

Usabilidade de Ambientes de Gestão de Aprendizagem: Uma Análise Comparativa

Usability of Learning Management Systems: A Comparative Analysis

Guilherme Campos Simões

Universidade Federal de Lavras (UFLA) - Departamento de Ciência da Computação
Lavras, MG, Brasil
(gcsimoes@comp.ufla.br)

Resumo.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma abordagem geral sobre Educação a Distância e Ambientes de Gestão de Aprendizagem (LMS), seguido por uma visão sobre usabilidade de interface e avaliação de software. Dois ambientes foram apresentados: Moodle e TelEduc. Estes dois ambientes foram avaliados quanto à usabilidade por meio de questionários e com base nos dados coletados foi observado que para a maioria das heurísticas de usabilidade os usuários do Moodle se mostraram mais satisfeitos. Também se observou que os usuários dos dois ambientes têm em comum o fato de considerarem o ponto mais fraco dos ambientes a ocorrência de erros e uma ineficaz prevenção destes.

Palavras-chave: *Ensino a Distância, Ambientes de Gestão de Aprendizagem, Usabilidade de interface.*

Abstract.

The research objective is to present a general approach about Distance Learning and Learning Management Systems (LMS), followed by a vision about interface usability and software evaluation. Two LMS be presented: Moodle and TelEduc. These two environments are evaluated for usability through questionnaires and based on data collected was observed that for most of usability heuristics the Moodle users were more satisfied. It also noted that users of the two environments have in common the fact of consider the weakest point of environments the occurrence of errors and an ineffective error prevention.

Keywords: *Distance Learning, Learning Management Systems, Interface Usability.*

1. Introdução

Desde o século XVIII, quando surgiu a ensino a distância, essa modalidade de ensino/aprendizagem consistia praticamente da distribuição de materiais aos alunos, que estudavam sozinhos e podiam tirar suas dúvidas através de correspondência ou telefone. Não há dúvida que a popularização da Internet, na década de 90, associada à inclusão digital causou uma revolução na forma de ensino e aprendizagem a distância, fazendo surgir meios cada vez mais versáteis e próximos à realidade dos alunos, professores e tutores dos cursos a distância.

É notável o aumento do uso de ambientes de gestão da aprendizagem, principalmente nas instituições de ensino superior. Pensando neste mercado, várias empresas produtoras de software têm desenvolvido ambientes de gestão de aprendizagem, cada um deles com diferentes funcionalidades, tais como realização de provas não presenciais, arquivamento de materiais importantes

para as disciplinas, fóruns de discussão, entre outros. No entanto, estes ambientes muitas vezes não privilegiam a usabilidade. Pode-se considerar que determinado sistema possui algum problema quanto à usabilidade se um usuário ou grupo de usuários vir a ter problemas na realização de determinada tarefa com a interface. Estes problemas podem ter origens variadas e ocasionar perda de dados, diminuição da produtividade ou mesmo a total rejeição do software por parte dos usuários.

Usabilidade é a facilidade com que se interage com a interface de um sistema e o julgamento individual desta por um determinado conjunto de usuários. Também pode ser entendida como a medida da qualidade da interação do usuário em um sistema por meio da interface.

O objetivo do trabalho foi realizar uma avaliação comparativa de usabilidade dos ambientes de Gestão de Aprendizagem Moodle e TelEduc. Foram utilizados estes dois ambientes pelo fato de que estes são bastante utilizados no Brasil,

principalmente em instituições de ensino, e também por haverem instituições no sul de Minas Gerais (região de Lavras) que os utilizam. A avaliação foi feita através de entrevistas com usuários com foco no uso de heurísticas de usabilidade. Estas heurísticas são características importantes que um programa deve ter para ser usável.

2. Referencial Teórico

2.1. Ensino a Distância

“Ensino a distância é o processo de desenvolvimento pessoal e profissional onde alunos e tutores podem interagir virtual ou presencialmente através da utilização didática das tecnologias da informação (TI) e da comunicação, além de sistemas apropriados de gestão e avaliação, a fim de manter a eficácia do ensino e da aprendizagem” (UFMG, 2008).

Conforme Moran (2002), o ensino à distância é o processo de ensino em que alunos e professores estão separados no tempo e/ou no espaço, mas conectados por tecnologias, principalmente as telemáticas, como a Internet. Outros meios que também podem ser utilizados são a televisão, o rádio, o correio, o telefone, CD-ROM's, DVDs, fitas de vídeo, além de outras tecnologias semelhantes.

Assim como o ensino presencial, o ensino à distância pode ser dado em todos os níveis de aprendizagem: ensino fundamental, médio, superior e pós graduação. Mas, é mais adequado para a educação de adultos, principalmente para aqueles que já têm experiência consolidada de aprendizagem individual e de pesquisa, como acontece no ensino de pós-graduação e também no de graduação.

Moran (2002) defende uma tendência de que muitas organizações estão em fase de mudança do ensino presencial para o virtual, adaptando as aulas presenciais. Há um predomínio de interação virtual fria, que é um tipo de interação que não necessita que as partes estejam ao mesmo tempo conectadas, é um tipo de comunicação assíncrona que se utiliza de formulários, rotinas, provas e e-mail, por exemplo. Há também, embora com menos frequência, a interação on-line, que é a interação síncrona, pessoas conectadas ao mesmo tempo através de chats ou videoconferências, por exemplo.

Apesar disso, já é perceptível que começamos a passar dos modelos predominantemente individuais para os grupais no ensino a distância. Das mídias unidirecionais, como o jornal, a televisão e o rádio, caminhamos para mídias mais interativas e mesmo os meios de comunicação tradicionais buscam novas formas de interação. Da comunicação off-line estamos evoluindo para um mix de comunicação off e on-line (em tempo real).

2.2. Ambientes de Gestão de Aprendizagem

Ambientes de gestão de aprendizagem ou Learning Management Systems (LMS), pela definição da Wikipédia, são sistemas computacionais disponíveis na Internet, destinados ao suporte de atividades mediadas pelas tecnologias de informação e comunicação.

