

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE INFORMÁTICA

**EDUCAÇÃO SUPERIOR MEDIADA POR TECNOLOGIA:
UM ESTUDO E AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DE
INTERFACES DE AMBIENTES VIRTUAIS DE EDUCAÇÃO À
DISTÂNCIA**

Wandré Nunes de Pinho Veloso

Belo Horizonte
2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Wandré Nunes de Pinho Veloso

**EDUCAÇÃO SUPERIOR MEDIADA POR TECNOLOGIA:
UM ESTUDO E AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DE
INTERFACES DE AMBIENTES VIRTUAIS DE EDUCAÇÃO À
DISTÂNCIA**

**Dissertação apresentada ao Programa de
Mestrado em Informática da Pontifícia
Universidade Católica de Minas Gerais, como
requisito parcial para obtenção do título de Mestre
em Informática.**

**Orientadora: Prof. Dr.^a Ana Maria Pereira
Cardoso**

Belo Horizonte
2010

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

V443e Veloso, Wandré Nunes de Pinho
Educação Superior mediada por Tecnologia: um estudo e avaliação da usabilidade de interfaces de ambientes virtuais de educação à distância / Wandré Nunes de Pinho Veloso. Belo Horizonte, 2010.
141 f. il.

Orientador: Ana Maria Pereira Cardoso
Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física.

1. Multimídia interativa. 2. Educação à distância. 3. Computadores e educação. I. Cardoso, Ana Maria Pereira. II. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Informática. III. Título.

CDU: 681.3.03




PUC Minas
Programa de Pós-graduação em Informática


FOLHA DE APROVAÇÃO

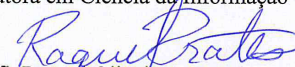
Educação Superior medida por Tecnologia: um estudo e avaliação da usabilidade de interfaces de ambientes virtuais de educação à distância

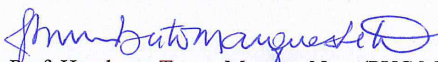
WANDRÉ NUNES DE PINHO VELOSO

Dissertação defendida e aprovada pela seguinte banca examinadora:


Prof.^ª. Ana Maria Pereira Cardoso - Orientadora (PUC Minas)
Doutora em Ciências da Computação - UFMG


Prof.^ª. Adriana Bogliolo Sirihal Duarte - (UFMG)
Doutora em Ciência da Informação - UFMG


Prof.^ª. Raquel Oliveira Prates (UFMG)
Doutora em Informática – PUC - RIO


Prof. Humberto Torres Marques Neto (PUC Minas)
Doutor em Ciências da Computação - UFMG

Belo Horizonte, 24 de agosto de 2010.

Ao meu Amado Deus, fonte da minha alegria.
À Santíssima Virgem Maria, pelo carinho e cuidado e todo instante (“Totus tuus ego sum, et
omnia mea tua sunt”).
Aos meus pais e irmãos, pelo apoio em todas as horas, pelos sacrifícios que passamos neste
percurso.
A Mariana, minha Linda, pelo colo, pela motivação, por toda a vida que ainda teremos.
Aos meus demais familiares, em especial, ao meu primo/afilhado Carlão.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Ana Maria, pois, sem seus conselhos e orientações, não teria chegado a esta conquista.

Aos meus amigos, colegas de Grupo de Oração, de Trabalho, de Graduação e Mestrado.

A todos os que, com muita boa vontade, responderam a esta pesquisa.

À Universidade Estadual de Montes Claros, nos nomes da Professora Fábria Magali, Professor Lúcio Flávio e Cid.

À Universidade Estadual de Campinas, nos nomes do Professor José Armando Valente, Bruno Buccolo e Edilene.

“Mas Ele foi ferido por causa das nossas transgressões, e moído por causa das nossas iniquidades; o castigo que nos traz a paz estava sobre Ele, e pelas Suas pisaduras fomos sarados.” Isaías 53:5

“Então a nossa boca se encheu de riso e a nossa língua de cântico; então se dizia entre os gentios: grandes coisas fez o Senhor a estes. Grandes coisas fez o Senhor por nós, pelas quais estamos alegres.” Salmo 126:2-3

RESUMO

A informática tem alterado a forma de interação entre as pessoas, em especial, na relação entre professores e alunos. A tecnologia é usada como complemento para o ensino presencial, tradicional, e até mesmo substitui os encontros presenciais por um *software* que faz a interface entre esses sujeitos. Os Sistemas de Gestão de Ensino-Aprendizagem (*Learning Management System - LMS*) realizam estas funções de forma integrada e completa. Para que sejam eficientes e atinjam seu objetivo, que é facilitar a interação entre professor e aluno é necessário que o sistema tenha boa usabilidade. Este trabalho apresenta resultados da avaliação da usabilidade de interfaces de Sistemas de Gestão de Ensino-Aprendizagem. Guiado pelo *framework* DECIDE, foram realizadas avaliação heurística com três sistemas (Moodle, TelEduc e Claroline) e aplicação de questionários a estudantes de ensino superior, utilizadores desse tipo de sistema. Os resultados demonstram que os sistemas avaliados têm boa usabilidade e também validam o instrumento elaborado para avaliação heurística.

Palavras-chave: Desenvolvimento da Educação à Distância. Informática e Educação. Usabilidade. Interface homem-máquina.

ABSTRACT

Information technology has changed the form of interaction between people, the relationship between teachers and students. The information technology is used as a support to traditional face-to-face teaching and even replaces face-to-face meetings for a software that makes the interface between these players. The teaching-learning management system - LMS performs these functions seamlessly and complete. To be efficient and reach its goal, which is to facilitate the interaction between teacher and student, it is necessary for the system to have good usability. This work presents results of the assessment of the usability of interfaces there learning managements systems. Guided by the framework DECIDE, heuristic evaluation was carried out with three systems (Moodle, TelEduc and Claroline) and implementation of questionnaires to students in higher education, users of this type of system. The results show that the systems evaluated have good usability and also validate the instrument designed to assess usability by using heuristics.

Key-words: Development of Distance Education. Computer Science and Education. Usability. Computer-human interface.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Arquitetura do TelEduc	39
FIGURA 2: Exemplo de interação entre alunos pelo InterMap,.....	41

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Total de sites que utilizam o Moodle	37
GRÁFICO 2: Total de registros de utilização do Moodle, por mês	37
GRÁFICO 3: Avaliação heurística - Feedback, Formato, Localização e Presteza	62
GRÁFICO 4: Avaliação heurística - Densidade informacional, Ações mínimas, Concisão e Legibilidade	63
GRÁFICO 5: Avaliação heurística - Experiência do usuário, Flexibilidade, Controle do usuário e Ações explícitas	63
GRÁFICO 6: Avaliação heurística - Consistência, Correção de erros, Mensagens de erro e Proteção contra erros	64
GRÁFICO 7: Avaliação heurística - Recursos hipermídia, Compatibilidade, Utilidade e Significados	64
GRÁFICO 8: Pergunta “Com que frequência você acessa a internet?”	66
GRÁFICO 9: Pergunta “Com que frequência você acessa o Virtualmontes?”	67
GRÁFICO 10: Pergunta “De onde você acessa o Virtualmontes mais frequentemente?”. ..	68
GRÁFICO 11: Pergunta “Qual a frequência em que você participa dos fóruns e chats do Virtualmontes?”	69
GRÁFICO 12: Pergunta “Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, envie uma mensagem ao seu professor dizendo que está respondendo este Questionário. Teve alguma dificuldade?”	70

GRÁFICO 13: Pergunta “Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, acesse um conteúdo da disciplina que você está cursando e que você mais gosta. Teve alguma dificuldade?”	71
GRÁFICO 14: Pergunta “Já precisou de suporte especializado (equipe de informática) para acessar alguma função do Virtualmontes?”	72
GRÁFICO 15: Pergunta “Caso já tenha ocorrido algum erro na utilização ou acesso ao Virtualmontes, qual o primeiro canal que você procurou?”	73
GRÁFICO 16: Pergunta “Você recebeu treinamento para utilização do Virtualmontes?”	74
GRÁFICO 17: Pergunta “Você recebeu algum material escrito para ajuda na utilização e acesso ao Virtualmontes?”	75
GRÁFICO 18: Pergunta “Caso você tenha recebido material escrito para suporte ao Virtualmontes, como você o avalia?”	76
GRÁFICO 19: Pergunta “Hoje, se fosse para fazer esse mesmo curso, você faria o de Ensino Presencial?”	77
GRÁFICO 20: Pergunta “O que o levou a fazer esse curso superior à distância?”	78
GRÁFICO 21: Pergunta “O que te levou a fazer esse curso superior à distância?”	83
GRÁFICO 22: Pergunta “Com que frequência você acessa a internet?”	84
GRÁFICO 23: Pergunta “Com que frequência você acessa o TelEduc?”	85
GRÁFICO 24: Pergunta “De onde você acessa o TelEduc mais frequentemente?”	86
GRÁFICO 25: Pergunta “Qual a frequência em que você participa dos fóruns e chats do TelEduc?”	87

GRÁFICO 26: Pergunta “Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, envie uma mensagem ao seu professor dizendo que está respondendo este Questionário. Teve alguma dificuldade?”	88
GRÁFICO 27: Pergunta “Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, acesse a agenda da disciplina que você está cursando e que você mais gosta. Teve alguma dificuldade?”	90
GRÁFICO 28: Pergunta “Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, acesse as leituras e o material de apoio de outra disciplina que você está cursando. Teve alguma dificuldade?”	91
GRÁFICO 29: Pergunta “Já precisou de suporte especializado (equipe de informática) para acessar alguma função do TelEduc?”	92
GRÁFICO 30: Pergunta “Caso já tenha ocorrido algum erro na utilização ou acesso ao TelEduc, qual o primeiro canal que você procurou?”	93
GRÁFICO 31: Pergunta “Você recebeu treinamento para utilização do TelEduc?”	94
GRÁFICO 32: Pergunta “Você recebeu algum material escrito para ajuda na utilização e acesso ao TelEduc?”	95
GRÁFICO 33: Pergunta “Caso você tenha recebido material escrito para suporte ao TelEduc, como você avalia esse material?”	96
GRÁFICO 34: Pergunta “Na sua atual realidade, se fosse para fazer esse mesmo curso, você faria o de Ensino Presencial?”	97

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Quantidade de Questionários aplicados e devolvidos do Virtualmontes.....	66
TABELA 2: Pergunta “Com que frequência você acessa a internet?”	66
TABELA 3: Pergunta “Com que frequência você acessa o Virtualmontes?”	67
TABELA 4: Pergunta “De onde você acessa o Virtualmontes mais frequentemente?”	67
TABELA 5: Pergunta “Qual a frequência em que você participa dos fóruns e chats do Virtualmontes?”	68
TABELA 6: Pergunta “Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, envie uma mensagem ao seu professor dizendo que está respondendo este Questionário. Teve alguma dificuldade?”	70
TABELA 7: Pergunta “Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, acesse um conteúdo da disciplina que você está cursando e que você mais gosta. Teve alguma dificuldade?”	71
TABELA 8: Pergunta “Já precisou de suporte especializado (equipe de informática) para acessar alguma função do Virtualmontes?”	72
TABELA 9: Pergunta “Caso já tenha ocorrido algum erro na utilização ou acesso ao Virtualmontes, qual o primeiro canal que você procurou?”	73
TABELA 10: Pergunta “Você recebeu treinamento para utilização do Virtualmontes?” ...	74
TABELA 11: Pergunta “Você recebeu algum material escrito para ajuda na utilização e acesso ao Virtualmontes?”	75

TABELA 12: Pergunta “Caso você tenha recebido material escrito para suporte ao Virtualmontes, como você o avalia?”	76
TABELA 13: Pergunta “Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, envie uma mensagem ao seu professor dizendo que está respondendo este Questionário. Teve alguma dificuldade?”	76
TABELA 14: Pergunta “O que o levou a fazer esse curso superior à distância?”	77
TABELA 15: Razão para cursar Ensino à Distância.....	78
TABELA 16: Pergunta “O que te levou a fazer esse curso superior à distância?”	82
TABELA 17: Pergunta “Com que frequência você acessa a internet?”	84
TABELA 18: Pergunta “Com que frequência você acessa o TelEduc?”	85
TABELA 19: Pergunta “De onde você acessa o TelEduc mais frequentemente?”	86
TABELA 20: Pergunta “Qual a frequência em que você participa dos fóruns e chats do TelEduc?”	87
TABELA 21: Pergunta “Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, envie uma mensagem ao seu professor dizendo que está respondendo este Questionário. Teve alguma dificuldade?”	87
TABELA 22: Pergunta “Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, acesse a agenda da disciplina que você está cursando e que você mais gosta. Teve alguma dificuldade?”	89
TABELA 23: Pergunta “Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, acesse as leituras e o material de apoio de outra disciplina que você está cursando. Teve alguma dificuldade?”	90

TABELA 24: Pergunta “Já precisou de suporte especializado (equipe de informática) para acessar alguma função do TelEduc?”	91
TABELA 25: Pergunta “Caso já tenha ocorrido algum erro na utilização ou acesso ao TelEduc, qual o primeiro canal que você procurou?”	92
TABELA 26: Pergunta “Você recebeu treinamento para utilização do TelEduc?”	94
TABELA 27: Pergunta “Você recebeu algum material escrito para ajuda na utilização e acesso ao TelEduc?”	95
TABELA 28: Pergunta “Caso você tenha recebido material escrito para suporte ao TelEduc, como você avalia esse material?”	95
TABELA 29: Pergunta “Na sua atual realidade, se fosse para fazer esse mesmo curso, você faria o de ensino presencial?”	96

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: Categorias do Questionário para Avaliação Heurística.....	60
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 Estudo da usabilidade em sistemas de <i>e-learning</i>	18
1.2 Objetivos deste trabalho	19
1.3 Abordagem adotada e organização do texto	20
2 REVISÃO DE LITERATURA	21
2.1 Tecnologias de Informação e comunicação (TIC) na educação	21
2.2 Interface Humano-Computador	22
2.3 Usabilidade	23
2.4 Educação à Distância	28
2.5 Sistema de Gestão de Ensino-Aprendizagem	33
2.5.1 Moodle	34
2.5.2 TelEduc	38
2.5.3 Claroline	41
3 METODOLOGIA	45
3.1 Métodos de Coleta de Dados	45
3.1.1 Métodos de Inspeção	47
3.1.2 Métodos de Coleta de Dados	49
3.2 O <i>framework</i> DECIDE e sua aplicação	50
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	54
4.1 Avaliação heurística	54
4.1.1 Instrumento para avaliação heurística	58
4.1.2 Avaliação Heurística das interfaces dos Sistemas	61
4.2 Coleta de dados com usuários do Virtualmontes (Moodle)	65
4.3 Coleta de dados com usuários da Unicamp (TelEduc)	81
4.4 Estudo do Claroline	101
4.5 Análise dos dados coletados	102
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS	110
REFERÊNCIAS	114
APÊNDICES	120
Apêndice A	121
Apêndice B	122
Apêndice C	126
Apêndice D	130

1 INTRODUÇÃO

A informática tem adquirido crescente importância no cotidiano das pessoas em geral, e, em especial, nas instituições de ensino superior. Hoje, com diversas ferramentas, disponíveis em algumas dessas instituições, é possível a um aluno, em sua casa, acompanhar o seu desempenho através de seu computador pessoal. Até mesmo é possível a um professor ministrar aulas a diversos alunos ao mesmo tempo, não importando onde eles estão localizados, desde que tenham acesso a um computador com acesso à internet.

A internet tem provido diversos recursos para comunicação entre professores e alunos, alterando o estilo de ensino-aprendizagem. Segundo Seixas e Mendes (2006), o método de ensino tradicional, que consiste no professor – ser que sabe – transmitir o conhecimento e o aluno – ser que aprende – receber passivamente o conteúdo, está superado. Esse estilo tradicional tem sido mudado para um estilo em que o aluno torna-se ativo, participa pela ação, cultivando a interrogação, a curiosidade e a criatividade. Os recursos computacionais influenciaram essa mudança antes mesmo da internet, por exemplo, em treinamentos baseados em computador, chamados de instrução auxiliada por computador, utilizados há anos, através de cursos por CD-ROM e disquetes.

Já o ensino baseado na *web* é credor de mais tecnologias. Um aluno pode acessar as ferramentas e os recursos a qualquer momento, sem a necessidade de um professor estar ao seu lado o tempo todo (modo assíncrono). O professor também pode ministrar aulas de modo síncrono, havendo interação em tempo real entre alunos e professores, sendo necessário que os alunos estejam *online* no exato momento da aula. Esse tipo de aula requer ainda mais recursos tecnológicos do que no modo assíncrono. Para o modo síncrono, a largura de banda ou velocidade de conexão com a internet para o acesso às ferramentas deve ser maior, já que diversas pessoas terão que acessar o mesmo local ao mesmo tempo, além do fato de que os recursos para essa interação podem necessitar de mais velocidade para estabelecimento da conexão.

Com o surgimento dessas tecnologias, novos termos foram criados. Um desses termos, muito utilizado atualmente, é o *e-learning*, fruto da combinação ocorrida entre o fato de o ensino-aprendizagem ser levado a efeito com auxílio da tecnologia e as possibilidades da Educação à Distância. O *e-learning* minimiza custos, uma vez que reduz despesas com deslocamento, além de permitir que as pessoas façam seus cursos em casa ou no trabalho, aumentando a possibilidade de ter o aprendizado presente em suas vidas.

1.1 Estudo da usabilidade em sistemas de *e-learning*

Para que o *e-learning* aconteça de forma plena e tenha sucesso, é necessário um *software* gerenciador bem projetado, com os recursos necessários e usabilidade. Preece, Rogers e Sharp (2005) lecionam que um *software* ou sistema tem boa usabilidade quando é fácil de ser usado e de aprender como usá-lo, tenha utilidade, dê segurança, seja eficiente e eficaz e, por fim, não exija que o usuário tenha que se lembrar de muitas informações para utilizá-lo. A usabilidade estuda a forma de interação do homem com a máquina.

O estudo da interação humano-computador é muito importante dentro da área da informática, pois “[...] o ensino mediado pelo computador requer processos contínuos de avaliação e de mudança da concepção educacional dos discentes e docentes, gerando resignificações de valores e de atitudes a partir do concreto vivido.” (PERES; MEIRA; LEITE, 2007, p. 272). Mesmo quando uma empresa realiza um bom estudo da interação humano-computador em suas ferramentas, não há garantia que a interação ocorrerá de modo perfeito ou que a usabilidade será boa. Essa garantia é menor ainda quando não há nenhum estudo dessa interação.

Karat (1993) realizou um trabalho que mostra o custo-benefício da engenharia de usabilidade em dois projetos. A engenharia de usabilidade consiste em “especificar medidas quantificáveis acerca do desempenho de um produto, documentá-las em uma especificação de usabilidade e avaliar o produto com relação a essas medidas” (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005, p. 202). Foi calculado o custo total da engenharia de usabilidade contando, em dólares, o total de horas de engenheiro de usabilidade além de deslocamento. No primeiro estudo, que consistiu na análise de um sistema de negócio e adição de novas funções, foi gasto US\$20.700,00 e foi medido que a produtividade do novo sistema, após a atividade da engenharia de usabilidade, teve acréscimo de US\$41.700,00. No segundo projeto, mais complexo, consistia na mudança de um processo de negócios semiautomático para automático. Foram gastos US\$68.000,00. Porém, após um ano, a produtividade dos funcionários foi medida e teve aumento de seis milhões e oitocentos mil dólares.

A partir destas constatações, este trabalho mostra um estudo da usabilidade de interfaces de sistemas de gestão de ensino-aprendizagem (também chamados de Sistemas de

Gerenciamento de Aprendizagem Virtual), gerenciadores da interação entre os sujeitos no *e-learning*.

Os Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem Virtual (do inglês *Learning Management System* - LMS) são ferramentas que auxiliam tanto o processo de educação presencial quanto à distância. Por possuírem diversas ferramentas voltadas para a interação entre docentes e discentes (além da comunicação destes com a instituição de ensino), estes sistemas estão sendo cada vez mais utilizados, ultrapassando as funcionalidades simples do *e-mail* e permitindo a comunicação entre sujeitos além da sala de aula. Porém, quando uma ferramenta não possui uma boa usabilidade, sua utilização se torna menos frequente e/ou traz menos satisfação ao usuário, limitando as possibilidades de interação. Portanto é de grande importância a avaliação de usabilidade das interfaces em sistemas de gestão de ensino-aprendizagem.

Espera-se, com este trabalho, que a avaliação da usabilidade das ferramentas selecionadas beneficie a tríade usuária (alunos, professores e instituições de ensino), além de desenvolvedores e mantenedores de *softwares* semelhantes, além de ser referência para o estudo e avaliação de ferramentas similares, contribuindo para sua melhor utilização.

1.2 Objetivos deste trabalho

O objetivo deste trabalho foi avaliar a usabilidade das interfaces de três ferramentas utilizadas para ensino-aprendizagem que possuem tradução para a Língua Portuguesa, estão em constante atualização e são *softwares* livres (as licenças dessas ferramentas são regidas pela licença *General Public License* - GPL). Para tanto, os seguintes objetivos específicos foram traçados:

- selecionar heurísticas e diretrizes para avaliação da usabilidade de interfaces de ambientes virtuais de ensino-aprendizagem;
- desenvolver um instrumento para avaliação heurística, baseado nas heurísticas selecionadas;
- testar o instrumento elaborado para avaliação heurística por meio de sua aplicação a três sistemas de gestão de ensino-aprendizagem, dentre os existentes, que possuem tradução para o idioma Português, sejam *softwares* livres e possuam atualização há, pelo menos, um ano;

- avaliar a usabilidade de três ambientes virtuais de Educação à Distância a partir do instrumento para Avaliação Heurística e de testes com usuários;
- validar a avaliação heurística, através do confronto com resultados obtidos a partir de testes com usuários.

1.3 Abordagem adotada e organização do texto

Como embasamento teórico para conhecer e entender os principais conceitos que norteiam este trabalho elegeram-se como foco da revisão de literatura as tecnologias de informação e comunicação (TIC), presentes em processos educacionais e elementos de Interface Humano-Computador e Usabilidade. Este estudo é apresentado no Capítulo 2.

O Capítulo 3 apresenta as metodologias adotadas para realização do estudo, relativas à coleta de dados (métodos de inspeção e de testes com usuários) e ao estudo comparativo entre os sistemas, baseado pelo *framework* DECIDE. Esta metodologia guiou todo este trabalho e, juntamente com sua definição, informações mais detalhadas sobre a metodologia são expostas.

Por este trabalho ser um estudo da usabilidade das interfaces de sistemas de gestão de ensino-aprendizagem, mais especificamente dos ambientes Moodle, TelEduc e Claroline, são explorados os conceitos relativos a Educação à Distância e os sistemas que gerenciam esta modalidade educacional. As funcionalidades e principais características dos ambientes abordados neste estudo também são expostas. Essas informações estão disponíveis no Capítulo 4.

O Capítulo 5 mostra e discute os resultados obtidos através dos métodos de coleta de dados. Por fim, no Capítulo 6 são apresentadas as considerações finais e recomendações para trabalhos futuros.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Tecnologias de Informação e comunicação (TIC) na educação

TIC é o acrônimo de Tecnologias de Informação e Comunicação. É a junção dos recursos tecnológicos necessários para transmissão de conhecimento e comunicação entre dois indivíduos. Uma das principais TICs é a internet.

Abreu et al (2008) informam que o contato com o computador está deixando de ser ocasional, uma vez que as tecnologias estão invadindo progressivamente as rotinas de vida, inclusive, elevando o número de acessos a atividades na internet. A interação entre homem e máquina já pode ser inserida nas atitudes consuetudinárias e cotidianas.

Conforme pesquisa realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (2010), no ano de 2009, 27% dos domicílios da área urbana e 6% da área rural no Brasil possuíam acesso a internet, número com tendência à ascensão, como demonstra a comparação com pesquisas de anos anteriores: no ano de 2008, haviam 18% dos domicílios, em 2007 eram 17%, e em 2006, 14%. Ainda na pesquisa do ano de 2009, foi averiguado que o principal motivo para a falta de acesso a internet no domicílio, percebido em 48% dos domicílios, é seu custo. Também é imperioso ressaltar que 48% dos usuários de internet acessam a partir de casa, 45% se interligam através de algum centro público de acesso pago e 4% dos usuários de internet se conectam através de centro público gratuito, ou seja, o custo da internet ainda é um dificultador para a universalização do seu acesso.

A internet tem contribuído para diversas mudanças, inclusive transformações sociais e científicas. De acordo com Custódio, “[...] devido aos avanços na performance das redes de computadores, e à difusão do uso da Internet, tornou-se possível a disponibilização de material educacional de qualidade para um grande número de estudantes.” (CUSTÓDIO, 2008, p. 48).

Hong, Ridzuan e Kuek (2003), em estudo realizado em uma Universidade na Malásia, constataram que a maioria dos estudantes tem uma visão positiva do uso das TICs no ensino superior. Também foi percebido neste trabalho que alguns estudantes de Faculdades de Tecnologia de Informação, Engenharia e Tecnologia e Ciência de Recursos têm atitudes mais positivas em comparação com os demais alunos. Isso se deve ao fato de esses estudantes terem mais oportunidades para usar a internet em atividades relacionadas ao seu curso.

As TICs possuem grande relevância pelo fato de autorizar ao discípulo o controle e direção do aprendizado, sendo que, antes, essas funções eram exclusivas do docente. Dizem Formiga, Costa e Litto (2008) que o paradigma da aprendizagem dirigida e centrada no professor ainda vigora no Brasil, mas precisa ser substituído por uma aprendizagem dirigida pelo professor, centrada no aprendiz, até chegar ao uso pleno das TICs. Esses autores entendem como uso pleno das TICs, a aprendizagem dirigida e centrada no aprendiz, transformando os alunos em sujeitos ativos.

O uso de TIC na educação tem diversas vantagens como a assincronia da comunicação entre os interlocutores, a personalização do ambiente de aprendizado e a interatividade do aluno com o ambiente de ensino-aprendizagem e com o conteúdo. Segundo Formiga, Costa e Litto (2008) “[...] as pessoas não querem tecnologia, as pessoas querem os benefícios que a tecnologia pode trazer [...]”.

2.2 Interface Humano-Computador

O termo Interface Humano-Computador (IHC) também é utilizado por diversos autores como Interface Homem-Máquina e Interação Homem-Máquina (IHM). Partindo da definição de Laurel (1993), interface é a “superfície de contato que reflete as propriedades físicas das partes que interagem, as funções a serem executadas e o balanço entre poder e controle” (*apud* ROCHA; BARANAUSKAS, 2003, p. 8).

Destarte, o termo Interface Humano-Computador pode ser definido como a superfície de contato entre o homem e a máquina. Essa interface deve ser “amigável” (DIAS, 2003, p. 25), o que garante que os usuários possam atingir seus objetivos específicos com satisfação, eficácia e eficiência.

Uma definição de IHC mais específica e completa é a que dispõe que é a disciplina “preocupada com o *design*, avaliação e implementação de sistemas computacionais interativos para uso humano e com o estudo dos principais fenômenos ao redor deles” (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003, p. 14-15).

Muitas vezes, o *design* de uma interface não é atrativo em razão da grande quantidade de funcionalidades. O ideal é que, em cada fase de desenvolvimento, os elementos de interface sejam avaliados e, caso necessário, sejam reestruturados.

Os estudos que envolvem a Interface Humano-Computador são de importância capital para qualquer tipo de sistema, pois envolvem parâmetros como produtividade e segurança, que são essenciais para o usuário.

As ferramentas de educação a distância necessitam ter interfaces de utilização que facilitem e estimulem a interação. Portanto, para este trabalho, que se propõe avaliar as plataformas Moodle, Teleduc e Claroline, a IHC constitui um elemento imprescindível de estudo.

2.3 Usabilidade

De acordo com Zaharias (2004), a usabilidade é o parâmetro básico para avaliação de tecnologias e sistemas de *e-learning*. Para Preece, Rogers e Sharp (2005), usabilidade é o fator que assegura que os produtos são fáceis de usar, eficientes e agradáveis para o usuário. As mesmas autoras afirmam que a usabilidade é dividida em critérios, que são:

- ser eficaz no uso (eficácia)
- ser eficiente no uso (eficiência)
- ser segura no uso (segurança)
- ser de boa utilidade (utilidade)
- ser fácil de aprender (*learnability*)
- ser fácil de lembrar como se usa (*memorability*) (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005, p. 35-36)

De acordo com Preece, Rogers e Sharp (2005), a **eficácia** mede quanto um sistema é bom em fazer o que se espera dele. Já a **eficiência** avalia a maneira como o sistema auxilia os usuários na realização de suas tarefas. Em outros termos, enquanto a eficácia avalia as funções do sistema, a eficiência oferta relevância à forma de execução dessas funções. Nielsen (1993) salienta que a eficiência deve ser medida com usuários experientes e o tempo que esses usuários executam diversas tarefas típicas.

A **segurança no uso** guarda pertinência com a proteção do usuário a situações perigosas e indesejáveis. Essa meta se refere às condições mínimas para execução de uma tarefa (como trajes especiais para garantir a segurança dos usuários), a prevenção de erros de usuários (por exemplo: desabilitar botões remover ou sair quando uma função estiver sendo executada ou ainda colorir esses botões, destacando-os) e permitir a recuperação de erros.

A **utilidade** mensura como o conjunto de funções existentes no sistema permite aos usuários realizarem todas as tarefas desejadas. Essa meta diz que um sistema deve possibilitar a qualquer classe de usuário a capacidade de desenvolver todas as suas atividades.

Capacidade de aprendizagem refere-se a facilidade de aprendizado das funções do sistema e, segundo Nielsen (1993), é o atributo de usabilidade mais essencial. Isso se deve ao fato de que a experiência inicial do usuário com o sistema é quando aquele aprenderá como utilizá-lo e marcará seus comportamentos futuros. É importante ressaltar que fácil aprendizagem não pode ser transcodificado por aprender em pouco tempo, pois existem sistemas com muitas funções complexas que exigem interação mais demorada, sem que deixem de ser de fácil aprendizado.

Para medir a capacidade de captação, deve ser considerado o tempo que se leva para “iniciar o uso das tarefas fundamentais de um sistema e [...] para aprender o conjunto de operações necessárias para realizar um conjunto mais amplo de tarefas” (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005, p. 38). Existe um critério para avaliar um sistema, denominado “regra dos dez minutos” (NELSON, 1980, *apud* PREECE; ROGERS; SHARP, 2005, p. 37). Segundo esse critério, qualquer sistema deve capacitar um usuário inexperiente a utilizá-lo em menos de dez minutos. Essa regra não se aplica a todo tipo de sistema já que, conforme retromencionado, a complexidade pode ser credora de um maior tempo de treinamento para seu uso.

Enquanto a capacidade de cognição mede a facilidade de aprendizado de um sistema, a **capacidade de memorização** mede a facilidade para lembrar como utilizar o sistema, uma vez tendo aprendido. Os sistemas devem ser de fácil memorização, para evitar que a cada vez que o usuário for utilizá-lo (especialmente aqueles eventuais ou que passam algum tempo sem utilizar), tenha que aprender novamente.

Um conjunto de princípios fundamentais de usabilidade é chamado de heurísticas. O conjunto original foi desenvolvido por Nielsen (1993), a partir da análise de 249 problemas de usabilidade. Esse autor propôs dez heurísticas de usabilidade, a saber: diálogo simples e natural, uso da linguagem do usuário, carga de memória do usuário minimizada, consistência, provimento de *feedback*, marcação clara de saídas, provimento de atalhos, boas mensagens de erro, prevenção de erros e ajuda e documentação.

Seguindo as heurísticas de Nielsen (1993), a utilização de diálogo simples significa que a linguagem deve ser natural e evitar conter informação irrelevante ou raramente utilizada. Ou seja, estar adequada à tarefa a ser executada.

É necessário falar na linguagem do usuário portador de conhecimento médio, uma vez que não devem ser utilizados termos computacionais específicos, e sim, usar conceitos do mundo do usuário, sendo claramente expressos.

Também é preciso minimizar a carga de memória do usuário, para que ele não tenha que recorrer, ainda que mentalmente, às ações já feitas para realizar outra. Para resolver essa questão, basta deixar na tela as informações até que não sejam mais necessárias.

Outra heurística é a que diz que a interface deve ser consistente, o que externa a tradução de que uma sequência de ações utilizadas em um segmento do sistema pode ser aplicada em outras partes. Prover *feedback* é importante para que os usuários se mantenham informados, em tempo razoável, sobre o efeito que suas ações tem sobre o sistema.

Ter saídas claramente marcadas se faz necessário para que, caso o usuário entre em alguma parte do sistema que não é de seu interesse, consiga sair rapidamente desta área. *Shortcuts* ou atalhos são úteis, especialmente, para usuários experientes, já que podem evitar mensagens e diálogos extensos, que não lhes são necessários, aumentando sua produtividade.

Informar ao usuário, com precisão, o problema ocorrido e como este deverá ser sanado é boa estratégia. Porém, essas mensagens devem ser construtivas. Significa dizer que não exigem que o usuário conheça códigos para que o problema seja corrigido. Seguindo a heurística citada anteriormente, o recurso de mensagem de erros pode ser muito útil na resolução de problemas.

O ideal é que a interface não necessite de ajuda ou documentação para auxílio na navegação, mas, em havendo necessidade, os recursos devem ser fáceis de serem encontrados e não devem conter textos muito extensos.

Em outro trabalho, Nielsen (1993) aborda sobre a satisfação subjetiva, como atributo de usabilidade que consiste no prazer do usuário em usar o sistema. Geralmente, para graduar a satisfação subjetiva, são aplicados questionários, diretamente ao usuário.

Diversos autores elaboraram listas de heurísticas distintas, inclusive algumas listas específicas para avaliar os principais componentes de determinado tipo de sistema ou interfaces. Romani e Baranauskas (1998), *apud* Rocha e Baranauskas (2003) elaboraram uma lista de heurísticas voltadas para um *Sistema de Acompanhamento e Avaliação de Rebanhos Leiteiros (ProLeite)*, utilizado para acompanhamento do desempenho produtivo e reprodutivo de gado. Por seu lado, Dias (2003) elaborou um rol de heurísticas para avaliação de usabilidade de portais corporativos, que “se destinam a todos os criadores de conteúdo *Web* (autores de páginas e projetistas de *sites*)” (DIAS, 2003, p. 193).

Nielsen (2001) aprimorou e modificou o conjunto, da sua versão original, em uma nova proposta de dez heurísticas de usabilidade, que são:

1. visibilidade do *status* do sistema: o sistema deve manter os usuários sempre informados do que está sendo feito, fornecendo retorno adequado e em tempo hábil;
2. compatibilidade do sistema com o mundo real: os termos utilizados para a comunicação do sistema com o usuário lhe devem ser familiares;
3. controle do usuário e liberdade: o sistema deve permitir que o usuário possa sair de locais indesejados através de botões claramente identificados. Um exemplo desse princípio é a presença de botões desfazer e refazer;
4. consistência e padrões: não se deve causar confusão entre termos ou ações a serem executadas, fazendo com que o usuário pense que significam a mesma coisa ou não entenda o que está sendo dito;
5. prevenção de erros: melhor do que mostrar boas mensagens de erros é fazer com que eles sejam evitados.
6. reconhecimento em vez de memorização: as instruções sobre o uso do sistema devem estar visíveis ou facilmente acessíveis;
7. flexibilidade e eficiência de uso: possibilitar aos usuários mais experientes utilizar recursos que acelerem suas tarefas e que sejam invisíveis a usuários inexperientes;
8. estética e *design* minimalista: remover as informações irrelevantes e minimizar a ocorrência das raramente necessárias;
9. ajuda aos usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros: deve ser utilizada linguagem que auxilie o usuário a entender a natureza do problema ocorrido e como resolvê-lo;
10. ajuda e documentação: todo sistema deve fornecer informações que possam ser facilmente encontradas e que auxiliem nas atividades do usuário através de uma série de passos concretos, que podem ser facilmente executados e que não sejam muito grandes.

Alves (2008) seguiu esse perfil ao elaborar heurísticas para avaliação de interfaces em treinamentos corporativos à distância, baseadas na experiência do autor em projetos relativos à Educação à Distância. Essas heurísticas são

ser eficiente e confortável no uso [...] ser auto-instrutiva [...] ser consistente [...] apresentar códigos e denominações significativos [...] usar recursos hipermídia [...]

controlar os erros e reportá-los de forma clara [...] ser natural [...] fornecer retorno imediato (ALVES, 2008, p. 8-13)

Ter uma interface eficiente e confortável consiste em minimizar os esforços e tempo gastos para realizar tarefas, melhorando a satisfação do usuário, que fará as mesmas tarefas com menor carga de trabalho e tempo. Por se tratar de uma interface para Ensino à Distância, (EAD) deve possuir palavras-chave destacadas em um texto curto e objetivo (evitar informações, imagens e animações que não objetivem a instrução), para o usuário saber onde está localizado, em qual etapa do treinamento se encontra e a quais recursos está acessando.

