

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

RECONFIGURAÇÃO EM AMBIENTES VIRTUAIS A PARTIR
DE ANÁLISES DA COMUNICABILIDADE

EDNA ANICETO DE MAGALHÃES CARDOSO

MANAUS
2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

EDNA ANICETO DE MAGALHÃES CARDOSO

RECONFIGURAÇÃO EM AMBIENTES VIRTUAIS A PARTIR
DE ANÁLISES DA COMUNICABILIDADE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Informática, área de concentração Gestão do Conhecimento.

Orientador: Profº Drº Alberto Nogueira de Castro Junior

MANAUS
2010

EDNA ANICETO DE MAGALHÃES CARDOSO

RECONFIGURAÇÃO EM AMBIENTES VIRTUAIS A PARTIR
DE ANÁLISE DE COMUNICABILIDADE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Informática, área de concentração Gestão do Conhecimento.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Crediné Silva de Menezes (DI/UFES)

Prof. Dr. José Francisco Magalhães Netto (PPGI/UFAM)

Prof. Dr. Alberto Nogueira de Castro Junior (orientador)

Ao meu pai, minha mãe, meus irmãos,
esposo e filhos pelo incentivo para
realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Ao plano superior pela força invisível;

Ao meu orientador pelo acompanhamento constante;

Aos meus familiares pelo apoio;

Aos colegas da instituição que auxiliaram na discussão da temática e contribuíram no delinear do caminho;

A Universidade Federal do Amazonas, pela oportunidade e concessão da bolsa de estudos;

Aos colegas da turma que incentivaram

AGRADEÇO

RESUMO

Com o objetivo de avaliar a comunicabilidade de ambientes virtuais desenvolvidos a partir da plataforma Moodle, verificando como alunos novatos reagem ao realizarem determinadas tarefas utilizando o sistema, este trabalho descreve como os métodos MIS e MAC da Engenharia Semiótica foram aplicados para a avaliação da interação *designer*-usuário (perfil aluno) em ambientes dessa categoria. A partir de experimentos com os ambientes Moodle IFAM e ColabWeb, ambos utilizados nas disciplinas a distância oferecidas atualmente por duas IFES, descrevemos a aplicação de um esquema de refinamentos sucessivos da interface a partir da modificação dos elementos de configuração disponíveis.

Palavras-chave: Ambiente virtual de aprendizagem; iteração homem-computador; engenharia semiótica; método de inspeção semiótica; método de avaliação de comunicabilidade.

ABSTRACT

In order to evaluate communicability in virtual environments developed using Moodle, also considering how novice students react when developing basic tasks through that software, this work describes how MIS and MAC – two methods from Semiotic Engineering – were used to evaluate designer-user interaction (under student profile) in this class of environment. From experiments with Moodle IFAM and ColabWeb, both environments currently used with distance learning courses offered by two Brazilian Federal Higher Education institutions, we describe how application of a successive refinement schema for the interface, based on the setting of elements available.

Keywords: Virtual learning environment; human-computer Interaction; semiotic inspection; semiotic inspection method; communicability evaluation method.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Objetos de estudo em IHC (adaptado de Hewett <i>et al.</i> , 1992).....	23
Figura 2: Quantidades mensais de <i>sites</i> registrados em Moodle <i>Statistics</i> (Moodle.com, 2010b).....	40
Figura 3: Funcionalidade de <i>chat</i> do Moodle (Moodle.org, 2010a).....	42
Figura 4: Funcionalidade de fórum do Moodle (Moodle.org, 2010a).....	43
Figura 5: Visualização de grupos no Colabweb (dos Santos <i>et al.</i> , 2007).	44
Figura 6: Página inicial do Moodle IFAM (IFAM, 2010).....	45
Figura 7: Estrutura organizacional do Nutead.	45
Figura 8: Metamensagem para auxiliar o aluno na resolução da tarefa.....	54
Figura 9: Site da Comunidade Moodle portuguesa (Moodlept.org, 2010).....	55
Figura 10: Bloco de <i>login</i> da página inicial do Moodle IFAM (IFAM, 2010).....	57
Figura 11: Signos estáticos da página inicial da disciplina Educação Ambiental - Moodle IFAM.	58
Figura 12: Disciplina “Educação Ambiental” do Moodle IFAM (IFAM, 2010).	65
Figura 13: Caminho de localização do usuário no Ambiente Moodle IFAM.	67
Figura 14: Respostas dos alunos à mensagem do Fórum (Tarefa iv - passo 2).....	69
Figura 15: Disciplina “Informática Aplicada” do Moodle IFAM (IFAM, 2010).....	74
Figura 16: Respostas dos alunos a mensagem do Fórum (Tarefa iv - passo 2).....	77
Figura 17: Criação de novo tópico de discussão (Tarefa iv – passo 3).	77
Figura 18: Caminho de localização (“Migalha de Pão”) do usuário no ambiente.....	79
Figura 19: Instruções para alunos realizarem suas tarefas dentro da disciplina "Informática Aplicada" do <i>site</i> ColabWeb.	83
Figura 20: Página inicial da disciplina "Informática Básica" no site ColabWeb.	84
Figura 21: Edição de arquivo de tradução no ColabWeb	95
Figura 22: <i>Layout</i> do ColabWeb com o caminho de localização do <i>site</i>	95
Figura 23: Categoria de cursos: [a] modo edição e [b] visualização do usuário.	95
Figura 24: Página inicial do Moodle.....	106
Figura 25: Página Inicial da Disciplina.....	106
Figura 26: Página para editar perfil do usuário.....	106
Figura 27: Página de material de apoio.	106

Figura 28: Página de fórum - Criar tópicos.	106
Figura 29: Página de fórum - Somente respostas.	106

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Tarefas a serem realizados por alunos no Moodle IFAM – primeiro MAC..... 66

Quadro 2: Tarefas a serem realizados por alunos no Moodle IFAM – segundo MAC..... 74

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Atividades do método de inspeção semiótica (Barbosa e da Silva, 2010).	28
Tabela 2: Atividades do método de avaliação de comunicabilidade (Barbosa e da Silva, 2010).....	32
Tabela 3: Caracterização das expressões de comunicabilidade para etiquetas (Salgado e de Souza, 2007).	33
Tabela 4: Quantidade de etiqueta por tarefa - primeiro MAC Moodle IFAM.	66
Tabela 5: Quantidade de etiquetas por participante – primeiro MAC Moodle IFAM	70
Tabela 6: Etiquetagem das tarefas segundo MAC.....	75
Tabela 7: Tempo gasto em minutos pelos alunos, por tarefas,	78
Tabela 8: Quantidade de etiquetas por tarefa - primeiro MAC ColabWeb	89
Tabela 9: Quantidade de etiquetas por participante - primeiro MAC ColabWeb	90
Tabela 10: Quantidade de etiquetas por tarefa - segundo MAC ColabWeb.....	96
Tabela 11:Quantidade de etiquetas por participante - segundo MAC ColabWeb.....	96
Tabela 12: Elementos de configuração do AVA Moodle.....	106

SUMÁRIO

1	<i>Introdução</i>	13
1.1.	Motivação.....	13
1.2.	Objetivo	14
1.3.	Metodologia	14
1.4.	Organização do Trabalho	14
2	<i>Contextualização</i>	16
2.1.	Introdução	16
2.4.	Interação Humano-Computador – IHC	22
2.5.	Engenharia Semiótica.....	26
2.5.1.	Método de Inspeção Semiótica – MIS	27
2.5.2.	Método de Avaliação da Comunicabilidade – MAC.....	31
2.6.	Conclusão do Capítulo.....	37
3	<i>A Plataforma Moodle</i>	38
3.6.	Uma instância direta – Moodle IFAM	44
3.7.	Uma extensão definindo um novo produto – ColabWeb	46
3.8.	Conclusão do Capítulo.....	48
4	<i>Análise da Comunicabilidade do Moodle</i>	49
4.1.	Estratégias de Investigação	49
4.1.1.	Plano Original.....	50
4.1.2.	Plano Ajustado	51
4.2.	Inspeção Semiótica do Moodle IFAM	51
4.3.	Primeira avaliação de comunicabilidade do Moodle IFAM	63
4.4.	Reconfiguração no Moodle IFAM	72
4.5.	Segunda avaliação de comunicabilidade no Moodle IFAM	74

4.6.	Inspeção semiótica do ColabWeb.....	80
4.7.	Primeira avaliação de comunicabilidade no ColabWeb	87
4.8.	Reconfiguração no ColabWeb	93
4.9.	Segunda avaliação de comunicabilidade observada no ColabWeb	94
4.10.	Conclusão do Capítulo	98
5	<i>Discussão dos Resultados e Conclusão</i>	100
5.1.	Introdução	100
5.2.	Resultados no Moodle IFAM	100
5.3.	Resultados no ColabWeb	102
5.4.	MIS – Comparação entre Moodle IFAM e ColabWeb	103
5.5.	Considerações Finais	104
5.6.	Contribuições do Projeto	105
5.6.1.	Esquema de Reconfiguração.....	105
5.6.2.	Sobre a aplicação de MIS e MAC	105
5.6.3.	<i>Check-list</i> dos elementos de configuração.....	106
5.6.4.	<i>Template</i> para cursos no Moodle	106
5.7.	Trabalhos Futuros	106

1 Introdução

1.1. Motivação

Em ambientes virtuais desenvolvidos para apoiar o trabalho e a aprendizagem colaborativos, é frequente que a configuração das ferramentas de *software*, usualmente recursos incorporados ao ambiente, seja atribuída a professores, tutores, autores de cursos e a outros atores cujas prerrogativas de acesso possibilitem tal ação. A estratégia de delegar a personagens (*designer* de cursos) mais próximos do usuário final (alunos são normalmente os usuários finais de tais ambientes) a tarefa de configuração de ferramentas, ainda que normalmente atreladas a um curso específico, tem vantagens para a manutenção do ambiente como um todo e é um ponto favorável ao fator flexibilidade. Entretanto, não há um conjunto mínimo de interpretações-padrão estabelecidas pelo *designer* do ambiente que possa alcançar o usuário final (o aluno), uma vez que tais *softwares* possam, de fato, ser considerados como “ambientes de autoria” para o professor ou *designer* equivalente na elaboração e gestão de cursos.

Tornando esse cenário ainda mais complexo, vários desses ambientes são concebidos para serem (i) extensíveis e (ii) customizáveis, de modo que o produto resultante dos processos (i) e (ii) herdem certas características dos ambientes originais, mais genéricas, e introduzem outras, de acordo com seu contexto de desenvolvimento.

O problema posto é então como garantir que, independente do curso ou da aplicação específica utilizada, um conjunto mínimo de interpretações corretas/adequadas sobre o *software* e seu comportamento seja absorvido e incorporado pelo usuário final.

Nossa proposta para lidar com esse problema envolve aplicar recursos da Engenharia Semiótica (de Souza, 2005a) para, a partir de análises da comunicabilidade entre o *designer* e o usuário final do *software*, propor um conjunto de requisitos para configuração de cursos no produto final (ambiente virtual) que possam conduzi-lo à adequação da coleção de interpretações citado anteriormente.

1.2. Objetivo

O objetivo central é aperfeiçoar a comunicabilidade com os alunos em um ambiente virtual de aprendizagem por meio de análise e refinamentos sucessivos da configuração de interface, envolvendo para isso os seguintes passos:

- i. identificar e analisar os problemas de comunicabilidade de um ambiente virtual típico;
- ii. levantar os elementos de configuração do ambiente que afetam a comunicabilidade, e
- iii. aplicar de modo sistemático, modificações sobre os elementos de configuração do ambiente que aperfeiçoam sua comunicabilidade para a visão do aluno.

1.3. Metodologia

A revisão bibliográfica nas áreas relacionadas foi seguida da exploração de ambientes virtuais característicos do contexto considerado e da reprodução em laboratório de aplicações relatadas na literatura, de modo a identificar os problemas centrais relacionados à comunicabilidade. O procedimento adotado foi a utilização do Método de Inspeção Semiótica (MIS) para avaliar os signos da interface do ambiente, seguida de observação com usuários de perfil aluno por meio do Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) de modo a avaliar a comunicabilidade *designer*-usuário da interface do sistema.

Os ambientes utilizados nos experimentos foram uma instância direta do Moodle, empregada nas disciplinas a distância oferecidas atualmente pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Amazonas (IFAM) e no ambiente Colabweb, desenvolvido a partir do Moodle para ações de pesquisa na área pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

1.4. Organização do Trabalho

O Capítulo 2 contextualiza o trabalho, definindo seu elementos conceituais. O Capítulo 3 explora os objetos centrais para a classe de ambientes virtuais considerados, apontando principalmente os elementos de configuração disponíveis. O Capítulo 4 descreve os procedimentos de identificação, análise e refinamento de elementos que influenciam a comunicabilidade. O Capítulo 5 mostra os resultados e discussões das análises, apresenta conclusões e aponta trabalhos futuros.

2 *Contextualização*

No presente Capítulo, serão apresentados os principais conceitos envolvidos neste trabalho: Educação a Distância (EaD), Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), Interação Humano-Computador (IHC), Engenharia Semiótica e os métodos MIS e MAC.

2.1. **Introdução**

A Educação a Distância (EAD) cresce a um ritmo surpreendente desde os últimos anos. Da mesma forma, tem crescido o investimento em tecnologias para o apoio desta prática. O principal método de EAD que tem se desenvolvido de forma surpreendente é o que usa a Internet como meio de comunicação, especificamente, através da *Web*. Para tal, é necessário um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), que é um sistema *Web* com objetivo de proporcionar a interação dos participantes do curso a distância, assim como, a organização do material didático disponível para os estudantes.

Interação Humano-Computador (IHC) é uma disciplina interessada no projeto, implementação e avaliação de sistemas computacionais interativos para uso humano, juntamente com os fenômenos relacionados a esse uso (Hewett *et al*, 1992). Estudar a natureza da interação envolve investigar o que ocorre enquanto as pessoas utilizam sistemas interativos em suas atividades. Para avaliar a comunicabilidade do AVA escolhido, será utilizado as definições de IHC, juntamente com a Engenharia Semiótica e seus métodos de inspeção e avaliação.

Para descrever os assuntos abordados no presente projeto, este capítulo apresenta os seguintes conceitos: Educação a Distância (EAD), sua história no mundo e no Brasil; Ambiente Virtual de Aprendizado (AVA), utilizado como ferramenta tecnológica deste aprendizado; Interação Humano-Computador (IHC), elementos envolvidos na interação usuário-sistema e; finalmente, Engenharia Semiótica (EngSem) e seus métodos de inspeção e avaliação.

2.2. Educação a Distância – EAD

Os principais motivos da atual expansão da EAD, não só no país, mas em todo mundo, são basicamente três: 1) o aumento da demanda por formação ou qualificação; 2) a multiplicação de meios técnicos capazes de garantir materialmente a efetivação desse tipo de educação; e 3) a emergência de uma cultura que já não vê com muito estranhamento o estabelecimento de situações de interação envolvendo pessoas situadas em locais distintos.

Com efeito, mudanças na organização produtiva - definidas sobretudo pelo aumento da competitividade do mercado e por novas exigências em termos de qualidade por parte dos consumidores - têm levado a que as empresas busquem uma força de trabalho cada vez mais qualificada (Kovács e Castilho, 1998). Isso está provocando uma verdadeira corrida para a realização de cursos nos mais diversos níveis, conquanto que garantam a seus participantes uma nova capacitação ou uma formação mais atualizada e/ou mais consistente.

Difunde-se cada vez mais a idéia de que a educação não é um processo que se possa dar em algum momento por concluído, mas ao contrário, que ocorre ao longo de toda a vida.³ As pessoas que por alguma razão não estão encontrando respostas para suas demandas no ensino tradicional - seja pela ausência de cursos nos locais onde vivem, seja pela falta de tempo para uma dedicação integral a uma formação - estão-se apresentando como os candidatos preferenciais para uma experiência a distância.

Quanto à multiplicação de novos meios técnicos, esta se dá principalmente no setor das mídias eletrônicas; com efeito, as mudanças nele iniciadas nessas duas últimas décadas continuam a se processar, contemplando tanto os suportes, ou seja, os componentes físicos (*hardware*), quanto os programas (*software*) e os serviços que são disponibilizados, os quais inclusive vem se tornando cada vez mais baratos. Os exemplos mais acabados desses serviços encontram-se sem dúvida na Internet - que já contam com a alternativa de acesso gratuito - onde se verifica uma constante ampliação das possibilidades colocadas ao alcance do público: correio eletrônico, bate-papos, listas de discussão etc.. Ao mesmo tempo, não se podem menosprezar os avanços registrados nos campos da telefonia (vide a explosão dos celulares, os quais já dão acesso à Internet); da televisão (com a pluralidade de alternativas oferecidas

³ . Já existe uma vasta bibliografia tratando desse ponto, associado inclusive à discussão em torno da noção de competências. Ver, por exemplo, Ropé e Tanguy (1997), Paiva (1997), Manfredi (1999), ou ainda Kovács (1998).

pelos canais a cabo ou por satélites); da teleconferência (graças à miniaturização das antenas parabólicas); ou da videoconferência (permitindo uma comunicação assíncrona, ou seja, em tempo real, tanto de sons, como de imagens).

As novas formas de contato social criadas por essas inovações ressaltam como fundamental para se distinguir o momento atual dos anteriores: é a emergência dessa cultura virtual que vai dar à EAD um novo significado, um novo impulso (Giddens, 1991). Certamente não foram as novas mídias que criaram a EAD, haja vista que ela já conta com uma longa história: do ensino por correspondência, passando pelo uso do rádio e da televisão, diferentes gerações de tecnologias têm sido colocadas a disposição da educação⁴. No entanto, no Brasil, ela sempre foi vista como um paliativo, um expediente alternativo para resolver carências emergenciais ou acumuladas por anos de descuidos. O fato é que a EAD no Brasil nunca conseguiu mobilizar recursos ou aliados suficientes para que lhe fossem creditados pelo menos alguns bons resultados e obtivesse a legitimidade necessária para se afirmar como uma possibilidade pedagógica séria e viável (Niskier, 1999).

No entanto, só os mais céticos - ou desinformados - podem duvidar das possibilidades de implantação da EAD, hoje, no país. Tanto é assim que a Lei no. 9.394/96, ou seja, a atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) dedica-lhe pela primeira vez na legislação educacional brasileira, além de várias menções, um artigo específico - o art. 80 - que estipula: *“O Poder Público incentivará o desenvolvimento e a vinculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada.”*

Se tal reconhecimento representou um avanço, na medida em que legitimou práticas já em andamento, outras menções a EAD, na própria LDB, revelam um entendimento ainda ambíguo com relação a essa modalidade de ensino. No caso, há que se destacar o próprio uso da expressão “ensino a distância”, em lugar de “educação a distância”, ponto já amplamente criticado por vários autores (Demo, 1998; Niskier, 1999).

O artigo 80 da LDB foi regulamentado pelo Decreto no. 2 494/98 - posteriormente alterado pelo Decreto no. 2 561/98 - e pela Portaria Ministerial no. 301/98 (destinada a normatizar os

⁴ . Uma "primeira geração", dominante até o início dos anos 70, seria representada pelo ensino por correspondência, com uso de material impresso distribuído pelo correio; uma "segunda geração", vinda a seguir, corresponderia ao uso associado do rádio, televisão, fitas de rádio e vídeo; finalmente, uma "terceira geração" teria emergido no início dos anos 90, a partir do uso de redes informatizadas e suportes de multimídia (Moore e Kearsley apud Barcia e Vianney, 1998).

procedimentos de credenciamento de instituições interessadas em oferecer esse tipo de educação). Em seu Art. 1º, o Decreto 2 494/98 oferece uma definição oficial para a EAD:

“A Educação a Distância é uma forma de ensino que possibilita a auto-aprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação.”

Para além da adoção da expressão “educação a distância” e não mais “ensino a distância”, como na LDB, o que vale destacar é o entendimento da EAD como uma forma de auto-aprendizagem (Belloni, 1999). Ela deixa de ter o caráter apenas supletivo, emergencial, que nas legislações anteriores era atribuído às alternativas educativas que utilizavam correspondência, rádio ou televisão para chegar até os alunos, e adquire reconhecimento a partir de suas próprias especificidades.

Um dos sinais desse reconhecimento é a criação de uma Secretaria de Educação a Distância (SEED), dentro do Ministério de Educação, tendo por meta *“levar para a escola pública toda a contribuição que os métodos, técnicas e tecnologias de educação a distância podem prestar à construção de um novo paradigma para a educação brasileira.”*⁵

Conforme Almeida (2003), é importante especificar o significado de alguns termos frequentemente empregados como equivalentes, mas que possuem especificidades relacionadas com as formas como ambientes são incorporados ao processo educacional, quer se realizem nas modalidades tradicionais do ensino formal, quer sejam atividades livres ou relacionadas a programas de formação continuada: educação *on line*, educação a distância e *e-learning*. Esses termos são usuais da área, porém não são congruentes entre si. **Educação a distância** é assim denominada devido à noção de distância física entre o aluno e o professor, podendo realizar-se pelo uso de diferentes meios (correspondência postal ou eletrônica, rádio, televisão, telefone, fax, computador, Internet etc.) e técnicas que possibilitem a comunicação (Almeida, 2003).

⁵. Extraído da página do MEC, na Internet (www.mec.gov.br/seed), em 21/07/2010.

Educação *on line* é uma modalidade de educação a distância realizada via internet, cuja comunicação ocorre de forma síncrona ou assíncrona. Tanto pode utilizar a internet para distribuir rapidamente as informações como pode fazer uso da interatividade propiciada pela internet para concretizar a interação entre as pessoas, cuja comunicação pode se dar de acordo com distintas modalidades comunicativas, a saber (Almeida, 2003):

- comunicação um-a-um, ou dito de outra forma, comunicação entre uma e outra pessoa, como é o caso da comunicação via *email* que até pode ter uma mensagem enviada para muitas pessoas desde que exista uma lista específica para tal fim, mas sua concepção é a mesma da correspondência tradicional, portanto existe uma pessoa que remete a informação e outra que a recebe.
- comunicação de um para muitos, ou seja, de uma pessoa para muitas pessoas, como ocorre no uso de fóruns de discussão, nos quais existe um mediador e todos que têm acesso ao fórum, enxergam as intervenções e fazem suas colocações;
- comunicação de muitas pessoas para muitas pessoas, ou comunicação estelar, que pode ocorrer na construção colaborativa de um site ou na criação de um grupo virtual, como é o caso das comunidades colaborativas em que todos participam da criação e desenvolvimento da própria comunidade.

O ***e-Learning*** é uma modalidade de educação a distância com suporte na internet que se desenvolveu a partir das necessidades de empresas relacionadas com o treinamento de seus funcionários, cujas práticas estão centradas na seleção, organização e disponibilização de recursos didáticos hipermediáticos. Porém, devido ao descaso para com o aproveitamento do potencial de interatividade das TIC na criação de condições que concretizem a interação entre as pessoas, a troca de experiências e informações, a resolução de problemas, a análise colaborativa de cenários e os estudos de casos específicos, profissionais envolvidos com o *e-learning* vêm denunciando a falta de interação entre as pessoas como fator de desmotivação, de altos índices de desistência e baixa produtividade (Almeida, 2003).

Com o avanço das novas formas de EAD, principalmente com o crescimento da Internet e as preocupações fortificadas como esse novo modelo de [EAD - como a interação entre aluno e professor -], outras questões passaram a ser discutidas para a otimização de tal modelo educacional. Seria ou não um sistema de EAD toda comunidade formada pela Internet? Isso

justificaria a criação de Comunidade Virtual como sendo essencial para o estabelecimento de uma cultura de EAD. Porém, percebe-se que a simples criação de comunidades virtuais não significa a criação de grupos de estudo pela Internet, pois essas possuem os mais diversos interesses, que vão do entretenimento até a distribuição de notícias.

Para facilitar a criação dessas comunidades, de aprendizagem ou não, surgem na internet diversos *software* de agregação de pessoas. Dentre os muitos, alguns são voltados ao entretenimento, outros à distribuição de notícias, até que chegamos naqueles focados no sistema de ensino e aprendizagem pela internet. Tais *softwares* trazem consigo discussões pedagógicas para o desenvolvimento de metodologias educacionais utilizando canais de interação *web*, que veremos mais detalhadamente na próxima Seção.

2.3. Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs)

Um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA – *Virtual Learning Environment*) ou LMS (*Learning Management System*) é um *software* baseado na internet, que facilita a gestão de cursos no ambiente virtual. Todo o conteúdo e a interação entre os alunos e professores são realizados dentro desse ambiente. De acordo com Clark e Mayer (2007), os ambientes virtuais são elementos fundamentais na tarefa de ensino, porém carecem de suporte pedagógico adequado em relação ao processo de aprendizagem.

Assim, *softwares* como TelEduc⁶; Moodle⁷; Solar⁸; Sócrates⁹, dentre outros, ganham espaço no cotidiano dos educadores virtuais pelo fato de possibilitarem fácil manuseio e controle de aulas, discussões, apresentações, e de outras atividades educacionais na modalidade a distância.

Com os AVA's a EAD ganhou a possibilidade de organizar de maneira mais controlada cursos; mesclou aulas presenciais e a distância; possibilitou aulas apenas virtuais; integrou novas possibilidades de interação pela internet; além de proporcionar maior aproximação entre professores e alunos dentro do processo educativo. O número de recursos disponíveis

⁶ <http://www.teleduc.org.br/>

⁷ <http://moodle.org/>

⁸ <http://www.solar.com.br/>

⁹ <http://www.e-socrates.org/>

para utilização também cresce a cada dia. São *e-mails*; fóruns; conferências; bate-papos; *wikis*; *blogs*, dentre outros. Ressalta-se que, em todos esses ambientes, textos, imagens e vídeos podem circular de maneira a integrar mídias e potencializar o poder de educação por meio da comunicação. Além disso, a possibilidade de *hiperlinks* traz o aumento do raio de conhecimento possível de ser desenvolvido pelos alunos. Esses *hiperlinks* podem ser realizados tanto dentro do próprio ambiente de aprendizagem (entre textos indicados ou entre discussões em fóruns diferentes, por exemplo) como também de dentro do ambiente para fora e de fora do ambiente para dentro (em casos de pesquisas alargadas de discussões internas, nos quais se pode trazer ou levar conteúdo desenvolvido para a discussão). Assim, pode-se diferenciar até mesmo as nomenclaturas que são dadas à educação promovido a distância.

Para que o uso dos AVAs e de outras ferramentas de software no apoio aos modelos de ensino e aprendizagem sejam adequadamente aproveitados pelos usuários, é preciso avaliar e corrigir os problemas na interação e na interface, buscando encontrar uma melhor qualidade de comunicação entre *designer* e usuário. Como esses são os parâmetros trabalhados no escopo da Engenharia Semiótica, que descreve métodos de avaliação da Interação Humano-Computador, nas próximas seções esses temas Serão apresentados.

2.4. Interação Humano-Computador – IHC

As tecnologias de informação e comunicação (TICs) estão se desenvolvendo em ritmo acelerado, e cada vez mais fazem parte das nossas vidas pessoais e profissionais. A evolução e a disseminação dessas tecnologias alcançaram um nível em que é difícil encontrar pessoas que ainda não tiveram direta ou indiretamente contato com elas, independente de classe social, do nível de escolaridade e do local onde moram. A mídia tem apresentado vários exemplos de minorias e comunidades distantes dos grandes centros e moradores de comunidades de baixa renda nas grandes cidades com acesso à Internet onde moram. O desenvolvedor de TICs deve estar ciente de que o resultado do seu trabalho vai modificar a vida de muitas pessoas de forma previsível e imprevisível.

Estudar fenômenos de interação entre seres humanos e sistemas computacionais nos permite compreendê-los para melhorarmos a concepção, construção e inserção das TICs na

vida das pessoas, sempre buscando uma boa experiência de uso. Nesse sentido, devemos procurar aproveitar as características humanas e o poder computacional para desenvolvermos sistemas interativos que melhorem a vida das pessoas, trazendo bem estar, aumentando sua produtividade, satisfazendo suas necessidades e desejos, e respeitando sua limitação e valores. Para isso, também devemos conhecer as capacidades e limitações das tecnologias disponíveis.

Interação Humano-Computador (IHC) é uma disciplina interessada no projeto, implementação e avaliação de sistemas computacionais interativos para uso humano, juntamente com os fenômenos relacionados a este uso (Hewett *et al.*, 1992). De acordo com Hewett e seus colegas (1992), os objetivos de estudo de IHC podem ser agrupados em cinco tópicos inter-relacionados: (i) a natureza da interação humano-computador; (ii) o uso de sistemas interativos situado em contexto; (iii) características humanas; (iv) arquitetura de sistemas computacionais e da interface com usuários; e (v) processos de desenvolvimento preocupados com uso (Figura 1).

