

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO  
PROGRAMA MULTIDISCIPLINAR DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
MODELAGEM COMPUTACIONAL DE CONHECIMENTO

Dissertação de Mestrado

**UMA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DO  
*DESIGN* DE INTERFACES BASEADO NO  
ESTUDO DE CASO DO SISTEMA  
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL UAB/  
UFAL.**

José Kleber Ivo

Maceió  
2011

José Kleber Ivo

**UMA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DO *DESIGN* DE  
INTERFACES BASEADO NO ESTUDO DE CASO DO  
SISTEMA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL  
UAB/UFAL.**

Dissertação apresentada como  
requisito parcial para obtenção do  
grau de mestre em Modelagem  
Computacional do Conhecimento na  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
ALAGOAS.

Orientador:  
Prof. Dr. Fábio Paraguaçu Duarte da Costa

MACEIÓ

2011

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**  
**Bibliotecária Responsável: Helena Cristina Pimentel do Vale**

I96u Ivo, José Kleber.  
Uma metodologia de avaliação do design de interfaces baseado no estudo de caso do sistema Universidade Aberta do Brasil UAB/UFAL / José Kleber Ivo. – 2010.  
155 f. : il.

Orientador: Fábio Paraguaçu Duarte da Costa.  
Dissertação (mestrado em Modelagem Computacional de Conhecimento) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Computação. Maceió, 2010.

Bibliografia: f. 131-134.  
Apêndices: f. 135-155.

1. Ambiente interativo de aprendizagem. 2. Design. 3. Interface.  
4. Ergonomia de software. 5. Usabilidade. 6. Métricas de usabilidade. 7. Universidade Aberta do Brasil. I. Título.

CDU: 004.412

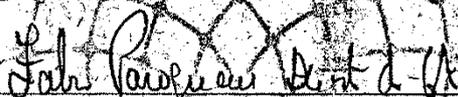


UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS/UFAL  
Programa Multidisciplinar de Pós-Graduação em  
Modelagem Computacional de Conhecimento  
Avenida Lourival Melo Mota, Km 14, Bloco 09, Cidade Universitária  
CEP 57.072-900 – Maceió – AL – Brasil  
Telefone: (082) 3214-1364



Membros da Comissão Julgadora da Dissertação de Mestrado de José Kleber Ivo, intitulada: “Uma Metodologia de Avaliação do *Design* de Interfaces baseado no Estudo de Caso do Sistema Universidade Aberta do Brasil UAB/UFAL”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional de Conhecimento da Universidade Federal de Alagoas em 13 de abril de 2011, às 16h00min, na sala de aula do Mestrado em Modelagem Computacional de Conhecimento.

COMISSÃO JULGADORA



Prof. Dr. Fábio Paraguacu Dirarte da Costa  
UFAL – Instituto de Computação  
Orientador



Prof. Dr. Evandro de Barros Costa  
UFAL – Instituto de Computação  
Examinador



Profa. Dra. Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro Moita  
UEPB – Centro de Humanidades  
Examinadora

Maceió, abril de 2011.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esta dissertação primeiramente a Deus que é a minha fortaleza bem presente na minha vida. A minha esposa Nísia o grande amor da minha vida. Minha família, meus filhos Igor, Jéssyca Beatriz, Lucas e Kleber Filho. Eles são a razão da minha vida. Feliz o homem que possui uma Família, pois ela é dádiva de Deus. É ela que nos momentos mais difíceis da vida nos ajuda na caminhada, vencendo as dificuldades e produzindo renovo para o cotidiano.

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a Deus pela graça ter concluído este trabalho. A minha esposa Nísia pelo incentivo, amor e compreensão. Aos meus filhos pelo incentivo e compreensão na minha ausência. Meu pai Aldo Ivo e mãe Beatriz (*in memoriam*) por minha formação e educação.

A toda família Ivo, tios Nisa e Emmanuel (*in memoriam*), meus primos Marcelo, Márcia, Ricardo e Fatinha. A família de minha esposa Oliveira e Jovino, Áustria, Expedito, Anderson, Geórgia e Austriene, pelo incentivo e apoio que mesmo longe torceram por mim.

Aos Meus pais na fé Presbítero Manoel Gomes, irmãs Cícera e Creusa pelas orações e interseções fortalecimento de minha vida espiritual.

Ao Professor Marilucio Martiniano, grande mestre incentivador de minha carreira, aos Professores Doutor João Pires e Mestre Adjardo pela recomendação.

A turma do ITEC, analista Luiz Eugenio de Castro Barroca, diretor presidente, por minha liberação no período do Mestrado, minha gratidão. Ao amigo e incentivador Luciano Uchoa Botelho, grato pelas palavras de incentivo e apoio, o técnico Vilker Tenório pelo apoio no desenvolvimento dos formulários Web. Ao funcionário Ednaldo da Universidade Estácio de Sá – FAL grato pelo apoio. Todos os meus colegas de trabalho tanto no ITEC como na Universidade Estácio de Sá – FAL, pelo apoio direto e indireto para a realização deste trabalho.

Ao Professor Dr. Fábio Paraguaçu, meu orientador, com carinho, dedicação de mestre e incentivador para a conclusão do trabalho, ao Dr. Evandro Barros pelo apoio em suas orientações.

Aos meus colegas de mestrado, principalmente a Professora Mestra Angela Peres pelas dicas e ao Professor Mestrando Roberio Ferro pelo apoio.

Pois acredito num mundo mais fraterno primeiramente com fé em Deus. É sempre bom lembrar “que ninguém é forte sozinho”.

## **Ajudando outros a se ajudarem**

“Os seres humanos foram criados por Deus com necessidades físicas, emocionais, intelectuais, psicológicas e espirituais. Deus está pronto para supri-las todas (Filipenses. 4.19). Nós encontramos a ajuda dele na oração, estudo da Palavra, orientação do Espírito Santo, e no conselho de pessoas piedosas e sábias – familiares amigos ou profissionais.

Deus pode atender a uma necessidade por meio de uma pessoa ou “voluntário” de alguma organização ou instituição ou, ainda, por meio de circunstância específica. Quando precisamos tomar decisões importantes ou radicais, faremos bem procurar o conselho de cristãos experientes e sábios” (Provérbios. 11.14).

## RESUMO

O presente trabalho mostra um modelo de avaliação capaz de detectar problemas de usabilidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Este estudo foi desenvolvido através da observação do contexto do Sistema da Universidade Aberta do Brasil, da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Tem como princípio avaliar a interface do Moodle, identificando possíveis problemas de usabilidade. Detectados os erros na interface, será apontado o critério de usabilidade que necessita ser melhorado. As dimensões ao serem medidas no modelo são: fácil de aprender, eficiente, fácil de ser lembrado, ter poucos erros e gerar satisfação. Nesse sentido, foram utilizadas a lista original e a versão revisada das heurísticas de Jakob Nielsen como elemento aferidor do estudo de caso. A metodologia adotada no modelo de avaliação encontra sustentação em Preece, et al. (2007, p. 24-55, 339-357), modelo *DECIDE* de avaliação. Foi construído gráfico mediante resultado das avaliações e realizadas análises, observando cada critério de usabilidade. O modelo de avaliação sugere métricas qualitativas. O estudo de caso da Avaliação da Plataforma Moodle envolveu 10 avaliadores. O Ambiente Virtuais de Aprendizagem (AVA) obteve de total de 20 critérios avaliados; 13 critérios aprovados, segundo a análise dos avaliadores, e 7 critérios que necessitam ser melhorados. Na análise geral, foi observado que o ambiente Moodle obteve um bom nível de usabilidade, porém algum dos aspectos aferidos demonstrou insuficiência e necessita ser melhorado para uma melhor interação entre usuário e interface.

**Palavras-Chave:** Ambientes Interativos de Aprendizagem, *Design*, Interface, Métricas de Usabilidade, Usabilidade.

## ABSTRACT

This study presents an evaluation model able to detect usability problems in Virtual Learning Environments. This study was developed through the context of the Open University System of Brazil, Federal University of Alagoas (UFAL). Its principle evaluate the Moodle interface, identifying potential usability problems. Errors were detected on the interface, will be appointed the usability criterion that need to be improved. Dimensions measured in the model are easy to learn, efficient, easy to remember, have few errors and create satisfaction. In this sense, it were used the original list and revised version of the heuristics by Jakob Nielsen sealer as part of study of case. The methodology used in the evaluation model finds support in Preece, et al. (2007, p. 24-55, 339-357), evaluation D E C I D E model. Graphic was constructed using results of evaluations and analysis carried out by observing each criterion of usability. The evaluation model suggests qualitative metrics. The case study's Evaluation of Moodle Platform involved 10 evaluators. The Virtual Learning Environment received a total of 20 criterion evaluated; 13 criterion approved according to the analysis, and seven criterion evaluators that need to be improved. In the general analysis, it was observed that the Moodle environment has a good level of usability, but some of the aspects assessed showed inadequate and need to be improved for a better interaction between user and interface.

Keywords: Interactive Learning Environments, Design, Interface, Usability Metrics, Usability.

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
1.1	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	17
1.2	APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA.....	17
1.3	OBJETIVOS.....	18
<b>2</b>	<b>AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM.....</b>	<b>20</b>
2.1	PERCEPÇÃO HUMANA.....	21
2.2	OS CHATS.....	25
2.3	OS FÓRUNS.....	26
2.4	AS LISTAS DE DISCUSSÃO.....	27
2.5	OS BLOGS.....	27
2.6	LIMITAÇÕES DOS AVA.....	30
2.7	A INTERFACE HOMEM – COMPUTADOR.....	31
2.8	O <i>DESIGN</i> DA INTERAÇÃO.....	34
2.9	MODELOS DE USUÁRIOS – DEFININDO O PERFIL DO USUÁRIO.....	37
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE INTERFACES .....</b>	<b>42</b>
3.1	QUESTIONÁRIO.....	44
3.2	ANÁLISE HIERÁQUICA DE TAREFAS.....	46
3.2.1	Avaliação Heurística.....	46
3.3	GRAU DE SEVERIDADE DE UM SISTEMA.....	52
3.4	ENSAIOS DE INTERAÇÃO.....	53
3.5	INSPEÇÃO DE RECOMENDAÇÕES ERGONÔMICAS – ( <i>GUIDELINES E CHECKLIST</i> ).....	53
3.6	RELATÓRIOS DE INCIDENTES CRÍTICOS POR USUÁRIOS.....	55
3.7	ANÁLISE DE LOGS.....	57
3.8	FERRAMENTAS PARA AVALIAÇÃO AUTOMÁTICA.....	58
3.8.1	Inspeção Automática.....	58
3.9	UM <i>FRAMEWORK</i> PARA ORIENTAR A AVALIAÇÃO.....	59
3.9.1	Paradigmas de Avaliação.....	60
3.10	TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO.....	62
3.11	O MODELO <i>DECIDE</i> DE AVALIAÇÃO.....	63
3.11.1	Determinar as Metas.....	63
3.11.2	Explorar as Questões.....	64
3.11.3	Explorar o Paradigma de Avaliação e as Técnicas.....	64
3.11.4	Identificar Questões de Ordem Prática.....	65
<b>4.</b>	<b>MODELO GERAL DE UM SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE INTERFACES.....</b>	<b>72</b>
4.1	A AVALIAÇÃO NO SISTEMA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL.....	72
4.2	DEFINIÇÃO DAS METAS DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE EM AVA.....	73
4.3	DEFINIÇÃO DAS PERGUNTAS A SEREM RESPONDIDAS NA AVALIAÇÃO DO AVA.....	77
4.4	DEFINIÇÃO DO PARADIGMA DE AVALIAÇÃO E TÉCNICAS APLICADAS NA AVALIAÇÃO DO AVA.....	80
4.5	DEFINIÇÕES DOS PARTICIPANTES (AVALIADORES).....	81
4.5.1	Conhecimento Especializado .....	81
4.5.2	Perfil Diversificado.....	82
4.6	DEFINIÇÕES DOS TERMOS E PERMISSÕES.....	82
<b>5.</b>	<b>ESTUDO DE CASO MOODLE UAB/UFAL.....</b>	<b>84</b>
5.1	METODOLOGIA APLICADA AO ESTUDO DE CASO UAB/UFAL.....	84
5.1.1	Contexto do Estudo de Caso.....	84
5.1.2	Etapas da Aferição do Estudo de Caso.....	84
5.1.3	Definições dos Objetivos do Estudo de Caso.....	84
5.1.4	Recrutamento de Participante.....	85

5.1.5	Consideração Sobre as Técnicas Para Aferição de Usabilidade.....	85
5.1.6	Seleção de Organização de Tarefas.....	86
5.1.7	Criação de Cenários.....	86
5.1.8	Preparação de Materiais, Ambiente e Equipe.....	87
5.1.9	Criação do Ambiente Para o Estudo de Caso.....	88
<b>6.</b>	<b>RESULTADO DA PESQUISA DO ESTUDO DE CASO MOODLE UAB/UFAL.....</b>	<b>90</b>
6.1	ANÁLISE DOS PERFIS DOS AVALIADORES.....	90
6.1.1	Considerações Sobre o Perfil dos Avaliadores.....	95
6.2.	AFERIÇÃO DO NÍVEL DE USABILIDADE DO AMBIENTE MOODLE UAB/UFAL....	96
6.2.1	Critério de Usabilidade: Diálogo Simples e Natural.....	96
6.2.2	Critério de Usabilidade: Fala na Linguagem do Usuário.....	102
6.2.3	Critério de Usabilidade: Minimizar a Carga de Memória do Usuário.....	103
6.2.4	Critério de Usabilidade: Ser Consistente.....	103
6.2.5	Critério de Usabilidade: Prover Feedback.....	105
6.2.6	Critério de Usabilidade: Saídas Claramente Marcadas.....	107
6.2.7	Critério de Usabilidade: Shortcuts (Atalhos).....	107
6.2.8	Critério de Usabilidade: Mensagens de Erros Construtivas e Precisas.....	108
6.2.9	Critério de Usabilidade: Prevenir Erros.....	109
6.2.10	Critério de Usabilidade: Help e Documentação (Manuais).....	110
6.2.11	Critério de Usabilidade: Visibilidade do Status do Sistema.....	111
6.2.12	Critério de Usabilidade: Compatibilidade do Sistema Com o Mundo Real....	112
6.2.13	Critério de Usabilidade: Controle do Usuário de Liberdade.....	113
6.2.14	Critério de Usabilidade: Consistência e Padrões.....	114
6.2.15	Critério de Usabilidade: Prevenção de Erros.....	115
6.2.16	Critério de Usabilidade: Reconhecimento ao Invés de Relembração.....	116
6.2.17	Critério de Usabilidade: Flexibilidade e Eficiência de Uso.....	117
6.2.18	Critério de Usabilidade: Estética e <i>Design</i> Minimalista.....	117
6.2.19	Critério de Usabilidade: Ajudar o Usuário a Reconhecer, Diagnosticar e Corrigir Erros.....	119
6.2.20	Critério de Usabilidade: Help E Documentação (Online).....	120
6.3	CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESTUDO DE USABILIDADE DO AMBIENTE MOODLE UAB/UFAL.....	121
<b>7.</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>125</b>
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>129</b>
Apêndice 1	Convite Para a Pesquisa.....	136
Apêndice 2	Carta de Apresentação.....	138
Apêndice 3	Carta de Consentimento.....	140
Apêndice 4	Questionário Levantamento Perfil dos Avaliadores.....	142
Apêndice 5	Questionário de Avaliação Moodle UAB/UFAL.....	146
Apêndice 6	Tutorial do Moodle UAB/UFAL.....	150
Apêndice 7	Tutorial do Sítio do ITEC.....	152

## LISTAS DE FIGURAS

Figura	1	-	Visão da Plataforma Moodle UAB/UFAL.....	32
Figura	2	-	Relação entre Disciplinas Acadêmicas e o <i>Design</i> de Interação.....	35
Figura	3	-	Metas de Usabilidade.....	36
Figura	4	-	Tipos de Usuários por Nível de Experiência.....	38
Figura	5	-	Ensaio de Interação em um Laboratório de Usabilidade.....	66
Figura	6	-	Componentes do Modelo de Avaliação Proposto.....	73
Figura	7	-	Modelo de Questionário Proposto para a Pesquisa.....	81

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	- Idade dos Avaliadores.....	90
Gráfico 2	- Sexo dos Avaliadores.....	91
Gráfico 3	- Nível Educacional dos Avaliadores.....	91
Gráfico 4	- Nível de Experiência dos Avaliadores.....	92
Gráfico 5	- Tempo que usa a Internet.....	92
Gráfico 6	- Freqüência em Cursos ou Disciplina EAD.....	93
Gráfico 7	- Em Relação ao Curso ou Disciplina.....	93
Gráfico 8	- Em Relação à Participação.....	94
Gráfico 9	- Em Relação ao Laboratório de Usabilidade.....	94
Gráfico 10	- Tempo de Uso do Moodle ou Outro AVA.....	95
Gráfico 11	- Dialogo Simples e Natural – Interação Entre os Usuários.....	96
Gráfico 12	- Fala na linguagem do Usuário – Entendimento dos Termos Utilizados na Interface.....	102
Gráfico 13	- Minimizar a Carga de Memória do Usuário – Numero de Etapas.....	103
Gráfico 14	- Ser Consistente – Confiabilidade do Sistema.....	104
Gráfico 15	- Ser Consistente – Similaridade Entre Telas.....	104
Gráfico 16	- Ser Consiste – Recuperação de dados em Caso Falhas.....	105
Gráfico 17	- Prover Feedback – Status ara as Tarefas Requeridas.....	105
Gráfico 18	- Prover Feedback – Acompanhar as Tarefas.....	106
Gráfico 19	- Prover Feedback – Acompanhar Situação das Tarefas.....	106
Gráfico 20	- Saídas Claramente Marcadas.....	107
Gráfico 21	- Prover Shortcuts (Atalhos).....	107
Gráfico 22	- Mensagens de Erros Construtivas e Precisas – Propões dicas para Resolução dos Problemas.....	108
Gráfico 23	- Mensagens de Erros Construtivas e Precisas – Clara em Ralação à Natureza do Erro.....	108
Gráfico 24	- Prevenção de Erro – Mecanismo de Previsão.....	109
Gráfico 25	- Prevenção de Erro – Alerta a Possíveis Erros.....	110
Gráfico 26	- Help e documentação (Manuais).....	110
Gráfico 27	- Visibilidade do Status do Sistema.....	111
Gráfico 28	- Visibilidade do Status do Sistema – Informações Sobre a Navegação.....	111
Gráfico 29	- Compatibilidade do Sistema com o Mundo Real – Comunicação de Forma Clara com Usuário.....	112
Gráfico 30	- Compatibilidade do Sistema com o Mundo Real – Falar a Linguagem do Usuário.....	112
Gráfico 31	- Controle do Usuário e Liberdade – Desfazer e Refazer Ações.....	113
Gráfico 32	- Controle do Usuário e Liberdade – Interromper, Cancelar ou Reiniciar a Tarefa.....	113
Gráfico 33	- Controle do Usuário e Liberdade – Fácil Compreensão Facilitando a Navegação.....	114
Gráfico 34	- Consistência e Padrões – Personalização para Diferentes Usuários.....	114
Gráfico 35	- Consistência e Padrões – Padronização das Telas.....	115
Gráfico 36	- Prevenção de Erro – Mensagens de Alerta para o Usuário.....	115
Gráfico 37	- Reconhecimento ao Invés de Relembança – Usuário Iniciante Torne-se Perito.....	116
Gráfico 38	- Reconhecimento ao Invés de Relembança – Apresentação Clara e Compreensível.....	116
Gráfico 39	- Flexibilidade e Eficiência de Uso.....	117
Gráfico 40	- Estéticas e <i>Design</i> Minimalista - Botões, Imagens e Textos por Organização Lógica.....	117
Gráfico 41	- Estéticas e <i>Design</i> Minimalista – Nomes Botões e Janelas são Concisos...	118
Gráfico 42	- Estéticas e <i>Design</i> Minimalista – Numero de Informações na Tela é Aceitável.....	118
Gráfico 43	- Ajudar os Usuários a Reconhecer, Diagnosticar e Corrigir Erros – Mensagens de Erros Clara e Precisas.....	119

Gráfico 44	-	Ajudar os Usuários a Reconhecer, Diagnosticar e Corrigir Erros – O Ambiente Apresenta Soluções Quando Ocorre Erro.....	119
Gráfico 45	-	Help e Documentação – Ajuda a Tira duvida sobre a Ferramenta.....	120
Gráfico 46	-	Resultado Geral dos Critérios de Usabilidade.....	126

## LISTA DE QUADROS

Quadro	1	-	Gerações de Computadores e de Interfaces de Usuários.....	22
Quadro	2	-	Comparativo de Ferramentas e suas aplicações.....	39
Quadro	3	-	Lista Original de Características de Usabilidade.....	47
Quadro	4	-	Versão Revisada das Heurísticas.....	47
Quadro	5	-	Grau de Severidade Encontrado e uma Avaliação Heurística.....	52
Quadro	6	-	Características dos Diferentes Paradigmas de Avaliação.....	61
Quadro	7	-	Paradigmas de Avaliação.....	62
Quadro	8	-	Avaliação do Ambiente Moodle UAB/UFAL.....	122
Quadro	9	-	Quadro de Critérios de Usabilidade Julgado Como Insuficiente - Usabilidade Ambiente Moodle UAB/UFAL .....	123

## LISTA DE ABREVIATURAS

ACM	- Associação para Maquinaria da Computação
AVA	- Ambiente Virtuais de Aprendizagem
HCI	- Interação Homem-Computador
HTML	- Linguagem de Formatação de Hipertexto
MOODLE	- Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment
TIC	- Tecnologia da Informação e Comunicação
UAB	- Universidade Aberta do Brasil
UFAL	- Universidade Federal de Alagoas
URL	- Localizador Universal de Recursos
W3C	- World Wide Web Consortium



# **Capítulo 1**

## **Introdução**

# 1 INTRODUÇÃO

A usabilidade, a cada dia se torna mais importante na vida das pessoas. Quando utilizamos desde um simples utensílio doméstico a complexos equipamentos eletrônicos. O estudo da usabilidade tem sido importante para facilitar o manuseio de coisas, equipamentos e softwares.

A usabilidade está relacionado à facilidade do uso de algo. O *design* de interface tem se preocupado em desenvolver produtos de forma a facilitar o cotidiano da sociedade. Os sentimentos destes profissionais estão direcionados ao desenvolvimento de formas e facilidade de interação do homem – máquinas (NIELSEN, et al., 2007, p. 3-17, 123-134).

Diz-se que um determinado objeto tem uma boa usabilidade quando este é fácil de lembrar como usar, fácil de entender, de boa utilização, seguro no uso, eficiente no uso. Estes aspectos são fundamentais para gerar satisfação nos usuários de produtos e serviços (PREECE e et. al, 2007, p. 24-55, 339-357).

[...] Aprimorando a usabilidade, podemos permitir que pessoas com baixo grau de instrução possam ter empregos significativos, podemos conectar idosos com a comunidade, podemos fornecer as mesmas informações e serviços a usuários portadores de deficiências físicas que fornece a todas as outras pessoas. A maior recompensa é que essas melhorias na qualidade de vida não vêm à custa dos seus lucros. Pelo contrário, a usabilidade beneficia os negócios e beneficia à humanidade (NIELSEN, et. al., 2007, p. 3-17, 123-134).

A usabilidade se torna um fator fundamental quando estamos utilizando os Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVA. Estes ambientes propõem um estudo sem a presença do professor, apenas encontros esporádicos com fim específicos de uma avaliação ou trabalhos presencial. Com um custo relativamente pequeno e um alcance as mais distantes comunidades, o AVA tem sido alvo tem estudos pedagógico, usabilidade dentre outros.

Normalmente, um AVA proporciona ao usuário uma série de recursos como ferramentas de interação, fóruns e grupos de discussão. Eles interagem com os mais variados grupos com culturas diversificadas, mundos diferentes, percepção das mais variadas e com uma única interface. Por esta razão, podemos levantar questões como verificar nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVA a adoção ou não de recursos que venham facilitar o uso desta plataforma pelos mais diversos grupos? Como observar qual o nível de usabilidade produzida por seu *design* de interface? Estas questões não podem ser respondidas sem que possamos avaliar o nível de usabilidade da plataforma.

## 1.1 ESTRUTURA DO TRABALHO

O capítulo 2, tem como objetivo conceituar educação Online e interface observando os ambientes virtuais de aprendizagem e suas ferramentas e interfaces. No capítulo 3, o trabalho apresenta as metodologias de avaliação de interface onde foram observado as formas de avaliação. No capítulo 4, a pesquisa apresenta o modelo geral de um sistema de avaliação de interfaces, discorrendo sobre o modelo de aferição proposto e sua metodologia. O capítulo 5, apresenta o ambiente virtual de aprendizagem Moodle UAB/UFAL escolhido como estudo de caso. No capítulo 6, apresenta os resultados do estudo de caso com a visualização dos gráficos e suas análises individuais por critério. No mesmo capítulo contém o fechamento da pesquisa com o posicionamento e observação sobre os critérios avaliados. O capítulo 7, as conclusões e as considerações finais envolvendo trabalhos futuros que permitam o melhoramento da plataforma nos aspectos de usabilidade.

## 1.2 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

A interface de um sistema é a forma pela qual a interação entre homem e a máquina é estabelecido. Quando os fatores humanos são considerados, esta interação acontece em harmonia. Neste sentido a interface é considerada a “embalagem do *software* de computador”, portanto, se ela for fácil de aprender, simples de usar, direta e amigável, o usuário estará inclinado a fazer bom uso da mesma. Caso estas características forem negligenciadas, problemas de usabilidade possivelmente irão ocorrer (PRESSMAN, 2006, p. 721-833).

Estes problemas acontecem quando um usuário ou um grupo de usuários encontra dificuldades para realizar uma tarefa com uma interface. Tais dificuldades podem ter origens variadas e ocasionar perda de dados, diminuição da produtividade, podendo chegar à rejeição total do *software* por parte dos usuários.

Nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem, os problemas de usabilidade podem afetar o processo de ensino-aprendizagem de cada aluno ou grupo levando muitas vezes o abandono do curso. Esta dificuldade de interação com ferramentas computacionais está relacionada principalmente, ao histórico de vida de cada um. A maneira pela qual eles constroem o seu próprio conhecimento. Faz-se necessário que as ferramentas computacionais sejam desenhadas com uma visão adaptada ao usuário. A qual permita que estes grupos possam desempenhar suas atividades de forma motivada, criando assim sinergia entre os pares. Neste sentido as ferramentas computacionais possam produzir um ambiente colaborativo com reflexões e debates produzindo um enriquecimento individual quanto coletivo (MERGEL, 1998, p. 1-35; NOVAK, 1998, p. 79-111, 153-180; KAFFAI, 2006, p. 35-46).

O presente trabalho tem como hipótese construir um modelo de avaliação de interfaces para Ambientes Virtuais de Aprendizagem, através do qual possamos medir o nível de usabilidade, bem como propor melhorias a partir da observação dos resultados da avaliação da plataforma (PREECE e et. al, 2007, p. 24-55, 339-357; MELTON, 2006, p. 1-24; PITEIRA, 2006, p. 1-19; BARNUM, 2008; CUSTÓDIO, 2008, p. 1-149).

### 1.3 OBJETIVO

O estudo tem como objetivo propor um modelo de avaliação de interface no contexto dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. No modelo será demonstrado um estudo de caso da UAB/UFAL realizando uma aferição dos diferentes critérios de usabilidade.

Para atingir este objetivo, os seguintes objetivos específicos foram estabelecidos:

- Construir um experimento para a aplicação do modelo proposto na plataforma Moodle UAB/UFAL, utilizando um formulário WEB.
- Analisar o resultado do experimento



# **Capítulo 2**

## **Ambientes Virtuais de Aprendizagem**

“Sem a curiosidade que me move, que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo nem ensino”

Paulo Freire

## 2 AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM – AVA

Ambientes virtuais de aprendizagem são sistemas computacionais disponíveis na internet, destinados ao suporte de atividades mediadas pelas tecnologias de informação e comunicação. Permite integrar múltiplas mídias, linguagens e recursos, apresentar informações de maneira organizada, desenvolver interações entre pessoas e objetos de conhecimento, elaborar e socializar produções tendo em vista atingir determinados objetivos. As atividades se desenvolvem no tempo, ritmo de trabalho e espaço em que cada participante se localiza, de acordo com uma intencionalidade explícita e um planejamento prévio denominado *design* educacional (CAMPOS, et al., 1998, p. 1-18).

Os ambientes virtuais de aprendizagem, doravante AVA, tem sido um grande instrumento para o auxílio da educação à distância, o fato de ser um ambiente via web, poder ser acessado em pontos geograficamente distantes. Os AVA possibilitam a interação do aluno-aluno e professor-aluno, buscando a construção de novos conhecimentos. Conforme Almeida (2000, p. 79) é preciso criar um ambiente que favoreça a aprendizagem significativa ao aluno, “desperte a disposição para aprender citando Ausubel apud Pozo (1998), disponibilize as informações pertinentes de maneira organizada e, no momento apropriado, promova a interiorização de conceitos construídos”.

As diversidade de tais ferramentas no ambientes desperta no aluno uma série de saberes mesmo na ausência física do professor. Podemos destacar alguns fatores relevantes como incentivo a pesquisa e a leitura. As ferramentas utilizadas pela maioria dos AVA expostas em formatos de softwares, interfaces, hipertextos, ou mídias diversas, trazem para o ambiente a possibilidade desejada ao processo de construção do conhecimento.

Em busca da democratização do ciberespaço, alguns seguimentos apontam o grande volume de conhecimento gerado pela internet e suas ferramentas como chats, sala de bate papo, fóruns, listas de discussão, blogs. (SANTOS, 2002, p. 425-435) para construir sites que sejam AVA com interfaces disponíveis no ciberespaço, é importante destacar algumas funções:

- a) Construir sites hipertextuais que possibilitem a integração com outros sites ou documentos textuais, observando fatores como interdisciplinaridades, de simples navegação, integrando várias mídias, pontos de vistas; ambiente de fácil acesso e transparência nas informações; integrando de várias linguagens: sons, texto, imagens dinâmicas e estáticas, gráficos, mapas;
- b) Incentivar a interação em tempo real, utilizando todo potencial das ferramentas utilizadas em ambiente web, possibilitando inclusive, que o emissor e receptor não precise estar no mesmo tempo comunicativo;
- c) Construir atividades que estimulem sua pesquisa propiciando a construção do conhecimento baseado na vivência em ambientes culturais e globalizados envolvendo outras dimensões de saberes;
- d) Construir um ambiente que propicie a avaliação formativa, onde os saberes sejam armazenados dentro de um processo de tomada de decisões, possibilitando uma regra de negociação processual das autorias e co-autorias;
- e) Estimular e incentivar integração de processos lúdicos, artísticos e culturais.

## 2.1 PERCEPÇÃO HUMANA

De acordo com Simões e Tiedemann (1985, p. 60-110), estímulos são aspectos do ambiente e do organismo que são percebidos. A percepção é a porta de entrada para toda a informação que um indivíduo recebe e processa.

Quando a percepção se refere à interação homem-computador, deve-se considerar principalmente os sentidos auditivos, visuais e tácteis, através deles o usuário percebe e processa as informações.

Segundo Pressman (2006, p.721-833), a percepção visual é um dos principais fatores humanos de interação com a máquina, é através da visão que se interpretam e se percebem as informações contidas na interface. O olho humano, juntamente com o cérebro, recebe e interpreta as informações visuais com base no tamanho, forma, cor e outras características.

De acordo com Simões e Tiedemann (1985, p. 60-110), a percepção não é passiva, ou seja, ela requer uma atividade reconfiguradora, que se dá através da

captura do todo, nunca de dados isolados. Portanto, antes de conceituar uma interface, o ser humano põe em prática suas capacidades perceptivas: atenção, percepção do brilho ou luminosidade, da cor, do espaço, distância, profundidade e tamanho e percepção da forma.

#### a) Atenção

Para os behavioristas, atenção não é um comportamento, não deve ser conceituada apenas como a capacidade de responder a determinado estímulo, ou de percebê-lo. De fato o ser humano possui um limite na quantidade de informações que podem ser processadas consecutivamente pelo cérebro (SIMÕES, et al., 1985, p. 60-110).

#### b) Percepção de Brilho ou Luminosidade

Para o mesmo autor, percepção de brilho ou luminosidade se refere à capacidade que o indivíduo possui de perceber a luz que emana ou se reflete dos objetos do ambiente. Como estes objetos fornecem luz, são chamados de fontes luminosas, possuem duas categorias: fontes emissoras e fontes refletoras. As fontes emissoras emitem luz própria: lâmpadas, sol, velas e vaga-lumes. Enquanto que as fontes refletoras se baseiam em objetos capazes de refletir a luz que incide sobre os mesmos.

#### c) Percepção da Cor

Albert Munsell<sup>1</sup> criou um sistema de representação tridimensional de cores incorporando brilho, matiz e saturação, em que o brilho refere-se à intensidade da cor, a matiz é a característica do estímulo que o indivíduo percebe como cor e a saturação refere-se à pureza da cor (SENDRA, 2006, p.33).

#### d) Percepção de Espaço, Distância, Profundidade e Tamanho

Espaços e objetos neles contidos podem ser percebidos por várias modalidades sensoriais. Afim de uma melhor compreensão dos aspectos visuais da

---

<sup>1</sup> O sistema Munsell foi desenvolvido em 1915 por Albert Munsell, pintor e pedagogo americano, este sistema prevê a ordenação dos tons de acordo com tarefas, quantitativos de matriz, valor e croma. (Sendra, 2006)

percepção espacial. Podem-se citar duas dimensões do espaço: a verticalidade e horizontalidade. A verificação destes aspectos possibilita avaliar a largura, altura, forma e tamanho das figuras e objetos. Como o homem vive em um mundo tridimensional, faz-se fundamental citar a percepção da espessura ou profundidade dos objetos e a percepção da distância, pois quando determinado objeto é afastado do observador, o tamanho de sua imagem diminui de maneira gradativa (SIMÕES, et. al., 1985, p. 60-110).

#### e) Percepção da Forma

Quando um indivíduo percebe visualmente um objeto, o que mais lhe chama a atenção e que lhe parece mais relevante é a sua forma. Na descrição de um determinado objeto, primeiramente é definida a forma, em seguida a cor, seu brilho e, talvez, por último um possível movimento (SIMÕES, et al., 1985, p. 60-110).

Outro fator importante para a percepção humana é o modelo mental. Preece (1994, p. 17-28) afirma que uma das teorias que mais se destaca sobre modelo mental se baseia no modelo ao quais as pessoas têm delas mesmas, do meio ambiente e dos elementos com que interagem com isso as pessoas formam modelos. A partir de conhecimentos prévios, treinamento, instrução e experiências já realizadas. A Psicologia Cognitiva define modelos mentais com respeito a sua estrutura e sua função no raciocínio humano e no entendimento da linguagem.

Com relação à leitura, Staggars e Norcio (1993 p. 38, 587-605) defendem que os objetivos dos modelos mentais são relacionados a entidades perspectivas, e Norman (1993, p. 7-14) diz que modelos mentais são representações dinâmicas sobre objetos, que têm a evolução natural na mente humana.

De acordo com Baranauskas e Rocha (2003, p. 161-213) quando se utiliza um sistema multimídia ou em realidade virtual, pode-se observar nitidamente a necessidade de outras modalidades visuais. É impressionante o número de fenômenos que o ser humano é capaz de perceber, como por exemplo, a trajetória de uma bola ao entrar na trave, o desenvolvimento de uma flor, e tantos outros.

A percepção refere-se a como a informação é adquirida do ambiente pelos diferentes órgãos sensitivos, por exemplo, (olhos, ouvidos, dedos) e transformada em experiências com objetos, eventos, sons e gostos (ROTH, 1986 apud PREECE e al, 2007).

É processo complexo, que envolve outros processos cognitivos, como a memória, a atenção e a linguagem. A visão constitui-se no sentido dominante, seguida pela audição e pelo tato. No que diz respeito ao *design* de interação, é importante apresentar a informação de uma maneira que possa ser prontamente percebida, da forma pretendida. Por exemplo, existem várias maneiras de se projetarem ícones. O ponto é torná-los facilmente distinguíveis uns dos outros e também tornar mais simples o reconhecimento do que eles pretendem representar.

As combinações de mídias diferentes também precisam ser projetadas de forma a permitir que os usuários reconheçam a informação nelas representada da maneira pretendida. O uso conjunto de som e animação precisam ser coordenado de maneira que ocorram em uma seqüência lógica (PREECE e et. al, 2007, p. 24-55, 339-357).

De acordo com Preece e et. al. (2007, p. 24-55, 339-357) a cognição é o que acontece em nossas mentes quando realizamos nossas atividades diárias; envolve processos cognitivos, tais como pensar, lembrar, aprender, fantasiar, tomar decisões, ver, ler, escrever e falar.

Entre os sentidos já descritos, a visão tem uma correlação direta ao processo de identificação dos objetos. A disposição do ambiente de forma à fácil localização ajuda no processo do modelo mental humano. Os objetos, localização, cores, formas fazem que consigamos lembrar de algo com maior velocidade. O processo da memorização é muito importante é através da memória que podemos recordar vários tipos de conhecimentos os quais nos permitem a agir adequadamente. A memória é bastante versátil, às vezes fatores como o timbre de uma voz nos faz recordar do rosto de alguém, o nome desta pessoa e outras lembranças que vêm atrelado ao pensamento.

A importância de uma boa percepção é observada quando é dada a necessidade de identificar vários tipos de informação em mesmo ambiente, a exemplo o multimídia, onde temos no mesmo contexto a som, imagem.

Podemos tomar como exemplo o *design* de aplicações *lypsynch* (sincronização dos movimentos dos lábios), em que a animação do rosto de um avatar ou de um agente deve ser cuidadosamente sincronizado com o som da fala, para que pareça realmente que eles estão falando. Um pequeno atraso entre os dois pode dificultar e atrapalhar a percepção do

que está acontecendo – como acontece algumas vezes quando a dublagem de um filme perde o sincronismo (PREECE e et. al., 2007, p. 24-55, 339-35).

A nossa mente é tão fantástica que podemos através dela “perceber, pensar, lembrar, aprender, bem como planejar uma refeição, imaginar uma viagem, pintar, escrever, compor e ainda entender os outros, conversar com os outros, manipular os outros e agir tomando decisões, resolver problemas e fantasiar (PREECE e et. al., 2007, p. 24-55, 339-357).