Afirmar que a interface deve ser autoinstrutiva consiste em ela “aconselhar, orientar, informar e conduzir o treinando, deixando claro os objetivos das tarefas, o caminho a ser seguido e as ações necessárias” (ALVES, 2008, p. 10). Caso seja necessário que o usuário faça alguma ação determinada, como clicar em um ícone ou preencher um campo de cadastro em um formulário, deve ser exibida alguma informação que instrua o usuário a fazer a ação correta. Também é relevante avisar ao usuário o que resultará de determinada ação. Por exemplo, um clique em um botão deverá informar ao usuário que o treinamento passará para a segunda fase. Fornecer um *feedback* ao usuário que certa atividade foi concluída ou respondida também faz parte das características da interface ser autoinstrutiva.

A consistência em uma interface é perceptível quando esta se mantém “idêntica em contextos idênticos e diferente em contextos diferentes” (ALVES, 2008, p. 11). Semelhante a Nielsen (1993), essa heurística de Alves (2008) ressalta a característica de que as interfaces devem se portar e se assemelhar (localização de botões, títulos, ícones, cores, tamanho de fontes entre outras) às demais interfaces, do mesmo sistema, que executam a mesma função ou estão no mesmo contexto, e ser diferentes das demais interfaces de contextos diferentes.

É importante que os códigos e denominações apresentadas na interface sejam significativos para minimizar o esforço necessário para que o usuário compreenda o significado de cada elemento da interface. Existem algumas convenções como o símbolo de um “X” representando a ação fechar; seta para direita para avançar e para esquerda para retroceder, entre outros. Além dessas, é importante que os textos estejam diferenciados dos *links* (em cores e sublinhados) e dos botões (diferentemente dos *links*, os botões devem ser utilizados para indicar uma ação a ser tomada, enquanto os *links* indicam um direcionamento para outro conteúdo).

Outra heurística tratada por Alves (2008) referencia uma função bastante presente em EAD, já que os recursos de hipermídia (animações, sons, vídeos, entre outros) auxiliam o processo de aprendizagem e motivam o usuário.

A junção das heurísticas oito e nove de Nielsen (1993), citadas anteriormente, foram agrupadas como uma única no trabalho de Alves (2008). Este ressalta a importância do tratamento do erro, para que ele não ocorra, mas, caso aconteça, o usuário deve ser informado, de forma legível e exata, sobre como deverá se portar para solucioná-lo. Um bom uso dessa heurística acontece quando as funções não permitidas têm seus botões correspondentes desabilitados da interface, evitando que o usuário clique e execute alguma ação indevida. Caso o erro aconteça, sempre informar, além da possível solução, uma ou mais formas de contato com o suporte técnico especializado.

A necessidade de a interface ser natural ao usuário também é abordada por Alves (2008). Projetar interfaces de forma que elas fiquem naturais ocorre quando as informações disponíveis aos usuários são reconhecíveis por ele, voltando a linguagem ao público-alvo da interface; neste caso, professores e alunos de Educação à Distância.

Por fim, a última heurística de Alves (2008), semelhante à quinta heurística de Nielsen (1993), diz que tudo o que for feito pelo usuário deve ter um *feedback* rápido. Caso a conclusão de determinada ação demore, o usuário precisa se manter informado de como está o andamento da solicitação. Por exemplo, caso em aluno deseje enviar um arquivo de 5 MB via *e-mail* para seu professor, pela internet, e o processo demore 15 minutos, deve ser informado do tempo necessário para a conclusão da ação, de forma a evitar que a estação de trabalho seja desligada antes do arquivo ser enviado.

2.4 Educação à distância e as plataformas estudadas

Educação ou Ensino-Aprendizagem à Distância (EAD), difere da modalidade de ensino-aprendizagem presencial por ser um método que prescinde do contato humano face-a-face a todo instante.

Ao contrário do que usualmente se imagina, o EAD, termo hoje muito utilizado, não surgiu com a internet, mas está presente na sociedade há longo tempo, transmitindo conhecimentos por meio de textos enviados por cartas, gravações sonoras, videoaulas, audiolivros, entre outros recursos.

A utilização do modelo de EAD nas escolas, segundo Pacheco (2007), torna a educação mais próxima, personalizada e mais dependente do aluno do que do instrutor. Ghedine, Testa e Freitas dizem que, no EAD, “estudante e professor encontram-se separados fisicamente e na maioria das vezes, também temporalmente.” (GHEDINE; TESTA; FREITAS, 2006, p. 434). Ferreira (1998), que aborda EAD utilizando computadores, diz que tal equipamento expande a sala de aula, e passa a responsabilidade do aprendizado ao estudante, pois a busca do conhecimento é individual.

Tendo alunos motivados e comprometidos, não existem limites para o processo ensino-aprendizagem. A literatura aponta casos de estudantes que se sentem motivados após trabalhos em grupo e contato contínuo com seus colegas e instrutores.

Ferreira (1998) conclui que existem provas da contribuição significativa da tecnologia no ensino-aprendizagem; porém, poucos professores fazem uso desses recursos. Ressalta que, mais importante do que o emprego das tecnologias interativas e da internet no sistema de ensino-aprendizagem é a abordagem pedagógica que o professor pode imprimir com o uso dessas tecnologias.

Formiga, Costa e Litto (2008) descrevem a realidade da Universidade de Pernambuco que usou da Educação à Distância para alcançar diversas localidades no Estado, criando pequenos polos ou ilhas de ensino-aprendizagem, melhorando a qualidade de ensino naquelas regiões.

Um facilitador para a adoção de computadores no Ensino-Aprendizagem à Distância, é o fato de que, cada vez mais, as tecnologias estão se tornando mais acessíveis, tanto em facilidade de utilização quanto em custo. Area (2002) relata sua experiência em um projeto chamado RedVEDA, desenvolvido nas Ilhas Canárias nos anos de 1999 e 2000, em que professores que nunca haviam tido contato com computador, após a realização do projeto, já sabiam utilizar diversos recursos.

Garcia (2001) diz que a evolução do uso das redes nas escolas tem ocorrido em um ritmo lento, sendo que a ideia é que os alunos, conectados de suas residências, possam desenvolver atividades, individuais ou em grupo, e com maior interação dos professores como mediadores. O uso dessas redes fomenta aos alunos e professores o esclarecimento de dúvidas à distância, além do estudo em grupo de estudantes de mesmo interesse, sem limitação de localidade e horário para estudo.

Ghedine, Testa e Freitas (2006) analisam as iniciativas de Ensino à Distância de duas empresas multinacionais e afirmam que “a internet [...] permite que o aprendizado ultrapasse

as fronteiras geográficas e organizacionais, as culturas e fusos horários, as linhas de produtos e classificação de clientes.” (GHEDINE; TESTA; FREITAS, 2006, p. 433).

Dentre as ferramentas utilizadas para Ensino-Aprendizagem à Distância, Garcia [entre 2000 e 2005] considera a internet como a ferramenta mais completa, abrangente e complexa para EAD. Ainda o mesmo autor leciona que as redes de computadores vieram ajudar a disseminar as oportunidades educacionais e pessoais, além de aumentar a interação de estudantes e professores.

Segundo Dickenson, Pedler e Burgoyne (2008), a utilização da internet para aprendizado pode ser classificada em seis formas, sendo elas: por texto, síncrono e assíncrono; por voz, síncrono e assíncrono; e visual, síncrono e assíncrono. É possível pensar em outros formatos, como a somatória ou combinação de alguns ou todos estes recursos em uma única ferramenta.

Oliveira, Rego e Villardi (2007) falam sobre uma pesquisa feita com professores de um curso à distância que se comunicavam através de *e-mail*, listas de discussão e fóruns. Estes autores dizem que o aprendizado via internet fornece oportunidade para que os professores ensinem melhor, e estes “estão se transformando em conselheiros, gerentes e facilitadores de aprendizado, ao invés de simplesmente provedores de informação.” (OLIVEIRA; REGO; VILLARDI, 2007, p. 1.421). Entretanto, “a simples disponibilização da internet e das ferramentas de interação não será suficiente para que se institua um ambiente efetivamente interativo de aprendizagem.” (OLIVEIRA; REGO; VILLARDI, 2007, p. 1.430). Uma questão imponente abordada por eles é que, de acordo com a pesquisa, é possível existir um curso de Ensino à Distância sem a necessidade de uma plataforma específica e com um nível significativo de interatividade.

Os mesmos autores afirmam que a internet, em si, não garante qualquer transformação na percepção e concepção dos docentes e alunos. Não existe nela um poder que faça produzir os resultados operados. Em suas palavras:

Somente com ações pensadas, articuladas pela experiência humana, a internet ganha a qualidade de instrumento pedagógico, adquire significado educativo e torna-se mediadora no processo de aprendizagem (OLIVEIRA; REGO; VILLARDI, 2007, p. 1.431).

Maio e Ferreira (2001) relatam a experiência obtida em um curso na área de saúde baseado na internet na Universidade de São Paulo (USP). Através da aplicação de três

questionários (o primeiro antes do início do curso, outro após o curso e o terceiro sendo uma avaliação do curso pelo egresso), foram citadas como as mais significativas vantagens da Educação à Distância: a liberdade de escolha de horário de estudo, a escolha do modo de estudo e ainda a liberdade de estudo em casa (sendo que 94% dos alunos tinham computador em casa). Também foram relatadas algumas desvantagens como a falta de contato com o professor e o fato de manter a linha telefônica ocupada quando acessavam a internet [à época, a internet discada era mais difundida do que a banda larga, e a pesquisa detectou o fato]. “Algumas dessas novas ferramentas de aprendizado irão prover oportunidades incríveis para expansão do conhecimento e podem cada vez mais mudar como as pessoas leem, pensam e aprendem” (MAIO; FERREIRA, 2001, p. 71, tradução nossa)³.

Tsai (2005) cita uma pesquisa realizada com 853 estudantes do ensino médio de Taiwan sobre o uso da internet no ambiente de aprendizado de ciências. Eis o seu texto:

Se os professores de ciências podem ter mais informações sobre as perspectivas ou expectativas dos estudantes sobre o ambiente de aprendizado baseado na internet, eles podem criar ambientes ou sistemas mais favoráveis para os estudantes de ciências [...] É esperado que os professores, assim como os desenvolvedores de conteúdo, possam construir um ambiente de aprendizado baseado na internet mais apropriado para cada domínio de conhecimento e então facilitar seu aumento de aprendizado e conhecimento (TSAI, 2005, p. 203-209, tradução nossa)⁴.

Sobre Ensino à Distância em um curso superior de enfermagem, Peres, Meira e Leite (2007) descrevem que foram criadas ferramentas para a comunicação entre professor e aluno como um *site*, fórum, *chat* e *e-mail*. Essas ferramentas objetivaram disponibilizar aos alunos a possibilidade de discussão de temas relacionados às disciplinas em andamento, comentarem as aulas, enviarem sua produção aos professores e acessarem outras informações importantes. O professor teve função de mediação, apoio, ajuda, além de atuar como desafiador, provocador e incentivador da construção do conhecimento, sendo os alunos os protagonistas. “Assim, o sistema educacional convencional terá que se modificar significativamente com as novas tecnologias.” (PERES; MEIRA; LEITE, 2007, p. 272).

³ Some of these new learning tools will provide incredible opportunities for expanding knowledge and may even change the way people read, think, and learn

⁴ If science educators can have more information about students' perspectives or about Internet-based learning environments, they can create more favorable environments or system for science students. [...] it is expected that educators as well as web content developers can construct more appropriate Internet-based learning environments for each knowledge domain, and then facilitate their learning and knowledge growth.

Conforme abordado por Formiga, Costa e Litto (2008), em um projeto de EAD, o estudante tem que ser o centro do processo. O sistema de Educação à Distância exige o atendimento ao aluno segundo a especificidade do seu perfil; em não sendo assim, a educação não funciona. Por outro lado, no ensino presencial o professor está em uma situação de mediação e controle do processo. Os autores em foco também citam um modelo chamado ARCS, utilizado para avaliação dos alunos nos novos ambientes tecnológicos. ARCS é um acrônimo de “atenção, relevância, confiança e satisfação”, que são características a serem avaliadas para melhor utilização das TIC na Educação à Distância.

Ainda Formiga, Costa e Litto (2008) abordam a realização de EAD em curso superior, inclusive mencionando que, se o curso for bem feito, bem organizado e com bom apoio ao aluno, o aprendizado é mais eficaz do que o mesmo curso em modalidade presencial, por causa da interatividade. Em uma sala de aula tradicional, a comunicação unidirecional é dominada pelo professor, com pouca interação entre os alunos. Já em um curso formatado para *web*, o professor é apenas o arquiteto do curso, configurando-o, instruindo sobre leituras e discussões, fazendo com que o curso seja dos alunos, e não mais do professor.

Os referidos escritores seguem com uma discussão citando que, desde que começaram a trabalhar com Educação à Distância, têm trabalhado mais, pois se faz necessário cuidar bem de todo o ambiente para um aproveitamento satisfatório do curso, concluindo que a ação docente na Educação à Distância tem mais densidade do que na educação presencial.

Paradoxalmente aos autores já citados, Scagnoli (2001) argumenta que a orientação *online* e a face-a-face se complementam. O treino de habilidades tecnológicas, a formação de equipes ou grupos de estudo e a orientação dos alunos podem ser feitas tanto *online* quanto face-a-face, de modo complementar. Isso se deve ao fato de que a orientação para cursos superiores presenciais é a mesma quanto aos objetivos centrais de cursos *online*, no sentido que, nestes, a interação acadêmica e social aumenta o envolvimento dos estudantes, o que proporcionam que se sintam pertencentes a uma comunidade de aprendizado e até ajudando na retenção de alunos.

A utilização da internet para o ensino-aprendizagem não se limita às ferramentas utilizadas no dia a dia (*e-mail*, listas de discussão, fóruns, *chats*, *homepages*, etc.), e que, geralmente, não foram criadas para o ensino. De acordo com Pretto e Pinto (2006), algumas formas de ensino se baseiam nessas ferramentas já relacionadas, enquanto outras utilizam somente *softwares* gerenciadores de cursos *online*.

2.5 Sistema de Gestão de Ensino-Aprendizagem

Os Sistemas de Gestão de Ensino-Aprendizagem ou Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem Virtual, do inglês *Learning Management System* (LMS) ou *Learning Content Management System* (LCMS) são ferramentas desenvolvidas para auxiliar a Educação à Distância.

Esse tipo de sistema inclui um conjunto de ferramentas para ensino-aprendizagem síncrono e assíncrono. Conforme Custódio (2008), o principal objetivo desses sistemas

é a simplificação da administração dos cursos oferecidos, organizando-os em uma estrutura definida. O sistema ajuda os estudantes no planejamento de seus processos individuais de aprendizagem, permitindo a troca de informações e conhecimentos entre os participantes. Para os administradores de cursos, um ambiente LMS auxilia na análise e disponibilização dos conteúdos, e gerenciamento dos participantes (CUSTÓDIO, 2008, p. 35).

Uma instituição educacional que utiliza ferramentas diferentes para interação entre professores e alunos – como fóruns, *chats*, *e-mails*, listas de discussão e um *site* para armazenamento de materiais enviados pelo professor ou instrutor – pode substituir diversas dessas ferramentas, quando não todas, utilizando um LMS. Algumas vantagens dessa substituição residem na manutenção, que se concentra em um sistema somente, e na realização de cópias de segurança, pois uma vez realizada, todas as ferramentas também terão cópia de segurança de seus dados, além da facilidade de o usuário necessitar entrar uma vez no sistema e ter acesso a todos os recursos.

Custódio (2008) diferencia LCMS de LMS. Seu estudo afirma que o LCMS, diferentemente do LMS, possibilita a criação e a personalização de conteúdo dos sistemas, através de ferramentas que simplificam esse processo, embora a forma utilizada pela maioria dos autores pesquisados seja a denominação LMS para ambos os casos. Exemplos de tais aplicativos são *templates* ou ferramentas WYSIWYG (acrônimo de *what you see is what you get* - o que você vê é o que você obtém - ou seja, editor que permite ao usuário modificar a interface de utilização sem a necessidade de manipulação direta de códigos, somente via interface gráfica).

Existem diversos LMS disponíveis. Muitos deles são proprietários e outros são *softwares* livres. Alguns sistemas livres são ATutor, Claroline, Docebo, dotLRN, ILIAS,

LearnLoop, LON-CAPA, Moodle, OLAT, OpenACS, Sakai e TelEduc. Alguns sistemas proprietários são ANGEL Learning, Apex Learning, Blackboard, CCNet, Coggnocollaba, CyberExtension, Desire2Learn, Digication, Donkeos, eFront Ereport, JoomlaLMS, Pass-port e SharePointLMS.

Há características relevantes no momento de escolha de um LMS. No caso da escolha de um sistema de código aberto, a tendência é optar por um que tenha sido desenvolvido por uma linguagem que as equipes de desenvolvimento e suporte dominem. Se for interessante, para a instituição que adotar o sistema, pagar por suporte do próprio desenvolvedor, a escolha melhor será a de um *software* proprietário, porém não é regra. Por exemplo, o sistema Claroline é um *software* livre que, caso a instituição que o adote queira pagar pelo suporte do desenvolvedor (através de treinamentos, personalizações entre outros serviços), o próprio consórcio que mantém o sistema presta esse serviço.

Conforme relatos de González et al (2009), a maioria das universidades do mundo teve sucesso na utilização de LMS, centralizando e gerenciando todos os serviços de informação acadêmicos, conteúdos *online* e aplicações para ensino-aprendizado.

O presente trabalho consiste no estudo comparativo da usabilidade das interfaces de três sistemas de gestão de ensino-aprendizagem e, segundo os critérios selecionados (tradução para o idioma Português, atualização constante e ser *software* livre), o Moodle, o TelEduc e o Claroline foram escolhidos e suas especificidades são descritas a seguir.

2.5.1 Moodle

O Moodle é “um *software* baseado em ambiente de internet desenvolvido para produzir, hospedar e gerir cursos baseados em internet e formação de comunidades virtuais.” (NASCIMENTO; LEIFHEIT, 2005, p. 4-5). Esse é um *software* livre (que utiliza uma Licença Pública GNU/Linux 2.0) de código-fonte aberto e que, graças a essas características, permite que pessoas do mundo inteiro modifiquem sua estrutura, ocasionando um desenvolvimento contínuo.

O nome Moodle é um acrônimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, ou seja, um ambiente de aprendizado dinâmico e modular orientado a objetos. O Moodle foi criado por Martin Dougiamas – que continua sendo o líder do projeto – na década de 1990, na Universidade de Curtin, Austrália. A versão 1.0 do sistema foi terminada

em 20 de agosto de 2002. Em 2003, foi criada a empresa moodle.com, que objetiva dar suporte, em termos comerciais, para os que necessitarem, além de oferecer hospedagem, consultoria e outros serviços.

Com essa plataforma é possível realizar a gestão das atividades do sistema de ensino-aprendizagem totalmente à distância (*e-learning*), *blended learning* (um misto entre *e-learning* e ensino presencial) e presencial, aprimorando a interação entre os alunos entre si e com os professores, através de diversos recursos.

Os recursos estão distribuídos e organizados por disciplinas e estão acessíveis aos professores e alunos participantes e inscritos nestas. Os recursos existentes são fóruns, salas de discussão, bases de dados, glossários, questionários (também chamados de testes) entre outros que já estão presentes no Moodle ao ser copiado da internet; e outros recursos que podem ser instalados para acrescentar funcionalidades.

O Moodle realiza o controle de usuários por meio de perfis, com atribuição de função e cargo para cada um dos utilizadores (professor, aluno, administrador do sistema, visitante), sendo que esses perfis podem ser modificados e criados de acordo com a necessidade dos usuários.

As disciplinas são divididas em quatro tipos: formato SCORM, social, por tópicos ou semanal. A escolha do tipo da disciplina influencia a organização e forma de interação dos professores e alunos com os estudos:

- uma disciplina no formato SCORM (termo formado pelas iniciais de *Sharable Content Object Reference Model*, que se traduz por Modelo de Referência para Objetos de Conteúdos Compartilháveis) é voltada para apresentação e organização de conteúdos através de uma árvore hierarquizada. É interessante ressaltar que uma disciplina no formato SCORM não é criada pelo Moodle, e sim originária de outra ferramenta específica e importada para o Moodle em formato de uma disciplina;
- o formato de disciplina social é voltado para que a disciplina seja organizada como um fórum (discussão), possibilitando aos participantes trocarem mensagens entre si através dos tópicos (que podem ser criados pelos administradores ou professores, caso a criação de tópicos esteja configurada somente para esses usuários);
- a disciplina organizada por tópicos é uma das mais utilizadas, pois os tópicos servem para separar os assuntos a serem abordados nas disciplinas e cada um desses tópicos conterá os recursos que o professor escolher;

- o formato semanal, como o próprio nome informa, organiza as disciplinas por semanas, sendo que cada tópico conterà atividades para o período determinado obrigando o aluno a seguir um calendário de atividades.

O acesso a cada uma das disciplinas pode ser restrito ou ampliado. No caso de ser contido, seu acesso se dá através de uma chave de inscrição, disponibilizada pelo responsável pela disciplina. Se não houver restrição de acesso (pública), o acesso de visitantes (mesmo que não tenham chave de acesso para entrar no sistema) à disciplina é permitido. Esse recurso é interessante, em especial, pois possibilita ao usuário ver um pouco da disciplina (seus fóruns e tópicos principais) antes de optar por se cadastrar ou se inscrever como elemento integrado.

Dentre os recursos existentes, enviar/receber arquivos é dos mais utilizados. Esse recurso possibilita ao professor enviar documentos, vídeos, apresentações, músicas, e outros aos seus alunos, associando-os a uma disciplina ou tópico específico. Também é permitido que o professor receba arquivos com trabalhos de alunos pelo Moodle.

Outra funcionalidade interessante presente no Moodle é a aplicação de questionários ou avaliações. O questionário consiste em um conjunto de perguntas, armazenadas em uma base de dados e que podem solicitar respostas tanto descritivas (longas ou curtas) quanto de múltipla escolha. O Moodle pode ser parametrizado para analisar alguns tipos de respostas atribuindo a nota relativa ao aluno. É interessante ressaltar que a própria ferramenta tem recursos que possibilitam ao professor cadastrar diversas perguntas e realizar uma avaliação com uma seleção dessas perguntas, selecionadas por ele ou automaticamente pelo Moodle.

O Moodle é um *software* desenvolvido na linguagem PHP (linguagem de programação livre e voltada para desenvolvimento de páginas dinâmicas), utiliza Banco de Dados SQL (por exemplo, MySQL) e pode ser instalado em diversos Sistemas Operacionais (Windows, Mac e muitas distribuições Linux), além de ser compatível com os principais navegadores (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, entre outros).

Os autores Nascimento e Leifheit (2005) realizaram uma pesquisa com ferramentas para EAD disponíveis no mercado e selecionaram o Moodle para utilização em seus projetos. Eles enumeraram os seguintes motivos: custo baixo de implantação por ser desenvolvido em uma plataforma livre (PHP), não possuir custos de aquisição, ser de fácil utilização (já que grande parte dos recursos utiliza editor WYSIWYG), ser totalmente traduzido para o Português e possuir suporte e atualizações gratuitos via internet.

De acordo com Moodle Trust (2010), a edição mais recente do Moodle é a versão 1.9.10, disponível desde 8 de junho de 2010. Esta versão requer a instalação – alternativa, e não todos – dos *softwares* PHP 4.3.0, MySQL 4.1.16, Postgres 8.0, MSSQL 9.0 ou Oracle

9.0. Enquanto a versão 1.9 é aprimorada, a versão 2.0 está sendo desenvolvida (sendo a mais nova versão a 2.0 *Preview 3*).

Segundo o Moodle Statistics (2010), no mês de maio de 2010 havia 48.225 *sites* que utilizam a plataforma, em 210 países, gerenciando 3.516.731 cursos, com 34.939.039 usuários. Os dados são obtidos através de um registro, opcional, disponível no *site* do Moodle, que possibilita o envio de informações sobre sua utilização da ferramenta. Esses dados são mostrados no Gráfico 1.

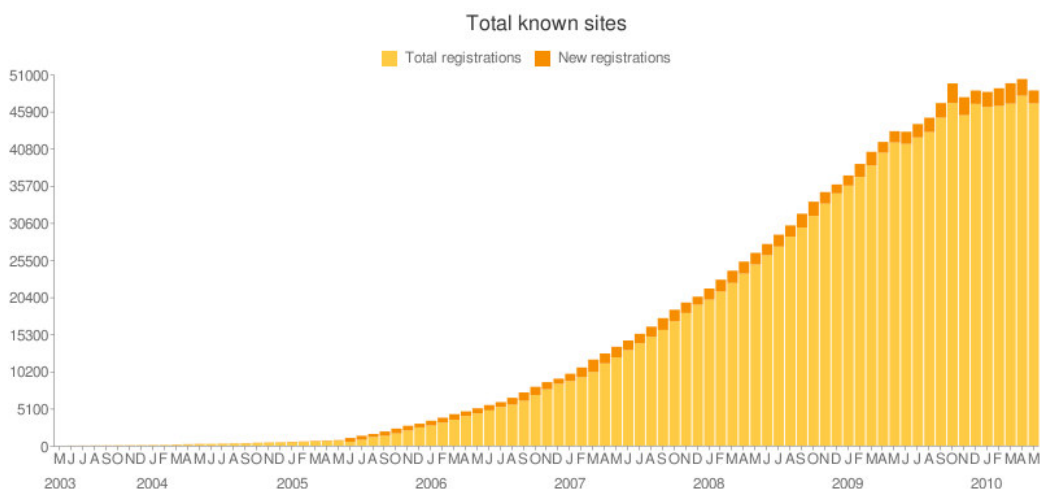


Gráfico 1: Total de *sites* que utilizam o Moodle
Fonte: <http://moodle.org/stats/cache/all_sites_graph.20100630.png> Acesso em: 14 jun. 2010

O Gráfico 2 mostra o crescente número de registros de *sites* que utilizam o Moodle, por mês.

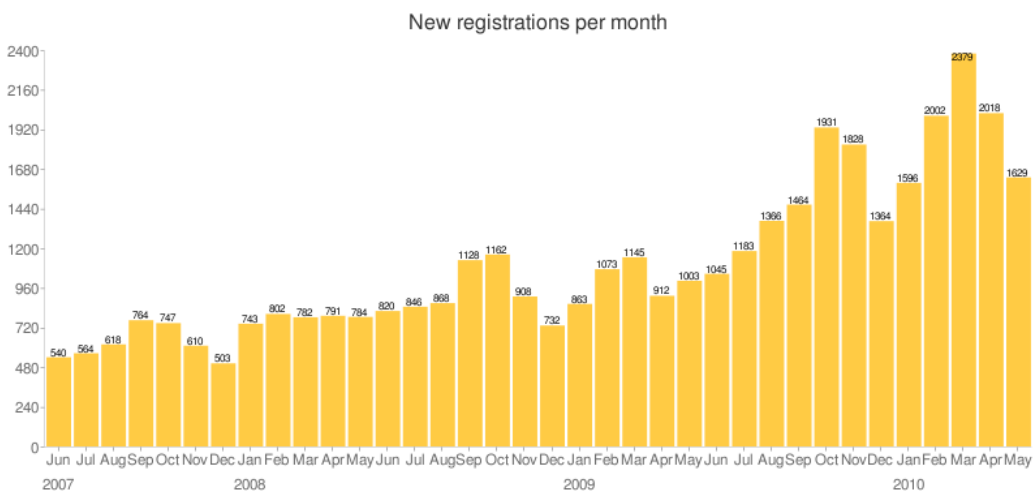


Gráfico 2: Total de registros de utilização do Moodle, por mês.
Fonte: <http://moodle.org/stats/cache/new_registrations.20100630.png>. Acesso em: 14 jun. 2010

Segundo o *site* do Moodle, no Brasil existem 3.101 *sites* registrados e em atividade, sendo o quarto maior utilizador no mundo (Moodle Statistics, 2010).

O Moodle é ressaltado como um dos melhores LMS no trabalho de Reyes et al (2009), que realizaram uma comparação da adaptatividade (capacidade de adaptação do sistema às necessidades da instituição educacional) entre os LMS de código aberto.

2.5.2 TelEduc

O TelEduc é um ambiente para criação, participação e administração de cursos via internet, desenvolvido em pesquisas pelo Núcleo de Informática Aplicada à Educação (Nied) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Desde 1998, o Nied tem oferecido diversos cursos à distância através do TelEduc. Em fevereiro de 2001, foi disponibilizada na Língua Portuguesa, sua primeira versão como *software* livre (regido pela licença *General Public Licence* - GPL - versão 2.0).

Segundo Rocha et al (2002), a partir do lançamento dessa versão, o TelEduc foi adotado por diversas instituições, experiência que permitiu sua reestruturação, otimização e lançamento em março de 2002, da versão 3.0. Segundo o *site* do TelEduc (Teleduc, 2010), o ambiente é utilizado em mais de quatro mil instituições de ensino, traduzido em três línguas e atualmente está na versão 4.2.0. O ambiente é desenvolvido na linguagem PHP e utiliza o Banco de Dados MySQL, porém, somente pode ser instalado em servidores Linux. É necessária a instalação de um servidor de *e-mail* para envio de senha para usuários cadastrados. Rocha et al (2002) descrevem a arquitetura do ambiente, mostrada na Figura 1.

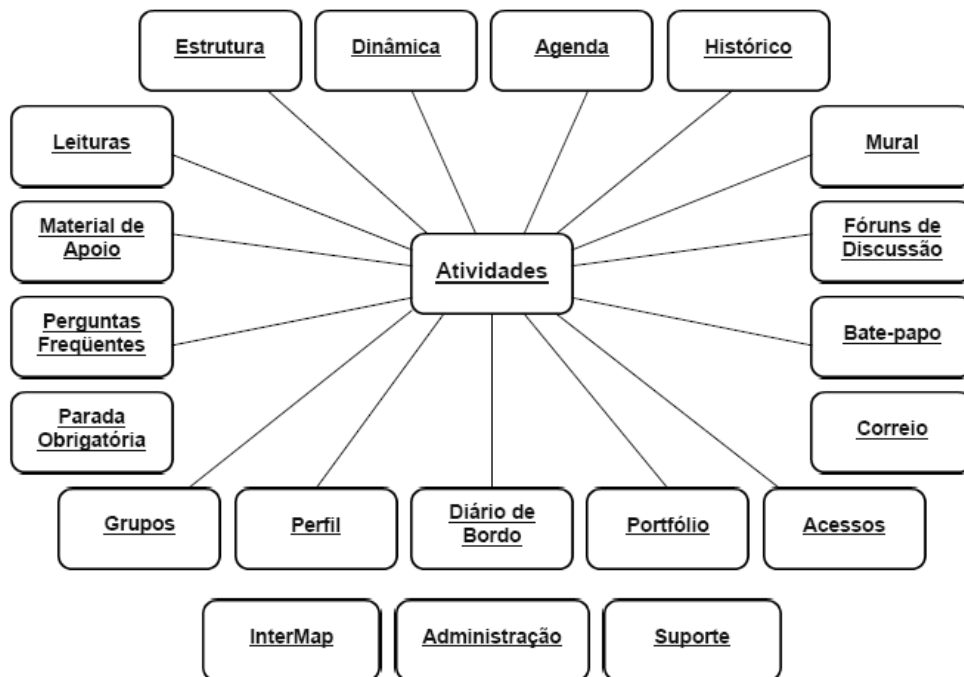


Figura 1: Arquitetura do TelEduc
 Fonte: Rocha et al, 2002, p. 11

Conforme mostrado na Figura 1, o TelEduc é organizado por atividades, de forma que o aprendizado é voltado para a resolução dessas, utilizando os seguintes recursos:

- agenda: possibilita ao formador se comunicar diretamente com seus alunos através de dicas e sugestões, indicando o que é esperado de seu desempenho durante o período referido na agenda. Cada vez que uma agenda nova é criada, a antiga é armazenada para consulta posterior;
- administração: local onde são selecionadas as ferramentas que estarão disponíveis para os usuários;
- dinâmica do curso: o formador coloca informações para os alunos sobre o andamento do curso, tempo de duração, objetivos e metas, formas de avaliação entre outras questões;
- leituras: disponibilização de textos e material didático para o curso (documentos, imagens e vídeos, entre outros);
- material de apoio: usado para apresentar material vinculado a determinada atividade;
- parada obrigatória: atividade especial desenhada para explorar o conteúdo já visto até determinado momento do curso;

- perguntas frequentes: o formador organiza dúvidas de interesse geral separadas por tópicos e subtópicos. Diferentemente das FAQs (*frequently asked questions*), essa ferramenta organiza as perguntas em forma de uma base de dados, e não em arquivos de texto sequenciais;
- grupos: permite a organização de alunos em grupos de trabalho, facilitando a comunicação privada entre os membros do grupo e o compartilhamento de documentos, por exemplo:
 - correio: utilizado como um *e-mail*;
 - bate-papo: implementado na linguagem de programação Perl, a ferramenta permite que participantes conversem através da troca de mensagens de texto em tempo real, sendo que essas conversas são armazenadas no banco de dados;
 - fóruns: cabe aos formadores criar e manter os fóruns para discussão. Esses fóruns são organizados por tópicos, que podem ser abertos a todos, fechados para somente leitura para determinados usuários e eliminados por formadores, além de poderem ser impressos ou armazenados em arquivos HTML;
 - mural: local onde qualquer participante pode postar recados de eventos e *links* interessantes para visualização pelos demais integrantes do curso;
 - portfólio: local individual onde são guardados, pelo próprio usuário, materiais como textos, *links* e respostas de atividades para colegas de grupo ou formadores, de acordo com a configuração que escolher, com a possibilidade de visitantes comentarem sobre o que foi enviado;
 - diário de bordo: onde o aluno coloca uma reflexão a respeito do seu processo de aprendizagem e recebe comentários dos formadores;
 - perfil: utilizado para que o aluno se apresente aos demais colegas e formadores colocando foto, falando de características pessoais, preferências, etc.;
 - acessos: ferramenta que auxilia o acompanhamento dos alunos por parte do formador através de relatórios de último acesso dos participantes, frequência em determinado período ou atividade. Esse recurso é interessante para que o formador possa identificar os alunos ausentes ou pouco frequentes;

- InterMap: função que apresenta graficamente dados das ferramentas de interação (correio, bate-papo e fóruns de discussão) permitindo visualizar graficamente o número de mensagens enviadas por curso e por aluno. Através de um grafo, há mostra da interação entre participantes de um grupo (conforme exemplo mostrado na Figura 2). Cada um dos participantes é representado por um nó no grafo e a troca de mensagens entre eles por arestas. As cores dos nós são utilizadas para diferenciar alunos (laranja) dos professores (azul) e de todos os participantes do curso (verde).

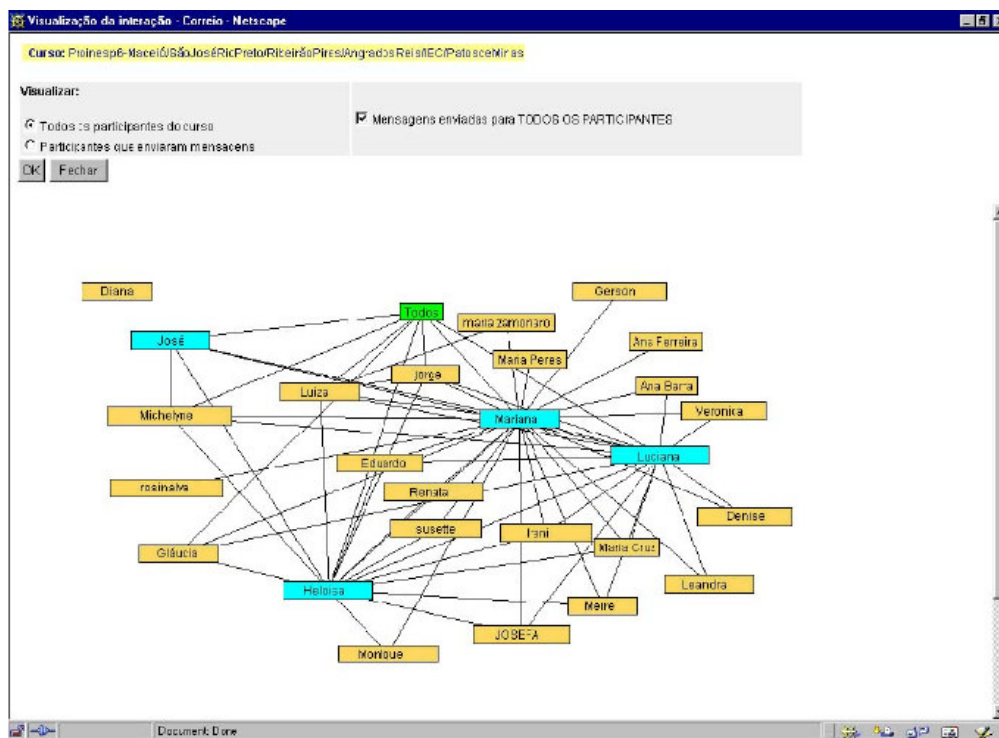


Figura 2: Exemplo de interação entre alunos pelo InterMap
 Fonte: Rocha et al, 2002, p. 35

2.5.3 Claroline

O Claroline é um *software* livre (regido pela GPL), baseado nas tecnologias PHP e MySQL e compatíveis com Windows, Linux e Mac, iniciado em 2001 por Thomas De Praetere, na Université Catholique de Louvain, da Bélgica, sob a supervisão de Marcel

Lebrun. De 2004 a 2007, o código-fonte do Claroline foi codesenvolvido pelo Centro de Pesquisa da Escola Superior de Engenharia da Bélgica (CERDECAM), nos dias atuais, chamado de Instituto Superior Industrial.