Estes ambientes mediam a interação entre pessoas e objetos de estudo, permitem a integração de vários recursos e possibilitam a elaboração e produção para a obtenção de determinados objetivos. As atividades realizadas nestes ambientes são feitas no ritmo de trabalho e realizadas dentro do tempo e espaço de cada pessoa participante, segundo um planejamento adequado e explícito, o qual constitui a espinha dorsal das atividades a serem realizadas, e este trabalho é constantemente revisto e reelaborado no decorrer do processo (ALMEIDA, 2003).

Trata-se, portanto, segundo Ribeiro (2006) de uma abstração de uma sala de aula tradicional em um meio virtual através de uma rede de computadores como a Internet. Esta abstração, no entanto, nem sempre se dá em todos os níveis possíveis, sendo restrita às limitações das mídias digitais, do hipertexto e das linguagens de programação voltadas ao desenvolvimento de sistemas Web. Além disso, estas tecnologias costumam levar em consideração as peculiaridades oferecidas pelo meio digital, as quais são exploradas para oferecer ambientes mais atrativos aos usuários, ou seja, ambientes inclusivos.

Existem vários tipos de LMS, com funcionalidades diversas, porém todos com a finalidade de intermediar professores e alunos. Segundo Fernandes (2004), as funções mais comuns desempenhadas por esses ambientes são: “Agenda de atividades, perfil dos usuários, quadro de notícias, material de apoio e leitura, fóruns de discussão, salas de bate-papo (chats), correio eletrônico, portfólios e diário de bordo”.

Atualmente várias empresas têm desenvolvido LMS no mundo todo e no Brasil não é diferente. Alguns destes ambientes são bastante utilizados no Brasil, principalmente por instituições de ensino superior. Alguns dos ambientes mais utilizados e conhecidos no Brasil são: AulaNet, SócrateS, SOLAR, Amadeus, Moodle e TelEduc. Estes dois últimos foram utilizados no trabalho e, por isso, serão melhor detalhados a seguir.

2.2.1. Moodle

O nome deste ambiente se deve à abreviação de ‘Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment’, que significa Ambiente Modular Orientado a Objetos de Aprendizagem Dinâmica. Inicialmente o ambiente foi desenvolvido por Martin Dougiamas em 1999 e posteriormente recebeu colaborações da comunidade de software

livre de várias partes do mundo. Voltado para programadores e acadêmicos da educação, constitui-se em um sistema de administração de atividades educacionais destinado à criação de comunidades on-line, em ambientes virtuais voltados para a aprendizagem colaborativa. Moodle permite que professores e alunos se integrem, ensinando ou aprendendo, em cursos on-line a escolha dos mesmos (MOODLE, 2008).

2.2.2. TelEduc

“O TelEduc é um ambiente para a criação, participação e administração de cursos na Web” (TELEDUC, 2008).

Ainda segundo o site do ambiente (TELEDUC, 2008), o mesmo foi criado por pesquisadores do NIED (Núcleo de Informática Aplicada à Educação), órgão da Unicamp. O ambiente foi criado primeiramente para a formação de professores de informática educativa, baseado na metodologia de formação contextualizada, desenvolvida pelos pesquisadores. O seu desenvolvimento foi de forma participativa, ou seja, todos os seus recursos foram pensados, desenvolvidos e aprimorados de acordo com as necessidades que os usuários relatavam ao utilizar o sistema. Devido a seu tipo de desenvolvimento ele apresenta características que o diferenciam da maior parte de outros ambientes de gestão de aprendizagem existentes no mercado, como a facilidade de uso por pessoas não especialistas em computação, alta flexibilidade quanto a como usá-lo e um conjunto enxuto de funcionalidades, sendo que sua interface não pode ser personalizada. O site foi desenvolvido em PHP, Java e MySQL para ambientes UNIX e LINUX e em licença de software livre na modalidade GNU, com código aberto. É necessário para acessá-lo apenas um browser por ter sua plataforma baseada na internet.

2.3. Interface Homem-Máquina

Segundo Hiratsuka (1996), interface homem-máquina é o estudo que visa a adaptação de sistemas computacionais aos seus usuários, ajudando os usuários a realizar suas tarefas com o máximo de satisfação, segurança e produtividade. A interface homem-máquina tem papel muito importante em todos os tipos de sistemas computadorizados, como controle de tráfego aéreo, sistema de bancos, processamento nuclear ou aplicativos de escritório.

É comum serem encontrados sistemas com diferentes interfaces para diferentes tipos de usuários. Por exemplo, um banco de dados pode ter dois diferentes tipos de interface: uma para usuários comuns, com menos recursos e visualmente mais atraente e uma para engenheiros, com todas opções disponíveis e mais otimizada para a eficiência. Ainda podem existir sistemas que observam o comportamento do usuário e reagem de acordo com

suas ações sem que o utilizador tenha que realizar um comando específico.

Interface de utilizador de um determinado programa é composto pelas informações passadas ao utilizador, através de imagens, textos e sons junto com os comandos do usuário (por exemplo, o que é digitado no teclado e seqüências de cliques no mouse) para interagir com o programa.

2.3.1. Usabilidade de Interface

“Usabilidade é o termo usado para descrever a qualidade da interação dos usuários com uma determinada interface (BEVAN, 1995)”. Esta qualidade está associada, segundo Nielsen (1993), aos seguintes princípios: facilidade de aprendizado, facilidade de lembrar como realizar uma tarefa após algum tempo, rapidez no desenvolvimento de tarefas, baixa taxa de erros e satisfação subjetiva do usuário.

A usabilidade é uma qualidade de uso. Portanto, esta pode ser definida ou medida de acordo com o contexto em que o sistema esteja inserido. Assim, o mesmo sistema pode proporcionar boa usabilidade para um determinado usuário mais experiente, enquanto que causa uma péssima usabilidade a usuários novatos, ou vice-versa. Em outro contexto, um sistema pode ser fácil de operar enquanto utilizado esporadicamente e difícil quando utilizado no dia a dia. Uma interface bonita pode causar boa impressão a primeira vista enquanto que a demora para ser baixado torne esta espera insuportável com o tempo.