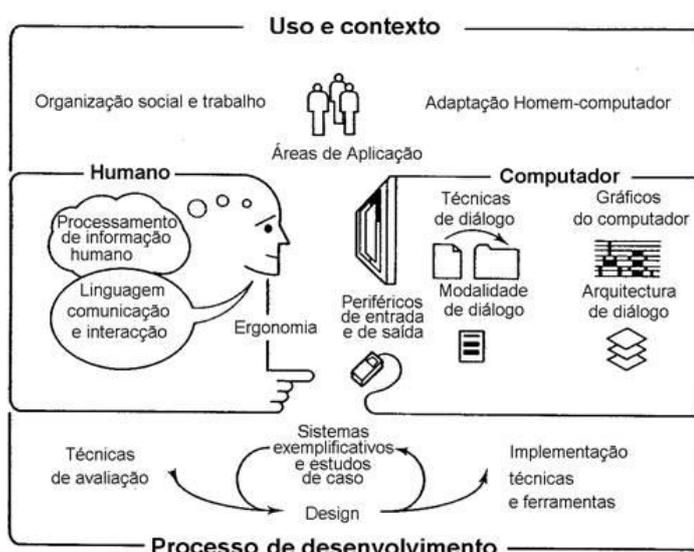


Figura 1: Objetos de estudo em IHC (adaptado de Hewett *et al.*, 1992)

Estudar a natureza da interação envolve investigar o que ocorre enquanto as pessoas utilizam sistemas interativos em suas atividades. É possível descrever, explicar e prever esse fenômeno e algumas de suas conseqüências na vida das pessoas.

O contexto de uso influencia a interação de pessoas com sistemas interativos, pois elas estão inseridas em determinada cultura, sociedade e organização, possuem modo próprio de realizar suas atividades, possuem conhecimentos e concepções próprios e utilizam linguagem

para interagir com as outras pessoas. É importante estarmos cientes de que o contexto de uso costuma ser diferente do contexto em que os desenvolvedores estão inseridos e com o qual estão acostumados. Daí a importância de investigarmos o contexto de uso com foco nos usuários e sob o seu ponto de vista. Isto nos permite avaliar o impacto dos diferentes aspectos do contexto sobre a interação humano-computador sendo concebida ou avaliada.

As características humanas também influenciam a participação das pessoas na interação com sistemas interativos. A interação com qualquer artefato novo, principalmente os sistemas computacionais interativos, que lidam com informações, requer capacidade cognitiva para processar informações e aprender a utilizá-los. A forma como as pessoas se comunicam e interagem, entre si e com outros artefatos, também influencia a IHC, pois elas tendem a continuar utilizando essas mesmas formas de interação quando lidam com um sistema computacional interativo (Reeves e Nass, 1996). Além disso, as características físicas dos seres humanos, como visão, audição, tato e capacidade de movimentar o corpo, são responsáveis pela sua capacidade de percepção do mundo ao seu redor e sua capacidade de atuar sobre ele. Conhecer as características humanas dos usuários nos permite aproveitar suas capacidades e, principalmente, respeitar suas limitações durante a interação com sistemas computacionais.

Existem estudos sobre a arquitetura de sistemas computacionais e interfaces com usuário buscando construir sistemas que favoreçam a experiência de uso (John *et al.*, 2004). Diversas tecnologias e dispositivos têm sido desenvolvidos para permitir e facilitar a interação com pessoas. Os dispositivos de entrada e saída são os meios físicos responsáveis por medir o contato físico entre pessoas e sistemas computacionais. O projeto da interação costuma aproveitar modelos conceituais já conhecidos pelos usuários para facilitar a adoção e o aprendizado do sistema. Por fim, existem técnicas para construir a interface com usuário, desenvolvidas, por exemplo, na área de Computação Gráfica e em Inteligência Artificial. Conhecer essas tecnologias e dispositivos é fundamental para sermos capazes de propor, avaliar e tomar decisões sobre formas alternativas de interação com sistemas computacionais.

Finalmente, o processo de desenvolvimento de um sistema interativo influencia a qualidade do produto final. Por isso é importante conhecer abordagens de design de IHC, métodos, técnicas e ferramentas de construção de interface com usuário e de avaliação de

IHC. Também é importante conhecer e analisar casos de sucesso e de insucesso de interfaces com usuário, sempre buscando identificar os motivos que levaram a tal resultado.

IHC como área multidisciplinar, se beneficia de conhecimentos e métodos de outras áreas fora da Computação para conhecer melhor os fenômenos envolvidos no uso de sistemas computacionais interativos. Áreas como Psicologia, Sociologia e Antropologia contribuem para aquisição de conhecimento sobre a cultura e o discurso dos usuários e sobre seus comportamentos no ambiente onde realizam suas atividades, sejam elas individuais ou em grupo. A definição da interface com usuário faz uso de conhecimentos e técnicas de áreas como: *Design*, Ergonomia, Linguística e Semiótica.

Aumentar a qualidade de uso de sistemas interativos apresenta vários benefícios para a experiência pessoal do usuário em decorrência do uso e, conseqüentemente, para a sua vida (Norman, 1988). Além disso, cuidar desde o início da qualidade de uso contribui para reduzir o custo de desenvolvimento, já que as modificações que favorecem o uso ocorrerão mais cedo no processo de desenvolvimento. Dessa forma, a qualidade de uso está se estabelecendo como uma vantagem competitiva e adquirindo papel importante na percepção de valor do produto e da empresa, pois influencia a percepção do usuário sobre a qualidade do sistema. Bias e Mayhew (2005) apresentam estudos indicando retorno de investimento em qualidade de uso. É importante lembrar que, embora os custos de desenvolvimento possam aumentar ligeiramente, o investimento nessa área traz benefícios sempre que o sistema for utilizado e para todos os envolvidos com seu uso, seja direta ou indiretamente, ou longo de toda a vida útil do sistema.

Em IHC muitos dos métodos, modelos e técnicas utilizados se baseiam em teorias, em particular teorias de base psicológica (principalmente cognitiva), etnográfica e semiótica. Mais recentemente, e com base na teoria semiótica, a engenharia semiótica firmou-se como uma teoria de IHC centrada nos processos de significação e comunicação que envolvem *designers*, usuários e sistemas interativos (de Souza, 2005a). Na próxima Seção será apresentada mais detalhadamente a Engenharia Semiótica, assim como os métodos empregados por ela.

2.5. Engenharia Semiótica

A engenharia semiótica é uma teoria de IHC centrada na comunicação. Ela caracteriza a interação humano-computador como um caso particular de comunicação humana mediada por sistemas computacionais (de Souza, 2005a). Seu foco de investigação é a comunicação entre *designers*, usuários e sistemas. Os processos de comunicação investigados são realizados em dois níveis distintos: a comunicação direta usuário-sistema e a metacomunicação (i.e., comunicação sobre uma comunicação) do *designer* para o usuário mediada pelo sistema, através da sua interface.

Diferentemente do *design* centrado no usuário adotado pela engenharia cognitiva, na engenharia semiótica os *designers* não tentam apenas construir a imagem do sistema, ou seja, produzir tecnologia, mas também introduzir a tecnologia criada (de Souza, 2005b). Seu principal objeto de investigação é a comunicabilidade, e não o aprendizado. É importante deixar claro que o fato de a engenharia semiótica privilegiar a comunicação da visão e intenção de *design* não significa que os usuários sejam menos importantes que os *designers*. Todo esforço de *design* de sistemas computacionais interativos visa melhorar a vida das pessoas que os utilizam, satisfazendo suas necessidades e expectativas (de Souza e Leitão, 2009).

A engenharia semiótica caracteriza aplicações computacionais como **artefatos de metacomunicação**, ou seja, artefatos que comunicam uma mensagem do *designer* para os usuários sobre a comunicação usuário-sistema, sobre como eles podem e devem utilizar o sistema, por que e com que efeitos (de Souza, 2005a). Um sistema com alta comunicabilidade auxilia os usuários a interpretar e atribuírem sentido à metamensagem do *designer*, sentido esse compatível com o que o *designer* pretendia comunicar e, portanto, codificou na interface.

A ontologia da engenharia semiótica compreende (de Souza, 2005a):

- **processos de significação**, que envolvem signos e semiose;
- **processos de comunicação**, que envolvem intenção, conteúdo e expressão nos dois níveis de comunicação investigados (a comunicação direta usuário-sistema e a metacomunicação designer-usuário mediada pelo sistema, através da sua interface);

- os **interlocutores** envolvidos nos processos de significação e comunicação: *designers*, sistemas (prepostos dos *designers* em tempo de interação) e usuários;
- o **espaço de *design*** de IHC, baseado no modelo do espaço do modelo de comunicação de Jakobson (1960), que caracteriza a comunicação em termos de emissores, receptores, contexto, códigos, canais e mensagens.

Para avaliar a comunicabilidade de um sistema computacional interativo, a engenharia semiótica oferece o método de inspeção semiótica e o método de avaliação de comunicabilidade (Prates *et al*, 2000a). Nas próximas subseções serão apresentados esses dois métodos de comunicabilidade propostos pela engenharia semiótica.

2.5.1. Método de Inspeção Semiótica – MIS

Fundamentada na engenharia semiótica, o MIS avalia a comunicabilidade de uma solução de IHC por meio de inspeção (de Souza *et al*, 2006). O objetivo da inspeção semiótica é avaliar a qualidade da emissão da metamcomunicação do designer codificada na interação. Portanto, não é necessário envolver usuários nessa avaliação.

Conforme discutido na Seção 2.5, a engenharia semiótica classifica os signos codificados na interface em três tipos: estáticos, dinâmicos e metalinguísticos (de Souza, 2005a). Essa classificação orienta o trabalho do avaliador durante a inspeção semiótica. Para cada tipo de signo, o avaliador inspeciona a interface, incluindo a documentação disponível para o usuário (e.g., ajuda online e manuais de uso), interpretando os signos daquele tipo codificados no sistema com objetivo de reconstruir a metamensagem do designer. Dessa forma, o avaliador tem três versões da metamensagem reconstruída, uma para cada tipo de signo. Em seguida, o avaliador contrasta e compara as três metamensagens reconstruídas, e por fim faz um julgamento de valor sobre a comunicabilidade do sistema interativo.

Assim como acontece nos demais métodos de avaliação por inspeção, os resultados fornecidos pela inspeção semiótica dependem fortemente da interpretação do avaliador sobre os signos codificados na interface.

A Tabela 1 mostra as fases do método de inspeção semiótica, apresentando as atividades e as tarefas em cada fase que o avaliador deve praticar para encontrar o resultado da inspeção do sistema observado.

Tabela 1: Atividades do método de inspeção semiótica (Barbosa e da Silva, 2010).

Inspeção Semiótica	
Atividades	tarefas
Preparação	<ul style="list-style-type: none"> • identificar os perfis de usuário • identificar os objetivos apoiados pelo sistema • definir as partes da interface que serão avaliadas • escrever cenários de interação para guiar a avaliação
Coleta de dados	<ul style="list-style-type: none"> • inspecionar a interface simulando a interação descrita pelo cenário de interação • analisar os signos metalingüísticos e reconstruir a metamensagem correspondente
Interpretação	<ul style="list-style-type: none"> • analisar os signos estáticos e reconstruir a metamensagem correspondente • analisar os signos dinâmicos e reconstruir a metamensagem correspondente
Consolidação dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> • contrastar e comparar as metamensagens reconstruídas nas análises de cada tipo de signo • julgar os problemas de comunicabilidade encontrados
Relato dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> • relatar a avaliação da comunicabilidade da solução de IHC, sob o ponto de vista do emissor da metamensagem

Na atividade de **preparação**, o avaliador deve identificar os perfis dos usuários a quem o sistema se destina e os objetivos que o sistema apóia, e assim definir o escopo da avaliação. Conhecendo os perfis dos usuários e definindo o escopo da avaliação, o avaliador deve elaborar cenários de interação (Carroll, 2000) para guiar a inspeção da interface e sua interpretação dos signos dela codificados. Essas informações fornecem ao avaliador melhores condições para identificar, interpretar e analisar os signos codificados na interface.

No MIS, o avaliador realiza um conjunto de atividades de **coleta de dados** sobre experiências de uso e de **interpretação**. Nessas atividades, ele inspeciona a interface para identificar, interpretar e analisar os signos metalingüísticos, estáticos e dinâmicos nela codificados. Na análise dos signos metalingüísticos é inspecionado o sistema de ajuda on-line, as mensagens de erro e as explicações presentes na interface, já a análise dos signos estáticos requer a inspeção dos elementos da interface em determinado instante do tempo, e a análise dos signos dinâmicos é mais fácil, acurada e precisa durante o uso do sistema.

À medida que o avaliador identifica e interpreta os três tipos de signos codificados na interface, ele deve prosseguir sua análise reconstruindo iterativamente uma metamensagem do *designer* para cada tipo de signo analisado. A metamensagem deve ter como modelo (*template*), a ser completada durante a inspeção, a paráfrase reproduzida a seguir (de Souza, 2005a):

Este é o meu entendimento, como designer, de **quem você, usuário, é**, do que aprendi que você **quer ou precisa fazer**, de **que maneiras prefere fazer**, e **por quê**. Este, portanto, é o sistema que eu projetei pra você, e esta é **a forma como você pode ou deve utilizá-lo** para **alcançar uma gama de objetivos** que se encaixam nesta visão.

Essa paráfrase serve de base para elaboração de um conjunto de perguntas que guiam a reconstrução da metamensagem durante a análise dos três tipos de signos, que são as seguintes perguntas (adaptado de Souza, 2005a; de Souza e Leitão, 2009, p. 26):

- [*quem você, usuário, é*] A quem a mensagem do designer está endereçada (i.e., para o *designer*, quem são os usuários do sistema)? Quais os perfis desses destinatários (i.e., quais são suas características, valores e crenças)?
- [*quer ou precisa fazer*] Na visão do *designer*, o que os usuários vão querer comunicar ao sistema (i.e., quais são os desejos e necessidades dos usuários, o que eles querem ou precisam fazer com o apoio do sistema)? Por quê?
- [*de que maneiras prefere fazer*] Como, onde e quando o *designer* espera que os usuários se engajem nessa comunicação (i.e., utilizem o sistema para realizar o que querem ou precisam fazer)? Por quê?
- [*Este, portanto, é o sistema que projetei para você*] O que o *designer* está comunicando? Que conteúdo e expressão está utilizando nessa comunicação? Qual é a sua visão de *design*?
- [*a forma como você pode ou deve utilizá-lo*] Como essa metacomunicação privilegia certos desejos e necessidades dos usuários, em detrimento a outros? Como essa metacomunicação indica diferentes estratégias de comunicação que o usuário pode seguir ao se comunicar com o preposto do *designer*? Como a comunicação do usuário com o preposto do *designer* é facilitada em certos contextos, em detrimento a outros? Por quê?
- [*alcançar uma gama de objetivos*] Que efeito(s) o *designer* espera que sua comunicação cause? Que objetivos ele espera que o usuário alcance por meio dessa comunicação?

Tais perguntas auxiliam o avaliador a interpretar as expectativas do designer para as situações de uso do sistema, e interpretar a solução de IHC correspondente proposta por ele.

Na atividade de **consolidação dos resultados**, o avaliador deve contrastar e comparar as metagensagens reconstruídas durante a análise dos signos metalinguísticos, estáticos e dinâmicos. Desse modo, ele revisa as três metagensagens reconstruídas, procurando intencionalmente por significados contraditórios, inconsistentes ou ambíguos para os signos que as compõem.

Para motivar e auxiliar a comparação das três metagensagens, o MIS sugere as cinco perguntas a seguir (de Souza *et al*, 2006):

- 1) O usuário poderia interpretar este signo ou esta mensagem diferente do previsto pelo *designer*? Como? Por quê?
- 2) Essa outra interpretação ainda seria consistente com a intenção de *design*?
- 3) A interpretação que estou (como avaliador) fazendo no momento me lembra de outras que já fiz em momentos anteriores da avaliação? Quais? Por quê?
- 4) É possível formar classes de signos estáticos e dinâmicos a partir das análises realizadas? Quais?
- 5) Existem signos estáticos ou dinâmicos que estão aparentemente mal classificados de acordo com as classes propostas em 4? Isso poderia causar problemas de comunicação com o sistema? Como?

Se o avaliador desejar, ele pode realizar outras perguntas durante a comparação das metagensagens reconstruídas. O conjunto de perguntas sugerido serve apenas como um guia útil para proporcionar uma inspeção semiótica mais produtiva.

Depois de contrastar e comparar as três mensagens reconstruídas, o avaliador elabora uma versão unificada da metagemensagem. Por fim, o avaliador realiza um julgamento dos problemas de comunicabilidade identificados (de Souza *et al*, 2006).

Na atividade de **relato dos resultados**, o avaliador deve (de Souza *et al*, 2006):

- fazer uma breve descrição do método para auxiliar o leitor a compreender como os resultados foram obtidos;
- descrever os critérios utilizados para selecionar as partes da interface inspecionadas;
- para cada um dos três tipos de signos inspecionados, fornecer:
 - identificação de signos relevantes (listar e justificar a sua relevância);
 - identificação das classes de signos utilizadas;
 - uma versão revisada da metagemagem do *designer*.
- redigir a apresentação e explicação do julgamento do avaliador sobre os problemas de comunicabilidade encontrados, que possam dificultar ou impedir os usuários de entenderem a metagemagem ou interagirem com o sistema de forma produtiva.

O MIS não exige mais de um avaliador. Se houver mais de um avaliador, eles devem trabalhar em conjunto em todas as atividades. Caso o sistema avaliado possua mais de um perfil de usuário, cada avaliador pode ficar responsável por inspecionar a interface sob o ponto de vista de um dos perfis.

2.5.2. Método de Avaliação da Comunicabilidade – MAC

O MAC visa apreciar a qualidade da comunicação da metagemagem do *designer* para os usuários (Prates *et al*, 2000a; de Souza 2005a; Prates e Barbosa, 2007; de Souza e Leitão, 2009). Assim como o MIS, o MAC tem como fundamentação teórica a engenharia semiótica. Esses dois métodos avaliam a comunicabilidade a partir de diferentes pontos de vista: enquanto o MIS avalia a qualidade de **emissão** da metacomunicação do *designer*, o MAC avalia a qualidade da **recepção** dessa metacomunicação.

Representantes dos usuários são convidados a realizar um conjunto de tarefas utilizando o sistema em um ambiente controlado, como um laboratório. Essas experiências de uso são observadas e registradas, principalmente em vídeos de interação. Os avaliadores analisam cada registro de experiências de uso para compreender como foi a interação de cada usuário

com o sistema sendo avaliado. O foco dessa análise abrange os prováveis caminhos de interpretação dos usuários, suas intenções de comunicação e, principalmente, as rupturas de comunicação que ocorreram durante a interação. Como resultado, os avaliadores identificam problemas na comunicação da metamsagem do *designer* e na comunicação do usuário com o sistema, e também ajudam a informar ao *designer* as causas desses problemas. A avaliação de comunicabilidade é um método qualitativo que privilegia a análise em profundidade. Desse modo, o número de participantes normalmente é pequeno, variando entre cinco e dez participantes.

A Tabela 2 mostra as fases do método de avaliação da comunicabilidade, apresentando as atividades e as tarefas em cada fase que o avaliador deve praticar para encontrar o resultado da avaliação do sistema observado.

Tabela 2: Atividades do método de avaliação de comunicabilidade (Barbosa e da Silva, 2010).

Avaliação de Comunicabilidade	
atividades	tarefas
Preparação	<ul style="list-style-type: none"> • inspecionar os signos estáticos, dinâmicos e metalinguísticos • definir tarefas para os participantes executarem • definir o perfil dos participantes e recrutá-los • preparar material para observar e registrar o uso • executar um teste piloto
Coleta de dados	<ul style="list-style-type: none"> • observar e registrar sessões de uso em laboratório • gravar o vídeo da interação de cada participante
Interpretação	<ul style="list-style-type: none"> • etiquetar cada vídeo de interação individualmente
Consolidação dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> • interpretar as etiquetas de todos os vídeos de interação • elaborar perfil semiótico
Relato dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> • relatar a avaliação da comunicabilidade da solução de IHC, sob o ponto de vista do receptor da metamsagem

Na atividade de **preparação**, é recomendado que seja realizada uma breve inspeção dos signos estáticos, dinâmicos e metalinguísticos da interface, caso não tenha sido feita uma inspeção semiótica completa. Essa inspeção orienta a definição dos cenários de tarefas que os participantes deverão realizar e a elaboração do material de apoio. Ao preparar o ambiente de avaliação, o avaliador deve configurar e testar cuidadosamente o *software* de gravação do vídeo de interação, com tudo o que aparece na tela do usuário durante a interação, bem como as teclas digitadas. Esse vídeo é o material básico e fundamental para as atividades de interpretação e consolidação dos resultados nesse método de avaliação.

A **coleta de dados** inclui o questionário de pré-teste, a sessão de observação e a entrevista pós-teste. O principal resultado da coleta de dados é um conjunto dos vídeos de interação

capturados de cada sessão, acompanhados de anotações dos avaliadores e demais registros sobre o que ocorreu durante essas experiências de uso e sobre o que os usuários disseram na entrevista pós-teste.

Na atividade de **interpretação**, o avaliador faz a etiquetagem dos vídeos. Ele assiste a cada vídeo de interação repetidas vezes para identificar rupturas de comunicação, ou seja, momentos da interação em que o usuário demonstra não ter entendido a metacomunicação do designer, ou momentos em que o usuário encontra dificuldades de expressar sua intenção de comunicação na interface. As rupturas de comunicação nos vídeos de interação devem ser categorizadas por uma expressão de comunicabilidade que coloca “palavras na boca do usuário”, tais como, “Cadê?” e “Epa!”. Dessa forma, associar uma expressão de comunicabilidade a uma sequência de interação permite ao avaliador presumir o que o usuário poderia ter dito (ou de fato disse) naquele momento. Existem treze etiquetas para categorizar rupturas de comunicação no MAC. A Tabela 3 apresenta as treze expressões de comunicabilidade separadas por categoria, subcategoria e suas características distintivas.

Tabela 3: Caracterização das expressões de comunicabilidade para etiquetas (Salgado e de Souza, 2007).

Categoria	Subcategoria	Característica Distintiva	Expressão
Falha Completa/Persistente		(a) O usuário está consciente da falha.	“Desisto.”
		(b) O usuário está inconsciente da falha.	“Pra mim está bom...”
Falha temporária	(a) A semiose do usuário é interrompida temporariamente.	(1) Porque ele não encontra a expressão apropriada para sua intenção.	“Cadê?”
		(2) Porque ele não percebe ou entende a intenção do preposto do <i>designer</i> .	“Ué, o que houve?”
		(3) Porque ele não encontra uma intenção apropriada para sua intenção.	“E agora?”
	(b) O usuário percebe que sua intenção está errada.	(1) Porque ele se expressou no contexto errado.	“Onde estou?”
		(2) Porque a expressão usada na intenção está errada.	“Epa!”
		(3) Porque uma conversação de muitos passos não causou os efeitos desejados.	“Assim não dá.”
	(c) O usuário procura estabelecer a intenção do preposto do <i>designer</i> .	(1) Através de metacomunicação implícita.	“O que é isso?”
		(2) Através de metacomunicação explícita.	“Socorro!”
		(3) Através do próprio <i>sense making</i> .	“Por que não funciona?”
Falha Parcial		(a) O usuário não entende a solução do <i>designer</i> .	“Vai de outro jeito.”
		(b) O usuário entende a solução do <i>designer</i> .	“Não, Obrigado.”

As entrevistas pré e pós-teste, as anotações dos avaliadores e os demais registros obtidos durante as sessões de interação auxiliam o avaliador na etiquetagem dos vídeos de interação.

Em particular, esses dados são importantes quando o avaliador fica em dúvida sobre qual etiqueta utilizar, ou qual ruptura de comunicação ocorreu em uma determinada parte do vídeo de interação. No final da etiquetagem, o avaliador terá uma lista de etiquetas para cada vídeo de interação.

Na atividade de **consolidação dos resultados**, o avaliador interpreta o significado do conjunto de todas as etiquetas nos vídeos de interação, ou seja, ele julga a qualidade da comunicação de metamensagem em função das rupturas de comunicação observadas do ponto de vista de quem a recebe. Para atribuir significado às etiquetas, o avaliador deve considerar os seguintes fatores (de Souza, 2005a):

- a frequência e o contexto em que ocorre cada etiqueta (por participante, por tarefa, ou em toda a interação), que auxiliam o avaliador a identificar problemas recorrentes ou sistemáticos na metacomunicação;
- sequências de etiquetas (por participante, por tarefa, ou em toda a interação), que podem indicar uma ruptura comunicativa de maior alcance, envolvendo diferentes signos de interface e requerendo mais tempo ou esforço para o usuário se recuperar e retornar um caminho de interpretação produtivo;
- o nível dos problemas relacionados aos objetivos dos usuários;
- outras ontologias ou classes de problemas de IHC oriundas de outras teorias, abordagens e técnicas que podem enriquecer a interpretação do avaliador.

Depois da interpretação das etiquetas, o avaliador deve elaborar o perfil semiótico do sistema avaliado para identificar e explicar seus problemas de comunicabilidade, bem como informar seu reprojeto da interface de modo a corrigi-los. O perfil semiótico é elaborado através da reconstrução da metamensagem do *designer* tal como ela foi recebida pelo usuário. A paráfrase de metamensagem deve ser usada como um modelo (*template*) a ser preenchido (de Souza, 2005a):

Este é o meu entendimento, como designer, de quem você, usuário, é, do que aprendi que você quer ou precisa fazer, de que maneiras prefere fazer, e por quê. Este, portanto, é o sistema que eu projetei pra você, e esta é a forma como

você pode ou deve utilizá-lo para alcançar uma gama de objetivos que se encaixam nesta visão.

Essa paráfrase permite definir um conjunto de perguntas que guiam a reconstrução da metamsagem. A etiquetagem dos vídeos e as respectivas interpretações do avaliador fornecem ao avaliador evidências para responder as seguintes perguntas (de Souza e Leitão, 2009):

- Quem o *designer* pensa ser o usuário do produto por ele projetado? Ou seja, quem são os usuários destinatários da metamsagem do *designer*? Quais são seus perfis, incluindo características e valores? Responder essa pergunta ajuda a julgar a correspondência (ou falta de correspondência) entre os usuários presumidos pelo *designer* e aqueles que utilizam o sistema.
- Quais são os desejos e as necessidades dos usuários, na visão do *designer*? Como a metacomunicação do *designer* privilegia certos desejos e necessidades em detrimento a outros? Responder essa pergunta ajuda a julgar a correspondência (ou falta de correspondência) entre o que o *designer* quis comunicar com o seu *design* e o que os usuários entendem e fazem com ele.
- Na visão do *designer*, de que maneiras os usuários preferem fazer o que desejam e precisam, onde, quando, e por quê? Os usuários podem escolher diferentes formas de comunicação com o sistema? Responder essa pergunta ajuda o *designer* a justificar os sistemas de significação utilizados e julgar se suas decisões são compatíveis com a visão de mundo dos usuários.
- Qual foi o sistema que o *designer* projetou para os usuários, e como eles devem utilizá-los? Quão bem a expressão e o conteúdo da metacomunicação estão sendo transmitidos aos usuários?
- Qual é a visão do *design*? Quão bem a lógica de *design* (*design rationale*) é compreendida (e aceita) pelos usuários?

Conforme o avaliador responde essas perguntas, ele pode comparar o que o *designer* pretendia comunicar com as evidências de como os usuários interpretaram o que foi

comunicado. Um sistema com boa comunicabilidade significa que o *designer* conseguiu comunicar bem a metamensagem para o usuário, através da interface do sistema.

Na atividade de **relato dos resultados**, o avaliador deve descrever:

- os objetivos da avaliação;
- uma breve descrição do método para auxiliar o leitor a compreender como os resultados foram obtidos;
- o número e o perfil dos avaliadores e dos participantes;
- as tarefas executadas pelos participantes;
- o resultado da etiquetagem, em geral contabilizando as etiquetas por usuário e tarefa;
- os problemas de comunicabilidade encontrados;
- sugestões de melhorias;
- o perfil semiótico do sistema.

O perfil semiótico é uma reconstrução do significado da metacomunicação *designer-usuário* baseado nas evidências empíricas de como a mensagem do *designer* é recebida por usuários. Uma análise dos códigos de comunicação da interface e de como eles são usados em tempo de interação oferece elementos para se elaborarem várias possibilidades para o (re)*design* do *software* em questão.