O Claroline faz parte de um consórcio internacional de mesmo nome, sem fins lucrativos, estabelecido em 2007 durante a segunda Conferência anual de usuários do Claroline, realizado na Universidade de Vigo, na Espanha.

Segundo dados do *site* do Claroline (Claroline, 2010), fazem parte do consórcio a Université Catholique de Louvain e a Haute Ecole Léonard de Vinci, da Bélgica; Universidade de Vigo, da Espanha; Université du Québec à Rimouski, do Canadá; Universidad Católica del Norte do Chile e as francesas Ecole Centrale de Lyon, Université Blaise Pascal de Clermont-Ferrand, Université de Montpellier e Université de Bordeaux 1. É ressaltado que as parcerias com pessoas e organizações estão abertas a todos os interessados na colaboração do desenvolvimento e promoção do Claroline.

De acordo com uma matéria publicada no *site* da UNESCO (UNITED NATIONS EDUCATIONAL (UNESCO), 2007), o Claroline recebeu o prêmio King Hamad Bin Isa Al-Khalifa, da UNESCO, em 2007, para o uso de TIC em educação.

O ambiente é traduzido para 28 línguas (incluindo o Português do Brasil) e, conforme Reyes et al (2009), o Claroline é utilizado em mais de 80 países. De acordo com informações disponíveis no *site* do Claroline (Claroline, 2010), a versão mais recente do sistema é a 1.9.5, disponibilizada em 27 de maio de 2010. Para a instalação, os requisitos são um servidor *web* (por exemplo, o Apache), PHP 5.1.6 ou mais recente, MySQL 4.23 ou mais recente e um servidor de *e-mail* (embora seja opcional, assim como no TelEduc, o *e-mail* é utilizado para envio de senha a usuários).

Os recursos disponíveis nesse ambiente são:

- edição de curso: inserção de informações sobre competências e objetivos do curso com descrição geral, qualificações e objetivos, conteúdo, atividades, recursos e métodos de avaliação;
- agenda: informações sobre eventos ligados ao curso disponíveis aos alunos;
- anúncios: avisos em destaque para algum tipo de informação que o formador queira ressaltar (prazos para entrega de trabalhos, eventos de última hora ou mesmo enviar recados);

- *links* e documentos: possibilita ao professor organizar *links* e arquivos que serão disponibilizados aos alunos. É possível a criação de diretórios e agrupamento de arquivos, com parametrização de momentos apropriados para abertura do acesso;
- exercícios: permite a criação de exercícios *online*, composto de uma lista de perguntas, que podem ser de múltipla escolha, verdadeiro ou falso, de correspondência entre duas colunas e de preenchimento de lacunas (exemplo: quem nasce no Brasil é [...]);
- caminho de aprendizagem: o professor pode estabelecer uma sequência de passos ou atividades que devem ser desenvolvidas. Podem ser colocados exercícios, documentos ou mesmo conteúdo importado de um módulo SCORM;
- ferramenta de indicação: área para publicação de trabalhos dos alunos. É possível ao gestor do curso criar diversas zonas de publicação para que diferentes usuários ou grupos possam enviar seus trabalhos. Os alunos podem modificar os trabalhos após o envio e o professor pode dar retorno sobre o trabalho enviado através de comentários;
- fórum: funciona como um fórum convencional, ou seja, é um sistema que permite aos usuários o envio de comentários sobre diversos assuntos, agrupados em fóruns, que são divididos em tópicos, que contêm *posts*. Ao enviar um *post* ou uma postagem, o usuário conta com um editor de textos WYSIWYG semelhante ao utilizado no Moodle;
- grupo: semelhante ao recurso citado no TelEduc, essa ferramenta permite ao gestor do curso agrupar alunos de forma a criar um espaço e ferramentas específicos e reservados (fóruns, documentos, *chat* e *wikis*). Cada aluno pode ser adicionado a um grupo. É possível colocar um tutor para acompanhar o grupo;
- usuários: através desse recurso é possível controlar quem está registrado e em qual curso. Para inserir usuários, o professor pode informar os nomes de usuário (*username*) ou deixar o cadastro a determinado curso aberto para todos. Se alguém se registrar indevidamente em determinado curso, o professor pode cancelar o registro desse usuário;
- *chat*: assim como definido no TelEduc, o *chat* é uma ferramenta de comunicação síncrona através de textos. Diferentemente do TelEduc, cabe ao gestor do *chat* salvar o conteúdo escrito ou não;

- *wiki*: recurso que permite que os usuários colaborem na construção do conteúdo de um *site*, permitindo a edição, controle de acesso e inclusão de novas contribuições através do navegador;
- ferramentas administrativas: apresentam estatísticas, permitem atualizar a versão do sistema, administrar cursos, classes, traduzir, configurar perfis de usuários, ferramentas disponíveis, formas de autenticação, grupos e instalar módulos adicionais criados ou não pelo próprio administrador.

3 METODOLOGIA

A pesquisa aqui relatada teve como foco a avaliação da usabilidade de interfaces de das plataformas de educação à distância, tendo como base para a análise empírica os sistemas Moodle, TelEduc e Claroline. Desta forma, caracteriza-se como um estudo de casos múltiplos, uma vez que submete três diferentes situações à análise similar de forma a extrair conclusões generalizáveis. Para Yin (2001), um estudo de caso pode conduzir a conclusões generalizáveis quando, a partir deste estudo, possa ser elaborada uma conjectura (ou modelo) geral, que possibilite a replicação desta.

Neste capítulo estão descritos os procedimentos adotados para realização do estudo de casos múltiplos, os métodos de coleta de dados e a metodologia que guiou este trabalho, o *framework* DECIDE.

Para o desenvolvimento da pesquisa foram utilizadas técnicas de coleta de dados e métodos de inspeção, de forma a permitir o estudo comparativo entre os sistemas analisados, como apresentado a seguir.

3.1 Métodos de Coleta de Dados

A coleta de dados constitui uma parte importante da atividade de identificação de requisitos e da avaliação. Segundo Preece, Rogers e Sharp (2005), seu propósito é reunir informações suficientes, relevantes e apropriadas, podendo utilizar diversas técnicas, como questionários, entrevistas (não estruturadas, semiestruturadas e estruturadas), grupos focais e *workshops*, observação natural e estudo da documentação.

Dos métodos de coleta de dados, existem os que demandam participação ativa de diversas pessoas (como entrevistas e questionários, por exemplo) e os que não requerem envolvimento algum de pessoas além dos pesquisadores (como é o caso da avaliação heurística e do percurso cognitivo). Os indivíduos que fazem parte do contexto a ser pesquisado podem ser chamados de *stakeholders*, que são “indivíduos ou organizações que serão afetados pelo sistema e que têm influência direta ou indireta nas necessidades desse sistema” (KOTONYA; SOMMERVILLE, 1998, *apud* PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

Embora existam diversos métodos de coleta de dados, para avaliação de sistemas, existem algumas recomendações que são comuns a todos eles, dentre elas estão:

concentrar-se na identificação das necessidades dos stakeholders [...] envolver todos os grupos de stakeholders [...] envolver somente um representante de cada grupo de stakeholders não é suficiente, especialmente se o grupo for grande [...]. Utilizar uma combinação de técnicas de coleta de dados [...] oferecer apoio adequado a sessões de coleta de dados, como descrições das tarefas e dos protótipos, se disponíveis (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005, p. 237-238).

A coleta de dados para avaliação de usabilidade de interface costuma ser feita pelos métodos de inspeção ou de testes com usuários. O método de inspeção, segundo Nielsen (1993), é caracterizado pela situação em que especialistas de usabilidade, ou os próprios desenvolvedores, aplicam seus conhecimentos para identificar problemas, sem a necessidade de envolver *stakeholders*. Já os testes com usuários, segundo Rocha e Baranauskas (2003) são centrados nos usuários e se baseiam em experimentos, métodos observacionais e técnicas de questionamento.

Sendo assim, cabe ao pesquisador a tarefa de escolher o método de coleta de dados através da identificação do que deve ser buscado, onde encontrar e se serão tratados de forma qualitativa ou quantitativa. Também é necessário, para boa escolha de qual técnica adotar, verificar os recursos disponíveis como acessar os *stakeholders*. Por exemplo, realizar entrevistas ou grupos focais com muitas pessoas em pouco tempo é tarefa hercúlea, até mesmo em razão da dificuldade do envio de questionários impressos por correio. E, caso os *stakeholders* tenham acesso a responder a pesquisa por *e-mail*, mais rápido e menos custoso será o processo.

Os dados coletados podem ser trabalhados de forma quantitativa e qualitativa. Para análise de dados quantitativos costuma-se empregar cálculos estatísticos que permitam mensurar a eficiência e produtividade de um sistema. Os dados qualitativos, por sua vez, são utilizados para identificar características da interface relacionadas com problemas listados pelos avaliadores. Podem-se analisar dados qualitativos categorizando-os e quantificando-os, ou então, utilizando análise preditiva, interpretativa ou experimental.

3.1.1 Métodos de Inspeção

Também conhecidos como métodos analíticos ou de prognóstico, os métodos de inspeção são caracterizados pela não-participação dos usuários no sistema de avaliação. Nesse caso, há somente avaliadores que são, conforme informações de Dias (2003), especialistas em usabilidade ou projetistas e desenvolvedores de sistemas. A mesma autora leciona que a avaliação é baseada em regras, recomendações, princípios ou conceitos previamente estabelecidos ou conhecidos pelos avaliadores.

Nesses métodos, a experiência dos avaliadores é um fator significativo para o sucesso da avaliação, sendo importante levar em consideração o número de avaliadores envolvidos no processo. Para uma melhora significativa nos resultados da avaliação, pelo que ensinam Rocha e Baranauskas (2003), as avaliações devem ser feitas por três a cinco avaliadores. Nielsen (2007) afirma que a avaliação executada por três a cinco pessoas é a que tem maior custo/benefício pois, mesmo que a quantidade de avaliadores aumente, a quantidade de problemas de usabilidade encontrados não aumenta na mesma proporção.

Os métodos de inspeção fornecem resultados céleres, têm custos reduzidos, fáceis de ser aprendidos e podem ser utilizados em qualquer etapa de desenvolvimento de um projeto. Os resultados são rápidos, pois independem da resposta de usuários ou de disponibilidade de horários para entrevistas, já que os próprios pesquisadores e desenvolvedores serão também avaliadores. Esses métodos tendem a ser mais baratos que os testes com usuários, pois não existe a necessidade de um local específico ou preparado para receber usuários ou até de deslocamento de nenhum dos envolvidos, muito embora mereçam cuidados redobrados para evitar equívocos decorrentes de fatores subjetivos.

A avaliação heurística é um método de inspeção que se baseia em uma lista de heurísticas de usabilidade. Nielsen (1993) diz que esse método requer dos avaliadores alguma experiência com os princípios para aplicá-los corretamente. Porém, caso avaliadores inexperientes venham a utilizá-lo, alguns problemas poderão não ser percebidos, mas muitos outros poderão ser encontrados. A avaliação heurística tem as características de ser “fácil (pode ser ensinada em 4h); é rápida (cerca de 1 dia para a maioria das avaliações); e tão barata quanto se deseje.” (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003, p. 170). Esse método também é conhecido como “avaliação econômica.” (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005, p. 432).

Entretanto, para Dias (2003), a avaliação heurística pode ser realizada por pessoas com pouca ou nenhuma experiência, embora seja preferível ter especialistas em usabilidade como avaliadores. Esse método pode ser utilizado em qualquer etapa de desenvolvimento do sistema, estando este, totalmente pronto, parcialmente pronto ou somente em projeto.

A aplicação da avaliação heurística, segundo Nielsen (1993), consiste em examinar a interface, levando em consideração as heurísticas escolhidas, pois existem coleções de heurísticas de usabilidade que ultrapassam as centenas, intimidando diversos avaliadores.

A princípio, um avaliador sozinho pode realizar a avaliação heurística. Porém, conforme pesquisa feita pelo autor em destaque, somente 35% dos problemas de usabilidade foram encontrados. Utilizando cinco avaliadores, a porcentagem de problemas encontrados passou a ser de 75%. O número exato de avaliadores dependerá do custo-benefício dessa análise, já que o custo aumentará quanto maior o número de pessoas envolvidas.

As lições de Rocha e Baranauskas (2003) e Nielsen (2007) indicam ser recomendado que esse método seja executado por três a cinco avaliadores e que cada um deles percorra a interface diversas vezes (pelo menos, duas). Essa inspeção deve ser feita nos diversos componentes a fim de detectar os problemas e relacioná-los com as heurísticas de usabilidades violadas. Após o levantamento individual dos problemas detectados, uma lista de problemas deve ser elaborada em uma sessão de avaliação conjunta, que tem duração de cerca de duas horas (caso sejam necessárias mais sessões, essas deverão ser divididas em cenários ou em grupos formados por interfaces inter-relacionadas). Nessa fase final é feita a consolidação da inspeção.

Além da lista de problemas detectados, a avaliação heurística pode ser utilizada para avaliar a gravidade de cada um dos problemas, levando em consideração três fatores: a frequência com que ele ocorre, o impacto e a persistência do problema (se os usuários serão incomodados por ele de forma repetida ou não).

Nenhum dos métodos garante localizar os erros em sua totalidade. A avaliação heurística, por não envolver usuários reais, pode não encontrar todos os erros e também pode haver “surpresas” relacionadas às necessidades desses usuários. Esse método também “não objetiva prover meios de corrigir os problemas ou um modo de avaliar a qualidade de um *redesign*.” (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003, p. 175).

3.1.2 Métodos de Coleta de Dados

Também chamados de testes de usabilidade, os testes com usuários são caracterizados pela participação direta dos usuários ou *stakeholders* (tipo especial de usuário) no processo de avaliação. Nielsen (1993) diz que o teste com usuários reais é o método de usabilidade mais fundamental e, por prover informação exata sobre como as pessoas usam computadores e seus problemas ao utilizá-los, esse método é, em alguns casos, insubstituível.

As técnicas que realizam testes com usuários podem ser categorizadas, de acordo com Preece, Rogers e Sharp (2005), em cinco tipos: técnicas que observam os usuários, que solicitam opiniões dos usuários, que solicitam opiniões de especialistas, que testam o desempenho dos usuários e que modelam o desempenho das tarefas dos usuários, com o objetivo de prever a eficácia de uma interface.

Uma característica comum entre os métodos de teste com usuários é que não é raro encontrar grandes diferenças entre depoimentos e desempenho de usuários, relativos à mesma tarefa ou conjunto de ações.

Levando em consideração alguns aspectos como a quantidade de usuários participantes da pesquisa, meios de acesso a eles e os recursos disponíveis optou-se pelo emprego de questionários como método de coleta de dados de usuários.

Questionários consistem em uma sequência de perguntas projetadas com o fito de obter informações específicas de pessoas. As respostas tanto podem ser solicitadas através de marcações entre alternativas preestabelecidas quanto podem requerer um comentário ou resposta mais longa. Esses questionários podem ser enviados em formatos eletrônicos (utilizando *e-mails*, *websites* entre outros) ou até por papel. Segundo Marconi e Lakatos (2005), em geral, o pesquisador envia ao informante, por correio ou outro meio o questionário junto com uma nota ou carta explicando ao informante a natureza da pesquisa, sua necessidade ou importância, e, espera a devolução das respostas.

Este é um método muito eficiente para obtenção de respostas de um grande número de *stakeholders*, especialmente se o grupo estiver disperso geograficamente. Ressalta-se que é importante o envio da nota explicativa das razões e da importância do estudo, para despertar o interesse do receptor em responder, já que, como lecionam Marconi e Lakatos (2005), em média apenas 25% dos questionários expedidos pelo pesquisador são devolvidos.

3.2 O *framework* DECIDE e sua aplicação

A metodologia que guiou este estudo de casos múltiplos foi baseada no *framework* DECIDE, criado por Preece, Rogers e Sharp (2005), utilizado para orientar trabalhos de avaliação por abranger desde a determinação das metas até a interpretação e apresentação dos dados, após analisados.

Framework é o termo inglês que corresponde a arcabouço em Português. Para Fayad e Schmidt (1997) *framework* é um conjunto de classes, funções e ferramentas que auxiliam no desenvolvimento de uma aplicação que, no caso do DECIDE, essas ferramentas consistem em etapas a serem seguidas para a realização de uma avaliação de sistemas. Seu nome é o acrônimo derivado:

1. determinar as metas que a avaliação irá abordar;
2. explorar as questões específicas a serem respondidas;
3. escolher o paradigma de avaliação e as técnicas de respostas para as perguntas;
4. identificar as questões práticas que devem ser abordadas, como a seleção dos participantes;
5. decidir como lidar com as questões éticas;
6. avaliar, interpretar e apresentar os dados (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005, p. 368).

O sucesso de uma avaliação depende de se conseguir determinar as metas da avaliação, uma vez que elas devem guiar o processo do início ao fim. A partir da definição, das metas, são identificadas as questões sobre as quais se necessita recolher dados. Essas questões podem ser divididas em subquestões específicas e objetivas, possibilitando alcançar as metas diretamente (uma vez que perguntas genéricas podem não conseguir esse feito).

Com as questões definidas e exploradas, é preciso escolher o paradigma de avaliação e as técnicas a serem utilizados para que os dados sejam obtidos dos participantes, bem como decidir sobre as questões práticas como, por exemplo, a amostra da população a ser investigada, os equipamentos necessários, as restrições de cronograma e orçamento, o grau de conhecimentos específicos requeridos dos usuários, entre outras questões.

Juntamente com as questões práticas, devem ser consideradas as questões éticas como garantir o anonimato dos dados (não identificação do participante), prover informações sobre

os objetivos e metas da pesquisa, assegurar a liberdade de participar da avaliação e de abandonar o processo a qualquer instante, entre outras questões éticas específicas da pesquisa.

Como fase final, é muito importante a definição de como analisar os dados coletados. Deve-se verificar a confiabilidade ou consistência dos dados e das técnicas utilizadas para o seu levantamento: “Um outro avaliador ou pesquisador que seguisse exatamente o mesmo procedimento deveria obter resultados semelhantes” (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005, p. 375). Também é necessária a comprovação da validade da técnica de avaliação, verificando se ela tem poder de medir o que se deseja avaliar, levando em consideração tanto a própria técnica quanto o processo de realização. O mecanismo de coleta deve ser imparcial (sem que exerça influência sobre as respostas) e a análise não deve selecionar dados que distorçam ou desviem os resultados.

Seguindo as fases do DECIDE, como primeira fase, as metas foram determinadas. Como metas para esse estudo, têm-se:

- seleção, dentre os ambientes virtuais de Educação à Distância existentes, os que são *softwares* livres, que possuem tradução para o idioma Português e que possuem atualização há, pelo menos, um ano;
- estabelecimento de critérios para avaliação de usabilidade da interface de ambientes virtuais de Educação à Distância;
- avaliação das interfaces dos ambientes selecionados de acordo com os critérios estabelecidos.

A segunda fase do DECIDE, identificação das questões a serem abordadas, de acordo com as metas da primeira fase, conduziu aos seguintes questionamentos:

- quais são os ambientes virtuais de Educação à Distância que são *softwares* livres, que possuem tradução para a língua Portuguesa e que foram atualizados no ano de 2009?;
- quais são os critérios para avaliar a usabilidade da interface de um ambiente para Educação à Distância?;
- de acordo com os critérios estabelecidos, como é a usabilidade da interface dos ambientes selecionados?

Na terceira fase, foram escolhidos os paradigmas de avaliação e as técnicas para levantamentos de dados, resultando em:

- escolha, pelo pesquisador, do paradigma de avaliação por inspeção a aplicação de questionários a usuários como técnicas de coleta de dados;

- o estabelecimento, pelo pesquisador, de uma lista de heurísticas para avaliação da usabilidade de interface de ambientes de Educação à Distância, tendo como base os princípios e recomendações de *design* elaborados por Nielsen (1993), Nielsen (2001), Preece, Rogers e Sharp (2005) e Alves (2008);
- elaboração do instrumento para avaliação heurística, baseado nas heurísticas selecionadas e em questionários semelhantes, utilizados para avaliação da usabilidade de sistemas, elaborados por Padilha (2004), Soares (2004), Leite (2007), Cybis et al (2008) e Nielsen e Tahir (2002);
- a realização da inspeção de usabilidade, a partir do formulário para avaliação da usabilidade de interfaces de sistemas de gestão de ensino-aprendizagem (Apêndice D);
- a aplicação de questionários junto a usuários dos sistemas Moodle (Apêndice B) e TelEduc (Apêndice C) a fim de comparar os resultados da avaliação heurística, realizada pelo pesquisador, com as respostas obtidas nos questionários.

Como questões de ordem prática, quarta etapa do DECIDE, foram identificados alguns pontos importantes, a saber:

- foram feitos os contatos com as instituições onde as plataformas estão instaladas, solicitando autorização para realizar a pesquisa;
- para a avaliação heurística, as ferramentas selecionadas foram instaladas em um servidor que preenche os requisitos mínimos;
- foram escolhidos os avaliadores que iriam preencher o formulário;
- foram criados *logins* de usuários necessários para a utilização e avaliação de todas as interfaces;
- foram aplicados questionários a todos os usuários que participariam da pesquisa.

As questões éticas, relativas à pesquisa, abordadas no quinto passo do *framework* DECIDE, são observadas nos seguintes tópicos:

- nenhum usuário foi identificado durante a pesquisa, para que houvesse anonimato dos dados e que a privacidade das pessoas fosse protegida;
- as respostas textuais foram editadas, retirando-se partes em que os respondentes da pesquisa pudessem ser identificados;
- todos os participantes foram informados, através de um termo de consentimento, (Apêndice A) aceito pelos participantes antes do início da pesquisa, que:
 - os respondentes não seriam identificados;

- a participação era voluntária;
- não seriam obrigados a responder às questões;
- poderiam deixar de participar da pesquisa a qualquer instante;
- seriam informados sobre os objetivos e metas da pesquisa;
- os dados fornecidos por eles seriam utilizados somente para os propósitos especificados;
- não seria de responsabilidade de o pesquisador resolver quaisquer problemas relatados pelos participantes.

A última fase na execução deste *framework* consistiu, como explicado anteriormente, na avaliação, interpretação e apresentação dos resultados. Para isso, os dados obtidos da avaliação heurística e dos questionários foram formatados em planilhas e gráficos, para facilitar a análise de forma a serem confrontados e interpretados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como apresentado em capítulos anteriores, a pesquisa empírica que resultou na presente dissertação, consistiu em selecionar ambientes virtuais de Ensino-Aprendizagem à Distância, estabelecer critérios para avaliação das interfaces desses ambientes e, por fim, foi feita a sua avaliação. Esses dois últimos pontos são apresentados a seguir.

4.1 Avaliação heurística

Para a definição das heurísticas a serem adotadas, foram analisados os princípios expostos na seção 2.3, com a finalidade de escolher aquelas mais adequadas aos objetivos do estudo. Dentre as recomendações de usabilidade citadas anteriormente, foram consideradas como relevantes para esta pesquisa:

1. o sistema e as funções contidas nele devem ser eficazes em permitir a realização das tarefas desejadas e esperadas pelo usuário, adaptado de duas heurísticas:
 - ser eficaz no uso: um sistema é eficaz quando este é bom em fazer o que se espera dele (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005);
 - ser de boa utilidade: verificar se as funções existentes permitem a realização das tarefas desejadas pelos usuários (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005);
2. o sistema deve possibilitar aos usuários a realização de tarefas de forma mais rápida (minimizando a carga de trabalho e o tempo), através da utilização de atalhos (*shortcuts*) e palavras-chave, aumentando sua produtividade. Esse recurso é utilizado, especialmente, por usuários experientes, adaptado das seguintes heurísticas:
 - flexibilidade e eficiência no uso: objetiva avaliar o modo de execução das funções existentes por usuários experientes, de forma que lhes seja possível a utilização de recursos que acelerem suas tarefas, sendo que estes recursos devem ser invisíveis a usuários inexperientes [(PREECE; ROGERS, SHARP, 2005), (NIELSEN, 1993), (NIELSEN, 2001)];

- prover *shortcuts*: recurso bastante útil para usuários experientes, possibilitando que estes aumentem sua produtividade através de atalhos para execução de algumas funções (NIELSEN, 1993);
 - ser eficiente e confortável no uso: a satisfação do usuário diretamente ligada aos esforços e ao tempo gastos para realização de suas tarefas. Quanto menor a carga de trabalho e tempo, maior a satisfação do usuário (ALVES, 2008);
3. é necessário que o usuário se mantenha informado sobre o que está sendo feito no sistema e quais os efeitos de suas ações, em tempo hábil, adaptado das heurísticas:
- visibilidade do *status* do sistema: os usuários devem estar sempre informados sobre o que está sendo feito e o efeito de suas ações no sistema, através de informações adequadas e disponibilizadas em tempo hábil [(NIELSEN, 2001), (NIELSEN, 1993) (ALVES, 2008)];
 - fornecer retorno imediato: o usuário precisa ser informado, caso o término da ação solicitada demore, como está o andamento da solicitação (ALVES, 2008);
4. o ideal é que o sistema seja livre de erros (seguro no uso); porém, caso ocorram, o usuário deve ser informado precisamente, em uma linguagem construtiva e que lhe seja acessível, a causa do problema, possíveis soluções e as formas de contato com o suporte especializado. Uma das formas para evitar que erros aconteçam é desabilitar botões da interface que correspondam a funções não permitidas. Heurística em conformidade com as seguintes:
- prevenção de erros: melhor que indicar e dedicar tempo na elaboração de possíveis soluções aos erros com boas mensagens é fazer com que estes sejam evitados [(NIELSEN, 1993), (NIELSEN, 2001)];
 - ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros: a linguagem utilizada nas mensagens de erros deve auxiliar o usuário a resolver o problema e entender a sua natureza correspondente (NIELSEN, 2001);
 - boas mensagens de erro: essas mensagens devem ser construtivas e precisam informar, com precisão, o problema ocorrido e como este deverá ser corrigido, sem a necessidade de conhecimento de códigos especiais pelo usuário (NIELSEN, 1993);

- controlar os erros e reportá-los de forma clara: controlar os erros consiste em evitar que ele ocorra; porém, caso aconteça, o usuário deve ser informado, de forma legível e exata, como deverá ser solucionado o erro. (ALVES, 2008);
5. a linguagem utilizada para a comunicação com o usuário deve conter termos que não causem confusão ou ambiguidade nas ações a serem executadas, fornecendo, de forma simples, clara e familiar ao usuário, as informações necessárias para a execução das tarefas desejadas, fazendo com que o ele compreenda, com mínimo esforço, o significado de cada elemento da interface. Heurística moldada das seguintes:
- compatibilidade do sistema com o mundo real: sempre utilizar no sistema termos e interfaces simples, naturais e familiares ao usuário, ou seja, de acordo com a tarefa a ser executada [(NIELSEN, 1993), (NIELSEN, 2001), (ALVES, 2008)];
 - consistência e padrões: o usuário não pode estar confuso entre os termos ou ações a serem executadas, fazendo com que ele pense que estes têm o mesmo significado ou não entenda o que está sendo dito (NIELSEN, 2001);
 - apresentação de códigos e denominações significativos: o usuário deve fazer o mínimo de esforço para compreender o significado dos elementos da interface. O ideal é utilizar convenções e diferenciar *links* de botões (ALVES, 2008);
6. as interfaces do sistema devem ter somente informações relevantes e realmente necessárias para o usuário (minimizar as raramente necessárias), o que favorece a estética e o *design* da interface. Adaptada da seguinte heurística:
- estética e *design* minimalista: as informações mostradas devem ser somente as relevantes ao usuário, sendo que as raramente necessárias devem ser evitadas (NIELSEN, 2001);
7. a interface do sistema deve ser de fácil aprendizado e auto instrutiva, fazendo com que o usuário realize, inclusive em sua primeira experiência com o sistema, as ações corretas e seja avisado qual o resultado dessa ação. A base dessa heurística é derivada das seguintes:

- ser fácil de aprender: verifica como ocorre a primeira relação do usuário com o sistema e a facilidade do usuário aprender como utilizá-lo [(PREECE; ROGERS; SHARP, 2005), (NIELSEN, 1993)];
 - ser auto instrutiva: o usuário deve ser conduzido e orientado, realizando as ações corretas e sendo avisado sobre o resultado dessas, pelo caminho a ser seguido e as ações necessárias (ALVES, 2008);
8. o sistema deve exigir o mínimo da memória do usuário, fazendo com que ele reconheça o que deve ser feito. Caso seja necessária a memorização de determinada função, esta deve ser fácil de ser lembrada. Adaptada das seguintes diretrizes:
- ser fácil de lembrar como se usa: ao voltar a utilizar o sistema, deve ser feita uma avaliação da facilidade de o usuário se lembrar como utilizá-lo (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005);
 - reconhecimento em vez de memorização: o usuário deve, facilmente, visualizar as instruções sobre o uso do sistema (NIELSEN, 2001);
 - minimizar a carga de memória do usuário: as informações devem estar disponíveis na tela enquanto o usuário necessitar delas, a fim de que este não tenha que relembrar as ações já feitas para continuar a utilizar o *software* (NIELSEN, 1993);
9. todo sistema deve fornecer ajuda e documentação para auxílio sua utilização. Essa documentação deve estar em um local de fácil acesso e ser escrita como uma série de passos concretos, de fácil execução e não devem conter textos grandes. Adaptada das duas heurísticas de Nielsen:
- ajuda e documentação: o usuário deve ser auxiliado na utilização do sistema através de uma série de passos concretos e facilmente lhe sejam acessíveis (NIELSEN, 2001);
 - ajuda e documentação: o desejável é que o usuário não *necessite* de ajuda para utilização do sistema; porém, se necessário, esta não deve conter textos muito grandes e deve estar em uma fácil localização (NIELSEN, 1993);
10. as interfaces do sistema devem ser consistentes, o que significa que uma sequência de ações de uma interface pode ser aplicada em outras partes, desde que objetivem realizar a mesma função ou estejam na mesma situação ou contexto. Essa diretriz foi adaptada das duas a seguir:

- ser consistente: a consistência é percebida quando uma mesma sequência de ações pode ser utilizada em diversas partes do sistema (NIELSEN, 1993);
 - ser consistente: as interfaces devem se portar de forma semelhante às demais que executam a mesma função ou pertencem ao mesmo contexto, e também estas devem ser diferentes das demais que não se enquadram nestas características (ALVES, 2008);
11. o sistema deve permitir que, caso o usuário entre em alguma parte indesejada, este possa, através de botões claramente identificados, sair deste local. Heurística baseada nas seguintes de Nielsen:
- controle do usuário e liberdade: as interfaces devem ter botões, claramente identificados, que permitem o usuário sair de locais indesejados (NIELSEN, 2001);
 - saídas claramente marcadas: o sistema deve permitir que, caso o usuário entre em alguma parte do sistema que não é de seu interesse, esse possa, rapidamente, sair desta área (NIELSEN, 1993);
12. o sistema deve possibilitar a utilização de recursos hiper-mídia, pois fazem com que o processo de aprendizagem seja mais prazeroso. Heurística baseada da união das duas seguintes:
- satisfação subjetiva: o usuário deve utilizar o sistema de forma prazerosa (NIELSEN, 1993);
 - usar recursos hiper-mídia: os recursos multimídia (animações, sons e vídeos) tornam o processo de aprendizagem mais interessante e motivam o usuário (ALVES, 2008).

A relação mencionada foi base para a criação do instrumento de avaliação heurística (Apêndice D), aplicado aos três sistemas selecionados, cujos resultados são mostrados a seguir.

4.1.1 Instrumento para avaliação heurística

A composição do instrumento de avaliação heurística foi complementado com recurso a questionários já existentes e publicados por Padilha (2004), Soares (2004), Leite (2007) e

Cybis et al (2008) além da lista de 113 diretrizes de usabilidade de *homepages* elaborada por Nielsen e Tahir (2002).

O trabalho de Padilha (2004) consistiu na proposição de um questionário para avaliação do grau de satisfação de usuários de comércio eletrônico. Embora o público-alvo da dissertação de Padilha (2004) seja diferente do desta pesquisa, o questionário elaborado neste trabalho foi utilizado na elaboração do instrumento utilizado neste trabalho.

Soares (2004) objetiva em sua pesquisa avaliar a usabilidade de um *software* gerenciador de *websites*, chamado Proweb, através do índice de satisfação dos usuários. Como este trabalho afere a satisfação quanto à ferramenta e à melhoria na rotina de trabalho, muitas das questões embasaram a elaboração do questionário deste trabalho.

Leite (2007) também utilizou questionários para avaliar a usabilidade de sistemas computacionais utilizados nos serviços de Telemedicina do BHTelessaúde, com base no *Questionnaire for User Interaction Satisfaction (QUIS)* que, segundo a autora

é uma ferramenta projetada para avaliar de forma padronizada e confiável a satisfação subjetiva dos usuários com relação a aspectos específicos da interface. [...] contém: questionário demográfico; escalas destinadas à mensuração da reação global do usuário ao sistema; medidas de fatores específicos à interface (tela, terminologia e retorno de informações, aprendizado e facilidades oferecidas pelo sistema); capacidades do sistema; e seções destinadas à avaliação de componentes específicos do sistema (ajuda online e impressa, tutoriais online, multimídia, acesso à Internet / Teleconferência e instalação do software) (LEITE, 2007, p. 30).

O estudo de Leite (2007) possui muitas referências importantes para esta Dissertação, e todas as seções do questionário aí usado também figuram neste trabalho (avaliação de telas, terminologias, facilidade de aprendizagem, utilização de recursos multimídia e satisfação com o sistema), constituindo elemento importante para a elaboração do instrumento para avaliação heurística. Instrumento que foi utilizado para a pesquisa, conforme será exposto.

Cybis et al (2008) elaboraram um projeto chamado ErgoList⁵ propondo uma ferramenta para avaliação autônoma da facilidade de uso de *softwares* interativos. O instrumento elaborado por eles consiste em um grupo de questões, recomendações ou *checklists*, agrupadas em 18 categorias. Todas essas ferramentas (o grupo de questões, as recomendações e os *checklists*) possuem o mesmo conteúdo, divergindo apenas na forma de apresentação das informações.

⁵ O questionário elaborado por estes autores está disponível em Cybis et al. (2008). Eles se basearam, para a criação da ferramenta, em critérios ergonômicos de Bastien e Scapin, elaborados em 1993.

Nielsen e Tahir (2002) elaboraram 113 diretrizes de usabilidade para *homepages*. Trata-se de pesquisa importante, pois, além de diversas das diretrizes deste trabalho serem detalhamento das heurísticas já mencionadas, os sistemas de Ensino-Aprendizagem à Distância são baseados na interação entre os usuários através da *web*. Muitas das diretrizes do presente trabalho foram baseadas na publicação de Nielsen e Tahir (2002). A partir das diretrizes propostas por estes autores, é possível avaliar a usabilidade de diversos tipos de *sites*, pois essas foram elaboradas de forma que possam ser aplicadas a grande parte das páginas na internet que disponibilizem conteúdos aos seus visitantes.