Pode-se considerar que determinado sistema possui algum problema quanto à usabilidade se um usuário ou grupo de usuários vir a ter problemas na realização de determinada tarefa com a interface. Estes problemas podem ter origens variadas e ocasionar perda de dados, diminuição da produtividade ou mesmo a total rejeição do software por parte dos usuários (WINCKLER & PIMENTA, 2001).

2.3.1.1. Heurísticas de Usabilidade

A análise heurística visa identificar os prováveis problemas na interface do software que não atendem aos princípios heurísticos de usabilidade. Nielsen (1994) definiu 10 heurísticas básicas de usabilidade:

- a) visibilidade do estado do sistema: o programa deve manter o usuário informado sobre o que está acontecendo, através de realimentação apropriada;
- b) concordância entre o sistema e o mundo real: a linguagem adotada no programa deve ser a do usuário, empregando palavras, frases, conceitos e convenções familiares ao mesmo;
- c) controle do usuário e liberdade: usuários com frequência escolhem funções por engano e

devem poder desistir delas com facilidade. O sistema deve suportar as funções desfazer (“undo”) e refazer (“redo”);

- d) consistência e padrões: os usuários não devem precisar descobrir se diferentes palavras, situações ou ações significam a mesma coisa. Deve-se seguir as convenções da plataforma em uso;
- e) prevenção de erros: melhor do que boas mensagens de erro é um projeto cuidadoso que previna a ocorrência de erros;
- f) reconhecimento ao invés de lembrança: objetos, ações e opções devem estar visíveis. O usuário não deve precisar lembrar informações de partes anteriores do diálogo;
- g) flexibilidade e eficiência de uso: aceleradores, invisíveis aos usuários iniciantes, pode melhorar a velocidade de interação de usuários experientes com o sistema, que assim considera ambos os tipos de usuários;
- h) estética e design minimalista: diálogos não devem conter informações irrelevantes ou raramente necessárias. Cada unidade extra de informação no diálogo compete com as unidades de informação relevantes, diminuindo sua visibilidade relativa;
- i) prevenção de erros: mensagens de erros devem ser expressas em linguagem direta (sem códigos), indicando precisamente o problema e construtivamente sugerir uma solução;
- j) ajuda e documentação: apesar de ser melhor que o sistema possa ser usado sem documentação, pode ser necessário fornecer ajuda e documentação.

2.4. Avaliação de software

Segundo Preece, Rogers e Sharp (2005), os usuários preferem sistemas que sejam fáceis de aprender e utilizar assim como eficazes, eficientes, seguros e satisfatórios. É também essencial que alguns produtos sejam agradáveis, atraentes, desafiadores, etc. Saber o que avaliar, a importância de avaliar e quando avaliar são, portanto, tarefas fundamentais para designers de interação.

Assim como os designers não deveriam assumir que todos são como eles, também não deveriam presumir que seguir as recomendações para o design seja garantia de uma boa usabilidade. A avaliação é necessária para a certificação de que os usuários podem vir a utilizar o produto e apreciá-lo. Além disso, hoje os usuários procuram muito mais do que um sistema usável, como aponta Nielsen (2008).

Preece, Rogers e Sharp (2005) dizem que os questionários constituem uma técnica bem estabelecida de coleta de dados demográficos e de opiniões de usuários. Podem conter perguntas objetivas ou argumentativas. São necessários esforço

e habilidade para assegurar que tais perguntas sejam claras e que os dados coletados possam ser analisados adequadamente. Os questionários podem ser utilizados sozinhos ou juntamente com outros métodos, a fim de esclarecer ou aprofundar algum entendimento.

3. Materiais e Métodos

Para realizar a avaliação foi elaborado um questionário, no mês de agosto de 2008, e os estudantes que utilizam um dos LMS em questão expressaram suas opiniões de forma bem objetiva. Segundo Preece (2005), os questionários são uma boa forma de avaliação, já que eles podem ser distribuídos para um grupo maior de pessoas, proporcionando assim evidências da opinião geral mais ampla.

O questionário (Apêndice A) é composto por 18 questões de múltipla escolha e uma dissertativa. As quatro questões iniciais são para a percepção do perfil dos usuários que responderam ao questionário. São questões relacionadas a idade, sexo, experiência com computador e com ambientes de ensino a distância. A quinta pergunta apresenta 11 tipos de ferramentas, que são ou podem ser utilizadas no ensino a distância, os usuários as classificaram em: “Muito importante”, “Importante”, “Pouco importante” ou “Desnecessário”. A questão número seis é dividida em onze questões. Os estudantes que utilizam o ambiente qualificaram em: “Sempre”, “Às vezes”, “Raramente” e “Nunca”, com qual frequência as heurísticas de usabilidade são atendidas. A questão sete é dividida em duas questões, cada uma com duas respostas, onde o usuário pode identificar em qual dessas o ambiente se enquadra.

Os itens seis e sete são considerados os mais importantes, pois a partir deles foi feita a avaliação alvo deste trabalho. As dez heurísticas de Nielsen (1994) foram relacionadas com as 13 questões desses itens. Heurísticas de maior abrangência possuem duas questões relacionadas a ela.

As questões são práticas e elaboradas em linguagem familiar às pessoas questionadas. Embora as respostas sejam objetivas, o usuário pôde, através delas, mostrar ao avaliador sua opinião sobre o ambiente, ou seja, quais suas dificuldades, onde ele acredita que existam falhas e principalmente, de quais heurísticas de usabilidade ele consegue desfrutar.

Por último foi colocado o campo Nome onde a pessoa se identifica somente se for da sua vontade. A localização deste campo no fim do questionário é uma estratégia bastante usada em questionários para evitar que o indivíduo se sinta coagido ao responder o questionário. Foi passada aos alunos antes que eles aceitassem colaborar com

a pesquisa, a orientação que este campo não era de preenchimento obrigatório.