Os métodos de comunicabilidade da engenharia semiótica observados neste capítulo serão utilizados no estudo em questão para inspecionar e avaliar um ambiente virtual de aprendizagem denominado Moodle IFAM que é uma instância do Moodle para o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia – Amazonas (IFAM), onde será verificado a comunicabilidade do *designer* de cursos do ambiente com os alunos de seus cursos a distância e verificar numa segunda avaliação com usuários voluntários se as mudanças realizadas na configuração da ferramenta gera melhores interações *designer-usuário*. Logo após relato destes resultados será realizado nova inspeção e avaliação utilizando configurações mais refinadas em outro ambiente denominado ColabWeb, que é uma extensão deste mesmo ambiente virtual (Moodle), porém com disponibilidade para alterações mais detalhadas, pois se trata de um ambiente para pesquisas da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

2.6. Conclusão do Capítulo

O presente capítulo apresentou os principais elementos conceituais usados neste trabalho, como: a Educação a Distância (EAD), sua história no mundo e no Brasil; a Interação Humano-Computador (IHC) e os elementos envolvidos na interação designer-usuário; o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) utilizado como ferramenta tecnológica de aprendizado, bem como apresentou a Engenharia Semiótica (EngSem) e seus métodos de inspeção e avaliação.

Esses conceitos serão relacionados ao longo desta dissertação, provendo primeiramente uma avaliação dos aspectos de comunicabilidade de um ambiente virtual de aprendizagem, Moodle, apresentado no próximo capítulo.

3 A Plataforma Moodle

Neste capítulo é descrito o sistema utilizado como plataforma experimental neste trabalho (Moodle.org, 2010a), bem como uma instância típica (IFAM, 2010) e uma extensão desenvolvida a partir de seus componentes (ColabWeb, 2010), ambas utilizadas institucionalmente como ambiente virtual de apoio a diversos cursos ofertados presencialmente ou a distância.

3.1. Definição

Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) é um *software* livre usualmente referenciado como um “AVA” (Ambiente Virtual de Apoio a Aprendizagem), ou mais especificamente um CMS¹⁰, um tipo específico de LMS¹¹. Trata-se de um sistema que educadores podem usar para criar *web sites* de aprendizagem, organizados em torno de cursos.

Em linguagem coloquial, o verbo *to moodle* descreve o processo de navegar sem maiores pretensões por algo, enquanto se fazem outras coisas ao mesmo tempo. O Moodle foi criado em 2001 por Martin Dougiamas, voltado para profissionais da educação e constitui-se em um sistema de administração de atividades educacionais destinado à criação de comunidades *online*. Permite, de maneira simplificada, a um estudante ou a um professor integrar-se, estudando ou lecionando, num curso *online* à sua escolha. Segundo o próprio Dougiamas, baseia-se na pedagogia sócio-construtivista (Dougiamas, 2001):

(...) não só trata a aprendizagem como uma atividade social, mas focaliza a atenção na aprendizagem que acontece enquanto construímos ativamente artefatos (como textos, por exemplo), para que outros os vejam ou utilizem.

¹⁰ *Course Management System* (Sistema de Gerenciamento de Curso)

¹¹ *Learning Management System* (Sistema de Gestão da Aprendizagem)

3.2. Disponibilização

O programa é gratuito sob a licença GNU-GPL e pode ser instalado em diversas plataformas (ex: Linux, Windows, Mac OS) com acesso à linguagem PHP. Para gerenciamento das bases de dados podem ser utilizados MySQL, PostgreSQL Oracle, Access ou qualquer outro recurso acessível via ODBC.

Esse ambiente tem sido desenvolvido colaborativamente por uma comunidade virtual, que reúne programadores e desenvolvedores de software livre, administradores de sistemas, professores, *designers* e usuários de todo o mundo.

3.3. Utilização

Segundo o próprio *site* do Moodle (Moodle.org 2010a), muitas instituições de ensino (básico e superior) e centros de formação utilizam a plataforma com os próprios conteúdos, com inúmeros relatos de sucesso não apenas para cursos totalmente virtuais, mas também como apoio aos cursos presenciais. A plataforma também vem sendo utilizada para outros tipos de atividades que envolvem formação de grupos de estudo, treinamento de professores e até desenvolvimento de projetos, sendo muito usado na EAD (Litto e Formiga, 2009).

Dentre os mais de 200 AVAs disponíveis no mercado (Itmazi, 2005), o Moodle tem-se destacado quanto ao número de usuários e servidores instalados ao redor do mundo, principalmente por seu baixo custo e por ter muitas funcionalidades. Um reflexo disso é o número crescente de trabalhos na literatura que envolve estudos sobre AVAs utilizando o Moodle como um de seus objetos de referência (Itmazi, 2005). Segundo o *site* Moodle *Statistics* (Moodle.org, 2010b) existem mais de 51.000 servidores instalados com o Moodle em 214 países, com mais de 36 milhões de usuários. Na Figura 2 é mostrado o crescimento do número de servidores Moodle registrados desde 2003.

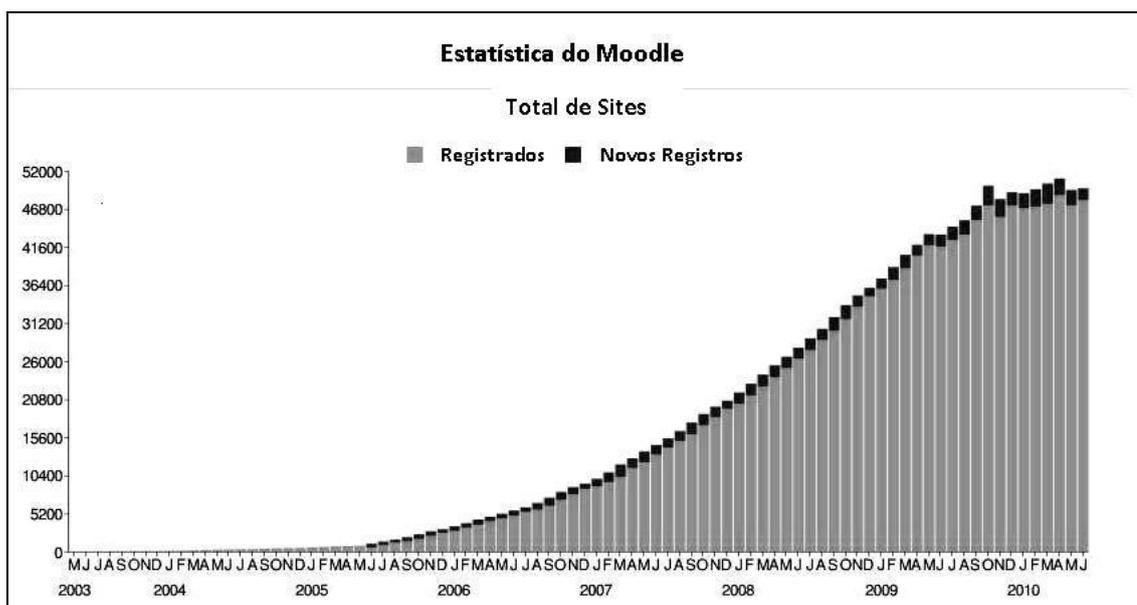


Figura 2: Quantidades mensais de sites registrados em Moodle Statistics (Moodle.com, 2010b).

Os cursos no Moodle contam com um conjunto de “recursos” e “atividades”, definidos a partir de conteúdos digitais ou ferramentas disponíveis na plataforma, e podem ser configurados em três formatos, de acordo com a atividade a ser desenvolvida:

- social: em que o tema é articulado em torno de um fórum publicado na página principal.
- semanal: em que o curso é organizado em semanas
- em tópicos: em que cada tópico ou assunto a ser explorado pode ou não ter duração pré-determinada

3.4. Filosofia de Projeto

A filosofia do projeto Moodle é chamada pelos desenvolvedores de “Pedagogia Social Construcionista”, que investiga quatro conceitos-base do projeto (Moodle.org, 2010a): construtivismo, construcionismo, construtivismo social, e comportamento conectado e separado. Os desenvolvedores recomendam aos usuários possuírem um conhecimento prévio dessas idéias.

3.5. Funcionalidades

As “atividades” são um dos pontos fortes do Moodle enquanto ferramenta de aprendizagem. Tendo em conta a filosofia subjacente, apresenta um conjunto de ferramentas de comunicação e discussão (fóruns, *chats*, diálogos), assim como de avaliação e de construção coletiva (testes, trabalhos, *workshops*, *wikis*, glossários), não esquecendo a instrução direta (lições, livros, atividades SCORM) ou de pesquisa de opinião (pesquisas de avaliação, escolhas, questionários).

Além desse conjunto de atividades distribuído na interface do ambiente, a comunidade Moodle está continuamente desenvolvendo novas atividades e outras funcionalidades para o sistema em questão. Dentre os recursos disponíveis no Moodle (Moodle.org, 2010a) para o desenvolvimento das atividades, podem ser citados:

- publicação de materiais e disponibilização para *download*;
- criação e avaliação do curso;
- desenvolvimento de *blogs*;
- *chats* - permite uma comunicação síncrona, em tempo real, entre professores e alunos. Pode ser útil como espaço de esclarecimento de dúvidas, mas pode ter outros usos. A sessão de *chat* pode ser agendada, com repetição. A Figura 3 mostra uma comunicação síncrona entre um professor e dois alunos numa sala do *chat* do Moodle;

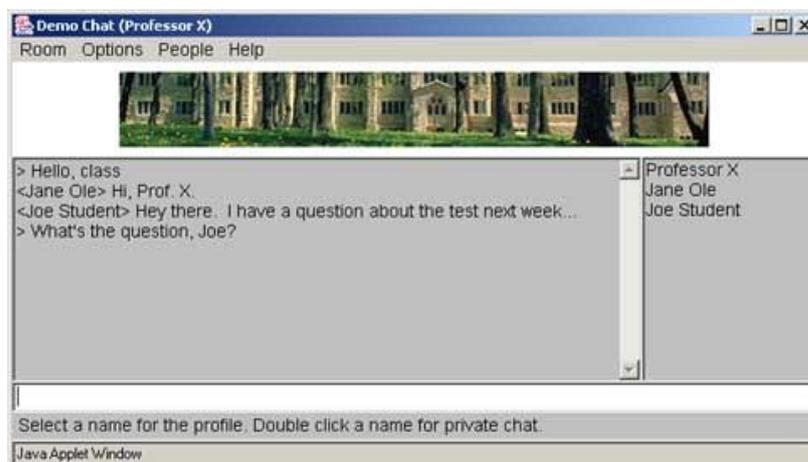


Figura 3: Funcionalidade de *chat* do Moodle (Moodle.org, 2010a).

- estímulo ao diálogo – O diálogo torna possível um método simples de comunicação entre dois participantes da disciplina. O professor pode iniciar um diálogo com um aluno, um aluno pode iniciar um diálogo com o professor, e ainda podem existir diálogos entre dois alunos;
- elaboração de diário;
- fórum – ferramenta de discussão por natureza, mas podem ter outro tipo de uso, como por exemplo, como mediador para seminários virtuais ou como um espaço de reflexão sobre um determinado conteúdo. Os fóruns do Moodle podem ser estruturados de diversas formas (discussão geral, uma única discussão, sem respostas, etc.) e podem permitir classificação de cada mensagem. As mensagens podem também incluir anexos;

Na Figura 4, página “[a]” apresenta uma relação de tópicos de discussão do fórum no Moodle brasileiro¹³ e na página “[b]” um desses tópicos com suas mensagens de discussão:

¹³ <http://moodle.org/course/view.php?id=35>

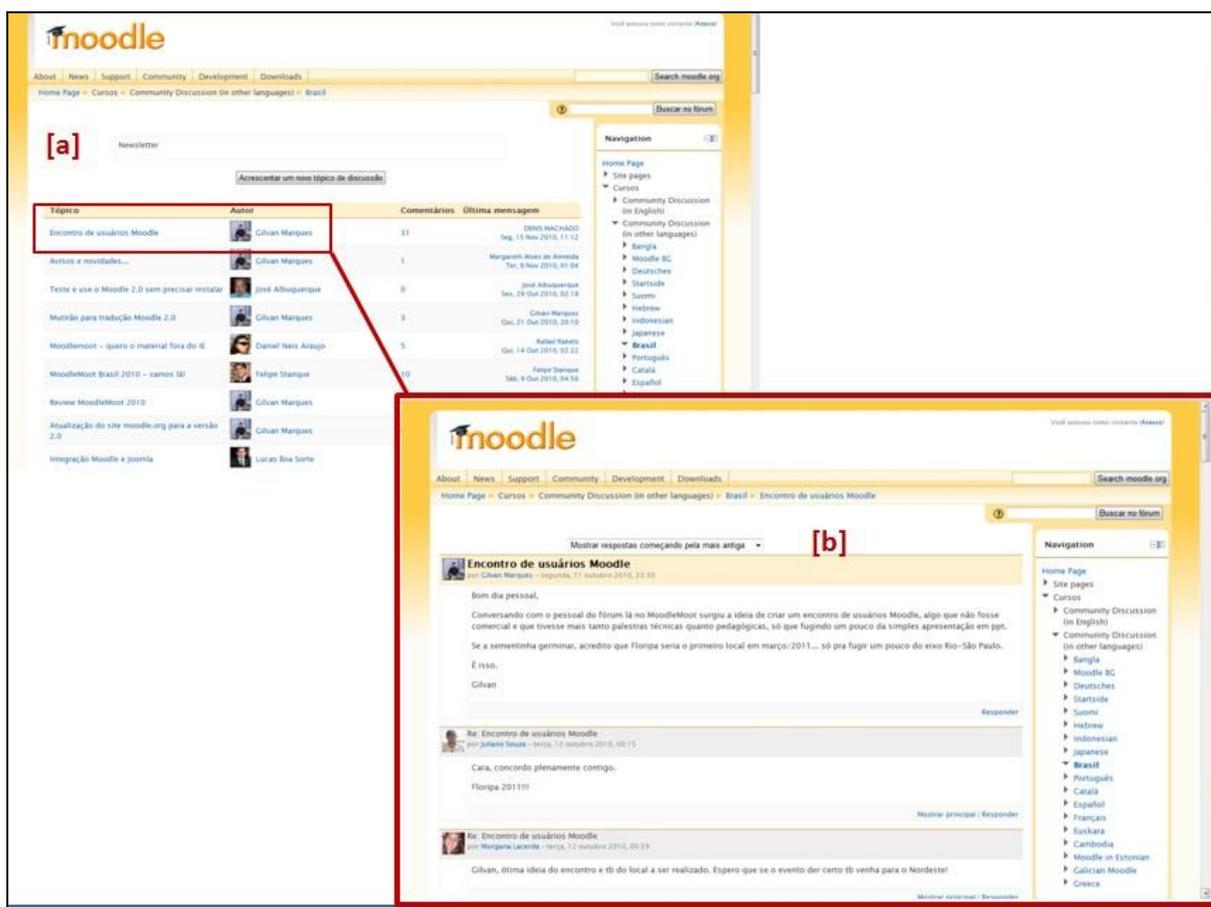


Figura 4: Funcionalidade de fórum do Moodle (Moodle.org, 2010a).

- gestão de conteúdos;
- glossários – permite aos participantes da disciplina criar dicionários de termos relacionados com a disciplina, bases de dados documentais ou de arquivos, galerias de imagens ou mesmo *links* que podem ser facilmente pesquisados;
- publicação de lições – a lição consiste num número de páginas ou *slides*, que podem ter questões intercaladas com classificação e a continuidade do aluno na lição depende das suas respostas;
- desenvolvimento de pesquisas de opinião (enquetes);
- elaboração de questionários – os questionários permitem construir questões para participantes de um curso/disciplina ou participantes que não estão inscritos no sistema. É possível manter o anonimato das pessoas que responderam as questões, e os

resultados podem ser apresentados de uma forma gráfica e/ou ser exportados para Excel;

- utilização de SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*), manuseio de uma coleção de objetos de aprendizagem;
- desenvolvimento de tarefas realizadas pelos alunos;
- trabalho com revisão – os trabalhos permitem ao professor classificar e comentar na página de materiais submetidos pelos alunos, ou atividades '*offline*' (e.g., apresentações), as notas do aluno e também o professor tem a opção de exportar para Excel os resultados;
- criação de *wikis* – *software* para construção colaborativa de um texto (com elementos multimídia) envolvendo vários participantes, onde cada um dá a sua contribuição e/ou revê o texto. É sempre possível acessar às várias versões do documento e verificar diferenças entre versões;
- suporte multi-idioma (atualmente são suportados oitenta e cinco idiomas pela interface Moodle, incluindo o Português).

3.6. Uma instância direta – Moodle IFAM

O Núcleo Tecnológico de Educação a Distância (Nutead) do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia – Amazonas (IFAM) foi criado em 2007, por meio do edital da Secretaria de Educação a Distância (SEED – MEC), visando à criação de cursos técnicos na modalidade a distância. O IFAM adota o Moodle como seu AVA (IFAM, 2010) objetivando apoiar cursos nas modalidades semipresenciais e a distância nas diversas áreas do conhecimento.

Na modalidade a distância, o IFAM oferece os cursos Técnico de Meio Ambiente e Técnico em Hospedagem, de nível Pós-Técnico, ofertados atualmente para quatro cidades do interior do Amazonas e duas turmas na capital, por meio do projeto “e-Tec Brasil - Escola Técnica Aberta do Brasil” (Etecbrasil.mec.gov.br, 2010), do Ministério da Educação. Tais

cursos são ministrados pelo IFAM nos municípios de Barreirinha, Eirunepé, Manaus, Tabatinga e Tefé. Atualmente os cursos a distância do IFAM possuem cerca de 400 alunos.

As disciplinas oferecidas no ambiente virtual Moodle IFAM seguem um padrão de *design* definido pelo *designer* de cursos (coordenador acadêmico dos cursos). Esse padrão de *design* é replicado para cada disciplina e somente sobre esse “*template*” os professores (professor “conteudista”, suporte pedagógico e professor pesquisador), responsáveis pela fase de criação didática, organizam os recursos para consulta e execução das atividades.

Na Figura 5 é apresentada a página inicial do ambiente virtual Moodle IFAM, com o *layout* utilizado pela instituição.

The screenshot shows the Moodle IFAM homepage. At the top, there is a navigation bar with the logo of the Instituto Federal Amazonas (IFAM) and the text "Ambiente Virtual de Aprendizagem do IFAM". The main content area is divided into several sections:

- Welcome Message:** "Olá! Este é Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do Núcleo de Educação a Distância do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. Aqui você encontrará cursos em modalidade semi-presenciais e a distância nas diversas áreas de conhecimento."
 - Como fazer o cadastro de Novos Usuários
 - Os Cursos Oferecidos
 - Equipe Técnica:
- Veja também:**
 - GLOSSÁRIO: e-Learnig e EAD
 - FÓRUM: Suporte Técnico
 - FÓRUM: Críticas e Sugestões
- Maiores informações:**
 - email: nutead@ifam.edu.br (preferencialmente)
 - Telefone: (092) 3621-6793
 - Endereço: Av. 7 de setembro, 1975 - Centro - Manaus - Amazonas Cep: 69020-120, Prédio CDI, 3o. Andar.
- Notícias & Comunicados:**
 - 1a. Reunião Técnica sobre Educação a Distância do IFAM.** por Rocieli Lima (Coordenador Geral) - terça, 20 julho 2010, 07:55

The sidebar on the right contains the following sections:

- Acesso:** Login form with fields for "Nome de usuário" and "Senha", and buttons for "ACESSO", "Cadastro de usuários", and "Perdeu a senha?".
- Calendário:** A calendar for July 2010, showing the days of the week and the dates.
- Categorias de Cursos:** A list of course categories: TÉCNICO, GESTÃO ACADÊMICA, and DIVERSOS.
- Usuários Online:** A list of online users, including Valdilene Barros, Rocieli Lima (Coordenador Geral), Marta Castro (Tutora EAD Man Meio Amb T02), and Kleverton Paula.

Figura 5: Página inicial do Moodle IFAM (IFAM, 2010).

3.7. Uma extensão definindo um novo produto – ColabWeb

A partir de 2006, o grupo de pesquisa em Sistemas Inteligentes da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) desenvolveu um *groupware*¹⁵ a partir das bibliotecas e componentes de software integrantes do Moodle, utilizando-o de fato como plataforma de desenvolvimento. O produto resultante, denominado ColabWeb (dos Santos *et al.*, 2007), tem sido utilizado em cursos de graduação e pós-graduação tanto presenciais quanto a distância, além das várias ações de pesquisa no Departamento de Ciência da Computação da UFAM.

A partir da identificação de algumas inadequações no Moodle, particularmente quanto à organização de grupos e *awareness*, foram desenvolvidas várias alterações buscando melhorar características do ambiente em aspectos específicos sem modificar a arquitetura original do ambiente, o que deu origem ao ColabWeb – que dessa forma, herda as características e funcionalidades advindas originalmente do Moodle.

Tomando como base os aspectos que um ambiente colaborativo de apoio à aprendizagem deveria possuir (Dimitracopoulou, 2005), (Santos *et al.*, 2007) descreve algumas das modificações implementadas no ambiente ColabWeb:

- **Meios apropriados para diálogo e ação**

Como forma de melhorar o comportamento do ambiente com respeito a esse item, foi considerada essencial a possibilidade de atribuir diferentes conjuntos de ferramentas aos grupos. Após algumas etapas de levantamento e testes, implementou-se a proposta descrita em Takemoto e Ryan (2006) com algumas mudanças adicionais para se adaptar a versão do Moodle utilizada.

- **Funções de percepção do espaço de trabalho**

De modo a possibilitar a visualização da hierarquia de grupos válida para um usuário, foi criado um bloco que, na página do curso, mostra o item “Meus grupos”; associado a ele está uma página elencando todos os grupos, com acesso a uma lista de membros de cada grupo. Dessa maneira, um estudante pode saber a que grupos ele pertence e quem são seus parceiros naqueles grupos.

¹⁵ *Groupware*: tecnologia de *hardware* e *software* que apoia a interação de grupos (Ellis e Wainer, 1999).

- **Funções de autorregulação e regras para estudantes**

De modo a flexibilizar a utilização de grupos no ambiente, foram atribuídas algumas opções limitadas ao perfil do estudante: criar um novo grupo, entrar e sair de qualquer grupo.

- **Funções de gerenciamento em nível de comunidade**

Todas as modificações analisadas para esse item implicariam em alteração conceitual e estrutural de maior escala, com efeitos diretos na arquitetura do Moodle, e assim não foram realizadas. Os resultados de tais levantamentos estão sendo organizados como sugestões para novas versões do *software*.



Figura 6: Visualização de grupos no Colabweb (dos Santos *et al.*, 2007). [b]

Na Figura 6 são exibidos detalhes de páginas com informações dos grupos no ambiente ColabWeb. Na página “[a]” vê-se o item “Meus Grupos”. Em “[b]” vê-se a página do grupo com os participantes daquele grupo e, no detalhe, a opção de deixar de participar do grupo. Na página “[c]” visualiza-se todos os grupos do curso/disciplina.

Outro conjunto de funcionalidades acrescido ao conjunto original no Moodle, é a Estação de Percepção do ColabWeb, recurso que utiliza a região à direita da área de trabalho para mostrar eventos em todos os cursos/disciplinas dos quais o usuário está inscrito no ambiente, possibilitando recursos importantes de *awareness* (Sposito *et al.*, 2008).

3.8. Conclusão do Capítulo

O capítulo apresentou as origens, características e funcionalidades principais do Moodle. O Moodle final, gerado pela instalação deste ambiente nas diversas instituições de ensino e centros de formação pode, algumas vezes, representar apenas uma instância com layout personalizado da Instituição (e.g., Moodle IFAM). Noutras situações, pode tratar-se de uma instalação com alterações, com inclusão de algumas funcionalidades ou pode ser uma extensão mais ampla, com inclusão de novos blocos para comportamentos diferentes (Bloco de percepção e de grupo do ColabWeb). Desta forma, o modelo final do Moodle pode apresentar tanto benefícios, quanto dificuldades na comunicabilidade do designer e o usuário, pois a diversidade de interface possibilita diferentes modelos de interação.

No próximo capítulo será apresentado uma proposta de melhoria na comunicabilidade *designer-usuário* da interface do ambiente derivado do Moodle, baseado em reconfigurações sucessivas do ambiente. A aplicação da proposta foi acompanhada em dois estudos de caso usando tanto o Moodle IFAM quanto o ColabWeb.

4 *Análise da Comunicabilidade do Moodle*

4.1. **Estratégias de Investigação**

A interface de usuário é a parte de um sistema computacional com a qual uma pessoa entra em contato de forma física, perceptiva ou ainda conceitual (Prates e Barbosa, 2003), funcionando como o meio de interação com a aplicação.

O sucesso ou fracasso de um *software* está diretamente relacionado ao *design* de sua interface. Seguindo tal premissa a interface de um sistema deve atender a requisitos como os de usabilidade e comunicabilidade e por esse motivo a avaliação de interfaces vem se tornando tão importante em processos de desenvolvimento de *softwares*, como já observado na Seção 2.4.

Nossa proposta para definir melhorias na interface de ambientes virtuais baseados no Moodle é utilizar os instrumentos da Engenharia Semiótica descritos na Seção 2.5 – o Método de Inspeção Semiótica (MIS) e o Método de Avaliação da Comunicabilidade (MAC). Entretanto, conforme descrito em (Castro e Fuks, 2009), certas peculiaridades do Moodle necessitam ser consideradas quando da utilização do MIS e MAC.

De modo geral, o MIS e o MAC são instrumentos desenvolvidos para avaliar como as concepções do designer do sistema são percebidas pelos usuários. Em sua concepção original, esses instrumentos destinam-se a avaliar “produtos finais” resultantes de um processo de desenvolvimento onde, a princípio, mesmo com interferência em diversas etapas do processo, um único conjunto de elementos foi concebido por um mesmo designer – o que não acontece no Moodle pois como pode ser percebido no caso do Moodle IFAM, o designer de cursos constitui outra “camada” de definições, que também poderia ser resultado de novas funcionalidades ou esquemas de trabalho, como ocorre no ColabWeb.

Nossa proposta para reconfiguração da interface nos ambientes virtuais desenvolvidos a partir do Moodle consiste de uma aplicação de investigação semiótica seguida de dois ciclos de aplicação de avaliação da comunicabilidade – ou seja, um MIS e dois MAC – intercalados por operações de reconfiguração dos elementos de interface disponíveis para ajuste no

respectivo ambiente. Essa sequência de aplicação dos instrumentos é pode definir um “ciclo de refinamento” que pode ser repetido periodicamente ou disparado segundo algum evento motivador (a oferta de nova turma de certa disciplina, por exemplo). Os ciclos de avaliação da interface e reconfiguração de elementos definem um esquema de refinamentos sucessivos para a interface do ambiente considerado.

O planejamento inicial da investigação previa a realização de estudo de caso para analisar a implementação desse esquema de refinamentos da interface em dois ciclos do mesmo ambiente, o que teve de ser alterado, conforme descrito nas subseções seguintes.

4.1.1. Plano Original

Inicialmente o estudo de caso seria realizado no Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia da UFAM/Parintins, com os alunos de disciplina ministrada pela autora, seguindo o seguinte procedimento:

1. Preparação dos conteúdos e atividades da disciplina no ambiente virtual
2. Aplicação do MIS
3. Configuração inicial de elementos de interface no Moodle (usando o perfil de professor)
4. Primeira aplicação do MAC
5. Reconfiguração de elementos a partir da correlação encontrada entre etiquetas de rupturas e elementos de interface (usando o perfil de autor de cursos)
6. Segunda aplicação do MAC
7. Refinamento da correlação entre etiquetas de ruptura, elementos de interface e perfis de usuários. Iniciar segundo ciclo (item 3).

Infelizmente uma série de eventos atípicos (inundação na instituição, com mudança de sede e suspensão prolongada das aulas) inviabilizou a realização desses experimentos, o que requereu ajustes conforme descrito a seguir.

4.1.2. Plano Ajustado

De modo a dar continuidade ao projeto em presença dos impedimentos mencionados, a etapa experimental foi dividida em dois estudos de caso, sendo o primeiro realizado em Manaus, com alunos do 2º ano do curso Técnico de Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Amazonas (IFAM) e por meio do Moodle IFAM. O segundo estudo de caso foi desenvolvido no campus da UFAM/Parintins, que já se encontrava em sua nova sede, tendo sido utilizado o ColabWeb, com alunos do 1º período do curso de Pedagogia do Instituto de Ciências, Educação e Zootecnia – UFAM/Parintins.

A seguir são descritas as aplicações de MIS e MAC em ambos os estudos de caso mencionados.

4.2. Inspeção Semiótica do Moodle IFAM

Como vimos no Capítulo 3, o ambiente Moodle IFAM é uma instância direta do Moodle e foi em tal ambiente que foi realizada uma inspeção inicial para se descobrir quem eram os possíveis usuários, os objetivos do desenvolvimento do Moodle e se existe documentação suficiente para todos os perfis de usuário do sistema. O Moodle, então, pode ser visto como um *software* para desenvolvedores de cursos baseados na Web e que se devidamente estendida, conforma-se com as necessidades específicas de cada instituição que o utiliza.