Por fim, o questionário elaborado para que este estudo fosse levado a efeito tem 194 questões em que o avaliador poderá responder “Sim” ou “Não” para cada uma delas, formando, assim, uma lista de verificação. Para facilitar o processo de análise, o questionário foi separado em 20 categorias (parte delas obtidas de Cybis et al (2008)), mostradas no Quadro 1. Além das categorias de Cybis et al (2008), a categoria recursos hipermídia foi inserida por ser diretamente relacionada com o processo de Ensino-Aprendizagem à distância.

(continua)

Categoria	Objetivo	Número de questões
Presteza	Verificar se o sistema informa e conduz o usuário durante a interação	22
Agrupamento por localização	Examinar se a distribuição espacial dos itens traduz as relações entre as informações	11
Agrupamento por formato	Focalizar o formato dos itens como meio de transmitir associações e diferenças	13
<i>Feedback</i>	Verificar o tempo de retorno do sistema às ações do usuário (o desejável é que seja imediato)	10
Legibilidade	Examinar a apresentação das informações nas telas	17
Concisão	Verificar o tamanho dos códigos e termos utilizados	12
Ações mínimas	Averiguar o número de ações necessárias que o usuário tenha que realizar para alcançar seus objetivos	9
Densidade informacional	Examinar a quantidade de informações apresentada nas telas do sistema	10
Ações explícitas	Aferir, por meio de perguntas, se o usuário comanda, de forma explícita, as ações do sistema	6
Controle do usuário	Verificar as possibilidades de o usuário controlar o encadeamento e realização das ações	5
Flexibilidade	Identificar se há possibilidade de personalização das telas, através da remoção de itens desnecessários	1
Experiência do usuário	Verificar as interfaces e modo de realização das ações ao perfil do usuário	12
Proteção contra erros	Verificar se o sistema oferece oportunidades de prevenir eventuais erros	6

(conclusão)

Categoria	Objetivo	Número de questões
Mensagens de erro	Examinar a qualidade das mensagens de erro, apresentadas ao usuário quando este se encontra em dificuldades	12
Correção de erros	Identificar os recursos disponíveis aos usuários para correção de erros cometidos	6
Consistência	Verificar a coerência no projeto de códigos, telas e diálogos com o usuário	8
Significados	Examinar se os códigos e denominações são claros e significativos para os usuários	12
Utilidade	Medir como o conjunto de funções existentes no sistema permite aos usuários realizar todas as tarefas desejadas	3
Compatibilidade	Averiguar a compatibilidade do sistema com as expectativas e necessidades do usuário	10
Recursos hipermídia	Verificar a adequação do sistema para utilização de recursos hipermídia	10

Quadro 1: Categorias do questionário para avaliação heurística

4.1.2 Avaliação heurística das interfaces dos Sistemas

A Avaliação heurística das interfaces dos sistemas de Ensino-Aprendizagem à Distância, contou com a participação de seis pessoas que utilizaram os sistemas tendo como diretriz o questionário (Apêndice D).

Dos seis respondentes, quatro são estudantes de graduação de Sistemas de Informação, um é graduado em Sistemas de Informação e professor deste mesmo Curso e outro, também formado em Sistemas de Informação, é Mestre em Engenharia Elétrica. Essas pessoas foram instruídas de forma que cada ambiente fosse avaliado três vezes sendo, sendo pelo menos uma, por profissional graduado em curso superior de Informática. Destes, apenas um dos estudantes de graduação e todos os graduados em curso superior de Informática já haviam participado de avaliação de usabilidade de interfaces. As instruções foram passadas a cada um dos avaliadores a partir de uma breve explanação sobre os objetivos da pesquisa e sobre como executar a avaliação da usabilidade das interfaces.

As instruções consistiram na apresentação e explicação do questionário e utilização do ambiente e todas as funções que lhes parecessem acessíveis, antes que começassem a respondê-lo. Para melhor exploração dos recursos, alguns utilizadores foram cadastrados com perfis de criador de curso e professor; e outros, de aluno. Foi permitido que, durante o período

de resposta à lista de verificação, os usuários retornassem ao sistema, a fim de responderem às questões de acordo com a realidade vivenciada por eles.

Vale ressaltar que cada um dos ambientes foi instalado sem nenhum módulo complementar e nenhuma alteração funcional ou visual. Também é importante dizer que, durante a utilização dos sistemas pelos usuários, nenhum erro foi encontrado em nenhum deles, o que, em parte, impede conclusões a partir das mensagens de erro desses sistemas, pois essas não foram vistas pelos avaliadores.

Sendo os sistemas utilizados sem nenhuma instalação e configuração adicional, recursos como videoconferência não foram disponibilizados no momento do teste com os avaliadores.

Todos avaliadores foram instruídos a utilizar o sistema simulando um perfil de professor ou de aluno de um curso à distância, sendo que, estando o sistema pronto para utilização, o usuário professor elaborava atividades e recursos que poderiam ser utilizados pelos alunos inscritos neste curso.

As respostas às questões são apresentadas de acordo com as categorias do questionário. Os Gráficos 3 a 7 mostram a comparação das respostas “Sim” por categoria e por ambiente. A análise dos dados obtidos da lista de verificação é apresentada, com mais detalhes, na seção 4.4, onde os dados são confrontados com a coleta de dados feita com usuários do Moodle (nomeado internamente de Virtualmontes) e do TelEduc.

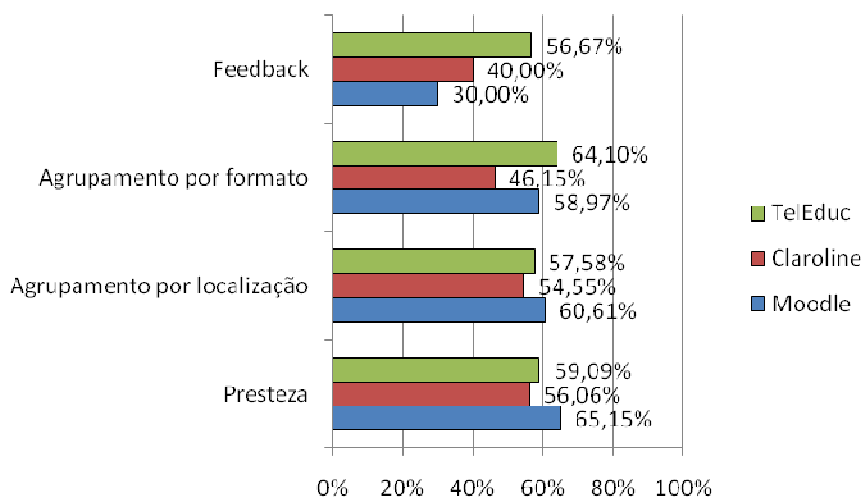


Gráfico 3: Avaliação heurística - *Feedback*, *Formato*, *Localização* e *Presteza*
Fonte: Dados da pesquisa

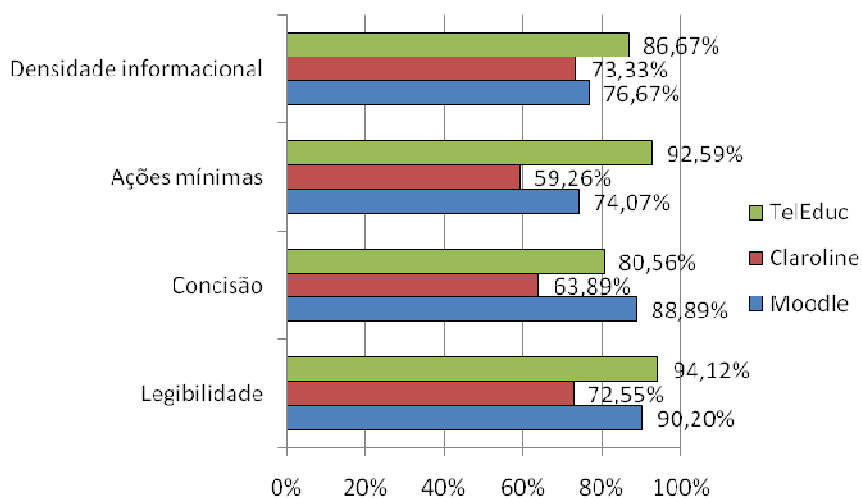


Gráfico 4: Avaliação heurística - Densidade informacional, Ações mínimas, Concisão e Legibilidade
Fonte: Dados da pesquisa

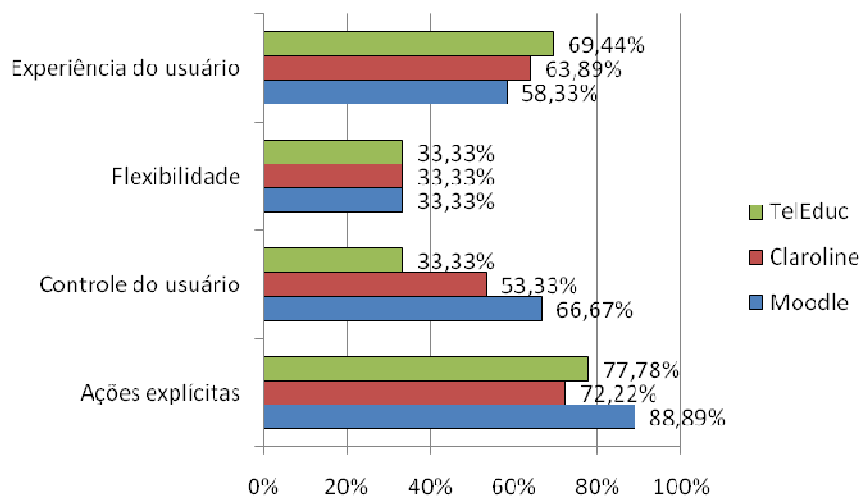


Gráfico 5: Avaliação heurística - Experiência do usuário, Flexibilidade, Controle do usuário e Ações explícitas
Fonte: Dados da pesquisa

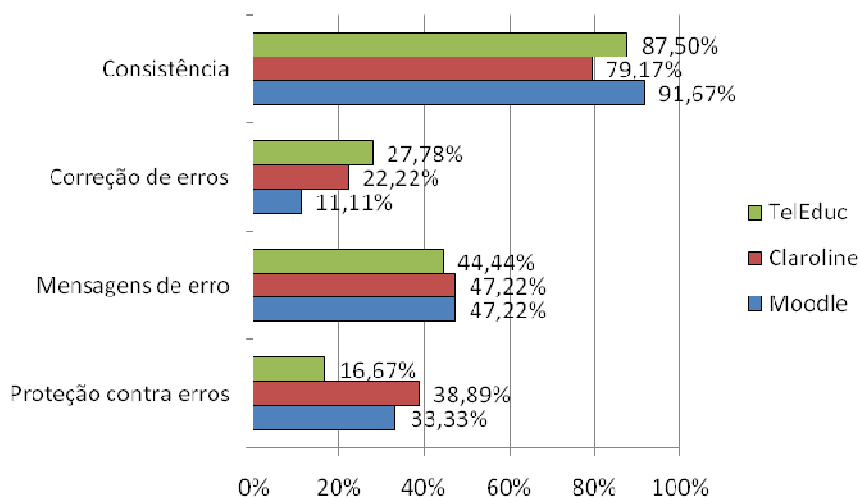


Gráfico 6: Avaliação heurística - Consistência, Correção de erros, Mensagens de erro e Proteção contra erros
Fonte: Dados da pesquisa

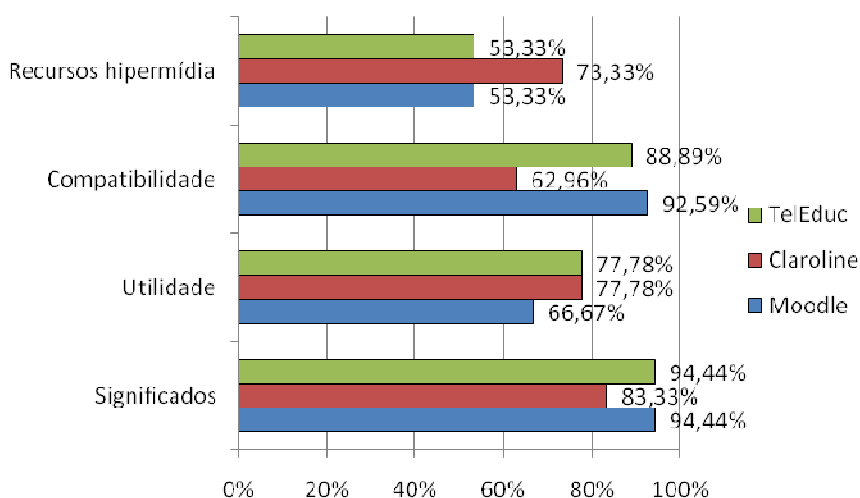


Gráfico 7: Avaliação heurística - Recursos hiperlinks, Compatibilidade, Utilidade e Significados
Fonte: Dados da pesquisa

A partir destes dados, percebe-se que, segundo a métrica utilizada, o TelEduc e o Moodle são mais bem avaliados do que o Claroline. O TelEduc foi o que obteve maior porcentagem de respostas “Sim” em nove das vinte categorias (com a mesma porcentagem que o Moodle na categoria Significados e na categoria Utilidade com o Claroline), seguido pelo Moodle, que esteve em oito categorias à frente dos outros sistemas (destas, houve empate com o TelEduc na categoria Significados) e, por último, o Claroline foi, em três categorias, superior aos demais (sendo que no quesito Utilidade obteve a mesma porcentagem que o TelEduc). Somente na categoria Flexibilidade os três ambientes tiveram igual porcentagem, 33% de respostas “Sim”.

As questões em que o Moodle obteve pontuação menor que 50% são o *feedback*, a flexibilidade, proteção contra erros e correção de erros. A média geral entre as questões, para esse sistema, é 67,35%.

Já o Claroline foi apontado com menos de 50% nos quesitos agrupamento por formato, *feedback*, flexibilidade, proteção contra erros e correção de erros. Pelas proposições do questionário, este sistema segue 60,31%.

Por fim, sobre o TelEduc, foi apurado que este segue os padrões expostos no questionário em 68,56% e obteve pontuação menor que 50% nos quesitos controle do usuário, flexibilidade, proteção contra erros e correção de erros.

4.2 Coleta de dados com usuários do Virtualmontes (Moodle)

Para a realização da pesquisa com usuários utilizadores do Moodle, foi elaborado e aplicado um questionário (Apêndice B) a alunos da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes) nos dias 19, 20 e 21 de março de 2010. Para os alunos utilizadores do Moodle, essa ferramenta é denominada de Virtualmontes (acessível através do endereço www.virtualmontes.unimontes.br), recurso possibilitado pela capacidade de personalização do ambiente. Os questionários foram enviados para as cidades de Almenara, Buritizeiro, Cristália, Itamarandiba, Januária, Pedra Azul, Pompeu, São João da Ponte e Urucuaia, polos de apoio presencial do programa Universidade Aberta do Brasil (UAB), implantado na Unimontes. Nesses polos, os alunos, estudantes de graduação dos cursos de Artes Visuais, Ciências Biológicas, Ciências Sociais, Geografia, História, Letras Espanhol, Letras Inglês, Letras Português e Pedagogia, têm encontros presenciais e acessam o sistema Moodle. Cabe ressaltar que todos os respondentes a esta pesquisa ingressaram na graduação à distância no primeiro semestre de 2008 e, desde então, têm contato com os recursos de Ensino-Aprendizado à distância, disponibilizados pela Unimontes. Para aplicação do questionário aproveitou-se ocasião em que foi realizada atividade presencial conjunta. A Tabela 1 mostra a quantidade de questionários aplicados, devolvidos e a de alunos matriculados, estes, obtidos através de Unimontes (2009).

TABELA 1
Quantidade de questionários aplicados e devolvidos do Virtualmontes

Alunos matriculados	questionários aplicados	questionários devolvidos
1.415	300	176

Fonte: Adaptado de Unimontes (2009)

A primeira pergunta objetivou verificar a frequência de acesso à internet pelos estudantes. Os dados colhidos são apresentados na Tabela 2 e no Gráfico 8.

TABELA 2
Pergunta “Com que frequência você acessa a internet?”

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
5 - Sempre acesso	59	33,52%
4 - Acesso muito	36	20,45%
3 - Acesso razoavelmente	60	34,09%
2 - Acesso pouco	16	9,09%
1 - Nunca acesso	2	1,14%
Não respondeu	3	1,70%

Fonte: Dados da pesquisa

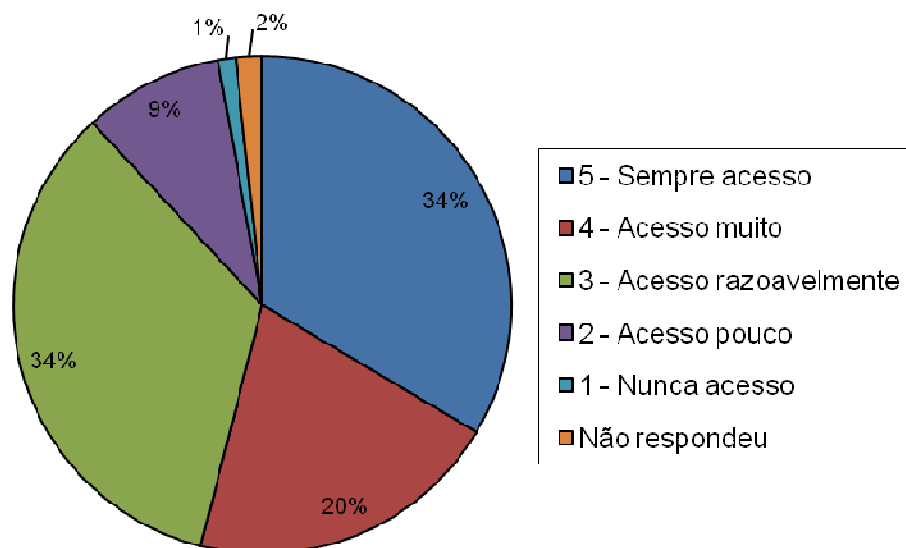


Gráfico 8: Pergunta “Com que frequência você acessa a internet?”

Fonte: Dados da pesquisa

Enquanto a primeira pergunta objetivava a obter dados de acesso à internet pelos acadêmicos, a segunda questionou a frequência de acesso ao sistema Virtualmontes. Os dados são apresentados na Tabela 3 e no Gráfico 9.

TABELA 3
Pergunta “Com que frequência você acessa o Virtualmontes?”

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
5 - Sempre acesso	44	25,00%
4 - Acesso muito	41	23,30%
3 - Acesso razoavelmente	69	39,20%
2 - Acesso pouco	17	9,66%
1 - Nunca acesso	2	1,14%
Não respondeu	3	1,70%

Fonte: Dados da pesquisa

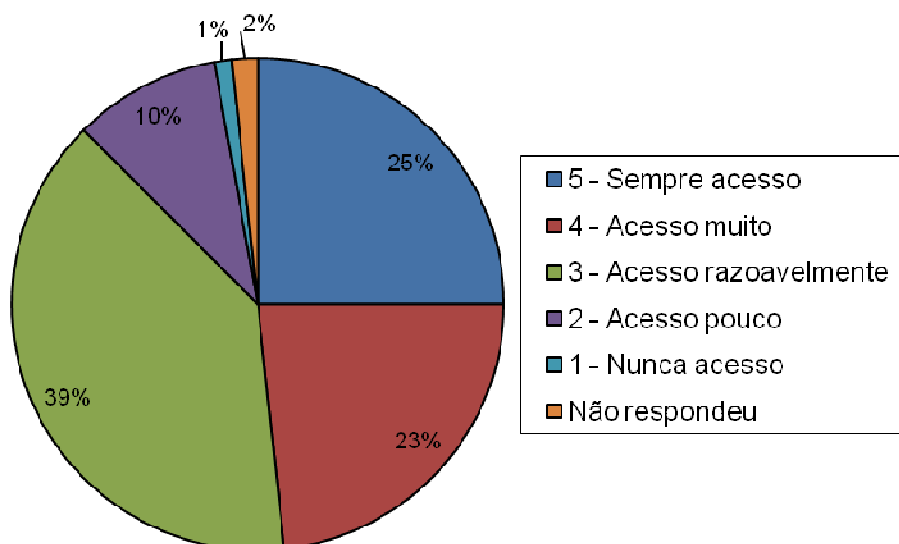


Gráfico 9: Pergunta “Com que frequência você acessa o Virtualmontes?”

Fonte: Dados da pesquisa

Pode-se perceber que quanto maior a frequência de acesso à internet, maior o acesso ao Virtualmontes, pois nota-se que as respostas das duas primeiras questões são semelhantes (embora algumas pessoas afirmaram que acessam razoavelmente a internet e que acessam muito o Virtualmontes). Também foi perguntado aos alunos sobre o local de onde eles acessam o Virtualmontes mais frequentemente. As respostas para essa pergunta estão representadas na Tabela 4 e no Gráfico 10.

TABELA 4
Pergunta “De onde você acessa o Virtualmontes mais frequentemente?”

(continua)

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
Casa	90	51,14%
Lan House	20	11,36%

(conclusão)

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
Casa de parente ou amigo	17	9,66%
Polo da Unimontes	30	17,05%
Outra alternativa	19	10,80%
Não respondeu	0	0,00%

Fonte: Dados da pesquisa

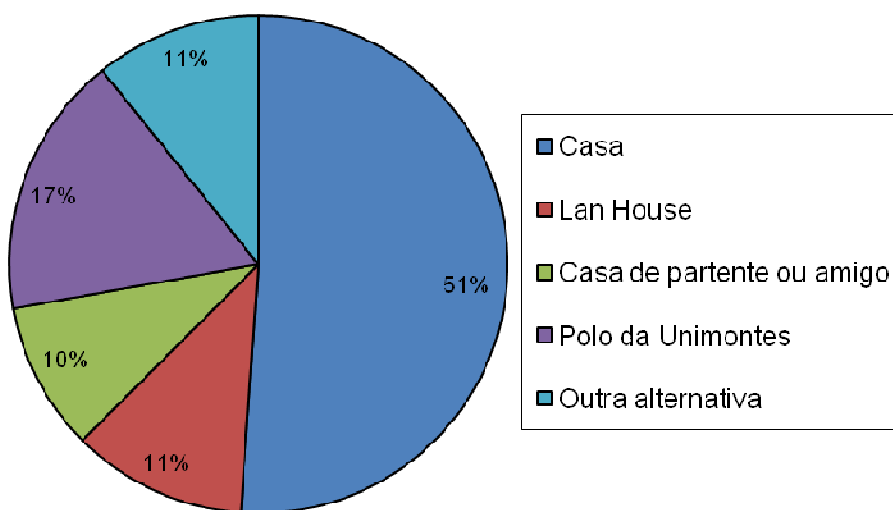


Gráfico 10: Pergunta "De onde você acessa o Virtualmontes mais frequentemente?"

Fonte: Dados da pesquisa

É interessante notar que na pergunta 3, todos responderam e 19 alunos marcaram que nenhuma das alternativas disponíveis era a que correspondia ao local mais frequente de acesso ao Virtualmontes, com possibilidade de outra alternativa em aberto. Dos 19 que fizeram esta opção, 17 disseram acessar o Virtualmontes do trabalho ou serviço (um colocou que acessa através de tele-centro e outro escreveu "outra localidade").

É interessante ressaltar que a frequência de acesso ao sistema não indica que as ferramentas e recursos disponíveis sejam utilizados com a mesma frequência. Devido à necessidade de verificar a frequência de acesso ao sistema e também de utilização dos principais recursos, foi feita uma pergunta para verificar a participação em fóruns e *chats*. Estas atividades foram selecionadas porque normalmente são citadas entre os principais recursos de interação utilizados por alunos e professores. O *chat* tem o diferencial de ser síncrono (necessita de conexão simultânea) enquanto o fórum é assíncrono. Os números correspondentes a esta questão estão na Tabela 5 e Gráfico 11.

TABELA 5
Pergunta “Qual a frequência em que você participa dos fóruns e *chats* do Virtualmontes?”

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
Todas as vezes, sendo avaliado ou não	93	52,84%
Quando serei avaliado pela participação	53	30,11%
Nunca	24	13,64%
Não respondeu	6	3,41%

Fonte: Dados da pesquisa

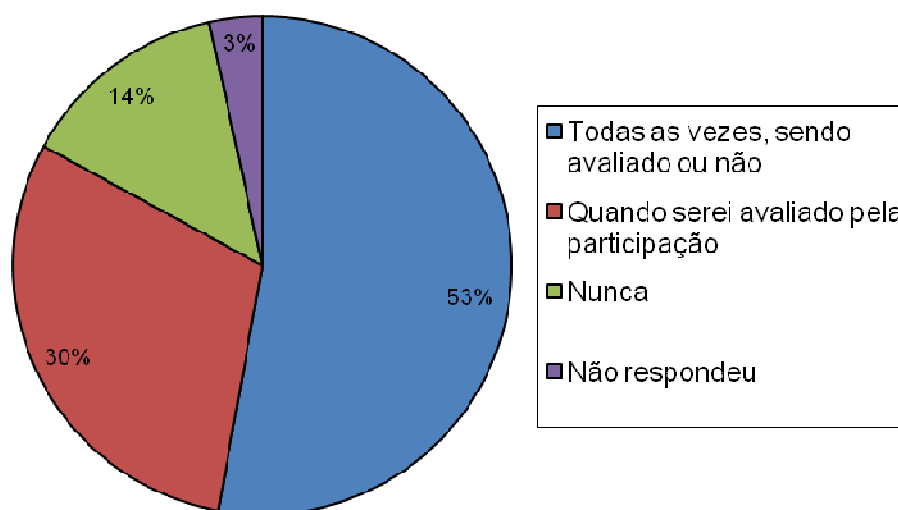


Gráfico 11: Pergunta “Qual a frequência em que você participa dos fóruns e *chats* do Virtualmontes?”

Fonte: Dados da pesquisa

É sabido que, quanto maior a frequência de utilização de um recurso ou ferramenta, menos dificuldades o usuário terá. Além das perguntas já expostas, foram feitas duas perguntas que objetivaram testar o aluno como usuário de algumas funções do Virtualmontes. A primeira pergunta solicitou o envio de uma mensagem ao professor. Como pode ser visto na Tabela 6 e no Gráfico 12, a grande maioria dos estudantes conseguiu realizar esta função (quase 90%), sendo que, destes, 17,05% não se lembravam como enviar a mensagem a seu professor e conseguiram e os demais 71,02% se lembravam e conseguiram realizar o teste. Apenas oito alunos que responderam a pesquisa (menos de 5%) não conseguiram executar a tarefa.

Vale ressaltar que os alunos já são utilizadores do sistema desde o primeiro semestre de 2008, o que mostra que os alunos tem experiência na utilização dessa ferramenta. Também

é importante observar que, sendo estas questões, testes de utilização, muitos alunos podem não ter realizado a tarefa solicitada e terem afirmado que realizaram.

TABELA 6

Pergunta “Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, envie uma mensagem ao seu professor dizendo que está respondendo este questionário. Teve alguma dificuldade?”

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
Enviei a mensagem solicitada, sabendo exatamente aonde acessar essa função	125	71,02%
Procurei aonde realizar essa função, pois não me lembrava, achei e enviei	30	17,05%
Não me lembro como realizar essa função e não enviei	8	4,55%
Não respondeu	13	7,39%

Fonte: Dados da pesquisa

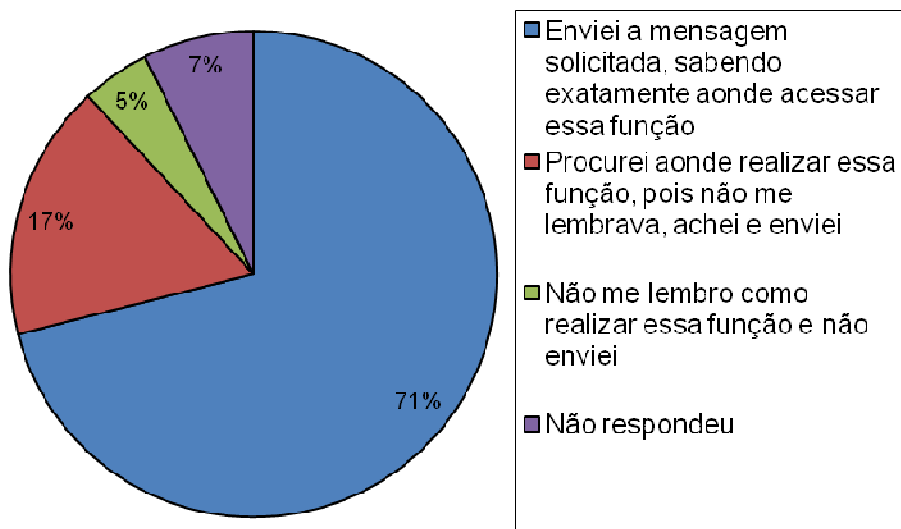


Gráfico 12: Pergunta “Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, envie uma mensagem ao seu professor dizendo que está respondendo este questionário. Teve alguma dificuldade?”

Fonte: Dados da pesquisa

Ainda com o objetivo de verificar a realização de algumas funções básicas, foi solicitado o acesso, sem qualquer tipo de ajuda, ao conteúdo da disciplina que esteja cursando e que mais goste. O resultado pode ser conferido tanto na Tabela 7 quanto no Gráfico 13.

TABELA 7

Pergunta “Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, acesse um conteúdo da disciplina que você está cursando e que você mais gosta. Teve alguma dificuldade?”

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
Lembrei exatamente como acessar o conteúdo da disciplina, acessei sem dificuldades	148	84,09%
Procurei onde estão as disciplinas, pois não me lembrava como acessar, achei, sem ajuda de ninguém nem do manual, e acessei o conteúdo	20	11,36%
Não consegui acessar o conteúdo da disciplina que queria, mas acessei o conteúdo de outra disciplina	2	1,14%
Não consegui acessar o conteúdo de nenhuma disciplina	2	1,14%
Não respondeu	4	2,27%

Fonte: Dados da pesquisa

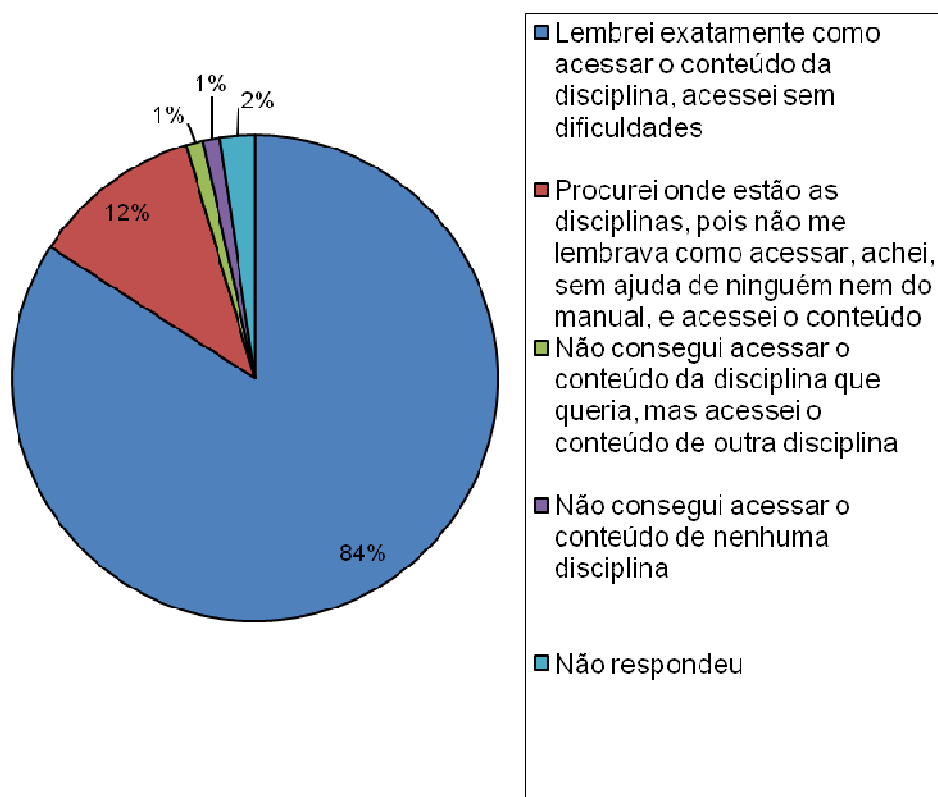


Gráfico 13: Pergunta “Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, acesse um conteúdo da disciplina que você está cursando e que você mais gosta. Teve alguma dificuldade?”

Fonte: Dados da pesquisa

Para verificar dificuldades de utilização das funções disponíveis no Moodle, foi perguntada qual a frequência em que eles necessitam do suporte de informática e qual o principal canal que eles procuram para esclarecimentos relativos à utilização do sistema. A

primeira dessas perguntas tem seus resultados na Tabela 8 e no Gráfico 14. Vale ressaltar que quase metade dos respondentes nunca precisou do suporte especializado para utilizar o Virtualmontes.

TABELA 8
Pergunta “Já precisou de suporte especializado (equipe de informática) para acessar alguma função do Virtualmontes?”

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
5 - Sempre preciso	7	3,98%
4 - Preciso muito	17	9,66%
3 - Preciso razoavelmente	31	17,61%
2 - Preciso pouco	27	15,34%
1 - Nunca precisei	85	48,30%
Não respondeu	9	5,11%

Fonte: Dados da pesquisa

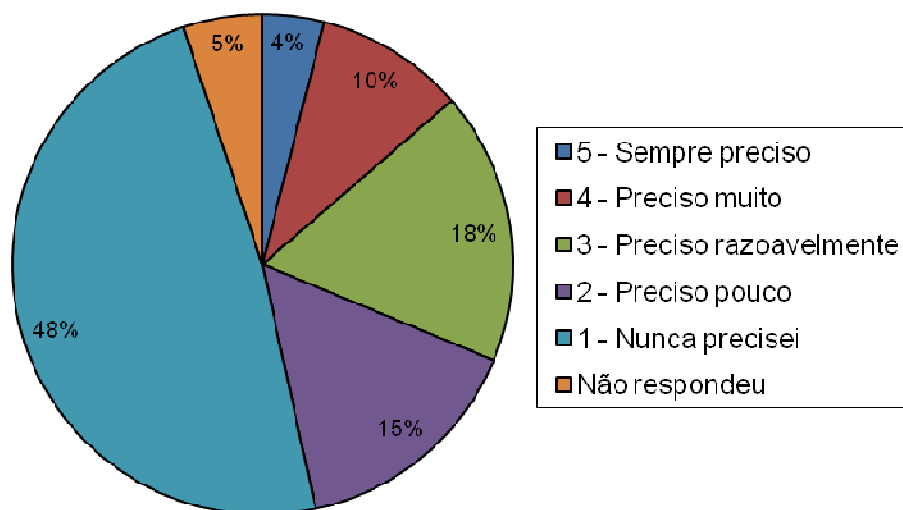


Gráfico 14: Pergunta “Já precisou de suporte especializado (equipe de informática) para acessar alguma função do Virtualmontes?”

Fonte: Dados da pesquisa

Outra pergunta presente no questionário tem a finalidade de entender qual a primeira via utilizada pelos estudantes para solução de erros quanto ao ambiente. As repostas obtidas estão colocadas na Tabela 9 e no Gráfico 15.

TABELA 9

Pergunta “Caso já tenha ocorrido algum erro na utilização ou acesso ao Virtualmontes, qual o primeiro canal que você procurou?”

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
Enviei um <i>e-mail</i> para o suporte	18	10,23%
Contatei um professor meu	47	26,70%
Perguntei para um colega meu	58	32,95%
Procurei ajuda na internet	3	1,70%
Procurei no manual que recebi	10	5,68%
Utilizei outra opção	17	9,66%
Não respondeu	23	13,07%

Fonte: Dados da pesquisa

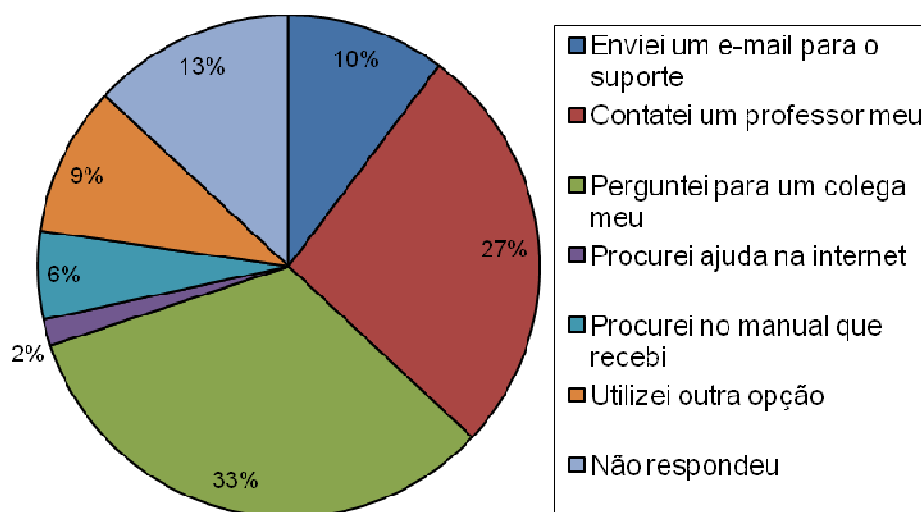


Gráfico 15: Pergunta “Caso já tenha ocorrido algum erro na utilização ou acesso ao Virtualmontes, qual o primeiro canal que você procurou?”