Antes que os alunos começassem a receber os questionários, foi esclarecida a eles qual a finalidade da pesquisa e como seria feita a análise dos resultados.

Os questionários foram aplicados em duas grandes instituições de ensino, consideradas referência em ensino a distância e pertencentes a mesma região geográfica, no mês de setembro de 2008.

Localizado na cidade de Varginha, sul de Minas Gerais, o Centro Universitário do Sul de Minas (UNIS), utiliza o ambiente virtual de aprendizagem TelEduc como uma espécie de sala de aula virtual para os alunos dos cursos de graduação e pós graduação à distância. Além de utilizá-lo também como ambiente de apoio para os alunos de graduação presencial.

Depois de aprovado pelo diretor da instituição, trinta e cinco questionário foram distribuídos aleatoriamente à alguns alunos de diferentes cursos de pós-graduação, durante uma palestra sobre ferramentas de ensino a distância que coincidentemente estava acontecendo na instituição.

Na outra instituição de ensino onde o ambiente Moodle é utilizado, Universidade Federal de Lavras (UFLA), também foram distribuídos trinta e cinco questionários aleatoriamente entre os alunos de cursos de pós – graduação *Lato Sensu*. Mas nesse caso a distribuição ocorreu durante um dos encontros presenciais que, no caso destes cursos, ocorrem duas vezes durante todo o curso, na sede da instituição, cidade de Lavras, também sul de Minas Gerais.

A UFLA utiliza o Moodle como sala de aula virtual dos alunos de cursos a distância e também para alunos de alguns dos cursos presenciais que essa instituição oferece.

Depois de colhidos os dados, foram geradas duas planilhas eletrônicas (Apêndices A e B) para cada LMS, onde estes dados foram distribuídos por questão e contados. A geração das planilhas e estudo dos dados obtidos em questionários foram feitos no mês de outubro de 2008.

Para cada uma das questões foi calculada a frequência com que cada alternativa da questão foi escolhida. Depois, foi gerado um gráfico para cada questão, e as questões foram divididas por heurística, como será observado no capítulo quatro, “Resultados e discussão”.

4. Resultados e Discussão

As questões do questionário foram relacionadas com as heurísticas de usabilidade. Cada uma das heurísticas tem uma ou mais questões que a representem.

4.1. Resultados por Heurística

4.1.1. Visibilidade do Estado do Sistema

Heurística 01: “O ambiente te mantém sempre informado sobre o que está acontecendo no programa?”

O objetivo desta pergunta é que o usuário expresse com qual frequência ele recebe um “feedback” do sistema após ter solicitado um determinado serviço. Assim, pode ser verificado se o ambiente mantém a atenção do usuário e lhe dá informações sobre o estado de execução do sistema.

Observou-se que os usuários do Moodle se mostraram mais satisfeitos do que os usuários do TelEduc. Mais de 68% dos usuários do Moodle afirmaram que sempre são informados sobre o que está acontecendo no ambiente, enquanto que no TelEduc, este percentual é de apenas 49%. Observando os resultados negativos também se chega à conclusão de que os usuários do TelEduc estão mais insatisfeitos, pois no Moodle os usuários que afirmam que este feedback ocorre com pouca frequência ou nunca chega apenas a 6% enquanto que no TelEduc a soma chega a 20% dos usuários (Figura 4.1).

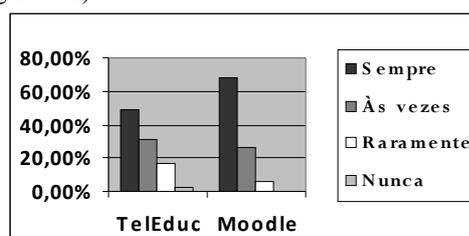


Figura 4.1: Visibilidade do estado do sistema – retorno do usuário

4.1.2. Linguagem Familiar ao Usuário

Heurística 02: “O ambiente usa uma linguagem próxima ao mundo real, sem o uso de termos técnicos?”

A questão visa identificar se o ambiente utiliza um vocabulário orientado ao usuário e não ao sistema. Os estudantes que responderam ao questionário esboçaram o quanto a linguagem do ambiente se aproxima da linguagem utilizada em seu cotidiano.

Nesta questão também se observou que a interface do Moodle é mais familiar aos usuários. Segundo os estudantes questionados, tem-se que quase um terço dos usuários do Moodle (74%) consideram que a linguagem sempre é familiar e que não usa termos técnicos, enquanto que entre os usuários do TelEduc, esse valor não chega a 40%. A pesquisa mostrou que a quantidade de usuários do TelEduc que respondeu “Às vezes” a esta questão foi de 47%, bem maior do que a quantidade de usuários do Moodle (20%). Outra diferença importante foi a quantidade de pessoas que disseram que o ambiente raramente apresenta linguagem familiar. 3% dos usuários do Moodle responderam

desta forma mas entre os usuários do TelEduc esse valor chegou a 14% (Figura 4.2).

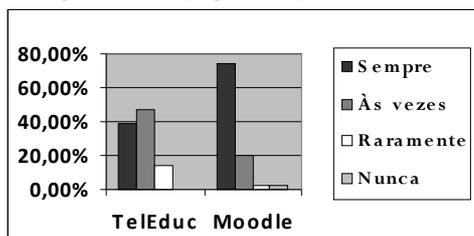


Figura 4.2: Familiaridade da linguagem – retorno do usuário

4.1.3. Saídas Claramente Demarcadas

Heurística 03: “Caso se acesse uma opção por engano, o ambiente permite que você desfça a ação e a refaça de maneira correta?”

Com esta pergunta, procura-se saber se o usuário tem controle sobre o ambiente, se ao executar alguma operação e se arrepender durante o processo, o usuário pode desfazer a operação e, se preciso, refazê-la da maneira correta.