## 2.2 OS CHATS

O chat é uma ferramenta interativa on-line que possibilita que os participantes de um grupo se comuniquem em outro grupo em tempo real. Neste ambiente, os participantes podem se comunicarem com todo do grupo ou com um determinado componente em especial.

No ciberespaço, os chats são canais de comunicação onde os indivíduos buscam uma temática a ser discutida entre os participantes do grupo, possibilitando apenas a exposição do nome do integrante, resguardando aspectos pessoais de seus componentes. A comunicação no ciberespaço é iniciada com uma temática para interação dos participantes, onde são expostas suas idéias, este assunto domina o ciberespaço. A comunicação no ciberespaço começa a partir da identificação com o que os outros escrevem, com suas idéias, não tendo como referências questões pessoais, comumente originados em ambientes presenciais. Possibilitando a socialização das idéias, tendo como foco principal apenas a interação sobre a temática abordada com a possibilidade da expansão de universo de conhecimentos (SANTOS, 2002 p. 425-435).

Nos chats livres, comumente chamados de salas de bate papo, o discurso ocorre de forma meramente informal utilizando anônimos, caso não observado nos ambientes de cursos regulares. O componente dos chats livre pertence inclusive a um grupo de pessoas que fala a linguagem da informática, produzindo um conhecimento próprio, utilizando verbetes, simbologias e sons, entre seus componentes. Nesta visão as interações, podem tratar de temática do curso em questão, ou outro tema escolhido pelo grupo dos internautas. A ferramenta

possibilita apenas a interface entre os componentes, não restringindo a determinados conteúdos ou situações de condutas pessoais ou coletivas.

Interfaces de comunicação utilizando os chats permitem que as distâncias geográficas, sejam ignoradas, permitindo que a troca de conhecimento aconteça qualquer momento no espaço e tempo (SANTOS, 2002 p. 425-435).

### 2.3 OS FÓRUNS

Os fóruns são ferramentas interativas, onde possibilitam que aos participantes expressar suas opiniões a qualquer instante, observando aspectos de comodidade das comunidades envolvidas no processo de discussão. Elas tem hora para início e término do evento. A interface intermédia o registro de sua opinião com o grupo participante, explorando todo potencial da ferramenta. O emissor e o receptor interagem com pontos de convergência ou divergências de pensamento, onde todos podem ter acesso o seu conteúdo propiciando um ambiente de conhecimento coletivo e principalmente de colaboração mutua. A inteligência coletiva é mola propulsora dos saberes do grupo onde a própria comunidade virtual esboçar seu conhecimento em uma grande rede colaborativa de conteúdos gerados.

Neste contexto observamos que os saberes individuais, que são expostos de forma coletiva beneficiam uma comunidade que ganha em conhecimento e geração de conteúdo atual e diversificado.

“Por intermédio de mundos virtuais, podemos não só trocar informações, mas verdadeiramente pensar juntos, pôr em comum nossas memórias e projetos para produzir um cérebro cooperativo” LEVY (1999, p.96).

A interação entre indivíduos de diversos lugares, costumes, crenças e raças, possibilitando de diálogos a distancia, alimentando um ambiente heterogêneo, com mais alcance e interação. As discussões ocorrem em via bidirecional e algumas ocasiões multidirecional, envolvendo professores-professores, professores-alunos, alunos-anos e alunos-professores, ocorrendo uma troca simultânea de conhecimento.

## 2.4 AS LISTAS DE DISCUSSÃO

As listas de discussão se assemelham aos dos fóruns. A diferença é percebida na disseminação das mensagens; a lista de discussão toma como base a caixa de e-mail de cada componente para o envio de cada mensagem, utilizando uma ferramenta chamado de groups, onde é disponibilizado o endereço de um grupo. Toda a mensagem enviada a este endereço é replicada na lista de e-mails previamente cadastrados de forma automática.

## 2.5 OS BLOGS

De acordo com Gomes (2005, p. 311-315), “weblog ou simplesmente “blog” são palavras que entraram já no nosso cotidiano e nas escolas, senão através dos professores pelo menos através de alguns alunos mais familiarizados com o uso da internet”. Adotado por sua facilidade de uso e acesso, onde sua característica principal é retratar uma visão individual ou coletiva, sobre fatos, assuntos de caráter social ou educacional. Os blogs utilizam uma plataforma multimídia onde permitem disponibilizar textos, imagens, sons a qualquer tempo e espaço. Isso tudo compartilhado com a comunidade de internautas.

Segundo o mesmo autor, “mas afinal o que é um “blog”? O termo “blog” é a abreviatura do termo original da língua inglesa ‘weblog’. Trata de uma página na web que se pressupõe ser atualizada com grande frequência através da colocação de mensagens – que se designam “posts”. Estas mensagens são constituídas de vários conteúdos como imagens e/ou pequenos textos, links de outras páginas de outros autores e comentários relacionados ao texto principal.

Com os blogs os conteúdos antes apenas restritos aos diários e registros pessoais passaram a ter uma explicitividade com a publicação de idéias no ciberespaço. Podemos constatar que através da socialização e troca de idéias e fatos hoje se dar para o mundo inteiro utilizando interfaces digitais chamadas de blogs. Através dos blogs os sujeitos podem editar e atualizar mensagens no formato hipertextual. As diversificações de mídias que podemos disponibilizar como textos, sons, imagens dentro de qualquer tempo e espaço, a possibilidade de interação com outras pessoas, pois a ferramenta possibilita a vinculação de outros usuários podendo intervir no conteúdo veiculado pelo autor do blog. Esta concatenação de

idéias desemboca na criação de uma comunidade virtual a exemplo do site: Janela do Mundo – <http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/janelas>.

O fato de utilizar determinadas tecnologias na EaD não determina uma construção de uma nova metodologia de ensino/aprendizagem, mas possibilita uma nova oportunidade de acesso ao conhecimento. A utilização de hipertextos e conteúdos indexados de leitura na tela do computador vem carregada de idéias e conceitos articulados por meio de links (nós e ligações) que se concatenam outros conteúdos e este a outro formando uma grande comunidade de palavras, páginas, imagens, animações, gráficos, sons, clips de vídeo, etc. Deste modo clicando sobre uma palavra, imagem ou outro objeto da página podemos acessar a outros eventos como hipertextos e objetos relacionados. Considerando que cada nó pode ser ponto de partida ou de chegada, originar outras redes e conexões, sem que exista um nó fundamental.

O conteúdo representado nos hipertextos com a aplicação de mídias e diversificações de linguagens permite o rompimento das seqüências estáticas e lineares de fluxo unificado, com início, meio e fim fixados previamente. O hipertexto disponibiliza um leque de possibilidades de informações que possibilitam ao leitor interligar as informações segundo seus interesses e necessidades, navegando e construindo suas próprias seqüências e rotas. Ao navegar entre os conteúdos e fazer suas próprias interações e associações, o leitor tem a possibilidade através de maior raio de ação compartilhar com vários tipos de objetos e linguagens. Permitindo uma maior análise do conteúdo pesquisado, nem se comparando com a pesquisa em meio de material impresso. Apesar das possibilidades do aprendiz desenvolver a leitura e a escrita com o uso de hipertextos. Escolhendo entre um leque de ligações preestabelecidas ou criando novas ligações e percursos não previstos pelo autor do hipertexto. A exploração de hipertextos não dá conta da complexidade dos processos educacionais, cujas atividades se desenvolvem com o uso desses materiais de suporte. Sobretudo, com a interação entre os alunos e entre estes e os formadores, que na EaD, pode ser o professor ou o tutor (LEVY, 1999, p.96).

O Ambiente adotado pela UAB-UFAL, acesso pela URL <http://www.moodleufal.com.br>, onde a Universidade Federal de Alagoas utiliza como ferramenta de apoio ao curso de graduação na modalidade de ensino a distância

dentro da perspectiva da Universidade aberta do Brasil – UAB e ferramenta de apoio nos cursos de Pós-Graduação.

Define-se como Sistema de Gestão de Aprendizagem MOODLE (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment). Plataforma baseada no sócio-construtivismo e que disponibiliza vários recursos, arquitetado a construção coletiva de um trabalho colaborativo com esta nova tecnologia de comunicação educacional. Visando o propósito de ampliar as possibilidades de ensino e aprendizagem (GROSS e et. al. 2007, p. 84-87).

Neste contexto, o uso desta ferramenta vem aos poucos rompendo o modelo antes adotado. O professor pode ser o centralizador do conhecimento, passando a ser um organizador do conhecimento, da informação, se valendo das ferramentas disponíveis no moodle como fóruns, charts, blogs e lista de discussão. Gerando um modelo colaborativo do conhecimento e discussões, tornando assim um ambiente de sala de aula mais interativo e colaborativo.

Sua interface será alvo de teste de usabilidade no capítulo 5.

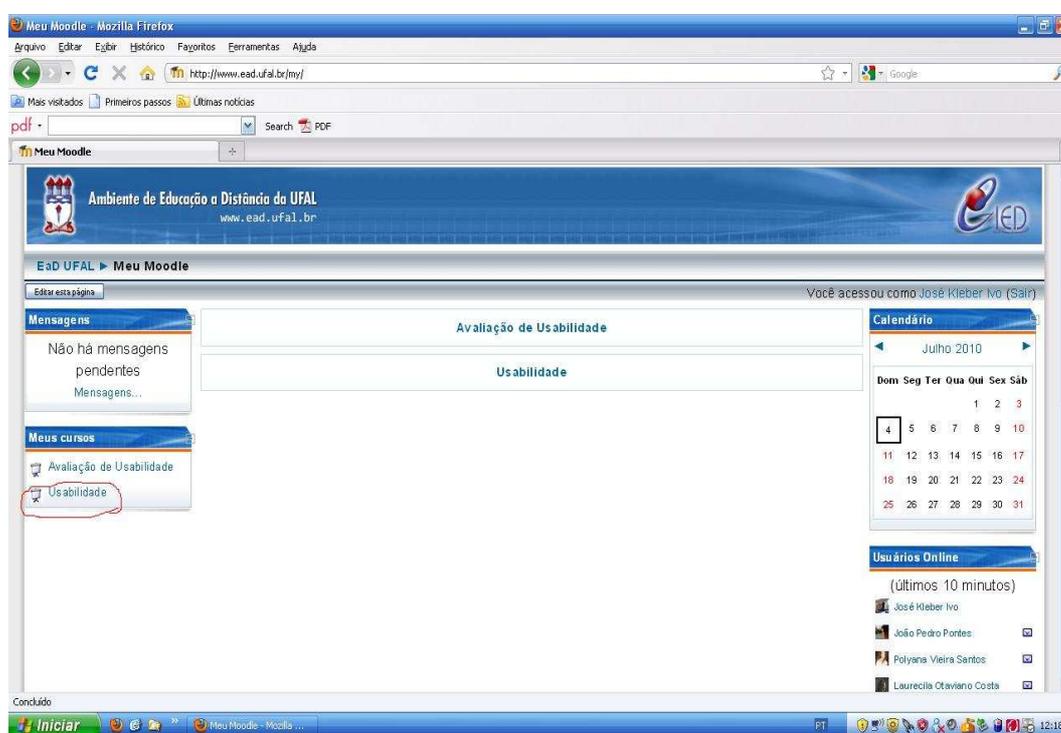


Figura 1 - Visão da plataforma Moodle UAB/UFAL acesso www.ead.ufal.br

## 2.6 LIMITAÇÕES DOS AVA

Segundo Almeida (2003, p. 327-340) o fato de contribuir na mudança do ambiente de aprendizagem onde a educação e a comunicação entre alunos e professores é processada. Traz em seu formato, mudanças ao ensino e à aprendizagem, a qual necessita ser compreendidas e analisadas as potencialidades e limitações das tecnologias e linguagens empregadas para a mediação pedagógica e a aprendizagem dos alunos.

De acordo com Fiorentini e Moraes (2003, p. 30-65) as limitações dos AVA se dar por diversos aspectos, em relação a conteúdos de documentos textuais escritos para educar.

Como educadores e elaboradores de textos escritos, precisamos ter sempre em mente que não há apenas um significado padrão para as palavras. Que a ambigüidade e a incompletude de sujeitos e sentidos possibilitam outros movimentos interpretativos. Referem-se às possibilidades de deslocamentos, de construção de significados diferentes, dependendo do contexto de sua formulação, das distintas condições de produção, numa articulação entre o que está fixado e a liberdade dos sujeitos. Num contínuo movimento de determinação, cristalização, repetição, reformulação, ressignificação. (FIORENTINI e MORAES, 2003, p. 30-65)

O fato dos AVA serem preparados para a comunicação em massa, não é levado em consideração aspectos particulares de linguagem, onde há variação por regiões, costumes, crenças e religião. Os textos são colocados no ambiente de maneira uniforme onde não existe um tratamento diferenciado para o público a ser trabalhado.

Outro limite que podemos abordar nos AVA estar relacionado às opções tecnológicas frente à aprendizagem do aluno. Os meios são agentes ativos dos processos de construção e representação da realidade, em lugar de apenas se limitarem a transmiti-la ou refleti-la. Os meios – leiam-se livros, periódicos, internet, televisão, cinema, rádio – são sistemas simbólicos que requerem leitura ativa, não se constituído como reflexos inquestionáveis da realidade externa, nem se explicando por si mesmo (MASTERMAN, 1993, p. 15-32).

As relações dos seres humanos com as tecnologias são variadas e complexas e seu uso generalizado possibilita a transformação do meio ambiente natural e social. Interfere nas maneiras de solucionar os problemas, atender necessidades, aprender, comunicar, ensinar. E inclusive, de pensar, de organizar e construir o conhecimento, de comunicá-lo a outros, no modo de trabalhar, de divertir, afetando as práticas sociais e as formas de organização social. Ao mesmo tempo em que interferem na cognição humana, na subjetividade e na formação da identidade.

Ao longo da evolução da sociedade e da cultura, as tecnologias vêm impregnando o cotidiano de tal maneira que nem sempre percebemos a profundidade das mudanças que provocam tão integradas está em nossas vidas, particularmente em período de grande acelerada mudança tecnológica como o atual. Há quem afirme ser a sua evolução uma resposta às demandas das relações sociais, embora possamos encontrar vertentes mais tecnocratas que consideram as tecnologias responsáveis pelas mudanças relações sociais (FIORENTINI e MORAES, 2003, p. 30-65).

O fator tecnológico através de seus meios de comunicação influencia diretamente a população influenciando em diversos aspectos inclusive o social. Não sendo objeto deste trabalho discutir as relações sociais. Não podemos deixar de verificar o poder da comunicação e utilizar esta grande rede para a disseminação do conhecimento. Mesmo com suas potencialidades e capilarização da rede de conhecimento o tratamento é feito de forma massificada onde as particularidades e necessidades de uma população não são preenchidas, gerando muitas vezes desinteresse dos eventos e até evasão do programa de estudo proposto. Os AVA ainda necessita ter um módulo de condução que possa inserido, eventos mais regionalizados, necessidades mais particulares no contexto do ensino-aprendizagem.

## 2.7 A INTERFACE HOMEM - COMPUTADOR

À medida que o computador pessoal passa a atuar em diversos seguimentos sociais e econômicos. Saindo da posição anteriormente exercida na pratica de ambientes de escritórios. A tecnologia da informação e comunicação - Tic's chega atingindo os mais diversos tipos de grupos de usuários em ambientes variados, em espaços públicos diversificados e outras configurações não tradicionais. Essa disseminação tecnológica afeta a vida cotidiana promovendo interesse renovado

onde essas tecnologias podem ser utilizadas para interação com problemas sociais complexos e urgentes que afetam atualmente a humanidade.

A Interface Homem-Computador (IHC) e seus derivados, as abordagens avançadas de interação que são explicitamente desenvolvidas para resolver ou tratar problemas sociais específicos. A utilização da IHC dentro de um contexto social tecnológico vêm acompanhada de um arcabouço de tecnologias que vem facilitando a vida da sociedade nos mais diversos aspectos do cotidiano. Servindo como base para uma nova leitura dos profissionais da interação criarem um novo desenho, um nova forma dos homens se comunicarem com as máquinas.

De acordo com Nielsen (1993, p. 50), apresenta um quadro analisando a geração de interfaces, da mesma forma que analisa a geração de computadores e qualifica o tipo de usuário a cada geração. Esta análise se faz bastante importante para o desenvolvimento de interfaces.

### Geração de computadores e de interfaces de usuários

GERAÇÃO	TECNOLOGIA DE HARDWARE	MODO DE OPERAÇÃO	LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO	TECNOLOGIA A TERMINAL	TIPO DE USUÁRIOS	IMAGEM COMERCIAL	PARADIGMA DE INTERFACE DE USUÁRIO
-1945 pré-histórica	Mecânica e eletromecânica	Usado somente para cálculos	Movimento de cabos e chaves	Leitura de luzes que piscam e cartões perfurados	Os próprios inventores	Nenhuma (computadores não saíram dos laboratórios)	Nenhum
1945-1955 pioneira	Válvulas, máquinas enormes e com alta ocorrência de falha	Um usuário a cada tempo usa a máquina (por um tempo bastante limitado)	Linguagem de máquina 001100111101	TTY. Usados apenas nos centros de computação	Especialistas e pioneiros	Computador como máquina para cálculos	Programação, batch
1955-1965 histórica	Transistores mais confiáveis. Computadores começam a ser usados fora de laboratórios.	Batch (computador central não acessado diretamente)	Asembler ADD A,B	Terminais de linha glass TTY	Tecnocratas, profissionais de computação	Computador como um processador de Informação	Linguagem de Comando
1965-1980	Circuito integrado, relação custo-benefício justifica a compra de computadores para muitas necessidades	Time-sharing	Linguagens de alto nível (Fortran, Pascal, C)	Terminais full screen, caracteres alfa-numéricos. Acesso remoto bastante comum	Grupos especializados sem conhecimento computacional (caixas automáticas, p. ex.)	Mecanização das atividades repetitivas e não criativas	Menus hierárquicos e preenchimento de formulários
1980-1995	VLSI. Pessoas podem comprar seu computador	Computador pessoal para um único usuário	Linguagens orientadas a problemas/objetos (planilhas de cálculo)	Displays gráficos, estações de trabalho, portáteis	Profissionais de todo tipo e curiosos	Computador como uma ferramenta	WIMP (Window, Icons, Menus e Point devices)

1995-	Integração de alta-escala. Pessoas podem comprar diversos computadores	Usuários conectados em rede e sistemas embutidos	Não imperativas, provavelmente gráficas	Dinabook, E/S multimídia, portabilidade simples, modem celular	Todas as pessoas	Computador como um aparelho eletrônico	Interfaces não baseadas em comando
-------	--	--	---	--	------------------	--	------------------------------------

Quadro 1 - Gerações de computadores e de interfaces de usuários (Adaptação de NIELSEN, 1993, p. 50)

Atualmente as interfaces homem-computador são projetadas com base em estudos, visando principalmente fatores humanos, a fim de desenvolver interfaces adaptáveis às necessidades de cada usuário (NIELSEN, 1993, p. 50,115-155, 165-2000).

De acordo com BARANAUSKAS e et. al. (2008, p. 91,92), utiliza a expressão *societal interfaces* de forma interessante observando a quantidade de benefícios recebidos tomando como base o estudo Interação Homem – Computador. Na verdade os sistemas quando são desenvolvidos levando em conta o bem estar e qualidade de vida, saúde, segurança do usuário. Bem como outras formas de proteção, empregabilidade, sustentabilidade (do ambiente), educação, inclusão digital e acesso às informações para todo o contexto da sociedade brasileira, ganha novas proporções, dadas as estatísticas apontando para porcentagens da população que não têm acesso ao mundo da leitura e escrita.

Mas o que é Interface Homem – Computador (IHC), interface pode ser conceituada como parte do sistema com o qual o usuário realiza contato através do plano físico, perceptivo e cognitivo (MADDIX, 1990).

A interface com o usuário tem-se tornado um tema cada vez mais abordado observando a grande importância da boa comunicação o crescimento ascendente, seus benefícios no uso do computador em todo o mundo e pelo mais diverso grupos de usuários, educação, saúde, desenvolvimento social, político e econômico. O emprego do computador, nas mais variadas tarefas fez com que esse grupo aumentasse de tal maneira chegando hoje a falarmos de comunidades, a exemplo; comunidade do Orkut, do Twitter, dos blogs. Com a evolução dos sistemas, os usuários de computadores não se constituem mais de um pequeno grupo formado por profissionais da área de informática, são usuários domésticos, estudantes, profissionais liberais, etc.

Segundo Maddix (1990), objetivo inicial da IHC era trazer uma abordagem multidisciplinar para o *design* de *softwares*, proporcionando interações mais efetivas,

eficazes e satisfatórias. Ela é a principal responsável pela criação e propagação do termo *Design Centrado no Usuário*.

Neste contexto pode-se descrever algumas ferramentas que possibilite a geração de conteúdos para o ciberespaço.

## 2.8 O *DESIGN* DA INTERAÇÃO

A diversificação dos produtos tecnológicos vem aumentando em uma escala de quantidade e variedade, tudo isso em uma velocidade fantástica, onde as tecnologias são integradas e convergindo para pequenos equipamentos com facilidade de locomoção. A quantidade de produtos existente em nossa vida cotidiana assusta as pessoas, que está cada vez mais frustrada em não acompanhar esta evolução. Uma simples tarefa de tirar uma cópia de documentos, gravar um contato na agenda de um telefone celular, mudar o horário de um relógio digital, serviço de cash eletrônico de um banco, pode se tornar um grande problema.

Estes fatos acontecem porque os equipamentos são desenvolvidos sem levar em conta o usuário, seu conhecimento tecnológico, seu conhecimento intelectual e até simplesmente aspectos de praticidade. Em algumas situações e desconsiderado fatores essenciais como o tempo das pessoas e suas tarefas cotidianas.

Neste cenário é que contamos com a colaboração do *design* da interação. Este que tem como tarefa principal trazer requisitos de usabilidade para os equipamentos de forma a torna as tarefas usuais mais prazerosas e produtivas. Barros (2003, p. 40-48, 65-79, 83-92), O termo *Design* tem origem inglesa, baseia-se na noção de projeto em seu sentido mais amplo, ou seja, criar, conceber e dar forma a algo. Em Martins (2000, p. 30-60), *Design* é a atividade atuante nas fases de definição de necessidades, concepção e desenvolvimento de projetos de produtos, que objetiva sua adequação às necessidades do usuário e às possibilidades de produção.

Uma preocupação central do *design* de interação é desenvolver produtos interativos que sejam utilizáveis, o que genericamente significa produtos fáceis de aprender, eficazes no uso, que proporcionem ao usuário uma experiência agradável. Um bom ponto de partida para pensar sobre como

projetar produtos interativos utilizáveis consiste em comparar bons e maus exemplos. Mediante a identificação de pontos fracos e fortes específicos de sistemas interativos diferentes, podemos começar a entender o que quer dizer algo ser usável ou não (PREECE e et. al., 2007, p. 24-55, 339-357)

De acordo com Preece e et. al. (2007, p. 24-55, 339-357), *design* de produtos interativos que fornecem suporte às atividades usuais no lar ou no trabalho. O fato interessante é tentar provocar nos usuários uma sensação de comodidade, segurança e principalmente de desempenhar satisfatoriamente as tarefas cotidianas. Nestes termos podemos verificar a preocupação relacional entre *design* de interação, interação homem-computador e outras abordagens no diagrama a seguir:

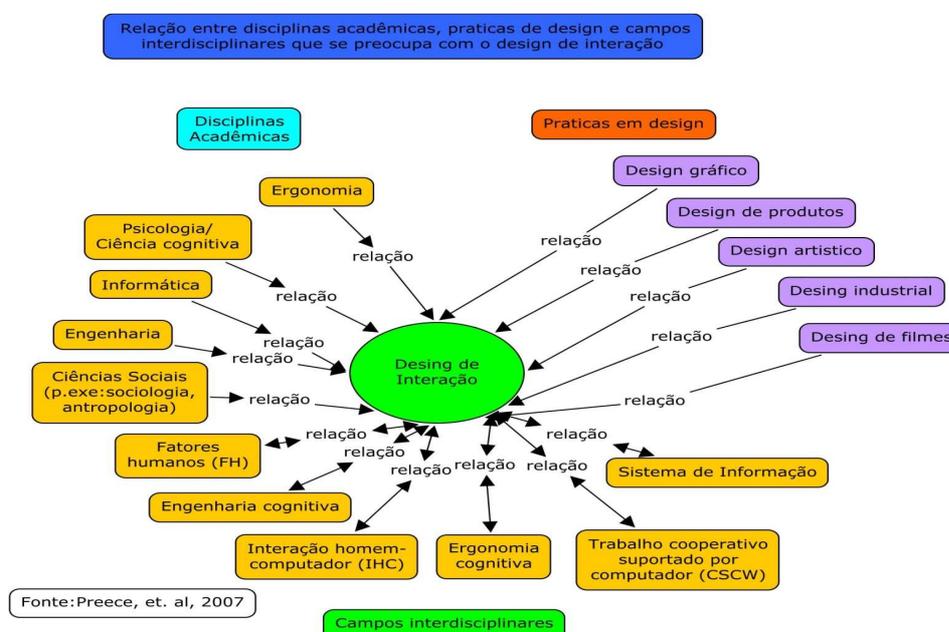


Figura 2 – Relação entre disciplinas acadêmicas e o *design* de interação. PREECE e et. al. (2007, p.29)

Uma boa política de trabalho para dotar os equipamentos ágeis, interativos e principalmente utilizáveis é a montagem de uma equipe multidisciplinar onde obteríamos um processo diversificado de ideais, mapeando assim variações e visões sobre o produto. A não adoção destas técnicas hoje é justificada pelas organizações por ajuste em custos de produção.

Outro fator é quanto a metas da usabilidade em Preece e et. al. (2007, p. 24-55, 339-357), é geralmente considerada como o fator que assegura que os produtos

são fáceis de usar, eficientes e agradáveis – da visão do usuário. O importante é garantir uma boa usabilidade de modo a permitir uma boa navegação sem perder aspectos interessantes como: eficácia, eficiência, segurança, utilidade, fácil assimilação e recuperação mental pelo usuário. Uma regra bastante citada quando falarmos de sistemas fáceis de usar é a “regra dos dez segundos”. A regra consiste que um usuário inexperiente consegue interagir com o sistema em menos de dez segundos caso contrário o mesmo terá falhas(NIELSEN, 1993, p. 115-155, 165-200).

Entendemos que os *designs* de interação deveriam além de trabalhar com uma equipe multidisciplinar, buscar de forma intensa informações com o usuário completando a arquitetura da informação através de seus próprios conhecimentos e experiências profissionais. Com esta visão é que o diagrama a seguir reflete a concepção de um bom *design* da interação (PREECE, et al., 2007 p. 40-41).

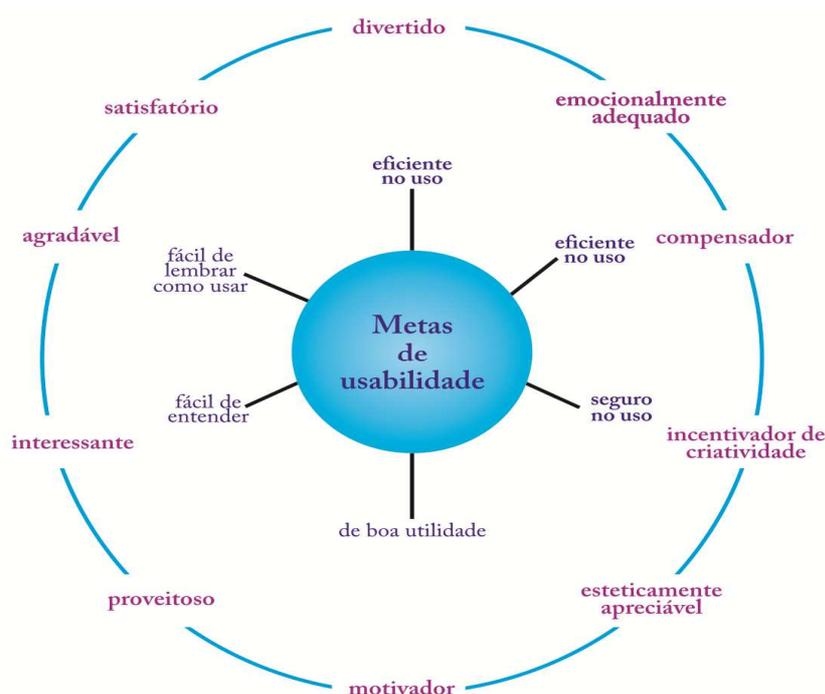


Figura 3 – Metas de usabilidade. (PREECE, et al., 2007 p. 40-41)

No princípio os engenheiros concebiam os sistemas para o uso próprio, sem nenhuma preocupação com sua interface. Com o passar do tempo os modelos passaram a ser utilizado por vários tipos de usuários os quais tinham dificuldade para interagir com a interface em tela (PREECE, et al., 2007 p. 24-55, 339-357).

Atualmente dada uma necessidade de melhor interação entre homem-computador, surge à figura do *design* de interação com uma missão de melhorar os

processos de interativos, trazendo mais usabilidades aos dispositivos utilizados pelos usuários.

## 2.9 MODELOS DE USUÁRIO - DEFININDO O PERFIL DO USUÁRIO

Segundo Preece et al. (2007, p. 24-55, 339-357), definir o perfil do usuário e suas necessidades não é uma atividade simples, haja vista que cada um possui um modelo mental. Aspectos que podem ser fácil para um, pode exigir muito esforço para outro. O histórico de vida do usuário deve ser considerado, sua formação pessoal e intelectual.

Através da definição de modelos de usuário, é possível descrever os perfis dos usuários finais. A interface para ser adequada para cada grupo tem que levar em conta suas características e informações como, por exemplo: idade, sexo, capacidade física, educação, background cultural ou étnico, motivação, metas e personalidade (SHNEIDERMAN, et. al., 2010, p. 361-398). Podemos ainda utilizar outra classificação:

Usuários participantes são aqueles sem conhecimento sintático do sistema, ou seja, não possuem a mecânica de interação exigida para o uso eficiente da interface e conhecimento semântico do sistema insuficiente, que seria uma percepção subjacente da aplicação ou uso do computador em geral; usuários instruídos e intermitentes são aqueles que possuem um conhecimento semântico da aplicação razoável, porém, com pouca lembrança das informações sintáticas para a utilização da interface; Usuários instruídos e frequentes: conhecimento semântico e sintático razoável, com isso, o usuário adquire domínio da execução na procura de atalhos e modos abreviados de interação (BARROS, 2003 p. 40-48, 65-79, 83-92).

Com relação à leitura, Nielsen (1993, p. 44) classifica o usuário conforme sua experiência; onde o eixo tem três dimensões: sistema e interface; uso de computadores em geral e domínio da tarefa. Neste contexto, observando a figura abaixo que os usuários encontram-se posicionado entre novato ou experiente. Partido da premissa que todo usuário experiente, já foi inexperiente algum dia.

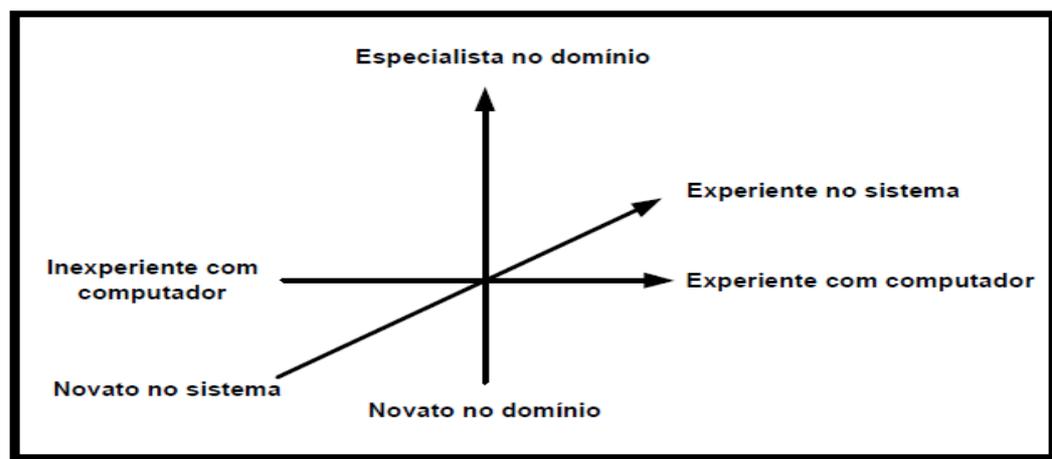


Figura 4 - Tipo de usuários por nível de experiência. Fonte: NIELSEN J. (1993, p.44)

Segundo Cooper (1995, p. 30-56), quanto mais experiente for usuário, maior é a sua rejeição em executar as mesmas tarefas que os novatos executam, com isso, toda interface deve ser projetada para oferecer recursos mais avançados de interação, tais como atalhos para a tarefa, entre outros. A velocidade com que cada usuário aprende varia, individualmente de usuário para usuário, e certamente com o passar do tempo se minimiza as diferenças.

Práticas educativas e formadoras se encontram profundamente marcada pelos mais variados temas e processos midiáticos partindo do princípio de que as Tecnologias da informação e Comunicação (TIC) provocam impactos nos modos de ver e sentir das pessoas, influenciando diferentes práticas sócias. Essa presença aparece com evidência na educação, seja ele formal, informal ou não formal, seja presencial, semipresencial e *online* (MERCADO, 2009, p. 1-197).

A pluralidade de mídias adotadas nos AVA vem despertando o interesse tanto de docente quanto o discente no que se refere ao ensino – aprendizagem. Várias ferramentas que fazem parte do cotidiano de internauta como: chats, fóruns, listas de discussão, blogs passaram a incorporar os Ambientes Virtuais de Aprendizagem possibilitando aos professores e alunos maior interação no processo de construção do conhecimento.

O quadro comparativo abaixo possibilita uma análise das ferramentas abordadas neste capítulo verificando os critérios de avaliação de interfaces.

<b>Critérios de Avaliação</b>	<b>Ferramentas</b>	<b>Aplicações</b>	<b>Metodologias</b>
Conjunto de atos de fala	Chats, Fóruns, Listas de discussão, blogs, etc.	Interações entre, Professor - Aluno	Redes de conversação
Conjunto de práticas do domínio	Chats, Fóruns, Listas de discussão, blogs, etc.	Ação do professor de disponibilizar as ferramentas para os alunos.	Redes de conversação
Conjunto de situações de falha	Chats, Fóruns, Listas de discussão, blogs, etc.	Conjunto de ações onde o aprendiz fracassa e não consegue finalizar uma tarefa.	Redes de conversação
Conjunto de motivações	Chats, Fóruns, Listas de discussão, blogs, etc.	Quando o professor incentivam o aluno a realizar uma ação baseada em ações anteriores com sucesso	Redes de conversação

Quadro 2 – Comparativo de ferramentas e suas aplicações

Observamos que as redes de conversação têm contribuído muito no aspecto da construção do conhecimento. Neste sentido é inevitável comparar a educação tradicional com a educação *Online*.

Um dos grandes desafios da educação *on-line* é o da realização do acompanhamento do aluno durante o processo de aprendizagem. Abordagens tradicionais têm se espelhado no modelo presencial de transmissão de conhecimento. Nesse contexto, o aluno seria um mero repetidor de idéias e teorias provenientes de autoridades estabelecidas (LAVE et al., 1991).

Teorias modernas da aprendizagem têm mostrado que a interação é fundamental para o desenvolvimento cognitivo do aluno. Em particular, há uma forte indicação de que o sujeito aprendente e aquele que ensina mantêm uma relação que se reflete nas ações realizadas na sala de aula interativa bem como no modelo presencial (SAWYER, 2006, p. 23-30).

Neste sentido, a formação de uma grande rede social onde a interação é espinha dorsal destas ferramentas, facilita a produção e o acompanhamento do ensino-aprendizado.

Neste capítulo verificamos a importância do ambiente virtual de aprendizagem e a incorporação de ferramentas interativas. Proporcionando aos alunos um ambiente de construção do conhecimento bem como uma rede de

colaboração educacional, onde cada participante pode explicitar sua opinião em grupos. Acompanhado o desenrolar dos fatos e seu desfecho final.



# **Capítulo 3**

## **Metodologia de Avaliação de Interfaces**

## **CONSTELAÇÃO**

“O rigor conduz à aventura e faz com que nasça no tempo a rosa que todos procuram: rosa suprema da linguagem, alfabeto no firmamento, constelação reconhecida pelo navegante em viagem ou girassol de minha vida.

Lêdo Ivo

### 3 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE INTERFACES

De acordo com Winckler e Pimenta (2002 p. 1-55), nos últimos anos um grande número de métodos tradicionais de avaliação de usabilidade tem sido utilizado em projetos WEB com pequenas adaptações, e outros têm sido desenvolvido especificamente para este ambiente.

Ainda os mesmos autores comentam, os métodos de avaliação de usabilidades disponíveis podem ser classificados em primeiro momento, como métodos de inspeção de usabilidade e teste empíricos com a participação de usuários. É de fundamental importância que através dele é constatado se o produto possui características de usabilidades como fáceis de aprender e utilizar assim como eficazes, eficientes, seguros e satisfatórios. Alguns produtos necessitam também de outras avaliações como por exemplo interfaces agradáveis, atraentes, desafiadores.

A avaliação da interface é um importante passo do processo de *design*, afinal é através dela que se consegue estimar o sucesso ou insucesso das hipóteses do *design* sobre a solução que ele está propondo, tanto em termos de funcionalidade, quanto de interação. Ainda que o *design* se baseie em uma abordagem teórica e conte com a ajuda de diretrizes e princípios de *design*, é necessário que ele avalie o resultado obtido (HARTSON,1998).

Com relação à leitura, Baranauskas e Rocha (2003, p. 161-213) afirmam que quanto mais bem informado o *design* estiver sobre os usuários, melhor será a qualidade do *design* de seus produtos. Neste sentido, a avaliação de interface é realizada a fim de se saber o que os usuários realmente desejam e também para efetuar levantamento dos problemas experimentados por eles durante o processo de avaliação.

Avaliações são necessárias durante o processo de *design* e desenvolvimento de um produto, sua contribuição dar-se-a no auxílio de dúvidas que possam ser levantadas neste processo. Acredito que o processo de avaliação durante todas as etapas de construção implicara em menor índice de erro. A avaliação pode ter três grandes objetivos (BARANAUSKAS et al., 2003 p. 161-213):

- Avaliar a funcionalidade do sistema;
- Avaliar o efeito da interface junto ao usuário;

- Identificar problemas específicos do sistema.