Fonte: Dados da pesquisa

Para a questão anterior, foi colocada a opção de o *stakeholder* selecionar uma das alternativas disponíveis ou então marcar a opção “Utilizei outra opção”, indicando-a. Das 17 pessoas que marcaram essa opção, oito responderam que procuraram o tutor (presencial ou à distância), cinco colocaram que nunca tiveram nenhum tipo de erro com o Virtualmontes, uma colocou que procurou o técnico do polo. E os demais não explicitaram, embora tenham marcado que nenhuma das alternativas disponíveis se enquadra em sua realidade.

Nos primeiros contatos com gestores do Virtualmontes, obteve-se a informação de que alunos e professores recebem um treinamento para a utilização dos sistemas, logo no início das atividades do curso, juntamente com o manual, impresso, para auxílio na utilização do

sistema. A partir destas informações, foram colhidas respostas dos alunos quanto ao treinamento, recebimento e avaliação do manual. As respostas quantificadas da primeira pergunta são apresentadas na Tabela 10 e no Gráfico 16.

Tabela 10
Pergunta “Você recebeu treinamento para utilização do Virtualmontes?”

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
Participei do treinamento	155	88,07%
Não participei do treinamento, porém este treinamento aconteceu	3	1,70%
Não recebi o treinamento por não saber da sua existência	5	2,84%
Não me lembro	10	5,68%
Não respondeu	3	1,70%

Fonte: Dados da pesquisa

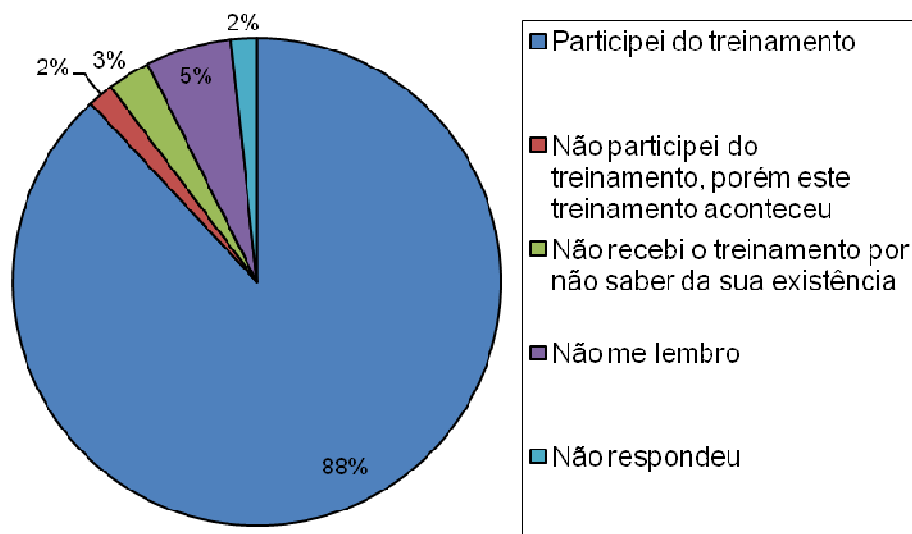


Gráfico 16: Pergunta “Você recebeu treinamento para utilização do Virtualmontes?”
Fonte: Dados da pesquisa

A grande maioria (quase 90% dos respondentes) diz ter recebido treinamento para utilização do Virtualmontes. Em alguns questionários houve comentários dizendo que, após o treinamento, nunca mais precisaram de ajuda para utilizar o Virtualmontes.

Sobre o recebimento deste manual, foi perguntado aos acadêmicos se eles o receberam e utilizaram. Os dados relativos a esta pergunta estão mostrados na Tabela 11 e no Gráfico 17.

TABELA 11
Pergunta “Você recebeu algum material escrito para ajuda na utilização e acesso ao Virtualmontes?”

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
Recebi	136	77,27%
Recebi mas nunca utilizei	7	3,98%
Não recebi	17	9,66%
Não me lembro	13	7,39%
Não respondeu	3	1,70%

Fonte: Dados da pesquisa

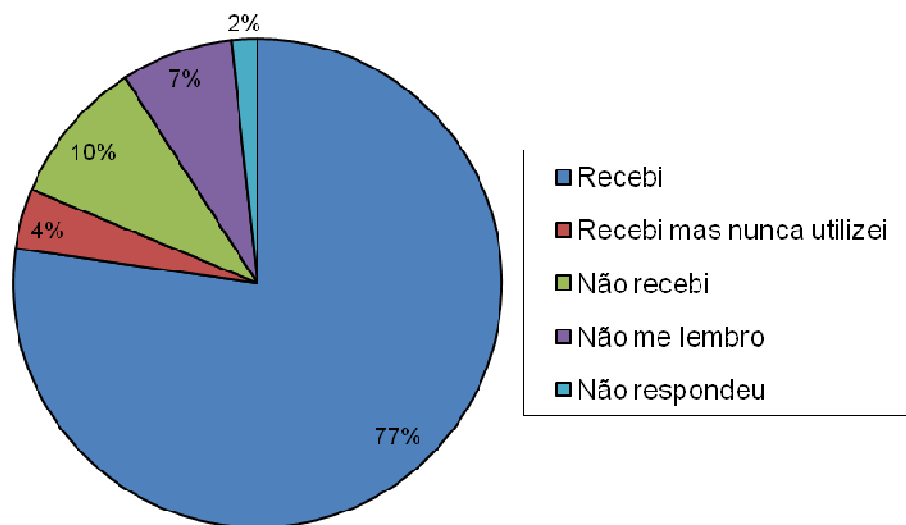


Gráfico 17: Pergunta “Você recebeu algum material escrito para ajuda na utilização e acesso ao Virtualmontes?”
Fonte: Dados da pesquisa

As respostas mostram que mais de 75% dos respondentes disseram ter recebido o manual, sendo que menos de 4% afirmou que jamais o utilizou. Entretanto, se analisadas as demais alternativas, pode-se perceber que para quase um quarto dos estudantes o manual não representa uma ajuda significativa. O que, no mínimo, suscita indagações sobre a qualidade, utilidade e atualização deste suporte impresso.

No entanto, a qualidade do material recebe boa avaliação pelos estudantes. Como pode ser percebido na Tabela 12 e no Gráfico 18, quase 60% dos *stakeholders* receberam o manual e avaliam que ele sempre ajudou no que foi preciso, embora mais de 20% nunca o tenha utilizado. Somente quatro respondentes (2,27%) colocaram que as informações do manual não os auxiliaram. Ao confrontar os dados desta com os da pergunta anterior, vê-se que, em ambas, praticamente o mesmo número de respondentes marcou não ter recebido o manual (17 naquela e 18 nesta).

TABELA 12
Pergunta “Caso você tenha recebido material escrito para suporte ao Virtualmontes, como você o avalia?”

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
O material sempre me auxiliou	103	58,52%
As informações descritas no material não me auxiliaram	4	2,27%
Nunca utilizei	38	21,59%
Não recebi esse material	18	10,23%
Não respondeu	13	7,39%

Fonte: Dados da pesquisa

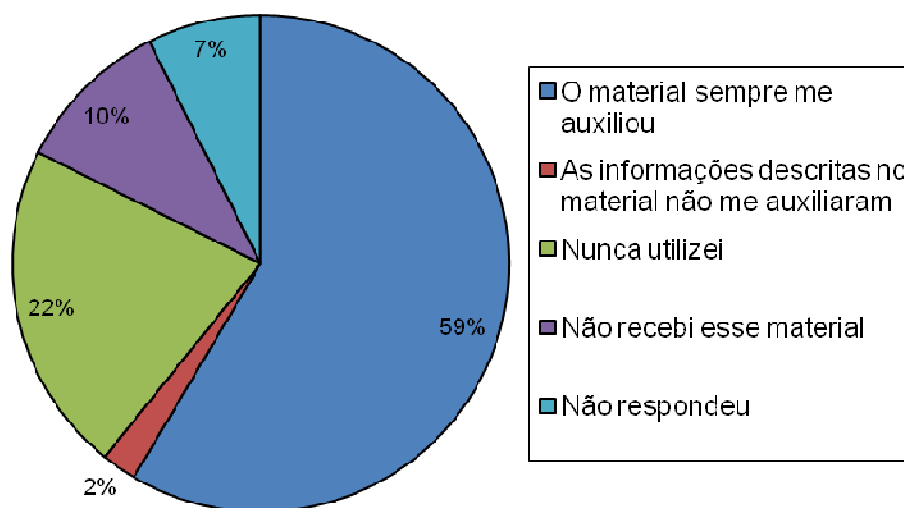


Gráfico 18: Pergunta “Caso você tenha recebido material escrito para suporte ao Virtualmontes, como você o avalia?”

Fonte: Dados da pesquisa

As últimas perguntas estavam direcionadas à Educação à Distância. Primeiramente foi perguntado se o estudante, nos dias atuais, sem mudar de área, escolheria cursar o ensino presencial no lugar do Ensino à Distância. As respostas são apresentadas na Tabela 13 e no Gráfico 19.

TABELA 13
Pergunta “Hoje, se fosse para fazer esse mesmo curso, você faria o de ensino presencial?”

(continua)

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
Gostaria de fazer, mas não tenho disponibilidade	97	55,11%
Gostaria de fazer e tenho disponibilidade	36	20,45%

(conclusão)

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
Não gostaria de fazer	35	19,89%
Não respondeu	8	4,55%

Fonte: Dados da pesquisa

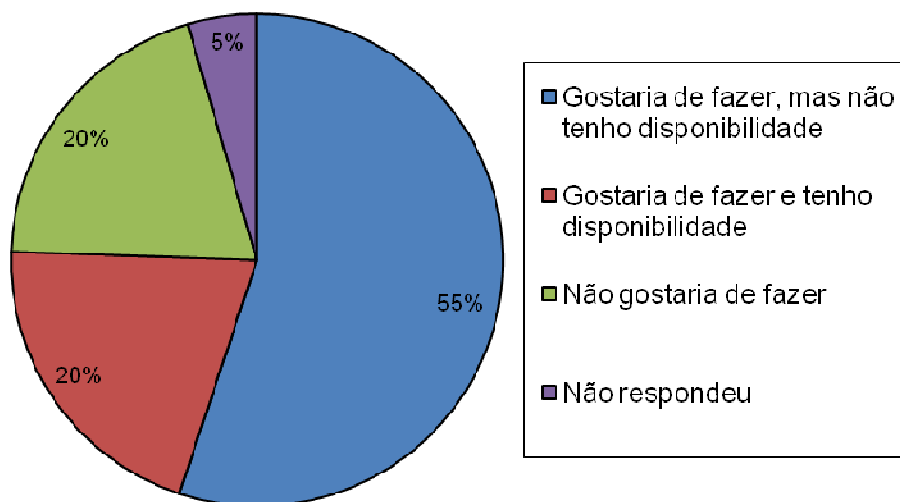


Gráfico 19: Pergunta "Hoje, se fosse para fazer esse mesmo curso, você faria o de ensino presencial?"

Fonte: Dados da pesquisa

Nota-se que a maioria dos acadêmicos gostaria de estudar seu curso de forma presencial (55,11% que marcaram a primeira alternativa e 20,45% que marcaram a segunda, totalizando 75,56%), porém grande parte não tem disponibilidade para isto.

As respostas relativas ao motivo de os alunos fazerem o curso superior à distância são apresentadas na Tabela 14 e no Gráfico 20.

TABELA 14
Pergunta "O que o levou a fazer esse curso superior à distância?"

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
Falta de tempo para o estudo	36	20,45%
Dificuldade de locomoção até uma Faculdade gratuita	78	44,32%
Trabalho na área e estou procurando me aperfeiçoar	21	11,93%
Outra alternativa	36	20,45%
Não respondeu	5	2,84%

Fonte: Dados da pesquisa

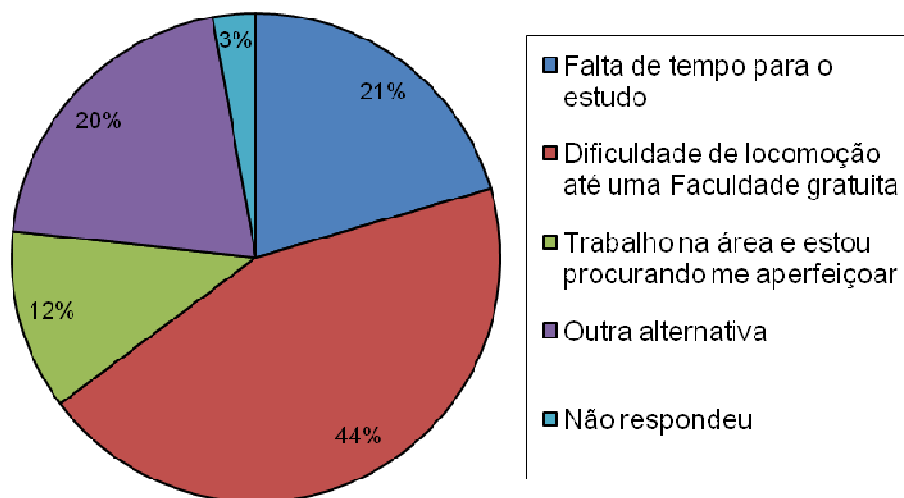


Gráfico 20: Pergunta "O que o levou a fazer esse curso superior à distância?"

Fonte: Dados da pesquisa

Pode ser visto que quase a metade dos alunos na modalidade de Educação à Distância na Unimontes o faz por ser difícil a locomoção até uma Faculdade gratuita. Esta opção foi colocada neste questionário pelo fato da Unimontes ser, nestas localidades, o principal meio de acesso ao ensino superior gratuito. Cerca de 20% escolheu esta alternativa por estar sem tempo para estudo e menos de 12% afirmou estar procurando aperfeiçoamento. Ressalta-se que 20,45% afirmaram que a falta de tempo para o estudo foi o fator mais importante para a escolha do ensino superior à distância, porém, sendo este um curso superior, o tempo para dedicar aos estudos é fundamental.

Ainda nesta questão, foi dada ao estudante a oportunidade de declarar a razão de estar cursando uma Faculdade na modalidade de Ensino à Distância. Os dados relativos aos 36 respondentes à questão anterior que marcaram "Outra alternativa" são apresentados na Tabela 15.

TABELA 15
Razão para cursar Ensino à Distância

(continua)

Resposta	Respondentes
Escolheram esse curso por causa da Faculdade ser gratuita e não terem condições para pagar uma particular	9
Por esta ter sido uma oportunidade que surgiu e resolveram tentar	9

(conclusão)	
Resposta	Respondentes
Sempre tiveram vontade de estudar este curso, por desejo pessoal ou por já trabalhar na área e desejar aperfeiçoar	9
Não havia outra alternativa para continuar seus estudos em sua cidade	5
Falta de tempo	3
Escolheram esta forma de estudo por ter o nome da Unimontes como instituição de ensino	2
Desejava ocupar a mente	1

Fonte: Dados da pesquisa

Como última questão, solicitou-se um comentário sobre o Virtualmontes. Foram recebidos 96 comentários que foram agrupados por categorias. As categorias utilizadas são: vantagens do Ensino à Distância; elogios ao Virtualmontes; críticas; dificuldades de acesso; sugestões; organização das informações; recursos; utilização do sistema pelos professores.

Em muitos dos comentários, o uso do Virtualmontes como ferramenta para Ensino à Distância foi elogiado. Alguns destes citaram vantagens do Ensino à Distância como não terem que se locomover à instituição de ensino e maior interação entre alunos e professores. Destes elogios, alguns são destacados (os comentários transcritos neste trabalho foram selecionados, dentre todos, por exprimirem as principais ideias expostas em todos os comentários):

O ambiente Virtualmontes tem me dado respaldo esperado e necessário para o meu desenvolvimento deixando-me a certeza de que o ensino virtual nada deixa a desejar em relação ao presencial (questionário 69, Virtualmontes).

O ambiente virtualmontes é uma ferramenta muito útil para que a Educação à Distância possa desenvolver e promove uma interação entre alunos e escola... que através dessa interação visa forma (sic), capacitar pessoas que promova uma aprendizagem emancipadora (questionário 97, Virtualmontes).

É uma ótima plataforma para navegação que permite até mesmo pessoas que tem (sic) dificuldade um fácil acesso e navegação dentro do ambiente (questionário 132, Virtualmontes).

Além dos elogios, também foram expostas críticas. Um problema específico, repetido diversas vezes, é a lentidão de acesso ao Virtualmontes. Cada um dos polos acessa o sistema pela internet e, geralmente, quando ocorre uma atividade presencial, há uma concentração da demanda de acesso, o que ocasiona a lentidão, mencionada em 23 comentários. Segundo Nielsen e Tahir (2002), o tempo de resposta máximo recomendado para uma página da internet é de dez segundos. Pode-se concluir que, em razão das críticas obtidas, a velocidade

de acesso à internet nos polos não provê a largura de banda necessária para atender à recomendação citada; ou a largura de banda da internet do servidor da Unimontes é pequena ou ainda o servidor da Unimontes não consegue suportar uma larga quantidade de acessos e oferecer respostas, em tempo hábil, às solicitações dos usuários. Os comentários destacados são os seguintes:

Muito pesado com muitas dificuldades para abrir os itens desejados (questionário 39, Virtualmontes).

Ao entrar no ambiente Virtualmontes, a internet fica muito lenta, custa a fazer o carregamento da página (questionário 75, Virtualmontes).

Muito bom. O problema as vezes são (sic) na internet dos polos (questionário 98, Virtualmontes).

Outros comentários expuseram dificuldades pessoais para acesso e utilização do Virtualmontes como ferramenta de auxílio ao ensino (dez comentários). Alguns colocaram que o ambiente tem boa organização e é de fácil manejo, mas existe dificuldade de acesso a um computador com internet para entrar no ambiente.

Além dos relatos que abordam as dificuldades, foram feitos comentários que podem ser categorizados como críticas e sugestões. Foram feitas 18 críticas e 14 sugestões (sendo que uma crítica veio acompanhada de sugestão), totalizando 31 comentários. Destes comentários, alguns relatam a situação do polo como a falta de uma impressora no local, a indisponibilidade de imprimirem a prova *online* e falta de organização nas informações. Essa alegada “falta de organização das informações” diz respeito tanto à página inicial (alguns dizem que falta um calendário com datas de trabalhos) quanto à melhor utilização dos fóruns. Também foi comentado que o ambiente tem estado muito tempo indisponível e tem apresentado diversas falhas. Foi ressaltado em um comentário que “para melhor utilização, a entidade deveria capacitar melhor os professores que lidam com o mesmo” (questionário 17, Virtualmontes).

O *chat* foi um recurso criticado dentro do Virtualmontes. Nove comentários mencionaram que ele é improdutivo, não tem nenhum objetivo e é lento em horários de grande utilização.

Além dos já citados, oito estudantes fizeram comentários no sentido de que não têm dificuldades para acessar o sistema. Inclusive, um deles coloca que “para mim, bom demais, depois que aprendi a acessar não tem mistério nenhum” (questionário 44, Virtualmontes).

4.3 Coleta de dados com usuários da Unicamp (TelEduc)

O Questionário para o teste com usuários do TelEduc é semelhante ao da pesquisa com o Virtualmontes, sendo que, enquanto aquele foi entregue pessoalmente aos usuários, este foi disponibilizado na internet através da ferramenta Google Docs⁶ no período de 20 de abril a 3 de maio de 2010, tendo sido obtidas 485 respostas. Algumas questões e termos foram adaptados de acordo com o ambiente em questão, sendo necessária a preparação de um novo formulário (Apêndice C).

Na terceira questão deste questionário, foi acrescentada a alternativa “Do trabalho” pois a quantidade de respondentes dessa alternativa no questionário do Virtualmontes foi considerável (17 pessoas). Algumas alternativas tiveram seu texto alterado na questão 4, porém, sem alterar o significado da resposta. Foi acrescentada a alternativa “Outra resposta” na questão 5, de forma que o usuário pudesse escrever como foi a realização deste teste. A questão 7 foi acrescentada de forma que, enquanto o questionário do Virtualmontes solicitou que o aluno acessasse um conteúdo qualquer de uma disciplina, as questões 6 e 7 do questionário do TelEduc solicitam o acesso a agenda (questão 6), leituras e material de apoio (questão 7) de disciplinas diferentes. Foi acrescentada a questão 9 objetivando verificar se as solicitações de suporte, realizadas pelos alunos, foram atendidas ou não. Na questão 10, foi acrescentada a alternativa “Contatei um tutor meu” pois 8 respondentes do questionário anterior responderam, textualmente, essa alternativa. A questão 13 tem uma alternativa a mais que a questão 11 do outro questionário, pois, a alternativa “As informações descritas no material não me auxiliaram” não indica que o material é incompleto, sendo proposta, neste último questionário, a adição desta alternativa. Enquanto a questão 14 no questionário do Virtualmontes era de múltipla escolha, porém, possibilitando ao aluno respondê-la discursivamente, no questionário do TelEduc, essa mesma foi colocada de forma discursiva.

Embora o ideal fosse aplicar o Questionário a alunos que utilizam o TelEduc como ferramenta para Ensino à Distância, o número de alunos que se enquadram neste perfil, na Unicamp, desenvolvedora do ambiente, é pequeno.

Seguindo orientações da universidade, o Questionário foi enviado por e-mail para três grupos de usuários: alunos da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) que utilizam o

⁶ Disponível em <http://docs.google.com>

TelEduc para ter aulas à distância; alunos o utilizam como ferramenta complementar ao ensino presencial; e utilizadores cadastrados na lista de discussão “ead-1”. Para isto, funcionários e professores da Unicamp, assim como alguns coordenadores de listas de discussão internas e externas da instituição, contataram alunos, solicitando que respondessem ao Questionário. A lista de discussão “ead-1” é um local que congrega pessoas interessadas em EAD, incluindo utilizadores do TelEduc de diversas faculdades. Ressalta-se que no *e-mail* enviado a esta lista de discussão foi solicitado que somente alunos de graduação respondessem às perguntas.

Foi pedido aos estudantes, na questão 15 deste questionário, que escrevessem o que os levou a fazer o curso superior na modalidade à distância, embora, como citado anteriormente, parte dos alunos curse ensino superior presencial, fato que se refletiu nas respostas, categorizadas e mostradas na Tabela 16 e no Gráfico 21.

TABELA 16
Pergunta “O que te levou a fazer esse curso superior à distância?”

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
Aperfeiçoamento	12	2,47%
Dificuldade de locomoção	5	1,03%
É um tutor à distância	1	0,21%
Facilidade ao estudar	5	1,03%
Falta de tempo	7	1,44%
Faz somente 1 disciplina	3	0,62%
Foi solicitado/obrigado	11	2,27%
Não faz curso superior à distância	140	28,87%
Outras respostas	9	1,86%
Não respondeu	292	60,21%

Fonte: Dados da pesquisa

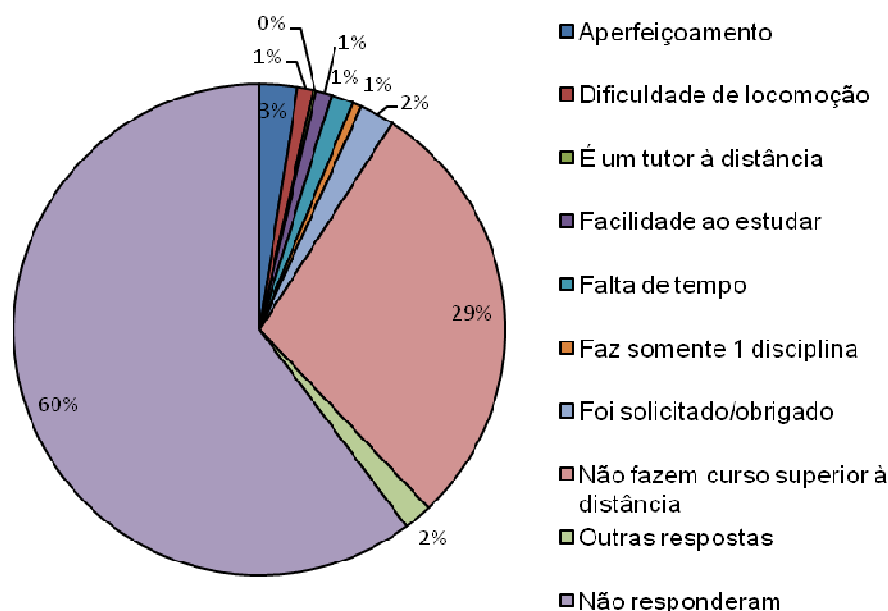


Gráfico 21: Pergunta "O que te levou a fazer esse curso superior à distância?"
Fonte: Dados da pesquisa

É importante ressaltar que, em outra questão (questão 16), foi solicitado que os alunos comentassem sobre o TelEduc e 54 respondentes disseram que não cursam ensino superior à distância, ressaltando que o TelEduc é utilizado na Unicamp como auxílio ao ensino presencial. Somando esses 54 respondentes com os 140 mencionados na tabela 16 (retirando 23 que responderam da mesma forma nas duas questões), verifica-se que 171 respondentes colocaram que não cursam Ensino à Distância (35,26% dos respondentes). Dois dos comentários que expressam essa realidade são mostrados a seguir:

Eu sou aluno da Unicamp e o TelEduc serve somente para auxílio (sic) das aulas presenciais, como disponibilização de materiais para estudo, comunicação dos alunos com professores, e entregas de trabalhos via Internet (questionário 298, TelEduc).

Aqui na Unicamp, mais especificamente na Faculdade de Engenharia Química, o TelEduc é utilizado como complemento à graduação, sendo disponibilizado material de aula do professor, exercícios e outros arquivos de interesse da graduação. Ou seja, o curso não é feito a partir do TelEduc, sendo este apenas uma ferramenta para compartilhamento e algumas avaliações dos professores. Em sua missão, ao menos ao meu ver (sic) e aqui na minha faculdade, cumpre muito bem seus objetivos e mostra-se como excelente meio para interação entre a turma e o professor, principalmente quanto à disponibilização de material relativo à graduação (questionário 379, TelEduc).

Foi perguntado qual o local de residência atual dos respondentes, obtendo-se como respostas cidades dos Estados de São Paulo (395), Rio de Janeiro (6), Minas Gerais (4),

Paraná (4), Goiás (2), Amazonas (1), Bahia (1), Espírito Santo (1), Mato Grosso (1), Mato Grosso do Sul (1) e Santa Catarina (1). Grande parte dos respondentes a essa questão mora na cidade de Campinas-SP (234, correspondendo a 48,25% do total).

Foi verificada a frequência de acesso à internet pelos estudantes. Os dados colhidos são apresentados na Tabela 17 e na Gráfico 22.

TABELA 17
Pergunta “Com que frequência você acessa a internet?”

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
5 - Sempre acesso	439	90,52%
4 - Acesso muito	29	5,98%
3 - Acesso razoavelmente	9	1,86%
2 - Acesso pouco	6	1,24%
1 - Nunca acesso	2	0,41%
Não respondeu	0	0,00%

Fonte: Dados da pesquisa

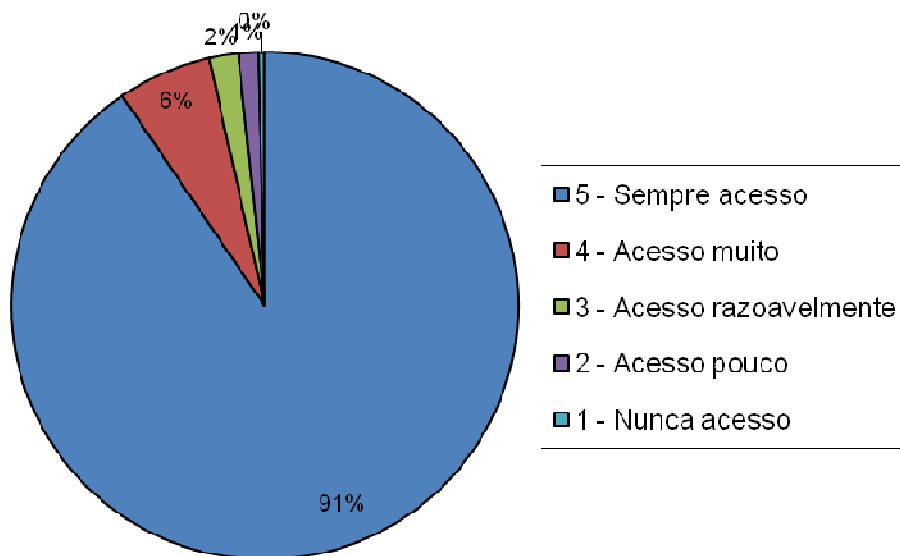


Gráfico 22: Pergunta “Com que frequência você acessa a internet?”

Fonte: Dados da pesquisa

Semelhante ao questionário aplicado aos utilizadores do Moodle, a segunda pergunta questiona a frequência de acesso ao sistema TelEduc. Os dados são apresentados na Tabela 18 e no Gráfico 23.

TABELA 18
Pergunta “Com que frequência você acessa o TelEduc?”

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
5 - Sempre acesso	114	23,51%
4 - Acesso muito	127	26,19%
3 - Acesso razoavelmente	151	31,13%
2 - Acesso pouco	75	15,46%
1 - Nunca acesso	17	3,51%
Não respondeu	1	0,21%

Fonte: Dados da pesquisa

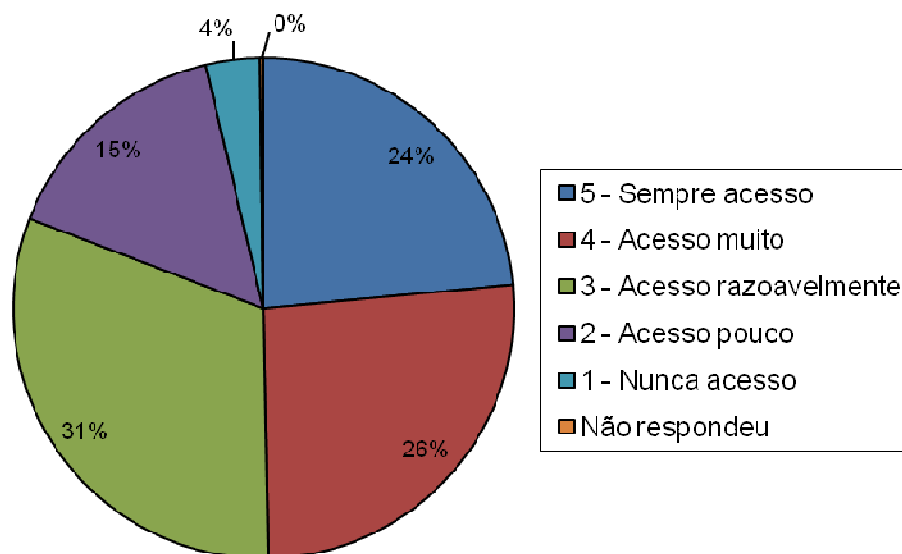


Gráfico 23: Pergunta “Com que frequência você acessa o TelEduc?”

Fonte: Dados da pesquisa

Diferentemente dos dados coletados com os utilizadores do Virtualmontes, os utilizadores do TelEduc, em sua grande maioria, acessam a internet, porém, menos da metade dos respondentes acessam o TelEduc muito ou sempre. Esse dado mostra a diferença que existe entre as duas realidades, uma vez que o Virtualmontes é utilizado exclusivamente como Ensino à Distância enquanto que o TelEduc o é também como ferramenta de apoio ao ensino presencial.

Foi perguntado aos alunos sobre o local aonde eles acessam o TelEduc mais frequentemente. As respostas para essa pergunta estão representadas na Tabela 19 e no Gráfico 24.

TABELA 19
Pergunta “De onde você acessa o TelEduc mais frequentemente?”

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
1 - Casa	314	64,74%
2 - Lan House	2	0,41%
3 - Do trabalho	30	6,19%
4 - No polo ou na própria instituição de ensino	125	25,77%
5 - Casa de parente ou amigo	2	0,41%
6 - Outro	6	1,24%
Não respondeu	6	1,24%

Fonte: Dados da pesquisa

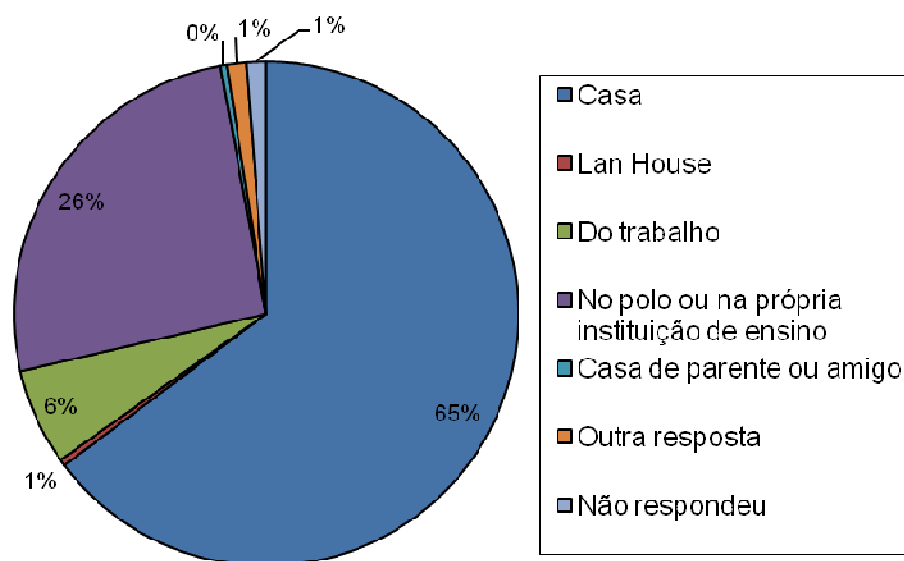


Gráfico 24: Pergunta “De onde você acessa o TelEduc mais frequentemente?”

Fonte: Dados da pesquisa

Dos respondentes que marcaram a opção “Outra resposta”, dois deles colocaram que acessam o TelEduc da Unicamp, um colocou que acessa tanto da faculdade quanto de casa. Outro colocou que acessou somente uma vez e de casa. Um escreveu que acessa através de seu *notebook* de vários lugares. E, por último, um colocou que não acessa o TelEduc.

Semelhante ao questionário aplicado aos utilizadores do Virtualmontes, a quarta pergunta mede a frequência de participação dos acadêmicos em fóruns e *chats*. Diferentemente dos dados colhidos dos utilizadores do Virtualmontes, os estudantes que acessam o TelEduc, em sua maioria, nunca acessam esses recursos. Um dos fatores que caracterizam essa realidade é que o TelEduc é utilizado como Ensino à Distância e como

apoio ao ensino presencial, sendo que, neste, recursos como *chat* ou fórum podem não ter sido utilizados. Os números correspondentes a esta questão estão na Tabela 20 e no Gráfico 25.

TABELA 20
Pergunta “Qual a frequência em que você participa dos fóruns e *chats* do TelEduc?”

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
1 - Acesso sempre, independentemente de ser avaliado por isso ou não	81	16,70%
2 - Acesso quando serei avaliado	135	27,84%
3 - Nunca acesso	265	54,64%
Não respondeu	4	0,82%

Fonte: Dados da pesquisa

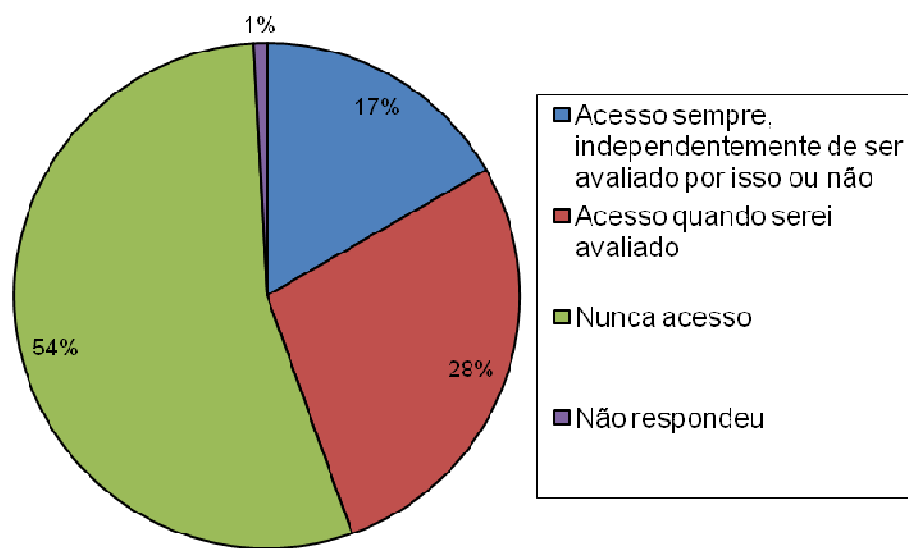


Gráfico 25: Pergunta “Qual a frequência em que você participa dos fóruns e *chats* do TelEduc?”