No gráfico abaixo (Figura 4.3), observa-se a comparação entre os dois ambientes com relação a esta heurística e pode-se afirmar que o Moodle apresenta uma leve vantagem com relação ao TelEduc. Porém a vantagem alcançada pelo Moodle nesta heurística não é tão significativa quanto a obtida nas heurísticas anteriores, tendo apenas 3% a mais de pessoas que responderam favoravelmente. Também se observa que nos dois ambientes a soma das porcentagens de respostas “Sempre” e “Às vezes” atingem valores altos (91% no Moodle e 83% no TelEduc). Com isso conclui-se que a maioria dos usuários dos dois ambientes se mostra satisfeita de acordo com esta heurística.

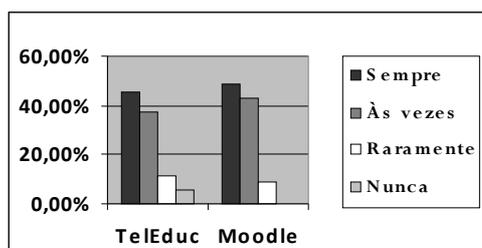


Figura 4.3: Saídas claramente demarcadas – retorno do usuário

4.1.4. Padronização

Heurística 04: “Ações comuns a várias páginas do ambiente são dispostas da mesma maneira em todas as páginas, seguindo assim um padrão?”

Esta questão tem por objetivo descobrir a percepção dos usuários quanto à padronização das ações executadas nos ambientes. Pretende-se descobrir se os ambientes mantêm cada um dos objetos de interação dispostos de mesma forma, mesmo que em páginas diferentes, fazendo com que o usuário tenha maior comodidade ao executar as tarefas.

O resultado para os dois ambientes foi quase o mesmo para esta questão. O número de

usuários que disseram haver sempre uma padronização e o número de usuários que disseram que esta padronização não existe é a mesma para os dois ambientes (68% e 3%, respectivamente). A diferença que ocorreu entre os dois está nos valores intermediários, onde a melhor das duas condições (“Às vezes”) ocorreu um pouco mais no ambiente Moodle, o que não chega a caracterizar que este ambiente foi melhor do que o outro nesta heurística (Figura 4.4).

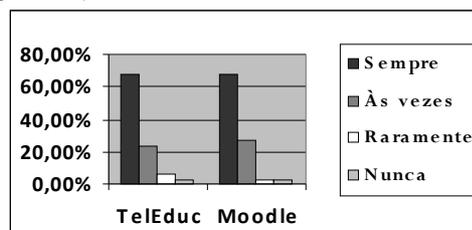


Figura 4.4: Padronização – retorno do usuário

4.1.5. Prevenção de Erros

Para esta heurística entendeu-se que seria necessário mais do que uma questão, objetivando abranger totalmente o conceito da mesma. Duas informações foram coletadas: se ocorrem muitos erros de sistema durante a execução do ambiente; e se o sistema previne possíveis erros por parte do usuário.

Heurística 05.I: “É comum ocorrerem erros de sistema enquanto se utiliza o programa?”

Buscou-se entender nesta questão se normalmente ocorrem muitos erros de sistema quando se executa o programa. Os gráficos para esta heurística têm uma característica diferente: o fato de que a resposta “Sempre” representar o pior caso para esta questão. A verificação para isto é simples: quanto mais ocorrer erros no sistema, pior será a usabilidade do ambiente.

Pelo gráfico (Figura 4.5), percebe-se que os usuários do TelEduc se mostram mais satisfeitos quanto à não ocorrência de erros. A porcentagem de usuários que diz que raramente ocorre erros é muito maior entre os usuários do TelEduc, sendo 46% com essa opinião contra 31% entre os usuários do Moodle. Já entre os que dizem que erros de sistema nunca acontecem, mais usuários do Moodle deram esta resposta, mas a diferença entre os ambientes é pequena: 17% do Moodle e 14% do TelEduc. A porcentagem dos que dizem sempre ocorrer erros é igual para os dois ambientes (9%).

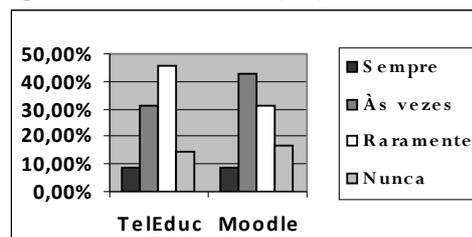


Figura 4.5: Erros ao executar o programa – retorno do usuário

Heurística 05.II: “Quando você executa alguma operação crítica (como enviar um arquivo), o ambiente confirma se você quer mesmo executar aquela operação?”

Esta questão visa avaliar se os ambientes previnem possíveis erros causados pela interferência do usuário. Estudos estatísticos podem ser usados para verificar onde ocorrem mais erros. Assim, o ambiente pode prevenir o usuário para que não cometa erros que são mais comuns.

Para esta questão, os resultados foram mais uma vez favoráveis ao Moodle. A porcentagem de usuários que diz que o ambiente sempre verifica se o usuário deseja mesmo realizar uma tarefa crítica é de 74%, e a soma dos usuários que julgam que o ambiente não realiza esta verificação com os que dizem que o ambiente faz isso raramente chega a aproximadamente 9%. Entre os usuários do TelEduc as opiniões são um pouco diferentes: a soma das porcentagens de usuários que consideram que o sistema não dá segurança com respeito a erros e os que dizem que o sistema faz isso de maneira esporádica é de 31% enquanto que os que se sentem satisfeitos com o sistema quanto a prevenção de erros chegam a 57% (figura 4.6).

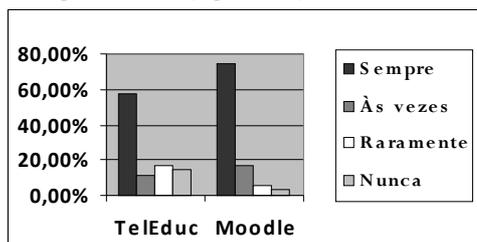


Figura 4.6: Prevenção de erros – retorno do usuário

4.1.6. Reconhecimento ao Invés de Lembrança

Heurística 06.I: “Instruções sobre o uso do sistema estão sempre visíveis ou são facilmente acessadas quando necessário?”

