s) disciplina(s) que ministra no momento?

- agroindustrial
- tecnologia
- educação
- gestão e comunicação
- saúde
- justiça e segurança
- multidisciplinar

3. Entre as disciplinas que você ministra e utiliza o ambiente TelEduc, no que se refere à carga horária, elas:

- possui toda carga horária não presencial
- possui maior parte da carga horária não presencial
- possui menor parte da carga horária não presencial
- possui toda carga horária presencial

4. Sobre a oferta de disciplinas que ministra, na modalidade de Educação a Distância, você considera ser:

- adequada
- parcialmente adequada
- inadequada

4.1. Justifique sua resposta:

5. No que se refere ao uso do ambiente virtual TelEduc, como ferramenta de apoio às aulas não presenciais das disciplinas que ministra, você considera ser:

- adequada
- parcialmente adequada
- inadequada

5.1. Justifique sua resposta:

6. Qual a sua maior dificuldade em utilizar ambiente TelEduc ?

- pensar e propor estratégias de ensino adequadas à modalidade EAD
- pensar e propor estratégias de ensino adequadas à mídia eletrônica em EAD
- articular o uso do ambiente com estratégias de ensino adequadas à modalidade EAD e à mídia eletrônica
- conhecimento técnico dos recursos da informática necessários
- conhecimento dos recursos do ambiente
- outra(s). Especifique:

7. Os impactos ocorridos com seus alunos, no que se refere ao uso do ambiente TelEduc,

7.1. na aprendizagem foram:

- exclusivamente positivo
- exclusivamente negativo
- mais positivo do que negativo
- mais negativos do que positivos
- igualmente positivos e negativos

7.2. nos hábitos de estudo foram:

- exclusivamente positivo
- exclusivamente negativo
- mais positivo do que negativo
- mais negativos do que positivos
- igualmente positivos e negativos

7.3. na interação com os colegas:

- exclusivamente positivo
- exclusivamente negativo
- mais positivo do que negativo
- mais negativos do que positivos
- igualmente positivos e negativos

7.4. no geral:

- exclusivamente positivo
- exclusivamente negativo
- mais positivo do que negativo
- mais negativos do que positivos
- igualmente positivos e negativos

Os fatores que determinaram o SUCESSO do uso do ambiente TelEduc estão diretamente relacionados

7.5. no que se refere aos alunos:

- as experiências exclusivamente presenciais de ensino presencial
- ao acesso a computadores com Internet
- ao conhecimento de informática
- á autonomia
- á metodologia de estudo
- á outros fatores

7.6. no que se refere a você – professor(a):

- as experiências exclusivamente presenciais de ensino presencial
- ao acesso a computadores com Internet
- ao conhecimento de informática
- ao conhecimento da modalidade EAD
- à habilidade em preparar materiais adequados para a modalidade EAD
- á outros fatores

7.7. no que se refere à instituição:

- á infra-estrutura de apoio técnico ao aluno e professor
- á infra-estrutura de apoio didático ao professor
- á infra-estrutura de equipamentos para alunos e professores
- á existência de programa de forma continuada para docência

7.8. Especifique outros:

8. Os fatores que determinaram o INSUCESSO do uso do ambiente TelEduc estão diretamente relacionados

8.1. no que se refere aos alunos:

- as experiências exclusivamente presenciais de ensino
- ao acesso a computadores com Internet
- ao conhecimento de informática
- á autonomia
- á metodologia de estudo
- á outros fatores

8.2. no que se refere a você – professor(a):

- as experiências exclusivamente presenciais de ensino presencial
- ao acesso a computadores com Internet
- ao conhecimento de informática
- ao conhecimento da modalidade EAD
- à habilidade em preparar materiais adequados para a modalidade EAD
- á outros fatores

8.3. no que se refere à instituição:

- á infra-estrutura de apoio técnico ao aluno e professor
- á infra-estrutura de apoio didático ao professor
- á infra-estrutura de equipamentos para alunos e professores
- á existência de programa de forma continuada para docência
- á outros fatores

8.4. Especifique outro(s):

9. Qual dos aspectos técnicos, relacionados a seguir, tem contribuído para a realização do seu trabalho, ao utilizar o ambiente TelEduc ?

- segurança
- ergonômicas
- comunicabilidade
- desempenho
- confiabilidade
- comunicação

Outro(s). Se houver:

10. Qual dos aspectos técnicos, relacionados a seguir, poderiam comprometer ou comprometeram a realização do seu trabalho, ao utilizar o ambiente TelEduc ?

- segurança
- ergonômicas
- comunicabilidade
- desempenho
- confiabilidade
- comunicação

Outro(s). Se houver:

11. Relacione aqui as suas maiores dificuldades em utilizar o ambiente TelEduc:

12. Relacione aqui as suas maiores conquistas em utilizar o ambiente TelEduc:

13. Registre aqui as suas expectativas em relação ao diversificação dos espaços destinados à aprendizagem e da virtualização de alguns deles, como é o caso do TelEduc.