Fonte: Dados da pesquisa

Foi solicitado aos usuários do TelEduc a execução de três testes de recursos diversos. O primeiro pedia o envio de uma mensagem ao professor. Os resultados do teste são apresentados na Tabela 21 e no Gráfico 26.

TABELA 21
Pergunta “Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, envie uma mensagem ao seu professor dizendo que está respondendo este questionário. Teve alguma dificuldade?”

(continua)

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
1 - Enviei a mensagem solicitada, sabendo exatamente aonde acessar essa função	264	54,43%

(conclusão)

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
2 - Procurei aonde realizar essa função, pois não me lembrava, achei e enviei	114	23,51%
3 - Não me lembro como realizar essa função e não enviei	58	11,96%
4 - Outra resposta	31	6,39%
Não respondeu	18	3,71%

Fonte: Dados da pesquisa

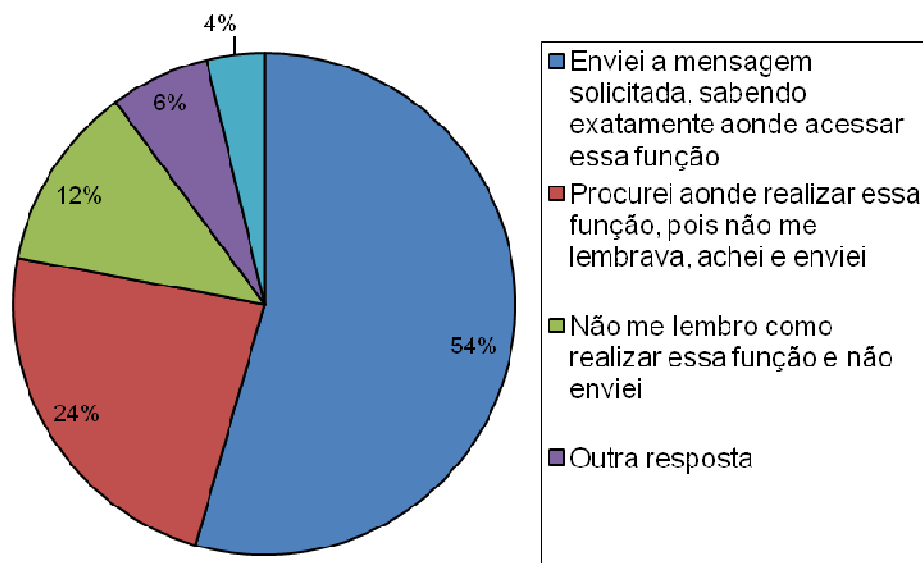


Gráfico 26: Pergunta “Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, envie uma mensagem ao seu professor dizendo que está respondendo este questionário. Teve alguma dificuldade?”

Fonte: Dados da pesquisa

Dentre as pessoas que não marcaram nenhuma das alternativas e escreveram uma resposta textual, 17 pessoas colocaram que conseguiriam enviar corretamente a mensagem sabendo exatamente onde acessar essa função; três pessoas colocaram que conseguiram enviar a mensagem mesmo sem nunca ter enviado anteriormente; quatro pessoas não quiseram realizar o teste, uma pessoa não conseguiu realizar a tarefa, afirmando: “Nao (sic) sei nem como começa a fazer isto!” (questionário 480, TelEduc); uma pessoa diz nunca ter realizado essa tarefa, dois respondentes disseram que não conseguiram realizar a tarefa por problemas com o sistema e três pessoas colocaram que nenhum de seus professores utilizavam o TelEduc no momento da pesquisa.

O segundo teste consistiu em acessar a agenda de disciplina, dentre as que estão cursando no momento, que mais gostam, sem ajuda de qualquer pessoa e sem consultar o manual. O resultado é exposto na Tabela 22 e no Gráfico 27.

TABELA 22

Pergunta “Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, acesse a agenda da disciplina que você está cursando e que você mais gosta. Teve alguma dificuldade?”

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
1 - Lembrei exatamente como acessar a agenda da disciplina, acessei sem dificuldades	404	83,30%
2 - Procurei onde estão as disciplinas, pois não me lembrava como acessar, achei, sem ajuda de ninguém nem do manual, e acessei a agenda	40	8,25%
3 - Não consegui acessar a agenda da disciplina que escolhi, mas acessei a agenda de outra disciplina	2	0,41%
4 - Acessei a agenda da disciplina que havia escolhido, porém não havia nada cadastrado	21	4,33%
5 - Não consegui acessar a agenda de nenhuma disciplina	8	1,65%
Não respondeu	10	2,06%

Fonte: Dados da pesquisa

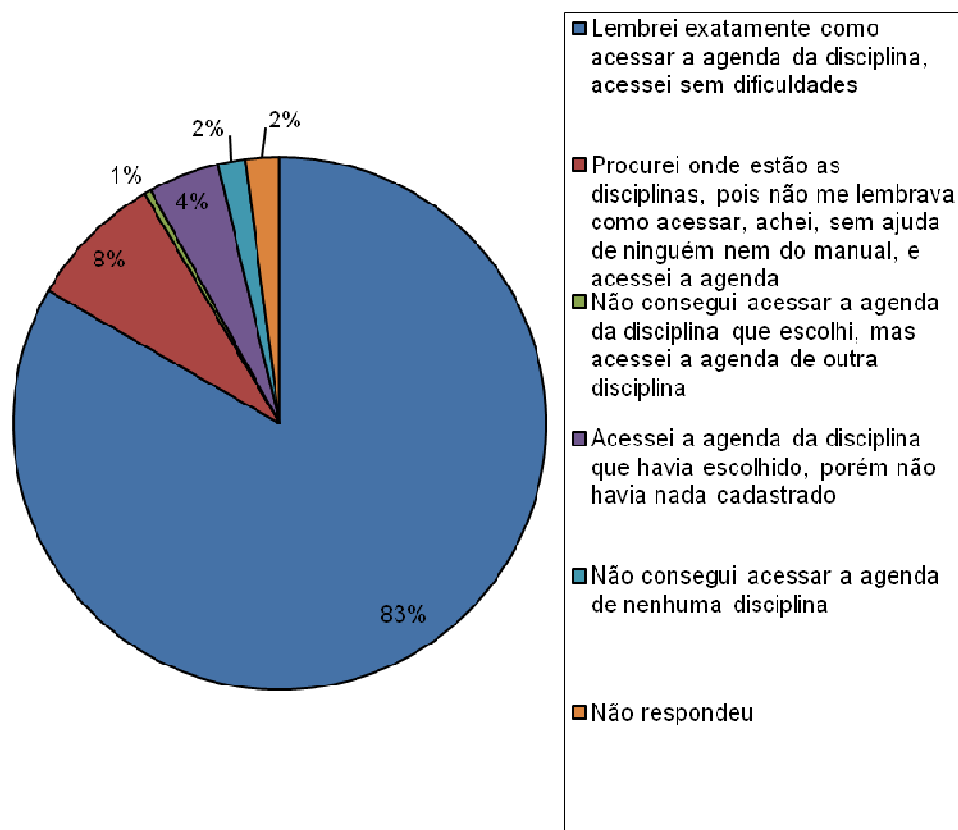


Gráfico 27: Pergunta “Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, acesse a agenda da disciplina que você está cursando e que você mais gosta. Teve alguma dificuldade?”

Fonte: Dados da pesquisa

A partir desse teste pode-se notar que além dos 83,30% que disseram que lembraram como acessar a agenda da disciplina e conseguiram realizar esta tarefa, 8,25% também conseguiram realizar esta tarefa, porém sem se lembrar como deveria ser feito e 4,33% realizaram esta tarefa, porém, não havia nada cadastrado na agenda da disciplina. Portanto, 95,88% dos usuários conseguiram realizar este teste.

O último teste consistiu acessar as leituras e o material de apoio de outra disciplina em curso. As leituras e o material de apoio são recursos do TelEduc. O resultado deste teste é mostrado na Tabela 23 e no Gráfico 28.

TABELA 23

Pergunta “Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, acesse as leituras e o material de apoio de outra disciplina que você está cursando. Teve alguma dificuldade?”

(continua)

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
1 - Acessei as leituras e/ou acessei o material de apoio	429	88,45%
2 - Acessei as leituras, mas não o material de apoio	2	0,41%

(conclusão)

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
3 - Acessei o material de apoio, mas não as leituras	22	4,54%
4 - Acessei as leituras e o material de apoio de outra disciplina	10	2,06%
5 - Não consegui acessar nenhum desses recursos de nenhuma disciplina	11	2,27%
Não respondeu	11	2,27%

Fonte: Dados da pesquisa

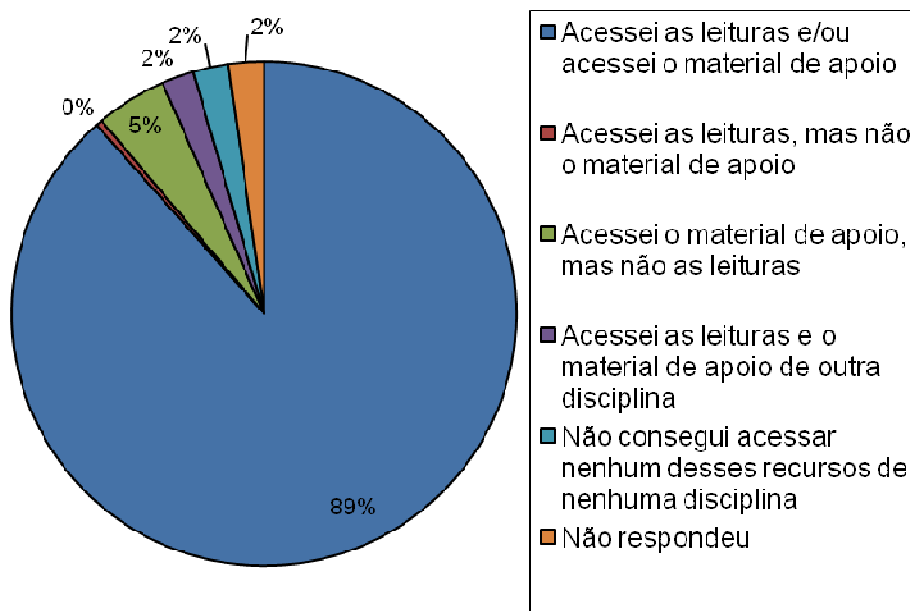


Gráfico 28: Pergunta “Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, acesse as leituras e o material de apoio de outra disciplina que você está cursando. Teve alguma dificuldade?”

Fonte: Dados da pesquisa

Assim como foi perguntado aos usuários do Virtualmontes, aos usuários do TelEduc foi proposta uma pergunta relativa ao suporte ao sistema, cujos resultados são mostrados na Tabela 24 e no Gráfico 29. Foram aferidas informações sobre o suporte especializado do TelEduc, verificando a frequência de solicitação de suporte.

TABELA 24

Pergunta “Já precisou de suporte especializado (equipe de informática) para acessar alguma função do TelEduc?”

(continua)

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
5 - Sim, sempre	3	0,62%
4 - Preciso muito	4	0,82%
3 - Preciso razoavelmente	9	1,86%
2 - Preciso pouco	41	8,45%

(conclusão)

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
1 - Nunca precisei de suporte	423	87,22%
Não respondeu	5	1,03%

Fonte: Dados da pesquisa

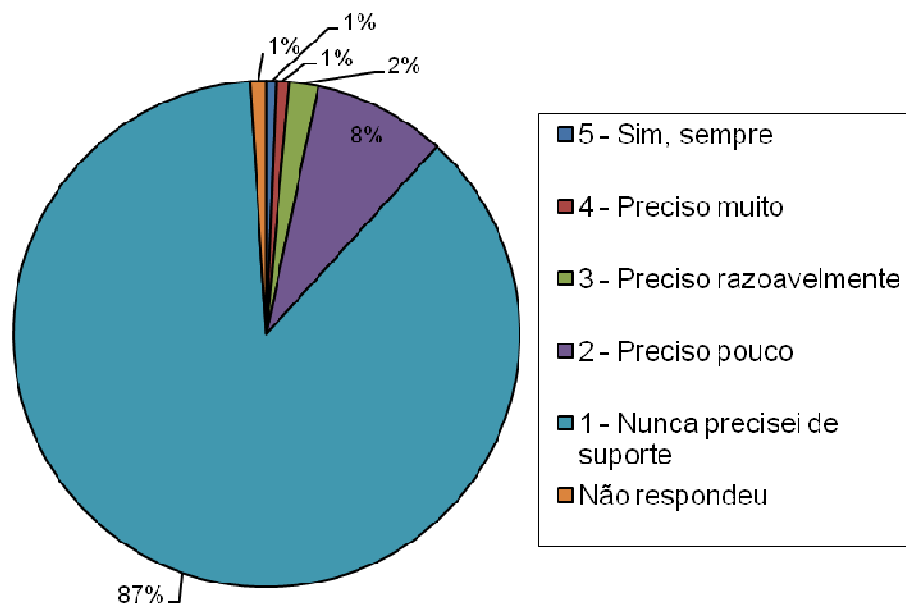


Gráfico 29: Pergunta “Já precisou de suporte especializado (equipe de informática) para acessar alguma função do TelEduc?”

Fonte: Dados da pesquisa

Foi solicitado que os alunos utilizadores do TelEduc respondessem qual o primeiro canal que eles procuraram quando ocorreu algum erro. As respostas são apresentadas na Tabela 25 e no Gráfico 30. Comparando as respostas das questões, 140 dos 148 usuários que não responderam esta questão marcaram, na questão anterior, que nunca precisaram de suporte.

TABELA 25

Pergunta “Caso já tenha ocorrido algum erro na utilização ou acesso ao TelEduc, qual o primeiro canal que você procurou?”

(continua)

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
Enviei um <i>e-mail</i> para o suporte (seu sei qual é o <i>e-mail</i> ou sei aonde procurar)	36	7,42%
Contatei um professor meu	94	19,38%
Contatei um tutor meu	10	2,06%
Perguntei para um colega meu	123	25,36%

(conclusão)

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
Procurei ajuda na internet	11	2,27%
Procurei no manual que recebi	4	0,82%
Outras respostas	59	12,16%
Não respondeu	148	30,52%

Fonte: Dados da pesquisa

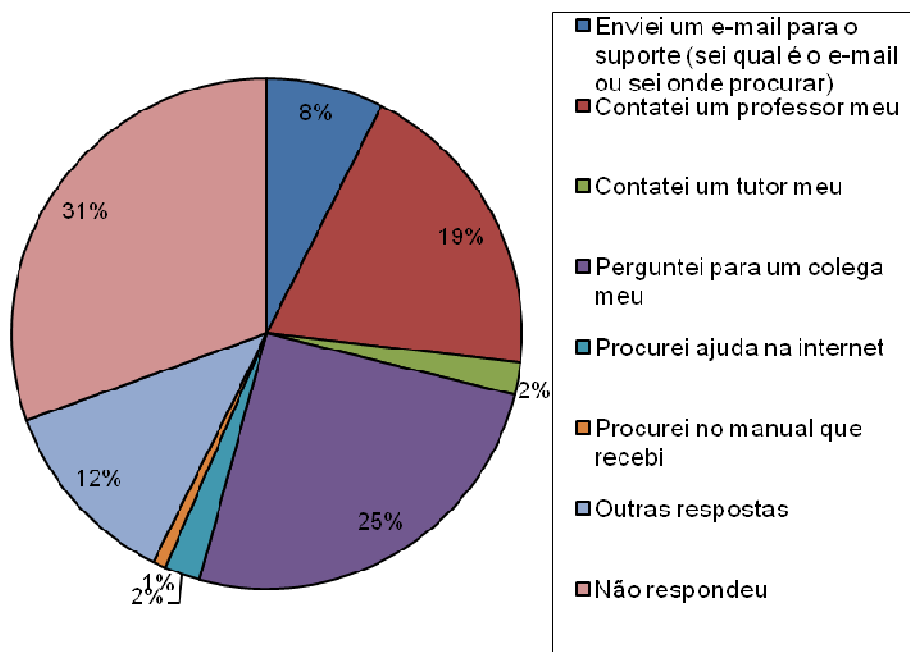


Gráfico 30: Pergunta "Caso já tenha ocorrido algum erro na utilização ou acesso ao TelEduc, qual o primeiro canal que você procurou?"

Fonte: Dados da pesquisa

Como foi possibilitada a resposta textual nesta questão, 35 dos respondentes colocaram que nunca tiveram erro, oito disseram que nunca procuraram ajuda, sete disseram que esperaram um pouco e o sistema funcionou normalmente, um colocou que enviou *e-mail* para o suporte, demorando a achar esse *e-mail* e um respondeu que, após o erro, desistiu de acessar o sistema.

Foi verificado, junto aos alunos que utilizam o TelEduc, se eles receberam e participaram de um treinamento para utilização do sistema. Os dados são mostrados na Tabela 26 e no Gráfico 31. É interessante notar que mais de 80% dos respondentes disseram não ter recebido treinamento, diferentemente dos usuários do Virtualmontes, que mais de 85% dos respondentes receberam treinamento. Ressalta-se que não foi possível obter informações, junto à instituição de ensino, que afirmam que houve treinamento para utilização do TelEduc tanto por parte dos alunos quanto por parte dos professores.

TABELA 26
Pergunta “Você recebeu treinamento para utilização do TelEduc?”

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
Participei do treinamento	40	8,25%
Não participei do treinamento, porém este treinamento aconteceu	10	2,06%
Não recebi	394	81,24%
Não me lembro	35	7,22%
Não respondeu	6	1,24%

Fonte: Dados da pesquisa

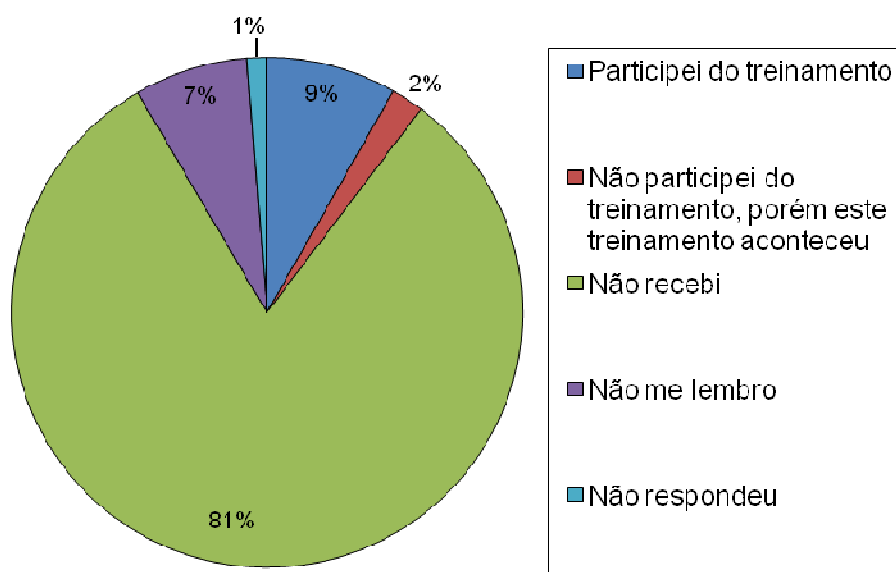


Gráfico 31: Pergunta “Você recebeu treinamento para utilização do TelEduc?”

Fonte: Dados da pesquisa

Assim como foi feito com os utilizadores do Virtualmontes, foi perguntado se os usuários do TelEduc receberam algum material escrito para ajuda na utilização e acesso ao sistema. Assim como no caso do Virtualmontes, os usuários que responderam que receberam material escrito para ajuda na utilização do TelEduc não podem ter suas respostas interpretadas como se já tivessem utilizado esse material. As respostas foram quantificadas e apresentadas na Tabela 27 e no Gráfico 32.

TABELA 27
Pergunta “Você recebeu algum material escrito para ajuda na utilização e acesso ao TelEduc?”

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
Recebi	22	4,54%
Recebi, mas nunca utilizei	6	1,24%
Não recebi	409	84,33%
Não me lembro	44	9,07%
Não respondeu	4	0,82%

Fonte: Dados da pesquisa

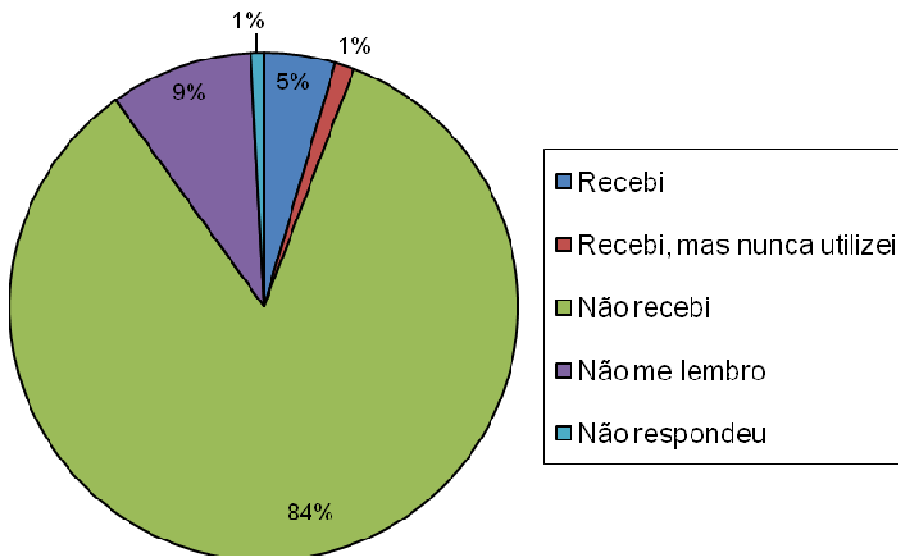


Gráfico 32: Pergunta “Você recebeu algum material escrito para ajuda na utilização e acesso ao TelEduc?”

Fonte: Dados da pesquisa

Além de perguntar aos alunos se eles receberam algum material escrito, foi pedido que os próprios alunos avaliassem o material. Os dados da avaliação do material são expostos na Tabela 28 e no Gráfico 33.

TABELA 28
Pergunta “Caso você tenha recebido material escrito para suporte ao TelEduc, como você avalia esse material?”

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
O material sempre me auxiliou	17	3,51%
O material já me ajudou, mas é incompleto	9	1,86%
As informações descritas no material não me auxiliaram	2	0,41%
Nunca utilizei	37	7,63%
Não recebi esse material	317	65,36%
Não respondeu	103	21,24%

Fonte: Dados da pesquisa

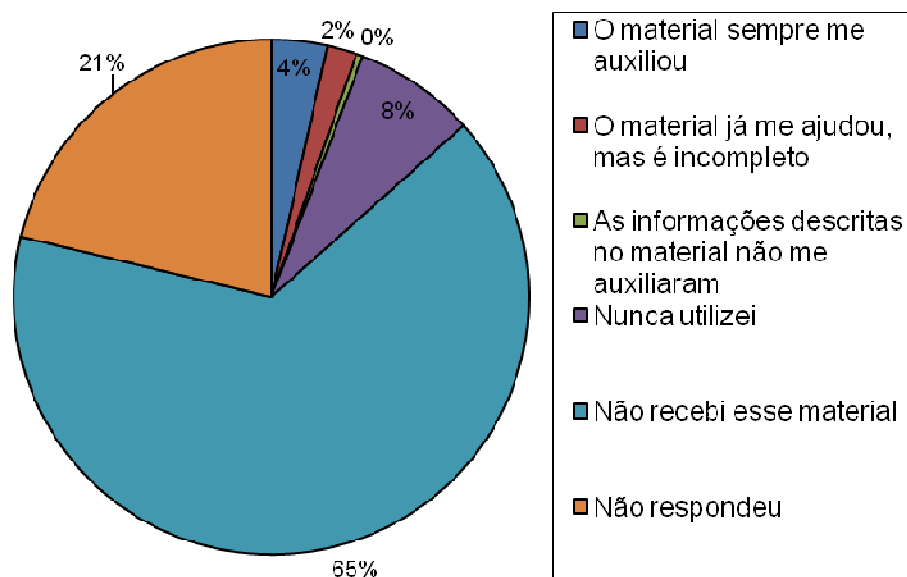


Gráfico 33: Pergunta “Caso você tenha recebido material escrito para suporte ao TelEduc, como você avalia esse material?”

Fonte: Dados da pesquisa

A última questão de múltipla escolha perguntou se, na atual realidade do estudante, ele optaria em fazer o mesmo curso que está fazendo através de ensino presencial ou não. No entanto, como já mencionado, o TelEduc é muito utilizado na Unicamp como uma ferramenta de apoio ao ensino presencial, por esta razão as respostas não refletem a realidade imaginada pelo pesquisador. Como não foi possível separar os usuários do TelEduc, em grupos de estudantes de EAD ou do ensino presencial, uma vez que o acesso aos alunos foi mediado pela Unicamp, as respostas podem conduzir a resultados distorcidos nesta questão. Os dados colhidos são mostrados na Tabela 29 e no Gráfico 34.

TABELA 29

Pergunta “Na sua atual realidade, se fosse para fazer esse mesmo curso, você faria o de ensino presencial?”

Resposta	Respondentes	Respondentes (%)
Gostaria de fazer e tenho disponibilidade	174	35,88%
Gostaria de fazer, mas não tenho disponibilidade	65	13,40%
Não gostaria de fazer	113	23,30%
Não respondeu	133	27,42%

Fonte: Dados da pesquisa

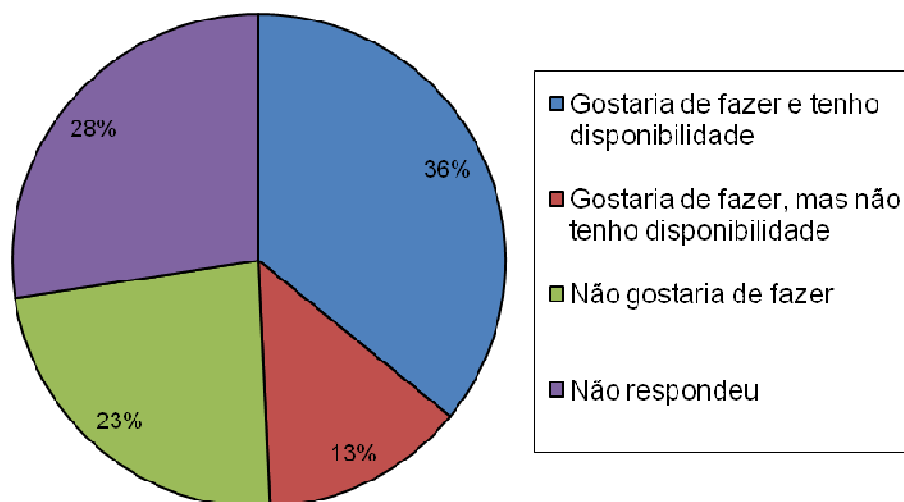


Gráfico 34: Pergunta "Na sua atual realidade, se fosse para fazer esse mesmo curso, você faria o de ensino presencial?"

Fonte: Dados da pesquisa

Finalmente, solicitou-se comentários sobre o ambiente TelEduc. Todas as 206 respostas textuais foram categorizadas e suas ideias são apresentadas a seguir. As categorias utilizadas são: recursos (utilização dos recursos do TelEduc como envio de arquivos, agenda e disponibilização de notas); comparativo entre o Moodle e o TelEduc; elogios ao sistema; utilização da ferramenta para a comunicação entre professor e aluno; economia de tempo com a utilização do TelEduc; sugestões; críticas; usabilidade e *layout*; utilização do TelEduc como ferramenta para Ensino à Distância e outros.

Muitos dos comentários foram colocados em mais de uma categoria, devido ao fato de alguns comentários discutirem diversos aspectos. Os recursos, dentro do TelEduc, mais citados foram o envio de arquivos por parte dos professores para disponibilização aos alunos (44 pessoas), a Agenda (oito pessoas) e a possibilidade de disponibilizar notas aos alunos (seis alunos). Alguns respondentes citaram o Moodle como um sistema mais fácil de utilizar e mais agradável visualmente que o TelEduc (três pessoas).

Foram feitos elogios ao TelEduc (oitenta pessoas) afirmando que o ambiente é fácil de ser utilizado, permite boa interação entre alunos e professores (aprimorando a relação entre professor e aluno e entre os alunos), com ferramentas e recursos que não exigem conhecimento avançado em informática. Dois comentários foram selecionados e são mostrados a seguir:

Tenho usado o TelEduc desde 2008 e o acho simples e interativo. Sempre que procurei realizar qualquer tarefa, mesmo não sabendo, gastei poucos minutos para descobrir como realizá-la. Até então o Ambiente TelEduc, para mim é satisfatório (questionário 59, TelEduc).

Quando os professores utilizam esse ambiente, é muito útil para compartilhar arquivos e manter contato com os professores, de forma mais direta, sem a necessidade de se ficar buscando os contatos deles por exemplo [...] (questionário 213, TelEduc).

É interessante destacar que há coincidência quanto ao número de respondentes que afirmou que esta é uma ferramenta muito utilizada para comunicação entre professor e aluno na Unicamp (24 pessoas) com os que reclamam da baixa utilização pelos professores. Alguns comentários são transcritos a seguir:

Teleduc funciona bem. Poucos professores usam de forma correta, no entanto. Geralmente tudo que tem disponível (sic) é pendurado em "material de apoio": notas, datas das provas... Alguns poucos usam o correio.

No geral, cumpre sua função: centralizar em um local apenas a distribuição de arquivos de aulas. Não acho que precise de melhoria [...] (questionário 448, TelEduc).

Um bom ambiente, interface gráfica pobre e meio confuso mas atende bem as necessidades. Poderia ser mais explorado por todos os professores como forma de padronizar o acesso às informações de todas as disciplinas.

Um professor perguntou esses dias pra um aluno quando ele mencionou o TelEduc: "O que é isso?" Será que os professores estão tendo treinamento também? (questionário 50, TelEduc).

Foi citado em um questionado que a utilização dessa ferramenta permite que seu tempo seja economizado, embora este não tenha sido um comentário específico ao TelEduc: "Acredito no meu desenvolvimento de forma autônoma. O AVA permite essa e outras possibilidades, além claro (sic) de economizar tempo e custos em deslocamentos." (questionário 2, TelEduc).

Em meio aos comentários, diversos alunos colocaram sugestões em relação ao TelEduc, contemplando melhorias de algumas ferramentas dentro do ambiente como, por exemplo, os exercícios que não possibilitam a aplicação individual, o que permitiria direcionar a atividade a algumas pessoas e não a todas. Também foi sugerido que os menus atividades, material de apoio e exercícios sejam reorganizados, pois, quando um professor envia um material, este pode estar em qualquer uma dessas categorias, dificultando a organização do ambiente e, conseqüentemente, a localização do material pelos alunos.

Outra sugestão é que o ambiente tenha a possibilidade de ser organizado por aulas, fazendo com que os materiais referentes a cada uma sejam agrupados. Houve sugestões também que o ambiente seja mais atrativo visualmente, que incorpore mais ferramentas como um *chat* direto e rápido entre os usuários conectados simultaneamente (semelhante a um serviço de mensagem instantânea) ou de edição de texto em grupo, uma agenda compartilhada, videoconferência através da *webcam*, a possibilidade de manter acessíveis os arquivos de disciplinas já cursadas no ambiente e, ao realizar *download* de material de uma disciplina, possibilitar o *download* de todos os arquivos da disciplina de uma única vez.

Um usuário sugeriu que, ao disponibilizar as notas no TelEduc, estas não fiquem disponíveis a todos os alunos, sendo que o ambiente não possibilita ao professor enviar as notas individualmente aos alunos, tornando esta nota particular. Um comentário foi selecionado e citado a seguir:

[...] A maior dificuldade está (considerando eu como usuário-aluno) em encontrar o material nos menus do *site*. Eles são muito confusos e algumas vezes não sei onde encontrar (atividades? material de apoio? exercícios?) porque o professor também não sabe como classificar o material...

Ao meu ver (sic) a maioria dos professores não ativa a disciplina no teleduc porque não sabem utilizar o sistema ou o consideram muito complicado de utilizar. [...] Nas disciplinas que eu curso, os professores geralmente disponibilizam o material em uma pasta do FTP do Instituto por ser mais fácil inserir os arquivos. Isso poderia ser feito pelo Teleduc, mas se os professores não fazem deve ser porque acham o sistema complicado demais para utilizar... (questionário 58, TelEduc).

Foram tecidas diversas críticas em relação ao TelEduc. Primeiramente, cinco pessoas disseram que têm problemas de visualização e utilização da ferramenta nos navegadores de internet Chrome, Internet Explorer ou Safari, sendo que alguns colocaram informações como “[...] por exemplo: a caixa de texto para editar o perfil ou editar os textos no meu portfólio (sic) só aparecem perfeitamente com o Firefox. [...]” (questionário 65, TelEduc).

Outra crítica feita é relativa ao tamanho máximo dos arquivos que podem ser anexados no TelEduc. Todos os sete comentários a esse respeito colocam que esse tamanho máximo é pequeno para enviar diversos tipos de documentos tanto por parte dos alunos quanto por parte dos professores, o que limita este recurso.

Dentre as críticas, 12 delas enumeram erros ou imperfeito funcionamento do sistema. Foi citado que, quando o envio de um arquivo não é bem sucedido o usuário não é avisado do erro. Foram objetos de comentários, também, que “[...] Ainda acontecem algumas pequenas falhas de programação [...]” (questionário 37, TelEduc); “Algumas falhas ao realizar o compartilhamento de arquivos.” (questionário 315, TelEduc).

Como o foco deste trabalho é a usabilidade de sistemas de Educação à Distância, dentre eles o TelEduc, alguns comentários merecem destaque, pois abordam questões relativas à usabilidade e *layout* do TelEduc. Alguns dos 31 comentários a esse respeito colocaram que o sistema deveria ser mais agradável visualmente e mais simples de ser utilizado, o que incentivaria professores e alunos a utilizá-lo. Outros comentaram que o ambiente é “[...] desatualizado e ‘desconectado’ das tecnologias disponíveis na internet que são necessárias para o Ensino à Distância [...]” (questionário 201, TelEduc). Alguns foram destacados e são transcritos a seguir.

O ambiente do Teleduc é de fácil utilização porém acredito que o *design* poderia ser melhorado em relação à facilidade de achar os comandos e funcionalidades disponíveis (questionário 149, TelEduc).

1) devia ser mais interativo, as opções são muito pouco atrativas em termo de acessibilidade e visualização de conteúdo, a estrutura de *e-mail* não é um paradigma atual de troca de conhecimento, poderiam focar mais em troca de informação, por exemplo exercícios em aberto, onde cada aluno pudesse alterá-lo, a exemplo da wikipedia, mas de forma a facilitar essa exposição, (por exemplo de facilidade: maneiras mais simples de criar fórmulas matemáticas e símbolos (sic) amplamente usados em ciências exatas nos textos gerados [tente enviar um *e-mail* pro professor perguntando sobre uma integral difícil, ou explicar a seus colegas de classe como resolver um problema, usando apenas as atuais ferramentas... it's impossible!]) (questionário 175, TelEduc).

Além dos comentários já citados, alguns apresentam sua opinião dizendo que o TelEduc não deveria ser utilizado como sistema de Educação à Distância. Em meio aos sete comentários neste sentido, alguns são destacados:

O ambiente TelEduc é uma boa ferramenta auxiliar para os cursos presenciais, mas não deve ser usado como único meio de ensino superior, como está sendo colocado para os cursos a distância (questionário 117, TelEduc).

Eu faço curso presencial.

Não abro mão disso.

O Teleduc ã (sic) é um instrumento de ensinmo (sic) a (sic) distância, é um arquivo/chat online (questionário 344, TelEduc).