O objetivo de projeto do Moodle é fornecer um sistema totalmente configurável para que o professor possa gerenciar seus cursos e, como há muitos elementos na construção de cada curso, a análise requer ser minuciosa para avaliar sua adequabilidade. Apesar de estabelecer um padrão visual e estrutural a todos os cursos, o Moodle IFAM ainda mantém vários elementos totalmente configuráveis assim como o projeto de interface original. Isso deixa o cenário de inspeção muito amplo e difícil de analisar.

A fim de delimitar seu escopo, o cenário utilizado nesta inspeção limitou-se à disciplina “Educação Ambiental” do curso técnico de Meio Ambiente ofertado na modalidade a distância. Essa disciplina foi criada no primeiro semestre de 2010 a partir da configuração padrão de curso/disciplina empregada pelos *designers* de cursos do IFAM. A inspeção foi

realizada por três alunos da disciplina de IHC do Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), que desenvolveram as atividades apresentadas a seguir.

4.2.1. Atividades do método de inspeção semiótica:

Fundamentado na engenharia semiótica, o MIS avalia a comunicabilidade de uma solução de IHC por meio de inspeção, e como o objetivo da inspeção é avaliar a qualidade da emissão da metacomunicação do designer codificada na interface, não é necessário envolver usuários nessa avaliação (Seção 2.5.1). Assim como ocorre em outros métodos de avaliação por inspeção, os resultados fornecidos dependem fortemente da interpretação do avaliador sobre os signos codificados na interface, a seguir serão apresentados os passos utilizados para realização do MIS no ambiente virtual de aprendizagem Moodle IFAM:

a. Preparação

O perfil dos **usuários** do Moodle IFAM considerado é de pessoas interessadas em realizar um curso técnico de Meio Ambiente, de nível pós-técnico a distância no IFAM, como aluno, por intermédio de um ambiente virtual de aprendizagem. Porém esses usuários são inexperientes no uso do sistema e na realização das tarefas descritas a seguir.

O **objetivo** da avaliação é verificar como alunos novatos conseguem realizar determinadas tarefas utilizando o sistema. Segue abaixo lista das principais dificuldades típicas encontradas pelos alunos, relatadas em entrevista realizadas com professores e tutores do ambiente virtual Moodle IFAM:

- efetuar o *login* e entrar na disciplina onde irá realizar as tarefas;
- modificar seu perfil;
- verificar e ‘baixar’ o material didático;
- acompanhar e participar das discussões no(s) fórum(s) da disciplina;
- enviar arquivos para entrega de trabalhos;
- verificar a divulgação de entrega de trabalhos/avaliações no calendário da disciplina.

As **partes da interface** avaliadas foram:

- página inicial do Moodle IFAM;
- página principal da disciplina “Educação Ambiental”;
- perfil do aluno;
- baixar material didático;
- fórum;
- enviar arquivo de tarefa;
- calendário da disciplina.

Visando avaliar o sistema Moodle IFAM, de apoio a educação a distância no instituto em questão, foi definido o seguinte **cenário**:

Marta Batista, aluna da disciplina a distância “Educação Ambiental” do curso técnico de Meio Ambiente, está iniciando suas atividades no ambiente virtual Moodle IFAM, para começar suas atividades ela precisa efetuar seu *login* e se matricular na disciplina em questão.

Na página principal da disciplina, que é dividida em três colunas, ela vai precisar identificar suas tarefas nos blocos de informações laterais ou na coluna principal do centro, a qual é distribuída por unidades/tópicos.

Marta precisa alterar seu perfil, modificando a imagem padrão do Moodle para uma foto sua, com isso seu professor poderá identificar suas atividades entregues com mais facilidade. Precisa também saber como baixar qualquer material ou recurso multimídia disponível para consulta dos assuntos referentes as suas disciplinas, entrar em um fórum para responder uma pergunta de seu professor ou criar um novo tópico de discussão para tirar alguma duvida de maneira assíncrona, enviar um arquivo contendo a solução de um exercício ou de uma avaliação, e ainda, verificar datas importantes para entrega de suas atividades no calendário disponível na coluna lateral direita de sua disciplina.

O problema é que ela nunca usou um ambiente virtual de aprendizagem e não tem muito tempo de percorrer o ambiente para se acostumar com o esquema de navegação e organização. Ela espera não ficar confusa em ter que utilizar sua disciplina dentro de um ambiente que não conhece, pois precisa realizar as tarefas.

b. Coleta de dados e interpretação

Nesta etapa do método de inspeção semiótica, o avaliador realiza um conjunto de atividades de coleta de dados sobre experiências de uso e de interpretação, através da inspeção na interface simulando a interação descrita pelo cenário do sistema, a qual servirá como guia da avaliação, para identificar, interpretar e analisar os signos metalinguísticos, estáticos e dinâmicos nela codificados.

Os **signos metalinguísticos** são os primeiros a serem analisados na inspeção semiótica, pois expressam e ilustram explicitamente outras partes da metamensagem do *designer*. Normalmente eles são encontrados por toda a interface em instruções, explicações, avisos e mensagens de erro, mas se concentram na ajuda on-line, manuais de usuário e em materiais de divulgação do sistema.

No caso do Moodle IFAM, não existe muita documentação disponível, porém podemos encontrar: um *link* que auxilia o aluno para fazer seu cadastro na ferramenta, um *link* para os cursos/disciplinas oferecidos e algumas informações de como o aluno pode entrar em contato por meio de telefone, *e-mail* ou endereço de correspondência com o Núcleo Tecnológico de Educação a Distância - Nutead do IFAM para obter mais ajuda. A Figura 8 mostra como em cada página de tarefa da disciplina, os alunos terão instruções necessárias de como proceder para ter êxito em suas atividades.

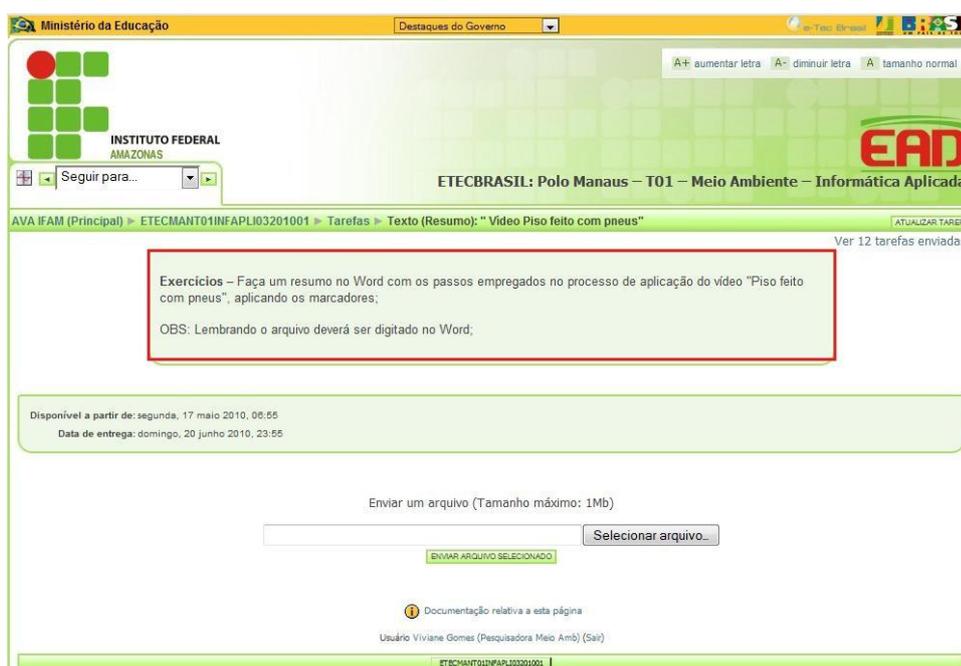


Figura 5: Metamensagem para auxiliar o aluno na resolução da tarefa.

Ao entrar em qualquer disciplina do Moodle IFAM o aluno também vai encontrar algumas informações sobre como proceder para executar suas tarefas, por exemplo: fórum de orientação; objetivo da disciplina; plano de ensino; uma nota de boas-vindas e informações dos professores e tutores responsáveis pela respectiva disciplina. Os signos metalinguísticos presentes na interface do Moodle IFAM são observados igualmente em todas as disciplinas oferecidas, pois o Nutead utiliza a cópia de uma disciplina padrão para todas outras criadas dentro do ambiente.

Foi observado também que todas as páginas contêm um link no final que remete o aluno ao site do Moodle (Moodle.org 2010a) e serve como um *help* para os usuários. Nessa página os alunos irão encontrar, além dos documentos de ajuda, uma mensagem do designer do *site* traduzido para português:

“o Moodle é um Sistema Gerenciador de Cursos (SGC), também conhecido como um Sistema Gerenciador da Aprendizagem (SGA) ou Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). É uma aplicação web gratuita que educadores podem utilizar para criarem sites de aprendizagem efetiva”.



Figura 6: Site da Comunidade Moodle portuguesa (Moodlept.org, 2010).

Podemos encontrar disponível na página de Manuais do Moodle um *link* para um *site* da Comunidade Moodle Portuguesa (Moodlept.org, 2010), contendo alguns cursos para aprender a trabalhar com a ferramenta em português de Portugal, conforme mostrado na Figura 9.

Portanto, hoje existem documentações sobre vários perfis de usuário que desejam utilizar o Moodle. Além dos documentos citados acima, no *site* no Moodle também podemos encontrar alguns exemplos de documentação, entre eles “Uma introdução visual ao Moodle – para professores e criadores de páginas” (Moodle.org 2010a). Nesse documento, o *designer* do Moodle se refere ao ambiente como uma ferramenta bastante intuitiva e convida o usuário a experimentar o sistema.

A análise dos **signos metalingüísticos**: ajuda on-line; os manuais do usuário e demais formas de documentação do sistema; e os materiais de divulgação, como citados anteriormente, servem para reconstruir a metamensagem do *designer* à medida que se conclui cada etapa da atividade de coleta de dados e interpretação do método. Essa metamensagem deve ser baseada em um esquema de metacomunicação, descrito na Subseção 2.5.1. Com base nesta primeira análise, é possível reconstruir parte de metamensagem do *designer*, como a seguir:

Eu acredito que você é um aluno do curso Técnico de Meio Ambiente, de nível pós-técnico a distância no IFAM, que não tem experiência em utilizar ambientes virtuais de aprendizagem. Você precisa aprender a utilizar o sistema Moodle IFAM para acessar a disciplina em que está matriculado, consultar os materiais de aula, interagir com o seu professor e os outros alunos, resolver exercícios e avaliações. Como você vai ter que realizar suas atividades dentro do ambiente: modificar seu perfil; responder questionários; baixar e enviar arquivos; escrever textos em ferramentas auxiliares (*wikis*; fóruns e *chats*); consultar o calendário, vou descrever as instruções para você poder efetuar suas tarefas conforme a atividade pretendida e espero que você seja cuidadoso e atencioso para alcançar seu objetivo.

Tendo reconstruído a metamensagem com base nos signos metalingüísticos, a avaliação prossegue então para a inspeção e análise dos **signos estáticos**. Nele se inspeciona a parte da interface que corresponde ao cenário de interação avaliado, buscando identificar os signos estáticos nela codificados.

Na Figura 10 é apresentada a tela de abertura do Moodle IFAM (IFAM, 2010). A palavra utilizada para efetuar o *login* no sistema é substituída por “acesso”, o que não é um termo muito comum utilizado em *sites*. Porém, apesar da palavra não muito comum, existe um bloco

no lado direito da página, abaixo do nome “acesso”, que contém campos para o *login* (“nome de usuário” e “senha”), que é bem comunicado.

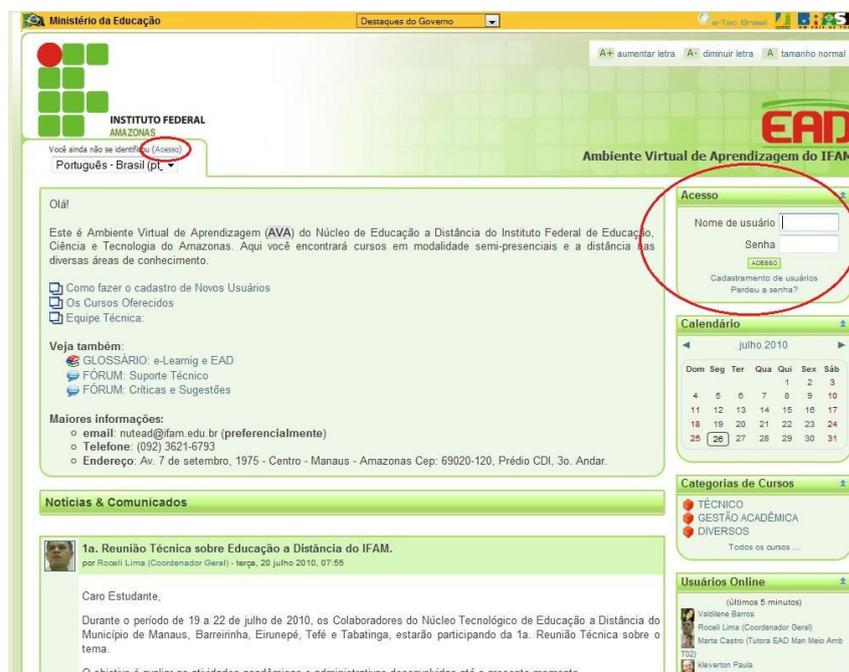


Figura 7: Bloco de *login* da página inicial do Moodle IFAM (IFAM, 2010).

No bloco de nome “atividades” do lado esquerdo da tela inicial das disciplinas, marcado com um retângulo vermelho maior na Figura 11, consta uma palavra denominada “recursos”, que também não é um termo intuitivo para o que se propõem nesse *link*, pois nesse local os alunos poderão encontrar os arquivos com os textos e materiais de aulas para estudar.

O *link* para sair do ambiente está muito pequeno (marcado por um retângulo vermelho pequeno na Figura 11). O seu posicionamento é bom, pois aparece no canto esquerdo do lado do nome do usuário, no entanto está entre parênteses e escrito em fonte muito pequena.



Figura 8: Signos estáticos da página inicial da disciplina Educação Ambiental - Moodle IFAM.

Ainda na Figura 11, encontra-se o caminho de localização da disciplina “Educação Ambiental”. O nome curto desta disciplina é “ETECMANT01EDUAMB0220101” (marcado por um círculo vermelho), que não indica para o usuário que se trata da página inicial da disciplina onde ele está realizando suas tarefas. Além disso, ainda na página inicial da disciplina, a quantidade de informação existente deixa o aluno confuso sobre qual semana ou unidade ele terá que verificar suas atividades atuais, pois todas estão em evidência.

Considerando todas as observações acima, uma reconstrução da metagemagem do *designer* com base na análise de signos estáticos é a seguinte (entre colchetes são apresentados as evidências que apoiam cada afirmação):

Eu acredito que você é um aluno do curso Técnico de Meio Ambiente, de nível pós-técnico a distância no IFAM, que não tem experiência em utilizar ambientes virtuais de aprendizagem. Você precisa aprender a utilizar o sistema Moodle IFAM para acessar a disciplina em que está matriculado [vários links de disciplinas para escolher], consultar os recursos para baixar os materiais de aula [ausência de nome significativo], interagir com o seu professor e os outros alunos, resolver exercícios e avaliações, para não perder tempo dando voltas no site [link

de caminho de navegação no site difícil de entender]. Como você vai ter que realizar suas atividades dentro do ambiente: modificar sua imagem do perfil [botão *upload* no fim da página de perfil] para se identificar; responder questionários; procurar os arquivos para baixar e enviar [link recursos/tarefas no menu ou no centro da página principal junto com várias informações]; escrever textos em ferramentas auxiliares (wikis; fóruns e chats); consultar o calendário, vou apresentar as opções para você poder efetuar suas tarefas conforme a atividade pretendida e acredito que você seja cuidadoso e atencioso para alcançar seu objetivo.

Na análise dos **signos dinâmicos**, a avaliação segue com o propósito de inspecionar o processo de interação que o usuário (aluno) pode vivenciar através da interface. Com base nos cenários de interação, o avaliador navega pela interface para identificar os signos dinâmicos evidenciados pelas relações temporais e causais entre outros signos. Os signos dinâmicos são percebidos através de modificações na interface que comuniquem ao usuário o comportamento do sistema em decorrência de ações do usuário (e.g., clicar no *mouse*, teclar *enter*, mudar o foco do campo de formulário para outro), de eventos externos (e.g., receber um novo e-mail, a conexão com a internet falhar, etc.) ou do passar do tempo. Por exemplo, signos dinâmicos são geralmente representados por animação, abrir e fechar diálogos, transições entre telas, ou modificações nos elementos de uma tela (e.g., habilitar um botão, atualizar um texto ou imagem, modificar o layout de alguns elementos de interface, etc.). A seguir algumas observações registradas no ambiente em estudo:

Após o aluno efetuar o *login* no sistema, ele deverá encontrar a disciplina em que está matriculado em uma lista enorme de disciplinas que o Moodle IFAM oferece, dificultando bastante o encontro da disciplina em questão.

Na navegação do *site*, o caminho de localização, que se encontra na parte superior da página principal da disciplina, tem como primeiro item um *link* para a página principal do Moodle IFAM – “AVA IFAM (Principal)” o que confunde o usuário, pois ao tentar retornar de uma atividade dentro da disciplina e iniciar outra tarefa, ele tende a escolher esta opção de *link*, tanto por ser a primeira opção, como também por não compreender que a segunda opção é o nome curto da disciplina (ETECMANT01EDUAMB0220101), dessa forma o usuário sai

da disciplina e tem que entrar novamente ou voltar pelo retorno do browser, o que pode numa última instância, tornar o recurso inútil.

Para responder mensagens no fórum, o aluno não sabe em que local deverá fazê-lo, visto que cada resposta recebida tem um *link* “responder” do mesmo tamanho do encontrado na mensagem principal do fórum, logo o usuário fica sem saber qual dos *links* de “responder” deverá utilizar para efetivar sua atividade corretamente.

Na opção de modificar o perfil, o bloco que contém a foto do usuário somente troca a imagem atual pela antiga após clicar no botão “ATUALIZAR PERFIL” e salvar as modificações feitas, o que não é uma conduta habitual para quem utiliza esse tipo de recurso na internet.

A conclusão da análise dos **signos dinâmicos** é apresentada com uma nova reconstrução da metagemagem pelo *designer*, também guiadas pelas perguntas apresentadas anteriormente:

Eu acredito que você é um aluno do curso Técnico de Meio Ambiente, de nível pós-técnico a distância no IFAM, que não tem experiência em utilizar ambientes virtuais de aprendizagem. Você precisa aprender a utilizar o sistema Moodle IFAM para acessar a disciplina em que está matriculado, consultar os recursos para baixar os materiais de aula, interagir com o seu professor e os outros alunos, resolver exercícios e avaliações e não perder tempo dando “voltas no site”. Como você vai ter que realizar suas atividades dentro do ambiente, acredito que você gosta de ser informado sobre o que pode fazer com o sistema passo a passo, mesmo que isso seja um pouco ineficiente. Caso haja alguma restrição sobre uma ação, você quer ser informado antes de realizá-la. Ao modificar sua imagem do perfil para se identificar ou procurar os arquivos para baixar e enviar, o sistema foi projetado para lhe informar o tamanho máximo do arquivo que você pode enviar, antes de permitir que você localize o arquivo e que você faça a atualização destas informações para que seja validada no sistema. Ao entrar na página de fóruns você encontrará links para entrar nos fóruns disponíveis e poderá optar por responder um tópico já existente ou criar um novo tópico de discussão. Como entendo que você quer estar informado das tarefas, notícias, eventos e avaliações do seu curso ou disciplina, o calendário que está disponível na coluna direita da página

principal da sua disciplina você tem como verificar todas as informações relevantes antes de realizá-las.

c. **Consolidação dos resultados**

Os signos metalinguísticos, estáticos e dinâmicos têm poder de expressão diferente, pois pertencem a vários sistemas de significação. Por exemplo, os signos metalinguísticos presentes na ajuda *on-line* descrevem e fornecem explicações sobre os demais signos codificados na interface em linguagem natural, possivelmente complementada por imagens e animações. Já os signos estáticos em interfaces visuais costumam utilizar ícones, botões e menus para possibilitar a interface do usuário com o sistema. Sendo assim, não é raro haver diferenças nas metagensagens reconstruídas durante a análise de cada um dos três tipos de signos. Para que a comunicação *designer*-usuário seja bem sucedida, essas metagensagens não podem ser contraditórias ou inconsistentes umas com as outras. A consistência e a regularidade são importantes para criar e evocar padrões de significação que são familiares aos usuários.

Na atividade de construção dos resultados, a avaliação de **contrastar e comparar** as metagensagens reconstruídas durante a análise dos signos metalinguísticos, estáticos e dinâmicos, revisando na procura de significados contraditórios, inconsistentes ou ambíguos para os signos que a compõem, encontramos as seguintes ambigüidades do sistema estudado:

Podemos observar que as metagensagens a partir dos signos estáticos e dinâmico apresentam ambigüidade em duas situações: na página inicial do Moodle IFAM a palavra “acesso” não remete o usuário a entender que ele efetuará o *login* no ambiente, só quando ele percebe os campos de preenchimento do formulário ele entende o que deve fazer e na palavra “recursos” o usuário entende que se trata de algum recurso computacional do ambiente e quando entra no link, encontra as apostilas e materiais de apoio.

O botão “enviar arquivo...” na página de editar perfil e enviar um arquivo de tarefa, leva o usuário a entender que ele concluiu a tarefa, porém este botão apenas procura um arquivo ou imagem, para que esta tarefa seja concluída é necessário que o aluno clique em “Atualizar perfil” para a imagem atualizar ou “Enviar este arquivo” no caso do arquivo, deixando uma ambigüidade também metalingüística e dinâmica neste caso.

A impressão geral, ou **juízo dos problemas de comunicabilidade** identificados, sobre a análise dos signos metalinguísticos, estáticos e dinâmicos é focada na navegação por um usuário final de um curso no Moodle IFAM. No cenário utilizado, os problemas navegacionais concentram-se nas visualizações das atividades. O problema de visualização de todas as unidades ou semanas da página principal é um exemplo do que ocorre também com outros recursos. Aparentemente, o *designer* do Moodle IFAM crê que, ao usuário clicar em um determinado fórum, ele estaria interessado em acessar todos os itens daquela categoria, não se dando ao trabalho de consultar antes o usuário se ele gostaria de ver outros fóruns ou voltar para onde estava.

Como no caso do IFAM, o coordenador acadêmico do curso é também o *designer*, portanto quem define o padrão para criação de novos cursos/disciplinas, os problemas navegacionais encontrados se referem a qualquer curso/disciplina criado no Moodle IFAM. Quanto a problemas específicos nas configurações de cursos, isso se deve ao fato do Moodle IFAM herdar do Moodle o amplo esquema de configurações para o professor, o que acarreta em situações muito complicadas.

d. Relato dos resultados

Nesta avaliação, através do método de inspeção semiótica, no qual observamos a visão do emissor do sistema, para verificar a comunicação do *designer* com o aluno de um ambiente virtual de aprendizagem utilizado na educação a distância do IFAM, ficou evidente que existem algumas inconsistências na interface do Moodle IFAM, o *designer* de cursos não se preocupou, principalmente, com os signos estáticos utilizados pelo site, nem pelo acúmulo de informações disponíveis nas páginas do ambiente, e com isso o aluno que não tem muita experiência na ferramenta encontrará vários obstáculos em sua interação com o ambiente analisado.

Os critérios utilizados para selecionar as partes da interface inspecionadas para a avaliação aqui descrita foram verificados através de pesquisa com os professores e tutores do ambiente Moodle IFAM no convívio do dia a dia com seus alunos utilizando a ferramenta em suas disciplinas virtuais, durante a pesquisa eles relataram quais as atividades que os alunos tinham maior grau de dificuldade para realizar. Portanto, o cenário utilizado foi criado a partir desses relatos.

Nos signos metaliguísticos observou-se uma variedade de ajuda aos usuários do sistema em questão, nos signos estáticos tivemos dificuldades em entender o significado de alguns botões e links, e finalmente, nos signos dinâmicos foram observadas algumas inconsistências do sistema, principalmente na navegação entre as páginas do *site*.

Para conclusão dos relatos da inspeção realizada por este projeto no Moodle IFAM, pode-se observar que a comunicabilidade do designer de curso para o aluno poderia ser melhorada utilizando algumas providencias de configuração interna na instancia estudada, pois em alguns momentos os problemas encontrados podem dificultar ou impedir que os usuários entendam a metamensagem ou interajam com o sistema de forma produtiva, pois apesar dos alunos não deixarem de executar suas tarefas, eles perdem tempo procurando pela solução, prejudicadas por uma navegabilidade inadequada.

4.3. Primeira avaliação de comunicabilidade do Moodle IFAM

O MAC aprecia a qualidade de comunicação da metamensagem do designer para os usuários assim como o MIS, porém a partir de diferentes pontos de vista: o MIS avalia a qualidade de emissão da metacomunicação do designer e o MAC avalia a qualidade da recepção dessa metacomunicação.

Para a primeira avaliação de comunicabilidade realizada através de observação de alunos no uso do Moodle IFAM, participaram 8 voluntários. Desses, apenas um tinha alguma experiência prévia em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA); todos alunos do 2º ano do curso técnico de informática, turno diurno do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Amazônia (IFAM) e com um tempo mínimo de 2 (dois) anos acessando a internet, ou seja, com experiência em navegar em *sites* e outras ferramentas via *web*.

Os participantes assinaram um termo de consentimento para publicação dos resultados obtidos na avaliação. Além disso, foi também elaborado um conjunto de tarefa em que cada uma contempla uma funcionalidade específica do sistema. Tais atividades são independentes umas das outras, de forma que a ordem em que foram feitas não interferiram no resultado de cada uma. Cada tarefa foi acompanhada de uma entrevista que permitia ao voluntário expressar suas experiências e opiniões sobre cada atividade.

Também foi elaborado um roteiro para o avaliador, ainda seguindo as recomendações citadas anteriormente. Nesse roteiro existiam instruções para a preparação do ambiente de avaliação, como instalações e equipamentos específicos necessários. Continha todas as informações que o avaliador deveria dizer a cada voluntário, prontas para serem lidas em voz alta. Além disso continham instruções sobre o que deveriam observar e como fazer suas anotações. A seguir, as atividades propostas eram entregues aos voluntários juntamente com um formulário para anotação de suas observações. Nas tarefas computou-se tempo para sua realização; detectou-se o número de erros cometidos e as interjeições proferidas pelo voluntário ou deduzidas pelo avaliador.

Para a primeira avaliação do MAC utilizamos a disciplina “Educação Ambiental”, do curso Técnico de Meio Ambiente do ambiente virtual de aprendizagem Moodle IFAM (Figura 12). Foram selecionados três avaliadores para aplicação do MAC, que são alunos do curso de Pós-graduação em Informática, da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), e estavam cursando a disciplina de “Interação Humano-Computador” (IHC). Um dos avaliadores gravava os vídeos de interação durante cada sessão por participante, outro observava e fazia anotações dessa interação e o último avaliador fazia a entrevista pós-teste. O cenário definido para análise das partes da interface escolhida para a avaliação no primeiro MAC foi o mesmo utilizado na inspeção do Moodle IFAM (Seção 4.2, subseção 4.2.1).

Ministério da Educação | Detalhes do Sistema

INSTITUTO FEDERAL AMAZONAS | **EAD**

ETECBRASIL: Polo Manaus – T01 – Meio Ambiente – Educação Ambiental

AVA Tratamento (Principal) > ETECMANT01EDUAMB0220101

Mensagens: Não há mensagens pendentes

Usuários Online: Últimos 5 minutos: Viviane Gomes

Participantes: Participantes

Atividades: Chats, Fóruns, Questionários, Recursos, Tarefas

Pesquisar nos Fóruns: Pesquisa Avançada

Administração: Alterar edição, Configurações, Designar funções, Notas, Backup, Restaurar, Importar, Reconfigurar, Respostas, Perguntas, Arquivos, Cancelar a minha inscrição no curso, ETECMANT01EDUAMB0220101, Perfil

Categorias de Cursos: TÉCNICO, 1. MEIO AMBIENTE, 2. HOSPEDAGEM, PROJETO QESHAC, CIÊNCIAS AGRÁRIAS, CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA, CIÊNCIAS HUMANAS, CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS, CIÊNCIAS DA SAÚDE, ENGENHARIAS, LINGUÍSTICA, LETRAS E ARTES, MULTIDISCIPLINAR, DIVERSOS

Programação

Bem-vindo ao Curso Técnico em Meio Ambiente!