Esta questão tem por objetivo saber se o usuário encontra instruções ou ajuda do sistema com facilidade ou se estas informações têm difícil acesso ou mesmo não são encontradas.

A figura 4.7 mostra as porcentagens de respostas para esta questão. O percentual de usuários do Moodle que dizem encontrar sempre estas instruções é de 49%, 3% a mais que os usuários do TelEduc. Entre os usuários que dizem que o ambiente não apresenta instruções sobre o funcionamento do sistema, os dois ambientes apresentaram valores iguais, de apenas 3%. A maior diferença entre as respostas dos usuários dos dois sistemas está entre os que dizem que as instruções são dadas às vezes e raramente. No melhor dos dois casos, que é quando o ambiente apresenta instruções de uso às vezes, o Moodle apresentou melhor resultado, apresentando 40% de usuários nesta faixa,

enquanto que entre os usuários do TelEduc, esse valor foi de 31%.

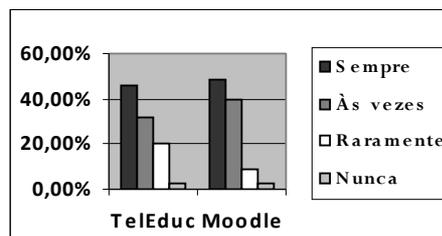


Figura 4.7: Instruções para uso do sistema visíveis – retorno do usuário

Heurística 06.II: “Quando vai realizar alguma tarefa no LMS, você costuma:

Resposta 1: decorar passos a serem executados para na próxima vez que for executar a tarefa saber como fazer.

Resposta 2: fazer isso de maneira instintiva, já que os recursos estão bem visíveis.”

Esta pergunta faz com que o usuário diga de que forma ele costuma realizar as tarefas que são mais comuns, se os passos para a realização destas tarefas são instintivos ou se constantemente é necessário que sejam decorados os passos para que estas tarefas se realizem. O melhor para o usuário é que ele não seja obrigado a decorar passos, que os passos sigam uma seqüência lógica para a realização das tarefas.

O gráfico (Figura 4.8) mostra que 91% dos usuários do Moodle realizam as tarefas de maneira instintiva, sem que seja necessário decorar passos para que a realizem, 8% a mais do que os usuários do TelEduc.

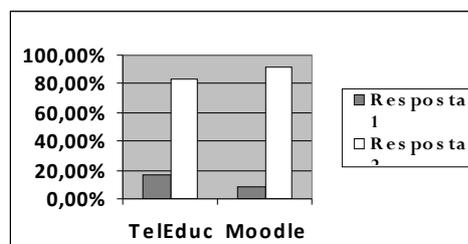


Figura 4.8: Reconhecimento versus lembrança – retorno do usuário

4.1.7. Atalhos

Heurística 07.I: “Existem atalhos para a realização de tarefas que você executa rotineiramente?”

Nesta questão, o objetivo foi descobrir se há atalhos para realização de tarefas comuns. Atalhos podem ser entendidos como qualquer tipo de acelerador para a realização de determinada tarefa. Esta funcionalidade atinge mais usuários com maior experiência, enquanto que passam despercebidos para usuários iniciantes.

Os resultados para esta heurística parecem melhores para o ambiente Moodle, uma vez que a

resposta “Às vezes” alcançou 57% de usuários contra 31% dos usuários do TelEduc. A porcentagem dos dois ambientes para a resposta “Sempre” não teve uma diferença significativa, mas o valor foi maior para os usuários do TelEduc, que apresentou 37% contra 34% do Moodle (Figura 4.9).

Enquanto que mais de 10% dos usuários do TelEduc disseram que não há atalhos no ambiente, entre os usuários do Moodle ninguém respondeu dessa forma. A quantidade de usuários que disseram que raramente há atalhos no TelEduc também é maior do que o número de pessoas que utilizam o Moodle e deram esta mesma resposta. O gráfico mostra 20% para esta resposta no TelEduc, sendo mais do que o dobro da porcentagem do outro ambiente.

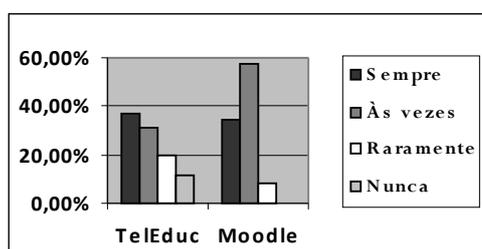


Figura 4.9: Existência de atalhos – retorno do usuário

Heurística 07.II: “*Caso não haja um atalho para alguma ação que você execute com frequência, é possível criá-lo?*”

Esta questão tem como objetivo saber dos usuários dos dois ambientes se é possível a criação de aceleradores para algumas das funções executadas com maior frequência, o que torna mais rápida a navegação no ambiente.

Como pode ser observado (Figura 4.10), nos dois ambientes o percentual de usuários que diz poder criar atalhos para as tarefas mais comuns é pequeno, mas o valor é um pouco maior entre os usuários do Moodle. Este ambiente apresentou 22% de respostas positivas enquanto que o outro ambiente apresentou 17%.

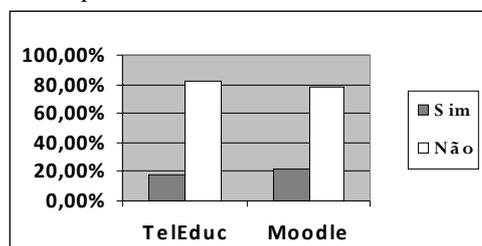


Figura 4.10: Possibilidade de criação de atalhos – retorno do usuário

4.1.8. Diálogos Simples e Naturais

Heurística 08: “*O sistema oferece diálogos que explicam exatamente o que se quer saber? (É objetivo e não apresenta muitas informações desnecessárias)*”

O objetivo deste item é saber se o diálogo oferecido pela máquina é simples e natural, ou seja, se os diálogos oferecem tudo o que é preciso para a execução das tarefas e não se mostram prolixos.