APÊNDICE B – Instrumentos de coleta de dados - discente

Prezado aluno

Estou na fase final do meu Mestrado em Ciência da Computação do IC-Unicamp e estou realizando uma pesquisa com o objetivo de identificar as dificuldades e os fatores de sucesso na escolha e na implementação de ambientes virtuais de ensino-aprendizagem em instituições de ensino superior, sob um olhar sócio-técnico.

Essa pesquisa viabilizará a continuidade da elaboração da minha dissertação, por isso, gostaria de contar com a sua colaboração, respondendo o questionário.

Grato pela atenção.

Fábio Rocha Santos
(fabiorochasantos@terra.com.br)
Orientando

Professora Dra Ana Cervigni Guerra
(ana.guerra@cenpra.gov.br)
Orientadora

QUESTIONÁRIO – DISCENTE

1. Você utiliza o computador com acesso à internet:

- todos os dias
- de 3 a 6 dias por semana
- de 1 a 2 dias por semana
- esporadicamente
- não tenho acessado
- outra periodicidade: _____

2. Você considera o seu nível de conhecimento em informática:

- básico
- intermediário
- avançado

3. Quais os locais que você mais têm acessado internet?

- em casa
- no trabalho
- na universidade
- em cyber café
- não há um lugar específico
- em outro lugar: _____

4. Há quantos semestres você recebe as orientações de estudo por meio do ambiente virtual TelEduc?

- é o meu primeiro semestre
- dois semestres
- três semestres
- quatro ou mais semestres

5. No que se refere ao uso do ambiente TelEduc em seu curso, você considera ser:

- adequado
- parcialmente adequado
- inadequado
- não me considero apto para avaliar a adequação do uso do ambiente em meu curso
- prefiro não opinar

6. Qual a sua maior dificuldade em utilizar ambiente TelEduc ?

- acesso
- uso das ferramentas
- entender as diferentes formas de ensinar propostas pelos professores
- adaptar-me às diferentes formas de aprender, mediante à modalidade EAD e à mídia eletrônica
- não tenho dificuldades
- tenho outra(s) dificuldade(s): _____

6.1. tenho também outras dificuldades:

7. Relacione aqui as suas maiores conquistas em utilizar o ambiente TelEduc:

8. Os impactos ocorridos com você, no que se refere ao uso do ambiente TelEduc,

na aprendizagem

- exclusivamente positivos
- exclusivamente negativos
- mais positivos do que negativos
- mais negativos do que positivos
- igualmente positivos e negativos

nos hábitos de estudo

- exclusivamente positivos
- exclusivamente negativos
- mais positivos do que negativos
- mais negativos do que positivos
- igualmente positivos e negativos

na interação com os professores e com os colegas

- exclusivamente positivos
- exclusivamente negativos
- mais positivos do que negativos
- mais negativos do que positivos
- igualmente positivos e negativos

na comunicação escrita

- exclusivamente positivos
- exclusivamente negativos
- mais positivos do que negativos
- mais negativos do que positivos
- igualmente positivos e negativos

no geral

- exclusivamente positivos
- exclusivamente negativos
- mais positivos do que negativos
- mais negativos do que positivos
- igualmente positivos e negativos

9. Especifique os fatores de SUCESSO e os de INSUCESSO no uso do ambiente TelEduc para as orientações de estudo

SUCESSO

quanto a você

- () disponibilidade às novas tecnologias no ensino
- () reconhecimento das potencialidades dos ambientes virtuais
- () ao conhecimento de informática
- () ao conhecimento do ambiente
- () à facilidade de comunicação por escrito
- () a outro(s): _____

quanto o(a) professor(a)

- () à cultura que está sendo disseminada como a expansão da ead
- () ao acesso a computadores e Internet
- () ao acompanhamento prestado
- () à habilidade de lidar com novas tecnologias
- () à habilidade em preparar materiais adequados à mídia eletrônica
- () a outro(s): _____

quanto à instituição

- () à infra-estrutura de apoio técnico ao professor e ao aluno
- () à infra-estrutura de apoio didático ao professor
- () à infra-estrutura de equipamentos tanto para professores, quanto para alunos
- () à existência de um programa de formação e de acompanhamento ao docente
- () à outro(s): _____

INSUCESSO

quanto a você

- () disponibilidade às novas tecnologias no ensino
- () reconhecimento das potencialidades dos ambientes virtuais
- () ao conhecimento de informática
- () ao conhecimento do ambiente
- () à facilidade de comunicação por escrito
- () a outro(s): _____

quanto o(a) professor(a)

- () à cultura que está sendo disseminada como a expansão da ead
- () ao acesso a computadores e Internet
- () ao acompanhamento prestado
- () à habilidade de lidar com novas tecnologias
- () à habilidade em preparar materiais adequados à mídia eletrônica
- () a outro(s): _____

quanto à instituição

- () à infra-estrutura de apoio técnico ao professor e ao aluno
- () à infra-estrutura de apoio didático ao professor
- () à infra-estrutura de equipamentos tanto para professores, quanto para alunos
- () à existência de um programa de formação e de acompanhamento ao docente
- () à outro(s): _____

10. Registre aqui outras considerações sobre o uso do TelEduc nas suas orientações de estudo.

Um abraço e obrigado pela sua contribuição.

Prof. Fábio Rocha Santos