Módulo: I
Disciplina: Educação Ambiental.
Professor da Disciplina: Jafair Rui Nogueiras da Silva.
Período: 19/04/2010 a 23/05/2010.

Equipe:
Coordenador(a) de Curso: Profa. Cláudia Valle.
Coordenador(a) de Polo: Franciêla.
Tutor(a) Presencial: Keyne Keven dos Ramos.
Tutor(a) a Distância: Miralce Lima.

Conhecendo a disciplina...
 Fórum de colóquio - Disciplina Educação Ambiental
 Plano de ensino Educação Ambiental

1a. Semana - Período de 19/04 a 23/05/2010

Objetivos:
Apresentar ao aluno instrumentos teóricos, para a compreensão histórica da problemática ambiental em sua gênese e totalidade.

Textos Complementares:
 Concepções sobre o Meio Ambiente
 Problemática da Questão Ambiental
 Percepção Ambiental

Tarefas:
 QUESTIONÁRIO DO TEXTO I
 Concepções sobre Meio Ambiente
 Envie sua tarefa: Trab 1

2a. Semana - Período de 26/04 a 23/05/2010

Objetivos:
Oferecer ao discente condições que permitam sua compreensão acerca da relação homem/natureza e sua mediação por variadas categorias.

Textos Complementares:
 Mudar o Homem para Salvar o Ambiente
 Responsabilidade Ambiental

Tarefas:
 Chat - Discussão no chat sobre o filme e os textos apresentados
 FÓRUM - Problemática ambiental e intervenções educacionais
 QUESTIONÁRIO TEXTO III
 AVALIAÇÃO - Primeira Semana

3a. Semana - Período de 03/05 a 23/05/2010

Objetivos:
Apresentar a trajetória da Educação Ambiental, sua evolução como tema transversal, além de sua constituição como instrumento epistemológico de formação cidadã.

Textos Complementares:
 AULA I: Educação Ambiental no conceito evolutivo (pág 11 a 22)
 AULA II: Conferência Estadual de Meio Ambiente

Atividades:
 CHAT: Contexto histórico da Educação Ambiental
 FÓRUM: Condição Ambiental
 ATIVIDADE: Educação Ambiental e seu Processo evolutivo
 AVALIAÇÃO: Segunda semana

4a. Semana - Período de 10/05 a 23/05/2010

Objetivos:
Apresentar ao discente questões vinculadas à Política Nacional de Educação Ambiental, a fim de se visualizar um panorama de sua construção, bem como da eficácia da educação ambiental como tema gerador.

Textos Complementares:
 Texto base para Unidade IV
 AULA: Resumo da Unidade

Atividades:
 CHAT I - A Conferência de Estocolmo e o desenvolvimento da EA no Brasil
 FÓRUM I: A educação ambiental e desenvolvimento sustentável
 ATIVIDADE: Questionário Aspectos da EA e a Política Nacional de EA

5a. Semana - Período de 17/05 a 23/05/2010

Objetivos:
Apresentar Estratégias de Educação Ambiental e elaboração de Projetos:

Textos Complementares:
 AULA UNIDADE III (Apostila)
 AULA: A EA como vetor para sensibilização da Questão Ambiental

Atividades:
 Chat: EA como disciplina curricular ou tema transversal
 FÓRUM - Perspectivas da Educação Ambiental
 Questionário UNIDADE III: Estratégias de Educação Ambiental e Elaboração de Projetos

Calendário: novembro 2010

Últimas Notícias: Apresentar um novo tópico...
 27 Mai, 10:21: Viviane Gomes
 14 Mai, 15:55: Rose Boush
 14 Mai, 15:52: Geiziane Martins
 14 Mai, 15:22: Emmanuel de Moura Bonfim
 14 Mai, 15:06: Franciela Larajaina Dantas
 Tópicos antigos...

Próximos Eventos: Não há nenhum evento próximo

Atividade recente: Atividade desde quarta, 17 novembro 2010, 14:48
 Relatório completo de atividade recente
 Nenhuma novidade desde o seu último acesso

Documentação de Moodle relativa a esta página
 Voltar ao topo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
 Sede do Sistema: Av. 7 de setembro, 1975 - Centro - Manaus - Amazonas Cep: 69020-120 Fone: (92) 3621-6700
 Copyright (c) 2001-2009 | Adaptado para CMS Moodle por Marcus Martinho (marcus.martinho@ifam.jus.br)
 Baseado no Gabinete Joomla! Desenvolvido pelo DGTI

Figura 9: Disciplina “Educação Ambiental” do Moodle IFAM (IFAM, 2010).

Foram apresentadas as tarefas descritas no Quadro 1 aos voluntários. Todas as atividades foram executadas com a participação dos oito usuários do sistema; os três avaliadores eram responsáveis pelas observações e entrevistas com os usuários.

Quadro 1: Tarefas a serem realizados por alunos no Moodle IFAM – primeiro MAC.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tarefa i: Entrar no Ambiente Virtual <ul style="list-style-type: none"> ○ Passo 1: Criar um novo usuário ○ Passo 2: Entrar na disciplina “Educação Ambiental” do curso “Meio Ambiente” ➤ Tarefa ii: Trocar a foto <ul style="list-style-type: none"> ○ Passo 1: Acessar o seu perfil ○ Passo 2: Trocar a imagem de foto ➤ Tarefa iii: Baixar apostila <ul style="list-style-type: none"> ○ Passo 1: Baixar apostila “Concepções sobre o Meio Ambiente” ➤ Tarefa iv: Utilizar o fórum <ul style="list-style-type: none"> ○ Passo 1: Entrar no fórum “FÓRUM – Problemáticas ambiental x Intervenções educacionais” ○ Passo 2: Responder uma mensagem nesse fórum ○ Passo 3: Criar um novo tópico de fórum em “Fórum de dúvidas - Disciplina Educação Ambiental” ➤ Tarefa v: Mandar tarefa da 1ª semana <ul style="list-style-type: none"> ○ Passo 1: Mandar arquivo com tarefa para “Trab1” ➤ Tarefa vi: Utilizar o calendário <ul style="list-style-type: none"> ○ Passo 1: Verificar quando é a “AVALIAÇÃO – Primeira Semana”
--

Após a etiquetagem, os dados foram tabulados (Tabela 4) e verificou-se que, em um total de 58 (cinquenta e oito) etiquetas, há uma predominância de: “Cadê?” com 15 (quinze) ocorrências; “Assim não dá” e “Onde estou” com 7 (sete) ocorrências cada. A falha temporária “Cadê?” ocorreu com grande número de ocorrências no sistema observado, em muitos dos casos, porque o usuário tinha dificuldades em voltar para página principal da disciplina.

Tabela 4: Quantidade de etiqueta por tarefa - primeiro MAC Moodle IFAM.

	Tarefas	i	ii	iii	iv	v	vi	Total
Etiquetas	Cadê?	3	2	3	4	2	1	15
	Ué, o que houve?	3	3					6
	E agora?			1		1		2
	Epa!							0
	Assim não dá	2	1	3		1		7
	Onde estou?	1	1	3		2		7
	O que é isto?				1		1	2
	Por que não funciona?	4	2					6
	Socorro!	3		1	1			5
	Vai de outro jeito		1	1	2	1	1	6
	Não, obrigado							0
	Para mim está bom...			1	1			2
	Desisto							0
Total de Etiquetas por tarefa		16	10	13	9	7	3	58

O único local no Moodle para retorno encontra-se disponível no caminho de localização do usuário no ambiente, que fica situado no canto superior esquerdo da tela (Figura 13), com um nome que não é sugestivo para o usuário. Como proposta de *(re)design*, recomendamos que se coloque nas páginas de ferramentas do curso, a opção de um botão denominado “Voltar à Página Principal do Curso/Disciplina” ou, até mesmo, colocar um nome mais sugestivo para a disciplina orientando, assim, o aluno no caminho de localização, visto que na maioria das vezes em que o aluno se perdia e ficava procurando como executar a tarefa, era porque ele voltava à página principal do Moodle e não à página principal da disciplina que ele estava matriculado.

As rupturas “Assim não dá.” e “Onde estou?” se enquadram nas falhas temporárias em que o usuário percebe que seu ato comunicativo não foi bem sucedido, o que era consequência das vezes em que ele estava perdido fora da página de sua disciplina.

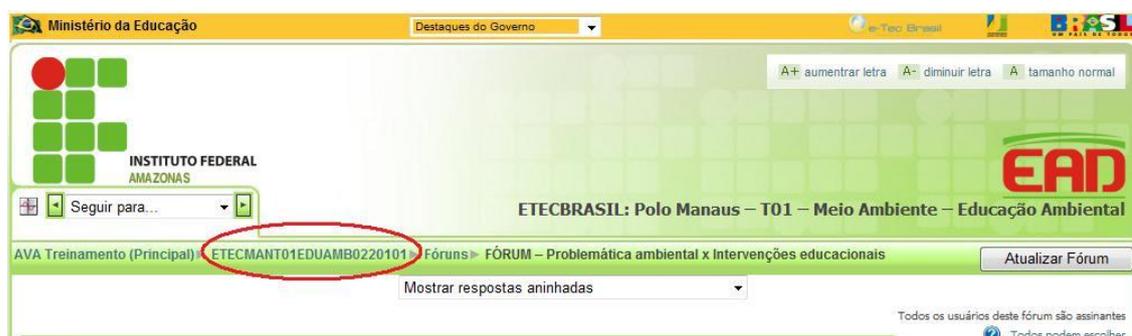


Figura 10: Caminho de localização do usuário no Ambiente Moodle IFAM.

Entre as tarefas que encontramos mais falhas na metacomunicação estão: a “tarefa i”, com 16 (dezesseis) rupturas detectadas e a “tarefa iii”, com 13 (treze); ainda verificando os resultados obtidos na tabela 4. Na “tarefa i”, houve ênfase na etiqueta “Por que não funciona?”, com 4 (quatro) incidências. Isso aconteceu porque a mensagem que aparecia após a conclusão do cadastro, na qual informava que os usuários deveriam entrar no *e-mail* fornecido no preenchimento das informações e confirmar seu cadastro, não fica suficientemente destacada para que esse prestasse a devida atenção e, com isso, os alunos insistiam em efetuar o seu *login* no Moodle. Tal ressalva também foi observada por Krug (2000), citado por Melton (2005), que nota que os usuários não querem ler as informações em páginas *web*, eles querem apenas visualizar rapidamente as páginas e continuarem.

Como resultado, esses usuários recebiam a mensagem de que não estavam cadastrados no ambiente, e ficavam perdidos, acarretando mais algumas rupturas: “Ué, o que houve?”, pois repetiam a ação diversas vezes; “Socorro!”, apareceu em alguns momentos quando pediam auxílio aos avaliadores; ou mesmo “Assim não dá”. Como sugestão para evitar o problema encontrado, pode-se utilizar uma forma de registro de usuários que não necessite de confirmação em *e-mail*, retirando assim a mensagem que não é observada pelos alunos.

Na “tarefa ii”, na qual os voluntários deveriam trocar a foto de seu perfil, houve uma incidência maior da ruptura “Ué, o que houve?”, visto que, ao inserir uma nova foto eles achavam que automaticamente o perfil seria atualizado, e ficavam esperando sem entender o que havia ocorrido. Depois de algum tempo e com mais algumas rupturas encontradas (“Por que não funciona?”, “Assim não dá”, “Onde estou” ou “Vai de outro jeito.”), percebiam que teriam que salvar as alterações no perfil para atualizar sua nova foto. Nessa tarefa, nossa proposta para *(re)design* é diminuir a quantidade de informações por página na funcionalidade “Modificar Perfil” e também modificar o nome do botão que clicamos ao procurar a foto, pois nele consta a seguinte frase “Enviar arquivo”, o que faz com que o usuário ache que a imagem será automaticamente atualizada, para “Procurar arquivo”, assim ele perceberá que precisa fazer mais alguma coisa para concluir essa tarefa.

Das 13 (treze) rupturas da “tarefa iii”, as que aparecem com maior evidência são: “Cadê?”, “Assim não dá” e “Onde estou?”. A falha “Cadê?” com 3 (três) incidências ocorria a maioria das vezes quando o usuário, ao voltar da atividade concluída, estava localizado fora da disciplina e, em outras vezes, por não entender imediatamente os signos da interface, os participantes mesmo sabendo o que deveriam fazer, demoravam a encontrar o *link*. “Assim não dá” aparece em 3 (três) ocasiões, pois os usuários realizavam uma sequência de ações e, como não obtinham a resposta esperada, retornavam ou cancelavam e tentavam outro caminho diferente por diversas vezes. “Onde estou?” ocorreu porque em alguns momentos o usuário tentava utilizar recursos não apropriados para a tarefa em questão e se mostrava bastante confuso.

O que percebemos que deveria melhorar nessa tarefa é diminuir a quantidade de informação na página principal do Curso/Disciplina e também colocar palavras mais sugestivas nos signos da interface, exemplo disso: em vez da palavra “recursos”, que é o local

de repositório de arquivos para o aluno baixar, deveria conter uma palavra mais habitual, como “arquivos” ou “apostilas” ou mesmo “repositório”.

No fórum, atividade de “tarefa iv”, as rupturas que aparecem com maior incidência são: “Cadê?”, o mesmo problema de se perder ao voltar de uma atividade e cair na página principal do Moodle ocorreu em quatro situações; “Vai de outro jeito” ou “Para mim está bom...”, quando os usuários ficavam sem saber em que local eles deveriam responder a mensagem, e acabavam dando a resposta de outro aluno e não a mensagem do fórum em questão, como é apresentado na figura 14.

Ministério da Educação

Destaques do Governo

INSTITUTO FEDERAL
AMAZONAS

EAD

Seguir para...

ETECBRASIL: Polo Manaus – T01 – Meio Ambiente – Educação Ambiental

AVA Treinamento (Principal) > ETECMANT01EDUAMB0220101 > Fóruns > FÓRUM – Problemática ambiental x Intervenções educacionais > FÓRUM – Problemática ambiental x Intervenções educacionais

Listar respostas

Buscar no fórum

FÓRUM – Problemática ambiental x Intervenções educacionais
por Wanderley Nascimento (Mantenedor de curso) - terça, 11 maio 2010, 11:49

A educação ambiental deve se constituir em ferramenta metodológica legítima para compreensão da ação antrópica e possíveis intervenções.

Editar | Excluir | Responder

Re: FÓRUM – Problemática ambiental x Intervenções educacionais por Edna Cardoso - quinta, 13 maio 2010, 21:31

Re: FÓRUM – Problemática ambiental x Intervenções educacionais por Renan Kitzinger - sexta, 14 maio 2010, 14:45

Re: FÓRUM – Problemática ambiental x Intervenções educacionais por Emmanuel de Moura Bonfim - sexta, 14 maio 2010, 16:20

Re: FÓRUM – Problemática ambiental x Intervenções educacionais por Cristina Araujo - quinta, 27 maio 2010, 16:17

Re: FÓRUM – Problemática ambiental x Intervenções educacionais por Jackson Lima - sexta, 14 maio 2010, 13:58

Re: FÓRUM – Problemática ambiental x Intervenções educacionais por Luiz Rafael Melo - sexta, 14 maio 2010, 14:15

Re: FÓRUM – Problemática ambiental x Intervenções educacionais por Edgard Rafael Veiga da Costa - sexta, 14 maio 2010, 14:31

Re: FÓRUM – Problemática ambiental x Intervenções educacionais por thomson samoht - sexta, 14 maio 2010, 14:59

Re: FÓRUM – Problemática ambiental x Intervenções educacionais por Alessandro Barbosa - sexta, 14 maio 2010, 15:34

Re: FÓRUM – Problemática ambiental x Intervenções educacionais por Francisca Laranjeira Dantas - sexta, 14 maio 2010, 16:03

Re: FÓRUM – Problemática ambiental x Intervenções educacionais por Geiciane Martins - sexta, 14 maio 2010, 16:50

Re: FÓRUM – Problemática ambiental x Intervenções educacionais por Rose Sousa - sexta, 14 maio 2010, 16:52

Re: FÓRUM – Problemática ambiental x Intervenções educacionais por Viviane Gomes - quinta, 27 maio 2010, 10:29

Re: FÓRUM – Problemática ambiental x Intervenções educacionais por Ana Barros - quinta, 27 maio 2010, 15:36

Re: FÓRUM – Problemática ambiental x Intervenções educacionais por Ana Barros - quinta, 27 maio 2010, 15:35

Re: FÓRUM – Problemática ambiental x Intervenções educacionais por Davi Viana - quinta, 27 maio 2010, 15:47

Re: FÓRUM – Problemática ambiental x Intervenções educacionais por Bruno Bonifácio - quinta, 27 maio 2010, 16:24

Documentação de Moodle relativa a esta página

Figura 11: Respostas dos alunos à mensagem do Fórum (Tarefa iv - passo 2).

Para enviar o arquivo da “tarefa v”, os usuários encontraram alguns problemas de metacomunicação, gerando com isso rupturas como: “Cadê?” (já que a página principal da disciplina no Moodle tem muita informação, eles ficavam procurando até encontrar); “Onde estou?” (quando eles tentavam por caminhos diferentes e ficavam confusos); “Assim não dá” e “Vai de outro jeito” (quando encontravam o *link* “Trab1”, o botão enviar o arquivo, na verdade somente procura o arquivo e para que este arquivo seja enviado é necessário concluir

clicando em outro botão, fazendo com que alguns usuários retornassem e tentassem outros caminhos).

No calendário, última atividade (tarefa vi) do teste em comento com os usuários, tivemos poucas rupturas, porém as rupturas que apareceram, “Cadê?”, “O que é isso?” e “Vai de outro jeito”, ocorreram nas seguintes situações: os alunos tentavam encontrar o calendário fora da disciplina, ao voltarem da tarefa anterior; o *link* “AVALIAÇÃO – Primeira Semana” da página principal da disciplina estava localizado no quadro de informações da segunda semana e não da primeira, e também pelo fato do *menu* de atividades do lado esquerdo da página principal da disciplina conter a palavra “questionários” e não “avaliações”. Para as maneiras de encontrar a data dessa avaliação, os usuários deveriam passar com o *mouse* em cima da data marcada em amarelo no calendário da página principal da disciplina ou clicar no *link* do mês do calendário para expandi-lo na página e assim ficam visíveis as informações procuradas. Para melhorar tal atividade, seria interessante que os usuários pudessem também verificar essas informações ao clicarem em um dos *links* descritos acima (“AVALIAÇÃO - Primeira Semana” ou “Questionários”), que foram os locais de maior procura.

Tabela 5: Quantidade de etiquetas por participante – primeiro MAC Moodle IFAM

	Alunos	A	B	C	D	E	F	G	H	Total
Etiquetas	Cadê?	5	2				3	4	1	15
	Ué, o que houve?		1	1		1		2	1	6
	E agora?	1							1	2
	Epa!									0
	Assim não dá		2	1			2	2		7
	Onde estou?		1		1		3	2		7
	O que é isto?							2		2
	Por que não funciona?	1	1	1		1		1	1	6
	Socorro!	1				1	1	1	1	5
	Vai de outro jeito					2	2		2	6
	Não, obrigado									0
	Para mim está bom...				1				1	2
	Desisto									0
Total de Etiquetas por aluno	8	7	3	2	5	11	14	8	58	

Vale ressaltar que os voluntários conseguiram concluir suas tarefas no tempo estipulado pela avaliação (30 minutos). Na Tabela 5 é mostrada as quantidades de etiquetas observadas de cada aluno durante sua interação com o sistema.

4.3.1. Resultados do primeiro MAC no Moodle IFAM

Observou-se diversos pontos que poderiam ser melhorados no *design* do Moodle IFAM, embora todos os participantes tenham conseguido concluir todas as tarefas no tempo estipulado.

O problema de “voltar à página inicial do curso” pode ter sido agravado pela forma como o ambiente foi configurado. Na figura 14, é apresentada a “migalha de pão” de navegação do Moodle. A sigla “ETECMANT01EDUAMB0220101” é o nome curto do curso. Se tal sigla fosse um nome mais sugestivo, talvez a navegação até a página do curso fosse facilitada.

Outro problema relatado foi a possível confusão causada na página de postar uma mensagem no fórum pelo “botão de envio e *links* de resposta”. Isso se deve ao fato de o tema de apresentação utilizado no Moodle IFAM fazer com que alguns botões se tornem menores que outros. Nesse caso, o botão maior possuía menos importância que o botão menor.

Outro problema foi a quantidade de informação presente na página do curso, com muitas “semanas” e muitos recursos disponíveis. Sabe-se que no Moodle é possível colocar em evidência (com uma cor que realce) a semana (ou tópico) que se está estudando no momento, além de ser possível ocultar os tópicos ou semanas ainda não trabalhados. O que poderia ter atenuado o problema.

Dessa forma, observou-se pelo menos três problemas que podem ser corrigidos apenas com a habilidade do *designer* de cursos do Moodle IFAM, sem que seja necessária alteração de código. O que nos leva a uma interessante questão: de que forma é possível aumentar a comunicabilidade do Moodle IFAM apenas dispondo de configurações do sistema realizadas pelo *designer* de curso e com boas práticas na criação e manutenção de cursos?

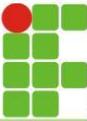
Assim como os problemas encontrados, foram apresentadas algumas sugestões de soluções, que podem ser de grande valia para os usuários com perfil de administradores de sistemas Moodle, visto que muitas dessas rupturas de comunicação podem ser resolvidas por estes usuários através de boas configurações no *design* da interface do ambiente.

4.4. Reconfiguração no Moodle IFAM

Como mostra a Figura 15, foram realizadas algumas modificações de configuração na disciplina oferecida aos alunos participantes do segundo MAC no Moodle IFAM. Cabe mencionar que embora a disciplina utilizada nesse segundo MAC tenha conteúdo distinto da primeira, ambas têm estruturas idênticas e as modificações foram feitas com base no resultado da primeira avaliação:

- o nome abreviado da disciplina que fica localizado no canto superior esquerdo da página recebeu a denominação de “Informática Aplicada (*HOME*)”;
- na página inicial da disciplina ficou em evidencia somente a “Unidade I”, na qual os alunos teriam que executar todas as suas tarefas, diminuindo assim a quantidade de informação disponível nessa página. As outras unidades, que ainda estavam presentes na página da disciplina, ficaram ocultas para a visualização do perfil aluno;
- no final de cada página o aluno poderia utilizar um botão também com a denominação “Informática Aplicada (*HOME*)” para retornar à página inicial da disciplina em questão;
- foram alterados alguns nomes de rótulos [i.e., são textos e imagens inseridas na interface da página principal do curso, entre *links*, atividades e recursos, podem ser usados para organizar a página, criar títulos, etc.], por textos mais sugestivos aos alunos, exemplos: antes o rótulo que continha as apostilas para apoio a disciplina eram denominados “Textos Complementares” e passou a ser “Aulas e *Downloads* de Material”; “Tarefas” para “Atividades”; entre outros;
- no fórum foi deixado em evidencia o *link* para resposta da mensagem;
- o *link* para verificar as informações sobre a avaliação da primeira semana foi retirado do tópico da “Segunda Semana”, como é na disciplina “Educação Ambiental”, para o tópico “Unidade I”, da disciplina “Informática Aplicada”.

A+ aumentar letra A- diminuir letra A tamanho normal



**INSTITUTO FEDERAL
AMAZONAS**

Usuário Viviane Gomes (Pesquisadora Meio Amb):
Alunos (Retomar a minha função normal)



Curso de Informática Aplicada

AVA IFAM (Principal) > INFORMATCA APLICADA (HOME) RETOMAR A MINHA FUNÇÃO NORMAL

Participantes

Participantes

Atividades

Fóruns
Questionários
Recursos
Tarefas

Pesquisar nos Fóruns

Pesquisa Avançada

Administração

Notas
Perfil

Categorias de Cursos

- SUPERIOR
- TÉCNICO
- GESTÃO ACADÊMICA
- DIVERSOS

Todos os cursos ...

Programação

Bem-vindo ao Curso Técnico em Meio Ambiente!

Módulo: I
Disciplina: Informática Aplicada.
Professor da Disciplina: Kieverton de Paula.
Período: 17/05/2010 até 09/06/2010.

Equipe:
Coordenador(a) de Curso: Profa. Cláudia Valle.
Coordenador(a) de Pólo: Wellington Santos.
Tutor(a) Presencial: Osmarina Alves
Tutor(a) a Distância: Frandiney Reis.

Fórum de notícias
Fórum de orientação da disciplina

Conhecendo a disciplina...

Objetivo da Disciplina
Plano de ensino de Informática Aplicada

1 UNIDADE I - 10/06 a 23/06/2010

Objetivos:

1. Utilizar o Windows como gerenciador de máquina e programas usufruindo dos recursos do programa;
2. Dominar os recursos do processador de textos profissional mais utilizado no dia a dia;
3. Formatar texto com recursos adicionais;
4. Configurar material para impressão de arquivos;
5. Acessar a biblioteca interna do Word utilizando-se de documentos pré-formatados.

Aulas e Downloads de Material:

- AULA I : Introdução a Informática
- AULA II : Evolução da Informática
- AULA II : Unidades de Armazenamento e Medida
- AULA III : Introdução ao Windows

Atividades :

- Tarefa da primeira semana: Trab1
- Atividade Prática (em casa)

Forum:

Fórum de dúvidas - Disciplina Informática Aplicada

Avaliação:

AVALIAÇÃO – Unidade I

2 Não disponível

3 Não disponível

4 Não disponível

5 Não disponível

6 Não disponível

7 Não disponível

8 Não disponível

9 Não disponível

10 Não disponível

Calendário

julho 2010

Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Seleção de Eventos

Global Curso
Grupo Usuário

Usuários Online

(últimos 5 minutos)

Viviane Gomes (Pesquisadora Meio Amb)

Últimas Notícias

(Nenhuma notícia publicada)

Próximos Eventos

Não há nenhum evento próximo

Calendário...
Novo evento...

Atividade recente

Atividade desde quarta, 30 junho 2010, 16:58

Relatório completo da atividade recente

Nenhuma novidade desde o seu último acesso

Usuário Viviane Gomes (Pesquisadora Meio Amb): Alunos (Retomar a minha função normal)

Figura 12: Disciplina “Informática Aplicada” do Moodle IFAM (IFAM, 2010).

4.5. Segunda avaliação de comunicabilidade no Moodle IFAM

Para a segunda aplicação do MAC, utilizamos a disciplina “Informática Aplicada” no Moodle IFAM utilizado pelo curso Técnico de Meio Ambiente, tendo sido selecionados três avaliadores para aplicação do teste, os quais são alunos do curso de Pós-graduação em Informática da Universidade Federal do Amazonas (PPGI/UFAM), e estavam cursando a disciplina “Interação Humano-Computador” (IHC).

Foram observados 8 novos voluntários, dos quais 6 não tinham experiência prévia no uso de AVAs. Todos eram também alunos do 2º ano do curso técnico de informática, porém do turno noturno, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Amazônia (IFAM) e com um tempo médio de acesso a internet de 2 anos.

Após as alterações serem executadas, os alunos fizeram as tarefas descritas no Quadro 2, que são basicamente as mesmas do primeiro MAC, exceto por detalhes como a alteração de nomes, uma vez que a disciplina agora era “Informática Aplicada”.

Quadro 2: Tarefas a serem realizadas por alunos no Moodle IFAM – segundo MAC.

- Tarefa i: Entrar no Ambiente Virtual
 - Passo 1: Criar um novo usuário
 - Passo 2: Fazer a matrícula na disciplina “Informática Aplicada” do curso “Diversos”
- Tarefa ii: Trocar a foto
 - Passo 1: Acessar o seu perfil
 - Passo 2: Trocar a imagem de foto
- Tarefa iii: Baixar apostila
 - Passo 1: Baixar apostila “AULA I: Introdução a Informática”
- Tarefa iv: Utilizar o fórum
 - Passo 1: Entrar no fórum “Fórum de orientação da disciplina”
 - Passo 2: Responder uma mensagem nesse fórum
 - Passo 3: Criar um novo tópico de fórum em “Fórum de dúvidas - Disciplina Informática Básica”
- Tarefa v: Enviar arquivo de Atividade da Unidade I
 - Passo 1: Mandar arquivo com tarefa para “Tarefa da primeira semana: Trabl”
- Tarefa vi: Utilizar o calendário
 - Passo 1: Verificar quando é a “AVALIAÇÃO – Unidade I”

Concluída a etiquetagem, os dados foram tabulados (Tabela 6) e verificou-se que em um total de 34 (trinta e quatro) etiquetas, há uma predominância de: “Cadê?” com 13 (treze) ocorrências, seguido por “E agora?”, “Epa!”, “Vai de outro jeito” e “Desisto”, com 3 (três) ocorrências cada. Apesar da falha temporária “Cadê?” continuar acontecendo com um grande número de ocorrências no sistema observado, pode-se observar uma considerável melhora dos participantes em resolver as tarefas.