Conforme o gráfico (Figura 4.11), novamente o Moodle se sobressaiu sobre o TelEduc. A porcentagem de usuários que dizem que o diálogo nunca é simplificado é igual para os dois ambientes. Entre os usuários mais satisfeitos a porcentagem de usuários do Moodle é maior. Enquanto que no TelEduc a porcentagem de pessoas que responderam “Sempre” para a questão foi de 31% o Moodle alcançou 41%. Entre os entrevistados que usam Moodle ninguém respondeu que raramente os diálogos são objetivos, mas 14% dos usuários do TelEduc responderam desta forma.

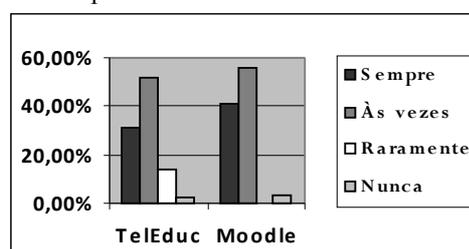


Figura 4.11: Diálogos simples e naturais – retorno do usuário

4.1.9. Boas Mensagens de Erro

Heurística 09: “*Quando ocorre um erro o sistema retorna mensagens em linguagem clara explicando qual o erro e o que deve ser feito para contorná-lo?*”

Esta questão tem por objetivo saber se quando ocorre um erro no sistema o ambiente dá um retorno satisfatório para o usuário, para que ele possa tomar a melhor saída para a resolução deste erro. Também é importante que a mensagem de erro não deixe o usuário intimidado diante do problema, podendo fazer que este usuário acabe, sem querer, piorando a situação que foi causada durante o erro.

O gráfico (Figura 4.12) mostra que os resultados para esta heurística foram bastante diferentes de um para o outro ambiente. O número de usuários do TelEduc que diz que as mensagens de erro sempre são claras (37%) é o dobro da quantidade de usuários do Moodle para esta resposta (18%), mas em compensação o número de usuários do Moodle que disseram que estas mensagens são claras às vezes (66%) é quase três vezes a quantidade de pessoas que disse o mesmo para o TelEduc (23%). Outra diferença está entre usuários que dizem que o sistema nunca retorna boas mensagens de erro. Um total de 26% de usuários do TelEduc deu esta resposta, contra 6% de usuários do Moodle.

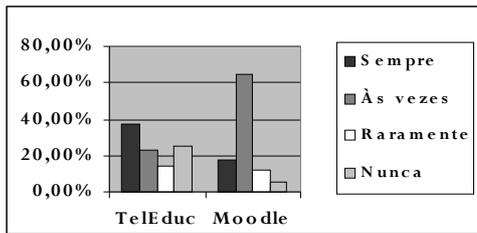


Figura 4.12: Boas mensagens de erro – retorno do usuário

4.1.10. Ajuda e Documentação

Heurística 10: “*Caso necessário, o sistema possui uma documentação fácil de ser buscada, com linguagem simplificada e focada nas suas necessidades?*”

Este item tem como objetivo saber se o ambiente dispõe de uma documentação fácil de ser buscada e de fácil entendimento caso o usuário tenha necessidade de obter alguma informação importante.

Mais uma vez, os resultados para o ambiente Moodle foram melhores, segundo as respostas dadas ao questionário. O gráfico (Figura 4.13) mostra uma porcentagem um pouco maior de respostas positivas para esta pergunta no ambiente TeEduc, sendo 40% contra 38% do outro, mas o restante do gráfico é mais favorável ao Moodle, sendo que os resultados mais negativos, em que os usuários dizem que a documentação nunca é dada ou então feito muito raramente, foram mais respondidos pelos usuários do TeEduc. A soma para estes dois casos chega a 34% enquanto que no Moodle, a soma destas duas respostas chega a apenas 12% de seus usuários.

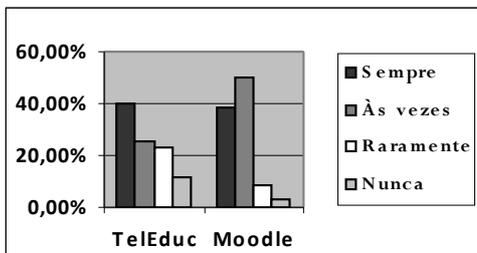


Figura 4.13: Ajuda e documentação – retorno do usuário

4.2. Resultados entre Heurísticas

O objetivo deste estudo é descobrir qual a opinião dos usuários do Moodle e do TeEduc sobre quais heurísticas são melhor atendidas por cada um dos ambientes. Com este estudo é possível avaliar o nível de satisfação dos usuários sobre cada aspecto da usabilidade.

A heurística que melhor atende os usuários do TeEduc é a heurística 4, que diz respeito à padronização. A heurística 1, que trata sobre visibilidade do estado do sistema, também teve boa nota entre os usuários. Outras heurísticas que foram bem avaliadas pelos usuários foram a terceira, a sexta e a segunda. Por outro lado, houve heurísticas com pouca aprovação por parte dos usuários. A

heurística que teve menor aprovação foi a 9, ou seja, os usuários do TeEduc julgam que o ambiente não dá um retorno satisfatório quando ocorrem erros. Outro item que obteve baixa aprovação dos usuários do TeEduc foi a heurística 5, que também trata sobre erros. Ou seja, os usuários deste ambiente além de julgarem que ele não tem boas mensagens de erro, também consideram que ocorrem muitos erros no ambiente e que o mesmo não os previne de forma adequada.

O Moodle apresentou notas superiores às do TeEduc na maioria das heurísticas. O resultado mais visível se deu na heurística 2, ou seja, os usuários do Moodle julgam que a linguagem usada pelo ambiente é bastante familiar. Os usuários também julgaram que o ambiente apresenta uma boa visibilidade do estado do sistema, além de julgarem que há padronização entre as páginas. Pode-se observar que as duas heurísticas que menos satisfazem os usuários são, assim como no TeEduc, as que tratam de erros, ou seja, as heurísticas 5 e 9.