A funcionalidade do sistema deve estar adequada aos requisitos da tarefa a ser executada pelo usuário, buscando fatores que auxiliem este usuário em suas atividades. Quando a proposta é avaliar o efeito da interface junto ao usuário, ou seja, a sua usabilidade, deve ser considerada aspectos como: facilidade de perceber, analisar e executar cada tarefa.

“As avaliações de interface podem ser classificadas como formativas ou somativas”. As formativas por sua vez são realizadas durante o processo de *design*, permitindo que identifique e resolva um problema de interação antes que a aplicação tenha sido concluída ou até mesmo antes de sua implementação. As somativas, por sua vez, avaliam o produto já terminado (PREECE et al.,1994, p. 17-28; HARTSON,1998).

Em Baranauskas e Rocha (2003, p. 161-213) classificam as avaliações em dois grupos, a saber:

- **Inspeção de usabilidade:** sem envolver usuários podendo ser usado em qualquer fase do desenvolvimento de um sistema (implementado ou não);
- **Testes de usabilidade:** métodos de avaliação centrados nos usuários que incluem métodos experimentais ou empíricos observacionais e técnicas de questionamento. Para se usar esses métodos, é necessário a existência de uma implantação real do sistema, em algum formato que seja possível uma simulação da capacidade interativa do sistema, sem nenhuma funcionalidade, um protótipo básico implementado, um cenário ou até a implementação completa.

Com relação à leitura, Winckler e Pimenta (1999 p. 38-66, 78-88) considera vários aspectos na classificação da avaliação. Estes, a saber: participação de usuários, localização da avaliação, agente identificador do problema, tipo de tarefa analisada, captura de contexto de trabalho, tipo de dados coletados, custo de realização do teste e qualidade dos dados. Dentre os quais, destacam-se:

- **Participação de usuários:** nem todas as técnicas contam com a participação de usuários. Os usuários que participam do teste podem ser: reais ou representativos. Entende-se por reais: aqueles que de fato são usuário que utilizam o sistema. Na impossibilidade dos usuários diretos, podem-se utilizar usuários representativos, que possuem características semelhantes ao público-alvo, mas não fazem parte dele diretamente;
- **Agente identificador do problema:** este critério diz respeito à pessoa que identifica o problema. Conforme Winckler e Pimenta (1999 p. 38-66, 78-88), “a relevância desta classificação é expressa na qualidade da descrição do problema e confiança sobre ele, em situações reais de trabalho”. Problemas identificados, apenas por usuários, apresentam características de problemas reais, ocorridos durante a manipulação da interface e, por isso, indicam que estes afetam a realização de suas tarefas ou frustram suas expectativas. Quando a identificação é feita por avaliadores, a descrição do problema é mais detalhada e, geralmente, aponta soluções para o mesmo;
- **Tipo de tarefa analisada:** são as tarefas dois tipo: reais, que comportam qualquer tarefa que o usuário possa realizar com a interface; representativas, predefinidas pelo avaliador, que limitam a avaliação destas tarefas específicas sobre a interface.

Verificamos que aplicação acontece basicamente em cima de dois tipos de teste; um com a participação direta do usuário do sistema e outro através grupo semelhante ou representativo.

A seguir vamos comentar sobre algumas técnicas ou metodologias de avaliação de interfaces encontradas na literatura.

### 3.1 QUESTIONÁRIO

Esta é uma técnica bastante utilizada nos processos de avaliação de interação, pois através de questionários o avaliador pode obter informações importantes sobre o perfil do usuário, suas dificuldades de interação com o sistema e sugestões.

De acordo com Winckler e Pimenta (2002 p.1-55) questionários são ferramentas muito úteis na avaliação da interação entre o usuário e a interface. São utilizados para coletar informações subjetivas sobre dados, sobre o perfil dos usuários, a qualidade da interface e quais problemas são encontrados no seu uso. Estas informações são tão importantes quanto à performance no uso do sistema, e não podem ser obtidas de outra forma senão perguntando aos usuários. O uso de questionários dá ao avaliador a vantagem de aplicar vários testes ao mesmo tempo em locais diferentes.

Um dos fatores importantes no uso de um questionário é a identificação do perfil dos usuários, este tipo de técnica foca principalmente na coleta de informações sobre os usuários. Estas informações podem ser originadas de dados funcionais, pessoais, sobre preferências ou mesmo sobre a utilização de computadores sistemas. Esta técnica pode ser utilizada para outros fins específicos como, por exemplo, a avaliação.

Os formulários são muito utilizados para determinar o grau de satisfação dos usuários com relação à interface, sendo esta utilização desde da década de 80. “Uma versão específica para os sites WEB tem sido desenvolvida sob o nome de WAMMI<sup>2</sup> (WINCKLER e PIMENTA, 2002 p. 1-55).

Por possuir uma técnica simplificada os questionários são utilizados também para a estruturação de avaliações com o usuário, que por sua vez utiliza sua interface para responder as perguntas propostas. Neste caso, as perguntas devem ser definidas antes do teste e adaptadas ao contexto da avaliação. Outro ponto positivo é que esta técnica pode ser aplicada a um grande número de usuários ao mesmo tempo, utilizando tanto o formato tradicional em papel como utilizando formatos eletrônicos. Neste sentido é importante salientar que os resultados exigem um grande esforço de interpretação para a identificação dos problemas de usabilidade.

Os questionários utilizados para medir a satisfação dos usuários é uma técnica interessante de divulgação mais na maioria dos casos não explicam o resultado obtido.

Os questionários para avaliar a satisfação dos usuários são interessantes do ponto de vista de marketing, mas na maioria dos casos não explicam os resultados obtidos como, por exemplo, “por que razão os usuários gostam

---

<sup>2</sup> disponível por <http://www.wammi.com/>

do site” ou “o que deve ser mudado para melhorar a interface”. Assim, questionários de satisfação devem sempre ser acompanhados de algum outro método de avaliação que possa explicar as respostas subjetivas dos usuários (WINCKLER e PIMENTA, 2002 p. 1-55).

Com relação à leitura, Chin, Diehl e Norman (2010) afirmam que, desde a década de 80, estes tipos de questionários para avaliação de satisfação do usuário vêm sendo pesquisados. Estes questionários devem ser, cuidadosamente, elaborados, pois através dessa ferramenta é que o avaliador poderá obter e concluir os resultados.

### 3.2 ANÁLISE HIERÁRQUICA DE TAREFAS

Segundo Cybis (1997, p. 127), essa técnica visa verificar problemas na interface antes mesmo que ela tenha sido desenhada, assim, é uma técnica destinada para a concepção do projeto de interface homem-computador.

#### 3.2.1 Avaliação Heurística

A avaliação heurística pode ser utilizada durante todo o processo de desenvolvimento do produto. Estas regras conduzem à descoberta, à criação, à resolução de problemas e ajudam a traçar diretrizes para a criação de sistemas (NIELSEN, 1994, p. 25-62).

A aplicação deste método segue um princípio de um pequeno grupo de avaliadores para examinar e julgar as características da interface, para isto, os avaliadores necessitam conhecer os princípios de usabilidade, denominados heurísticas. Faz-se a recomendação de um grupo de três a cinco avaliadores, pelo fato de que um único avaliador, dificilmente, encontra todos os problemas em uma interface.

A avaliação se inicia individualmente, e durante a sessão, cada avaliador percorre a interface por, pelo menos, duas vezes, então inspecionam os diferentes componentes de diálogo ao localizar problemas, os mesmos devem ser relatados, associados, nitidamente, segundo as heurísticas de usabilidade que foram violadas. Em Nielsen, J. (1994, p. 25-62) as heurísticas se baseiam em regras gerais que visam descrever prioridades comuns em interfaces utilizáveis (Quadros 1 e 2).

<b>Lista original de características de usabilidade</b>	
<b>1. Diálogo simples e natural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• o termo simples significa informação raramente utilizada;</li> <li>• natural refere-se à adequação à tarefa.</li> </ul>
<b>2. Falar na linguagem do usuário</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• usar conceitos do mundo do usuário;</li> <li>• não usar termos computacionais específicos.</li> </ul>
<b>3. Minimizar a carga de memória do usuário</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• não fazer com que o usuário tenha que relembrar coisas de uma ação em uma próxima ação;</li> <li>• deixar informações na tela até ela não ser mais necessária.</li> </ul>
<b>4. Ser consistente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• seqüência de ações aprendidas em uma parte do sistema que devem poder ser aplicadas em outras partes.</li> </ul>
<b>5. Prover feedback</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dar conhecimento aos usuários do efeito que suas ações têm sobre o sistema.</li> </ul>
<b>6. Saídas Claramente marcadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• se o usuário entrar em parte no sistema que não lhe interessa, ele deve ser capaz de sair, rapidamente, sem mudar nada;</li> <li>• não colocar o usuário em armadilhas</li> </ul>
<b>7. Prover Shortcuts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• auxiliar o usuário experiente a evitar extensos diálogos e mensagens de informações que ele não quer ler.</li> </ul>
<b>8. Mensagens de erro construtivas e precisas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• informar ao usuário qual foi o problema e como corrigi-lo.</li> </ul>
<b>9. Prevenir erros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sempre que encontrar uma mensagem de erro, verificar se aquele erro poderia ser evitado</li> </ul>

Quadro 3, (NIELSEN J.,1994, p. 25-62)

<b>Versão Revisada das Heurísticas</b>	
<b>1. Visibilidade do status do sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• o sistema precisa manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, fornecendo um feedback adequado dentro de um tempo razoável.</li> </ul>
<b>2. Compatibilidade do sistema com o mundo real</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• o sistema precisa falar a linguagem do usuário, com palavras, frases e conceitos familiares ao usuário, em vez de termos orientados ao sistema. Seguir convenções do mundo real, fazendo com que a informação apareça numa ordem natural e lógica.</li> </ul>
<b>3. Controle do usuário e liberdade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• usuários freqüentemente escolhem por engano funções do sistema e precisam ter claras saídas de emergência para sair do estado indesejado, sem ter que percorrer um extenso diálogo. Prever retorno e avançar.</li> </ul>

<b>4. Consistência e padrões</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>usuários não precisam adivinhar que diferentes palavras, situações ou ações significam a mesma coisa. Seguir convenções de plataforma computacional.</li> </ul>
<b>5. Prevenção de erros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>melhor que uma boa mensagem de erro é um <i>design</i> cuidadoso o qual previne o erro antes dele acontecer.</li> </ul>
<b>6. Reconhecimento ao invés de relembração</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>tornar objetos, ações e opções visíveis. O usuário não deve ter que lembrar informação de outra parte do diálogo. Instruções para uso do sistema devem estar visíveis e facilmente recuperáveis quando necessário.</li> </ul>
<b>7. Flexibilidade e eficiência de uso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>usuários novatos se tornam peritos com o uso. Prover aceleradores de formar a aumentar a velocidade de interação. Permitir a usuários experientes “cortar caminho” em ações freqüentes.</li> </ul>
<b>8. Estética e <i>design</i> minimalista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diálogos não devem conter informação irrelevante ou raramente necessária. Qualquer unidade de informação extra no diálogo irá competir com as unidades relevantes de informação e diminuir sua visibilidade relativa.</li> </ul>
<b>9. Ajudar os usuários a reconhecer , diagnosticar e corrigir erros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mensagens de erro devem ser expressas em linguagem clara (sem códigos), indicando precisamente o problema e construtivamente sugerindo uma solução.</li> </ul>
<b>10. Help e documentação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>embora seja melhor um sistema que possa ser usado sem documentação, é necessário prover help e documentação. Essas informações devem ser fáceis de encontrar, focalizadas na tarefa do usuário e não muito extensas.</li> </ul>

Quadro 4, (NIELSEN J.,1994, p. 25-62)

Outro fator importante além das heurísticas listadas nos quadros 3 e 4, é que o processo de avaliação seja executado por mais de um avaliador (de 3 a 5 avaliadores), pois estudos realizados comprovam que diferentes pessoas encontram diferentes problemas, o que melhora significativamente a realização da inspeção (BARANAUSKAS et al., 2003, p. 161-213).

Na realização da avaliação, recomenda-se ainda, que para obtenção de resultados independentes e sem influências, os avaliadores devem inspecionar as interfaces do sistema de forma individual.

Tomando como base os quadros 1 e 2 onde é destacado a lista original de características de usabilidades e revisão das Heurísticas, vamos comentar a seguir algum destes métodos de avaliação de usabilidade desenvolvido por Nielsen e Molich citado em Nielsen J. (1993, p.115-155, 165-200), aplicáveis a interfaces WEB.

- Diálogo simples e natural

As interfaces de usuários devem possibilitar a interação entre ferramenta e usuário de forma simplificada. Interfaces devem permitir que o grupo de tarefas dos usuários possibilite o mapeamento entre as ferramentas e usuário aconteça de maneira natural.

A interface deve se mostrar com informações que o usuário necessita para realização da tarefa. Informação que será usada em conjunto deve ser apresentada em grupo. Estas informações devem estar mesma tela. Os componentes do grupo de objetos de informação bem como de operações devem estar dispostos de forma seqüenciada que ao ser acessado produza eficácia e eficiência na tarefa realizada.

Muitas vezes a disposição dos componentes inclusive sua sequências são restritas pela interface, mas normalmente é melhor dar permissão para que o usuário possa controlar o diálogo o máximo possível, deste modo o usuário pode ajustar a seqüência destes objetos da forma que desejar.

- Falar a linguagem do usuário

Os termos empregado na interface devem ser baseado em linguagem entendida pelo usuário, deste modo é importante o levantamento do perfil do grupo, e termos que são utilizados entre eles na linguagem.

- Minimizar a sobrecarga de memória do usuário

A interface necessitar mostrar elementos de diálogo para o usuário permitindo que o mesmo faça sua opção por aquele ou outro item sem que o usuário necessite gravar estas opções em sua memória. Esta interação sendo apresentada ao usuário o menor numero possível de recomendações para orientação em toda interface.

Se as quantidades de orientações é grande isso parassará a prejudicar a interação entre o usuário e a ferramenta no processo de aprendizagem e recuperação da informação desejada. No entanto, se a interface não apresentar alguma regra o usuário deverá lembrar-se de cada elemento do diálogo. A utilização de comandos genéricos é uma maneira bem simples de possuir um pequeno

conjunto de recomendações. Comandos genéricos determinam que coisas similares ocorram em diferentes ocasiões, sendo satisfatório ao usuário aprender poucos comandos para trabalhar com vários tipos de dados.

- Consistência

Consistência é dos itens de segurança da usabilidade, é tido como um dos seus princípios básicos. A percepção dos usuários no momento que utiliza um único comando para realizar a mesma tarefa gera no usuário confiança na realização daquele trabalho. Neste sentido, os próprios usuários serão encorajados a realizar novas atividades na interface. O mesmo evento deverá se posicionado sempre no mesmo local facilitando assim o seu reconhecimento

- Feedback

O sistema deverá informar ao usuário a situação de cada tarefa. O tempo desta resposta influencia diretamente no tipo de feedback que deve ser informado ao usuário. O tempo de um décimo de segundo (0,1s) é o limite para que o usuário pense sobre o que está acontecendo com o sistema se está reagindo de forma imediata, o que significa que nenhum status ou resposta especial será necessário. Em tarefas ou navegação mais longa poderá ser utilizado um feedback especial.

- Saídas claramente marcadas

O usuário deverá ter liberdade de sair das situações mais variadas possíveis, produzindo assim um controle sobre interface e suas ações. Tomando como exemplo as caixas de diálogo, a mesma deve possuir a opção **Cancelar** possibilitando a saída daquela tarefa. Por diversas vezes, as saídas podem ser utilizando a função desfazer (undo) possibilitando o usuário retornar ao estado anterior ou posterior. Esta funcionalidade é rapidamente percebida pelo usuário que aprende a confiar nesta função possibilitando ao *design* utilizar este mecanismo em todo o software. Possibilitando o usuário a explorar outras funcionalidades do software com a abertura de retroagir esta exploração em caso de possíveis erros.

- Atalhos

Mesmo que seja possível o usuário atuar com a interface retendo o mínimo de regras genéricas possíveis, necessitaria o software possuir teclas de atalho das funções mais utilizadas para agilizar a execução das tarefas possivelmente para usuários com mais experiências. Estas teclas incluem abreviações, teclas de função, clique duplo do mouse, ou botões especiais para funções frequentes. Esta funcionalidade pode ser apresentada através da exibição dos últimos comandos executados, ou da função de volta (backtrack) em sistemas de hipertexto.

- Boas mensagens de erro

As mensagens de erro possibilitam ao usuário a detecção do que ele fez alguma operação errada. Para que possa entender onde está o erro, se faz necessário informá-lo com clareza. Neste sentido, devemos observar a algumas orientações: linguagem clara e sem a adoção de códigos para que ele possa entender e possibilite a resolução do problema. Estas mensagens não podem conter linguagem de intimidação ou culpar o usuário pelo ocorrido.

- Prevenir erros

Uma interface bem produzida, sem erros certamente será melhor que boas mensagens. Evitar sempre e melhor sermos proativos. Cabe ao *design* conhecer as situações mais freqüentes que possam produzir erros na interface. Verificando os erros mais frequentes podemos adaptar a interface para evitar que erros ocorram.

- Ajuda e Documentação

Seria mais simples se as interfaces fossem desenhadas com uma formatação bem definida ao ponto de não ser necessário a produção de um menu de ajuda ou documentação. No entanto, se necessário for essa ajuda tem que ser de forma clara e ter acesso online. É sabido que em muitos casos esta documentação raramente é lida (NIELSEN, 1993, p. 115-155, 165-200).

### 3.3 GRAU DE SEVERIDADE DE UM SISTEMA

Outra característica do processo de avaliação heurística é a possibilidade de se estimar o grau de severidade de cada problema detectado. A inspeção e a tabulação do grau de severidade são de suma importância no sentido orientar a alocação aos recursos para correção dos problemas detectados. Desse modo, os erros por hora encontrados podem ser classificados como mais graves ou de menor gravidade.

Com relação à leitura, Baranauskas et al. (2003, p. 161-213) a severidade de um problema é a combinação dos seguintes fatores:

- **A frequência** com que ocorre é comum ou raro;
- **Impacto**: quando ocorre o problema, ou ele é fácil ou é difícil para o usuário superá-lo;
- **Persistência**: problema que ocorre uma única vez e o usuário pode superá-lo, desde que saiba que ele existe ou se os usuários serão repetidamente incomodados;
- **Impacto de mercado**: muitos problemas simples de serem resolvidos podem ter um efeito negativo significativo na popularidade do produto.

Os problemas de usabilidade encontrados em uma avaliação devem ser classificados dentro de graus de severidade, atribuídos conforme apresentado a seguir.

<b>Graus de severidade utilizados em uma avaliação heurística</b>	
<b>Severidade</b>	<b>Descrição</b>
<b>1.</b>	Não é um problema de usabilidade;
<b>2.</b>	É um problema cosmético somente - precisa ser corrigido apenas se sobrar algum tempo no projeto;
<b>3.</b>	Problema de usabilidade menor – importante corrigi-lo. Deve ter prioridade baixa;
<b>4.</b>	Problema de usabilidade grave - importante corrigi-lo. Deve ser dada alta prioridade;

5.	Catástrofe de usabilidade - a sua correção é imperativa antes do produto ser liberado.
----	--

Quadro 5 – Grau de severidade utilizados em uma avaliação heurística

### 3.4 ENSAIOS DE INTERAÇÃO

Esse formato de avaliação é realizado com a participação do usuário ao executarem algumas tarefas com a interface, enquanto são observados em um laboratório de usabilidade. Esse laboratório é uma sala com estrutura adequada para observação dos avaliadores, que é equipada com câmeras para a gravação dos testes e possui um local para observatórios dos avaliadores sem serem visto por aquele que está realizando as tarefas. Nesse sentido, a realização de tais testes pode ser feita em locais mais simples, apenas com a utilização de câmera filmadora convencional ou mesmo um gravador simples para gravação do áudio. Caso seja utilizada uma câmera, é preferível focar apenas a tela do computador. Caso seja possível a utilização de duas câmeras, é preferível uma focar o rosto do usuário e outra focar a tela do computador para verificar o que o usuário está fazendo. Os registros gravados pelos equipamentos utilizados devem servir como base para discussão do grupo de usabilidade. A não utilização dos equipamentos acima não inviabiliza a realização dos testes, que pode ser feita utilizando a ferramenta LotusCam<sup>3</sup> ou até mesmo papel e caneta (RUBIN, 2008 p. 5-22, 66, 234).

### 3.5 INSPEÇÃO DE RECOMENDAÇÕES ERGONÔMICAS – (GUIDELINES E CHECKLIST)

A maioria dos conhecimentos sobre usabilidade tem sido sistematizado sob a forma de *guidelines* ou conjuntos de recomendações ergonômicas. A construção desses *guidelines* é resultado de pesquisas nas áreas de ciência cognitiva, psicologia e ergonomia. Em alguns casos, trata-se de conhecimento prático que foi acumulado durante o desenvolvimento de vários projetos ou ainda, recomendações de “bom senso”. De modo geral não existe um padrão de descrição de recomendações ergonômicas, que podem ter um escopo amplo (que exige interpretação por parte do avaliador) ou específico (aplicáveis diretamente ao projeto). (WINCKLER e PIMENTA, 2002 p. 1-55)

<sup>3</sup> Equipamento utilizado para registro de teste de usabilidade

Podem-se exemplificar algumas das recomendações ergonômicas. A primeira se baseia no que fala Lynch e Horton (1999, p. 164) “Páginas iniciais”, pois suportam navegação, devem ser lidas rapidamente ou que contenham gráficos grandes, devem ser curtas. Usar páginas longas para simplificar a manutenção do site e torná-las mais fáceis de imprimir. A outra trata em relação aos títulos das páginas: selecione cuidadosamente os títulos de páginas e use nomes que estejam relacionados com o conteúdo da página (NIELSEN, 1999).

Existe um duplo propósito na utilização das recomendações ergonômicas no auxílio do processo de concepção ou guia de avaliação. No período de concepção o *designer* deve consultar tais recomendações porque evita problemas futuros de usabilidade. Outra forma é um avaliador fazer uma verificação minuciosa na interface em forma de suporte para checar se foram respeitadas todas as recomendações ergonômicas.

O método de avaliação, utilizando *guidelines*, possui basicamente o seguinte formato: ter um ou mais avaliadores que investigam a interface, verificando se ocorreu algum problema em relação às recomendações ergonômicas e se foram violadas. Por sua vez identificadas, o método aponta qual a recomendação que foi infringida para que o *designer* possa corrigi-la. O processo parece ser simples mais exige uma grande experiência do avaliador. Visto que algumas recomendações são complexas na sua aplicação e exige um esforço maior por parte do avaliador para interpretá-las. Por essa razão, a aplicação das recomendações em processos que utilizam recomendações ergonômicas pode ser bastante cansativa para o avaliador, principalmente para aqueles que não possui um conhecimento prévio sobre as recomendações (NIELSEN, 1993, p. 115-155, 165-200).

Em razão do processo de aplicação dos *guidelines* serem exaustivos para o avaliador, recomenda-se que nesses casos a utilização de *checklist*, que se refere ao número mínimo de recomendações com aplicação direta ao projeto. Geralmente, os *checklists* são um resumo das recomendações onde tem como base aspectos considerados como cruciais da interface e podem concentrar os problemas mais graves de usabilidades.

No entanto, esse conjunto de recomendações conhecido como Checklists facilita, de forma geral, a análise de recomendações ergonômicas durante a avaliação de usabilidade. Essa classe de verificação pode ser particularmente

importante mediante o fato poder exigir a necessidade de uma avaliação rápida de usabilidade, investigar a consistência da interface e examinar mudanças ocorridas pela manutenção do site. Trata-se de um tipo de verificação de custo mínimo, o qual pode ser adaptado às diversas situações de avaliação, bastando apenas selecionar as recomendações ergonômicas adequadas.

No entanto, tal verificação é restringida aos itens que fazem parte da avaliação. Geralmente os *guidelines*, de forma integral, são compostos de centena de recomendações Vanderdonck (1994) e sugestões definidas pela ISO9241-11, as quais podem transformar o processo de verificação tedioso. De acordo com Winckler e Pimenta (2002, p. 1-55) “a inspeção de *guidelines* deve, portanto, ser utilizado com critério e não substitui o uso de outros métodos de avaliações com usuários. A inspeção com o uso de *guidelines* é adequada durante a construção de protótipos funcionais, uma vez que a maioria das recomendações é endereçada a objetos de interação.

### 3.6 RELATOS DE INCIDENTES CRÍTICOS POR USUÁRIOS

Os *designers* por mais que saibam da existência de técnicas e normas de recomendações, muitas vezes acreditam somente na experiência profissional para a concepção de seus produtos. O excesso de confiança leva muitas vezes à violação das recomendações dos *guidelines* e *checklist*. Nesse sentido, é necessário falarmos um pouco sobre incidentes críticos.

De acordo Winckler e Pimenta (2002 p. 1-55), “relato de incidentes críticos (IC) consiste simplesmente na análise de descrições de ações e eventos que refletem problemas de usabilidade, ausência de funções que deveriam estar na interface ou outros problemas que interferem na interação do usuário com a interface. Geralmente, tais descrições são realizadas pelos próprios usuários que relatam ICs enquanto trabalham em suas tarefas diárias. São descrições espontâneas que não ocorrem dentro de um contexto de avaliação e, portanto, são normalmente informais e pouco estruturadas.

A maioria dos problemas encontrados nos sites tem como destinação os profissionais de *Webmasters* e sua equipe de manutenção do site. No entanto, é

observado que algumas equipes de desenvolvimento não dão importância a esse tipo de informação. Varias razões podem explicar a falta de interesse dos *webmasters*. Entre elas está o fato que tais profissionais às vezes não participam do projeto como *designer* ou avaliadores dos sites.

Determinados estudos experimentais recomendam determinados fatores contextuais, descritos abaixo, que podem ajudar na explicação dos relatos por hora ocorrida na execução dos sites (CASTILHO et al., 1998).

- Início e fim do IC;
- Tarefa e objetivo do usuário antes do IC;
- Expectativa do usuário antes do IC;
- Frequência do IC;
- Como evitar um IC;
- Sugestões do usuário para resolver o IC.

O conhecimento dos sites pelos usuários da ferramenta, proporcionado em forma de treinamento, pode facilitar a identificação de ICs. Nesse sentido, é prudente fazer do usuário um aliado de modo que ele possa descrever a ocorrência de um incidente crítico e narrar esse fato com riqueza de informação para que o problema seja solucionado. Recomenda-se esse treinamento com especialidade no caso de intranet ou quando da existência de um público fechado, a exemplo de curso realizado a distância. Pode-se citar como uma solução bastante adequada é a distribuir questionários para os usuários do sistema para que eles possam narrar à ocorrência do problema.

Os problemas centrais com a aplicação dessa técnica e o relato feito pelo usuário está no que se refere principalmente à qualidade da descrição de ocorrência encontrada na interface. A aplicação dessa técnica é de custo inferior que os testes com os usuários, mas com um grau de confiabilidade na descrição dos dados bem inferior também. É prudente a aplicação desse método de análise durante todo o período de utilização da interface por usuários.

### 3.7 ANÁLISE DE LOGS

Através dessa técnica são avaliadas as interações do usuário, utilizando os arquivos de *logs* gerados durante a utilização do sistema. A avaliação de *logs* é procedimento que pouco interfere no funcionamento dos sistemas, mantendo o arquivo em estágio original. Essa forma de colher os dados tem um custo relativamente pequeno, não é exigido a participação de avaliadores durante o processo de exames e guarda de todas as ações dos usuários, fato que é difícil ocorrer em outros modelos de avaliação.

Inicialmente esse método de avaliação não parece ser o mais adequado para plataforma Web, visto que os servidores Web, onde as páginas ficam armazenadas, é nele que o arquivo de *log* é mantido no qual são gravadas todas as solicitações dos usuários. Alguns dados a seguir ficam gravados no servidor Web: o IP da máquina utilizada pelo usuário, data e hora da solicitação, nome do arquivo solicitado, identificação do *browser* utilizado, identificação do sistema operacional utilizado, página onde o usuário selecionou o *link* e erros de solicitação de arquivo.

O método por sua vez apresenta dois tipos de problemas. Um acontece quando da identificação do tipo de dados e um outro se refere à forma de analisá-los. Os trabalhos executados por Siochi e Ehrich (1991 p. 309-335), verificando a repetição de padrões em arquivos de *log*, foram localizados em alguns casos indícios de problema de usabilidade. No entanto, esses casos só foram esclarecidos ou confirmados mediante a participação do usuário, principalmente com o relato dos procedimentos desses usuários.

De acordo com Winckler e Pimenta (2002 p.1-55), no caso da Web, os registros em arquivo de log mantidos pelos servidores não são suficientes para analisar toda a interação dos usuários. Isso ocorre quando usuário usam *browser off line*, com *cache* local ou servidores *proxy*, que mascaram as requisições evitando o acesso direto ao servidor. As ferramentas mais frequentes para análise de *logs* apenas realizam estatísticas de acesso das páginas mais visitadas e, em alguns casos, a origem e os usuários mais frequentes. Entretanto, essas informações não dizem muito sobre usabilidade.

Porém, uma simples análise dos erros armazenados nos arquivos de *log* pode ser útil na identificação de problemas relacionados a páginas não encontradas, devido a links inválidos Sullivan (1997). Outra maneira da utilização dos arquivos de *log* são através deste examinar de forma eficiente as palavras-chave informadas pelos usuários nas ferramentas de busca. Elas indicam o tipo de informação que os usuários estão buscando e facilitam o redirecionamento para elas.

### 3.8 FERRAMENTAS PARA AVALIAÇÃO AUTOMÁTICA

#### 3.8.1 Inspeção Automática

No sentido de agilizar a avaliação de interfaces, nos últimos anos foram produzidas várias ferramentas de inspeção automáticas de software. Inicialmente foram desenvolvidas ferramentas para testar a consistência em código HTML, mas atualmente algumas ferramentas são capazes de avaliar recomendações ergonômicas, identificar problemas de usabilidade e realizar correções automaticamente. O processo de diversificação desse modelo de ferramentas acontece porque é desnecessário que seja operado por um especialista para identificação de problemas de usabilidades.

De acordo com Winckler e Pimenta (2002 p.1-55), o processo de avaliação com auxílio de tais ferramentas é semelhante ao método de inspeção de recomendações ergonômicas. Um programa lê as páginas do site e tenta identificar problemas de usabilidade que podem ser identificados por tais ferramentas: imagens que não possuem um texto alternativo (tag ALT) para usuários que não carregam imagens ou são deficientes visuais; a página contém mais de um link com o mesmo nome que ligam páginas diferentes; a cor de fundo da página e a cor do texto têm pouco contraste tornando difícil a leitura; a página do site não contém nenhum link apontado para ela; o link aponta para uma página que não existe; e a imagem informada no documento não existe no endereço especificado ou não pode ser apresentada.

As ferramentas de inspeção automáticas são divididas praticamente em dois grupos: uma limita-se a identificação de problemas, outras conseguem corrigir

alguns dos erros encontrados. No entanto, é importante relatar que o número de erros encontrados automaticamente por esse tipo de ferramenta é mínimo e só podem ser interpretados com o auxílio de um avaliador Winckler et al. (2002 p.1-55). Em grande maioria dos casos, as ferramentas sugerem a existência de problemas e enviar um alerta para o usuário que está utilizando o sistema. Nesse caso, o operador deve interpretar esse alerta e constatar se é realmente um problema de usabilidade. Por conseguinte, a utilização de tais ferramentas não soluciona todos os problemas de usabilidade nem exime o operador da necessidade dos conhecimentos básicos de concepção de interface ergonômica. Entretanto, elas produzem o efeito minimizador no processo de inspeção que pode ser tedioso quando executado de forma manual na análise de grandes sites.

### 3.9 UM *FRAMEWORK* PARA ORIENTAR A AVALIAÇÃO

O desenvolvimento de produtos atrativos e úteis exige do *design* habilidade e criatividade. Desse modo, os produtos que hora parte uma idéia inicial por intermédio do *design* conceitual e de protótipos através dos ciclos iterativos de *design* e avaliação, proporcionam um melhoramento dos produtos e garantem uma melhor satisfação das necessidades dos usuários. No entanto, é necessário observar que as situações que giram em torno do desenvolvimento de cada produto são diversas. Uma técnica certamente é mais adequada para um produto do que para outro (PREECE, et al., 2007 p. 24-55, 339-357).

A experiência do usuário é de fundamental importância para a identificação dos objetivos de usabilidade para que o projeto de cada produto obtenha êxito. Para que isso aconteça, é necessário entender as necessidades dos usuários. O processo de avaliação exerce um papel fundamental para que haja entendimento em todo o período de desenvolvimento do produto. Nesse sentido, deve-se ter muita habilidade e cuidado, além de conhecer o que irá focar em diversos estágios da avaliação.

Segundo Preece et al. (2007, p. 24-55, 339-357) “os requisitos iniciais são o ponto de partida do processo de *design*, mas, como já foi relatado, o entendimento dos requisitos tende a acontecer por um processo de

negociação entre *designer* e usuários. Quando os *designers* compreenderem melhor as necessidades dos usuários, seus *designs* refletirão tal entendimento. Da mesma forma, quando usuários vêem e experimentam as idéias do *design*, podem dar um melhor *feedback*, possibilitando aos *designers* em melhorar seus próximos projetos. O processo é cíclico e a avaliação tem papel fundamental de facilitar o entendimento entre designers e usuário”.

A avaliação é orientada por questões que mostrem ao *designer* ou algum aspecto particular seu, de alguma forma para eles atenderem as necessidades dos usuários.

Algumas dessas questões podem sugerir metas de alto nível para guiá-las. Outras são muito mais específicas. Por exemplo, os usuários conseguem encontrar um determinado item em menu. O gráfico apresentado é útil e atraente? O produto é envolvente? Restrições práticas também desempenham um papel muito importante ao moldar planos de avaliações e cronogramas apertados. Orçamento baixo ou pouco acesso a usuários restringem o que pode ser feito pelos avaliadores (PREECE et al., 2007, p. 24-55, 339-357).

É bem verdade que os *designers* com mais experiências conseguem detectar com mais facilidade o que funciona e o que não funciona.

O planejamento das ações de forma prevenida pode identificar problemas de forma antecipada, formando uma visão pró-ativa de todo processo de avaliação, tornando a solução mais adequada a cada fato detectado.

### 3.9.1 Paradigmas de Avaliação

Segundo Preece et al. (2007, p. 24-55, 339-357), os paradigmas centrais de avaliação dividem-se em quatro:

- Avaliações “rápidas e sujas”;
- Testes de usabilidade;
- Estudos de campo;
- Avaliação produtiva

O quadro a seguir resume os aspectos chaves de todos os paradigmas de avaliação, levando em conta cada questão como; papel dos usuários; quem controla o processo, e a relação entre os avaliadores, e os usuários durante a avaliação; o local da avaliação; quando a avaliação é mais útil; o tipo de dado coletado e como ele é analisado; como os resultados da avaliação retornam para o processo de *design*; a filosofia e a teoria subjacente aos paradigmas de avaliação (PREECE et al., 2007, p. 363).

### Características dos diferentes paradigmas de avaliação

Paradigmas de avaliação	“Rápida e suja”	Teste de usabilidade	Estudos de campos	Avaliação preditiva
<b>Papel dos usuários</b>	Comportamento natural.	Realizar um conjunto de tarefas.	Comportamento natural.	Geralmente os usuários não são envolvidos.
<b>Quem controla</b>	Os avaliadores têm um mínimo de controle	Muito controle nos avaliadores	Os avaliadores tentam desenvolver relacionamentos com os usuários.	Avaliadores experientes.
<b>Local</b>	Ambiente natural ou laboratório.	Laboratórios	Ambiente natural.	Orientada a laboratórios, mas geralmente ocorre nas instalações do usuário.
<b>Quando é utilizado</b>	A qualquer momento que você quiser obter <i>feedback</i> sobre um <i>design</i> rapidamente. Técnicas de outros paradigmas de avaliação podem ser utilizadas – p. ex: especialistas revisam o <i>software</i> .	Com um protótipo ou produto.	frequentemente mais utilizada no início do <i>design</i> , para verificar se as necessidades dos usuários estão sendo atendidas ou para avaliar problemas ou oportunidades de <i>design</i> .	Revisões de especialistas (geralmente feitas por consultores) com um protótipo que podem, no entanto, ocorrer a qualquer momento. São utilizados modelos para avaliar aspectos específicos de um <i>design</i> em potencial.
<b>Tipos de dados</b>	Geralmente qualitativos, descrições informais.	Quantitativos. Algumas vezes validados estaticamente. As opiniões dos usuários são coletadas por meio de questionários e entrevistas.	Descrições qualitativas geralmente acompanhadas de esboços, cenários, citações e outros artefatos.	Lista de problemas realizada pelos revisores especializados. Dados quantitativos do modelo; p. ex: quanto tempo leva para realizar uma tarefa, utilizando-se dois <i>designs</i> .
<b>Como retornam para <i>design</i></b>	Esboços, citações e relatórios descritivos.	Relatórios de desempenho, erros, etc. As descobertas fornecem um parâmetro para as versões futuras.	Descrições que incluem citações, esboços, curiosidades e algumas vezes <i>logs</i> .	Os revisores fornecem uma lista de problemas, geralmente com sugestões de soluções. Tempos calculados a partir de modelos são fornecidos aos <i>designers</i>
<b>Filosofia</b>	Abordagem centrada no usuário altamente prática.	Abordagem aplicada, baseada em experimentação, isto é, engenharia de usabilidade.	Pode ser observação objetiva ou etnográfica.	Heurísticas práticas e a experiência dos profissionais sustentam as revisões dos especialistas. A teoria apóia os modelos.

Quadro 5 – Características dos diferentes paradigmas de avaliação. Fonte: (Preece et al., 2007, p. 364)

### 3.10 TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO

Do mesmo modo como os paradigmas de avaliação contribui para que possa obter direcionamento da avaliação o quadro a seguir resume as categorias de técnicas e faz uma relação entre paradigmas e técnicas de avaliação, quais as vantagens das técnicas utilizadas e qual o melhor paradigma a ser adotado.