Alguns comentários não foram categorizados junto aos demais por tratarem de diferentes questões, foram agrupados na categoria “Outros”. Desses dez dizeres, os que são relevantes para este estudo são os seguintes:

Olá! Fui aluno da Unicamp na graduação e alguns professores utilizavam o TelEduc qdo (sic) eu estava no final do curso, mas eu nunca acessei o ambiente. Depois, qdo (sic) já estava no Mestrado fui motintor (sic) de uma matéria em q (sic) o professor utilizava o TelEduc e quase nenhum aluno sabia usar, sempre me perguntavam, eu

não sabia também mas fuçava até conseguir. Depois disso, já como aluno de doutorado, utilizei o TelEduc numa disciplina em que eu era o Professor da turma. Não colocava muita coisa por lá não, preferia colocar na minha página pessoal. Fiz que eles entregassem um projeto por lá e vi que a grande maioria não sabia como fazer isso e ainda tive uma dor de cabeça enorme pois um menino colocou o projeto compartilhado com a turma toda e outros seis alunos acabaram copiando o projeto deste aluno. Um abraço (questionário 248, TelEduc).

Vantagens:

Bastante intuitivo e muito simples de ser utilizado tanto por alunos como por professores. Permite o compartilhamento de conhecimentos e favorece os processos de aprendizagem colaborativa. É leve e roda sem problemas em máquinas de configuração simples.

Desvantagens:

Baixíssimo nível de contribuição de desenvolvedores externos, considerando ser um aplicativo (sic) de código aberto; o que faz com que seu desenvolvimento se dê de forma muito lenta; [...] (questionário 294, TelEduc).

[...] Seu uso é intuitivo e praticamente livre de erros (nunca tive erro ao usa-lo) (sic). O único ponto em que ocorrem erros, não por culpa do sistema, mas por culpa dos usuários, é o envio de arquivos. O usuário mais "desligado" não nota que existem opções de disponibilização de arquivo para públicos diferentes, causando algum transtorno.

Outras funções, como chat e perfil, são raramente utilizadas. Na verdade não existe necessidade de funções assim para disciplinas presenciais (questionário 349, TelEduc).

4.4 Estudo do Claroline

Durante o período desta pesquisa, não foi encontrada nenhuma instituição de ensino, disponível para a coleta de dados, que utilizasse o Claroline como ferramenta para Educação à Distância ou para apoio ao Ensino Presencial. Devido a este fato, o Claroline somente foi objeto da avaliação heurística, e não da coleta de dados com usuários.

Vale ressaltar que, embora não seja tão presente nas instituições de ensino como o Moodle e o TelEduc, o Claroline pode ser utilizado para o Ensino à Distância e para apoio ao Ensino Presencial, como pode ser visto no resultado da avaliação heurística.

4.5 Análise dos dados coletados

Após a avaliação heurística dos três ambientes virtuais de Ensino-Aprendizagem à Distância, Moodle, TelEduc e Claroline, e da coleta de dados com usuários do Moodle e do TelEduc, a análise dos dados levantados foi feita e é apresentada a seguir.

Para a Avaliação Heurística, os três sistemas foram instalados em um mesmo servidor, utilizando o sistema operacional Ubuntu Server 9.10. Embora esses possibilitem alterações em seu código-fonte, nenhuma modificação foi feita.

Já os questionários com usuários foram realizados por meio da aplicação de dois questionários para estudantes de Ensino à Distância da Universidade Estadual de Montes Claros no caso do Moodle, (denominado internamente de Virtualmontes) com 176 respondentes e, no caso do TelEduc, com estudantes de Ensino à Distância, presencial e utilizadores cadastrados em uma lista de discussão denominada “ead-I” da Universidade Estadual de Campinas, totalizando 485 respondentes.

Sobre a questão do acesso à internet, os resultados indicam que há uma grande diferença no perfil dos respondentes de ambos os questionários. Enquanto 90% dos utilizadores do TelEduc acessam sempre a internet, apenas 33,52% dos estudantes que utilizam o Moodle se enquadram neste perfil. Comparando as questões, a porcentagem de respondentes que acessam o ambiente de Ensino-Aprendizagem à Distância é praticamente a mesma para os dois casos pesquisados. Portanto, o fato do estudante utilizar a internet com maior frequência não indica que o ambiente de Ensino-Aprendizagem à Distância é mais utilizado, e sim, faz-se necessário considerar que os usuários pertencem a contextos diferentes, o que influencia no contato com as tecnologias.

Percebe-se que há maior dificuldade para acesso a internet pelos usuários do Virtualmontes, possivelmente pela localização geográfica dos usuários dos ambientes (enquanto os do Virtualmontes são residentes em pequenas cidades de Minas Gerais, mais da metade dos usuários do TelEduc ou mora na capital de São Paulo ou o utiliza na mesma cidade em que estuda, no caso dos estudantes de Campinas, portanto no eixo que concentra a faixa populacional de maior poder aquisitivo e acesso à tecnologia no país). Embora os usuários do Virtualmontes relatem que têm mais dificuldade de acesso, os relatos sobre a frequência de acesso ao sistema são semelhantes aos do TelEduc.

Vale lembrar que o Virtualmontes (Moodle) é plenamente utilizado, pelos respondentes, para Ensino-Aprendizagem à Distância, embora estes sejam os que menos

utilizam a internet. Como pode ser percebido nos dados apresentados, relativos ao contexto dos usuários, praticamente metade dos alunos do Virtualmontes não acessa o ambiente de casa (sendo 11,36% de Lan House e 17,05% do polo ou da Unimontes) enquanto que no TelEduc, 64,74% acessam de casa e 25,77% do polo ou da própria Instituição de Ensino (apenas duas pessoas, correspondente a 0,41%, acessam de Lan House).

Seguindo a mesma lógica de análise, vê-se que os usuários do Virtualmontes utilizam mais os recursos disponíveis nesse ambiente, em relação à utilização do TelEduc, por este ser uma ferramenta para Ensino à Distância e, possivelmente, parte dos recursos disponíveis no TelEduc não são utilizados, pois este também é uma ferramenta de apoio ao Ensino Presencial. Porém, nota-se que ambos os sistemas tiveram alto índice de sucesso, de acordo com relatos dos usuários, nas tarefas solicitadas para verificação do desempenho (88,07% na primeira tarefa e 85,45% na segunda tarefa do Moodle e 77,94% na primeira tarefa, 95,88% na segunda tarefa e 88,45% na terceira tarefa do TelEduc). Esses dados incluem usuários que nunca tinham realizado as tarefas solicitadas ou não lembravam como realizá-las. Porém, um número considerável de usuários também conseguiu concluir as tarefas (17,05% na primeira e 11,36% na segunda do Moodle e 23,51% na primeira tarefa e 8,25% na segunda tarefa do TelEduc).

Essas informações levam a concluir que o TelEduc, mesmo com menor índice de acesso, em relação ao Virtualmontes, atende pelo menos, a uma das duas heurísticas elaboradas para a avaliação: a interface do sistema é de fácil aprendizado e é autoinstrutiva e/ou exige o mínimo de memória do usuário (embora não há nenhuma questão relativa ao perfil do usuário), fazendo com que este reconheça o que deve ser feito, em lugar de ter que refletir em como executar toda a tarefa. Esta característica também pode ser notada a partir da aplicação da lista de verificação deste ambiente, pois as perguntas relativas à “consistência”, “significados” e “experiência do usuário” obtiveram 87,5%, 94,44% e 69,44% respectivamente.

Analisando as respostas individualmente, a categoria “experiência do usuário” obteve avaliação abaixo de 70% em todos os ambientes (69,44% no TelEduc, 63,89 no Claroline e 58,33% no Moodle). Essa avaliação se justifica no fato de 6 avaliadores terem afirmado que os ambientes não possuem variadas formas de apresentação das interfaces e de execução de uma mesma atividade, além de não possibilitarem a execução de diversas tarefas de uma só vez por um usuário experiente. Ainda nesta categoria, sete das nove avaliações apontaram que a comunicação não permite que usuários iniciantes realizem atividades passo-a-passo e usuários experientes entrem com comandos mais complexos. Outra questão também

ressaltada por sete avaliações é que os ambientes não oferecem atalhos de teclado para a execução das opções dos menus.

Pelas respostas obtidas através dos testes com usuários, são poucos os usuários que precisam do suporte especializado (13,64% precisa muito do suporte do Virtualmontes e somente 1,44% precisa muito do suporte do TelEduc). O fato de os usuários demonstrarem que não necessitam muito do suporte pode indicar que, ou a quantidade de erros ocorridos durante a utilização dos ambientes é pequena (ou seja, que os sistemas são de fácil manejo) ou os estudantes procuram outros meios para sanarem suas dúvidas, ou ainda pode indicar que os usuários possuem maior conhecimento de tecnologia e da ferramenta.

Foi mostrado que, quando ocorre algum erro no ambiente, 10,23% dos sujeitos utilizadores do Virtualmontes entram em contato com o suporte, como primeira opção, e, no TelEduc, apenas 7,42%. Grande parte dos usuários relata que geralmente procuram seu professor ou mesmo um colega para solucionar problemas de acesso ou utilização. Esse fato reforça a ideia da necessidade de um treinamento para utilização dos ambientes, tanto para diminuir a quantidade de dúvidas de utilização e solicitações de suporte, quanto para treinar os professores e alunos no sentido de, quando um necessitar de auxílio, o outro saiba como ajudá-lo (pois a busca de informações a partir de colegas e professores é bem maior do que pelo suporte especializado).

Os estudantes da Unimontes, utilizadores do Moodle, receberam treinamento para utilização do sistema, conforme verificado com funcionários da Instituição e como foi mostrado anteriormente. Já os estudantes utilizadores do TelEduc afirmam não ter recebido treinamento. Foi relatado, por alunos da Unimontes, que o treinamento lhes foi muito útil, inclusive, alguns disseram que após o treinamento não tiveram mais problemas de utilização do ambiente. Também foi constatado a partir de opiniões de alunos do TelEduc que essa ferramenta poderia ser mais utilizada se os professores fossem treinados para isso.

É consenso, tanto pela avaliação heurística quanto pela pesquisa com usuários, que os o Moodle e o TelEduc são de fácil aprendizado e sua utilização melhora o processo de ensino-aprendizagem. Essa constatação também é perceptível na avaliação do Claroline.

De acordo com os alunos respondentes desta pesquisa, para melhorar esse processo, cabe aos gestores dos ambientes nas instituições de ensino promover treinamentos e incentivar a utilização desses sistemas. No caso deste estudo, a equipe do TelEduc deve realizar treinamentos, em especial, para os professores, para que estes utilizem dos benefícios dessa ferramenta em suas aulas.

Outra questão importante para a manutenção do ambiente é o desenvolvimento de novas ferramentas. Devido ao fato do Moodle, do TelEduc e do Claroline serem ferramentas de código aberto, qualquer um (seja a própria Instituição de ensino, um professor ou mesmo um aluno) pode alterar seu código-fonte e disponibilizá-lo para livre utilização. Geralmente, quando uma instituição adota um ambiente desses, esta estabelece uma equipe de desenvolvimento de sistemas, não só para mantê-lo, mas para criar novas ferramentas, incorporadas ao sistema e disponibilizar recursos para quem se interessar.

Esse processo de evolução é muito importante para o aumento de instituições que venham a adotar o sistema. Quando outra instituição for utilizar esse mesmo sistema, essa já contará com os recursos novos, desenvolvidas pelas anteriores. Essa ideia de evolução é um dos maiores incentivos para utilização de um software livre, além do fato de este não ter custo de aquisição.

Além da evolução computacional, a equipe de desenvolvimento é responsável pelo tratamento dos erros ocorridos no sistema. Ao acontecer um erro na comunicação via computadores, o ideal é que a equipe de desenvolvimento seja informada, para que possa solucionar o problema. Por isso foi perguntado aos utilizadores do Virtualmontes e do TelEduc qual o primeiro meio utilizado por eles para a solução dos problemas de utilização.

Caso o primeiro canal seja o suporte (apontado apenas por 10,23% dos usuários do Virtualmontes e por 7,42% dos do TelEduc), este já poderá ter acesso às informações sobre o erro e sua causa diretamente de quem o percebeu. Na inspeção, foi verificado se o local para ajuda é fácil de ser achado e qual a qualidade das mensagens aí contidas, além daquelas apresentadas quando ocorre um erro.

Todos os resultados da inspeção de usabilidade assinalaram que as mensagens são neutras, corteses e curtas, embora não foi relatado nenhum erro de utilização. Porém, também indicaram que o usuário não pode alterar o nível de detalhe da mensagem de erro de forma que os mais experientes tenham informação mais detalhada e específica, além de dizer que, quando um mesmo erro é repetido, a mensagem deste não é alterada, que na mensagem de erro possui um botão “AJUDA” e que, no conteúdo da mensagem, não aparece uma possível solução e uma ou mais formas de contato com o suporte.

Foi apontado, também, por 7 relatórios de inspeção, que nem todas as informações necessárias para o diagnóstico e solução do problema estão disponíveis no sistema (todas as avaliações TelEduc apontam isto e apenas uma de cada um dos demais aponta o contrário). Nesses quesitos, vale ressaltar que durante todo o processo de avaliação por inspeção, nenhum erro aconteceu. Portanto, as mensagens de erro, aqui analisadas e quantificadas, não foram

presenciadas pelos respondentes - que funcionam como avaliadores - na situação ideal, ou seja, quando o erro ocorreu.

O desejado é que, no lugar de mensagens de erro bem escritas e que orientem para uma solução, o sistema seja livre de erros. Para tanto, na inspeção, foram verificadas algumas questões relativas à proteção contra erros no ambiente. Em todas as questões, a maioria das afirmações é que os ambientes não previnem erros. Sete respondentes dizem que não apresenta uma separação entre as áreas selecionáveis do painel de menu, e que o ambiente não permite autonomia do usuário em relação ao suporte. A primeira característica indica que o usuário pode ter alguma dificuldade em selecionar algum item no menu devido ao fato de os itens estarem próximos o suficiente para que ocorram ações acidentais.

A segunda questão diz que o suporte técnico deve estar acessível, pois o usuário, em sua utilização diária, necessitará entrar em contato.

Além disso, pontos como a formatação dos campos de entrada de dados numéricos, a dupla confirmação quando a ação requerida puder gerar perda de dados e informações sobre risco de perda, são abordados como características negativas a todos os ambientes.

Por fim, somente um relatório indicou que, quando é necessária a realização de uma ação destrutiva, o ambiente marca, como padrão, a opção que realiza a anulação dessa ação. Na avaliação geral, a proteção contra erros foi a categoria de questões que recebeu a segunda menor quantidade de respostas “Sim” nos Questionários.

Ainda em relação ao tratamento de erros, as menores avaliações, em todos ambientes, são relativas a questões sobre sua correção. Foi relatado que os ambientes não possuem botões que executam as ações “refazer” e “desfazer”, o que impede que o usuário cancele, no meio da execução, uma ação inapropriada. Ou que uma ação malsucedida possa ser refeita, a fim de que a repetição do ato possa solucionar a questão.

Para a correção de erros, conforme comentado anteriormente, o usuário deve ter a opção de entrar em contato com o suporte. Porém, sete dos nove relatórios de inspeção apontam que não existe um local fixo para que o usuário possa realizar esta ação.

Como alternativa, a Instituição pode colocar o texto relativo à ajuda em um local fixo entre as páginas ou mesmo disponibilizar um manual de utilização, que pode conter a solução dos principais erros e dúvidas.

Enquanto 81,25% dos estudantes do Virtualmontes receberam um manual de utilização do sistema, 65,36% dos usuários do TelEduc afirmam não ter recebido este manual (além dos 21,24% que não responderam esta questão). Nota-se que o Virtualmontes tem seu acesso mais organizado internamente, pois produzem e divulgam material escrito para suporte

ao ambiente e treinam seus usuários para essa utilização, além de essa ferramenta ser utilizada para o Ensino-Aprendizagem à Distância, o que exige maior empenho no desenvolvimento e manutenção dessa ferramenta do que utilizá-la como auxílio ao ensino presencial, como foi percebido no TelEduc. O fato do treinamento - ou sua falta - pode estar relacionado à quantidade maior ou menor de erro na usabilidade do sistema, além do fato de, se é necessário treinamento para utilização, a ferramenta pode ser de difícil utilização, sendo este, um indicador negativo.

Também foi perguntado se os estudantes não gostariam de fazer, o mesmo curso, de modo presencial. É interessante notar que 75,56% dos respondentes do Virtualmontes gostariam de estar no ensino presencial e 49,28% dos utilizadores do TelEduc também afirmam isso. A partir dessa questão, e dos comentários relativos ao sistema, pode ser analisado se o ambiente é uma ferramenta que auxilia no ensino ou se ela é um fator que atrapalha o processo do ensino-aprendizagem. Vale ressaltar que grande parte dos utilizadores do TelEduc estudam presencialmente e também que a ferramenta em si não é o único fator influenciador no processo de ensino-aprendizagem.

Conforme mencionado, todos os três sistemas foram considerados ferramentas importantes para o auxílio ao processo de ensino-aprendizagem.

Os resultados mais importantes a serem ressaltados pela inspeção de usabilidade são as seguintes:

- os títulos das janelas dos três ambientes foram bem construídos (das sete questões, seis tiveram 100% dos avaliadores, que disseram que os ambientes seguem os padrões; outra questão teve 77%);
- em geral, os campos destinados para entrada de dados e seus rótulos são bem formatados; inclusive, sendo diferenciados os campos em que o usuário é obrigado a entrar com um dado dos opcionais. A única questão apontada que deve ser melhorada é relativa à descrição dos valores aceitáveis para entrada, pois 66% dos avaliadores afirmou que essa descrição não é feita;
- relativamente à pesquisa por conteúdos no ambiente, somente no Moodle que os avaliadores encontraram um local destinado para esse fim na página inicial do ambiente (dois dos três avaliadores encontraram a pesquisa na página inicial). Nos demais ambientes, nenhum avaliador a encontrou. Além desta questão, o padrão de se colocar um botão à direita do campo de busca não foi observado no Claroline (100% dos avaliadores assim afirmaram) e no TelEduc (conforme 66% dos avaliadores);

- nenhum avaliador do Moodle encontrou informações sobre a instituição de ensino (telefone, *e-mail* de contato e endereço) neste ambiente, embora essas informações tenham sido cadastradas na configuração inicial dos ambientes. Apenas um avaliador do Claroline e do TelEduc encontrou essas informações;
- em relação ao processamento de dados, foi constatado que nenhum dos sistemas informa ao usuário informações sobre o processamento demorado (se isto causou indisponibilidade do sistema e o tempo gasto para o processamento, o sucesso ou fracasso da tarefa, a partir de uma mensagem confiável). Porém, foi constatado que essa tarefa somente é executada após uma ação explícita do usuário e que o processamento é iniciado somente após o término da entrada de dados pelo usuário;
- sobre o aspecto visual das telas dos ambientes, foi constatado pelos avaliadores que a página inicial é diferenciada das demais, os recursos de estilo (negrito, sublinhado, letras maiúsculas, entre outros) são bem empregados, a leitura e identificação dos ícones e caracteres é boa, os textos são bem posicionados na tela e não são piscantes, o ambiente é bem apresentado na resolução 800x600 (apenas o Claroline não foi bem avaliado neste quesito), a densidade informacional das telas é reduzida, contendo somente dados e informações necessárias, os objetos são bem distribuídos na tela e as cores do ambiente são padronizadas e não utilizadas, de uma só vez, mais do que três cores. Por fim, apenas uma avaliação afirma que as telas não são compatíveis com o padrão do ambiente e duas dizem que a apresentação gráfica das telas não é agradável;
- na opinião dos avaliadores, a navegação entre as telas do ambiente é boa, pois é possível encontrar as informações desejadas de forma fácil, o usuário pode se deslocar de uma parte do menu para outra rapidamente e, antes mesmo de realizar uma ação, o usuário tem ciência do que esta acarretará. O que foi salientado como ponto negativo foi o uso do recurso *default* para seleção dos itens, sendo que, quando o usuário entra em uma tela nova ou deseja realizar uma ação, o item selecionado, que ele pode acionar como padrão, não segue um critério, ou esta seleção não é feita. Outra questão citada por oito dos nove avaliadores, é que os *links* já visitados não são visualmente diferenciados dos ainda não visitados;
- é notado pelos avaliadores que o *design* dos ambientes é voltado para usuários iniciantes, não somente pelo fato de ser de fácil navegação (desejável para

qualquer tipo de usuário), mas também porque não há possibilidade dos usuários modificarem ou eliminarem itens irrelevantes das janelas, não há formas variadas de apresentação de informações, de acordo com o tipo de usuário, o ambiente não possibilita a inserção de comandos mais complexos por usuários mais experientes e não existem atalhos de teclado;

- recursos como *chat*, fórum e envio de arquivos foram bem avaliados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

O fato de que cursos que acontecem via internet serem cada vez mais frequentes motiva a avaliação de ferramentas utilizadas para interação entre professor e aluno, uma vez que elas serão os principais canais de comunicação utilizados no Ensino-Aprendizagem à Distância. Ao mesmo tempo, essas ferramentas podem também alavancar a dinâmica educacional e motivacional em cursos da modalidade presencial, levando para além da sala de aula a comunicação entre os sujeitos envolvidos neste processo. Tal fato possibilita, ainda, que recursos como a entrega de trabalhos e envio de arquivos de aula por parte dos professores e alunos para acesso em qualquer localidade que possua internet possam ser levados a efeito.

Como o acesso à internet está aumentando cada vez mais, conforme mencionado neste trabalho, muitas instituições de ensino a utilizam para divulgar seus trabalhos, economizar custos de locomoção com professores e procurar maior interação entre os professores e alunos. No seu desenvolvimento, esta dissertação mostrou, através da inspeção de usabilidade e a coleta de dados com os usuários, a partir da aplicação de questionários a usuários de ambientes de Ensino-Aprendizagem à Distância, que as ferramentas LMS são muito eficazes em ampliar as possibilidades de ensino e aprendizagem para alunos e professores. Essa ideia é defendida por Ghedine, Testa e Freitas (2006), Oliveira, Rego e Villardi (2007), Maio e Ferreira (2001), Formiga, Costa e Litto (2008), González (2009), dentre outros autores citados neste trabalho.

Em geral, os três ambientes avaliados, Moodle, TelEduc e Claroline, são de fácil captação e utilização, inclusive por parte de usuários que têm seu primeiro contato com o ambiente (segmento considerável dos respondentes da pesquisa de campo disse que não se lembrava como realizar o teste solicitado, porém conseguiu completá-lo).

Por permitirem alterações e acréscimo em suas funcionalidades, cabe aos desenvolvedores e gestores buscar as melhores opções para incremento das funções do ambiente (por exemplo, a instalação de um módulo, encontrado facilmente na internet) ou desenvolvê-las.

Também foi percebido que, nos sistemas, há uma defasagem de conteúdos e funcionalidades específicas para usuários avançados e experientes. Atalhos de teclado ou possibilidade de inserir comandos diferenciados poupariam trabalhos repetitivos ou adiantariam as tarefas mais comuns para estes usuários.

É perceptível que estes sistemas estejam prontos para auxiliar o processo de Ensino-Aprendizagem superior, pois foi verificado que o conhecimento necessário para utilização desses sistemas não é muito grande, pelo fato de as interfaces serem, em geral, facilmente aprendidas. E são autoinstrutivas. Como ajuda à utilização dos mesmos, um manual pode ser elaborado para guiar o usuário no acesso aos recursos, em especial, quanto for feito o primeiro acesso.

Salienta-se ser desejável que, por parte dos professores e alunos, haja um treinamento para utilização dos sistemas. Alguns comentários apontam que a má concepção pode comprometer o processo, pois usuários que não sabem utilizar não são motivados a se interagir pelo sistema. Também foi dito, nos comentários das pesquisas com o Virtualmontes e TelEduc, que a má concepção pode fazer com que trabalhos e informações, que deveriam ser direcionadas a somente uma pessoa, possam ser disponibilizadas a outras pessoas.

Devido aos sistemas selecionados serem de código aberto, a possibilidade de, durante a utilização, um usuário se deparar com um erro não é eliminada. Porém, dependendo do erro, este pode ser relatado à própria Instituição, que poderá repará-lo, de forma que este não se repita. Também devido a esses sistemas compartilharem a ideia de *software* livre, o número de atualizações desses programas é muito alto. O Moodle, por exemplo, teve sua versão 1.9.8 lançada em 25 de março de 2010 e a versão mais recente, 1.9.9, em 8 de junho de 2010 (MOODLE VERSION HISTORY, 2010).

Estas constatações foram feitas a partir dos dois estudos, porém, como pode ser percebido, um estudo confirma, referenda e valida o outro.

Este trabalho favorece tanto os utilizadores das ferramentas selecionadas para a pesquisa quanto na avaliação da usabilidade de ferramentas voltadas para o mesmo fim, já que poderá ser utilizado para avaliar as ferramentas que são utilizadas por eles. Assim, espera-se que o resultado deste trabalho possa contribuir para que qualquer Instituição de ensino que pretenda utilizar uma ferramenta de EAD tenha este estudo como referência para avaliação da usabilidade da ferramenta a ser adotada. Também é esperado que os desenvolvedores de ferramentas voltadas para o Ensino-Aprendizagem à Distância utilizem do instrumento para inspeção de usabilidade para analisar as interfaces das ferramentas por eles desenvolvidas, pois o questionário elaborado é de fácil aplicação, não exige alto conhecimento técnico dos avaliadores e foi baseado nas heurísticas de diversos estudiosos da área de usabilidade.

O modelo, proposto neste trabalho, poderá, em trabalhos futuros, ser aprimorado, a partir da avaliação de usabilidade de outros LMS e estabelecimento de novas diretrizes de usabilidade.

Ao fim deste trabalho, algumas melhorias podem ser propostas para a continuação desta pesquisa. Na lista de verificação, ao invés de possibilitar ao respondente somente optar por “Sim” e “Não” às questões levantadas, deve ser colocada a opção “Não aplicável” a cada uma delas, pois, como percebido neste trabalho, não foi possível realizar alguns testes propostos na lista de verificação e ainda não foram encontrados erros, impossibilitando a análise das respectivas mensagens de erro. Neste caso, a opção “Não aplicável” retrata melhor a realidade vivenciada pelo respondente.

Nas questões onde foram utilizados os termos “Sempre acesso”, “Acesso muito”, “Acesso razoavelmente”, “Acesso pouco” e “Nunca acesso” não há clareza da resposta a esta questão, uma vez que essas alternativas estão sujeitas à interpretação do respondente. O ideal é substituir esses termos por outros mais exatos, que demonstrem realmente a quantidade de acesso, como, por exemplo, “Acesso mais de 30 horas por semana” ou ainda “Acesso mais de 10 vezes por semana”, dependendo do contexto.

No questionário utilizado para coleta de dados com usuários do Virtualmontes, por restrições de tempo, não foi possível aplicá-lo a uma pequena quantidade de usuários antes de aplicá-lo a todos, o que impossibilitou a correção de alguns erros, encontrados após o recebimento das respostas e corrigidos no questionário aplicado a usuários do TelEduc. Ainda após a aplicação do TelEduc, a questão 6, que solicita que o aluno realize um teste que consiste em acessar a agenda da disciplina que esteja cursando e que mais goste, deverá ser remodelada de forma que a 1ª e 4ª alternativas sejam mutuamente exclusivas, o que não ocorre no questionário aplicado.

Ressalta-se também que os testes solicitados aos usuários do Virtualmontes e do TelEduc não puderam ser verificados se estes foram realmente feitos, de forma que, as respostas obtidas são baseadas na resposta e “palavra” do respondente, sendo possível que este não tenha feito o teste e, mesmo assim, respondido esta pergunta. Esse fato pode ser observado em algumas respostas textuais obtidas pelos próprios usuários, sendo que estas respostas justificam a não realização dos testes por falta de tempo, por indisponibilidade do sistema ou mesmo, no caso do envio de mensagens ao professor (questão 5 do TelEduc e do Virtualmontes), não enviaram a mensagem para não sobrecarregar a caixa de mensagens do professor, porém, apesar de não executar os testes, muitos afirmaram que conseguiram executá-los.

Outra melhoria sugerida em relação à lista de verificação e aos questionários para coleta de dados com usuários dos sistemas é a elaboração de outros instrumentos, semelhantes a estes, que possibilitem a avaliação das interfaces a partir do ponto de vista do professor ou

instrutor. É relevante a elaboração destes novos instrumentos, já que, o professor ou instrutor utilizará da ferramenta para orientar o estudante em seu processo de ensino-aprendizado e, a ferramenta utilizada para esse fim, deverá possibilitar que esse processo ocorra do modo desejado pelo orientador.

Em relação à realidade vivenciada pelos respondentes à coleta de dados do Virtualmontes e do TelEduc, pode se perceber que a grande maioria dos utilizadores do TelEduc acessam a internet, porém, menos da metade dos respondentes acessam o TelEduc muito ou sempre. Esse dado mostra a diferença existente entre as duas realidades (Virtualmontes e TelEduc), uma vez que o Virtualmontes é utilizado exclusivamente como ferramenta de Ensino à Distância, enquanto o TelEduc é utilizado, também, como ferramenta de apoio ao Ensino Presencial. O ideal seria ter realizado a pesquisa em instituições de ensino que utilizem a ferramenta para o mesmo método de ensino, porém, não foi possível entrar em contato com estudantes que se enquadram nesta realidade e que utilizem o TelEduc e o Claroline. Este último, selecionado para a realização desta pesquisa por se enquadrar aos requisitos estabelecidos, não foi possível realizar a coleta de dados com usuários, uma vez que não foi possível encontrar nenhuma instituição de ensino que pudesse ser realizada a coleta de dados.

Outro trabalho a ser realizado é a elaboração de um sistema para avaliação de ambientes de Ensino-Aprendizagem à Distância. Essa ferramenta auxiliará o processo de avaliação da usabilidade de LMS de forma que o avaliador poderá verificar, de forma simples, a correspondência ou não com os padrões de usabilidade, justificando cada uma dessas questões. De posse do resultado da avaliação, o desenvolvedor ou gestor do sistema poderá realizar as adequações necessárias para melhor usabilidade do ambiente.

Com base no questionário elaborado para avaliação heurística, esse sistema poderá auxiliar na tarefa de avaliar qualquer ambiente de Ensino-Aprendizagem à Distância de forma que, ao fim da avaliação, o sistema mostrará o resultado e indicará onde e como o ambiente pode ser melhorado para cumprir com as diretrizes de usabilidade.

REFERÊNCIAS

ABREU, Cristiano Nabuco de Abreu et al. Dependência de internet e de jogos eletrônicos: uma revisão. **Revista Brasileira de Psiquiatria**. [S.n], v. 30, n.º 2, p. 156-167, mar. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbp/v30n2/a14v30n2.pdf>>. Acesso em: 1.º fev. 2009.

ALVES, Leandro. Heurísticas para o projeto de interfaces de treinamentos corporativos à distância. **Revista de Design de Interação**. Belo Horizonte, Curso de Especialização do IEC-PUC Minas, v. 1, n.º 1, 2008. Disponível em: <http://www.designdeinteracao.com.br/revista/pdf/revista_ed_01.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2009.

AREA, Manuel. Integrating internet in adult education schools: the redVEDA project. **Educational Technology & Society**. [S. l. n.], v. 5, n.º 1, 2002. Disponível em: <http://www.ifets.info/journals/5_1/area.pdf>. Acesso em: 15 set. 2008.

Comitê Gestor da Internet no Brasil. **Pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil - 2009**. Disponível em: <<http://www.cetic.br/tic/2009/index.htm>>. Acesso em 14 jun. 2010.

CLAROLINE, **Claroline**. 2010. Disponível em: <<http://www.claroline.net/>>. Acesso em: 14 jun. 2010.

CYBIS, W. A. et al. **Projeto Ergolist, 2008**. Disponível em: <www.labiutil.inf.usfc.br>. Acesso em: 29 mai. 2010.

CUSTÓDIO, Carlos de Araújo. **Avaliação da usabilidade do ambiente de ensino à distância Moodle sob a perspectiva de professores**. 2008, Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Faculdade de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade Metodista de Piracicaba, 2008.

DIAS, Cláudia. **Usabilidade na WEB: criando portais mais acessíveis**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2003.

DICKENSON, Mollie; PEDLER, Mike; BURGOYNE, John. Virtual action learning: what's going on? **E-learning Papers**. Barcelona (Espanha), Henley, Henley Business School, University of Reading e-Learning, n.º 11, nov. 2008.

FAYAD, Mohamed; SCHMIDT, Douglas. Object-oriented application frameworks. **Communications of the ACM**. New York, [S. n.], v. 40, n. 10, p. 32-38, out. 1997.

FERREIRA, Vítor F. As tecnologias interativas no ensino. **Revista Química Nova**. [s. l. n.], v. 21, n.º 6, p. 780-786, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v21n6/2913.pdf>>. Acesso em: 1.º fev. 2009.

FORMIGA, Manuel Marcos Maciel; COSTA, Celso; LITTO, Frederic. **Tecnologia da informação e comunicação: TICs na educação à distância** (palestra proferida em 18 jan. 2008). Disponível em: <http://200.130.35.36/overmedia/VisualizarVideo.do?_InstanceId=0&_EntityIdentifier=rnpFwEPIg4djl0T0l6mvXupNIctxj-7IHUhdU-OWLhNdhM.>. Acesso em: 9 jun. 2009, a 1h39min25seg.

GARCIA, Paulo Sérgio. **A internet como nova mídia na educação**. 2001. Disponível em: <<http://www.geocities.com/Athens/Delphi/2361/intmid.htm>>. Acesso em: 1.º fev. 2009.

GARCIA, Paulo Sérgio. **Uma nova relação professor-aluno e o uso das redes eletrônicas**. [entre 2000 e 2005]. Disponível em: <<http://www.geocities.com/Athens/Delphi/2361/profal.html>>. Acesso em: 1.º abr. 2009.

GHEDINE, Tatiana; TESTA, Maurício Gregianin; FREITAS, Henrique Mello Rodrigues de. Compreendendo as iniciativas de educação a distância via internet: estudo de caso em duas grandes empresas no Brasil. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro, [S. n.], v. 40, n.º 3, maio/jun. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rap/v40n3/31250.pdf>>. Acesso em: 1.º fev. 2009.

GOOGLE. **Google Docs**. 2010. Disponível em: <<http://docs.google.com>>. Acesso em: 10 maio 2010.

GONZÁLEZ, Miguel Ángel Conde et al. Adapting LMS architecture to the SOA: an Architectural Approach. **Proceedings of the 2009 Fourth International Conference on Internet and Web Applications and Services**. Washington, DC, USA, [S. n.], p. 322-327, maio 2009.

HONG, Kian-Sam; RIDZUAN, Abang Ahmad; KUEK, Ming-Koon. Students' attitudes toward the use of the internet for learning: a study at a university in Malaysia. **Educational Technology & Society**. [s. l. n.], v. 6, n.º 2, p. 45-49, 2003. Disponível em: <http://www.ifets.info/others/journals/6_2/5.pdf>. Acesso em: 1.º fev. 2009.

KARAT, C-M. Usability Engineering in dollars and cents. **IEEE Software**. [S.l.n.], p. 88-89, maio 1993.

LEITE, Kátia Adriana Alves. **Avaliação de Usabilidade nos Sistemas Computacionais dos Serviços de Telemedicina do BHTelessaúde**. 2007, Dissertação (Mestrado em Informática) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2007.

MAIO, Maurício de; FERREIRA, Marcus Castro. Experience with the first internet-based course at the faculty of medicine, university of São Paulo. **Revista do Hospital das Clínicas**. São Paulo, [S. n.], v. 56, n.º 3, p. 69-74, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0041-87812001000300002&script=sci_arttext>. Acesso em: 1.º fev. 2009.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MOODLE STATISTICS. **Moodle**. 2010. Disponível em: <<http://www.moodle.org/stats/>>. Acesso em: 14 jun. 2010.

MOODLE TRUST. **Moodle**. 2010. Disponível em: <<http://www.moodle.org/>>. Acesso em: 21 mar. 2010.

MOODLE VERSION HISTORY. **Moodle**. 2010. Disponível em: <http://docs.moodle.org/en/Moodle_version_history>. Acesso em: 14 jun. 2010.

NASCIMENTO, Lisandra Alves; LEIFHEIT, M. Análise de um curso a distância que utilizou uma nova ferramenta de courseware chamada Moodle. **RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre, [S.n.], v. 3, n.º 40, p. 1-9, 2005.

NIELSEN, Jakob. **How to Conduct a Heuristic Evaluation**. 2007. Disponível em: <www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_evaluation.html>. Acesso em 16 set. 2010.

NIELSEN, Jakob. **Ten usability heuristics**. 2001. Disponível em: <http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html>. Acesso em: 29 dez. 2009.

NIELSEN, Jakob. **Usability engineering**. Califórnia: Academic Press, 1993.