4.3. Importância de Ferramentas para Aprendizado a Distância

Esta avaliação teve como objetivo saber quais ferramentas para aprendizado a distância são mais importantes na opinião dos usuários, ou seja, a que tipo de fonte de aprendizado os usuários usualmente recorrem para fazer seus estudos.

A ferramenta mais bem votada foi o uso de páginas de busca, como a famosa página da Google. A segunda ferramenta mais bem votada foram os portais de internet, um resultado que não era tão esperado. Logo a seguir vem grupos de discussão, e-mail, fóruns e só depois periódicos científicos, que são ferramentas bastante importantes mas estranhamente não receberam boa votação. Como também era de se esperar, blogs, fotologs e páginas pessoais tiveram uma votação ruim pelos usuários. Chats e documentos áudio-visuais foram outros que não foram tão bem votados pelos usuários dos dois ambientes.

5. Conclusões

O ensino a distância tem conquistado cada vez mais adeptos em todo o mundo. O principal responsável pela expansão do EaD é o mercado profissional que se mostra cada vez mais necessitado de mão de obra melhor qualificada. Este mercado exige dos profissionais contínuo aprimoramento de seus conhecimentos e especialização.

O trabalho atingiu seu objetivo principal que foi a comparação de dois ambientes distintos de educação a distância, Moodle e TeEduc. As estatísticas obtidas a partir dos dados dos questionários mostram que os estudantes que utilizam o Moodle demonstraram ser mais bem atendidos pela maioria das heurísticas de usabilidade. Pelo fato de o ambiente TeEduc não ser

customizável, percebeu-se que para a heurística de padrões os usuários deste ambiente se mostraram tão satisfeitos quanto os usuários do Moodle.

Também foram observados quais os pontos fortes e fracos de cada ambiente segundo os usuários questionados. Para o ambiente Moodle, verificou-se que os usuários consideram como pontos fortes a linguagem familiar do ambiente e uma boa visibilidade do sistema, e como pontos fracos, foram considerados a freqüente ocorrência de erros e a má prevenção destes por parte do ambiente. Para o ambiente TelEduc, os resultados não foram muito diferentes. O ponto mais forte considerado pelos usuários foi a padronização entre as páginas, seguido pela boa visibilidade do estado do sistema. Como pontos fracos, também foram considerados os itens que tratam de erros (ocorrência e não-prevenção).

Como trabalhos futuros, pode ser feita uma comparação mais aprofundada entre outros ambientes de ensino a distância, também bastante conhecidos como AulaNet, Sócrates, SOLAR, Amadeus, SABE, entre outros. E nesse novo estudo, utilizar não só o método questionário para fazer a comparação, mas também utilizar entrevistas e a observação dos usuários enquanto utilizam o software, buscando assim uma maior espontaneidade por parte dos participantes da pesquisa. Com base nesses novos métodos de recolhimento de dados, pode-se fazer também uma análise estatística mais aprofundada.

O que ainda aumentaria a confiabilidade da pesquisa é que, em trabalhos futuros, se busque a opinião de estudantes de mais de uma instituição mas que utilizam o mesmo ambiente. Assim, seria comparada também a forma como os técnicos de cada instituição configuram a interface do ambiente.

Enfim, foi mostrada no trabalho a importância da usabilidade de software para a maior expansão e qualidade do ensino a distância.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, M. E. B. **Educação à distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem.** In: Educação e Pesquisa. v. 29 n. 2. São Paulo, FE/USP, jul-dez 2003.

BEVAN, N. **Usability is quality of use.** In: Anzai & Ogawa (eds) Proc. 6th International Conference on Human Computer Interaction, July. Elsevier. <http://www.usability.serco.com/papers/usabis95.pdf>, 1995.

FERNANDES, J. R. **Articulação entre Ambientes Digitais de Aprendizagem e Formação de Professores Reflexivos,** Anais do XXIV CSBC. p.506-516, 2004.

HIRATSUKA, T. P. **Contribuições da Ergonomia e do Design na Concepção de Interfaces Multimídia.** Dissertação de conclusão do Mestrado em Engenharia de Produção. UFSC, Florianópolis, SC. Fevereiro, 1996.

MOODLE. **Sobre o moodle.** Disponível em <http://docs.moodle.org/pt_br/> Acesso em 17/05/2008.

MORAN, J. M. **Novos caminhos do ensino a distância.** SENAI, Rio de Janeiro, ano 1, n.5, 2002.

NIELSEN, J. **Usability Engineering.** Boston - USA: Academic Press Professional, 362 p, 1993.

NIELSEN, J. **Heuristic Evaluation.** In: Nielsen, J., and Mack, R.L. (Eds.), Usability Inspection Methods, New York: John Wiley & Sons, 1994.

NIELSEN. **Nielsen Norman Group.** Disponível em <<http://www.nngroup.com/>> Acesso em 15/10/2008.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de Interação: Além da Interação Homem-Computador.** Trad. Viviane Possamai. – Porto Alegre: Bookman, 2005.

RIBEIRO, R. T. **Desenvolvimento de Módulos de Controle Acadêmico para o Ambiente Moodle.** Monografia de conclusão do curso de Ciência da Computação, UFLA, Dezembro, 2006.

TELEDUC. **Apresentação.** Disponível em <<http://www.teleduc.org.br/>> Acesso em 17/05/2008.

UFMG. **Glossário Institucional.** Disponível em <<http://www.ufmg.br/proplan/glossario>> Acesso em 16/05/2008.

WIKIPEDIA. **Learning Management System.** Disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/Learning_Management_System> Acesso em 25/10/2008.

WINCKLER, M.; PIMENTA, M. S. **Avaliação de Usabilidade de Sites Web.** Artigo, 2001.