Paradigmas de Avaliação				
Técnicas	“Rápida e suja”	Teste de Usabilidade	Estudo de Campo	Preditiva
<b>Observar os Usuários</b>	Importante para observar como os usuários se comportam em seus ambientes naturais.	<i>Logs</i> de vídeo e interação que podem ser analisados para identificar erros, investigar rotas no uso do <i>software</i> ou calcular o tempo de desempenho.	A observação constitui uma parte central de qualquer estudo de campo. Em estudos etnográficos, os avaliadores ficam imersos no ambiente. Em outros tipos de estudos, o avaliador observa objetivamente.	N / A
<b>Perguntar aos usuários</b>	Discussões individuais com usuários e usuários em potencial, em grupos ou grupo de foco	Os questionários de satisfação dos usuários são administrados para coletar as opiniões deles.	O avaliador pode entrevistar ou discutir o que vê com os participantes. As entrevistas etnográficas são utilizadas em estudos etnográficos.	N / A
<b>Perguntas aos especialistas</b>	Fornecer críticas (denominadas “relatórios críticos”) da usabilidade de um protótipo.	N / A	N / A	Os especialistas utilizam heurísticas logo no início do <i>design</i> para prever a eficácia de uma interface.
<b>Teste com usuários</b>	N / A	Testar usuários típicos na realização de tarefas típicas em um ambiente de laboratório controlado constitui o pilar dos testes de usabilidade.	N / A	N / A
<b>Modelar o desempenho do usuário na realização das tarefas</b>	N / A	N / A	N / A	Os modelos são utilizados para prever a eficácia de uma interface ou comparar tempos de desempenho em versões diferentes.

Quadro 7 – A relação entre paradigma e técnicas de avaliação (PREECE et al., 2007, p. 367).

### 3.11 O MODELO *DECIDE* DE AVALIAÇÃO

Uma forma de avaliação de design de interação é através do modelo *DECIDE* que trata das iniciais das palavras determine, explore, escolha, identifique, decida e avalie. Um cenário desenhado no comentário de Basili et. al. (1994) apud Preece et al. (2007, p. 24-55, 339-357) avaliações bem planejadas são dirigidas por metas claras e perguntas adequadas.

Nesse modelo Preece et al. (2007, p. 24-55, 339-357), utiliza 6 orientações para montagem de um *framework* para orientar os avaliadores com menos experiência:

1. Determinar as **metas** que a avaliação irá abordar.
2. Explorar as **questões** específicas a serem respondidas.
3. Escolher o **paradigma de avaliação** e as técnicas de respostas para as perguntas.
4. Identificar as **questões práticas** que devem ser abordadas, como a seleção dos participantes.
5. Decidir como lidar com as **questões éticas**.
6. Avaliar, interpretar e apresentar os **dados**.

#### 3.11.1 Determinar as Metas

Nessa dimensão, o autor acima faz algumas perguntas para o estabelecimento de metas como; quais são as de alto nível da avaliação? Quem as quer e por quê? Pode-se salientar que existem pontos específicos para avaliar. Um ponto seria como uma avaliação pode ajudar a esclarecer as necessidades dos usuários, outro ponto seria como a mudança das práticas de trabalhos influenciaria o *design* conceitual nas mudanças a serem realizadas na interface do produto em uma próxima versão.

De acordo com Preece et al. (2007, p. 24-55, 339-357), as metas devem guiar a avaliação, portanto, faz necessário determinar claramente quais são elas. Esse seria o passo inicial para o planejamento de uma avaliação.

### 3.11.2 Explorar as Questões

Determinadas as metas, recomenda-se formular as questões de modo que se obtenham as respostas necessárias.

A meta de descobrir por que muitos clientes preferem comprar suas passagens aéreas em um balcão, em vez de bilhetes eletrônicos, pode ser dividida em várias perguntas relevantes para a investigação. Quais são as atitudes dos clientes diante dessa nova modalidade de bilhetes? Talvez eles não confiem no sistema e nem estejam certos de que conseguirão estar no voo sem ter um tíquete em mãos. Ademais, têm eles acesso adequado a computadores, de modo a fazer suas reservas? Estão preocupados com a segurança? Esse sistema eletrônico tem má reputação? A interface do usuário no sistema de reserva é tão pobre, que eles não conseguem utilizá-lo? Talvez poucas pessoas consigam completar a transação (PREECE et al., 2007, p. 369).

Ainda no mesmo exemplo, referem-se a questões mais específicas.

“A interface com o usuário é pobre? O sistema é de difícil navegação? A terminologia é confusa por ser inconsistente? O tempo de resposta é muito lento? O *feedback* é confuso ou talvez insuficiente?”. É importante que questões sejam decompostas para que se tenham uma maior amplitude no contexto avaliado.

### 3.11.3 Explorar o Paradigma de Avaliação e as Técnicas

O levantamento de metas e questões principais é fundamental para o andamento da aplicação da técnica. Questões práticas e éticas também devem ser consideradas e contrabalançadas. Deve-se analisar algumas variáveis principais: o custo de cada técnica, o tempo para realizá-la, os equipamentos necessários ou conhecimentos disponíveis para sua aplicação. Todas as questões citadas devem ser levadas em conta para a realização dos ajustes.

### 3.11.4 Identificar Questões de Ordem Prática

Com relação à leitura, Preece et al. (2007, p. 24-55, 339-357) chama a atenção nas questões de ordem prática que podem mudar completamente o rumo da avaliação, fatores como usuário, equipamentos, cronograma e orçamento, além de pessoal especializado para avaliar. Esses fatores devem ser analisados antes do início do processo de avaliação para não comprometer as etapas. Fazendo uma boa análise de alocação dos recursos disponíveis, pode ser constatada a possibilidade da realização da técnica ou a substituição da mesma.

#### A) Usuários

Os usuários são considerados primordiais no processo de avaliação, principalmente o usuário conhecedor do conteúdo a ser avaliado. Estudos literários revelam a importância da seleção de usuários para um bom resultado final. Os participantes da avaliação devem representar uma população com um perfil diversificado e representativo.

Os testes de usabilidade frequentemente precisam envolver usuários novatos ou experientes, ou dentro de uma faixa de conhecimento. O número de homens e mulheres dentro de uma faixa particular de idade, diversidade cultural, experiência educacional e diferenças de personalidades podem também ter de ser considerados, dependendo do tipo de produto que estiver sendo avaliado. Em testes de usabilidade, os participantes são previamente examinados para que tenha certeza de que possuem algumas características premeditadas. Por exemplo, eles podem ser testados para assegurarem que atingiram certo nível de habilidade ou que se situam dentro de certa faixa demográfica. As investigações com questionários requerem grandes números de participantes: portanto, maneiras de identificar e atingir uma amostra representativa de participantes são necessárias. Para que os estudos de campo sejam bem-sucedidos, um local apropriado e necessário, deve ser encontrado. Nele, o avaliador poderá trabalhar com os usuários em seu ambiente natural (PREECE et al., 2007, p. 370).

Outro fator a ser considerado é o tempo estipulado para realização de testes e laboratórios. Pesquisas demonstram que não há regras escritas que determinem o tempo para a realização de uma tarefa de avaliação.

Ainda citando os mesmos autores.

Dez minutos são muito pouco tempo para a maioria das tarefas, ao passo que duas horas, não. O que seria, pois, razoável? Os tempos das tarefas irão variar de acordo com o tipo de avaliação, mas quando elas estenderem por mais 20 minutos passados em frente ao computador, de modo a evitar lesões por esforços repetitivos. Os avaliadores também devem deixar os usuários à vontade para que não se sintam ansiosos e atuem normalmente.

## B) Equipamento

O equipamento em avaliação se torna necessário a sua utilização para a gravação de vídeos: esse é mais conhecido como ensaio de interação. Neste tipo de avaliação, usuários participam realizando algumas tarefas com a interface, enquanto são observados por avaliadores em um local previamente planejado. O ideal que esse tipo de teste seja realizado em um laboratório de usabilidade que por sua vez são equipados com salas individuais, contendo câmeras para filmagem do teste e espelhos falsos, nos quais permitem observar a realização dos testes sem serem vistos.

De acordo Winckler e Pimenta (2002, p. 1-55), em seu artigo Avaliação de Usabilidade de sites Web, onde relata sobre o LabiUtil<sup>4</sup>, laboratório de usabilidade, exemplo a seguir:



Figura 5 – Ensaio de interação em um laboratório de usabilidade

<sup>4</sup> Imagem reproduzida com a permissão do LabiUtil (Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis; <http://www.labiutil.inf.ufsc.br/>), acesso de material disponível em <http://www.inf.ufrgs.br/~mpimenta>, acessado em 1 de Julho de 2009.

As restrições de tempo e orçamento são fatores que precisam ser analisados com muita profundidade. Essas variáveis têm mais sentido quando são cumpridas no tempo determinado. Um cronograma que não é respeitado em relação ao tempo e às tarefas previstas, bem como o valor a ser utilizado na aplicação do mesmo, podem gerar grandes transtornos principalmente em ambientes comerciais. O ideal é que possam ser realizadas boas avaliações com tempo e recursos disponíveis.

Um dos fatores fundamentais é dispor de pessoal capacitado para avaliação, e dominar o conteúdo a ser avaliado, pois é primordial para que o teste venha ter veracidade.

A equipe de avaliação dispõe do conhecimento especializado necessário para realizá-la? Por exemplo, se ninguém utilizou modelos para avaliar sistemas antes, basear uma avaliação nessa abordagem não é algo sensato. Não faz sentido planejar e utilizar especialistas para revisarem uma interface, se os mesmos não estiverem disponíveis. De forma semelhante, realizar testes de usabilidade exige conhecimento especializado. Analisar vídeo pode levar muitas horas. Assim sendo, alguém com conhecimento e equipamentos apropriados deve estar disponível para realizar a tarefa. Se forem empregadas estatísticas, um estatístico deveria ser consultado antes de iniciar a avaliação e posteriormente para uma análise, se apropriado (PREECE et al., 2007, p. 24-55, 339-357).

Uma avaliação bem projetada envolve diretamente um grupo de especialistas que formate as questões acima relatadas. Nesse contexto é fundamental a utilização de um grupo afinado com o conteúdo a ser avaliado.

### C) Decidir como Lidar com Questões Éticas

A princípio, essa recomendação deve estar relacionada com o fato da participação dos usuários nas avaliações, mediante a divulgação de seus dados pessoais e dados coletados durante a avaliação. A Association for Computer

Machinery (ACM)<sup>5</sup>, fornecedora do código de ética recomenda algumas considerações, a saber:

- Assegurar que os usuários e os que serão afetados pelo sistema tenham suas necessidades claramente articuladas durante a avaliação dos requisitos; posteriormente o sistema deverá ser validado para estar de acordo com os requisitos.
- Articular e apoiar políticas que projetam a dignidade dos usuários e de outros afetados pelo sistema computacional.

Outro fator também recomendado pela ACM é confidencialidade dos dados do participante da avaliação, inclusive com carta de consentimento sendo assinada pelos participantes.

A maioria das sociedades profissionais, das universidades, dos escritórios do governo e de outros escritórios de pesquisa, necessitam de pesquisadores para fornecer informações sobre as atividades, nas quais estão envolvidos participantes humanos. Essa documentação é revisada por um quadro de pessoas, e os pesquisadores são notificados se o seu plano de trabalho, particularmente os detalhes sobre como os participantes humanos serão tratados, é aceitável.

As pessoas põem seu tempo e sua confiança à disposição, quando concordam em participar de uma avaliação, ambos devem ser respeitados. No entanto, o que significa respeitar os usuários? O que se deveria falar aos participantes acerca da avaliação? Quais são os direitos deles? Muitas instituições e muitos gerentes de projeto exigem que leiam e assinem uma carta de consentimento. Esse formulário explica os objetivos dos testes ou das pesquisas e promete aos usuários que seus dados pessoais e desempenho não serão publicados, e que serão utilizados apenas para os propósitos especificados. Trata-se de um acordo entre o avaliador e os participantes da avaliação que ajuda a confirmar o relacionamento profissional que existe entre eles (PREECE et al., 2007, p. 24-55, 339-357).

Esse formalismo é importante para evitar contestações judiciais contra o autor ou mesmo contra a organização que ele é membro.

---

<sup>5</sup> A **Association for Computing Machinery** (Associação para Maquinaria da Computação), ou **ACM**, foi fundada em 1947 como a primeira sociedade científica e educacional dedicada à computação. Sua sede fica em Nova York. Acesso site a seguir.  
[http://www.periodicos.capes.gov.br/portugues/documentos/apresentacoes/Manual\\_ACM\\_2008.pdf](http://www.periodicos.capes.gov.br/portugues/documentos/apresentacoes/Manual_ACM_2008.pdf)

Avaliar, interpretar e apresentar os dados: são etapas que não podem ser evitadas, quando se deseja aferir um objeto, uma pessoa e até mesmo um software. Deve-se escolher o paradigma de avaliação e as técnicas para responder às questões que satisfazem à da avaliação é um passo importante – assim como identificar as questões práticas e éticas a serem resolvidas Preece et al. (2007, p. 375). O resultado desse cenário são os dados coletado, depois são tomadas decisões acerca dos mesmos em relação ao tratamento da amostra que pode ser trabalhada estatisticamente ou de forma qualitativa.

Observa-se uma variedade de técnicas pela qual se pode avaliar uma interface. Porém, é necessário que se faça um resumo comparativo entre elas para que se possa adotar a mais adequada.

O ensaio de interação, se baseia em observar o usuário executando tarefas em um laboratório adequado para esse fim, enquanto são observados pelos avaliadores. Esse tipo de técnica é interessante mais não é mais adequada para essa dissertação.

A inspeção de recomendações ergonômicas sob forma de *guidelines* é resultado de pesquisas nas áreas de ciências cognitivas, psicologia e ergonomia. Uma técnica que exige dos avaliadores um escopo muito amplo nas interpretações em relação ao projeto. Não é a mais adequada a essa dissertação por tratar de normas extensas e cansativas (WINCKLER et al., 2002 p. 1-55).

O relatos de incidentes críticos por usuários são aplicados na fase do desenvolvimento da interface. Essa técnica não é interessante para essa dissertação pois a mesma trata de um modelo de avaliação de interface.

A análise de logs, através desta técnica são avaliadas as interações do usuário utilizando os arquivos de *logs* gerados durante a utilização do sistema. Nesse tipo de avaliação não é exigido a participação de avaliadores durante o processo de exames e guarda de todas as ações dos usuários. Não é interessante para essa dissertação onde a participação dos avaliadores é essencial.

De acordo Winckler (1999, p. 38-66, 78-88), as ferramentas para avaliação automática são semelhantes ao método de inspeção de recomendações ergonômicas. Não é interessante para esse trabalho dissertativo onde se propõem uma metodologia de avaliação de interfaces.

Segundo Preece et al. (2007, p. 24-55, 339-357), o modelo *D E C I D E* de avaliação que trata das iniciais das palavras determine, explore, escolha, identifique, decida, avalie. De acordo com o autor o modelo serve para orientar avaliadores com menos experiência. Esse é o modelo que selecionamos para sustentar a metodologia de avaliação de interface proposto por essa dissertação, por entender que dentro das técnicas vista neste trabalho é a mais adequada. A técnica mostra um passo a passo de todas as fases desde determinação da metas até interpretação e apresentação dos dados finais da avaliação.

No próximo capítulo, esse trabalho apresenta a arquitetura geral de um sistema de avaliação, os parâmetros que foram construídos e o sistema de avaliação de interface. Explicitando os passos que orientam a avaliação através do modelo ***D E C I D E*** já comentado no capítulo 2 deste trabalho.



---

# **Capítulo 4**

## **Modelo Geral de Um Sistema de Avaliação de Interfaces**

## **O CENTRO DO MAR**

“A manhã é uma espada que não fere, oscila como os pêndulos do tempo.

Após o sortilégio, virá a tarde com as suas sombras mas é doce estar aqui, cruzando oceanos índicos.

Alinha-se no silêncio a nossa eternidade, tornando a vida sempre mais profunda.”

Lêdo Ivo

## 4 - MODELO GERAL DE UM SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE INTERFACES

Este capítulo apresenta uma proposta de um modelo geral do sistema de avaliação de interfaces. O modelo proposto toma como base a *framework*<sup>6</sup> **D E C I D E**, uma lista de checagem sugerida por Preece et al. (2007, p. 24-55, 339-357) para auxiliar o avaliador com menos experiência:

- **Primeiro** - determinar as *metas* que a avaliação irá abordar;
- **Segundo** - explorar as *questões* específicas a serem respondidas;
- **Terceiro** - escolher o *paradigma de avaliação* e as técnicas de resposta para as perguntas;
- **Quarto** - identificar as *questões práticas* que devem ser abordadas; como a seleção dos participantes;
- **Quinto** - decidir como lidar com as *questões éticas*;
- **Sexto** - avaliar, interpretar e apresentar os dados da amostra.

### 4.1 A AVALIAÇÃO NO SISTEMA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL

Qualquer análise realizada no contexto de um ambiente virtual de aprendizagem – AVA deve ser realizada com critérios devidamente apropriados. A ferramenta virtual, conhecido por AVA, simula uma sala de aula, onde são desenvolvidas várias atividades de ensino aprendizagem.

A avaliação dos ambientes virtuais de aprendizagem sob a perspectiva heurísticas e usabilidade possibilitam ao usuário final interagir com ferramentas mais agradáveis, seguras e que produzam bem estar naqueles que a utilizam, propiciando aos usuários da educação à distância, boa interação entre homem e máquina. Baseado na literatura do capítulo 1, as metas de usabilidade de acordo com Preece et al. (2007, p. 24-55, 339-357) são: eficiente no uso, seguro no uso, de boa utilidade, fácil de entender e fácil de lembrar como usar.

O diagrama a seguir representa o modelo proposto, a saber: módulo do usuário utilizando o perfil dos diversos personas, modelo de avaliação **D E C I D E** e

---

<sup>6</sup> Framework é um conjunto de classes que colaboram para realizar uma responsabilidade para um domínio de um subsistema da aplicação.

interface Moodle/UAB/UFAL (Universidade Aberta do Brasil / Universidade Federal de Alagoas).

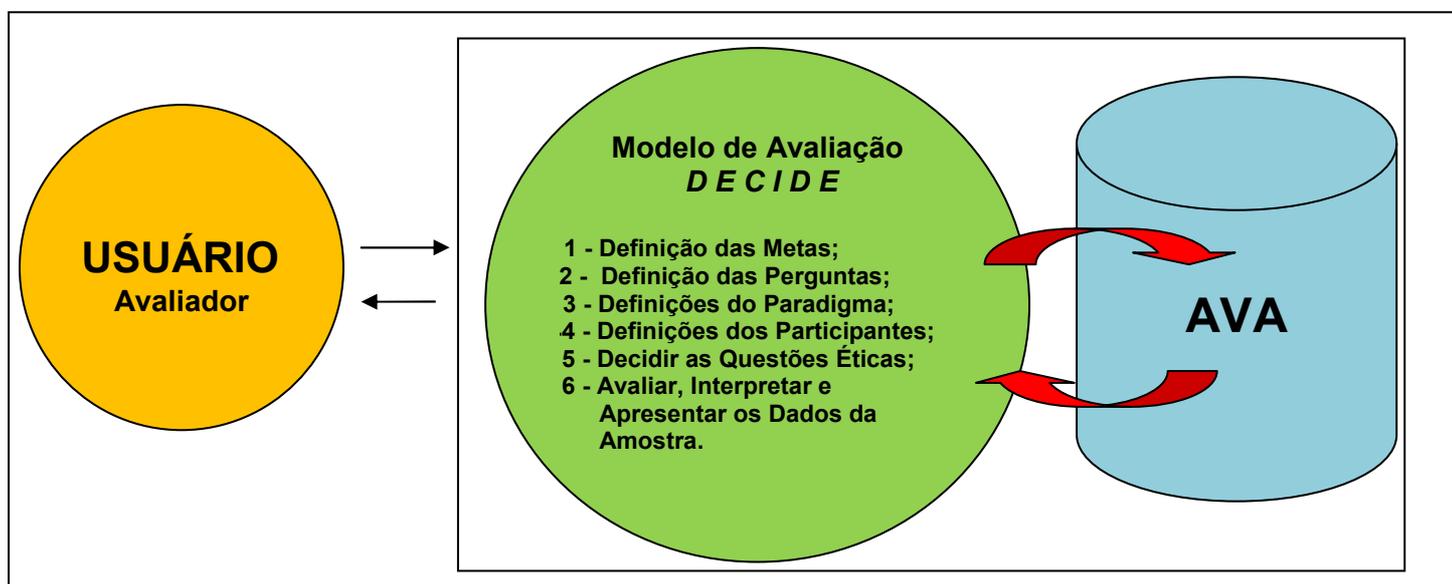


Figura 6 - Componentes do Modelo de Avaliação Proposto

#### 4.2 DEFINIÇÃO DAS METAS DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM – AVA.

Estudos realizados no capítulo 2 deste trabalho, abordam vários paradigmas de avaliação, onde os testes de usabilidade têm sido amplamente utilizados através da elaboração e aplicação de questionários. Neste presente, optou-se pela avaliação heurística, dado ao fato que ela pode ser utilizada durante todo o processo de desenvolvimento de um produto. Nesse contexto, vai ser utilizada a lista original de características de usabilidade e versão revisada das heurísticas, quadros 1 e 2 respectivamente descritos no capítulo 2 deste trabalho. Esses quadros são baseados nos estudos de Nielsen, propondo uma metodologia de avaliação de interfaces observando aspectos de usabilidade no ambiente Universidade Aberta do Brasil plataforma Moodle/UFAL (NIELSEN, 1994, p. 25-62)

- Diálogo simples e natural - a avaliação deve observar se houve a preocupação de prever na interface uma interação de forma simplificada

com a utilização de atos de fala entre os participantes, com uso de ferramentas como chats, fóruns, listas de discussão, blogs, etc.

- Falar na linguagem do usuário - a avaliação deve verificar se os termos utilizados na interface são entendidos pelo usuário, por isso a preocupação em levantar o perfil dos diversos personas e conscientizar a utilizações de customizações diversificadas para cada grupo.
- Minimizar a carga de memória do usuário – a avaliação deve observar se o AVA pode ser facilmente utilizado, mesmo quando o usuário não acessa a ferramenta com grande frequência. O uso mínimo de regras facilita a memorização do usuário, mesmo depois de um período de recesso.
- Ser consistente - a avaliação deve verificar se o usuário confia no sistema. Já a consistência é um item de segurança do sistema. É importante que o usuário confie no sistema para que o mesmo tenha credibilidade na comunidade que o utiliza.
- Prover feedback - a avaliação deve constatar se o sistema oferece status para o usuário, pois é importante para o usuário o acompanhamento das tarefas. Sites que não possibilitam ao usuário uma informação de suas atividades de navegação são facilmente abandonados.
- Saídas claramente marcadas - a avaliação deve observar se o sistema possui liberdade de sair de situações mais variadas possíveis, através de opções como **Cancelar**, possibilitando a saída daquela tarefa ou utilizando a função de desfazer (undo) retornando a um estado anterior ou posterior.
- Prover Shortcuts (atalhos) - avaliação deve verificar se o sistema trabalha utilizando teclas de atalho para usuários mais experientes, minimizando a navegação na ferramenta.

- Mensagens de erro construtivas e precisas – um bom sistema necessita produzir boas mensagens de erro, de forma que o usuário entenda que erro cometeu e como pode resolvê-lo. A avaliação necessita checar se o sistema produz boas mensagens de erro.
- Prevenir erros - um bom seria que os sistemas não contivessem nenhum erro. A avaliação deve constatar a existência de erros.
- Help e documentação – um bom sistema deve produzir uma boa documentação on-line, sem que haja necessidade de o usuário estar consultando os manuais quando necessário.
- Visibilidade do status do sistema - O sistema deve manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, fornecendo um feedback adequado dentro de um tempo razoável.
- Compatibilidade do sistema com o mundo real - O sistema precisa falar a linguagem do usuário com palavras, frases e conceitos familiares ao usuário, em vez de termos orientados ao sistema. Seguir convenções do mundo real, fazendo com que a informação apareça numa ordem natural e lógica.
- Controle do usuário e liberdade - usuários frequentemente escolhem por engano funções do sistema e precisam ter claras saídas de emergência para sair do estado indesejado, sem ter que percorrer um extenso diálogo. Prever teclas undo e redo.
- Consistência e padrões - usuários não precisam adivinhar que diferentes palavras, situações ou ações significam a mesma coisa. Seguir convenções de plataforma computacional.

- Prevenção de erros - melhor que uma boa mensagem de erro é um *designer* cuidadoso o qual previne o erro antes de ele acontecer.
- Reconhecimento ao invés de relembração - tornar objetos, ações e opções visíveis. O usuário não deve ter que lembrar informação de outra parte do diálogo. Instruções para uso do sistema devem estar visíveis e facilmente recuperáveis quando necessário.
- Flexibilidade e eficiência de uso - usuários novatos se tornam peritos com o uso. Prover aceleradores ao formar o aumento da velocidade de interação. Permitir a usuários experientes “cortar caminho” em ações freqüentes.
- Estética e *design* minimalista - diálogos não devem conter informação irrelevante ou raramente necessária. Qualquer unidade de informação extra no diálogo irá competir com as unidades relevantes de informação e diminuir sua visibilidade relativa.
- Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros – mensagens de erro devem ser expressas em linguagem clara (sem códigos), indicando precisamente o problema e construtivamente sugerindo uma solução.
- Help e documentação - embora seja melhor um sistema que possa ser usado sem documentação é necessário prover help e documentação. Essas informações devem ser fáceis de encontrar, focalizadas na tarefa do usuário e não muito extensas.

### 4.3 DEFINIÇÃO DAS PERGUNTAS A SEREM RESPONDIDAS NA AVALIAÇÃO DO AVA.

Segundo Preece et al. (2007, p. 24-55, 339-357), as questões devem ser específica dentro do escopo definido nas metas da avaliação. Nesse trabalho, utilizamos as metas definidas por Nielsen (1994, p. 25-62), utilizando a lista original de características de usabilidade e versão revisada das heurísticas, páginas 50 a 52 dessa dissertação. As perguntas a seguir foram elaboradas no sentido de aferir o nível de usabilidade do sistema Moodle/UFAL, sendo observado a recomendações das metas já definidas nas páginas citadas acima.

#### **Recomendação**

- Diálogo simples e natural.

#### **Como ficou a questão**

- *O sistema possibilita a comunicação através de chats, fóruns, lista de discussão e blogs?*

#### **Recomendação**

- Falar na linguagem do usuário.

#### **Como ficou a questão**

- *O sistema possibilita o entendimento dos termos utilizados na interface?*

#### **Recomendação**

- Minimizar a carga de memória do usuário.

#### **Como ficou a questão**

- *O número de etapas para a realização de uma tarefa no sistema é pequena?*

#### **Recomendação**

- Ser consistente.

#### **Como ficou a questão**

- *O sistema é confiável, ou seja, apresenta baixa frequência de falhas ou inexistentes?*
- *O sistema permite fácil recuperação de dados em caso de falhas?*

**Recomendação**

- Prover feedback.

**Como ficou a questão**

- *O sistema possui status para acompanhamento das tarefas requeridas?*
- *O sistema permite acompanhamento pelo usuário do status das tarefas solicitadas, através de ampulheta ou coluna de percentual de tarefas?*

**Recomendação**

- Saídas claramente marcadas.

**Como ficou a questão**

- *O sistema possibilita opções de escape ou cancelamento, utilizando teclas fazer – desfazer?*

**Recomendação**

- Prover Shortcuts (atalhos).

**Como ficou a questão**

- *O sistema permite teclas de atalhos para agilizar a navegação?*

**Recomendação**

- Mensagens de erro construtivas e precisas.

**Como ficou a questão**

- *O sistema produz mensagens de erro claras e propõe dicas para sua resolução?*

**Recomendação**

- Prevenir erros.

**Como ficou a questão**

- *O sistema possui mecanismos de prevenção de erro na interação usuário – ferramenta?*

**Recomendação**

- Help e documentação.

**Como ficou a questão**

- *O sistema possui help (ajuda) em forma de tutoriais, nos quais os assuntos podem ser localizados por palavras-chave?*

**Recomendação**

- Visibilidade do status do sistema.

**Como ficou a questão**

- *O sistema mantém o usuário informado sobre o ambiente no processo de usuário – interação e ferramenta?*

**Recomendação**

- Compatibilidade do sistema com o mundo real.

**Como ficou a questão**

- *O sistema se comunica de forma clara com frases e termos familiares ao usuário?*

**Recomendação**

- Controle do usuário e liberdade.

**Como ficou a questão**

- *O sistema dá liberdade ao usuário a desfazer e refazer ações quando necessário?*

**Recomendação**

- Consistência e padrões.

**Como ficou a questão**

- *O sistema pode ser facilmente personalizado para o uso por usuários de diferentes classes e tipos, pode ser portátil?*

**Recomendação**

- Prevenção de erros.

**Como ficou a questão**

- *O sistema possui em sua estrutura modelos de qualidade evitando erros em seu design?*

**Recomendação**

- Reconhecimento ao invés de relembração.

**Como ficou a questão**

- *O sistema possui fácil navegação para usuários iniciantes, tornando-se facilmente peritos?*

**Recomendação**

- Flexibilidade e eficiência de uso.

**Como ficou a questão**

- *O sistema oferece diferentes maneiras para realizar uma mesma tarefa?*

**Recomendação**

- Estética e *design* minimalista.

**Como ficou a questão**

- O sistema possui informações irrelevantes ou desnecessárias?

**Recomendação**

- Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros

**Como ficou a questão**

- O sistema possui mensagens de erros expressas em linguagem clara?

**Recomendação**

- Help e documentação.

**Como ficou a questão**

- O sistema disponibiliza help (ajuda) de forma clara que possa auxiliar o usuário que estiver com alguma dúvida sobre a ferramenta?

#### 4.4 DEFINIÇÕES DO PARADIGMA DE AVALIAÇÃO E TÉCNICAS APLICADAS NA AVALIAÇÃO DO AVA

Analisando as técnicas empregada em avaliação de usabilidade, já comentada no capítulo 3, foi proposta a utilização de perguntas aos avaliadores como forma de técnica prospectiva e empírica para avaliação somativa de usabilidade de ambientes virtuais de aprendizagem.

A técnica será aplicada com a utilização de questionário personalizado, tendo base modelos sugeridos pela literatura, com vista a considerar recomendações de boas práticas no desenho de interfaces, constatado ou não esses princípios por nosso grupo de avaliadores.

O modelo sugerido no apêndice 5 toma como base a escala Likert de cinco níveis, conforme o exemplo a seguir.

Exemplo do cabeçalho do formulário de avaliação com uma questão relativa ao uso de atos e falar pela interface pela plataforma Moodle/UFAL. O mesmo será preenchido com a legenda a seguir:

(1) **Concorda fortemente**, (2) **Concorda**, (3) **Indeciso**, (4) **Discorda**, (5) **Discorda fortemente**.

<b>Questões</b>	 <b>Concorda fortemente</b>	 <b>Concorda</b>	<b>Indeciso</b>	 <b>Discorda</b>	 <b>Discorda fortemente</b>
O sistema possibilita a comunicação através de chats, fóruns, lista de discussão e blogs?					

Figura 7 – Modelo do Questionário proposto para a pesquisa.

Propõe-se nesta pesquisa o uso da escala de Likert por indicarem o grau de concordância ou discordância dos usuários com relação às afirmações dadas. Com essa medição, espera-se aferir os atributos segundo (NIELSEN, 1994, p. 25-62);

1. Ser fácil de aprender,
2. Ser eficiente,
3. Ser fácil de ser lembrado,
4. Ter poucos erros,
5. Gerar satisfação.

#### 4.5 DEFINIÇÕES DOS PARTICIPANTES (AVALIADORES)

Alguns critérios de ordem prática devem ser sugeridos nesse trabalho para a avaliação da usabilidade mediante recomendações de Nielsen, vista no item acima, aferido os mesmos ao ambiente virtual de aprendizagem, considerando os critérios, a saber.

##### 4.5.1 Conhecimento Especializado

Para que uma avaliação obtenha sucesso, necessita-se que o grupo de avaliadores sejam conhecedores do conteúdo a ser avaliado. Em Preece et al. (2007, p. 371), a equipe de avaliação dispõe do conhecimento especializado

necessário para realizá-la? Por exemplo, se ninguém utilizou modelos para avaliar antes os sistemas, basear uma avaliação nessa abordagem não é algo sensato. Nesse sentido, foi selecionado um grupo de mestre e mestrando do curso de modelagem computacional do conhecimento da Universidade Federal de Alagoas – UFAL, os quais em sua grade curricular cursaram a disciplina Modelagem do Conhecimento e da Interação em Ambientes de Aprendizagem Social, obtendo amplo conhecimento usabilidade de sistemas.

#### 4.5.2 Perfil Diversificado

Podem-se salientar que alguns desses avaliadores possuem perfis diferentes a exemplo de professores, tutores, desenvolvedores, administradores de banco de dados, bem como fatores como idade e experiências de recursos computacionais.

#### 4.6 DEFINIÇÕES DOS TERMOS E PERMISSÕES

Os participantes da avaliação devem ter sua opinião preservada. Nesse sentido, a Association for Computer Machinery (ACM)<sup>7</sup> recomenda confecção de uma carta de consentimento. Nesse trabalho, a carta de consentimento apêndice 3 assegura aos avaliadores confidencialidade de suas opiniões.

No próximo capítulo, este trabalho apresentará estudo de caso Moodle UAB/UFAL, apresentando uma proposta de metodologia de avaliação.

---

<sup>7</sup> A **Association for Computing Machinery** (Associação para Maquinaria da Computação), ou **ACM**, foi fundada em 1947 como a primeira sociedade científica e educacional dedicada à computação. Sua sede fica em Nova York. Acesso site a seguir.  
[http://www.periodicos.capes.gov.br/portugues/documentos/apresentacoes/Manual\\_ACM\\_2008.pdf](http://www.periodicos.capes.gov.br/portugues/documentos/apresentacoes/Manual_ACM_2008.pdf)



# **Capítulo 5**

## **Estudo de Caso Moodle UAB/UFAL**

“Porque melhor é a sabedoria do que jóias, e de tudo o que se deseja nada se pode comparar com ela”.

## 5. ESTUDO DE CASO MOODLE UAB/UFAL

Este capítulo apresenta o estudo de caso Moodle UAB/UFAL, tomando por base uma pesquisa sobre avaliação de interfaces. O modelo proposto é sustentado pela *framework*<sup>8</sup> **D E C I D E**, uma lista de checagem sugerida por Preece et al. (2007, p. 24-55, 339-357). Esse método foi amplamente esplanado no capítulo IV desta dissertação.

### 5.1 METODOLOGIA APLICADA AO ESTUDO DE CASO UAB/UFAL

#### 5.1.1 Contexto do Estudo de Caso

Tomando como base à ferramenta Moodle UAB/UFAL aplicada nos cursos de ensino à distância da Universidade Federal de Alagoas – UFAL, principalmente o design da interface utilizado no curso de Sistema de Informação. Foram convidados para participar como avaliadores alunos do programa de mestrado em modelagem computacional do conhecimento – PMMCC da Universidade Federal de Alagoas, e alguns mestres com formação no mesmo programa totalizando 10 convites.

#### 5.1.2 Etapas da Aferição do Estudo de Caso

As Etapas seguindo o modelo proposto:

1ª Etapa – Planejamento do Estudo de Caso.

2ª Etapa – Criação do Ambiente do Estudo de Caso.

3ª Etapa – Avaliação da Usabilidade.

4ª Etapa – Análise e recomendações.

#### 5.1.3 Definições dos Objetivos do Estudo de Caso

Sendo o Moodle, a principal ferramenta utilizada pela Universidade Federal de Alagoas. Como suporte às aulas no modelo de ensino a distância – EAD, participante da Universidade Aberta do Brasil - UAB, a importância desta pesquisa é

---

<sup>8</sup> Framework é um conjunto de classes que colaboram para realizar uma responsabilidade para um domínio de um subsistema da aplicação.

avaliar a usabilidade da ferramenta. Observando o design de interface e sua interação com o usuário e confrontando o design de interface do Moodle UAB/UFAL com o modelo proposto da metodologia de avaliação do design de interface. Nesta aferição, vamos observar o grau conformidade e desconformidade do ambiente Moodle UAB/UFAL com o modelo de avaliação proposto por (NIELSEN, 1994, p. 25-62).

Com esta avaliação, podem-se propor melhorias no design de interface da ferramenta. Propiciando uma melhor interação entre usuário e ferramenta como consequência um melhor processo ensino aprendizagem.

#### 5.1.4 Recrutamento de Participante

Tomando como base um dos requisitos da metodologia, é importante que o participante do grupo de avaliadores tenha conhecimento especializado em usabilidade e principalmente em questões relacionadas ao design de interface. No presente trabalho, foram convidados Mestre e Mestrandos do curso de Mestrado em Modelagem Computacional do Conhecimento – MMCC da UFAL. Principalmente aqueles que já cursaram a disciplina de modelagem do conhecimento e da interação em ambientes de aprendizagem social. Observando o perfil de cada participante em relação à faixa de idade, sexo, formação profissional, conhecimento em ferramentas interativas, Internet e conhecimento específico no ambiente Moodle, dentre outros.

#### 5.1.5 Consideração Sobre as Técnicas Para Aferição de Usabilidade

O presente estudo de usabilidade fez uso de técnicas prospectivas e empíricas como proposto no modelo.

Com relação à técnica da avaliação, foram postados dois fóruns no ambiente Moodle e criados dois formulários. Um para identificar o perfil do avaliador e outro para medir o nível de usabilidade da ferramenta. Todos os participantes foram matriculados em curso criado na plataforma Moodle UAB/UFAL para esta finalidade e foram informados, através de tutoriais, como deviam proceder diante dos testes de aferição do ambiente.

O consentimento prévio dos avaliadores bem como o termo de confidencialidade das respostas foi assegurado através de cartas específicas postadas no ambiente de avaliação, conforme orientação da *framework*<sup>9</sup> *DECIDE*, já comentada no capítulo IV desta dissertação.

#### 5.1.6 Seleção e Organização de Tarefas

Atendendo aos pressupostos já discutidos, as tarefas seguintes foram selecionadas:

- Leitura das finalidades do curso;
- Leitura da agenda do curso;
- Inclusão de comentários no fórum;
- Respostas aos formulários postados;
- Análise dos dados coletados na pesquisa

#### 5.1.7 Criação de Cenários

O cenário a ser analisado toma como base a criação de um curso na plataforma Moodle com o título **Usabilidade**. A finalidade deste curso é fazer com que os alunos matriculados tenham contato direto com os recursos da ferramenta Moodle UAB/UFAL.

Neste sentido, foi elaborado um roteiro para a disciplina, criando um passo a passo em forma de tutorial proposto nos apêndices 6 e 7, o roteiro já foi citado no item 5.1.6, organização das tarefas.

O curso teve como professores da disciplina o mestrando e seu orientador que foi realizado de Agosto a Setembro de 2010. Foram ofertadas 10 vagas para os convidados que na verdade são avaliadores por apresentarem conhecimento especializado. Assunto já foi abordado no capítulo IV desta dissertação.