As rupturas “E agora?” e “Epa!” se enquadram nas falhas temporárias em que o usuário percebe que seu ato comunicativo não foi bem sucedido e retorna à página inicial do curso/disciplina para tentar utilizar outra alternativa e concluir sua tarefa. As falhas completas “Vai de outro jeito.” e “Desisto.” consistem em etiquetas em que ou o usuário não entende a solução proposta e acha, equivocadamente, que concluiu uma tarefa com sucesso, ou ainda, simplesmente não conclui sua atividade. No caso em questão o usuário que desistiu foi porque o tempo não foi suficiente para que ele concluísse suas tarefas.

Tabela 6: Etiquetagem das tarefas segundo MAC.

	Tarefas	i	ii	iii	iv	v	vi	Total
Etiquetas	Cadê?	6	1	1	2	2	1	13
	Ué, o que houve?	1	1					2
	E agora?	2			1			3
	Epa!	3						3
	Assim não dá	1						1
	Onde estou?				1			1
	O que é isto?							0
	Por que não funciona?	2						2
	Socorro!	1			1			2
	Vai de outro jeito		1	1		1		3
	Não, obrigado							0
	Para mim está bom...		1					1
	Desisto				1	1	1	3
Total de Etiquetas por tarefa		16	4	2	6	4	2	34

Entre as tarefas que encontramos mais falhas na metacomunicação foram: a “tarefa i”, com 16 (dezesseis) rupturas detectadas; a “tarefa iv”, com 6 (seis); ainda verificando os resultados obtidos na tabela 6. Na “tarefa i”, houve ênfase na etiqueta “Cadê?” com 6 (seis) incidências, na maioria das vezes essa falha acontecia porque o aluno não encontrava de imediato o local onde ele deveria fazer o cadastro para entrar no sistema ou demorava algum tempo tentando encontrar a disciplina que teria de se matricular. Tal demora ficava evidente, visto que na página inicial do Moodle IFAM existe uma quantidade grande de informações e disciplinas disponível, o usuário teria que encontrar sua disciplina “Informática Aplicada”, que ficava no final da página, para se matricular.

“Por que não funciona?” com 2 (duas) incidências, aconteceu porque a mensagem que aparecia após a conclusão do cadastro, na qual esclarecia que os usuários deveriam entrar no *e-mail* fornecido no preenchimento das informações e confirmar seu cadastro, não fica suficientemente destacada para que ele prestasse a devida atenção e, com isso, os usuários

insistiam em efetuar o seu *login* no Moodle. Como resultado, esses usuários recebiam uma mensagem de que não estavam cadastrados no ambiente, e ficavam perdidos, acarretando mais algumas rupturas: ”Epa!”, com 3 (três) incidências e “Ué, o que houve?”, com 2 (duas), pois como o usuário não sabia o que fazer, repetia a ação uma ou diversas vezes até alcançar o resultado esperado; “E agora?”, com 3 (três) incidências, ocorreu quando o usuário não sabia o que fazer e procurava descobrir qual era seu próximo passo; “Socorro!”, com 2 (duas) incidências, apareceu em alguns momentos quando pediam auxílio aos avaliadores; ou mesmo “Assim não dá”, com 1 (uma) incidência.

Na “tarefa ii”, na qual os voluntários deveriam trocar a foto de seu perfil, a maioria dos alunos não teve problemas em executar essa tarefa, porém um único aluno (aluno H – tabela 7), ao tentar executá-la, acarretou as seguintes rupturas: “Cadê?”; “Vai de outro jeito.”; “Pra mim está bom...” e “Ué, o que houve?”. Ele ficou procurando como acessar seu perfil; depois onde inserir a imagem e, por final, não teve certeza se tinha concluído a tarefa com sucesso. Esse foi o caso de desistência por não conseguir cumprir o tempo preestabelecido pelos avaliadores.

Duas rupturas foram detectadas na “tarefa iii”, “Cadê” e “Vai de outro jeito”, em 1 (uma) ocasião cada. Ocorreu devido ao usuário, a) mesmo sabendo como fazer a operação que desejava executar (baixar a apostila “AULA 1 – Introdução a Informática”), não encontrou de imediato na interface, e inspecionando diversos elementos de interface sem ativá-los, e b) por ele não ter realizado a tarefa da forma prevista como preferencial pelo *designer* e resolver seguir por outro caminho.

No fórum, atividade da “tarefa iv”, houve 6 (seis) rupturas: “Cadê” em 2 (duas) incidências (um dos participantes ao retornar da atividade anterior saiu da disciplina, voltou à página inicial do Moodle e não encontrava a operação de imediato na interface, o outro não achou que estava visível o *link* “Fórum”); “E agora?”, “Onde estou?” e “Socorro!” com 1 (uma) incidência cada (foram falhas temporárias que ocorreram em decorrência do aluno não saber o que fazer ou tentar efetuar operação que não era apropriada para o contexto em que se encontrava, ou ainda, não conseguir realizar sua tarefa por meio da exploração da interface e recorrer a metacomunicação para entender e dar continuidade a ela). Por último, uma falha completa “Desisto.”, que ocorreu em 1 (uma) ocasião, por que o aluno não conseguiu encontrar o fórum que teria que responder a mensagem. Apesar de ter acontecido esta

desistência, os alunos da segunda avaliação conseguiram responder corretamente a mensagem do fórum no passo 2 (Figura 16) e criar com êxito um novo tópico no passo 3 (Figura 17).

The screenshot shows a forum post titled "Sejam bem vindos!!!" by Edna Aniceto de Magalhães. The message content is: "Estamos iniciando uma nova jornada, gostaria que vocês escrevessem alguma sua opinião sobre a disciplina de Informática Aplicada... Sejam breves... Abraços". Below the message, a list of replies is shown, each starting with "Re: Sejam bem vindos!!!". The replies are from students 02, 04, 03, 06, 05, 08, and 07, all dated Friday, June 10, 2010, between 20:08 and 20:49. The page header includes "Ministério da Educação" and "INSTITUTO FEDERAL AMAZONAS". The course is "Curso de Informática Aplicada".

Figura 13: Respostas dos alunos a mensagem do Fórum (Tarefa iv - passo 2).

The screenshot shows a forum page with a message titled "Bem vindos a disciplina Informática Aplicada..." and "Boa Sorte!". Below the message, there is a button "ADICIONAR UM NOVO TÓPICO DE DISCUSSÃO". A table lists the forum topics and their details:

Tópico	Autor	Comentários	Última mensagem
a importância da informática?	aluno 07	0	aluno 07 Qui, 10 Jun 2010, 20:51
teste	aluno 08	0	aluno 08 Qui, 10 Jun 2010, 20:48
Criando Tópico aluno6	aluno 06	0	aluno 06 Qui, 10 Jun 2010, 20:34
teste-brenno	aluno 05	0	aluno 05 Qui, 10 Jun 2010, 20:33
teste	aluno 04	0	aluno 04 Qui, 10 Jun 2010, 20:23
teste	aluno 02	0	aluno 02 Qui, 10 Jun 2010, 20:09
mátrz do curso	aluno 01	0	aluno 01 Qui, 10 Jun 2010, 20:05

The page header includes "Ministério da Educação" and "INSTITUTO FEDERAL AMAZONAS". The course is "Curso de Informática Aplicada".

Figura 14: Criação de novo tópico de discussão (Tarefa iv – passo 3).

Para enviar o arquivo da “tarefa v”, foram observados as seguintes rupturas: “Cadê?”, com 2 (duas) ocorrências (em um momento, o participante não sabia como sair da atividade anterior e retornar à página principal do curso/disciplina e, em outro, ficava procurando até encontrar para onde deveria mandar o arquivo; “Vai de outro jeito”, em 1 (uma) ocasião (quando o usuário encontrou o *link* “Trab1”, a opção de enviar o arquivo ainda não estava disponível, fazendo com que ele retornasse e tentasse outro caminho) e, por fim, “Desisto”, com 1 (uma) ocorrência (quando o participante já havia estourado o seu tempo total para conclusão das tarefas e nem chegou a iniciar esta).

No calendário, última atividade (tarefa vi) do teste em análise com os usuários, as etiquetas observadas: “Cadê?” e “Desisto”, com 1 (uma) incidência cada, ocorreram porque um aluno ficou com problema de encontrar o *link* na página principal do curso/disciplina e o outro (aluno H – Tabela 7) não teve mais tempo para executar essa tarefa.

Tabela 7: Tempo gasto em minutos pelos alunos, por tarefas,

	Alunos	A	B	C	D	E	F	G	H	Total
Etiquetas	Cadê?	1	1	2	2	3	1	1	2	13
	Ué, o que houve?					1			1	2
	E agora?					1			2	3
	Epa!	1						1	1	3
	Assim não dá					1				1
	Onde estou?		1							1
	O que é isto?									0
	Por que não funciona?	1		1						2
	Socorro!			1					1	2
	Vai de outro jeito					1	1		1	3
	Não, obrigado									0
	Para mim está bom...					1				1
	Desisto					1			2	3
Total de Etiquetas por aluno		3	2	4	2	9	2	2	10	34

Vale ressaltar que os voluntários conseguiram concluir suas tarefas no tempo estipulado pela avaliação (30 minutos). Na Tabela 7 é mostrada as quantidades de etiquetas observadas de cada aluno durante sua interação com o sistema.

4.5.1. Resultados do segundo MAC

Após realizar o segundo MAC no ambiente citado, observou-se que houve uma diminuição significativa nas etiquetas encontradas. Os participantes conseguiram concluir

suas tarefas no prazo estabelecido. Cabe ainda ressaltar que os usuários selecionados podem não ser uma amostra representativa, pois todos já possuíam experiência prévia em navegação na *web*. Em contrapartida existem cursos a distância que os alunos não possuem essa experiência desejada, o que pode acarretar em maiores problemas de comunicabilidade, que talvez não tenham sido visto em usuários mais familiarizados com esse tipo de ferramenta.

O problema de “voltar à página inicial do curso”, detectado no primeiro MAC, foi consideravelmente diminuído com a nova configuração do ambiente. Na figura 18, é apresentada a nova “migalha de pão” de navegação do Moodle. A sigla “ETECMANT01EDUAMB0220101” que era o nome curto do curso do primeiro MAC foi substituída por “Informática Aplicada - *HOME*” no segundo. Como tal sigla é um nome mais sugestivo para os alunos, a navegação até a página principal do curso/disciplina foi facilitada.

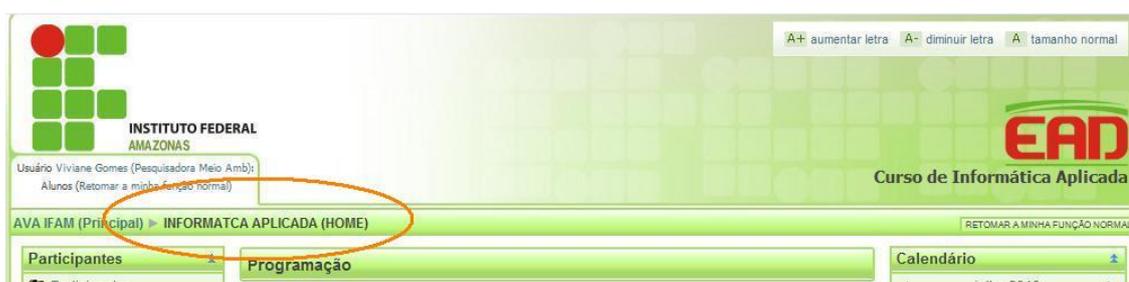


Figura 15: Caminho de localização (“Migalha de Pão”) do usuário no ambiente.

Outro problema minimizado foi o da quantidade de informações presentes na página inicial do curso, já que continham muitas “semanas” e muitos recursos disponíveis. Na disciplina oferecida para os alunos nessa nova avaliação, a configuração da página ficou apenas com o tópico da unidade na qual os alunos estavam estudando no momento e teriam de executar suas tarefas: “Unidade I”, facilitando bastante que os alunos participantes encontrassem suas tarefas.

Outra dificuldade atenuada no segundo MAC foi a mudança nos signos das atividades propostas pelas tarefas, modificando algumas palavras nos tópicos da “Unidade I”, que não eram muito significativas para os alunos, por palavras mais habituais ao usuário.

Desse modo, observou-se que pelo menos três problemas foram corrigidos apenas com a habilidade dos *designers* de cursos do Moodle, sem que seja necessária alteração de código.

4.6. Inspeção semiótica do ColabWeb

Após a realização da inspeção e das duas observações descritas nas seções anteriores, a investigação chegou ao limite de configurações de interface permitida no Moodle IFAM, visto que, por se tratar de um ambiente real com atividades regulares com alunos de cursos a distância, não poderia ser concretizados testes de mudanças de interface que interferisse nos cursos em andamento na instituição.

Como as observações realizadas no Moodle IFAM evidenciaram, ainda havia necessidade de melhorias no ambiente: nas configurações de arquivos de tradução (e.g., mudanças nos signos); nas configurações permitidas para o perfil de administrador (e.g., autenticação de usuário, criação de curso), bem como no código-fonte de alguns arquivos (e.g., arquivos de estilo de fonte, cor, link de imagens, etc). Para tanto, foi utilizado o ambiente ColabWeb, empregado exatamente para investigações na área. Esse ambiente, apresentado na Seção 3.7, é uma extensão do Moodle, com elementos adicionais como a Estação de Percepção (Sposito *et al*, 2008) e alteração na estrutura de grupos e recursos a eles vinculados (Santos *et al*, 2007). Esse ambiente foi o objeto de estudo das avaliações apresentadas a seguir.

4.6.1. Atividades do método de inspeção semiótica

O ColabWeb, embora de modo bem distinto do Moodle IFAM, também deriva do Moodle e também foi a partir de tal ambiente que foi realizada a inspeção inicial deste MIS para se descobrir quem eram os possíveis usuários, os objetivos do desenvolvimento e a existência de documentação suficiente para todos os perfis de usuário do sistema.

Como o Moodle é um sistema totalmente configurável, havendo muitos elementos para a construção de cada curso, que o ColabWeb manteve totalmente configuráveis com o mesmo projeto de interface original, foi necessário delimitar o escopo da inspeção no seguinte cenário: a disciplina “Informática Aplicada” do curso de Pedagogia, com todos seus materiais didáticos e pedagógicos. Essa disciplina foi utilizada com o intuito de fornecer recursos para este projeto no segundo semestre de 2010, sendo que sua configuração foi definida pelo *designer* de cursos tendo como referência as avaliações anteriores desenvolvidas no Moodle IFAM. A seguir serão apresentadas as atividades realizadas nessa inspeção:

a. Preparação

O perfil dos **usuários** do ColabWeb considerado é de pessoas interessadas em realizar um curso a distância, como aluno, por intermédio de um ambiente virtual de aprendizagem. Porém esses usuários são inexperientes no uso do sistema e na realização do mesmo conjunto de tarefas definidas para o Moodle IFAM, a saber:

- efetuar o *login* e entrar na disciplina onde irá realizar as tarefas;
- modificar seu perfil;
- verificar e ‘baixar’ o material didático;
- acompanhar e participar das discussões no(s) fórum(s) da disciplina;
- enviar arquivos para entrega de trabalhos;
- verificar a divulgação de entrega de trabalhos/avaliações no calendário da disciplina.

As **partes da interface** avaliadas foram:

- página inicial do Moodle IFAM;
- página principal da disciplina “Educação Ambiental”;
- perfil do aluno;
- baixar material didático;
- fórum;
- enviar arquivo de tarefa;
- calendário da disciplina.

Visando avaliar o sistema ColabWeb, e seguindo as orientações dos objetivos, usuários e a parte da interface do sistema que foi observada, ficou determinado o seguinte **cenário**, similar ao usado na inspeção anterior:

Marta Batista, aluna da disciplina a distância “Informática Aplicada” do curso de Pedagogia, está iniciando suas atividades no ambiente virtual ColabWeb, para começar suas atividades ela precisa efetuar seu *login* e se matricular na disciplina em questão.

Na página principal da disciplina, que é dividida em três colunas, ela vai precisar identificar suas tarefas nos blocos de informações laterais ou na coluna principal do centro, a qual é distribuída por unidades/tópicos.

Marta precisa alterar seu perfil, modificando a imagem padrão do Moodle para uma foto sua, com isso seu professor poderá identificar suas atividades entregues com mais facilidade. Precisa também saber como baixar qualquer material ou recurso multimídia disponível para consulta dos assuntos referentes as suas disciplinas, entrar em um fórum para responder uma pergunta de seu professor ou criar um novo tópico de discussão para tirar alguma duvida de maneira assíncrona, enviar um arquivo contendo a solução de um exercício ou de uma avaliação, e ainda, verificar datas importantes para entrega de suas atividades no calendário disponível na coluna lateral direita de sua disciplina.

O problema é que ela nunca usou um ambiente virtual de aprendizagem e não tem muito tempo de percorrer o ambiente para se acostumar com o esquema de navegação e organização. Ela espera não ficar confusa em ter que utilizar sua disciplina dentro de um ambiente que não conhece, pois precisa realizar as tarefas.

b. Coleta de dados e interpretação

No caso do ColabWeb, não existe muita documentação disponível, porém podemos encontrar: um link de um tutorial do Moodle para alunos, um link para os cursos/disciplinas oferecidos e algumas informações de como o aluno pode entrar em contato com os responsáveis pelo ambiente caso queira obter mais ajuda. Ao entrar na página principal da disciplina no ColabWeb, o aluno vai encontrar algumas informações sobre a disciplina que ele esta cursando, como: um fórum para tirar dúvidas; um link para apresentação; o plano de ensino; um glossário com os principais termos utilizados e informações dos professores e tutores responsáveis pela respectiva disciplina.

A figura 19 (retângulo maior) mostra um exemplo de como em cada página de tarefa da disciplina, os alunos terão instruções necessárias de como proceder para ter êxito em suas atividades.

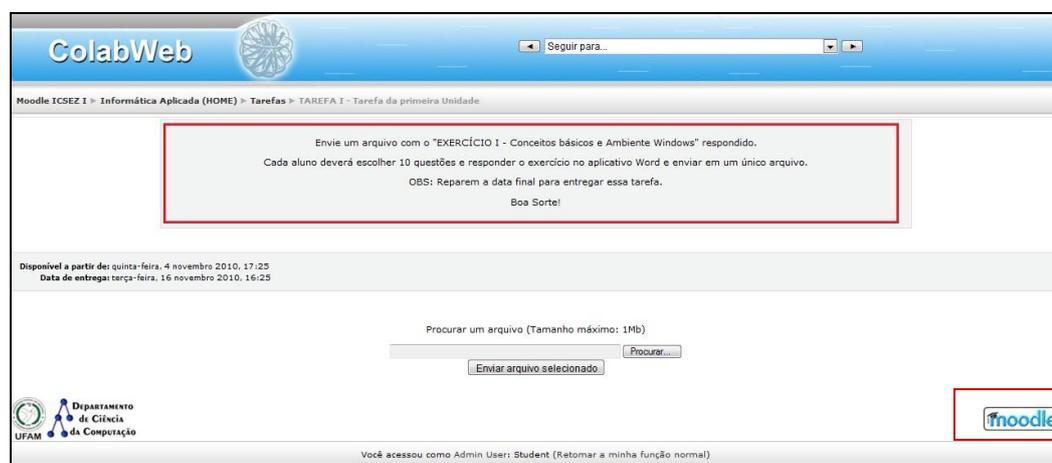


Figura 16: Instruções para alunos realizarem suas tarefas dentro da disciplina "Informática Aplicada" do site ColabWeb.

Foi observado ainda na figura 19 (retângulo menor) que todas as páginas contêm um link no final que remete o aluno ao site do Moodle, como foi visto anteriormente na inspeção realizada para o Moodle IFAM - Seção 4.2, serve como um help para os usuários. Com base nessa análise, é possível reconstruir parte de metamensagem do designer, como a seguir:

Eu acredito que você é um aluno do curso de Pedagogia a distância na UFAM, que não tem experiência em utilizar ambientes virtuais de aprendizagem. Você precisa aprender a utilizar o sistema ColabWeb para acessar a disciplina em que está matriculado, consultar os materiais de aula, interagir com o seu professor e os outros alunos, resolver exercícios e avaliações. Como você vai ter que realizar suas atividades dentro do ambiente: modificar seu perfil; responder questionários; baixar e enviar arquivos; escrever textos em ferramentas auxiliares (*wikis*; fóruns e *chats*); consultar o calendário, vou descrever as instruções para você poder efetuar suas tarefas conforme a atividade pretendida e espero que você seja cuidadoso e atencioso para alcançar seu objetivo.

A Figura 20 mostra os **signos estáticos** da página principal da disciplina “Informática Aplicada”, nela encontramos na coluna lateral esquerda o bloco de administração (onde o aluno encontra suas notas e pode ver seu perfil) e o de atividades (com apostilas, fóruns, questionários e tarefas), todos signos expressivos para o usuário, na coluna central temos os

materiais didáticos distribuídos por unidades, que correspondem ao tópico que o aluno está desenvolvendo atividades naquele momento, ou seja, sem muita informação supérflua.

O nome curto da disciplina está bem explícito, “Informática Básica (HOME)” e é a primeira opção encontrada no caminho de navegação do *site*. A palavra “sair” já se encontra com um tamanho e cor que o aluno consegue visualizar com facilidade. A figura 20 mostra em destaque (retângulos vermelhos) as duas observações descritas acima.



Figura 17: Página inicial da disciplina "Informática Básica" no site ColabWeb.

Considerando todas as observações acima, uma reconstrução da metagemagem do designer com base na análise de signos estáticos é a seguinte (entre colchetes são apresentados as evidências que apoiam cada afirmação):

Eu acredito que você é um aluno do curso de Pedagogia a distância na UFAM, que não tem experiência em utilizar ambientes virtuais de aprendizagem. Você precisa aprender a utilizar o sistema ColabWeb para acessar a disciplina em que está matriculado [somente links de disciplinas que estão em andamento], consultar os recursos para baixar os materiais de aula [nomes significativos], interagir com o seu professor e os outros alunos, resolver exercícios e avaliações, para não perder tempo dando voltas no site [link de caminho de navegação no site fácil de entender]. Como você vai ter que realizar suas atividades dentro do ambiente:

modificar sua imagem do perfil para se identificar; responder questionários; procurar os arquivos para baixar e enviar [link apostilas/tarefas no menu ou no centro da página principal]; escrever textos em ferramentas auxiliares (wikis; fóruns e chats); consultar o calendário, vou apresentar as opções para você poder efetuar suas tarefas conforme a atividade pretendida e acredito que você seja cuidadoso e atencioso para alcançar seu objetivo.

Na análise dos **signos dinâmicos**, a avaliação segue com o propósito de inspecionar o processo de interação que o usuário (aluno) pode vivenciar através da interface. Com base nos cenários de interação, a seguir algumas observações registradas no ambiente em estudo:

Após o aluno efetuar o login no sistema, ele deverá encontrar a disciplina em que está matriculado em uma lista pequena de disciplinas que o ColabWeb oferece, pois os alunos somente conseguem visualizar as disciplinas ativas, ou seja, as disciplinas que estão acontecendo no semestre em questão.

Na navegação do site, o caminho de localização, que se encontra na parte superior das páginas da disciplina, tem como primeiro item um link da página principal da disciplina, com seu nome bastante sugestivo, dessa forma o usuário consegue retornar com facilidade das tarefas, tornando este recurso bem útil.

Para responder mensagens no fórum, o aluno não sabe em que local deverá fazê-lo, visto que cada resposta recebida tem um link “responder” do mesmo tamanho do encontrado na mensagem principal do fórum, logo o usuário fica sem saber qual dos links de “responder” deverá utilizar para efetivar sua atividade corretamente.

Na opção de modificar o perfil, o bloco que contém a foto do usuário somente troca a imagem atual pela antiga após clicar no botão “ATUALIZAR PERFIL” e salvar as modificações feitas, o que não é uma conduta habitual para quem utiliza esse tipo de recurso na internet.

A conclusão da análise dos signos dinâmicos é apresentada com uma nova reconstrução da metamensagem pelo designer, também guiadas pelas perguntas apresentadas anteriormente:

Eu acredito que você é um aluno do curso de Pedagogia a distância na UFAM, que não tem experiência em utilizar ambientes virtuais de aprendizagem. Você precisa aprender a utilizar o sistema ColabWeb para acessar a disciplina em que está matriculado, consultar os recursos para baixar os materiais de aula, interagir com o seu professor e os outros alunos, resolver exercícios e avaliações, para não perder tempo dando voltas no site. Como você vai ter que realizar suas atividades dentro do ambiente, e acredito que você gosta de ser informado sobre o que pode fazer com o sistema passo a passo, mesmo que isso seja um pouco ineficiente. Caso haja alguma restrição sobre uma ação, você quer ser informado antes de realizá-la. Ao modificar sua imagem do perfil para se identificar ou procurar os arquivos para baixar e enviar, o sistema foi projetado para lhe informe o tamanho máximo do arquivo que você pode enviar, antes de permitir que você localize o arquivo e que você faça a atualização destas informações para que seja validada no sistema. Ao entrar na página de fóruns você encontrará links para entrar nos fóruns disponíveis e poderá optar por responder um tópico já existente ou criar um novo tópico de discussão. Como entendo que você quer estar informado das tarefas, notícias, eventos e avaliações do seu curso ou disciplina, o calendário que está disponível na coluna direita da página principal da sua disciplina você tem como verificar todas as informações relevantes antes de realizá-las.

c. Consolidação dos resultados

Na atividade de construção dos resultados, a avaliação de **contrastar e comparar** as metamensagens reconstruídas durante a análise dos signos metalinguísticos, estáticos e dinâmicos, revisando na procura de significados contraditórios, inconsistentes ou ambíguos para os signos que a compõem, não foram encontradas ambiguidades no ambiente estudado.

A impressão geral, ou **julgamento dos problemas de comunicabilidade** identificados, sobre a análise dos signos metalinguísticos, estáticos e dinâmicos é focada na navegação pelo usuário aluno de um curso no ColabWeb, que tem signos representativos, deslocamento pelo *site* facilitado pelo caminho de navegação e pelo menu.

d. Relato dos resultados

Nessa avaliação, através do método de inspeção semiótica, no qual observamos a visão do emissor do sistema, para verificar a comunicação do *designer* com o aluno de um ambiente virtual de aprendizagem utilizado nas pesquisas de educação a distância da UFAM, podemos perceber que existem poucas inconsistências na interface do ColabWeb, o *designer* de cursos se preocupou, principalmente, com os signos estáticos utilizados pelo site, e pelo acúmulo de informações disponíveis nas páginas do ambiente, e com isso o aluno que não tem muita experiência na ferramenta não encontrará muitos obstáculos em sua interação com o ambiente analisado.

Os critérios utilizados para selecionar as partes da interface inspecionadas para a avaliação aqui descrita foram as mesmas utilizadas na pesquisa com os professores e tutores do ambiente Moodle IFAM. Portanto, o cenário utilizado foi criado a partir desses relatos.

Nos signos metaliguísticos observou-se uma variedade de ajuda *online* e documentação aos usuários do sistema em questão, dentro e fora do ambiente, nos signos estáticos não tivemos dificuldades em entender os significados dos botões e links, e finalmente, nos signos dinâmicos foram observadas eficiência do sistema, principalmente na navegação entre as páginas do *site*.

Como a disciplina “Informática Aplicada” utilizada na atual inspeção teve sua configuração apurada após observações efetuadas no Moodle IFAM, percebeu-se que os refinamentos ocorridos na configuração da ferramenta deram resultados positivos na conclusão dos relatos da inspeção realizada por essa fase do projeto no ColabWeb, pode-se observar que a comunicabilidade do *designer* de curso para o aluno melhorou consideravelmente apenas utilizando as configurações internas relatadas na primeira fase deste experimento e conseqüentemente os alunos terão uma interação mais produtiva com o sistema.

4.7. Primeira avaliação de comunicabilidade no ColabWeb

Na avaliação mostrada nessa seção será apresentada uma interação com usuários do perfil aluno no Moodle ColabWeb, para verificar os resultados da qualidade de recepção obtidos através de observação do uso da ferramenta pelos participantes. Nessa primeira fase

de avaliação no ambiente ColabWeb, as configurações de interface foram as mesmas efetuadas para o segundo MAC no Moodle IFAM.

4.7.1. Atividades do método de avaliação de comunicabilidade

a. Preparação

Na atividade de preparação, não foi necessário nova inspeção dos signos metalingüísticos, estáticos e dinâmicos da interface do ColabWeb (Seção 4.6.1), além do que os cenários de tarefas e o material de apoio, já estavam definidos.