NIELSEN, Jakob; TAHIR, Marie. **Homepage: 50 websites desconstruídos**. Tradução de Teresa Cristina Felix de Souza. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

OLIVEIRA, Eloíza da Silva Gomes de; REGO, Marta Cardoso Lima C.; VILLARDI, Raquel Marques. Aprendizagem mediada por ferramentas de interação: análise do discurso de professores em um curso de formação continuada a distância. **Educ. Soc. Campinas**. Campinas, [S. n.], v. 28, n.º 101, p. 1413-1434. set./dez. 2007. Disponível em: <www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: 17 set. 2008.

PACHECO, Andressa Sasaki Vasques. **Evasão: análise da realidade do curso de graduação em Administração a distância da Universidade Federal de Santa Catarina**. 2007. Dissertação (Pós-Graduação em Administração) - Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina. Florianópolis, 2007.

PADILHA, Adelmo Vieira. **Usabilidade na Web**: uma Proposta de Questionário para avaliação do grau de satisfação de Usuários do comércio eletrônico. 2004. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2007.

PERES, Heloísa Helena Ciqueto; MEIRA, Karina Cardoso; LEITE, Maria Madalena Januário. Ensino de didática em enfermagem baseado pelo computador: avaliação discente. **Revista da Escola de Enfermagem**. São Paulo, Ed. Fapesp, v. 41, n.º 2, p. 271-278, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v41n2/13.pdf>>. Acesso em: 1.º fev. 2009.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS. Pró-Reitoria de Graduação. Sistema de Bibliotecas. **Padrão PUC Minas de normalização**: normas da ABNT para apresentação de trabalhos científicos, teses, dissertações e monografias. Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <<http://www.pucminas.br/biblioteca>>. Acesso em: 28 nov. 09.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de interação**: além da interação homem-computador. Tradução de Viviane Possamai. Porto Alegre: Bookman, 2005.

PRETTO, Nelson; PINTO, Cláudio da Costa. Tecnologias e novas educações. **Revista Brasileira de Educação**. [S.l.n.], v. 11, n.º 31, p. 19-30, jan./abr. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v11n31/a03v11n31.pdf>>. Acesso em: 1.º fev. 2009.

REYES, N. Ruiz et al. Comparing open-source e-learning platforms from adaptivity point of view. **EAAEIE Annual Conference, 2009**. [S.l.n.], p. 1-6, jun. 2009. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5335482&isnumber=5335441>>. Acesso em: 29 dez. 2009.

ROCHA, Heloísa Vieira da; BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani. **Design e avaliação de interfaces humano-computador**. Campinas: Emopi, 2003.

ROCHA, Heloísa Vieira da et al (Coord.). **Projeto TelEduc**: pesquisa e desenvolvimento de tecnologia para educação à distância. [S. n. t.], abr. 2002. Disponível em: <http://www.teleduc.org.br/artigos/premio_abed2002.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2009.

SANCHO, Juana María et al (Org.). Tecnologias para transformar a educação. **Educar**. Porto Alegre, Artmed, n.º 28, p. 279-282, 2006.

SCAGNOLI, Norma I. Student orientations for online programs. **Journal of Research on Technology in Education**. v.34, n.º 1, p. 19-27, 2001.

SEIXAS, Carlos Alberto; MENDES, Isabel Amélia Costa. **E-learning & educação à distância**: implantação e uso de sistemas abertos. São Paulo: Atlas, 2006.

SOARES, Leônidas Garcia. **Avaliação de usabilidade, por meio do índice de satisfação dos usuários, de um software gerenciador de websites**. 2004. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Engenharia - Ênfase em Ergonomia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2007.

TELEDUC, Ensino à Distância. **TelEduc**. 2010. Disponível em: <<http://www.teleduc.org.br>>. Acesso em: 14 jun. 2010.

TSAI, Chin-Chung. Preferences toward internet-based learning environments: high school students' perspectives for science learning. **Educational Technology & Society**. [S.l.n.] v. 8, n.º 2, p. 203-213, 2005. Disponível em: <http://www.ifets.info/journals/8_2/19.pdf>. Acesso em: 1.º fev. 2009.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL (UNESCO). **Belgium and U.S.A.-based projects to receive 2007 UNESCO King Hamad Bin Isa Al-Khalifa Prize**. Paris, 2 out. 2007. Disponível em: <http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-URL_ID=25467&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html>. Acesso em: 18 jan. 2010.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS (UNIMONTES). **Ambiente Virtual de Aprendizagem - Unimontes**. Disponível em: <<http://www.virtualmontes.unimontes.br>>. Acesso em: 14 jun. 2010.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS (UNIMONTES). **Relatório de avaliação dos encontros presenciais (UAB 1, UAB 2, UAB 3) - Realizados de junho a novembro de 2009**. Montes Claros, nov. 2009.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZAHARIAS, Panagiotis. Tutorial: usability and e-learning: the road towards integration. **eLearn Magazine**. [S.l.n.], n.º 6, p. 4, jun. 2004. Disponível em: <<http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=tutorials&article=6-1>>. Acesso em: 29 dez. 2009.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Termo de Consentimento livre e esclarecido para a realização do estudo EDUCAÇÃO SUPERIOR MEDIADA POR TECNOLOGIAS: UM ESTUDO E AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DE INTERFACES DOS AMBIENTES VIRTUAIS DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA MOODLE, TELEDUC E CLAROLINE

RESPONSÁVEL: (coordenador) Wandré Nunes de Pinho Veloso Fone: (38)9135-3354

Antes de aceitar a realização desta pesquisa, é importante a explicação e compreensão sobre os procedimentos propostos. Esta declaração descreve o objetivo, metodologia/procedimentos, benefícios, riscos, desconfortos e precauções do estudo. Nenhuma garantia ou promessa pode ser feita sobre os resultados do estudo.

1- Objetivo: estudar e avaliar a usabilidade de interfaces de três ambientes virtuais de educação à distância que possuem tradução para português, estão em constante atualização e são softwares livres.

2- Metodologia/procedimentos: o presente estudo será entre alunos utilizadores dos sistemas Moodle, TelEduc e Claroline. Será necessária a coleta respostas desses usuários através de questionários.

3- Justificativa: O estudo da interação humano-computador é muito importante dentro da área da informática, ainda mais na área de ensino mediado por computador. Será elaborada uma lista de heurísticas para avaliação de ambientes virtuais de educação à distância. Esta lista de heurísticas será aplicada em um estudo comparativo da usabilidade de três sistemas de educação à distância. Também serão realizados testes com usuários através de percurso cognitivo e questionários, a fim de confrontar o resultado da Avaliação Heurística com os testes com usuários, verificando a validade das heurísticas. Ao término da pesquisa, o conjunto de heurísticas elaborado e os resultados da pesquisa serão disponibilizados em um *site* para acesso a todos que desejarem avaliar a usabilidade de ambientes virtuais de educação à distância.

4- Benefícios: Mapeamento dos recursos computacionais disponíveis no Moodle, TelEduc e Claroline para comunicação entre professores e alunos, identificação da frequência de uso e das dificuldades enfrentadas pelos usuários durante o uso das ferramentas.

5- Desconfortos e riscos: Nenhum

6- Danos: Nenhum

7- Metodologia/procedimentos alternativos disponíveis: Nenhum

8- Confidencialidade das informações: A divulgação dos resultados não incluirá informações que permitam a identificação dos participantes.

9- Compensação/indenização: Nenhum

10- Outras informações pertinentes: Nenhum

11- Consentimento: Li e entendi as informações precedentes. Tive oportunidade de fazer perguntas e todas as minhas dúvidas foram respondidas a contento. Este formulário está sendo assinado voluntariamente por mim, indicando meu consentimento para a realização desta pesquisa, até que eu decida o contrário. Receberei uma cópia assinada deste consentimento. Qualquer dúvida, poderei entrar em contato com o coordenador do projeto.

Nome do participante	Assinatura do participante	Data
Nome da testemunha	Assinatura da testemunha	Data

Wandré Nunes de Pinho Veloso
Nome do coordenador da pesquisa
Fone (38) 9135-3354

Assinatura do coordenador da pesquisa

Rua Francisco Versiane Athaíde, 348, Cândida Câmara. Montes Claros – MG.

APÊNDICE B

**QUESTIONÁRIO – ALUNOS DA UNIMONTES UTILIZADORES DO MOODLE
(CHAMADO DE VIRTUALMONTES)**

ESTUDO: EDUCAÇÃO SUPERIOR MEDIADA POR TECNOLOGIAS: UM ESTUDO E AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DE INTERFACES DOS AMBIENTES VIRTUAIS DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA MOODLE, TELEDUC E CLAROLINE

RESPONSÁVEL: Wandré Nunes de Pinho Veloso

INSTRUÇÕES GERAIS: NAS QUESTÕES ABAIXO MARQUE COM UM “X” APENAS A OPÇÃO QUE MELHOR REFLETE A SUA REALIDADE, ROTINA OU OPINIÃO.

FREQUÊNCIA DE ACESSO AO VIRTUALMONTES, SEUS RECURSOS PRINCIPAIS E A INTERNET:

01 – Com que frequência você acessa a internet?

1. () Nunca acesso
2. () Acesso pouco
3. () Acesso razoavelmente
4. () Acesso muito
5. () Sempre acesso

02 – Com que frequência você acessa o VirtualMontes?

1. () Nunca acesso
2. () Acesso pouco
3. () Acesso razoavelmente
4. () Acesso muito
5. () Sempre acesso

03 – De onde você acessa o VirtualMontes mais frequentemente?

1. () Casa
2. () Lan House
3. () Casa de parente ou amigo
4. () No polo da Unimontes
5. () Outra alternativa (escreva-a:

04 – Qual a frequência em que você participa dos fóruns e *chats* do VirtualMontes?

1. Todas as vezes, sendo avaliado ou não
2. Quando serei avaliado pela participação
3. Nunca

TESTES DE USO DO VIRTUALMONTES:

05 – Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, envie uma mensagem ao seu professor dizendo que está respondendo este questionário. Teve alguma dificuldade?

1. Enviei a mensagem solicitada, sabendo exatamente aonde acessar essa função
2. Procurei aonde realizar essa função, pois não me lembrava, achei e enviei
3. Não me lembro como realizar essa função e não enviei (descreva o seu problema:

06 – Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, acesse um conteúdo da disciplina que você está cursando e que você mais gosta. Teve alguma dificuldade?

1. Lembrei exatamente como acessar o conteúdo da disciplina, acessei sem dificuldades
2. Procurei onde estão as disciplinas, pois não me lembrava como acessar, achei, sem ajuda de ninguém nem do manual, e acessei o conteúdo
3. Não consegui acessar o conteúdo da disciplina que queria, mas acessei o conteúdo de outra disciplina
4. Não consegui acessar o conteúdo de nenhuma disciplina

ERROS E SUPORTE ESPECIALIZADO DA EQUIPE DE INFORMÁTICA:

07 – Já precisou de suporte especializado (equipe de informática) para acessar alguma função do VirtualMontes?

1. Nunca precisei
2. Preciso pouco
3. Preciso razoavelmente
4. Preciso muito
5. Sempre preciso

08 – Caso já tenha ocorrido algum erro na utilização ou acesso ao VirtualMontes, qual o primeiro canal que você procurou?

1. Enviei um *e-mail* para o suporte
2. Contatei um professor meu
3. Perguntei para um colega meu
4. Procurei ajuda na internet
5. Procurei no manual que recebi
6. Utilizei outra opção

09 – Você recebeu treinamento para utilização do VirtualMontes?

1. Participei do treinamento
2. Não participei do treinamento, porém este treinamento acontece
3. Não recebi o treinamento por não saber da sua existência
4. Não me lembro

10 – Você recebeu algum material escrito para ajuda na utilização e acesso ao VirtualMontes?

1. Recebi
2. Recebi, mas nunca utilizei
3. Não recebi
4. Não me lembro

11 – Caso você tenha recebido material escrito para suporte ao VirtualMontes, como você avalia esse material?

1. O material sempre me auxiliou
2. As informações descritas no material não me auxiliaram
3. Nunca utilizei
4. Não recebi esse material

SATISFAÇÃO QUANTO A PARTICIPAÇÃO DE ENSINO À DISTÂNCIA:

12 – Na sua atual realidade, se fosse para fazer esse mesmo curso, você faria o de ensino presencial?

1. Gostaria de fazer, mas não tenho disponibilidade
2. Gostaria de fazer e tenho disponibilidade
3. Não gostaria de fazer

13 – O que te levou a fazer esse curso superior à distância?

1. () Falta de tempo para o estudo
2. () Dificuldade de locomoção até uma Faculdade gratuita
3. () Trabalho na área e estou procurando me aperfeiçoar
4. () Outra alternativa

14 – Comente sobre o Ambiente Virtualmontes:

APÊNDICE C

QUESTIONÁRIO – ALUNOS DA UNICAMP UTILIZADORES DO TELEDUC

ESTUDO: EDUCAÇÃO SUPERIOR MEDIADA POR TECNOLOGIAS: UM ESTUDO E AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DE INTERFACES DOS AMBIENTES VIRTUAIS DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA MOODLE, TELEDUC E CLAROLINE

RESPONSÁVEL: Wandré Nunes de Pinho Veloso

Sua cidade:

Instruções gerais: nas questões abaixo marque com um “X” apenas a opção que melhor reflete a sua realidade, rotina ou opinião.

Frequência de acesso ao TelEduc, seus recursos principais e a internet:

01 – Com que frequência você acessa a internet?

1. () Nunca acesso
2. () Acesso pouco
3. () Acesso razoavelmente
4. () Acesso muito
5. () Sempre acesso

02 – Com que frequência você acessa o TelEduc?

1. () Nunca acesso
2. () Acesso pouco
3. () Acesso razoavelmente
4. () Acesso muito
5. () Sempre acesso

03 – De onde você acessa o TelEduc mais frequentemente?

1. Casa
2. Lan House
3. Do trabalho
4. No polo ou na própria instituição de ensino
5. Casa de parente ou amigo
6. Outro

04 – Qual a frequência em que você participa dos fóruns e *chats* do TelEduc?

1. Acesso sempre, independentemente de ser avaliado por isso ou não
2. Acesso quando serei avaliado
3. Nunca acesso

Testes de uso do TelEduc:

05 – Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, envie uma mensagem ao seu professor dizendo que está respondendo este questionário. Teve alguma dificuldade?

1. Enviei a mensagem solicitada, sabendo exatamente aonde acessar essa função
2. Procurei aonde realizar essa função, pois não me lembrava, achei e enviei
3. Não me lembro como realizar essa função e não enviei
4. Outra resposta

06 – Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, acesse a agenda da disciplina que você está cursando e que você mais gosta. Teve alguma dificuldade?

1. Lembrei exatamente como acessar a agenda da disciplina, acessei sem dificuldades
2. Procurei onde estão as disciplinas, pois não me lembrava como acessar, achei, sem ajuda de ninguém nem do manual, e acessei a agenda
3. Não consegui acessar a agenda da disciplina que escolhi, mas acessei a agenda de outra disciplina
4. Acessei a agenda da disciplina que havia escolhido, porém não havia nada cadastrado
5. Não consegui acessar a agenda de nenhuma disciplina

07 – Sem pedir ajuda a nenhuma pessoa e sem procurar no manual, acesse as leituras e o material de apoio de outra disciplina que você está cursando. Teve alguma dificuldade?

1. Acessei as leituras e/ou acessei o material de apoio
2. Acessei as leituras, mas não o material de apoio
3. Acessei o material de apoio, mas não as leituras
4. Acessei as leituras e o material de apoio de outra disciplina
5. Não consegui acessar nenhum desses recursos de nenhuma disciplina

Erros e suporte especializado da equipe de informática:

08 – Já precisou de suporte especializado (equipe de informática) para acessar alguma função do TelEduc?

1. Nunca precisei de suporte
2. Preciso pouco
3. Preciso razoavelmente
4. Preciso pouco
5. Sim, sempre

09 – Caso tenha respondido que já necessitou de suporte especializado para utilizar o TelEduc, suas solicitações foram sempre atendidas?

1. Todas as vezes fui atendido
2. Algumas vezes fui atendido
3. Nunca fui atendido
4. Nunca precisei de suporte

10 – Caso já tenha ocorrido algum erro na utilização ou acesso ao TelEduc, qual o primeiro canal que você procurou?

1. Enviei um *e-mail* para o suporte (seu sei qual é o *e-mail* ou sei aonde procurar)
2. Contatei um professor meu
3. Contatei um tutor meu
4. Perguntei para um colega meu
5. Procurei ajuda na internet
6. Procurei no manual que recebi
7. Utilizei outra opção

11 – Você recebeu treinamento para utilização do TelEduc?

1. Participei do treinamento
2. Não participei do treinamento, porém este treinamento aconteceu
3. Não recebi
4. Não me lembro

12 – Você recebeu algum material escrito para ajuda na utilização e acesso ao TelEduc?

1. Recebi
2. Recebi, mas nunca utilizei
3. Não recebi
4. Não me lembro

13 – Caso você tenha recebido material escrito para suporte ao TelEduc, como você avalia esse material?

1. O material sempre me auxiliou
2. O material já me ajudou, mas é incompleto
3. As informações descritas no material não me auxiliaram
4. Nunca utilizei
5. Não recebi esse material

Satisfação quanto a participação de ensino à distância:

14 – Na sua atual realidade, se fosse para fazer esse mesmo curso, você faria o de ensino presencial?

1. Gostaria de fazer e tenho disponibilidade
2. Gostaria de fazer, mas não tenho disponibilidade
3. Não gostaria de fazer

15 – O que te levou a fazer esse curso superior à distância?

16 – Comente sobre o Ambiente TelEduc:

APÊNDICE D

**FORMULÁRIO PARA AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DE INTERFACES
DE SISTEMAS DE GESTÃO DE ENSINO-APRENDIZAGEM****Presteza (verifique se o sistema informa e conduz o usuário durante a interação)**

Os títulos de telas, janelas e caixas de diálogo estão no alto, centrados ou justificados à esquerda?

Os títulos das janelas são descritivos e sucintos (menos que 64 caracteres e 8 palavras)?

Os títulos das janelas são iniciados com uma palavra que indica o nome do ambiente, o nome da instituição de ensino ou do recurso que está sendo acessado dentro do ambiente?

Todos os campos e mostradores de dados possuem rótulos identificativos?

Caso o dado a entrar possua um formato particular, esse formato encontra-se descrito na tela?

Os rótulos dos campos contêm um elemento específico, por exemplo “:”, como convite às entradas de dados?

Caso o dado a entrar possua valores aceitáveis esses valores encontram-se descritos na tela?

Listas longas apresentam indicadores de continuação, de quantidade de itens e de páginas?

Os gráficos possuem um título geral e rótulos para seus eixos?

Os botões que comandam a apresentação de caixas de diálogo apresentam em seus rótulos o sinal “...” como indicador da continuidade e do diálogo?

As páginas de menus possuem títulos, cabeçalhos ou convites à entrada?

As opções de menu que levam a outros painéis de menu apresentam o sinal “>” como indicador desse fato?

O usuário encontra disponíveis as informações necessárias para suas ações?

O usuário pode obter facilmente ajuda *online* e contextual sobre as funcionalidades?

Na ocorrência de erros, o usuário pode acessar todas as informações necessárias ao diagnóstico e à solução do problema?

É exibido o nome da instituição de ensino ou logotipo do ambiente, em tamanho razoável e em um local de destaque?

Mesmo antes de clicar em um *link* ou botão o usuário sabe exatamente o que ele fará?

Há alguma distinção visual entre a página inicial e as demais do ambiente, de forma que aquela incentive a exploração do ambiente, enfatizando as principais tarefas?

Quando o usuário está visitando certo conteúdo, o *link* para este conteúdo está inativo?

Há uma caixa de entrada de texto, na página inicial, que possibilite ao usuário inserir consultas para pesquisa em todo o ambiente?

Ao invés de um rótulo “pesquisa” ou “busca” indicando o local para que o usuário insira sua consulta, é utilizado um botão à direita com estes termos?

Quando o usuário digita a URL principal do ambiente ou clica em um *link* para acessá-lo, a verdadeira página inicial é acessada (sem páginas intermediárias)?

Agrupamento por localização (verifique se a distribuição espacial dos itens traduz as relações entre as informações)

O espaço de apresentação está diagramado em pequenas zonas funcionais?

A disposição dos objetos de interação de uma caixa de dialogo segue uma ordem lógica?

Nos agrupamentos de dados, os itens estão organizados espacialmente segundo um critério lógico?

Os códigos das teclas aceleradoras de opções (atalhos) de menu estão localizados à direita do nome da opção?

Os painéis de menu são formados a partir de um critério lógico de agrupamento de opções?

Dentro de um painel de menu, as opções mutuamente exclusivas ou interdependentes estão agrupadas e separadas das demais?

A definição da opção de menu selecionada por *default* segue algum critério?

Os grupos de botões de comando estão dispostos em coluna e à direita, ou em linha e abaixo dos objetos aos quais estão associados?

O botão de comando selecionado por *default* está na posição mais alta, se os botões estão dispostos verticalmente, ou na mais à esquerda, se os botões estão dispostos horizontalmente?

O usuário facilmente localiza, em uma única área, o endereço, telefone, *e-mail* de contato ou mais informações sobre a instituição de ensino?

A página de ajuda está clara e fácil de ser achada?

Agrupamento por formato (verifique os formatos dos itens como meio de transmitir associações e diferenças)

Códigos visuais são empregados para associar diferentes categorias de dados distribuídos de forma dispersa nas telas?

Os diferentes tipos de elementos de uma tela de consulta (dados, comandos e instruções) são visualmente distintos uns dos outros?

Os rótulos são visualmente diferentes dos dados aos quais estão associados?

Na apresentação de textos, os recursos de estilo, como itálico, negrito, sublinhado ou diferentes fontes são empregados para salientar palavras ou noções importantes?

Os itens selecionados para alteração, atualização ou acionamento estão destacados dos outros?

Os campos obrigatórios são diferenciados dos campos opcionais de forma visualmente clara?

Nas caixas de mensagens, o botão selecionado por *default* tem uma apresentação visual suficientemente distinta dos outros?

Em situações em que se exija atenção especial do usuário, as mensagens de alerta e de aviso são apresentadas de maneira distinta?

A forma do cursor do mouse é diferente da de qualquer outro item apresentado?

Quando apresenta opções não disponíveis no momento, o sistema as mostra de forma diferenciada visualmente?

Os textos, os *links* e os botões são visivelmente e funcionalmente diferenciáveis (o *link* indica um direcionamento para outro conteúdo enquanto o botão indica uma ação a ser tomada)?

Não devem ser utilizadas instruções genéricas em *links* e botões como “clique aqui” ou “mais...”. O ambiente adota essa diretriz em seus *links* e botões?

É possível diferenciar os *links* já visitados dos ainda não visitados através das cores dos mesmos?

***Feedback* (avale a qualidade do *feedback* imediato às ações do usuário)**

O sistema fornece *feedback* para todas as ações do usuário rapidamente?

Quando, durante a entrada de dados, o sistema torna-se indisponível ao usuário, devido a algum processamento longo, o usuário é avisado desse estado do sistema e do tempo dessa indisponibilidade?

Os itens selecionados de uma lista são realçados visualmente de imediato?

A imagem do cursor fornece *feedback* dinâmico e contextual sobre a manipulação direta (por exemplo: ao passar o curso sobre botão e caixa de entrada de texto)?

O sistema fornece ao usuário informações sobre o tempo de processamentos demorados?

O sistema apresenta uma mensagem confiável informando sobre o sucesso ou fracasso de um processamento demorado?

O sistema define o foco das ações para os objetos recém criados ou recém abertos?

O sistema fornece *feedback* sobre as mudanças de atributos dos objetos?

Qualquer mudança na situação atual de objetos de controle é apresentada visualmente de modo claro ao usuário?

O sistema fornece um histórico dos comandos entrados pelo usuário durante uma sessão de trabalho?

Legibilidade (verifique a legibilidade das informações apresentadas nas telas do sistema)

As áreas livres são usadas para separar grupos lógicos em vez de tê-los todos de um só lado da tela, caixa ou janela?

Os grupos de objetos de controle e de apresentação que compõem as caixas de diálogo e outros objetos compostos encontram-se alinhados vertical e horizontalmente?

Os parágrafos de texto são separados por, pelo menos, uma linha em branco?

O uso exclusivo de maiúsculas nos textos é evitado?

O uso do negrito é minimizado?

O uso do sublinhado é minimizado?

As listas de dados alfabéticos são justificadas à esquerda?

As linhas empregadas para o enquadramento e segmentação de menus (separadores, delimitadores etc.) são simples?

As bordas dos painéis dos menus estão suficientemente separadas dos textos das opções de modo a não prejudicar a sua legibilidade?

O uso de abreviaturas é minimizado nos menus?

Os nomes das opções estão somente com a inicial em maiúsculo?

Os ícones são legíveis?

A leitura de caracteres na tela é fácil?

O sistema utiliza rótulos (textuais) quando pode existir ambiguidade de ícones?

Os dados a serem lidos são apresentados de forma contínua, não piscantes?

Os locais para entrada de texto são eficientes, objetivos e de fácil preenchimento?

O ambiente tem seu *design* feito de forma que não há necessidade de rolagem horizontal quando utilizada a resolução 800x600?

Concisão (verifique o tamanho dos códigos e termos apresentados e introduzidos no sistema)

O sistema oferece valores *defaults* para acelerar a entrada de dados?

A identificação alfanumérica das janelas é curta o suficiente para ser lembrada facilmente?

Os nomes das opções de menu são claros e consistentes?

Os nomes das tarefas que podem ser executadas são claros e consistentes?

Os ícones ocupam pouco espaço na tela?

As denominações são breves?

As abreviaturas são curtas?

Os códigos arbitrários que o usuário deve memorizar são sempre menores do que 4 ou 5 caracteres?

Os títulos das páginas são concisos?

É permitido ao usuário reaproveitar os valores definidos para entradas anteriores, podendo inclusive alterá-los (exemplo: ao inserir usuários novos no sistema, é possível inserir diversos usuários ao invés de um a um)?

O posicionamento das mensagens na tela é consistente?

As regras relativas às ações que podem ser executadas são claras e fáceis de serem encontradas?

Ações mínimas (verifique a extensão dos diálogos estabelecidos para a realização dos objetivos do usuário)

Em formulário de entrada de dados o sistema posiciona o cursor no começo do primeiro campo de entrada?

Na realização das ações principais em uma caixa de diálogo, o usuário tem os movimentos de cursor minimizados através da adequada ordenação dos objetos?

O usuário dispõe de um modo simples e rápido (tecla “TAB”, por exemplo) para a navegação entre os campos de um formulário?

Os grupos de botões de comando possuem sempre um botão definido como *default*?

A estrutura dos menus é concebida de modo a diminuir os passos necessários para a seleção?

De um modo geral, considero rápido o acesso às informações do ambiente?

As principais ações são executadas de forma simples?

O número de funções existentes no ambiente é satisfatório?

O número de passos para a realização das atividades é satisfatório?

Densidade informacional (avalie a densidade informacional das telas apresentadas pelo sistema)

A densidade informacional das janelas é reduzida?

As telas apresentam somente os dados e informações necessários e indispensáveis para o usuário em sua tarefa?

Na entrada de dados codificados, os códigos apresentam somente os dados necessários estão presentes na tela de uma maneira distinguível?

O sistema minimiza a necessidade de o usuário lembrar dados exatos de uma tela para outra?

O sistema evita apresentar um grande número de janelas que podem desconcentrar ou sobrecarregar a memória do usuário?

Os painéis de menu apresentam como ativas somente as opções necessárias?

Os objetos estão bem distribuídos tela?

Foi possível encontrar as funções desejadas de maneira fácil?

O usuário tem o fácil e total controle do que é publicado no ambiente?

Datas e horas são mostradas somente em situações em que o tempo trouxer alguma informação relativa a algum conteúdo como uma notícia, uma postagem no fórum ou horário de início de um *chat*?

Ações explícitas (verifique se é o usuário quem comanda explicitamente as ações do sistema)

O sistema posterga os processamentos até que as ações de entrada do usuário tenham sido completadas?

Durante a seleção de uma opção de menu o sistema permite a separação entre indicação e execução da opção?

Para iniciar o processamento dos dados, o sistema sempre exige do usuário uma ação explícita de “ENTER” ou um clique?

É sempre o usuário quem comanda a navegação entre os campos de um formulário?

As páginas não são recarregadas, a não ser que o usuário acione esta opção?

O ambiente indica, em todas as telas, que o usuário está ou não conectado com seu nome de usuário?

Controle do usuário (avaliar as possibilidades do usuário controlar o encadeamento e a realização das ações)

O usuário pode interromper uma sequência de tarefas a qualquer instante?

O usuário pode retomar um uma sequência de tarefas a qualquer instante?

O usuário pode reiniciar uma sequência de tarefas a qualquer instante?

Durante os períodos de bloqueio dos dispositivos de entrada, o sistema fornece ao usuário uma opção para interromper o processo que causou o bloqueio?

O usuário consegue visualizar claramente o que está sendo executado?

Flexibilidade (verifique se o sistema permite personalizar as apresentações e os diálogos)

Os usuários têm a possibilidade de modificar ou eliminar itens irrelevantes das janelas?

Experiência do usuário (avalie se usuários com diferentes níveis de experiência têm iguais possibilidades de obter sucesso em seus objetivos)

O ambiente oferece formas variadas de apresentar as mesmas informações aos diferentes tipos de usuário?

Os estilos de diálogo são compatíveis com as habilidades do usuário, permitindo ações passo-a-passo para iniciantes e a entrada de comandos mais complexos por usuários mais experientes?

O usuário pode se deslocar de uma parte da estrutura de menu para outra rapidamente?

O ambiente oferece equivalentes de teclado para a seleção e execução das opções de menu, além do *mouse*?

O usuário experiente pode selecionar vários comandos para serem executados de uma só vez antes de uma confirmação?

Você considera que o ambiente é de fácil utilização?

Você considera que é fácil aprender a operar o ambiente?

O ambiente é de fácil utilização no dia-a-dia?

Ao ficar um tempo sem acessar o ambiente, o usuário consegue reconhecer as principais funções ao invés de ter que memorizá-las?

Com a utilização do ambiente há diminuição de trabalhos automáticos e repetitivos?

Com a utilização do ambiente há maior agilidade na prestação de serviços aos usuários?

Existe a possibilidade de realizar uma atividade de diferentes maneiras?

Proteção contra erros (verifique se o sistema oferece as oportunidades para o usuário prevenir eventuais erros)

O sistema apresenta uma separação adequada entre áreas selecionáveis de um painel de menu de modo a minimizar as ativações acidentais?

Em toda ação destrutiva, os botões selecionados por *default* realizam a anulação dessa ação?

Os campos numéricos para entrada de dados longos estão subdivididos em grupos menores e pontuados com espaços, vírgulas, hífen ou barras?

Ao final de uma sessão de trabalho o sistema informa sobre o risco de perda os dados?

O sistema solicita confirmação (dupla) de ações que podem gerar perdas de dados e/ou resultados catastróficos?

O ambiente permite uma autonomia do usuário em relação ao suporte técnico?

Mensagens de erro (avale a qualidade das mensagens de erro enviadas aos usuários em dificuldades)

As mensagens de erro ajudam a resolver o problema do usuário, fornecendo com precisão o local e a causa específica ou provável do erro, bem como uma série de passos concretos que o usuário poderá realizar para corrigi-lo?

As mensagens de erro são neutras e corteses?

As frases das mensagens de erro são curtas e construídas a partir de palavras curtas, significativas e de uso comum?

As mensagens de erro estão isentas de abreviaturas e/ou códigos gerados pelo sistema operacional ou pelo ambiente?

O usuário pode escolher o nível de detalhe das mensagens de erro em função de seu nível de conhecimento?

A informação principal de uma mensagem de erro encontra-se logo no início da mensagem?

Quando necessário, as informações que o usuário deve memorizar encontram-se localizadas na parte final da mensagem de erro?

Em situações normais as mensagens de erro são escritas em tipografia mista (não somente com caracteres maiúsculos)?

As mensagens de erro têm seu conteúdo modificado quando na repetição imediata do mesmo erro pelo mesmo usuário?

Existe, nas mensagens de erro, além da possível solução, uma ou mais formas de contato com o suporte especializado?

Nas caixas de mensagens de erro, o botão de comando “AJUDA” está sempre presente?

Se o ambiente estiver indisponível ou em manutenção, há informações claras do que causou este estado e uma previsão de quando estará disponível?

Correção de erros (verifique as facilidades oferecidas para que o usuário possa corrigir os erros cometidos)

Qualquer ação errada do usuário pode ser revertida através da opção DESFAZER?

Através da opção REFAZER, a regressão do diálogo, também pode ser desfeita?

Os comandos para DESFAZER e REFAZER o diálogo estão diferenciados?

O ambiente reconhece e, através de uma confirmação do usuário, executa os comandos mais frequentes, mesmo com erros de ortografia?

Depois de um erro de digitação de dados, o usuário tem a possibilidade de corrigir somente a parte dos dados que está errada?

Existe um local, fixo entre páginas, que o usuário poderá acessar para entrar em contato com o suporte ao ambiente ou com a instituição de ensino?

Consistência (avale se é mantida uma coerência no projeto de códigos, telas e diálogos com o usuário)

A identificação das caixas, telas ou janelas são únicas?

A organização em termos da localização das várias características das janelas é mantida consistente de uma tela para outra?

A posição inicial do cursor é mantida consistente ao longo de todas as apresentações de formulários?

Uma mesma tecla de função aciona a mesma opção de uma tela para outra?

Os ícones são distintos uns dos outros e possuem sempre o mesmo significado de uma tela para outra?

A localização dos dados é mantida consistente de uma tela para outra?

Os rótulos estão na mesma posição em relação aos campos associados?

O símbolo para convite à entrada de dados é padronizado (por exemplo “:”)?

Significados (avale se os códigos e denominações são claros e significativos para os usuários do sistema)

As denominações dos títulos estão de acordo com o que eles representam?

Os títulos das páginas de menu são explicativos, refletindo a natureza da escolha a ser feita?

Os títulos das páginas de menus são claramente distintos entre si?

As denominações das opções de menu são familiares ao usuário?

O vocabulário utilizado nos rótulos, convites e mensagens de orientação são familiares ao usuário, evitando palavras difíceis?

O vocabulário utilizado em rótulos, convites e mensagens de orientação é orientado à tarefa, utilizando termos e jargão técnico, normalmente empregados na tarefa?

O sistema adota códigos significativos ou familiares aos usuários?

As abreviaturas são significativas?

As abreviaturas são facilmente distinguíveis umas das outras, evitando confusões geradas por similaridade?

A intermitência luminosa (pisca-pisca) é usada com moderação e somente para atrair a atenção para alarmes, avisos ou mensagens críticas?

Os recursos de navegação (menus, ícones, *links* e botões) têm suas imagens claramente identificadas e distintas?

Os recursos de navegação (menus, ícones, *links* e botões) têm suas imagens compreensíveis de acordo com a função a ser desempenhada?

Utilidade (verifique como o conjunto de funções existentes no sistema permite aos usuários realizar todas as tarefas desejadas)

As funções necessárias para a realização das principais tarefas são suficientes?

As funções existentes são adequadas às necessidades do usuário?

As restrições impostas pelo sistema afetam negativamente a utilização pelos usuários?

Compatibilidade (verifique a compatibilidade do sistema com as expectativas e necessidades do usuário em sua tarefa)

As telas são compatíveis com o padrão do ambiente?

A apresentação gráfica das telas é agradável?

Os significados usuais das cores são respeitados nos códigos de cores definidos?

No *design* do ambiente, são utilizadas até três cores por vez?

As mensagens são sempre afirmativas e na voz ativa?

O sistema segue as convenções dos usuários para dados padronizados (ex: formato de data no Brasil é dia/mês/ano)?

Os itens são numerados com números, não com letras?

Os identificadores numéricos de opção de menu iniciam de “1”, e não de “0”?

Os itens de um grupo de botões de rádio são mutuamente exclusivos?

Os itens de um grupo de caixas de atribuição permitem escolhas independentes?

Recursos hipermídia (verifique a utilização dos recursos hipermídia)

A configuração do ambiente para utilização de recursos multimídia é fácil?

A velocidade de conexão exigida para utilização do ambiente está apta à sua conexão?

O tempo para estabilização da conexão para videoconferência é suficiente?

A qualidade das imagens transmitidas via videoconferência são boas?

A qualidade do áudio transmitido via videoconferência é boa?

O áudio é sincronizado com o vídeo na videoconferência?

A utilização do *chat online* é fácil?

O fórum é de fácil utilização?

O envio de arquivos é rápido?

O espaço para o envio de arquivos é suficiente para o fim proposto?

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)