---

<sup>9</sup> Framework é um conjunto de classes que colabora para realizar uma responsabilidade para um domínio de um subsistema da aplicação.

As atividades a serem realizadas no ambiente consistiram em:

- Criação de um curso no ambiente Moodle;
- No ambiente foi criado uma agenda do curso;
- Foram criados tutoriais para orientação dos Avaliadores;
- Inclusão de comentários no fórum;
- Direcionamento para o site do ITEC para responder os formulários.

#### 5.1.8 Preparação de Materiais, Ambiente e Equipe

A preparação de materiais consistiu em:

- Preparação da carta de apresentação (apêndice 2);
- Preparação da carta de consentimento (apêndice 3);
- Preparação do formulário do perfil do avaliador (apêndice 4);
- Preparação do formulário de avaliação de usabilidade (apêndice 5);
- Formulação das questões dos fóruns;
- Customização do ambiente Moodle UAB/UFAL para criação do curso de usabilidade;
- Postagem das cartas de apresentação e consentimentos no ambiente Moodle;
- Postagem das questões dos fóruns;
- Postagem dos formulários;
- Elaboração de um “checklist” do ambiente;
- Cadastro de matrícula dos avaliadores;
- Teste prévio de todo ambiente.

Após o planejamento dos testes, as seguintes etapas foram realizadas para a conclusão do estudo:

- Coleta dos dados dos avaliadores;
- Análise da Usabilidade composta por identificação do perfil do avaliador, aferição da usabilidade do Moodle UAB/UFAL do Estudo Empírico e recomendações.

### 5.1.9 Criação do Ambiente Para o Estudo de Caso

A criação de ambiente foi concebida em três etapas. A primeira, o planejamento das ações com desenvolvimento do protótipo do curso a ser postado no Moodle, bem como os documentos necessários para o início do experimento; carta de apresentação da disciplina, carta de consentimento, tutoriais de orientação, elaboração do fórum, elaboração dos formulários do perfil do avaliador e questionário de avaliação do Moodle UAB/UFAL.

A segunda etapa se constitui do desenvolvimento do protótipo, customizando o Moodle para o curso de usabilidade postando toda documentação, efetuando a matrícula dos avaliadores.

A terceira etapa se desenvolveu no ITEC<sup>10</sup> com o desenvolvimento de um questionário online. Para isso, foi necessário uma autorização da presidência do órgão para alocação de uma equipe para este fim. Em reuniões técnicas ficou definida a ferramenta *Plone*<sup>11</sup> para a criação do formulário, as fases de desenvolvimento a partir do protótipo em papel e teste dos questionários. O experimento encontra-se disponível no endereço [HTTP://www.itec.al.gov.br](http://www.itec.al.gov.br).

No próximo capítulo, este trabalho apresentará os resultados colhidos através do experimento realizado com os avaliadores.

---

<sup>10</sup> Instituto de Tecnologia em Informática e Informação do Estado de Alagoas, autarquia governamental responsável pela política de Tic's do Governo do Estado. Sítio [www.itec.al.gov.br](http://www.itec.al.gov.br).

<sup>11</sup> *Plone* é uma *ferramenta* de software para gestão de conteúdo em portais.



# **Capítulo 6**

**Resultado da Pesquisa  
do Estudo de Caso  
Moodle UAB/UFAL**

Eu, a sabedoria, habito com a prudência e disponho de conhecimentos e de conselhos”.

Provérbios 8.12

## 6 RESULTADO DA PESQUISA DO ESTUDO DE CASO MOODLE UAB/UFAL, LEVANTAMENTO DO PERFIL DO GRUPO E AFERIÇÃO DO AMBIENTE MOODLE UAB/UFAL

Este capítulo tem como objetivo relatar os resultados obtidos na pesquisa com os avaliadores, observando o perfil do grupo em relação à idade, sexo, nível educacional, experiência com AVA, entre outros fatores. Também vai ser aferido o nível de usabilidade da plataforma Moodle UAB/UFAL, segundo a perspectiva de Nielsen (1994, p. 25-62) observando aspectos positivos e negativos.

### 6.1 ANÁLISE DOS PERFIS DOS AVALIADORES

Foram convidados 10 avaliadores, mas somente 7 avaliadores participaram da pesquisa. As informações que seguem demonstram o perfil do grupo e sua especialização.

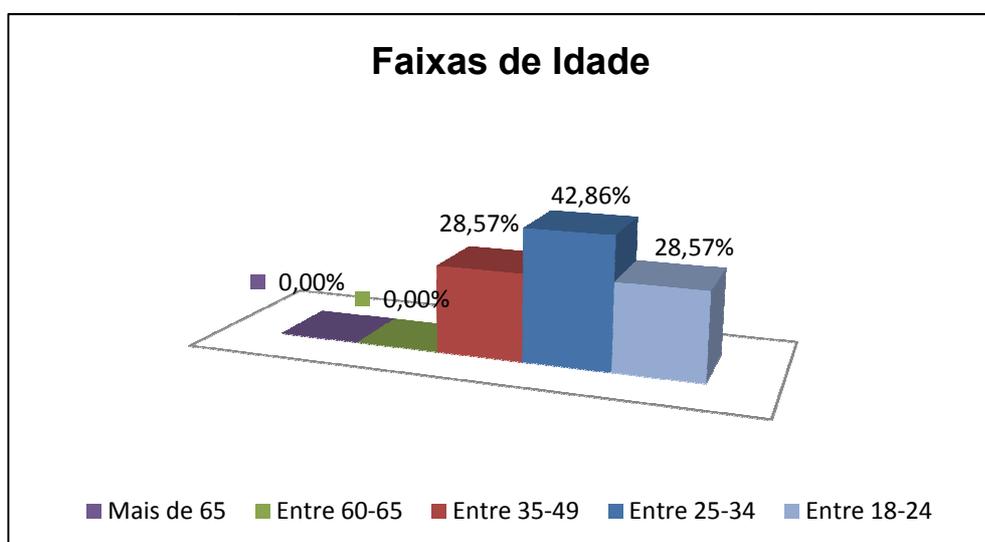


Gráfico 1 – Idade dos Avaliadores.

O perfil de idade gráfico 1 demonstra que a maioria dos avaliadores está na faixa entre 25-34 o que corresponde a 42,86%. O gráfico demonstra também um equilíbrio no grupo entre as faixas de 18-24 e 35-49 com o mesmo percentual de 28,57%. Já as faixas entre 60-65 anos e mais de 65 anos não pontuaram na pesquisa.

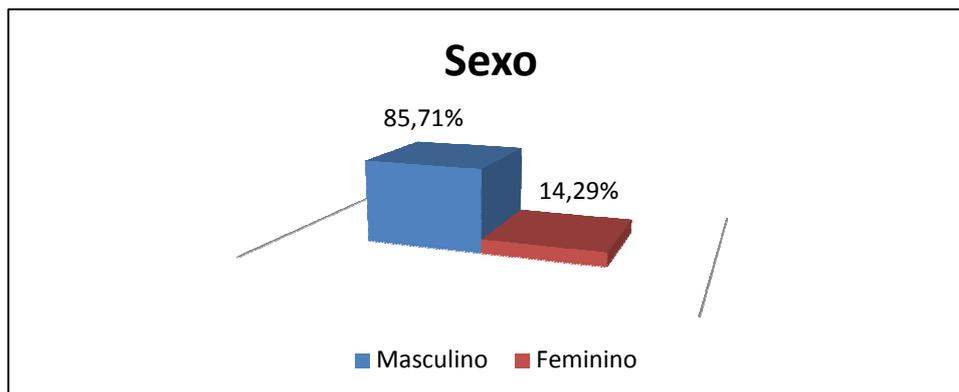


Gráfico 2 – Sexo dos Avaliadores.

O perfil de sexo gráfico 2 revela que os avaliadores na sua maioria são do sexo masculino, representando um percentual de 85,71%. O sexo feminino representa apenas 14,29% dos participantes. Ressalta-se que o fato de a maioria pertencer ao sexo masculino ou feminino não exerce nenhuma influência na qualidade da pesquisa. O fator a ser verificado é o conhecimento em usabilidade.

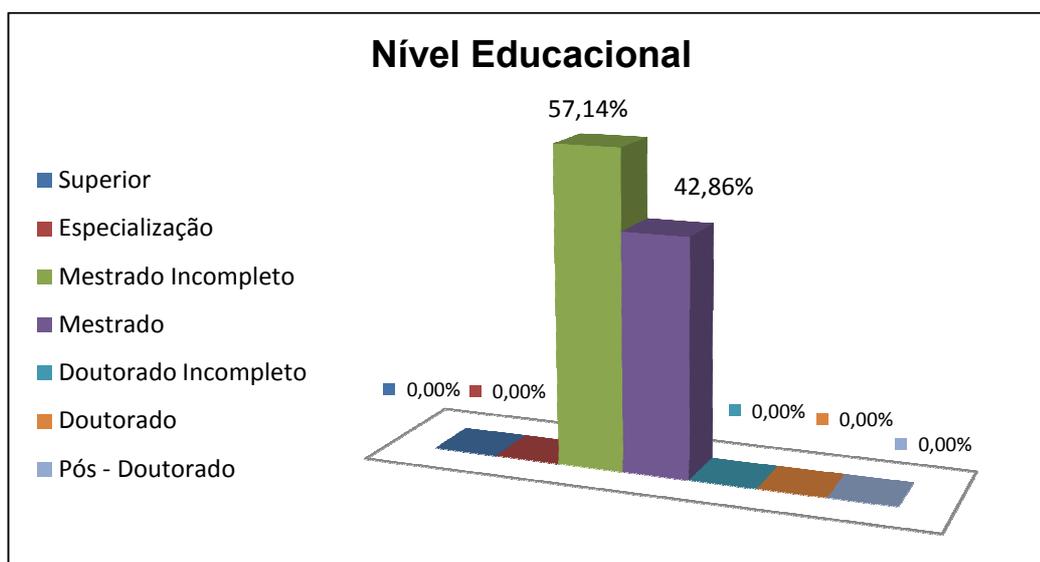


Gráfico 3 – Nível Educacional dos Avaliadores.

Quando perguntado qual o nível educacional dos avaliadores, o resultado obtido de 57,14% para aqueles que possuem mestrado incompleto e 42,86% de mestres. Esse perfil vem endossar sobre o grupo e cumpre à risca o que orienta a metodologia *D E C I D E* em relação ao pessoal especializado. O restante dos níveis citados na legenda não pontuou.

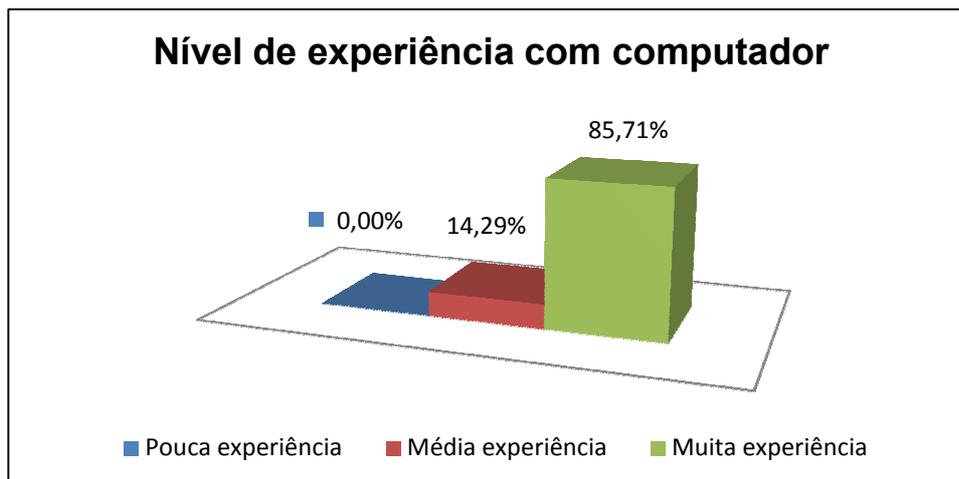


Gráfico 4 – Nível de experiência com computador

A questão do gráfico 4 quando foi perguntado aos avaliadores sobre o nível de experiência com o computador, foi respondido que 14,29% possui média experiência e 85,71%, quase que a totalidade do grupo, possui muita experiência.

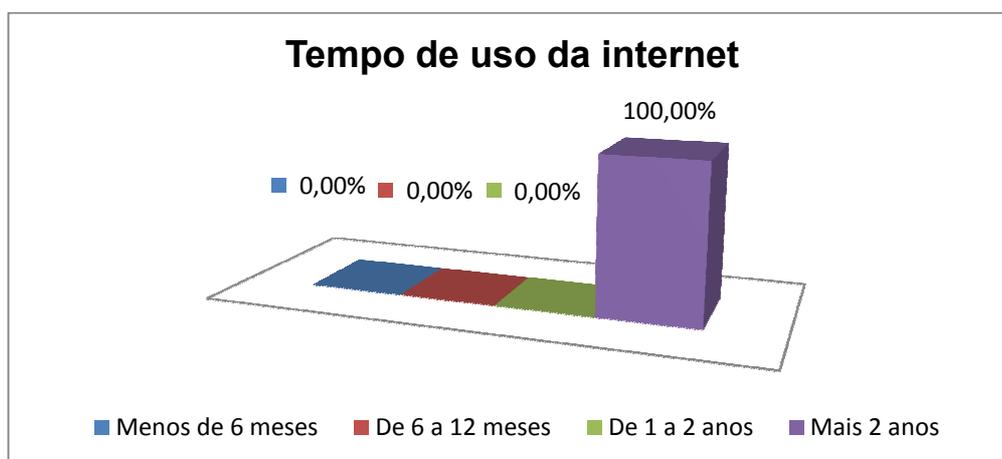


Gráfico 5 - Tempo que usa a Internet.

Essa questão do gráfico 5 nos apresenta que a totalidade dos avaliadores têm tempo superior a 2 anos de Internet. Resultado já esperado dado à experiência e especialização do grupo e essa afirmativa é comprovada por outras questões desse formuládo como nível de escolaridade, por exemplo

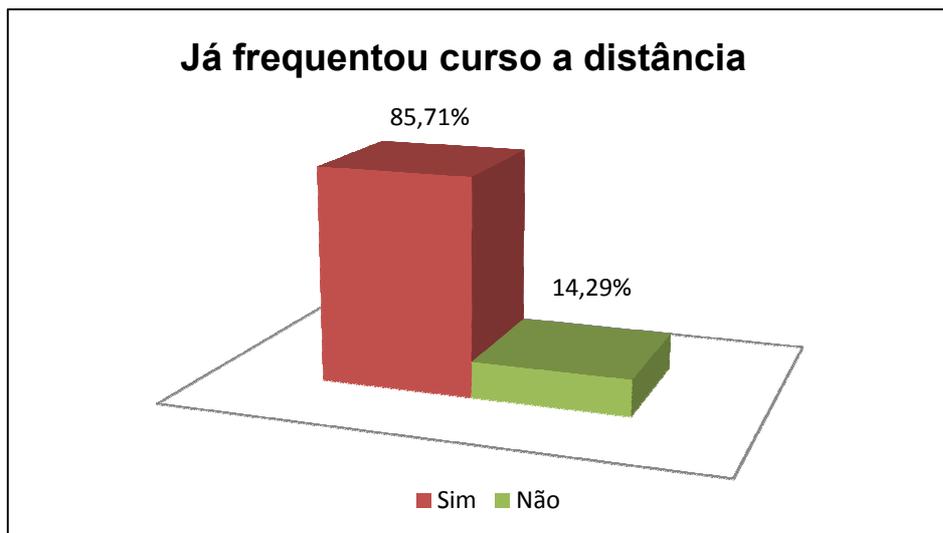


Gráfico 6 - Frequência em Cursos ou Disciplina EAD.

Verifica-se a questão do gráfico 6 que apenas 14,29% não frequentou curso a distância. A sua grande maioria, 85,71%, participou de algum curso a distância. Esse resultado já era esperado dado à especialização do grupo de avaliadores.

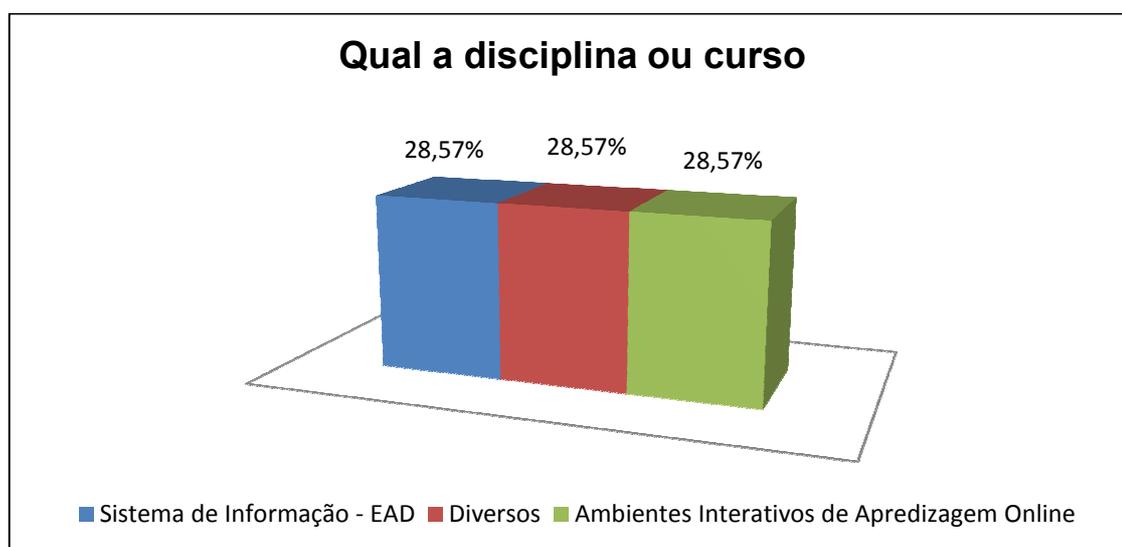


Gráfico 7 – Em relação ao curso ou disciplina.

Analisando o gráfico 7 em relação ao curso ou disciplina EAD, verificou-se que um pequeno percentual, 14,29%, não frequentou curso ou a disciplina do ensino a distância. Os restantes dos avaliadores já participaram de um ou mais cursos, o mesmo acontecendo com as disciplinas com o um percentual de 28,57% para Ambientes Interativos de Aprendizagem Online da grade do Mestrado em Modelagem Computacional do Conhecimento – MMCC da UFAL. 28,57% para diversos cursos e 28,57% para o curso de Sistema de Informação da UAB/UFAL.

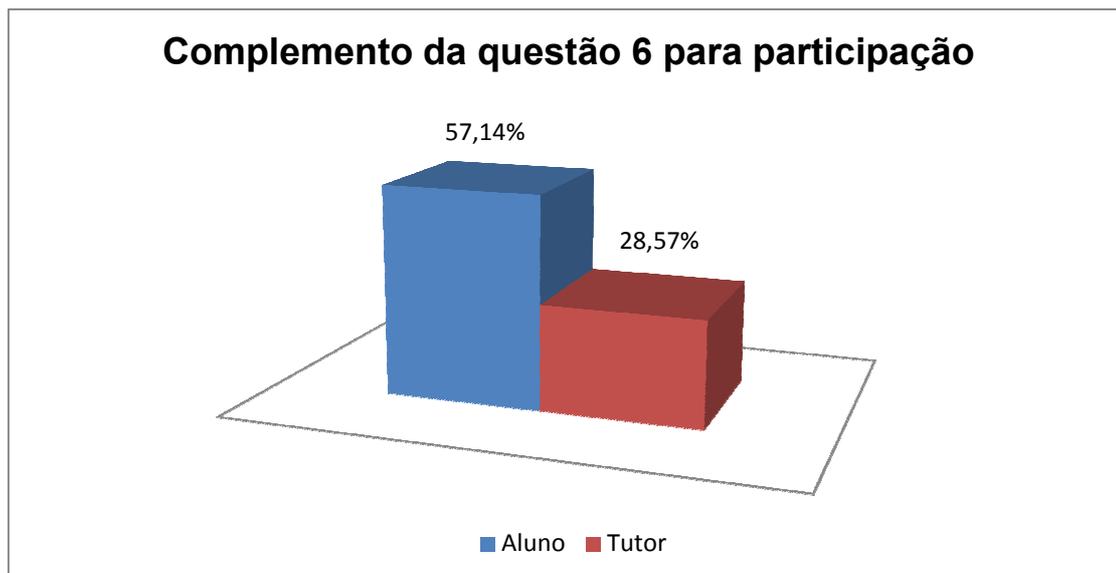


Gráfico 8 – Em relação à participação.

Complementando a questão do gráfico 8, a participação dos avaliadores foi de 28,57% como tutor e 57,14% como aluno. Apenas 14,29% dos avaliadores não participaram como tutor ou aluno.

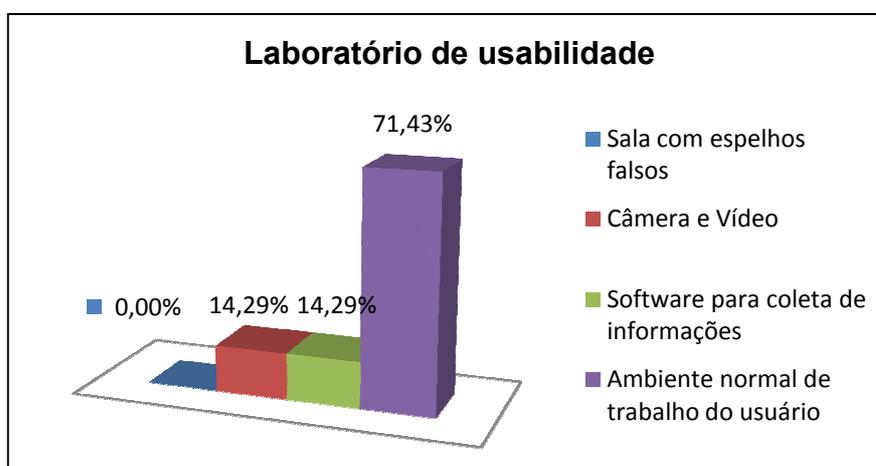


Gráfico 9 – Em relação ao Laboratório de usabilidade.

Na questão do gráfico 9, foi verificado que a maioria dos avaliadores, 71,43%, respondeu no ambiente normal de trabalho, 14,29% utilizaram software para coleta de informações e 14,29% utilizaram no ambiente câmera e vídeo. Em primeira análise, pode ser verificado que a metodologia pode também ser aplicada no ambiente normal do usuário, gerando economicidade na aplicação da coleta de dados. O tipo de ambiente, sala com espelhos falsos, não pontuou na pesquisa.

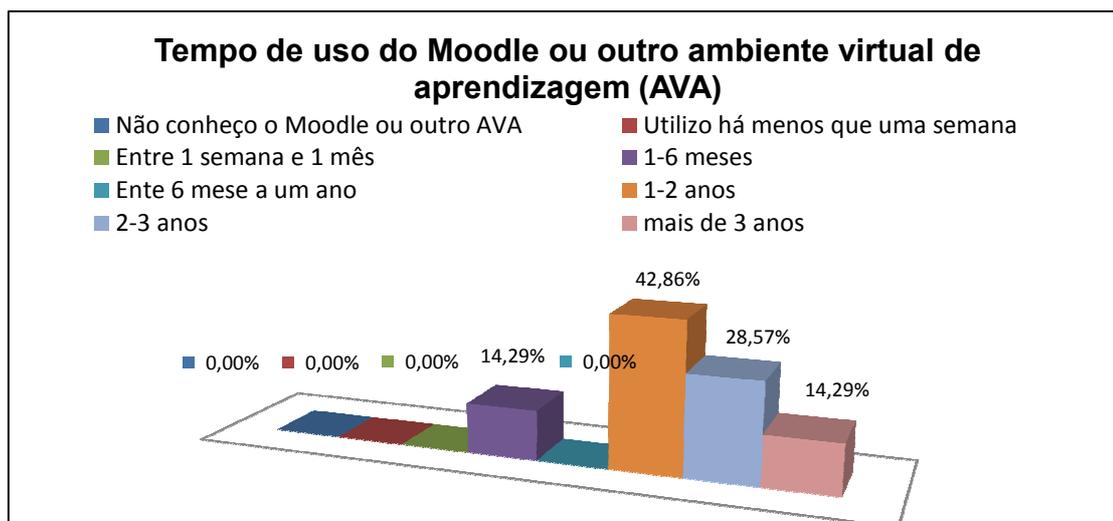


Gráfico 10 – Tempo de uso do Moodle ou outro AVA.

A questão do gráfico 10 anuncia o tempo de cada avaliador em relação à utilização do ambiente Moodle ou outro AVA. Analisando o gráfico acima, os dados deixam claro que todos os avaliadores já utilizam o Moodle, uns com mais tempo de uso do que outros com menos tempo. A resposta da pesquisa é que 42,86% do grupo utiliza entre 1-2 anos, 28,57% dos avaliadores estão na faixa de 2-3 anos, 14,29% têm uma experiência maior e se encontram na faixa de mais 3 anos e apenas 14,29% encontram-se no estágio inicial. O resultado encontrado dá a certeza que o grupo de avaliadores conhece o ambiente e possui conhecimento necessário para avaliá-lo. A variação de perfil dos avaliadores é positiva pelas várias maneiras de se observar o AVA.

#### 6.1.1 Considerações Sobre o Perfil dos Avaliadores

Para o estudo de caso em foco, a avaliação heurística foi utilizada pelo fato de a mesma ser aplicada em qualquer fase do desenvolvimento do produto. O número de avaliadores foi respaldado pela própria avaliação heurística que utiliza um pequeno grupo de avaliadores para examinar e julgar as características da interface. Os avaliadores foram selecionados, 10 (dez) deles pelos critérios já comentados no capítulo 6, item 6.1.

Finalmente existem três fatores a serem analisados no levantamento do perfil dos avaliadores: tempo de utilização do ambiente Moodle, participação em cursos como tutores ou alunos e tempo do uso da Internet. Ao analisar o tempo de

uso com o AVA, os índices da pesquisa é de 42,86% entre 1-2 anos e 28,57 % entre 2-3 anos. Cruzando esses dados com a participação quase massiva dos avaliadores, 85,71% participaram em cursos à distância e na sua totalidade, 100 % já utilizam a Internet há mais de 2 anos. É possível afirmar que foi obtido um grupo de avaliadores com características diversas com um conhecimento de usabilidade capaz de avaliar o Ambiente de Virtual de Aprendizagem – AVA - da Universidade Federal de Alagoas – Moodle UAB/UFAL.

## 6.2 AFERIÇÃO DO NÍVEL DE USABILIDADE DO AMBIENTE MOODLE UAB/UFAL

O ambiente de avaliação desenvolvido para ser medido o nível de usabilidade do ambiente Moodle UAB/UFAL tomou como base os princípios de avaliação do modelo *D E C I D E*, já comentado no capítulo 3 desta dissertação, sendo adaptado para o uso em questionários. As aferições a seguir levantadas através dos estudos de Nielsen (1994, p. 25-62) sob a visão da avaliação heurística, delimitando um conjunto de normas de boa prática citadas no capítulo 4 e item 4.2 desta dissertação.

As normas a seguir são recomendadas no desenvolvimento de ambientes como o do Ambiente Virtual de Aprendizagem da Universidade Federal de Alagoas, o Moodle UAB/UFAL, objeto de estudo para esta presente dissertação.

### 6.2.1 Critério de Usabilidade: Diálogo Simples e Natural

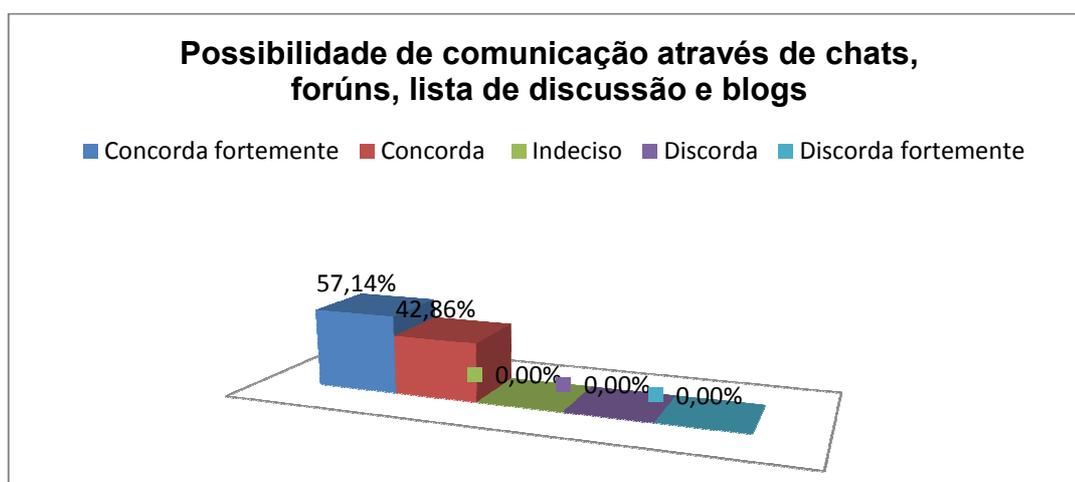


Gráfico 11 – Diálogo simples e natural – interação entre os usuários

Nesse critério de usabilidade, o gráfico 11 **aprova** o Moodle da UAB/UFAL com 57,14% dos avaliadores, concordando fortemente e 42,86% com concorda, totalizando 100% de **concordância**. Esse critério é bastante importante quando se observa uma forma simplificada de interação entre os usuários e o ambiente.

Buscando reforçar esse critério, foram criados no ambiente de avaliação fóruns para que os avaliadores pudessem opinar de forma aberta sobre a importância da usabilidade no *design* de interface. A seguir, serão expostas as perguntas postadas no fórum e os comentários feitos pelos avaliadores do ambiente Moodle.

**Primeira questão do fórum - Qual a importância de medirmos a usabilidade dos ambientes virtuais de aprendizagem através das metodologias de avaliação e pesquisa?**

Comentário do avaliador nº 5.

“Verificar se as interfaces utilizadas nesses ambientes realmente atendem as necessidades dos cursos. E com isso, poder fazer as alterações necessárias para que se possa obter um melhor aproveitamento da ferramenta no processo de aprendizagem do aluno.” – Avaliador nº 5 concorda fortemente que o Moodle UAB/UFAL possui o critério de usabilidade de dialogo simples e natural.

Comentário do avaliador nº 1.

“Já sabemos que o sucesso do ensino a distância está associado, dentre outras coisas, com a facilidade de uso do ambiente virtual pelos membros que compõe a EAD, sejam alunos, tutores, professores ou coordenadores. Isso é extremamente importante quando observamos que o ensino a distância tem várias barreiras e preconceitos a serem quebrados e fazer com que a ferramenta de ensino a distância possa ajudar nesses desafios, é algo que deve ser levado em consideração na hora de aferir sobre o seu grau de

usabilidade.

Assim, ter uma metodologia sistemática de avaliação da usabilidade de um ambiente virtual de aprendizagem é um passo importante para a avaliação do próprio sistema de ensino a distância.” – Avaliador nº 1 concorda fortemente que o Moodle UAB/UFAL possui o critério analisado.

Comentário do avaliador nº 6.

“Verificar se os ambientes virtuais de aprendizagem realmente cumprem o seu papel, que são intermediar o processo de comunicação e o compartilhamento de conhecimento entre professores e alunos.” – Avaliador nº 6 concorda fortemente que o Moodle UAB/UFAL possui o critério analisado.

Comentário do avaliador nº 4.

“Quando abordamos o tema usabilidade em EAD, estamos justamente pensando no modelo que melhor se adéqua aos prováveis usuários deste ambiente.

Diante da experiência vivida nos últimos anos, podemos perceber que a diversidade de usuários é imensa, portanto, qualquer barreira pode constituir em desistência ou abandono do ambiente.

Dessa forma é de fundamental importância a capacidade de interação e manuseio do ambiente. Estudar os aspectos que permitam esta integração ajuda no entendimento e uso do ambiente virtual. ”– Avaliador nº 4 concorda que o Moodle UAB/UFAL possui o critério analisado.

Comentário do avaliador nº 2.

“O Ambiente Virtual de Aprendizagem pode ser uma extensão da sala de aula no ensino presencial ou semipresencial. Ou ainda, no contexto da educação à

distância, representa o principal espaço onde os estudantes distância representa o principal espaço onde os estudantes obtêm materiais de aula, postam resultados de atividades, dialogam com professores, tutores e colegas.

A usabilidade de uma Ambiente Virtual de Aprendizagem permite motivar o uso de seus recursos, e portanto, promover o processo de ensino aprendizagem.

Por outro lado, quando o estudante tem dificuldade de interação pode propiciar o desestímulo e até mesmo, em alguns casos, a evasão. “– Avaliador nº 2 concorda fortemente que o Moodle UAB/UFAL possui o critério analisado.

Comentário do avaliador nº 3.

“Para a grande maioria dos alunos usuários de ambientes virtuais de aprendizagem, que em geral são aqueles que se encontram a uma distância geográfica considerável de uma sala de ensino presencial. Aprender já é um desafio por si só. Mesmo sendo maioria, este ainda não é o único perfil de usuário desse tipo de sistema, pois ainda há os demais alunos, administradores, professores e tutores. Os perfis de usuário, notadamente, são variados em demasia para serem modelados formalmente e se definir com base em pesquisas já realizadas ou metodologias existentes e o grau de usabilidade de determinado ambiente.

Assim sendo, é de extrema importância que sejam realizadas pesquisas de usabilidade desses sistemas. Através de metodologias bem definidas de avaliação, para que os mesmos facilitem o máximo possível tanto o processo de aprendizagem por parte dos alunos. Evitando, dentre outros problemas, a evasão - quanto à utilização de forma eficiente por parte dos demais profissionais responsáveis pela administração do ambiente. ”- Avaliador nº 3 concorda que o Moodle UAB/UFAL possui o critério analisado.

Comentário do avaliador nº 7.

“É fundamental para verificar se tais ambientes realmente satisfazem as necessidades de seus usuários, professores e alunos.” – Avaliador nº 7 concorda fortemente que o Moodle UAB/UFAL possui o critério analisado.

**Segunda questão do fórum - Qual a importância da adoção das melhores práticas de usabilidade para melhoramento do ambiente virtual de aprendizagem Moodle UFAL?**

Comentário do avaliador nº 5.

“Acredito que a utilização de práticas de melhoramento de usabilidade neste tipo de ferramenta contribuirá com a formação do aluno. Já que um ambiente no qual o aluno possui maior facilidade de utilização, ele provavelmente se interessará mais em utilizá-lo e com isso ocorrerá um melhor aproveitamento acadêmico.”

Comentário do avaliador nº 1

“Se essas melhores práticas de usabilidade já são reconhecidas no meio acadêmico e científico e se já está comprovado que tais práticas auxiliam e provêm melhores níveis de absorção e propagação de conhecimento. Então eu acredito que seja bastante válido a adoção dessas melhores práticas para o melhoramento do ambiente virtual de aprendizagem Moodle UFAL.

Mas também é importante perceber que:

- As mudanças sempre têm que vir acompanhadas de uma pesquisa com os membros que utilizam o ambiente virtual;

- Nem sempre as melhores práticas se encaixam em todos os contextos de aprendizagem a distância, isto é, é sempre bom avaliar o que não é "uma melhor prática" e está presente na ferramenta, mas que supre plenamente as necessidades requisitadas;
- A metodologia de avaliação e pesquisa proposta na pergunta anterior deste mesmo fórum, é que tem que responder quais as melhores práticas a serem adotadas e quais os rumos que o ambiente virtual de aprendizagem devem seguir quanto a sua usabilidade.”

Comentário do avaliador nº 4.

“A tarefa de buscar o melhor caminho (Ambiente), não é nada fácil. Naturalmente, a pesquisa de campo pode se constituir no melhor caminho. Não há nada mais seguro que uma pesquisa de campo e o acompanhamento sistemático do que ocorre na prática.

A atratividade do ambiente quem deve dizer é o próprio usuário, customizando cada etapa do seu aprendizado. Então, eu posso acessar o ambiente e seguir para a agenda do meu curso ou disciplina, acompanhar as tarefas diárias ou ainda ler as últimas notícias, ver o que diz o calendário e muitos outros aspectos. O importante é permitir que o usuário encontre a melhor forma de visualização.”

Comentário do avaliador nº 2.

“Concordo com Avaliador nº 1 quando ele diz que a importância da adoção de melhores práticas já são reconhecidas no meio acadêmico e científico.

Além disso, concordo com seu alerta sobre a adoção de normas, padrões e recomendações: essas devem ser sempre acompanhadas de avaliações de usabilidade, com os

diferentes perfis de usuários para que se tenha comprovação de que a interação foi mesmo facilitada.”

#### Comentário do avaliador nº 3

“Reitero as respostas anteriores. Se uma prática não é reconhecida no meio acadêmico, então não dá pra chamá-la de 'melhor prática' e tampouco se deve adotá-la.

Ainda, um dado conjunto de melhores práticas para determinado perfil de usuário não pode ser adotado sem que haja a própria definição do perfil (ou perfis) que se está trabalhando ou que sejam alvo do ambiente virtual de aprendizagem. E esta definição só se obtém através de avaliações específicas, tal como enfatizado pelo Avaliador 2.”

#### Comentário do avaliador nº 7

“Concordo com o Avaliador nº 5, pois se tais práticas são o resultado de experiências anteriores e comprovadamente provocaram um maior interesse dos alunos pelo ambiente, certamente, isso trará um avanço no aproveitamento acadêmico desses alunos. Então, a adoção dessas práticas é de grande importância.”