As tarefas selecionadas para o primeiro MAC no ColabWeb serão as mesmas que foram utilizadas nas inspeções e nas avaliações do presente projeto e o objetivo da avaliação em questão também é verificar como alunos novatos aprendem a realizar aquelas tarefas utilizando o sistema.

Foram utilizadas como instrumentos para coletar dados e levantar os requisitos dos usuários: questionário com perguntas fechadas para definir o perfil do participante; entrevista pós-teste, guiada por um roteiro semi-estruturado, na qual o avaliador buscava obter informações complementares sobre as tarefas realizadas pelos participantes no ambiente; e o termo de consentimento.

Os usuários que participaram dessa avaliação foram alunos do primeiro período do curso de Pedagogia do Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia (ICSEZ) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) campus Parintins. Todos os participantes não tinham experiência em ambientes virtuais, porém já utilizam a internet para algumas atividades há pelo menos um ano. Vale ressaltar que desses participantes, a metade tinha experiência com uso de diferentes tecnologias (i.e. faziam tudo sem ajuda) e o restante tinham uma experiência limitada (i.e. precisavam de ajuda).

Ainda na atividade de preparação foi realizada a elaboração do material para observar e registrar o uso do ambiente pelos participantes. Executou-se a instalação do ambiente CobalWeb no laboratório onde seriam feitas as tarefas, com todas as reconfigurações recomendadas pelas observações feitas no Moodle IFAM. O software de gravação do vídeo de interação foi cuidadosamente testado e foi executado um teste-piloto para verificar se todos os recursos estavam funcionando conforme previsto.

b. Coleta de dados

Os alunos que participaram da avaliação do MAC executavam suas tarefas e o avaliador observava e registrava as sessões de uso em laboratório, através de gravação de um conjunto de vídeos de interação capturados de cada sessão (um vídeo por participante), acompanhados de anotações do avaliador e demais registros sobre o que ocorreu durante essas experiências de uso e sobre o que os usuários disseram na entrevista pós-teste.

c. Interpretação

As entrevistas pré e pós-teste, as anotações do avaliador e os demais registros obtidos durante as sessões de interação auxiliaram na etiquetagem dos vídeos de interação. Assim, após assistir cada vídeo de interação individualmente e repetidas vezes para identificar rupturas de comunicação (i.e., momentos da interação em que o usuário demonstra não ter entendido a metacomunicação do designer, ou momentos em que o usuário encontra dificuldades de expressar sua intenção de comunicação na interface), foi realizada a etiquetagem, que é a categorização dessas rupturas em expressões de comunicabilidade que coloca “palavras na boca do usuário”. A tabela 8 mostra a quantidade de rupturas observadas por tarefa encontrados na interação dos alunos no ColabWeb.

Tabela 8: Quantidade de etiquetas por tarefa - primeiro MAC ColabWeb

	Tarefas	i	ii	iii	iv	v	vi	Total
Etiquetas	Cadê?	2	3	4	5	6	1	21
	Ué, o que houve?			1		1		2
	E agora?	1				1		2
	Epa!	1	1	3	2	1		8
	Assim não dá							0
	Onde estou?	1	1					2
	O que é isto?			1	2	1		4
	Por que não funciona?					3		3
	Socorro!	1		2		1		4
	Vai de outro jeito	1					1	2
	Não, obrigado			1				1
	Para mim está bom...				3	1		4
	Desisto		1			2		3
Total de Etiquetas por tarefa		7	6	12	12	17	2	56

Na tabela 9 é mostrada as quantidades de etiquetas observadas de cada aluno durante sua interação com o sistema:

Tabela 9: Quantidade de etiquetas por participante - primeiro MAC ColabWeb

	Alunos	A	B	C	D	E	F	Total
Etiquetas	Cadê?	6		6	3	6		21
	Ué, o que houve?		1	1				2
	E agora?		1			1		2
	Epa!	1	1	3	1	2		8
	Assim não dá							0
	Onde estou?			1		1		2
	O que é isto?	2		1		1		4
	Por que não funciona?	1		2				3
	Socorro!	2			1		1	4
	Vai de outro jeito		1			1		2
	Não, obrigado	1						1
	Para mim está bom...	1	1	1		1		4
	Desisto			2		1		3
Total de Etiquetas por aluno	14	5	17	5	14	1	56	

d. Consolidação dos resultados

Na etiquetagem das rupturas de comunicação tivemos uma grande predominância da etiqueta “Cadê?”, pois em um total de 56 (cinquenta e seis) etiquetas observadas, “Cadê?” aparece em 21 (vinte e uma), “Epa!” em 8 (oito) e as outras etiquetas ficaram entre 4 (quatro) e nenhuma ocorrência. Na maioria das vezes em que ocorreu a ruptura “Cadê?”, os usuários sabiam o que deveriam fazer, mas não encontravam o local em que deveriam localizar o link para a tarefa que procuravam. Às vezes por estarem em alguma página que não era a página principal da disciplina e não sabiam como voltar, em outras ocasiões mesmo estando no local correto não enxergavam o link e nem mesmo abriam o menu para procurar. Os participantes também utilizaram em alguns momentos o campo de busca dentro do site e o voltar do navegador (browser) que estava utilizando para abrir o ambiente.

A “tarefa v” foi a tarefa com maior quantidade de rupturas de comunicação [17 (dezessete) etiquetas encontradas], os alunos não conseguiam encontrar com facilidade o link e houve dois participantes que desistiram de concluir esta tarefa, um deles inclusive relatou na entrevista pós-teste que o local em que se encontrava o link dessa atividade ficava misturado com muitos outros e ficava difícil de notar. Um aluno enviou o arquivo do trabalho dentro de um fórum, gerando outras etiquetas como “Pra mim está bom”, pois ele achou que tinha concluído e “Por que não funciona?”, pois tinha de preencher alguns campos obrigatórios no fórum e ele não preencheu.

Na “tarefa iii”, na qual os alunos teriam de baixar um arquivo para estudo offline, encontrou-se 12 (doze) problemas de comunicação. Pela primeira vez, após finalizar a “tarefa ii” os participantes tinham que voltar à página principal da sua disciplina para continuar as outras atividades, e o que ocorria é que a maioria deles não sabia como voltar ou se teriam de voltar, tentando encontrar um local dentro da página de perfil do usuário para achar o link da tarefa em questão, depois de várias rupturas de comunicação eles percebiam que teriam que voltar pra continuar e tudo corria normalmente. Depois de aprender uma maneira de voltar durante as tentativas feitas nessa tarefa, tudo corria com mais eficiência.

Na “tarefa iv”, também com 12 (doze) ocorrências de etiquetas, as rupturas de comunicação foram observadas principalmente por que nenhum dos participantes tinham experiência em utilizar fórum, e não sabiam como proceder. Outra observação foi que o fórum tinha alguns campos que eram obrigatórios [“Por que não funciona?” com 3 (três) ocorrências] e eles esqueciam de preencher, ou mesmo preenchendo os campos corretamente, não entendiam que teriam que postar para salvar as informações e davam como finalizada a tarefa. Com isso, surgiu o aparecimento da etiqueta “Pra mim está bom” em 2 (dois) momentos, pois eles acreditavam equivocadamente que tinham concluído com sucesso a tarefa.

Na Tabela 9, a quantidade de etiquetas de cada aluno, observadas na interação aluno-sistema pôde-se verificar que os alunos com menor nível de experiência em sistemas computacionais geraram um número bem maior de rupturas do que os com mais experiência. A média dos problemas de comunicação encontradas com os alunos menos experientes ficou em 15 etiquetas, enquanto que com os alunos com maior experiência ficou em 4. Todos os usuários que participaram da avaliação no ColabWeb nunca haviam utilizado um ambiente virtual de aprendizagem.

Depois da interpretação das etiquetas, foi elaborado o perfil semiótico do sistema avaliado para identificar e explicar seus problemas de comunicabilidade, conforme segue.

Eu acredito que você é um aluno do curso de Pedagogia na UFAM – Parintins e está cursando uma disciplina a distância denominada “Informática Aplicada”, não tem experiência em utilizar ambientes virtuais de aprendizagem. Você precisa aprender a utilizar o sistema ColabWeb para acessar sua disciplina, consultar os materiais de aula, interagir com o seu professor e os outros alunos, resolver

exercícios, fóruns e avaliações. As atividades que você precisa realizar dentro do ambiente, são: modificar seu perfil, para que seu professor identifique o aluno que está utilizando os recursos do sistema; responder questionários; baixar e enviar arquivos; escrever textos em ferramentas auxiliares (wikis; fóruns e chats); além de consultar o calendário para verificar as datas de entrega de trabalhos e eventos. Este, portanto, é o sistema que projetei para você, e esta é a forma como você pode ou deve utilizá-lo, vou descrever as instruções para você poder efetuar suas tarefas conforme a atividade pretendida e espero que você seja cuidadoso e atencioso para alcançar seu objetivo.

e. Relato dos resultados

Na atividade de relatar a avaliação da comunicabilidade da solução de IHC, sob o ponto de vista do receptor da metamensagem, para verificar a comunicação do designer com o aluno de um ambiente virtual de aprendizagem utilizado nas pesquisas de educação a distância da UFAM, podemos perceber que existem inconsistências na interface do ColabWeb. O designer de cursos se preocupou, principalmente, com os signos estáticos utilizados pelo site, e pelo acúmulo de informações disponíveis nas páginas do ambiente, mesmo assim o usuário inexperiente na ferramenta ainda encontrou obstáculos em sua interação com a interface.

Os critérios utilizados para selecionar as partes da interface inspecionadas para a avaliação aqui descrita foram as mesmas verificadas na pesquisa com os professores e tutores do ambiente Moodle IFAM. Portanto, o cenário e os objetivos utilizados foram criados a partir desses relatos.

Para o primeiro MAC no ColabWeb foi utilizada a mesma configuração que o Moodle IFAM apresentava no seu segundo MAC, porém os usuários agora tiveram um desempenho inferior, e podemos observar esse fato verificando a quantidades de etiquetas apresentadas nesse MAC. Os problemas de comunicação designer-usuário aumentou de 34 (trinta e quatro) rupturas no Moodle IFAM para 56 (cinquenta e seis) no ColabWeb. Prates et al. (2000b) observou que a frequência com que as etiquetas ocorrem tende a mudar conforme o usuário ganha experiência de uso. Por exemplo, o número de etiquetas “Cadê?” e “O que é isso?” costuma diminuir à medida que o usuário aprende a utilizar o sistema (de Souza, 2005a). Entretanto, vale ressaltar que os participantes dessa avaliação são usuários universitários da

área de humanas, ou seja, não pertencem a área tecnológica, como foram os voluntários do MAC no Moodle IFAM, pois sem dúvida a experiência em sistemas computacionais ajuda numa melhor performance nas atividades.

A seguir para o segundo MAC no ColabWeb as melhorias sugeridas para refinamento de configurações, tanto no MAC IFAM como no primeiro MAC ColabWeb serão efetuadas, com isso espera-se que as rupturas diminuam.

4.8. Reconfiguração no ColabWeb

A seguir serão apresentadas as mudanças realizadas no refinamento das configurações do Moodle ColabWeb:

- modificação na tradução dos signos, a figura 21 mostra o caminho para realizar essa alteração;



Figura 18: Edição de arquivo de tradução no ColabWeb

- modificação no estilo, cor e tamanho da fonte de alguns signos, alterando no código fonte de arquivos de formatação do Moodle, como: styles_color.css, styles_fonts.css e styles_layout.css;

- modificação do caminho de localização, ou seja “migalha de pão”, a primeira opção passou a ser o nome da disciplina em que o aluno entra para realizar suas tarefas (retângulo vermelho da figura 22);



Figura 19: Layout do ColabWeb com o caminho de localização do site.

- o local de efetuar o *logout* no ambiente ficou maior, assim se o aluno quiser voltar a página inicial do ColabWeb, ele deverá sair da disciplina ou clicar na imagem da logomarca do site (retângulo branco da figura 22), assim como ele faria se estivesse no seu provedor de e-mail ou em uma rede social;
- ocultar as disciplinas ou módulos ou até mesmo cursos que não estão disponíveis para o aluno no semestre em questão, para diminuir a quantidade de informação na página inicial do Moodle ColabWeb (figura 23);

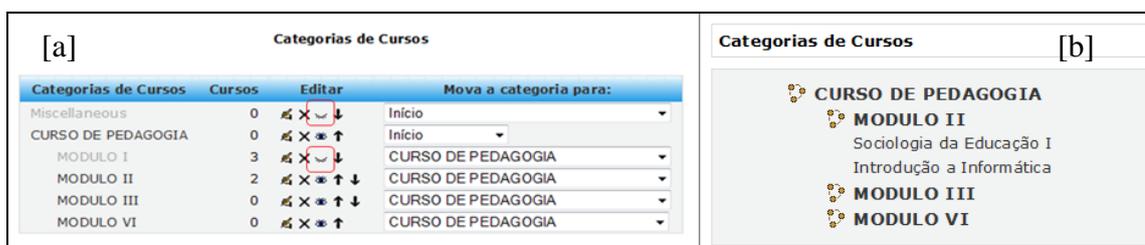


Figura 20: Categoria de cursos: [a] modo edição e [b] visualização do usuário.

- no bloco de login na página inicial o palavra “acesso” foi substituído pela “login”.
- aumento de tamanho e cor mais evidente para os nomes dos títulos dos blocos (blocos são estações de funcionalidade, exemplo: administração, atividades, usuários *online*, calendário, entre outros);

4.9. Segunda avaliação de comunicabilidade observada no ColabWeb

4.9.1. Atividades do método de avaliação de comunicabilidade

a. Preparação

Como essa avaliação é uma continuação da primeira avaliação as inspeções dos signos metalingüísticos, estáticos e dinâmicos da interface, também já foram realizadas na seção 4.6, e os cenários de tarefas que os participantes deverão realizar e a elaboração do material de apoio, também são os mesmos do primeiro MAC do ColabWeb.

Foram utilizadas como técnicas para coletar dados e levantar os requisitos dos usuários os mesmos documentos: questionário, entrevista e termo de consentimento.

Os novos usuários que participaram dessa avaliação também foram alunos do primeiro período do curso de Pedagogia do Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia (ICSEZ) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) campus Parintins. Todos os participantes não têm experiência em ambientes virtuais, porém já utilizam a internet para algumas atividades há pelo menos um ano. Da mesma forma que na avaliação anterior, a metade tinha experiência com uso de diferentes tecnologias (i.e., fazia tudo sem ajuda) e o restante tinha experiência limitada (i.e. precisava de muita ajuda).

Os recursos dessa avaliação já estavam todos testados, pois já tinha sido feita a primeira avaliação com os outros participantes, por esse motivo não foi preciso executar um teste-piloto para verificar o funcionamento previsto.

b. Coleta de dados

Os alunos que participaram da segunda avaliação do MAC executavam suas tarefas e o avaliador observava e registrava as sessões de uso em laboratório, através de gravação de um conjunto de vídeos de interação capturados de cada sessão (um vídeo por participante), acompanhados de anotações do avaliador e demais registros sobre o que ocorreu durante essas experiências de uso e sobre o que os usuários disseram na entrevista pós-teste.

c. Interpretação

Como na avaliação anterior, as entrevistas pré e pós-teste, as anotações do avaliador e os demais registros obtidos durante as sessões de interação auxiliam na etiquetagem dos vídeos

de interação. A Tabela 10 mostra a quantidade de rupturas observadas por tarefa encontrados na segunda interação dos alunos no ColabWeb.

Tabela 10: Quantidade de etiquetas por tarefa - segundo MAC ColabWeb

	Tarefas	i	ii	iii	iv	v	vi	Total
Etiquetas	Cadê?		1			1	1	3
	Ué, o que houve?	1		1	1			3
	E agora?				1			1
	Epa!			1	2	1		4
	Assim não dá							0
	Onde estou?		1		1			2
	O que é isto?							0
	Por que não funciona?							0
	Socorro!		1		3			4
	Vai de outro jeito					1		1
	Não, obrigado							0
	Para mim está bom...			1	1			2
	Desisto							0
Total de Etiquetas por tarefa		1	3	3	9	3	1	20

Na Tabela 11 é mostrada as quantidades de etiquetas observadas de cada aluno durante sua interação com o sistema.

Tabela 11: Quantidade de etiquetas por participante - segundo MAC ColabWeb

	Alunos	A	B	C	D	E	F	Total
Etiquetas	Cadê?		1			1	1	3
	Ué, o que houve?				2	1		3
	E agora?		1					1
	Epa!	1	2		1			4
	Assim não dá							0
	Onde estou?		1			1		2
	O que é isto?							0
	Por que não funciona?							0
	Socorro!		1	1		1	1	4
	Vai de outro jeito		1					1
	Não, obrigado							0
	Para mim está bom...				2			2
	Desisto							0
Total de Etiquetas por aluno		1	7	1	5	4	2	20

d. Consolidação dos resultados

Após a etiquetagem das rupturas de comunicação do segundo MAC no ColabWeb pôde-se observar que não houve uma grande predominância de etiquetas, todas apresentaram uma faixa baixa de ocorrências, ficando entre 4 e 0 ocorrências para cada uma das 13

etiquetas existentes. Verificou-se também que a quantidade total de problemas diminuiu bastante em relação a todas as outras avaliações realizadas com um total de 20 rupturas detectadas.

Das tarefas realizadas apenas a “tarefa iv”, continuou com 9 (nove) ocorrências das 20 (vinte) etiquetas verificadas em toda a avaliação corrente, as rupturas de comunicação foram observadas principalmente por que nenhum dos participantes tinha experiência de utilizar fórum, e não sabia como proceder, “Socorro!” com 3 (três) ocorrências. Outra situação era quando o usuário preenchia os campos corretamente, não entendiam que teriam que postar para salvar as informações e davam como finalizada a tarefa, ou finalizavam mas não tinham certeza. Com isso, surgiu o aparecimento das etiquetas “Pra mim está bom”, “Ué, o que houve” e “E agora?” em 1 (uma) ocorrência cada.

Na Tabela 11 da quantidade de etiquetas observadas na interação de cada aluno com o sistema, pôde-se verificar que, como seria de se esperar, os alunos com menor experiência em sistemas computacionais geraram um número bem maior de rupturas do que os com mais experiência. A média agora baixou bastante, porém ainda continua grande a diferença dos problemas de comunicação encontradas com os alunos de maior experiência em sistemas computacionais [média de 1 etiqueta], dos que tem uma menor experiência [média de 5 etiquetas]. Vale ressaltar, que todos os usuários que participaram da segunda avaliação no ColabWeb também nunca tinham utilizado um ambiente virtual de aprendizagem.

Depois da interpretação das etiquetas, foi elaborado o perfil semiótico do sistema avaliado para identificar e explicar seus problemas de comunicabilidade. O perfil semiótico foi elaborado através da reconstrução da metagemagem do designer tal como ela foi recebida pelo usuário. A paráfrase da metagemagem foi usada como um modelo (*template*) e foi preenchida conforme interpretações da avaliação:

Eu acredito que você é um aluno do curso de Pedagogia na UFAM – Parintins e está cursando uma disciplina a distância denominada “Informática Aplicada”, não tem experiência em utilizar ambientes virtuais de aprendizagem. Você precisa aprender a utilizar o sistema ColabWeb para acessar sua disciplina, consultar os materiais de aula, interagir com o seu professor e os outros alunos, resolver exercícios, fóruns e avaliações. As atividades que você precisa realizar dentro do ambiente, são: modificar seu perfil, para que seu professor identifique que você

realizou uma atividade utilizando qual dos recursos do sistema; responder questionários; baixar e enviar arquivos; escrever textos em ferramentas auxiliares (wikis; fóruns e chats); além de consultar o calendário para verificar as datas de entrega de trabalhos e eventos. Este, portanto, é o sistema que projetei para você, e esta é a forma como você pode ou deve utilizá-lo, vou descrever as instruções para você poder efetuar suas tarefas conforme a atividade pretendida e espero que você seja cuidadoso e atencioso para alcançar seu objetivo.

e. Relato dos resultados

Nessa avaliação, através do método de avaliação de comunicabilidade, no qual observamos a visão do receptor do sistema, para verificar a comunicação do *designer* com o aluno de um ambiente virtual de aprendizagem utilizado nas pesquisas de educação a distância da UFAM, pode-se perceber a verificação de poucas inconsistências na interface do ColabWeb, o *designer* de cursos se preocupou, principalmente, com os signos estáticos utilizados pelo site, e pelo acúmulo de informações disponíveis nas páginas do ambiente, e com isso o aluno que não tem muita experiência na ferramenta não encontrou muitos obstáculos em sua interação com o ambiente analisado.

Como a disciplina “Informática Aplicada” utilizada na atual inspeção teve sua configuração apurada e refinada após alguns ‘passos’ de avaliação da comunicabilidade, percebeu-se que os refinamentos ocorridos na configuração da ferramenta deram resultados positivos na conclusão dos relatos da segunda avaliação realizada por essa fase do projeto no ColabWeb, pode-se observar que a comunicabilidade do *designer* de curso para o aluno melhorou consideravelmente e conseqüentemente os alunos tiveram uma interação mais produtiva com o sistema.

4.10. Conclusão do Capítulo

Neste capítulo foi apresentado o estudo de caso proposto pelo projeto que iniciou com a inspeção e as avaliações da comunicabilidade da interface do Moodle IFAM, ambiente virtual de aprendizado apresentado no Capítulo 3, utilizado como ferramenta de apoio ao instituto IFAM, e depois num segundo momento, com todos os refinamentos de configuração

realizados no ambiente virtual de aprendizado ColabWeb para pesquisas da UFAM, por meio dos métodos da Engenharia Semiótica: Método de Inspeção Semiótica - MIS e Método de Avaliação de Comunicabilidade - MAC, apresentados no Capítulo 2.

No próximo capítulo apresenta-se a discussão dos resultados obtidos na aplicação dos métodos observados pelo estudo de caso, com a finalidade de oferecer um diagnóstico da qualidade da metacomunicação da interface do sistema com o usuário do perfil aluno, por meio das configurações utilizadas na inspeção e nas avaliações apresentadas e discutidas neste capítulo.

5 *Discussão dos Resultados e Conclusão*

5.1. Introdução

Após aplicação das inspeções, avaliações e dos resultados obtidos no estudo de caso apresentado no Capítulo 4, é feita a comparação dos resultados obtidos nesses experimentos e, com vistas ao diagnóstico da qualidade da comunicabilidade da interface do sistema com o usuário final e das configurações, bem como relatar as contribuições deste trabalho e sugerir futuros trabalhos.

5.2. Resultados no Moodle IFAM

A observação mais imediata é que nas tabelas 4 e 6 o número de ocorrência de falhas caiu de 58 etiquetas observadas no primeiro MAC para 34 no segundo.

A falha temporária “Cadê?”, registrada em grande número na primeira avaliação do MAC, continuou acontecendo na segunda avaliação, em muitos dos casos, os usuários tinham dificuldades imediatas em encontrar sua tarefa, mesmo o aluno não estando mais ‘perdido’ fora da disciplina, como ocorreu no primeiro teste. Isso ficou evidenciado pela proporção dessa falha no total das etiquetas, que no primeiro caso foi de 15 das 58 rupturas (25,86%) e no segundo foi de 13 das 34 rupturas (38,24%).

As rupturas “Assim não dá” e “Onde estou?” que apareceram em 7 ocasiões no primeiro MAC, no segundo são observadas com uma ocorrência cada. Porém as falhas “E agora?”, “Epa!” e “Desisto” tiveram um aumento de casos da primeira para segunda avaliação e, em algumas ocasiões, aparecendo pela primeira vez somente no segundo MAC. A diferença dessas falhas está na quantidade de ações realizadas na execução das tarefas. As rupturas “Assim não dá” e “Onde estou?” são observadas em sequência de várias ações e, nas falhas “E agora?”, “Epa!” e “Desisto”, são de sequência única. Esse resultado leva a acreditar que os alunos, ao se perderem na primeira avaliação, demoravam a encontrar o caminho correto; já na segunda, tinham mais facilidade de encontrar ou desistiam com mais rapidez.

Entre as tarefas em que se encontram mais falhas na metacomunicação das duas avaliações, a “tarefa i” (entrar no ambiente e se matricular na disciplina) continuou sendo a que apresentou mais rupturas, 16 falhas cada, isso se deve ao fato de não ter sido efetuada nenhuma alteração no Moodle IFAM para essa tarefa e ela continuar tendo os mesmos problemas. Houve ênfase na etiqueta “Por que não funciona?”, com 4 e 2 ocorrências respectivamente, e “Cadê?”, com 3 e 6 incidências. Isso aconteceu visto que a mensagem visualizada após a conclusão do fornecimento de dados, na qual informava que os usuários deveriam entrar no *e-mail* fornecido e confirmar seu cadastro, não ficava suficientemente destacada para que ele prestasse a devida atenção e, com isso, os participantes insistiam em efetuar o seu *login* no Moodle IFAM sem ter ainda o cadastro concluído na ferramenta.

Nas cinco tarefas restantes, que receberam alterações de configuração de *designer*, pôde-se observar uma considerável diminuição de ocorrência de etiquetas.

Na “tarefa ii”, colocar foto no perfil do aluno, a ocorrência de etiquetas diminuiu de 10 para 4. Na primeira avaliação o aluno geralmente estava perdido na página inicial do Moodle, enquanto que na segunda avaliação, ele sempre se encontrava na página da disciplina, o que reduziu o esforço para encontrar o caminho correto.

Das 13 rupturas detectadas na primeira avaliação da “tarefa iii”, houve uma diminuição bastante considerável na segunda, pois foi observado apenas “Cadê?” e “Vai de outro jeito” em uma ocasião cada. Isso ocorreu principalmente quando o usuário retornava da atividade “tarefa ii” para execução da tarefa seguinte, ele conseguia voltar para a página principal da disciplina, o que o deixava pronto para encontrar facilmente a próxima tarefa. Além disso, houve uma diminuição expressiva na quantidade de informações da página principal do curso/disciplina, ficando apenas com a “Unidade I” visível, tornando mais aparente as atividades as quais o aluno teria que executar no momento.

Outra modificação com resultado positivo, ainda nessa tarefa, foram as mudanças nos signos da interface, que no local de repositório de arquivos para o aluno baixar as apostilas no Moodle, nos tópicos da “Unidade I” do Moodle IFAM, em vez da palavra “Recursos”, utilizou-se “Aulas e *Downloads* de Material”, expressão bem mais familiar aos alunos.

No fórum, atividade da “tarefa iv”, não houve uma diminuição significativa de rupturas, de 9 baixou para 6, porém foi observado que o problema de se perder ao voltar de uma

atividade anterior e cair na página principal do Moodle IFAM não mais ocorreu. No entanto eles continuavam sem ter certeza em que local deveriam responder a mensagem, acarretando com isso as rupturas “E agora?”, “Onde estou?” e “Socorro”. Na segunda avaliação, apesar de acontecer uma desistência (o usuário não conseguiu concluir a tarefa dentro do tempo proposto), os alunos conseguiram responder corretamente a mensagem do fórum no passo 2 (Figura 16), o que não ocorreu no primeira avaliação (Figura 14).

Na “tarefa v” não houve diminuição significativa em relação ao número de rupturas da primeira para segunda avaliação, pois ainda ocorreram 4 etiquetas. Mas pôde-se perceber que na segunda avaliação os alunos se saíram melhor em relação ao tipo de rupturas observados e, isso se observa principalmente porque apenas um participante ficou sem saber o que fazer, os outros, excluindo o que desistiu por não ter mais tempo, conseguiram finalizar a tarefa com eficiência após encontrar o *link*, e não ficaram perdidos fora da página principal do curso/disciplina.

No calendário, última atividade “tarefa vi” da avaliação com os usuários, com 3 (três) rupturas no primeiro MAC, mesmo após modificação na configuração, continuou apresentando rupturas e, ao verificar as informações da entrevista pós-teste, foi observado que o problema era mais em relação as cores da página, botões e *links* do que propriamente quanto ao local em que estavam localizadas as informações solicitadas nessa atividade.

5.3. Resultados no ColabWeb

As tabelas 8 e 10 contendo os resultados das etiquetas observadas nas avaliações do ColabWeb mostram que num total de 56 rupturas encontradas no primeiro MAC houve uma expressiva diminuição para 20. A falha temporária “Cadê?” que no primeiro MAC era de 21 ocorrências, no segundo diminuiu para 3, evidenciando que as alterações realizadas na interface possibilitaram a comunicação necessária para os usuários encontrarem as tarefas com mais facilidades.

Outras rupturas que apresentaram expressiva diminuição foram as: “Epa!”, “O que é isso?” e “Desisto”. Na primeira etiqueta os problemas de comunicação diminuíram pela metade e nos casos do “Desisto” e “O que é isso?” que apareceram em três e quatro momentos respectivamente na primeira avaliação, não tiveram ocorrência na segunda.

Entre as tarefas, a única que não teve uma considerável diminuição de ocorrências de rupturas foi a “tarefa iv”, que trata da comunicação entres usuários por meio de fórum. As 12 rupturas encontradas no primeiro MAC diminuíram para 9 devido ao fórum de discussão ser um recurso novo para todos os usuários dos 2 MACs.

Na “tarefa iii” e na “tarefa v” pode-se observar uma grande redução de rupturas, visto que de 12 e 17 etiquetas respectivamente encontradas no primeiro MAC, diminuíram para 3 etiquetas, cada uma, no segundo. Os fatores que contribuíram para melhorias observadas foram: a mudança do caminho de localização do site, pois os alunos não ficavam mais perdidos na página principal do Moodle; a diminuição da poluição visual da página principal do Moodle, da página principal da disciplina e da página de editar perfil; as mudanças dos signos da interface que ficaram mais visíveis e comunicativos.

É importante ressaltar que os resultados finais encontrados na recepção por aluno na avaliação do Moodle IFAM foram compatíveis com o resultado final do ColabWeb, ou seja, a quantidade de rupturas encontradas nas observações foram parecidas (Tabelas 7 e 11). Isso prova como as alterações no sistema ColabWeb obtiveram resultado positivo na comunicabilidade *designer*-usuário.

5.4. MIS – Comparação entre Moodle IFAM e ColabWeb

Nesta comparação, no qual foi observada a visão do emissor do sistema, por meio da inspeção semiótica, verificou-se que o Moodle IFAM apresentou algumas inconsistências na interface. Isto quer dizer que o *designer* de cursos não se preocupou, principalmente, com os signos estáticos e dinâmicos, nem com o acúmulo de informações nas páginas do ambiente, fazendo os alunos que não tem muita experiência na ferramenta encontrem dificuldades na interação com o sistema analisado. Já o ColabWeb, que teve sua configuração definida após observações efetuadas no Moodle IFAM, apresentou resultados positivos nos signos inspecionados pelo avaliador.

Desta forma acredita-se que a comunicabilidade do *designer* de curso para o aluno no Moodle IFAM poderia ser melhorada utilizando algumas providencias de configuração interna, uma vez que percebeu-se que os refinamentos ocorridos na configuração da

ferramenta ColabWeb deram resultados positivos na conclusão dos relatos da inspeção realizada. Assim conclui-se que a comunicabilidade do *designer* de curso para o aluno melhora a medida que as configuração internas são aprimoradas.

5.5. Considerações Finais

O trabalho aqui relatado buscou aperfeiçoar a comunicabilidade com os alunos em um ambiente virtual de aprendizagem por meio de análise e de refinamentos sucessivos de configurações.

Foi proposto e executado um esquema para reconfigurações sucessivas do Moodle, onde, por meio de estudos de casos onde foram realizadas inspeção e avaliações da comunicabilidade, obteve-se um diagnóstico da qualidade da efetivação da metacomunicação da interface do sistema com o usuário do perfil aluno. Esses estudos, por meio do Método de Inspeção Semiótica (MIS) e do Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC), traçaram um panorama da interação entre *designer*-usuário na interface do sistema de customização Moodle IFAM, empregada nas disciplinas a distância oferecidas atualmente pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia – Amazonas (IFAM) e na extensão Moodle Colabweb, ambiente de pesquisa da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

Dentro dessa visão mais geral, identificaram-se problemas nas interfaces dos ambientes virtuais de aprendizagem que afetaram diretamente a comunicabilidade (Tabela 12), como: dificuldade de navegabilidade; distribuição do conteúdo didático em um único bloco; poluição visual causada pelas muitas informações presentes na interface; uso de uma única cor de fonte e plano de fundo (*background*); tamanho pequeno da fonte que dificulta a leitura dos textos; e uso inadequado dos signos dinâmicos e estáticos que dificultam o entendimento das tarefas realizadas no sistema, como acesso ao material didático e cadastramento.

Uma vez identificado os problemas aplicaram-se as modificações no intuito de aperfeiçoar a comunicabilidade. Assim sendo, fez-se alterações nas interfaces, como: mudança de cor e tamanho das fontes; colocar em destaque importantes comandos no ambiente; contrastar os planos de fundo com as fontes; organizar as tarefas e conteúdos didáticos e avisos; destacar as unidades em rótulos, a fim de diminuir a poluição visual e contribuir para que os alunos

localizem as ações com mais dinamismo nas interfaces; traduzir das palavras para termos mais usados na *web*, facilitando assim o entendimento das funções dos botões e *links*; e utilizar um novo tipo de cadastramento.

Após os refinamentos no ColabWeb ficou evidenciada a melhora na comunicabilidade *designer*-usuário, ou seja, os alunos conseguiram realizar as tarefas propostas no Ambiente Virtual de Aprendizagem com sucesso.

Portanto, a partir desta visão geral sobre a interação *designer*-usuário na qual o estudo revelou problemas que são decorrentes da configuração inadequada das interfaces utilizadas, fica evidente que bastam modificações, (re) estruturas e adaptações nas interfaces dos AVA's para que a comunicação entre *designer* e usuários seja efetivada positivamente.

5.6. Contribuições do Projeto

Como resultado direto do desenvolvimento do projeto aqui descrito, além das melhorias de interface em ambientes utilizados por significativo número de alunos em duas instituições federais de ensino superior, podemos citar as seguintes contribuições:

5.6.1. Esquema de Reconfiguração

Um esquema de reconfiguração de AVAs baseado na aplicação sequenciada de métodos da Engenharia Semiótica, com vista ao refinamento sucessivo de elementos configuráveis da interface, representado pelo diagrama da Figura 24.

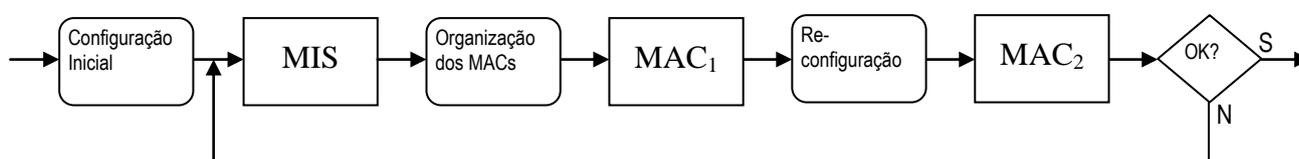


Figura 21: Esquema de Reconfiguração de AVAs a partir de MIS e MAC.

5.6.2. Sobre a aplicação de MIS e MAC

Foi possível identificar um conjunto de pontos críticos na aplicação dos MIS e MAC no caso da plataforma Moodle: a neutralidade do observador quando da ocorrência das rupturas, a equivalência de *settings* nas avaliações comparativas, e a discussão entre especialistas na fase de etiquetagem das rupturas.

5.6.3. *Check-list* dos elementos de configuração

A partir dos resultados dos estudos de caso, foi elaborado um quadro com elementos de configuração que afetam diretamente a comunicabilidade na interface do Moodle, conforme apresentado no Apêndice A.

5.6.4. *Template* para cursos no Moodle

Também a partir dos resultados dos estudos de caso, foi elaborado um *template* de disciplina, observando para tanto, as configurações do tutorial (ainda em tópicos) para boas práticas na criação de cursos/disciplinas no Moodle.

5.7. Trabalhos Futuros

Alguns desdobramentos do trabalho aqui relatado foram são:

- Investigar a aplicação do esquema utilizado em outras plataformas, inclusive analisando diferentes conjuntos de elementos configuráveis
- Comparar os resultados da reconfiguração do ambiente como um todo com relação às ferramentas individuais que o compõe

A partir dos resultados, construir um “tutorial” com boas práticas para a definição de cursos no Moodle, integrando-o à base de documentação disponível.

6 Referências Bibliográficas

- Almeida, M.E.B. de (2003), “Tecnologia e Educação a distância: Abordagens e Contribuições dos Ambientes Digitais e Interativos de Aprendizagem”. São Paulo: PUC/SP-CED.
- Barbosa, S.D.J. e da Silva, B.S. (2010), “Interação Humano-Computador”, Elsevier Editora LTDA, Rio de Janeiro, RJ.
- Barcia, R. e Vianey, J. (1998), “Pós-Graduação a Distância. A construção de um modelo brasileiro”. Estudos, Brasília, ano 16, no. 23, p.51-70.
- Belloni, M.L. (1999), “Educação a Distância”. Campinas, Autores Associados, pp.30.
- Bias, R. e Mayhew, D. (2005), “*Cost-Justifying Usability*”. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers.
- Carroll, J.M. (2000), “*Making Use: Scenario-Based Design of Human-Computer Interactions*”. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Castro, T; Fuks, H. (2009), “Inspeção Semiótica do ColabWeb: Proposta de Adaptações para o Contexto da Aprendizagem de Programação”, Revista Brasileira de Informática na Educação, Vol. 17, Numero 1.
- Clark, R.C., Mayer, R.E. (2007), “*e-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers: and Designers of Multimedia Learning*”. New York: Pfeiffer. pp. 496.
- de Souza, C. S. (2004), “*Compulsory Institutionalization: investigating the paradox of computer supported informal social process*”. Interacting with Computers, v. 16, n. 4, p. 635-656.
- de Souza, C.S. (2005a), “*The Semiotic Engineering of Human-Computer Interaction*”. Cambridge, MA. The MIT Press.
- de Souza, C.S. (2005b), “Semiotic engineering: Bringing designers and users together at interaction time”. Interacting with Computers 17(3), pp. 317-341.
- de Souza, C.S., Leitão, C.F., Prates, R.O., da Silva, E.J. (2006), “*The semiotic Inspection Method*”. Anais do VII Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, IHC, pp. 148-157.
- de Souza, C.S. e Leitão, C.F. (2009), “*Semiotic Engineering Methods for Scientific Research in HCI*”. In: J.M. Carroll (ed.) Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics. Princeton, NJ: Morgan & Claypool Publishers.
- Demo, P. (1998), “Questões para a Teleducação”. Petrópolis, Editora Vozes.

- Dillenbourg, P. (1999), “*What do you mean by collaborative learning?*” In P. Dillenbourg (Ed) *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches* (pp.1-19). Oxford: Elsevier.
- dos Santos, L.N., Castro-Jr, A.N., Castro, T. C. (2007), “Alteração no Modelo de Grupos do Moodle para Apoiar a Colaboração”, No: XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE-2007), São Paulo-SP.
- Dougiamas, M. (2001), “*Moodle - a web application for building quality online courses*”. <http://moodle.com/>, acessado em Março de 2010.
- Dimitracopoulou, A. (2005), “*Designing Collaborative Learning Systems: Current Trends & Future Research Agenda*”, em Proceedings of conference on Computer support for collaborative learning (CSCL'05), pp. 115-124.
- Ellis, C. A. e Wainer, J. (1999), “*Groupware and Computer Supported Cooperative Work*”. In: WEISS, G. (ed) *Multiagent Systems – A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence*. Cambridge, MA: MIT Press, pp. 426-457.
- Etecbrasil.mec.gov.br (2010), “e-Tec Brasil - Escola Técnica Aberta do Brasil”. Disponível em <http://www.etcbrasil.mec.gov.br/>, acessado em 25 de julho.
- Fuks, H., Raposo, A.B., Gerosa, M.A. (2002), “Engenharia de Groupware: Desenvolvimento de Aplicações Colaborativas”, XXI Jornada de Atualização em Informática, Anais do XXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, V2, Cap. 3.
- Fuks, H., Gerosa, M.A., Lucena, C.J.P. (2002a), “*The Development and Application of Distance Learning on the Internet*”, *The Journal of Open and Distance Learning*, Vol. 17, N. 1, pp. 23-38.
- Giddens, A. (1991) “*As Consequências da Modernidade*”. São Paulo, Ed. UNESP.
- Hewett, Baecker, Card, Carey, Gasen, Mantei, Perlman, Strong e Verplank (1992). ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction. ACM SIGCHI Report, ACM, NY, Disponível em <http://old.sigchi.org/cdg>.
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Amazonas – IFAM (2010). “Moodle IFAM”. Disponível em <http://ead.ifam.edu.br/moodletst/>, acessado em 25 de julho.
- Jakobson, R. (1960) “*Linguistics and poetics*”. In: T.A. Sebeok (ed.), *Style in Language*. Cambridge, MA: The MIT Press, pp. 350-377.
- John, B.E., Bass, L., Sanchez-Segura, M.L., Adams, R.J. (2004), “Bringing Usability Concerns to the Design of Software Architecture”. Proceedings of EHCI-DSVIS 2004, Lecture Notes in Computer Science, 3425, pp. 1-19.
- Kovács, I. e Castilho, J.J. (1998) “*Novos Modelos de Produção: trabalho e pessoas*”. Oeiras (Portugal), Celta Editora.
- Litto, F. M., Formiga, M. (2009), “*Educação a distância: o estado da arte*”. São Paulo: Pearson Education, pp. 480.

- Manfredi, S.M. (1999), “As Metamorfoses da Qualificação: três décadas de um conceito”. Comunicação apresentada no XXIII Encontro Anual da ANPOCS, Caxambu, pp. 37.
- Moodle.org (2010a) “Moodle”. Disponível em <http://moodle.org/>, acessado em 25 de julho.
- Moodle.org (2010b), “Moodle *Statistics*”. Disponível em <http://moodle.org/stats/>, acessado em 25 de julho.
- Moodlept.org (2010), “Comunidade Moodle Portuguesa”. Disponível em <http://moodlept.org/>, acessado em 25 de julho.
- Niskier, A. (1999), “Educação à Distância. A tecnologia da esperança”. São Paulo, Edições Loyola.
- Norman, D.A. (1988), “*Psychology of Everyday Things*”. Basic Books.
- Paiva, V. (1997). “Desmistificação das Profissões: quando as competências reais moldam as formas de inserção no mundo do trabalho”. Contemporaneidade e Educação (Revista Semestral Temática de Ciências Sociais e Educação. Tema central: Qualificação e Informalidade. Org.: Luís Antônio Machado da Silva), Rio de Janeiro, ano II, no.1, pp. 117-134.
- Prates, R.O. e Barbosa, S.D.J. (2007), “Introdução à Prática da Interação Humano Computador Fundamentada na engenharia Semiótica”. In: T. Kowaltowski & K. Breitman (orgs.), Atualizações em informática 2007. XXVII Congresso da sociedade Brasileira de Computação, JAI/SBC.
- Prates, R.O., de Souza, C.S., Barbosa, S.D.J. (2000), “*A Method for Evaluating the communicability of User Interfaces*”. ACM Interactions 7 (1). New York, NY: ACM Press, pp. 31 – 38.
- Reeves, B. e Nass, C. (1996), *The media equation: How people treat computers, television, and new media like real people and places*. New York, NY: Cambridge University Press/USLI.
- Resta, Paul (2002), “*Evaluation of CSCL*”, University of Texas, Texas, Fall.
- Ropé, F. e Tanguy, L. (1997), “Saberes e Competências. O uso de tais noções na escola e na empresa”. Campinas (SP), Papirus.
- Salgado, L.C.C. e de Souza, C.S. (2007), “CommEST – Uma ferramenta de apoio ao método de Avaliação de Comunicabilidade”. In: CLIHC’2007 – III Conferência Latino-Americana de Interação Humano-Computador (a Workshop of IFIP TC13’s Interact’2007), Rio de Janeiro. CLIHC’2007 – Innovation Inspired by Diversity.
- Santos, L. N. ; Castro Jr, A. N. ; Castro, T. H. C. Alteração no Modelo de Grupos do Moodle para Apoiar a Colaboração. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE2007, 2007, São Paulo. Anais do XVIII SBIE. Porto Alegre : SBC - Sociedade Brasileira de Computação, 2007. v. 1. p. 24-35.

- Stahl, G., Koshmann, T., Suthers, D. (2006), “*CSCCL: A history perspective*”. Disponível em www.cis.drexel.edu/faculty/gerry/cscl, acessado em Março de 2009.
- Sposito, M. A. F. ; Castro, T. H. C. ; Castro, A. N. Estação de percepção: uma abordagem para o monitoramento em ambientes virtuais de aprendizagem. *In: XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2008, Fortaleza-CE. Anais do SBIE'2008. Porto Alegre : Sociedade Brasileira da Computação, 2008. p. 288-298.*
- Takemoto, T. e Ryan, J. (2006) “*Hack for really separate groups*”, em Moodle.org Forum: Restricting activities and resources to specific groups, disponível em: <http://moodle.org/mod/forum/discuss.php?d=15360>, acessado em: 20 maio 2007.
- Turoff, M., Hiltz, S.R. (1982), “*Computer Support for Group versus Individual Decisions*”, IEEE Transactions on Communications, USA, 30, (1), pp. 82-91.

7 Apêndices

Apêndice A – Elementos de configuração do Moodle

Fatores	Situação	Descrição	Estratégia
Navegabilidade do site	Voltar a página inicial da disciplina	Após concluir sua tarefa o aluno precisava retornar a página principal da disciplina para encontrar as outras atividades	Utilizar de recursos (aumentar fonte ou mudar cor e nome do signo) para melhorar a visualização dos locais na interface do sistema em que o usuário pode voltar para o <i>home</i> do site.
	Caminho de localização	Usuário encontra como primeira opção desse <i>link</i> a página inicial do Moodle	Colocar como primeira opção a página inicial da disciplina e deixar um <i>link</i> na logomarca e/ou no botão sair como opção para retornar a página inicial do Moodle.
	Nome curto da disciplina	O nome curto da disciplina que também era o nome que consta no caminho de localização do site não comunica a mensagem com êxito	Colocar o nome da disciplina completo ao invés de um código para o nome curto da disciplina .
Signos estáticos e dinâmicos	Tradução de palavras do inglês para o português	Blocos de atividades com signos não sugestivos	Traduzir adequadamente as palavras dos arquivos (resource.php e moodle.php) para termos mais usados na <i>web</i> (e.g., Recursos substituir por Apostilas , Login não substituir por Acesso)
	Expressões com conotações de entendimento inadequado	<p>Ao modificar a imagem do Perfil, o usuário encontrará um botão no qual ele procura a nova imagem, mas seu nome é Enviar arquivo.</p> <p>Ao enviar um arquivo de tarefa o usuário também encontra o botão Enviar arquivo que tem a funcionalidade de procurar o arquivo</p>	<p>Modificar expressões traduzidas nos arquivos: resource.php e moodle.php, alterando alguns botões que fazem com que os usuários confundam suas funcionalidades, exemplo disso: o botão Enviar arquivo faz com que o usuário ache que ele envia automaticamente arquivo e na verdade o que ele faz é procurar o arquivo que será enviado. Logo deveria ser denominado Procurar arquivo</p>
Poluição Visual	Muita informação	O usuário quer entrar em sua disciplina e encontra uma quantidade enorme de disciplinas que não estão sendo oferecidas na página principal do Moodle	Ocultar as disciplinas que não estão sendo oferecidas no semestre na página inicial do Moodle
		Avisos de professores na página principal do Moodle	Diminuir a quantidade de avisos externos, deixando apenas os avisos internos das disciplinas a que o aviso se refere
		Todo o conteúdo didático de todas as unidades da disciplina ficam disponíveis para visualização dos alunos na página inicial da disciplina	Ocultar, para os alunos, as unidades que não se referem ao período das tarefas que devem ser executadas.
	Cor da fonte e do plano de fundo (<i>background</i>)	As cores da fonte e do plano de fundo do site são muito parecidos	Fazer contrastes entre cores de plano de fundo e fonte para que os alunos possam perceber os menus, botões e <i>links</i> com mais facilidade.
	Tamanho da fonte	Os usuários não conseguem perceber alguns botões, <i>links</i> ou menus, pois a fonte é muito pequena	Utilizar arquivos de fonte para aumentar os nomes de comandos importantes dentro do ambiente (e.g., Sair , Perfil , Calendário , Responder mensagem em fórum, etc)
Cadastro do ambiente	Aluno efetuar o cadastro externo	Dificuldade de o aluno conseguir se cadastrar no ambiente	Utilizar o cadastro interno para acrescentar novo usuário, pois o Moodle não pede confirmação de e-mail para esse tipo de cadastro
Distribuição do conteúdo	Conteúdo da “Unidade	Dificuldade de encontrar o	Distribuir os conteúdos didáticos nos

didático	Iº localizado na “Unidade II”	<i>link</i> com a tarefa	tópicos referentes somente a unidade que o aluno está trabalhando
	Conteúdo didático em um único bloco		Dividir em partes com rótulos explicativos os materiais postados no ambiente

Apêndice B – Template de disciplina no Moodle

Neste apêndice são apresentados os *templates* de uma disciplina criada no ColabWeb, com as refinações de configuração feitas a partir das observações na aplicação dos métodos da Engenharia Semiótica realizadas nesta pesquisa.

A Figura 24, mostra a página principal do ColabWeb, com o bloco de Login, calendário, avisos e relação dos cursos oferecidos para os alunos.



Figura 22: Página inicial do Moodle.

A Figura 25 apresenta a página principal de uma disciplina criada no Moodle. Esta página é dividida em 3 (três) partes: na coluna esquerda consta o bloco de administração e o de atividades; na coluna direita aparece os usuários que se encontram online, logo depois o calendário e abaixo o bloco de atividades recentes; no centro, inicialmente tem-se uma apresentação da disciplina, informação do(s) professor(es) responsável(is) pela disciplina, alguns documentos para que o aluno conheça melhor a disciplina e a “Unidade I” com seus rótulos (títulos) e material que os alunos precisaram para executar suas atividades no período em que a disciplina está sendo observada.

ColabWeb

Você acessou como EDNA CARDOSO (Sair)

Informática Aplicada (HOME)

Administração

- Notas
- Perfil

Atividades

- Apostilas
- Fóruns
- Glossários
- Questionários
- Tarefas

Programação

Curso de Pedagogia
Módulo II
Disciplina: Informática Aplicada

Professora(s) da disciplina: Edna Cardoso
Período: 10/08/2010 a 17/12/2010
por Edna Cardoso (ednagaiz@gmail.com)

Conhecendo a disciplina...

- Apresentação da Disciplina
- Plano de Ensino "Introdução a Informática"
- GLDSÁRIO: Termos de Informática
- FÓRUM - Tira Dúvidas Geral

1 UNIDADE I e II- 10/08/2010 a 10/09/2010

Objetivos:

Apresentar a disciplina Introdução a Informática partindo dos conhecimentos básicos, com os seguintes tópicos:

- O que é um computador;
- Programa de computador ou Software;
- Atividades de Aprendizagem;
- Conhecendo o Ambiente Windows.

Aulas e Downloads de Material:

- MATERIAL DE APOIO: Conceitos Básicos em Informática.
- AULA I e II : Conhecendo o Ambiente Windows

Vamos praticar...

- EXERCÍCIO I - Conceitos básicos e Ambiente Windows.
- FÓRUM I - Informática em Diversas Áreas
- FÓRUM II - Software Livre
- QUESTIONÁRIO I: Conceitos básicos e Sistema Operacional Windows.

Envie seu(s) arquivo(s) de TAREFA(s)...

- TAREFA I - Tarefa da primeira unidade de
- AVALIAÇÃO I: Escreva um texto sobre Pedagogia.

Departamento de Ciências da Computação

fnoodle

Você acessou como EDNA CARDOSO (Sair)

Figura 23: Página Inicial da Disciplina.

A Figura 26 mostra a página em que o usuário poderá modificar os dados do seu perfil. Nesta configuração utilizada, os dados que não são relevantes para o andamento da disciplina ficam ocultos. Evitando assim, que as informações desnecessárias causem poluição visual e comprometam na conclusão da tarefa.

ColabWeb

Você acessou como Admin do Moodle (Sair)

Informática Aplicada (HOME) / Perfil usuário / Admin do Moodle / Modificar perfil

Admin do Moodle

Perfil

usuário: admin

Nome de usuário: admin

Nome: Admin do Moodle

Sobrenome: Moodle

Endereço de e-mail: teste@gmail.com

Idade: 30 anos

Sistema de perfil: Moodle

Idioma: Português - Brasil (PT_BR)

Idioma de interface: Português - Brasil (PT_BR)

Imagem de perfil

Imagem atual

Novo nome (Máximo de 255):

Descrição de imagem:

Interesses

Lista de interesses:

Opcional

Atualizar perfil

Departamento de Ciências da Computação

fnoodle

Você acessou como Admin do Moodle (Sair)

Figura 24: Página para editar perfil do usuário.

Na Figura 27 é apresentada a relação de apostilas disponíveis para o aluno baixar a qualquer momento para consulta *offline*.

Tópico	Nome	Sumário
	Apresentação da Disciplina	Apresenta o Objetivo o Conteúdo Programático da Disciplina Introdução a Informática.
	Plano de Ensino "Introdução a Informática"	Arquivo contendo a descrição do curso "Introdução a Informática".
1	MATERIAL DE APOIO: Conceitos Básicos em Informática.	Conceitos básicos da disciplina.
	AULA I e II : Conhecendo o Ambiente Windows	Material para apoio a Introdução ao Ambiente Windows.
	EXERCÍCIO I - Conceitos básicos e Ambiente Windows.	Exercício referente aos conhecimentos adquiridos nas Unidades I e II.

Você acessou como EDNA CARDOSO (Sair)

Figura 25: Página de material de apoio.

As Figuras 28 e 29 mostram como funciona o fórum dentro do ambiente. Na primeira figura é apresentado um fórum em que os alunos podem criar tópicos de discussões, e na segunda, um fórum Geral em que os alunos somente podem responder a mensagem do professor ou as respostas de outro aluno.

Fórum	Descrição	Tópicos	Assinante
FÓRUM - Tira Dúvidas Geral	Este Fórum tem por objetivo tirar dúvidas sobre as atividades de aprendizagem propostas e da apostila (este tópico ficará aberto durante todo o curso, pois servirá para todas as unidades).	5	Não

Seção	Fórum	Descrição	Tópicos	Assinante
1	FÓRUM I - Informática em Diversas Áreas	O que você acha das tecnologias da informação e comunicação envolvidas na educação?	1	Não
	FÓRUM II - Software Livre	Postar no fórum exemplos de softwares livres e de código aberto, descrevendo a finalidade de cada um e onde se aplicam (exemplo: BrOffice).	1	Não

Tópico	Autor	Comentários	Última mensagem
porque	LANDIANE SOUZA	0	LANDIANE SOUZA ter, 16 nov 2010, 16:27
mau excel	EVELIN VASCONCELOS	0	EVELIN VASCONCELOS ter, 16 nov 2010, 15:45
oi	LUIZ PEREIRA	0	LUIZ PEREIRA ter, 16 nov 2010, 15:11
oi galera	PAULO ROBERTO	0	PAULO ROBERTO ter, 16 nov 2010, 14:23
Sejam Bem Vindos a Disciplina Introdução a Informática	Admin do Moodle	0	Admin do Moodle ter, 26 out 2010, 10:39

Figura 26: Página de fórum - Criar tópicos.

The image shows two screenshots of the ColabWeb forum interface. The top screenshot displays the forum overview page, and the bottom screenshot shows a detailed view of a forum thread.

Forum Overview Table:

Fórum	Descrição	Tópicos	Assinante
FÓRUM - Tira Dúvidas Geral	Este Fórum tem por objetivo tirar dúvidas sobre as atividades de aprendizagem propostas e da apostila (este tópico ficará aberto durante todo o curso, pois servirá para todas as unidades).	5	<input type="button" value="Não"/>
Fóruns para atividades de aprendizagem			
1	FÓRUM I - Informática em Diversas Áreas	O que você acha das tecnologias da informação e comunicação envolvidas na educação?	1 <input type="button" value="Não"/>
	FÓRUM II - Software Livre	Postar no fórum exemplos de softwares livres e de código aberto, descrevendo a finalidade de cada um e onde se aplicam (exemplo: BrOffice).	1 <input type="button" value="Não"/>

Forum Thread View:

Informática na Educação
por Adina do Prado - terça-feira, 18 novembro 2010, 14:07

O que você acha das tecnologias da informação e comunicação envolvidas na educação?
Responder

Resposta: Informática na Educação
por PAULO ROBERTO - terça-feira, 18 novembro 2010, 14:32

oi professora
Mostrar principal | Responder

Resposta: Informática na Educação
por ROSE PLANEJA - terça-feira, 18 novembro 2010, 15:08

ola ?
Mostrar principal | Responder

Resposta: Informática na Educação
por EVELIN VAZQUEZLOH - terça-feira, 18 novembro 2010, 15:47

oi professor!!!
Mostrar principal | Responder

Resposta: Informática na Educação
por LAURICANE SOUZA - terça-feira, 18 novembro 2010, 14:25

ó GEMO!
Mostrar principal | Responder

Figura 27: Página de fórum - Somente respostas.