### 6.2.2 Critério de Usabilidade: Fala na Linguagem do Usuário

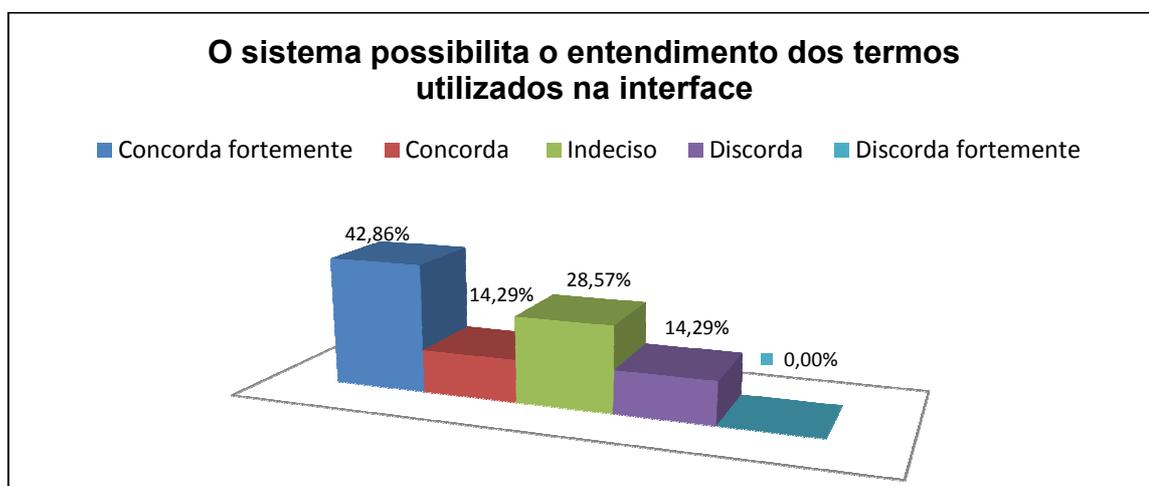


Gráfico 12 – Fala na linguagem do usuário – entendimento dos termos utilizados na interface.

Nesse critério de usabilidade, o gráfico 12 mostra que o ambiente Moodle da UAB/UFAL é **aprovado** com 42,86% dos avaliadores concordaram fortemente e 14,29% concordaram. Observou-se que 28,57% dos avaliadores ficaram indecisos e 14,29% discordaram. O estudo da IHC (Interação Homem Computador), comentada no capítulo 2 desta dissertação, trata o tema com mais detalhes. No processo ensino aprendizagem é fundamental o entendimento do objeto para que haja interação entre as partes. Quando essa interação trata de AVA, onde existe a distância física do professor (tutor) e o aluno tem-se o critério analisado como um princípio primário.

#### 6.2.3 Critério de Usabilidade: Minimizar a Carga de Memória do Usuário.



Gráfico 13 – Minimizar a carga de memória do usuário – nº de etapas para realizar uma tarefa.

Nesse critério de usabilidade do gráfico 13, o ambiente Moodle da UAB/UFAL é **aprovado** com 28,57% dos avaliadores concordam fortemente e 57,14% concordam. O gráfico também demonstra que 14,29% dos avaliadores discordaram. Esse critério facilita e agiliza a navegação no ambiente. Esse princípio de usabilidade é bastante benéfico e faz com que o usuário não fique relembando de coisa ou mesmo tendo que recorrer a manuais de procedimento. Fato este que vem corrobora com as metas de usabilidade definidas por Preece et al. (2007, p. 40-41), descrita no diagrama da página 38, dessa dissertação.

#### 6.2.4 Critério de Usabilidade: Diálogo Ser Consistente

Os gráficos 14, 15 e 16 a seguir formam o bloco de avaliação no critério de usabilidade **consistência**.

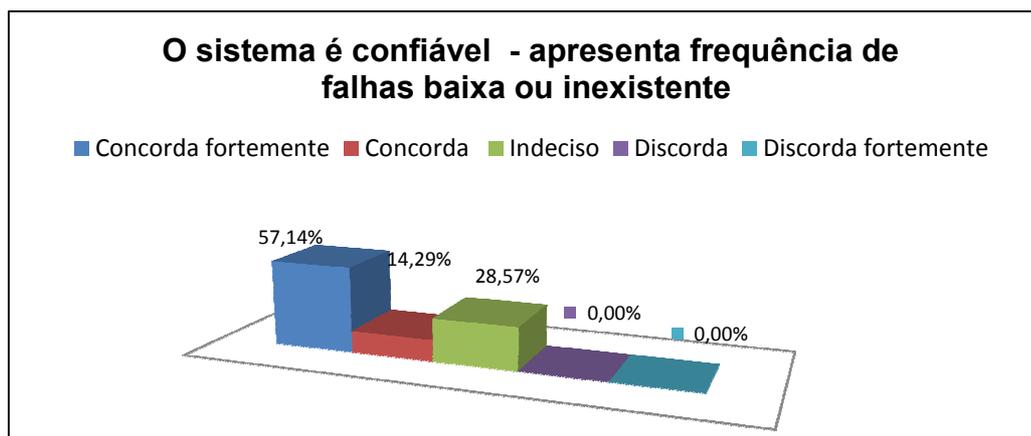


Gráfico 14 – Diálogo ser consistente – confiabilidade do sistema.

Nesse critério de usabilidade do gráfico 14, o ambiente Moodle da UAB/UFAL é **aprovado** em relação à confiabilidade com 57,14% dos avaliadores concordaram fortemente e 14,29% concordaram. O gráfico também demonstra que 28,57% dos avaliadores ficaram indecisos.

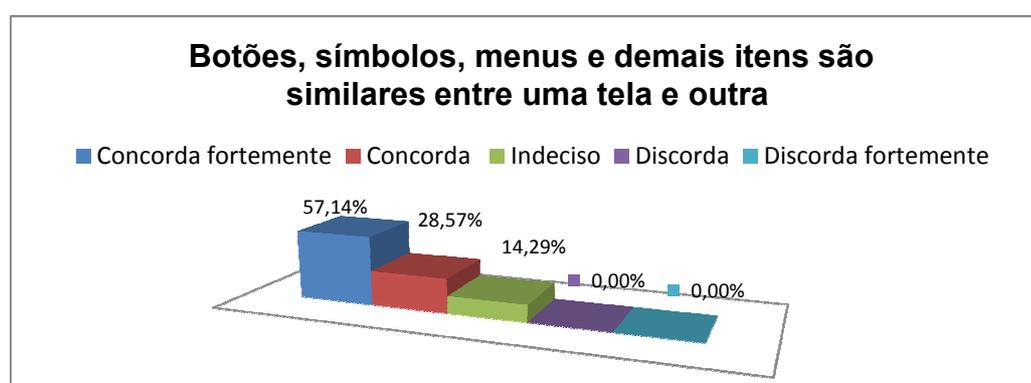


Gráfico 15 – Diálogo ser consistente – similaridade entre telas.

O gráfico 15 representa a similaridade da ferramenta entre uma tela e outra observando os botões, símbolos e menus. A avaliação sobre essa visão é 57,14% concordando fortemente e 28,57% concordam. Os avaliadores **aprovaram** o Moodle UAB/UFAL com 85,71%. O gráfico também demonstra que 14,29% dos avaliadores ficaram indecisos.

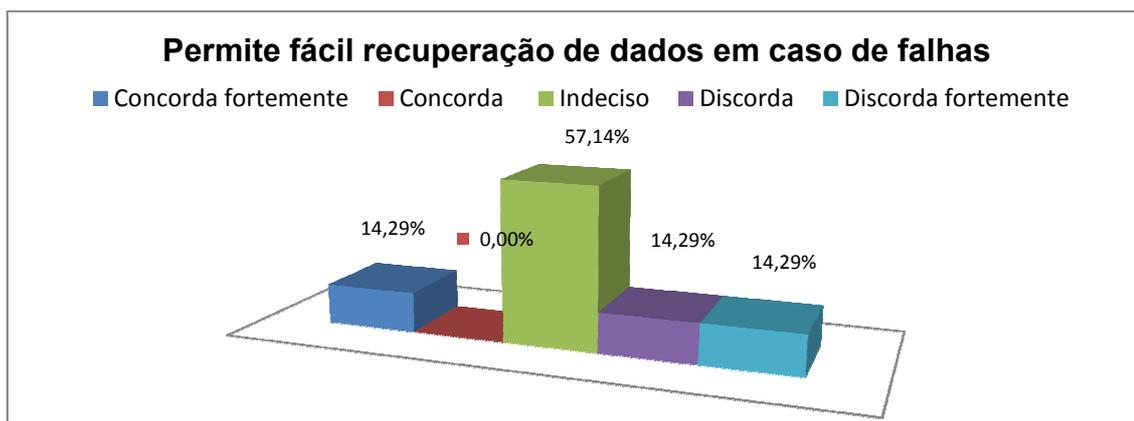


Gráfico 16 – Diálogo ser consistente – recuperação de dados em caso falhas.

No gráfico 16 em relação ao critério consistência – recuperação de dados em caso de falhas, 57,14% ficaram indecisos, 14,29% concordaram fortemente, 14,29% discordaram fortemente e 14,29% discordaram.

Em última análise, esse critério em relação ao ambiente Moodle UAB/UFAL foi **aprovado**. Ressalta-se que o critério consistência é um dos itens de segurança da usabilidade. Podemos constatar que o ambiente avaliado é seguro, corroborando com o diagrama da página 38 desta dissertação.

#### 6.2.5 Critério de Usabilidade: Diálogo Prover Feedback

Os gráficos 17, 18 e 19 a seguir formam o grupo de avaliação no critério de usabilidade **feedback**.

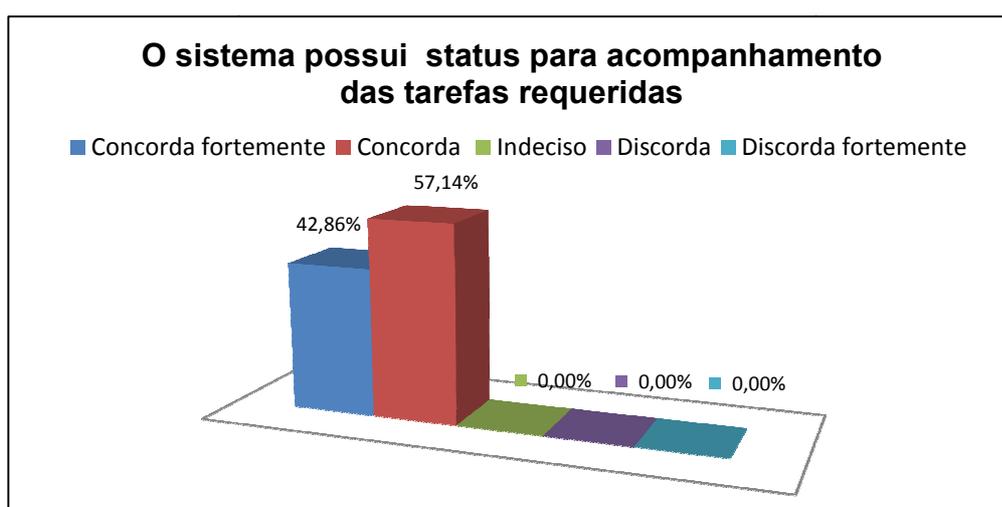


Gráfico 17 – Prover Feedback – status para tarefas requeridas

No critério de usabilidade do gráfico 17, o ambiente Moodle da UAB/UFAL é **aprovado** em relação à geração de feedback ao usuário, com 57,14% dos avaliadores ao concordando fortemente e 42,86% concordando.

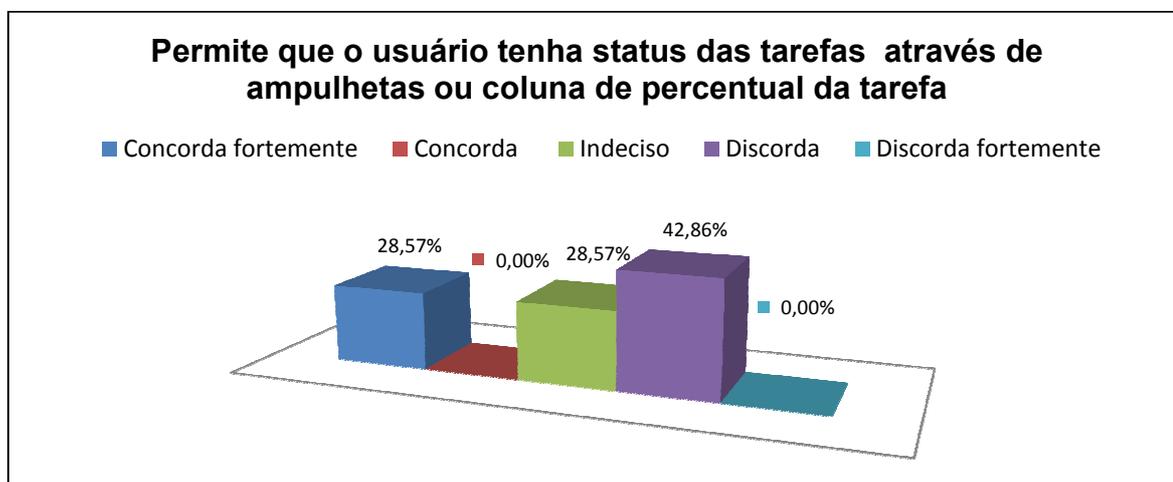


Gráfico 18 – Prover Feedback – acompanhar as tarefas.

O gráfico 18 trata do acompanhamento do usuário através gráfico ou ampuhetas no processamento de tarefas. A avaliação do Moodle UAB/UFAL sobre esse critério **não teve uma boa avaliação** com 48,86% de discordância, 28,57% dos avaliadores ficaram indecisos. Ainda observou-se que 28,57% concordaram.

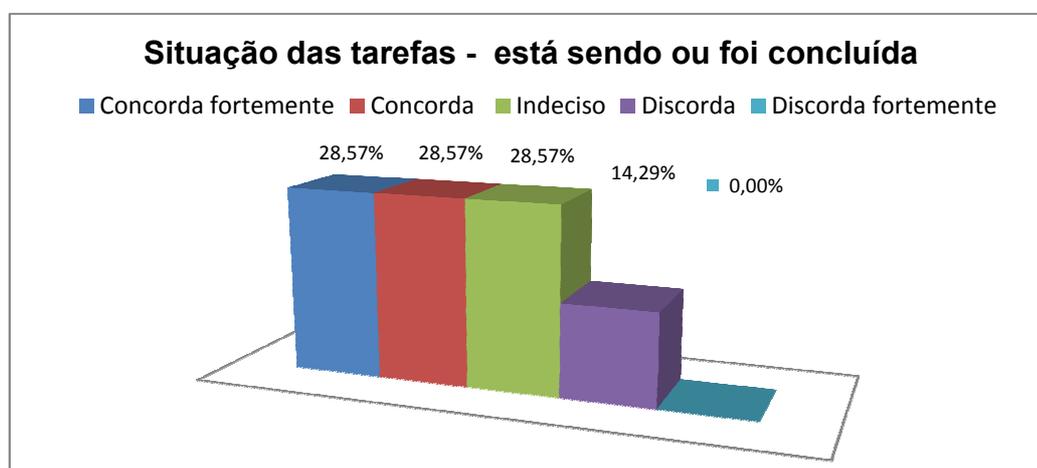


Gráfico 19 - Prover Feedback – acompanhar situação das tarefas.

O gráfico 19 descreve informação de situação da tarefa, sendo o seu status: se está sendo ou foi concluída. O resultado obtido junto aos avaliadores é de que 28,57% concordaram fortemente e 28,57% concordaram, totalizando 57,14% de **aprovação**. No gráfico observou-se que 28,57% ficaram indecisos e 14,29% discordaram.

Em última análise, esse critério de usabilidade em relação ao feedback ao usuário o ambiente Moodle UAB/UFAL teve **uma boa avaliação**.

#### 6.2.6 Critério de Usabilidade: Saída Claramente Marcadas

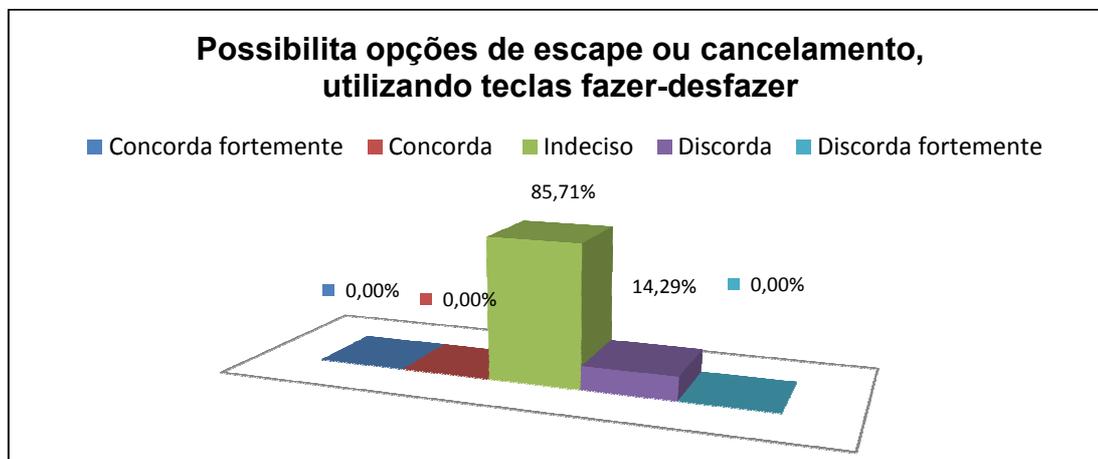


Gráfico 20 - Saídas claramente marcadas.

Nesse critério de usabilidade do gráfico 20, o ambiente Moodle da UAB/UFAL **não teve uma boa avaliação**, com 85,71% dos avaliadores indecisos e 14,29% discordam. Porém vale, salientar que esse princípio prima por não colocar os usuários em situações difíceis, onde uma saída rapidamente do sistema não acarreta perda de informação ou ainda sair rapidamente em parte, onde a mesma não interessa ao usuário.

#### 6.2.7 Critério de Usabilidade: Shortcuts (Atalhos)

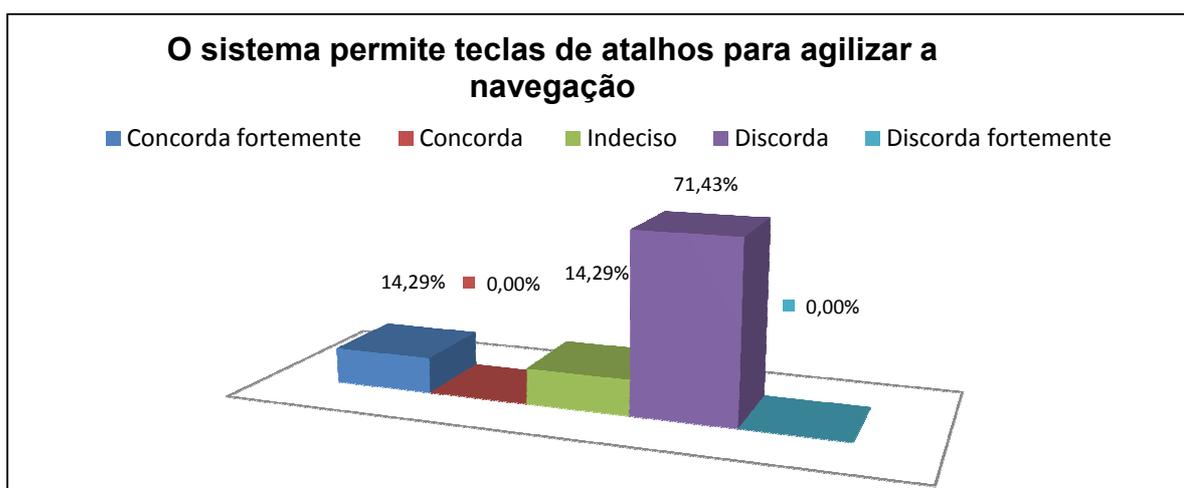


Gráfico 21 – Prover shortcuts.

Nesse critério de usabilidade do gráfico 21, o ambiente Moodle da UAB/UFAL **não teve uma boa avaliação** com 71,43% dos avaliadores discordando, 14,29% indecisos e 14,29% concordam fortemente. Esse critério de usabilidade auxilia os usuários com mais experiência, evitando mensagens e informações que já são de seu conhecimento. Ressalta-se que esse tipo de critério é importante em sistema, pois agiliza a navegação.

#### 6.2.8 Critério de Usabilidade: Mensagens de Erro Construtivas e Precisas

Os gráficos 22 e 23 a seguir formam o grupo de avaliação no critério de usabilidade **mensagens de erro construtivas e precisas**.

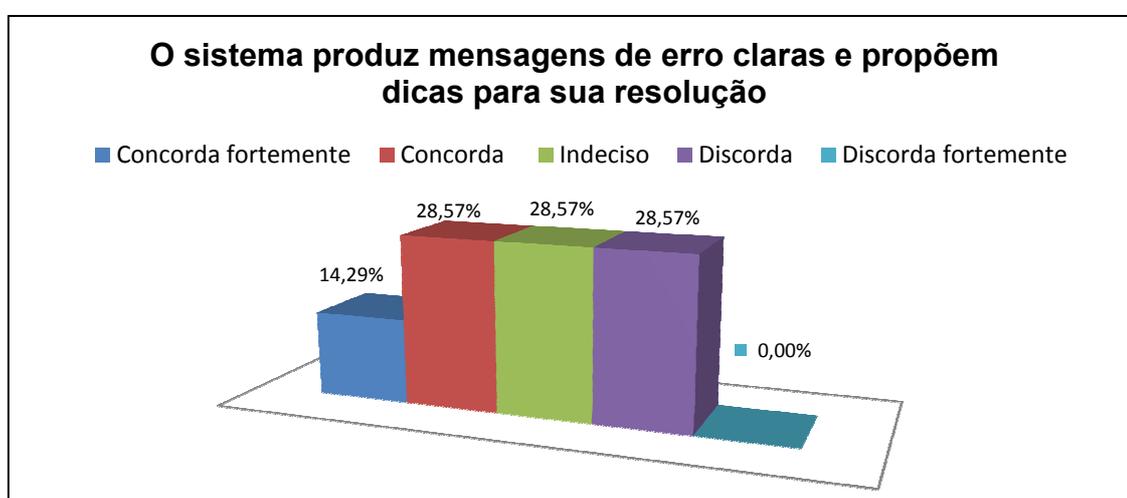


Gráfico 22 – Mensagens de erro construtivas e precisas – propõem dicas para resolução do problema.

No critério de usabilidade boas mensagens de erro do gráfico 22, o ambiente Moodle da UAB/UFAL **não teve uma boa avaliação**. A maioria pontuou o Moodle com 42,86% de concordância, porém teve 28,57% indecisos e 28,57% discordando.

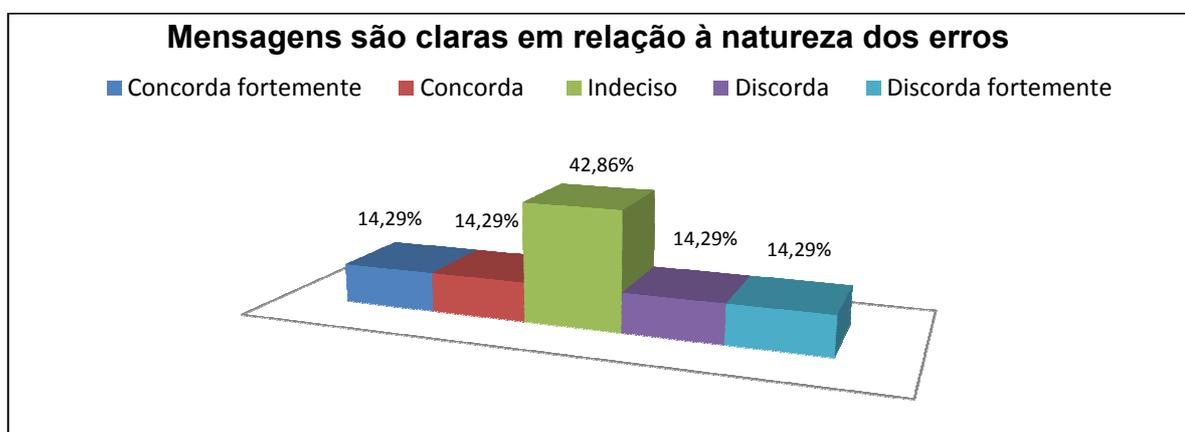


Gráfico 23 – Mensagens de erro construtivas e precisas – é clara em relação à natureza do erro

O gráfico 23 descreve que 42,86% dos avaliadores ficaram indecisos, o que vem reforçar o comentário acima. Havendo fracionamento de opiniões entre os avaliadores, 14,29% discordam fortemente, 14,29% discordam, obtendo um total de 28,58% de discordância. Acontecendo o mesmo o grupo que concordaram fortemente com 14,29% e 14,29% concordam, obtendo um total de 28,58% de concordância.

Finalmente foi observado que nesse critério de usabilidade **boas mensagens de erro**, a plataforma necessita ser melhorada. O que vem de encontro com a recomendação do diagrama da página 38, dessa dissertação.

#### 6.2.9 Critério de Usabilidade: Prevenir Erros

Os gráficos 24 e 25 a seguir formam o bloco de avaliação no critério de usabilidade **prevenir erros**.

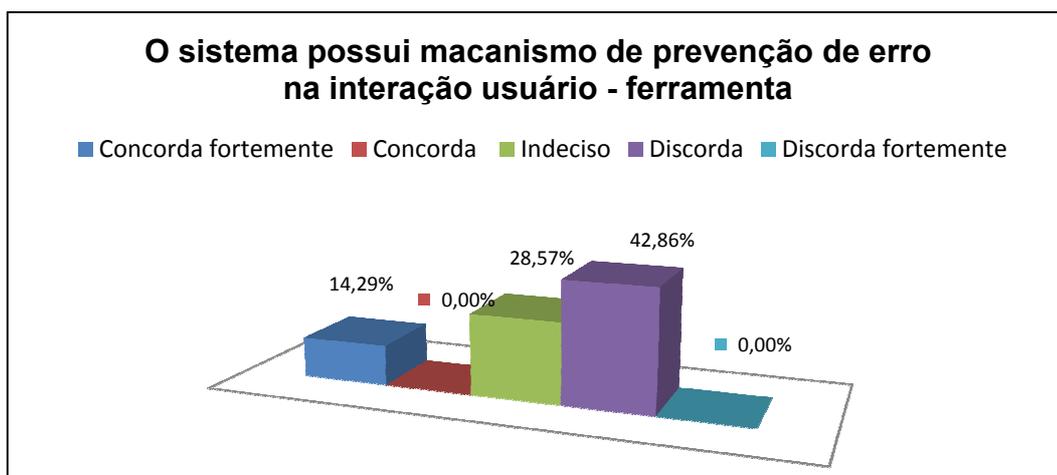


Gráfico 24 – Prevenção de erro – mecanismo de previsão.

No critério de usabilidade prevenção de erro – mecanismo de previsão descrita no gráfico 24, o ambiente Moodle da UAB/UFAL **não teve uma boa avaliação**. A maioria pontuou o Moodle com 42,86% de discordância e ainda foi verificado 28,57% de indecisos e 14,29% concordam fortemente.

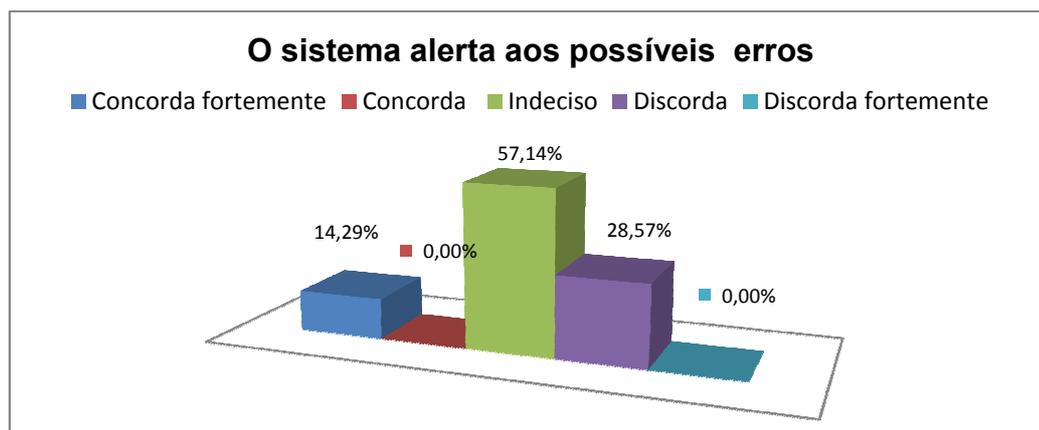


Gráfico 25 – Prevenção de erro – alerta aos possíveis erros

O gráfico 25 descreve que 57,14% dos avaliadores ficaram indecisos, o que vem reforçar o comentário acima. Verificando outros valores tem-se que os 28,57% discordam e ainda 14,29% concordam fortemente.

Finalmente observa-se nesse critério de usabilidade **prevenção de erro**, o ambiente Moodle necessita ser melhorado.

#### 6.2.10 Critério de Usabilidade: Help e Documentação

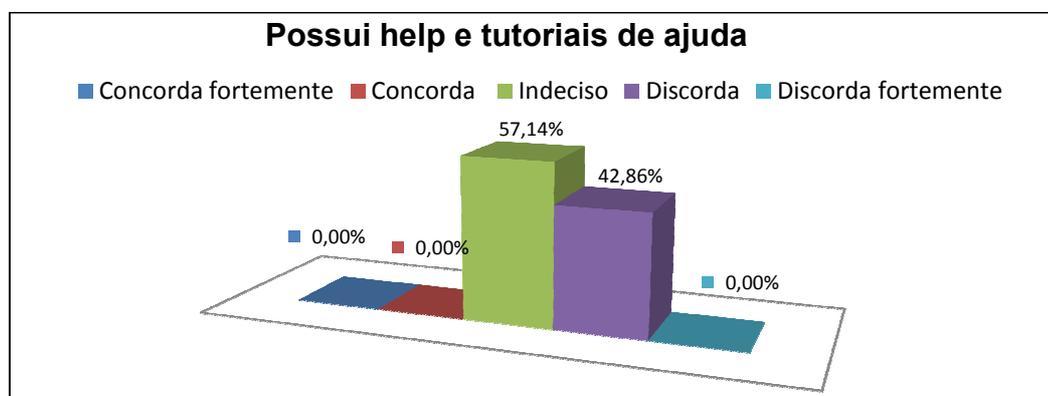


Gráfico 26 – Help e documentação – manual do usuário

Nesse critério de usabilidade do gráfico 26, o ambiente Moodle da UAB/UFAL **não teve uma boa avaliação** com 42,86% dos avaliadores discordando e 57,14% indecisos. Esse critério de usabilidade pode auxiliar os usuários com consultas sobre qualquer ponto obscuro no ambiente. Acredita-se que um sistema com interface bem desenhada, interação de forma clara e objetiva possa evitar transtornos para com os usuários.

### 6.2.11 Critério de Usabilidade: Visibilidade do Status do Sistema

Os gráficos 27 e 28 a seguir formam o bloco de avaliação no critério de usabilidade **visibilidade do status do sistema**.

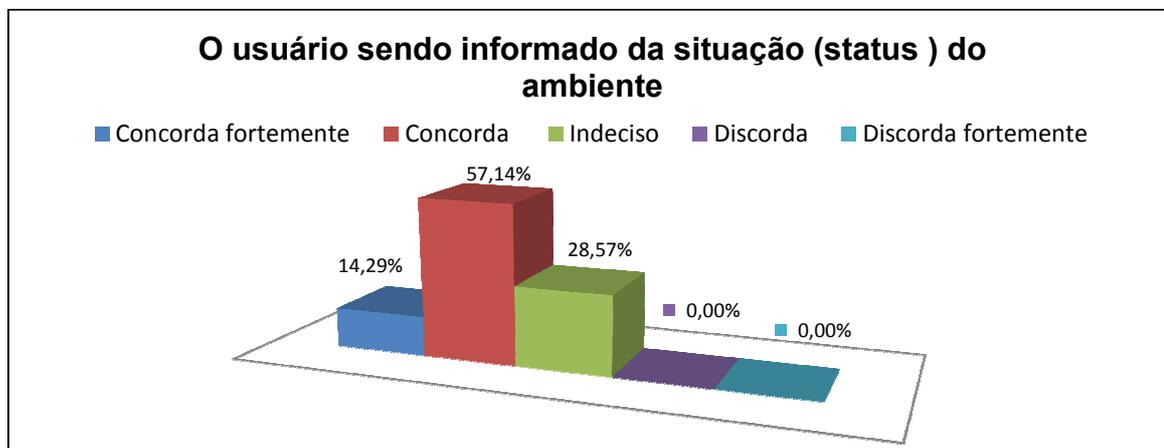


Gráfico 27 – Visibilidade do status do sistema – status do sistema

Nesse critério de usabilidade do gráfico 27, o ambiente Moodle da UAB/UFAL é **aprovado** em relação à visibilidade do status do sistema com 57,14% dos avaliadores concordando fortemente e 14,29% concordaram. O gráfico também demonstra que 28,57% dos avaliadores ficaram indecisos.

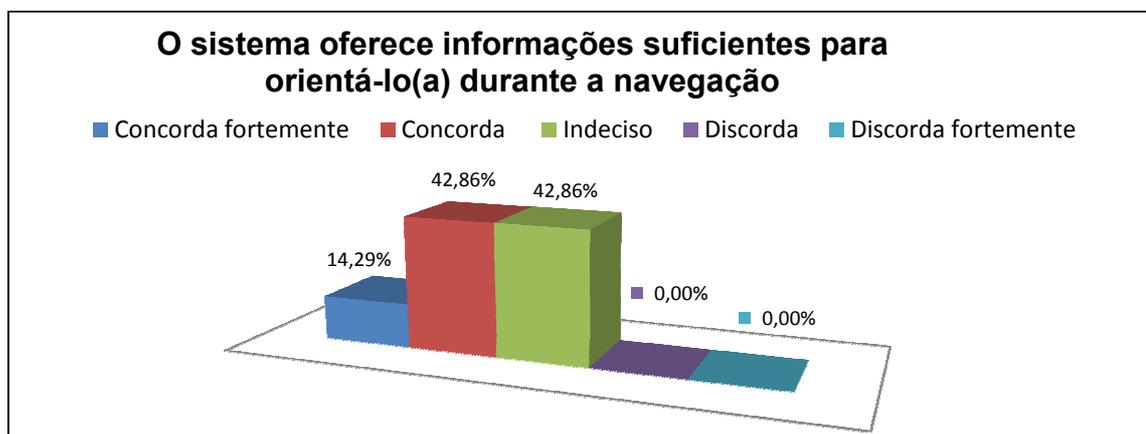


Gráfico 28 – Visibilidade do status do sistema – informação sobre navegação

O gráfico 28 descreve a informação sobre a navegabilidade na ferramenta. A avaliação é **aprovada** com 42,86% concordando e 14,29% concordando fortemente. Ainda observa-se 42,86% indecisos sobre esse aspecto.

Em última análise a esse critério de usabilidade em relação à visibilidade do status do sistema, o Moodle UAB/UFAL é avaliado como **aprovado**.

### 6.2.12 Critério de Usabilidade: Compatibilidade do Sistema Com o Mundo Real

Os gráficos 29 e 30 a seguir formam o bloco de avaliação no critério de usabilidade **Compatibilidade do sistema com o mundo real**.

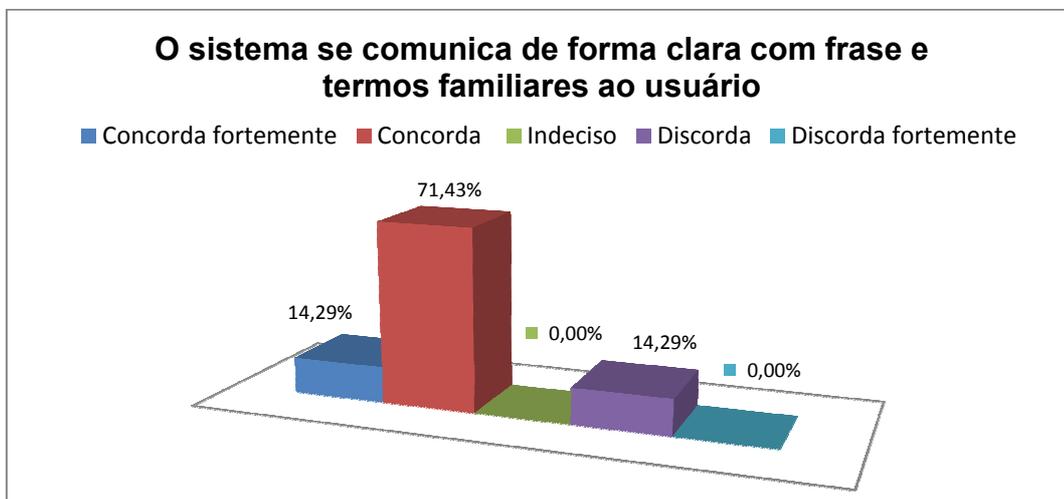


Gráfico 29 – Compatibilidade do sistema com o mundo real – comunicação de forma clara com o usuário.

Nesse critério de usabilidade do gráfico 29, o ambiente Moodle da UAB/UFAL é **aprovado** em relação à compatibilidade do sistema com o mundo real com 71,43% dos avaliadores concordando e 14,29% concordaram fortemente. O gráfico também demonstra que 14,29% dos avaliadores discordam. É importante ressaltar que esse atributo é dos componentes do diagrama da página 38, dessa dissertação.

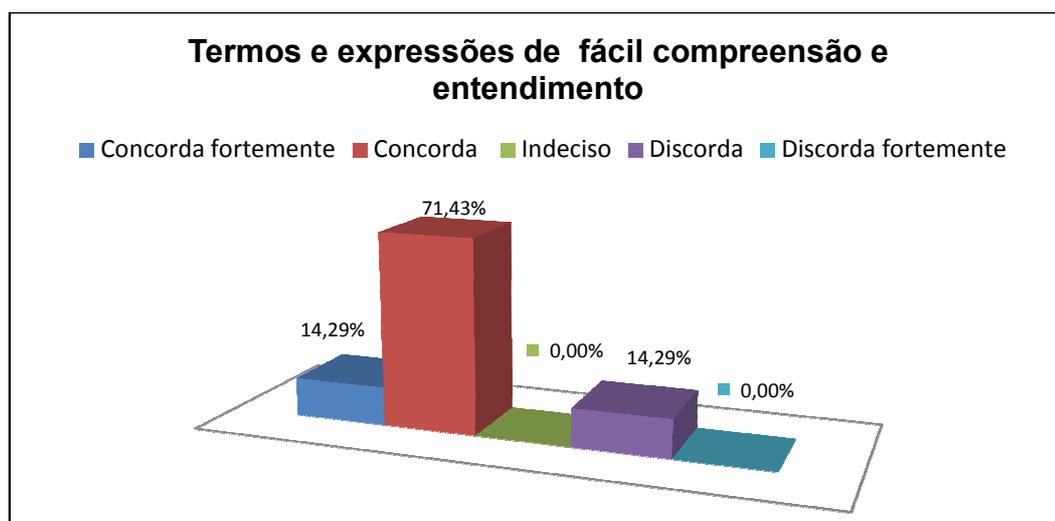


Gráfico 30 – Compatibilidade do sistema com o mundo real – falar a linguagem do usuário.

O gráfico 30 descreve a medição em relação à fala da linguagem do usuário que obteve 71,43% dos avaliadores concordando e 14,29% concordaram fortemente. Ainda foi verificado que 14,29% discordaram.

Finalmente a avaliação sobre o critério de usabilidade compatibilidade do sistema com o mundo real **aprova** o Moodle UAB/UFAL.

### 6.2.13 Critério de Usabilidade: Controle do Usuário e Liberdade

Os gráficos 31, 32 e 33 a seguir formam o grupo de avaliação no critério de usabilidade **controle do usuário e liberdade**.

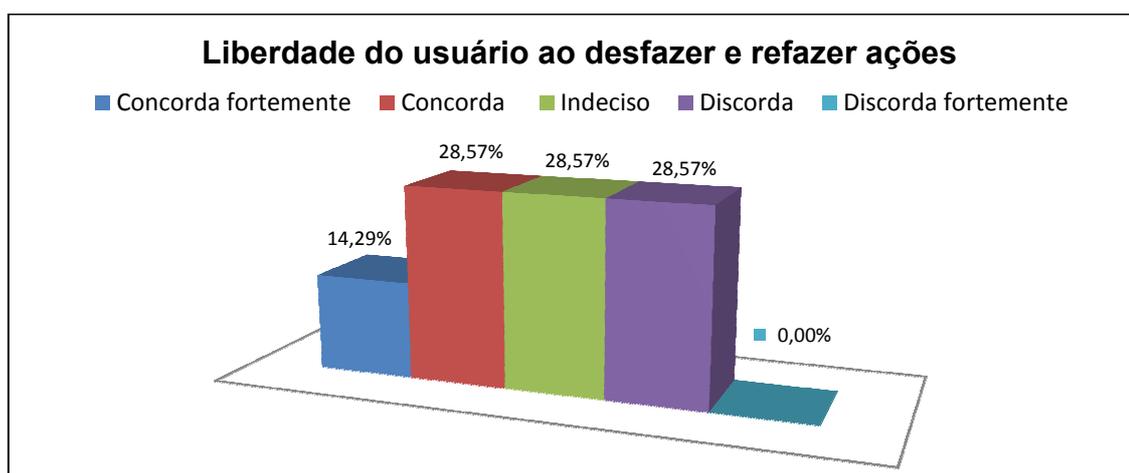


Gráfico 31 – Controle do usuário e liberdade – desfazer e refazer ações.

No critério de usabilidade do gráfico 31, o ambiente Moodle da UAB/UFAL é **aprovado** em relação ao controle do usuário e liberdade desfazer e refazer ações com 28,57% dos avaliadores concordando e 14,29 % concordaram fortemente. O gráfico também demonstra que 28,57% dos avaliadores ficaram indecisos e ainda 28,57% discorda.

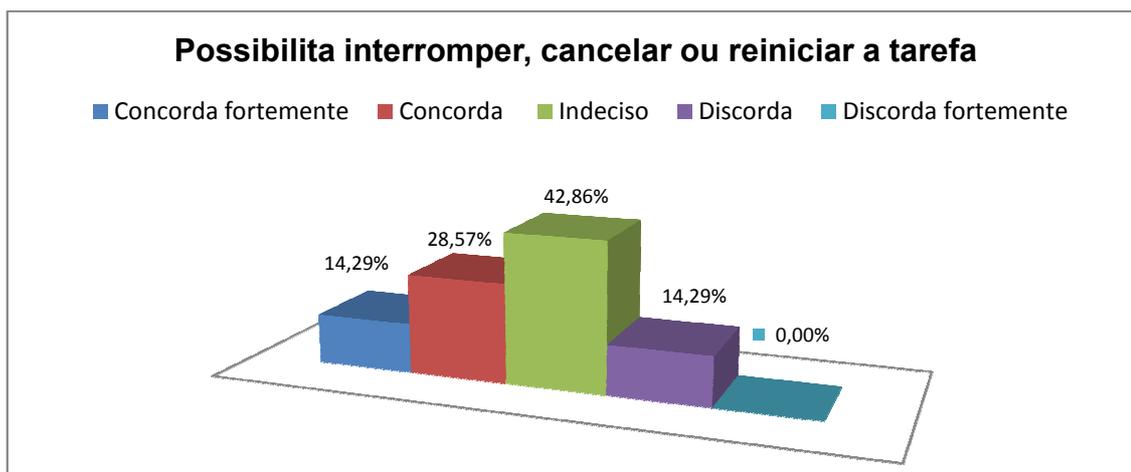


Gráfico 32 – Controle do usuário e liberdade – interromper, cancelar ou reiniciar a tarefa

O gráfico 32 descreve a possibilidade de interromper, cancelar ou reiniciar a tarefa. A avaliação sobre essa visão teve um grande número de indecisos com 42,86%. O mesmo percentual foi verificado para a concordância com 42,86%, distribuídos entre os avaliadores com 28,57% concordando e 14,29% concordam fortemente. Ainda foi observado que 14,29% discordaram.

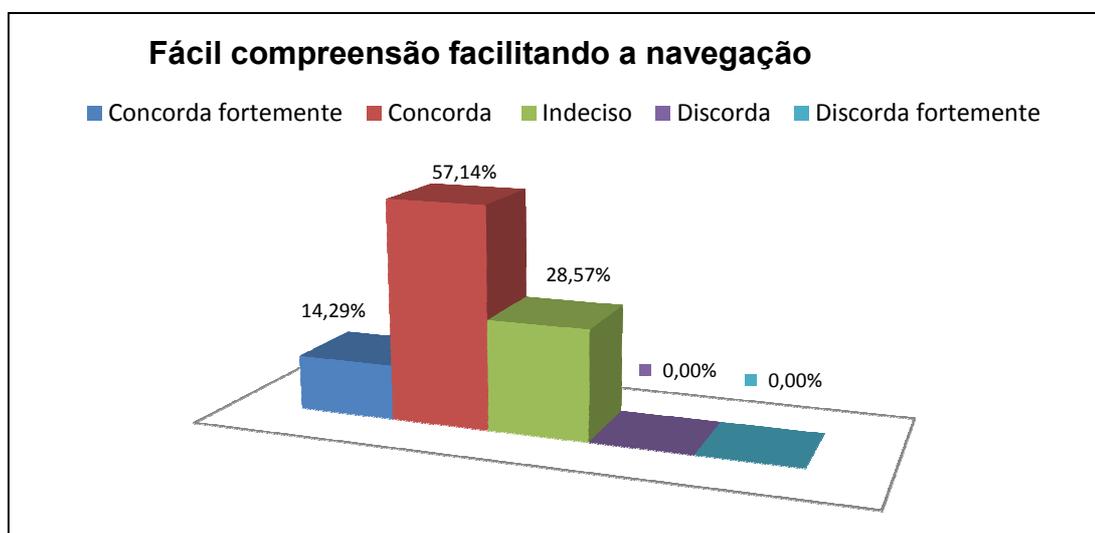


Gráfico 33 – Controle do usuário e liberdade – fácil compreensão facilitando a navegação.

Observou-se em relação à fácil compreensão, facilitando a navegação demonstrado no gráfico 38. O resultado obtido junto aos avaliadores é que 57,14% concordaram e 14,29% concordaram fortemente. No gráfico ainda se observou que 28,57% ficaram indecisos.

Em última análise a esse critério de usabilidade em relação controle do usuário e liberdade, pode-se avaliar o ambiente Moodle UAB/UFAL como **aprovado**.

#### 6.2.14 Critério de Usabilidade: Consistência e Padrões

Os gráficos a seguir 34 e 35 a seguir formam o grupo de avaliação no critério de usabilidade **consistência e padrões**.

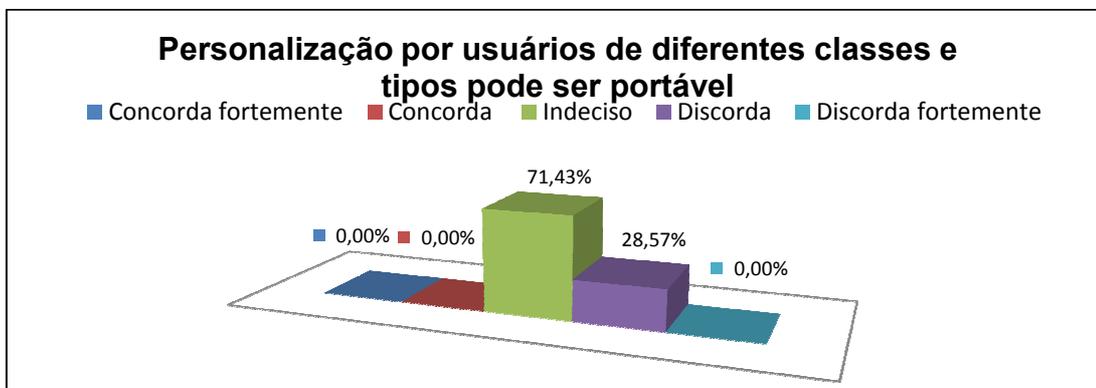


Gráfico 34 – Consistência e padrões – personalização para diferentes usuários.

Nesse critério de usabilidade do gráfico 34, o ambiente Moodle da UAB/UFAL **não teve uma boa avaliação** em relação à personalização para diferentes tipos de usuários com 71,43% dos avaliadores indecisos e 28,57% discordaram.

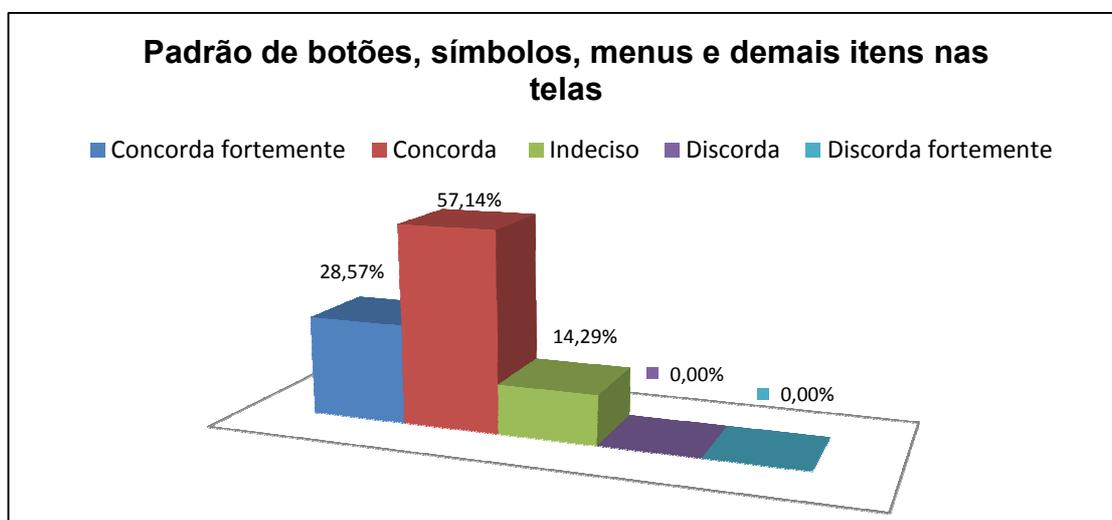


Gráfico 35 – Consistência e padrões – padronização das telas.

O gráfico 35 descreve a apuração em relação à padronização das telas da plataforma, o resultado obtido de que 57,14% dos avaliadores concordaram e 28,57% concordaram fortemente. Ainda foi verificado que 14,29% ficaram indecisos.

Finalmente, a avaliação sobre o critério de usabilidade consistência e padrões **aprova** o Moodle UAB/UFAL. Ressalvando que em relação à sua

personalização para diferentes usuários, é necessário um melhoramento nesse aspecto.

#### 6.2.15 Critério de Usabilidade: Prevenção de Erros

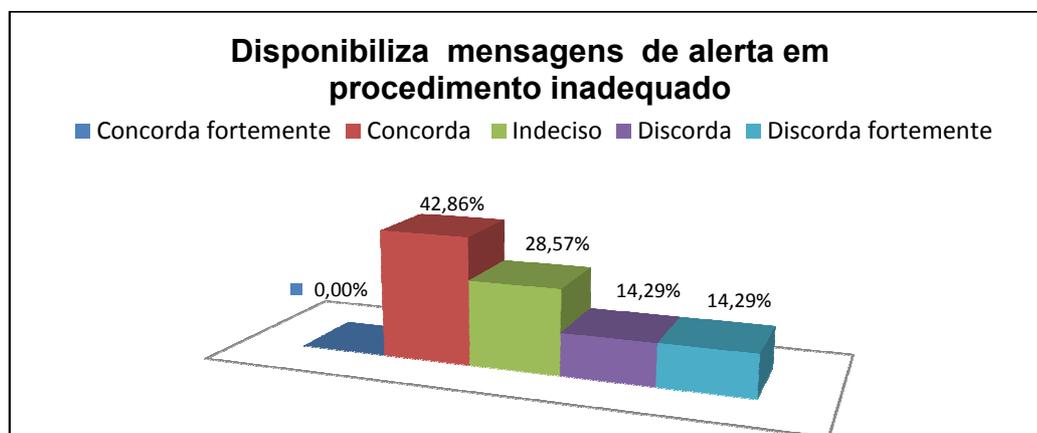


Gráfico 36 – Prevenção de erro – Mensagens de alerta para o usuário.

Neste critério de usabilidade do gráfico 36, o ambiente Moodle da UAB/UFAL teve **aprovação** com 42,86% dos avaliadores concordando e 28,57% indecisos. Ainda observa-se que 14,29% discordam fortemente e 14,29% discordam, totalizando 28,58% de discordância. Essa prática é recomendada no diagrama de metas de usabilidade na página 38, dessa dissertação.

#### 6.2.16 Critério de Usabilidade: Reconhecimento ao Invés de Relembração

Os gráficos 37 e 38 a seguir formam o grupo de avaliação no critério de usabilidade **reconhecimento ao invés de relembração**.

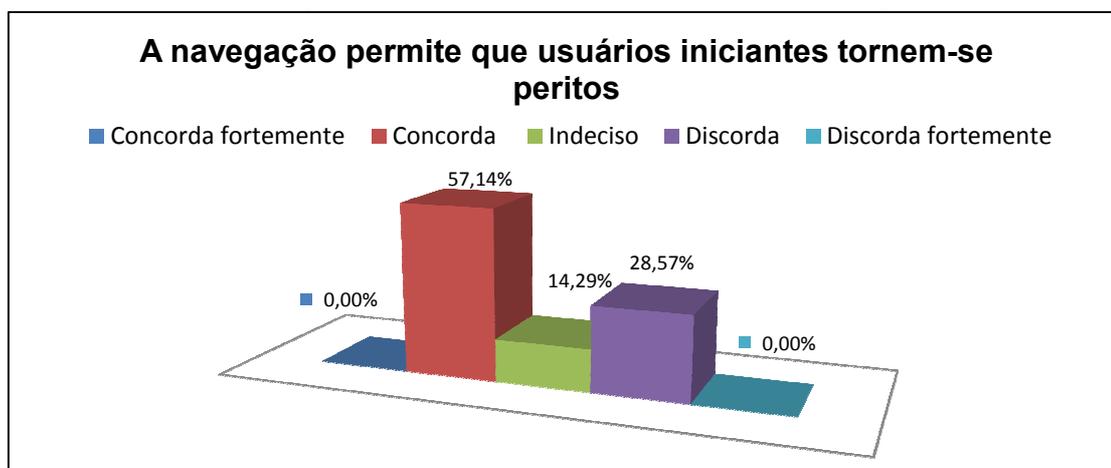


Gráfico 37 – Reconhecimento ao invés de relembração – usuários iniciantes tornem-se peritos.

Nesse critério de usabilidade do gráfico 37, o ambiente Moodle da UAB/UFAL é **aprovado** em relação aos usuários iniciantes com 57,14% dos avaliadores concordando ao permitir que usuários iniciantes tornem-se peritos e 28,57% discordaram. Observou-se que 14,29% ficaram indecisos. Esse critério vem corroborar com a orientação descrita no diagrama da página 38, dessa dissertação.

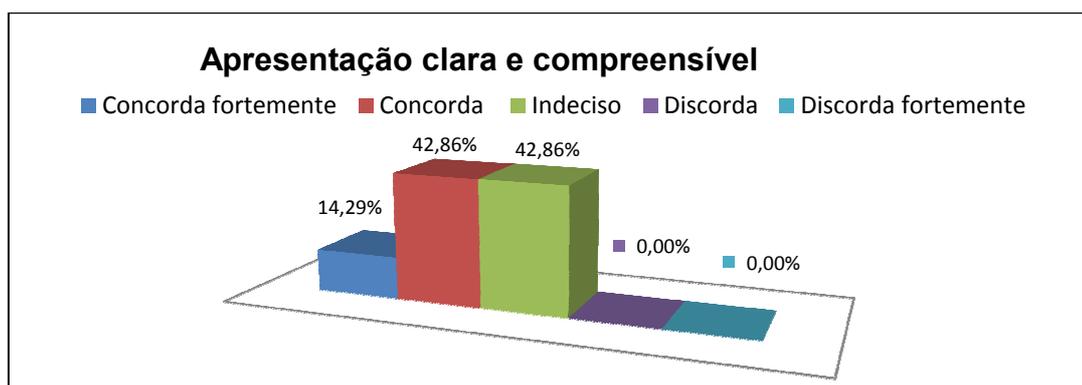


Gráfico 38 – Reconhecimento ao invés de relembração – apresentação clara e compreensível.

O gráfico 38 descreve a aferição em relação à apresentação clara e compreensível, obtendo 42,86% dos avaliadores concordando e 14,29% concordaram fortemente, totalizando 57,15% de concordância. Ainda foi verificado que 42,86% ficaram indecisos.

Finalmente, a avaliação sobre o critério de usabilidade reconhecimento ao invés de relembração **aprova** o Moodle UAB/UFAL. Esse critério vem corroborar com a orientação descrita no diagrama da página 38, dessa dissertação.

#### 6.2.17 Critério de Usabilidade: Flexibilidade e Eficiência de Uso

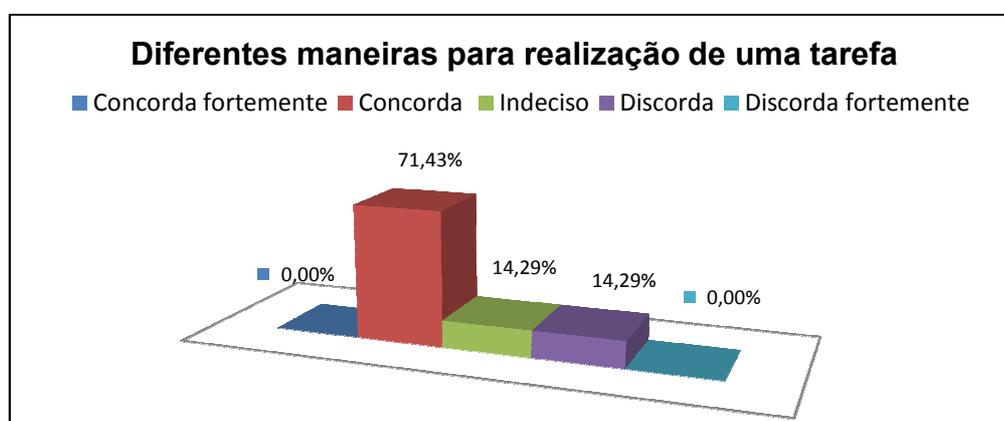


Gráfico 39 – Flexibilidade e eficiência de uso.

Nesse critério de usabilidade do gráfico 39, o ambiente Moodle da UAB/UFAL teve **aprovação** com 71,43% dos avaliadores concordando e 14,29 % indecisos. Ainda observa-se que 14,29% discordam. Esse critério atende tanto o usuário inexperiente quanto a usuários com mais experiência.

#### 6.2.18 Critério de Usabilidade: Estética e *Design* Minimalista

Os gráficos 40, 41 e 42 a seguir formam o grupo de avaliação no critério de usabilidade **estética e *design* minimalista**.

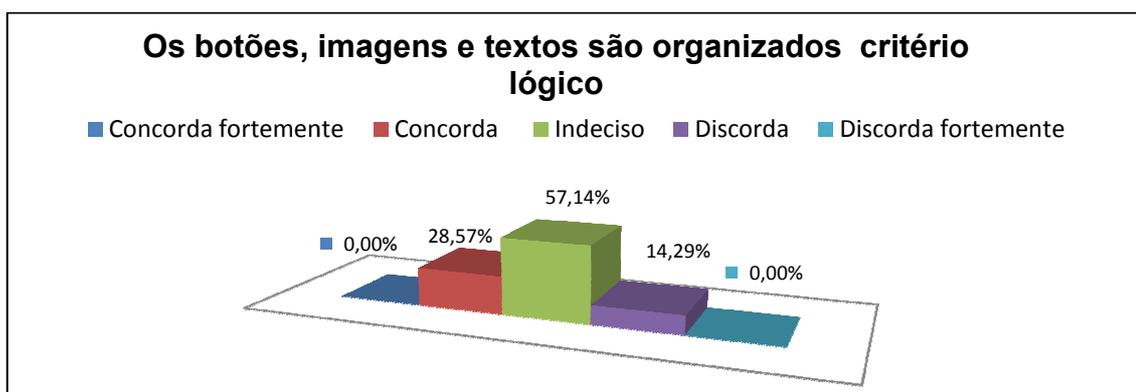


Gráfico 40 – Estética e *design* minimalista – botões, imagens e textos por organização lógica.

No critério de usabilidade do gráfico 40, o ambiente Moodle da UAB/UFAL **não teve uma boa avaliação** em relação à organização por critérios lógicos de botões, textos e imagens com 57,14% dos avaliadores indecisos, 28,57% concordaram e 14,29% discordaram. Esse resultado vem de encontro com a orientação descrita no diagrama da página 38, dessa dissertação.

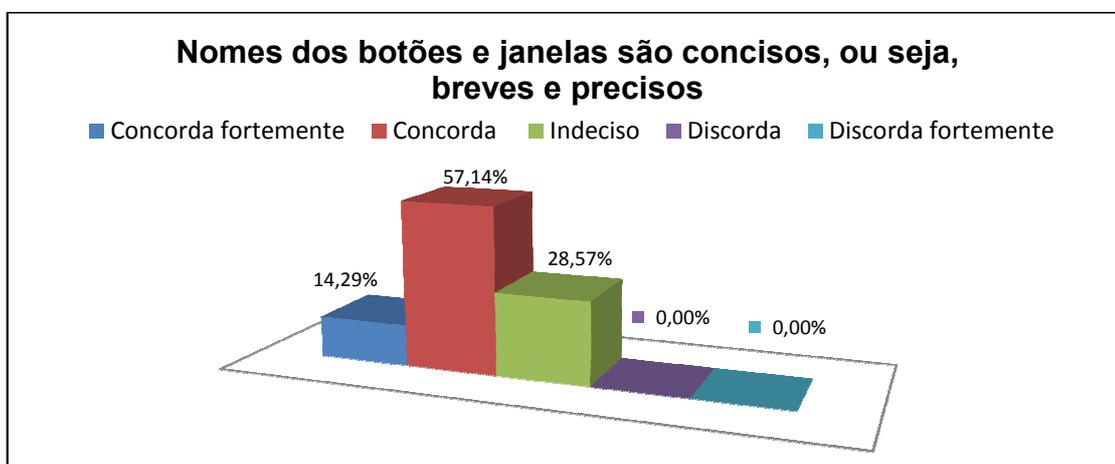


Gráfico 41 – Estética e *design* minimalista – nomes dos botões e janelas são concisos.

O gráfico 41 descreve à concisão de nomes de botões e janelas. A avaliação sobre essa visão teve **aprovação** de 57,14% concordando e 14,29% concordaram fortemente. Ainda foi observado que 28,57% ficaram indecisos.

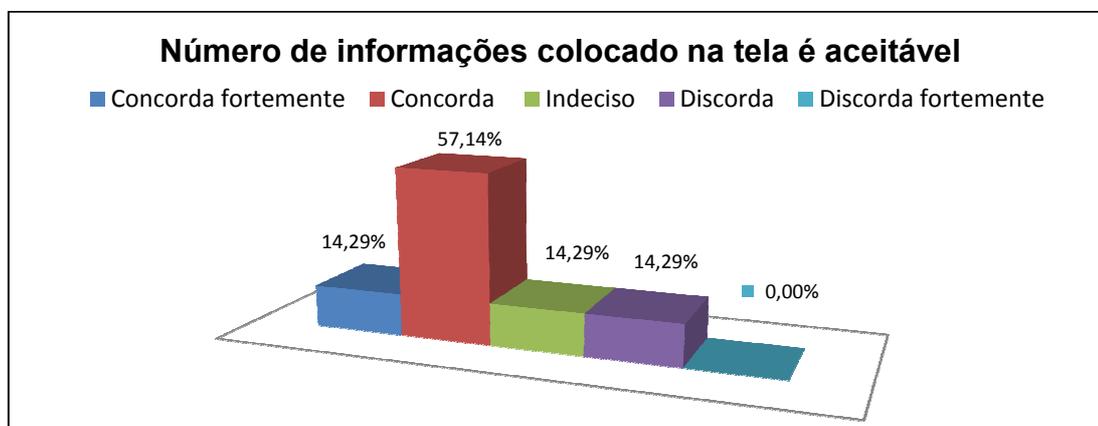


Gráfico 42 – Estética e *design* minimalista – numero de informações na tela é aceitável.

O gráfico 42 descreve à aceitação do número de informações na tela, resultado obtido de que 57,14% concordando e 14,29% concordaram fortemente. No gráfico ainda se observou que 14,29% ficaram indecisos e 14,29% discordaram.

Em última análise ao critério estética e *design* minimalista, pode-se avaliar que o ambiente Moodle UAB/UFAL está **aprovado**, ressaltando um melhoramento da plataforma na organização lógica de botões, textos e imagens.

6.2.19 Critério de Usabilidade: Ajudar o Usuário a Reconhecer, Diagnosticar e Corrigir Erros.

Os gráficos 43 e 44 a seguir formam o grupo de avaliação no critério de usabilidade **ajuda o usuário a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros**.

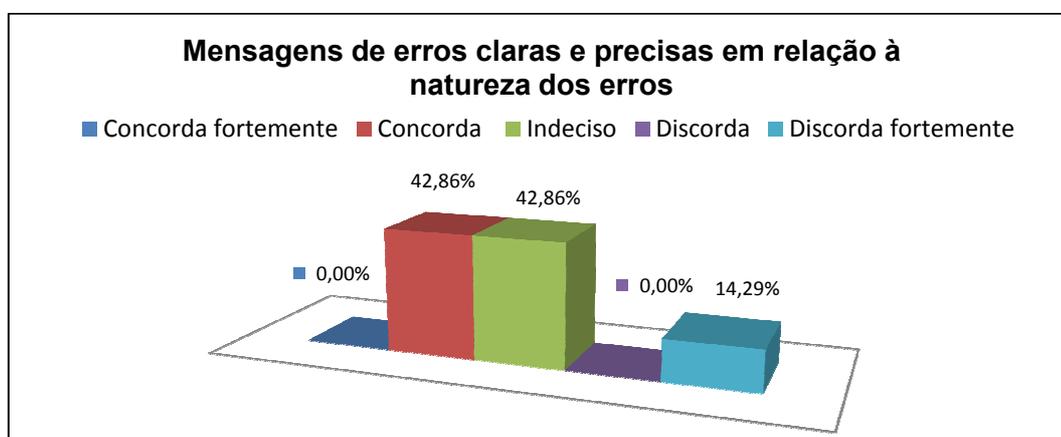


Gráfico 43 – Ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros – mensagens de erros Claras e precisas

No critério de usabilidade do gráfico 43, o ambiente Moodle da UAB/UFAL **não teve uma boa avaliação** em relação a mensagens claras e precisas com 42,86% dos avaliadores indecisos, 14,29% discordam fortemente e 42,86% concordaram.

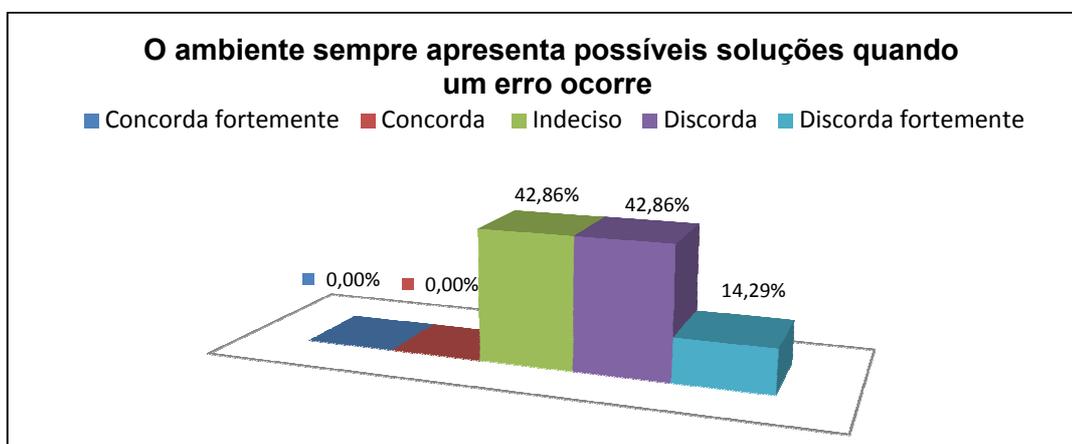


Gráfico 44 – Ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros – O ambiente apresentar soluções quando ocorre erro.

O gráfico 44 descreve o resultado em relação ao ambiente apresentar soluções quando ocorre erro. Sobre esse aspecto **não teve uma boa avaliação**, pois 42,86% discordaram e 14,29% discordaram fortemente. Ainda foi observado que 42,86% ficaram indecisos.

Finalmente, pode-se concluir que no critério de usabilidade ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros o ambiente Moodle UAB/UFAL **não teve uma boa avaliação**, necessitando ser melhorado.

#### 6.2.20 Critério de Usabilidade: Help e Documentação

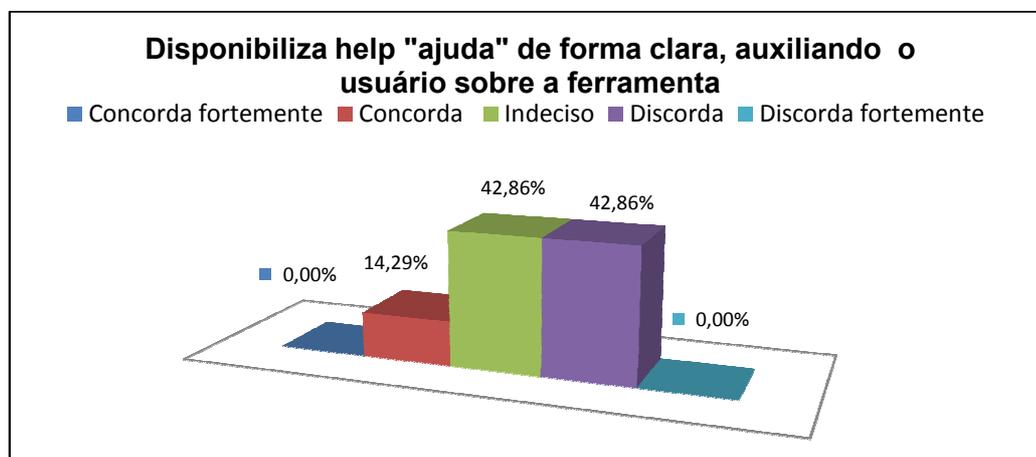


Gráfico 45 – Help e documentação online – ajuda a tirar dúvidas sobre a ferramenta.

Nesse critério de usabilidade do gráfico 45, o ambiente Moodle da UAB/UFAL **não teve uma boa avaliação** com 42,86% dos avaliadores discordando e 42,86% indecisos. Ainda verifica-se que 14,29% dos avaliadores concordaram. Esse critério de usabilidade já analisado no item 6.2.10 desta dissertação, confirma a mesma deficiência do ambiente nesse critério de usabilidade.

### 6.3 – CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESTUDO DE USABILIDADE DO AMBIENTE MOODLE UAB/UFAL

O estudo realizado nessa dissertação não visa interesse que não seja acadêmico. É importante para a Universidade Federal de Alagoas obter de seus estudantes um feedback em forma de trabalho científico, o que venha contribuir para o melhoramento de recursos pedagógicos e científicos.

A aferição da usabilidade do ambiente Moodle UAB/UFAL traz uma reflexão sobre postura do *design* de interface do ambiente em relação aos usuários da plataforma.

Foi realizada uma análise dos critérios de usabilidade através de um posicionamento gráfico, interpretando cada critério segundo o resultado da pesquisa de usabilidade realizado com os avaliadores.

A seguir serão criados dois quadros de apuração da pesquisa de avaliação. O primeiro será um quadro geral onde mostrará dois critérios de avaliação:

- Quando o critério de usabilidade estiver de acordo com o modelo de avaliação, com a análise dos avaliadores aprovando a plataforma Moodle UAB/UFAL, será utilizado o status de avaliação **boa avaliação**.
- Quando o critério de usabilidade não estiver de acordo com o modelo de avaliação, com a análise dos avaliadores não tendo uma boa avaliação, será utilizado o status de avaliação **insuficiente**.
- Quando não puder formar uma opinião que represente o sentimento do grupo de avaliadores, havendo divergência de opiniões sobre o critério avaliado, será utilizado a coluna ressalva para mostrar que aquele determinado critério de usabilidade necessita ser melhorado em algum sentido.

Em seguida, outro quadro será apresentado somente com o critério insuficiente com comentários a serem considerados para o melhoramento da plataforma.

O quadro a seguir demonstra um posicionamento de forma geral da avaliação obtida junto aos avaliadores.

<b>AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DO AMBIENTE MOODLE UAB/UFAL</b>		
<b>CRITÉRIO DE USABILIDADE</b>	<b>STATUS DA AVALIAÇÃO</b>	<b>RESSALVA</b>
Diálogo simples e natural	Boa avaliação	Não
Fala na linguagem do usuário	Boa avaliação	Não
Minimizar a carga de memória do usuário	Boa avaliação	Não
Ser consistente	Boa avaliação	Não
Prover Feedback	Boa avaliação	Não
Saída claramente marcada	Insuficiente	Não
Shortcuts (atalhos)	Insuficiente	Não
Mensagens de erro construtivas e precisas	Insuficiente	Não
Prevenir erros	Insuficiente	Não
Help e documentação – (Help online)	Insuficiente	Não
Visibilidade do status do sistema	Boa avaliação	Não
Compatibilidade do sistema com o mundo real	Boa avaliação	Não
Controle do usuário e liberdade	Boa avaliação	Não
Consistência e padrões	Boa avaliação	Sim
Prevenção de erros	Boa avaliação	Não
Reconhecimento ao invés de relembração	Boa avaliação	Não
Flexibilidade e eficiência de uso	Boa avaliação	Não
Critério de usabilidade estética e <i>design</i> minimalista	Boa avaliação	Sim
Ajudar o usuário a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros	Insuficiente	Não
Help e documentação – Clareza	Insuficiente	Não

Quadro 8 – Avaliação de usabilidade do ambiente Moodle UAB/UFAL.

O quadro a seguir trata somente dos critérios de avaliação julgados como insuficiente pelos avaliadores da pesquisa.

<b>CRITÉRIOS JULGADOS COMO INSUFICIENTES - USABILIDADE DO AMBIENTE MOODLE UAB/UFAL</b>		
<b>CRITÉRIO DE USABILIDADE</b>	<b>STATUS DA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMENTÁRIO</b>
Saída claramente marcada	Insuficiente	Esse critério possibilita o usuário entrar somente em partes do sistema sem causar perda de informações e gerando inconsistências.
Shortcuts (atalhos)	Insuficiente	O uso de atalho no sistema é fator muito positivo. Pode-se citar a redução do tempo de navegação no ambiente.
Mensagens de erro construtivas e precisas	Insuficiente	O usuário fica sem entender o que sistema deseja ou mesmo que usuário por desconhecimento abandona o ambiente por falta de esclarecimento.
Prevenir erros	Insuficiente	Encontrar erros quando navega num ambiente não é fator positivo, gerando assim desconfiança do usuário em relação à ferramenta utilizada.
Help e documentação – (Help online)	Insuficiente	Grande problema. A falta de material para consulta e tira dúvida possibilita o aumento do índice de erros.
Ajudar o usuário a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros	Insuficiente	Outro problema grave encontrado na plataforma é a falta de recursos para esse fim. O usuário fica sem saber o que ocorreu.
Help e documentação – Clareza	Insuficiente	Grande problema. O help do Moodle em língua inglesa dificulta o entendimento de muitos usuários.

Quadro 9 – Critérios julgado como insuficientes – Usabilidade do Ambiente Moodle UAB/UFAL.



# **Capítulo 7**

## **Conclusões**

## 7 CONCLUSÕES

O trabalho de pesquisa apresentou um modelo de avaliação do *design* de interfaces baseado no estudo de caso sistema da Universidade Aberta do Brasil UAB/UFAL.

O modelo teve como proposta realizar uma aferição através de questionários de usabilidade desenvolvido para ambiente Web, utilizando como base científica o modelo de avaliação heurística.

A escolha do modelo teve como base critérios como: economicidade, quantidade de participantes, confiabilidade no método científico, disponibilidade de ferramentas para montagem do formulário, acessibilidade e local de preenchimento do questionário.

Com relação à leitura, Carvalho (2007, p.1-9) vários testes de usabilidade foram desenvolvidos com a finalidade de medir a satisfação do usuário, como por exemplo:

“O SUMI (Software Usability Measurement Inventory) e o QUIS (Questionnaire for User Interface Satisfaction). O QUIS, desenvolvido por CHIN et. al. (1988), apresenta quatro factores: aprendizagem, terminologia e fluxo da informação, output do sistema, características do sistema. É constituído por dezessete perguntas e usa uma escala de diferencial semântico. O SUMI foi desenvolvido no âmbito do projecto MUSIC (Metrics for Usability Standards in Computing) pelo Human Factors Research Group, em Cork, e é constituído por cinco factores: gosto, eficiência, aprendizagem, ajuda e controle (KiraKowski, 1996; Macleod et al., 1997). Tem cinquenta itens e utiliza uma escala de likert de três pontos. Com base no SUMI foram criados também o MUMMS (Measuring the Usability of Multi-Media) para documentos multimédia e o WAMMI (Web site Analysis and MeasureMent Inventory) para sites na web.

Poderia ter tomado como princípio alguns desses métodos para avaliar a plataforma Moodle UAB/UFAL, mas por razões já citadas no parágrafo anterior, foi resolvido propor uma metodologia mais simples para aferirmos o grau de usabilidade da plataforma Moodle, utilizando uma métrica qualitativa.

O modelo sugere métrica qualitativa através de questionários, julgados de acordo com escala de likert em 5 níveis. No modelo de avaliação ainda foram postados dois fóruns com o objetivo de gerar discussão sobre os seguintes temas: usabilidade no ambiente virtual de aprendizagem? Adoção de padrões de qualidade em AVA? Tudo isso visando medir os critérios diante da metodologia proposta, bem como utilizar esses resultados para o melhoramento da plataforma Moodle da UAB/UFAL.

A análise da usabilidade do estudo de caso foi realizada por 7 avaliadores, apesar de terem sido convidadas 10 pessoas para participarem da pesquisa, tendo 3 avaliadores que não concluíram a pesquisa, por isso o descarte. O estudo conclui que 65% dos avaliadores classificaram o ambiente Moodle UAB/UFAL com uma boa avaliação e 35% dos avaliadores concluíram que o Moodle deve sofrer ajustes para melhoria de sua usabilidade.

Observou-se a interface da UAB/UFAL, nesta configuração detectamos que a facilidade de aprendizado, eficiência e facilidade de ser lembrado no sistema foi evidenciada na pesquisa através de critérios de usabilidade como: diálogo simples e natural, falar a linguagem do usuário e quantidade de etapa reduzida para se realizar tarefa. A consistência e confiabilidade do sistema também tiveram uma boa avaliação pelos avaliadores, conforme o que demonstra o gráfico abaixo:

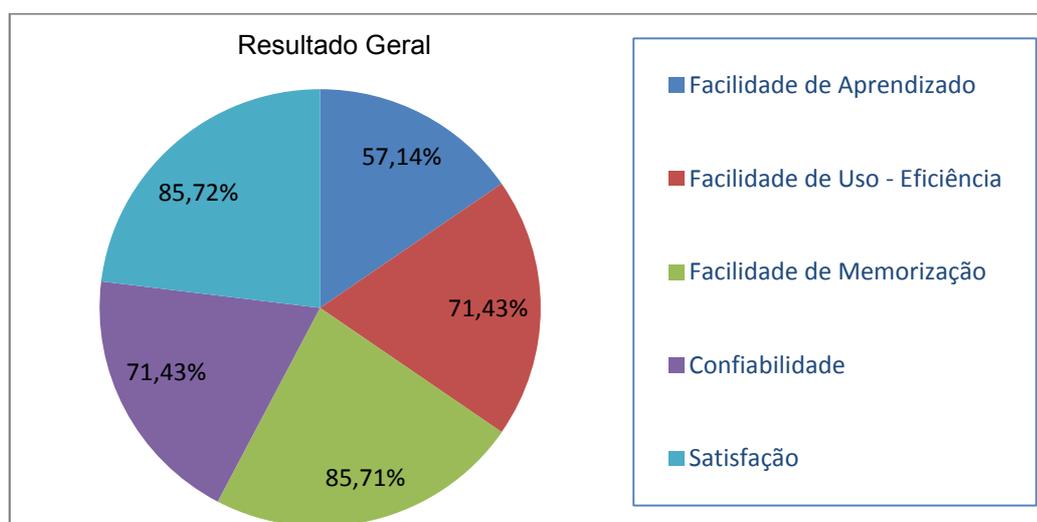


Gráfico 46 : Resultado Geral dos Critérios de usabilidade – Ambiente Moodle UAB/UFAL

A facilidade de recuperação em caso de erros não teve uma boa avaliação do total de 7 avaliadores: 57,14% ficaram indecisos, 28,57% discordaram e apenas 14,28 % concordou. É fato que esse critério faz parte de um grupo de critérios de segurança, mas que podem ser afetados por fatores de instabilidade de rede e conexões de Internet, fatores esses não apurados nesta pesquisa.

A análise da pesquisa sobre a satisfação na utilização do ambiente Moodle UAB/UFAL remete a uma reflexão sobre usabilidade da plataforma como um todo. Os aspectos positivos observados na pesquisa de avaliação dar subsídios suficientes para avaliar os usuários do ambiente Moodle UAB/UFAL como satisfeito com o sistema.

O modelo adotado para o desenvolvimento da pesquisa através de métricas qualitativas permitiu a verificação de outros aspectos no *Design* de interface do Moodle UAB/UFAL. Alguns aspectos foram tidos como insuficientes no julgamento dos avaliadores, a saber: saída claramente marcada, atalhos para usuários mais experientes, mensagens de erro construtivas e precisas, prevenção contra erros e ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros. Finalmente, help e documentação disponíveis de forma clara e objetiva.

Enfim, a análise feita na plataforma Moodle UAB/UFAL constatou aspectos relacionados à melhoria da usabilidade do sistema. Fato esse que pode ser trabalhado junto à equipe de manutenção da plataforma, visando uma melhoria nos aspectos pedagógicos e Interação Homem – Computador (IHC), facilitando seu objetivo, à motivação no ensino aprendizagem de seus usuários.



# **Considerações Finais**

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto aos avaliadores, podemos ressaltar que o experimento não foi direcionado a um determinado grupo, mesmo considerando que a pesquisa foi desenvolvida com uma visão qualitativa. A pesquisa encontrou algumas dificuldades em relação a sua execução. Uma delas foi em relação ao número de participantes, apesar do convite ter sido estendido a todos os alunos do mestrado em modelagem computacional do conhecimento da UFAL, apenas dez candidatos acessaram a pesquisa e sete deles responderam na íntegra os questionários. Fato este que não inviabiliza os dados apurados na pesquisa e vem corroborar com a afirmação de (NIELSEN, 1994, p. 25-62).

“Um pequeno grupo de três a quatro avaliadores para examinar e julgar as características da interface, para isto, os avaliadores necessitam conhecer os princípios de usabilidade, denominados heurísticas” (NIELSEN, 1994, p. 25-62).

Neste sentido, destacamos que cinco dos avaliadores, são mestres e dois mestrandos, possuidores de amplo conhecimento em usabilidade. Conforme perfil levantado no experimento, detentor de grande experiência computacional e no ambiente Moodle. Quatro dos participantes são professores que utilizam a ferramenta Moodle em seus cursos. Três dos avaliadores tem nos seus currículos disciplinas de Ambientes interativos de aprendizagem Online. Com relação à faixa etária dos avaliadores encontram-se dois entre 34-49, três entre 25-34, dois entre 18-24 anos.

A pesquisa contribui com um modelo de avaliação, fundamentado em Preece et al. (2007, p. 24-55, 339-357), utilizando a metodologia *DECIDE*, com a finalidade de controlar todas as etapas do processo. Outro autor que podemos destacar sua participação é (NIELSEN, 1994, p. 25-62).

Ficou constatado que os critérios de usabilidade facilidade de memorização e satisfação tiveram excelentes resultados. Facilidade de uso – eficiência, confiabilidade e facilidade de aprendizado, obtiveram resultados importantes corroborando com as metas de usabilidade descrita por Preece et al. (2007, p. 40-41) no diagrama da página 38, dessa dissertação.

Outros critérios de usabilidade foram medidos na pesquisa, porém necessitam de ajustes pela equipe de manutenção da plataforma Moodle. Os critérios medidos são; saída claramente marcada, este deverá acelerar a navegabilidade no momento que o usuário desejar abandonar a ferramenta. Atalhos, facilitam a utilização da ferramenta por usuários experientes. Mensagens de erro construtiva e precisas, contribuindo para aumentar o nível de confiabilidade do usuário, com isso melhorar a interação homem – máquina. O critério de prevenção erros, por ser preventivo, recomenda que a ferramenta participe de processos de avaliação contínuo, objetivando melhoramento da usabilidade. Quanto ao help online, é importante disponibilizar este recurso de forma de forma clara e didática.

Este modelo de avaliação pode ser aplicado em qualquer ambiente virtual de aprendizagem, sendo necessários pequenos ajustes. A metodologia deverá aprimorada para aferição de usabilidade nos sites do Governo do Estado de Alagoas, proposta que deve ser trabalhada em pesquisas futuras.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. E. D. **O computador na escola: contextualizando a formação de professores**. 2000. p. 22-56, 79 Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade. São Paulo, SP, Brasil.
- ALMEIDA, M. E. B. **Educação a distância na internet: abordagens e contribuições**. Educação e Pesquisa. jul./dez. de 2003. pp. 327-340. 2003.
- BARANAUSKAS, M. C. C. e *et. al.* Design Socialmente Responsável: Desafios de Interface de usuário no contexto Brasileiro. In: **Anais do XXVIII Congresso do SBC**, Belém do Pará – PA, 2008. p. 91,92.
- BARANAUSKAS, M. C. C. e *et. al.* **Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador**. Campinas, SP, Brasil. 2003. p. 161-213.
- BARNUM, C. M. **ELearn Magazine: Best Practices: What do you mean when say "usability"?**, 2008. Disponível em: <[www.elearn.mag.org](http://www.elearn.mag.org)>. Acesso em: 11 Jun 2010.
- BARROS, V. T. O. **Avaliação da Interface de um aplicativo computacional através de teste de usabilidade, questionário ergonômico e análise gráfica do design**. 2003. p. 40-48, 65-79, 83-92. Dissertação de Mestrado. Florianópolis, SC, Brasil.
- CAMPOS, F. e ROCHA, A. R. Design instrucional e construtivismo: em busca de modelos para o desenvolvimento de software In: **IV Congresso RIBIE**. Brasília, DF. 1998. Disponível em: <http://www.niee.ufrgs.br/ribie98/TRABALHOS/250M.PDF>. Acesso em: 11 Jun 2010. p. 1-18.
- CARVALHO, ANA A. A. Testes de Usabilidade: exigência supérflua ou necessidade? . **Actas do 5º Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação**. Lisboa, Portugal. 2007. p. 1-9.
- CASTILHO, J. C. e *et. al.* **The User - Reported Critical incident Method at a Gance**. 1998. Disponível em <[www.ise.vt.edu](http://www.ise.vt.edu): [http://hci.ise.vt.edu/~josec/remote\\_eval/docs/TR\\_user\\_reported\\_CI\\_method.pdf](http://hci.ise.vt.edu/~josec/remote_eval/docs/TR_user_reported_CI_method.pdf)>. Acesso em 10 Mar 2010.
- CHIN, P. J. e *et. al.* **Development of a tool measuring user satisfaction of the human-computer interface**. Disponível em: <<http://lap.umd.edu/lapfolder/papers/cdn.html>>. Acesso em 10 Mar 2010.
- COOPER, A. **About Face: the essentials of user interface design**. Foster City, 1995. p. 30-56.
- CUSTÓDIO, C. D. **Avaliação da Usabilidade do Ambiente de Ensino à Distância Moodle sob a Perspectiva dos Professores**. 2008. p. 1-149. Dissertação de Mestrado. Universidade Metodista de Piracicaba. Piracicaba, SP, Brasil.

CYBIS, W. A. **Abordagem Ergonômica para IHC, Apostila LabUtil**. Universidade Federal de Santa Catarina. UFSC. Santa Catarina, SC, Brasil. 1997. p. 127.

FIORENTINI, LEDA M. R. e MORAES, RAQUEL A. **Linguagens e Interatividade na Educação a Distância**. Rio de Janeiro: DP&A. 2003. p. 30-65

GOMES, MARIA JOÃO. Blogs: um recurso e uma estratégia pedagógica. In: **VII Simpósio internacional de informática Educativa - SIIIE05**. Leiria, Portugal, p. 311-315, 2005.

GROSS, EDUARDO e *et. al.* Motivar para o ensino a distância no ambiente Moodle. In: **Revista da Pós-Graduação UNIFIEO**. 2007. p. 84-87

HARTSON H. R. Human-Computer Interaction: Interdisciplinary roots and trends. In: **The Journal of System and Software**. 1998. Disponível em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0164121298100262>. Acesso em 10 Mar 2010.

KAFFAI, Y. B. **Construcionism**. In: K. Sawyer, Cambridge Handbook of the learning sciences. New York: Cambridge University. 2006. p. 35-46.

LAVE, JEAN e WENGER, ETIENNE. **Situated Learning - Legitimate Peripheral Participation**. 1991. Disponível em: [http://www.infed.org/biblio/communities\\_of\\_practice.htm](http://www.infed.org/biblio/communities_of_practice.htm)>. Acesso em 02 Jan 2010.

LEVY, PIERRE. **Cibercultura**. São Paulo, SP, Editora 34. 1999. p. 22-30, 96, 119.

LYNCH, P. J e HORTON, S. **Web style Guide: Basic Desing Principles for Crating Web Sites**. Yale Univ. Press. 1999. p. 164.

MADDIX, F. **Human-computer interaction: theory and practice**. England : Ellis Horwood Limited. Disponível em: <http://btd.egc.ufsc.br/wp-content/uploads/2010/06/Michel-Krames.pdf>>. Acesso em 02 Abr 2010.

MARTINS, R. F. F. **A Programação Visual de vitrines em loja de varejo**. 2000. p. 30-60. Dissertação de Mestrado. Loderina, Paraná, Brasil.

MASTERMAN, LEN. **La enseñanza de los medios de comunicación**. Torres, Madri, Torres. 1993. p. 15-32.

MELTON, J. The LMS Moodle: A Usability Evaluation. **Prefectural University of Kunamoto**. Kunamoto. 2006. p. 1-24.

MERCADO, L. P. Integração de mídias nos espaços de aprendizagem. Em: **Aberto**, Brasília, v. 22, n. 79. 2009. p. 1-197.

MERGEL, B. Diseño Instruccional y Teoría de aprendizaje. **Centro de Tecnología Educativa (EDUCADIS)**. Universidad de Sonora. 1998. p. 1-35.

NIELSEN, J. **The Top Ten New Mistakes of Web Design**. 1999. Disponível em: <[www.useit.com/alertbox/990530.html](http://www.useit.com/alertbox/990530.html). 1999>. Acesso em 02 Abr 2010.

NIELSEN, J. e LORANGE, H. **Usabilidade na Web – Projetando Websites com Qualidade**. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 2007. p. 3-17,123-134,

NIELSEN, J. **Guerrilla HCI: Using Discount Usability Engineering to Penetrate the Intimidation Barrier**. 1994. Disponível em: <[http://www.useit.com/papers/guerrilla\\_hci.html](http://www.useit.com/papers/guerrilla_hci.html) >. Acesso em 02 Abr 2010.

NIELSEN, J. **Heuristic evaluation**. Em J. Nielsen (ed.) Usability inspection Methods, John Wiley, New York, 1994. Disponível em: <[http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_evaluation.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_evaluation.html)>. Acesso em 02 Abr 2010.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. Academic Press. Cambridge, MA, 1993. p. 115-155, 165-200.

NORMAN, D. A. **Some Observations on Mental Models**. Em Mental Models, D. Gentner e A.L. Stevens (eds), Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1993. p. 7-14. Disponível em: <<http://www.cogs.susx.ac.uk/users/christ/crs/atcs/norman.html>>. Acesso em: 02 Abr 2010.

NOVAK, J. D. **Learning, Creating and Using Knowledge**. Mahwah, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates. 1998. p. 79-111, 153-180.

PITEIRA, M. Avaliação da Usabilidade Percebida: Plataforma de e-learning Moodle. In: **Conferência Íbero Americana – IADIS**. Murcia, Espanha. 2006. p.1-19. Disponível em: <[http://www.si.ips.pt/ests\\_si/web\\_gessi\\_docs/download\\_file?p\\_name=F1235192571/Contribuicao\\_para\\_Avaliacao\\_da\\_Usabilidade\\_apresentacao.pdf](http://www.si.ips.pt/ests_si/web_gessi_docs/download_file?p_name=F1235192571/Contribuicao_para_Avaliacao_da_Usabilidade_apresentacao.pdf)>. Acesso em 01 Jan 2010.

PREECE, J. **Human-Computer Interaction**. New York: Addison-Wesley Publishing Company, 1994. p. 17-28.

PREECE, J. e *et. al.* **Design de Interação - Além da interação homem - computador**. Porto Alegre : Bookman, 2007. p.24-55, 339-357.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**. São Paulo : Pearson Makron Books, 2006. p. 721-833.

RUBIN, J. **Handbook of Usability Testing, Second Edition: How to Plan, Design and Conduct Effective Tests**. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc., 2008. p. 5-22, 66, 234.

SANTOS, E. O. Ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias livres, plurais e gratuitas. In: **Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade**. 2002. p. 425-435.

SAWYER, ROBERT KEITH. **The Cambridge handbook of the learning sciences**, Cambridge, Cambridge University Press. 2006. p. 23-30.

SENDRA, RAMON. **Representando el color (2.ª parte)**, Revista CEC [www.revista-cec.y.com](http://www.revista-cec.y.com) son publicaciones de grupo itaca, 2006, CEC núm.33 - 04/2006, Disponível em: <<http://www.revistacec.com/articulo.asp?idart=261>> Acesso em: 10 Jan 2011.

SHNEIDERMAN, B. e PLAISANT C. **Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction**. Los Angeles: Addison Wesley, 2010. p. 361-398.

SIMÕES, E. Q. e TIEDEMANN, K. **Psicologia da percepção**. São Paulo: EPU, 1985. p. 60-110.

SIOCHI, A. C. e EHRICH, R. W. Computer Analysis Interface Baes on Repetition in Transcripts of users Sessions. In: **ACM Transaction on information System**. New York, Vol. 9, n.4, 1999. p. 309-335.

STAGGERS, N. e NORCIO, A. F. **Mental Models: Concepts for Human-Computer Interaction Research**. International Journal of Man-Machine Studies Studies.1993. p. 38,587-605.

SULLIVAN, T. **Reading Reader Reaction: A proposal for inferential Analysis on Web Server Log Files**. Disponível em: < [www.uswest.com/web-conference/proceedings/rrr.html](http://www.uswest.com/web-conference/proceedings/rrr.html). 1997>. Acesso em: 01 Jan 2010.

VANDERDONCKT J. Guide ergonomique des interfaces homme-machine. In: **Presses Universitaires de Namur**. 1994. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.30.8879erep>>. Acesso em 01 Jan 2010.

WINCKLER, M. A. A. **Proposta de uma Metodologia para Avaliação de Interfaces WWW**. 1999. p. 38-66, 78-88 Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, UFRGS, Porto Alegre.

WINCKLER, M. e PIMENTA, M. S. **Avaliação de Usabilidade de Sites Web**. p. 1-55. Disponível em: < <http://www.funtec.org.ar/usabilidadesitiosweb.pdf>> Acesso em: 01 Jan 2010.

## **Apêndice 1 – Convite para a pesquisa**



**UMA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DO  
*Designer* de interfaces baseado no sistema da  
Universidade aberta do Brasil campus UFAL**



## CONVITE

Prezado Avaliador(a):

Chagamos a etapa de nosso trabalho onde precisamos de seu conhecimento especializado. Gostaria que participasse de minha pesquisa científica sob o tema: **“UMA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DO *DESIGNER* DE INTERFACES BASEADO NO ESTUDO DE CASO SISTEMA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL UAB/UFAL”** sob a orientação do Dr. Fabio Paraguaçu. Acesse o moodle através do endereço [www.ead.ufal.br](http://www.ead.ufal.br), usando seu login e senha, selecionando o curso USABILIDADE. Prometo não tomar muito do seu tempo.

Agradeço pela participação.

José Kleber Ivo  
Mestrando

## **Apêndice 2 – Carta de Apresentação**



**UMA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DO  
*Designer* de interfaces baseado no sistema da  
Universidade aberta do Brasil campus UFAL**



## CARTA DE APRESENTAÇÃO

Prezado Avaliador (a):

Chagamos a etapa de nosso trabalho onde precisamos de seu conhecimento especializado. Gostaria que concordasse em participar de minha pesquisa científica sob o tema **UMA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DO DESIGNER DE INTERFACES BASEADO NO ESTUDO DE CASO SISTEMA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL UAB/ UFAL** sob a orientação do Dr. Fabio Paraguaçu, através de questionários específico que constar neste site, para confirma sua participação é necessário que selecione a opção concordo. Após este formulário aparecerão outros, favor responder com melhor precisão possível, prometo não tomar muito do seu tempo.

Os questionários da pesquisa têm como objetivo verificar a usabilidade interface Moodle.Ufal ambiente virtual de aprendizagem adotados pela Universidade Federal de Alagoas, visando sua melhoria.

Agradeço pela participação.

José Kleber Ivo  
Mestrando

### **Apêndice 3 – Carta de Consentimento**



**UMA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DO  
*Designer* de interfaces baseado no sistema da  
Universidade aberta do Brasil campus UFAL**



## **CARTA DE CONSENTIMENTO**

Afirmo que sou maior de 18 anos de desejo participar do programa de pesquisa que está sendo conduzido pelo Mestrando José Kleber Ivo sob a orientação do Dr. Fabio Paraguaçu da Universidade Federal de Alagoas – UFAL.

O propósito da pesquisa é avaliar a usabilidade do Moodle, ambiente virtual de aprendizagem, adotado pela UFAL em diversos cursos de graduação e pós-graduação, no tocante a facilidade de aprendizado, facilidade de ser lembrado, ter poucos erros, gerar satisfação em seus usuários.

A pesquisa terá como resultado, indicadores para o melhoramento da plataforma Moodle.

Todas as informações coletadas neste estudo são confidenciais, e meu nome não será identificado em momento algum.

Estou ciente de que posso desistir da colaboração em qualquer momento sem qualquer tipo de penalidade.

## **Apêndice 4 - Questionário Levantamento Perfil dos Avaliadores**



## QUESTIONARIO LEVANTAMENTO DO PERFIL DO AVALIADOR

1. Em qual das seguintes faixas se enquadra sua idade?
  - ( ) entre 18-24
  - ( ) entre 25-34
  - ( ) entre 35-49
  - ( ) entre 60-65
  - ( ) mais de 65
  
2. Qual o seu sexo?
  - ( ) Feminino
  - ( ) Masculino
  
3. Qual o seu nível educacional?
  - ( ) Superior
  - ( ) Especialização
  - ( ) Mestrado incompleto
  - ( ) Mestrado
  - ( ) Doutorado incompleto
  - ( ) Doutorado
  - ( ) Pós-doutorado
  
4. Qual o seu nível de experiência com computador?
  - ( ) Usuário com pouca experiência.
  - ( ) Usuário com media experiência
  - ( ) Usuário com muita experiência.
  
5. Usa a Internet há:
  - ( ) Menos de 6 meses.
  - ( ) de 6 a 12 meses.
  - ( ) de 1 a 2 anos.
  - ( ) Mais de 2 anos.
  
6. Já freqüentou algum curso ou disciplina a distância?
  - ( ) sim
  - ( ) não
  
7. Se você respondeu “sim” à questão 6, diga qual o curso ou disciplina:  

---

8. Referente à questão 6 participou como?

- Professor
- Aluno

### **AMBIENTE OPERACIONAL DA AVALIAÇÃO**

9. Qual o computador que você está utilizando?

- Notebook
- PC
- Macintosh
- Estação Sun
- Outro (especificar): \_\_\_\_\_

10. Qual o Sistema Operacional que você está utilizando?

- Windows 98
- Windows 2000
- Windows XP
- Windows VISTA
- Windows 7
- Linux
- Mac
- Outro (especificar): \_\_\_\_\_

11. Qual Conexão internet que você está utilizando?

- Menor que 56k
- 56K
- DSL ou Modem a Cabo (acima 144Kb)
- Outra

12. Qual o browser que você está utilizando?

- Firefox (especificar versão): \_\_\_\_\_
- Internet Explorer (especificar versão): \_\_\_\_\_
- Outro (especificar): \_\_\_\_\_

13. Qual o Laboratório de usabilidade que você está utilizando?

- Sala com espelhos falsos
- Câmera e vídeo
- Software para coleta de interações
- Ambiente normal de trabalho do usuário
- Outros requisitos (especificar): \_\_\_\_\_

**AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM**

14. Há quanto tempo você utiliza o Moodle ou outro ambiente virtual de aprendizagem (AVA)?
- Não conheço o Moodle ou outro AVA
  - Utilizo há menos que uma semana
  - Entre 1 semana e 1 mês
  - 1-6 meses
  - entre 6 meses a um ano
  - 1-2 anos
  - 2-3 anos
  - mais de 3 anos
15. Qual(is) as ferramentas interativa(s) em que você trabalhou mais de 3 meses? (esta questão permite múltiplas escolhas)
- Não tenho experiência com ferramentas AVA
  - Chat (bate-papo)
  - Fórum
  - Glossário
  - Questionário
  - Blog
  - Editor HTML
  - Redes de relacionamento (Orkut, Giza, etc.)
  - Outras

## **Apêndice 5 - Questionário de Avaliação Moodle UAB/UFAL**



Este formulário nos permite avaliar o ambiente Moodle sob a perspectiva da facilidade de uso (usabilidade). Avalie com os critérios descritos abaixo marcando com **(1) Concorda fortemente**, **(2) Concorda**, **(3) Indeciso**, **(4) Discorda**, **(5) Discorda fortemente**

Obrigada por participar desta avaliação!

## QUESTIONARIO DE AVALIAÇÃO PARA MEDIR O NÍVEL USABILIDADE MOODLE-UFAL

Questões	 Concorda fortemente	 Concorda	Indeciso	 Discorda	 Discorda fortemente
<b>Critério de Usabilidade – Diálogo simples e natural.</b>					
O sistema possibilita a comunicação através de chats, fóruns, lista de discussão, blogs?					
<b>Critério de Usabilidade – Falar na linguagem do usuário.</b>					
O sistema possibilita o entendimento dos termos utilizados na interface?					
<b>Critério de Usabilidade – Minimizar a carga de memória do usuário.</b>					
O número de etapas para a realização de uma tarefa no sistema é pequena?					
<b>Critério de Usabilidade – Ser consistente.</b>					
O sistema é confiável – apresenta freqüência de falhas baixa ou inexistente?					
Os botões, símbolos, menus e demais itens são similares entre uma tela e outra?					
O sistema permite fácil recuperação de dados em casos de falhas?					
<b>Critério de Usabilidade – Prover feedback.</b>					
O sistema possui status para acompanhamento das tarefas requeridas?					
O sistema permite acompanhamento pelo usuário do status das tarefas solicitadas através de ampulheta ou coluna de percentual de tarefas?					
O sistema sempre informa de forma rápida e clara, quando uma determinada ação esta sendo ou foi concluída?					
<b>Critério de Usabilidade – Saídas claramente marcadas.</b>					
O sistema possibilita opções de escape ou cancelamento, utilizando teclas fazer – desfazer?					
<b>Critério de Usabilidade – Prover Shortcuts (atalhos)</b>					
O sistema permite teclas de atalhos para agilizar a navegação?					
<b>Critério de Usabilidade – Mensagens de erro construtivas e precisas.</b>					
O sistema produz mensagens de erro claras e propõem dicas para sua resolução?					
As mensagens de erro apresentadas pelo ambiente são sempre					

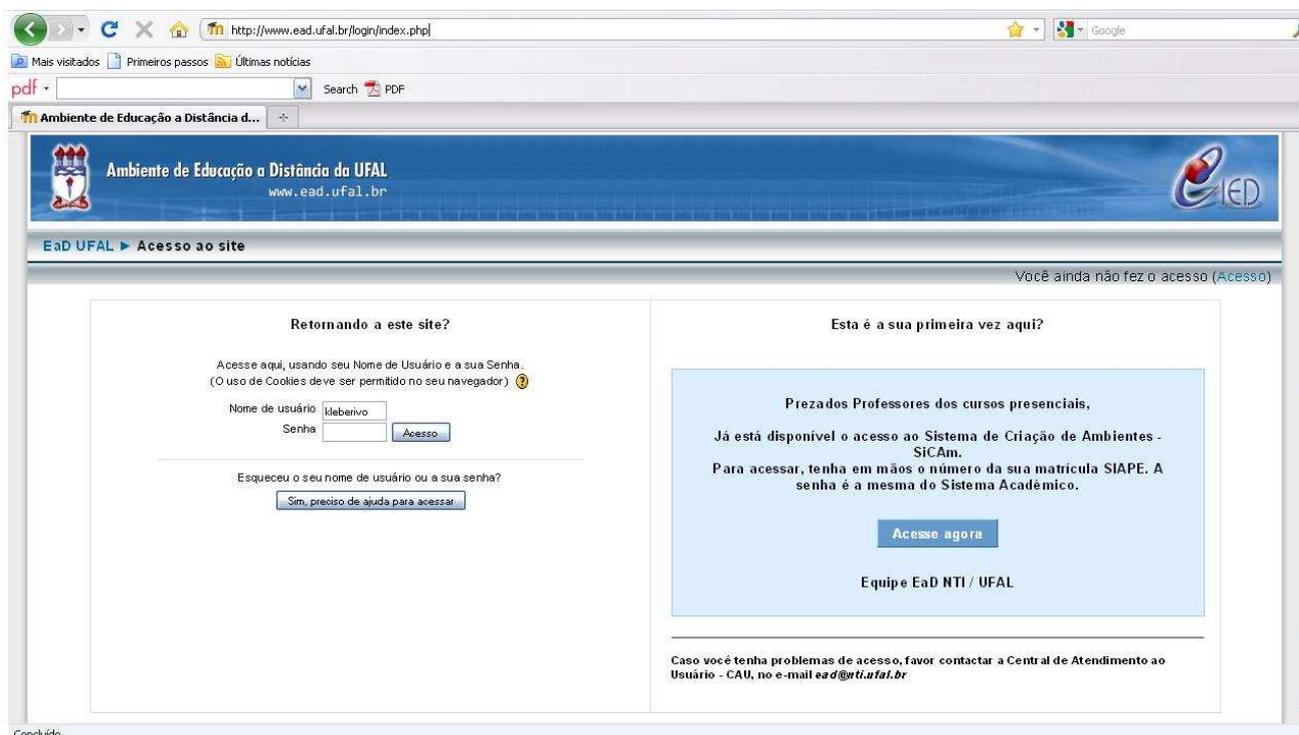
claras, precisas e bastante explicativas com relação à natureza dos erros cometidos?					
<b>Critério de Usabilidade – Prevenir erros.</b>					
O sistema possui mecanismos de prevenção de erro na interação usuário – ferramenta?					
O sistema sempre indica, por exemplo, através de mensagens, que você está inserindo uma informação errada ou procedendo de maneira inadequada?					
<b>Critério de Usabilidade – Help e Documentação.</b>					
O sistema possui help “ajuda” em forma de tutoriais, nos quais os assuntos podem ser localizados por palavras-chave?					
<b>Critério de Usabilidade – Visibilidade do Status do sistema.</b>					
O sistema mantém o usuário informado sobre o ambiente no processo de usuário – interação e ferramenta?					
O sistema oferece informações suficientes para orientá-lo (a) durante a navegação?					
<b>Critério de Usabilidade – Compatibilidade do sistema com o mundo real</b>					
O sistema se comunica de forma clara com frase e termos familiares ao usuário?					
Os termos e expressões utilizados no ambiente apresentam uma linguagem de fácil compreensão e entendimento?					
<b>Critério de Usabilidade – Controle do usuário e liberdade</b>					
O sistema dar liberdade ao usuário a desfazer e refazer ações quando necessário?					
No caso da existência de tarefas seqüências, o sistema possibilita interromper, cancelar ou mesmo reiniciar a tarefa?					
O sistema mostrou-se de fácil compreensão facilitando a sua navegação?					
<b>Critério de Usabilidade – Consistência e padrões</b>					
O sistema pode ser facilmente personalizado para o uso por usuários de diferentes classe e tipos, pode ser portátil?					
Os botões, símbolos, menus e demais itens são similares entre uma tela e outra?					
<b>Critério de Usabilidade – Prevenção de erros</b>					
O sistema disponibiliza em sua navegação, mensagens de alerta quando vamos fazer um procedimento inadequado ou inserindo uma informação errada?					
<b>Critério de Usabilidade – Reconhecimento ao invés de relembração</b>					
O sistema possui fácil navegação para usuários iniciante torna-se facilmente peritos?					
O modo como o sistema é apresentado é claro e compreensível?					
<b>Critério de Usabilidade – Flexibilidade e eficiência de uso</b>					
O sistema oferece diferentes maneiras para realizar uma mesma tarefa?					
<b>Critério de Usabilidade – Estética e <i>design</i> minimalista</b>					
Os botões, imagens e textos sempre aparecem organizados e agrupados a partir de algum critério lógico? (por exemplo: ordem alfabética, frequência de uso, etc.)					
Os nomes dos botões e janelas são concisos, ou seja, breves e precisos?					
O número de informações apresentado na tela é aceitável, tornando fácil o entendimento do sistema					
<b>Critério de Usabilidade – Ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros</b>					

As mensagens de erro apresentadas pelo ambiente são sempre claras, precisas e bastante explicativas com relação à natureza dos erros cometidos?					
O ambiente sempre apresenta possíveis soluções quando um erro ocorre?					
<b>Critério de Usabilidade – Help e documentação</b>					
O sistema disponibiliza help “ajuda” de forma clara que possa auxiliar o usuário que estiver com alguma dúvida sobre a ferramenta?					

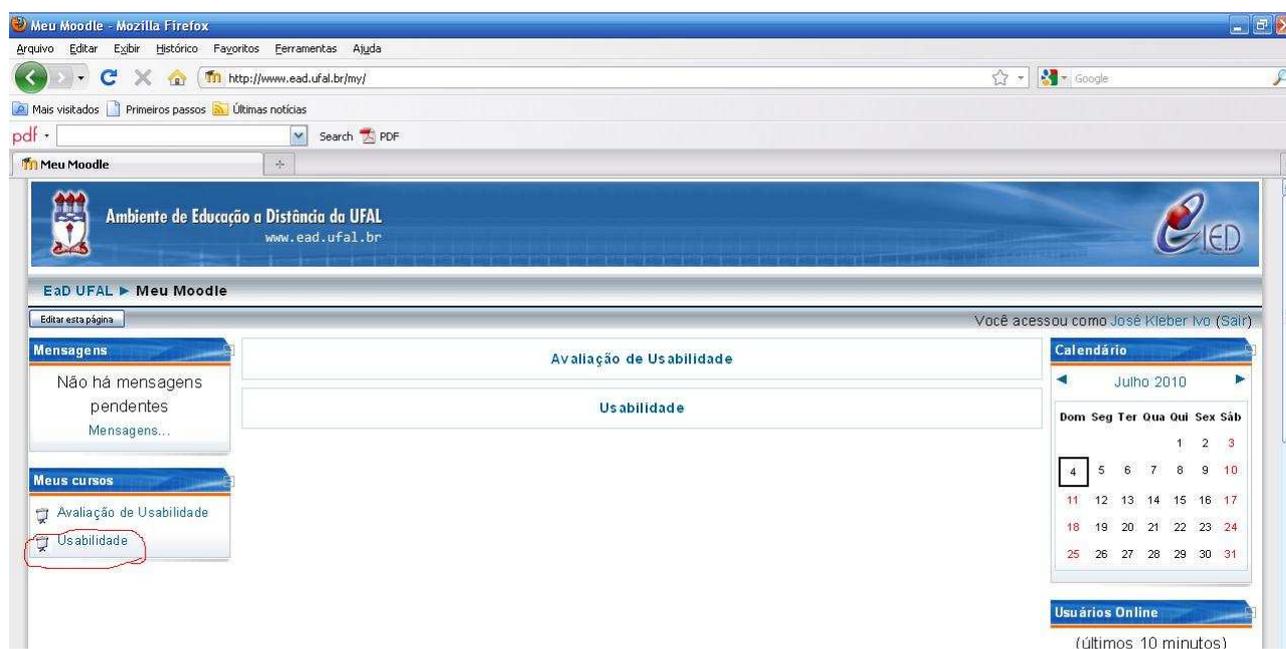
## **Apêndice 6 – Tutorial do Moodle UAB/UFAL**

## TUTORIAL MOODLE UAB/UFAL

1) Entre com o seu usuário e senha.



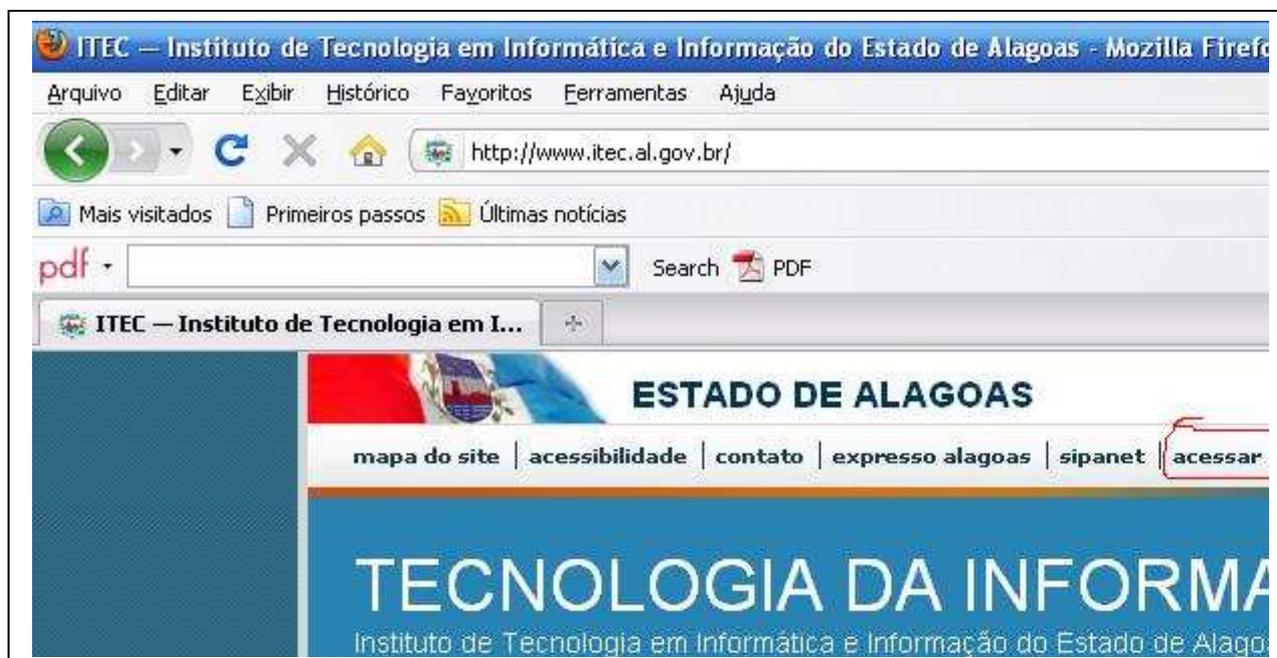
2) Clique na disciplina Usabilidade – destaque em vermelho



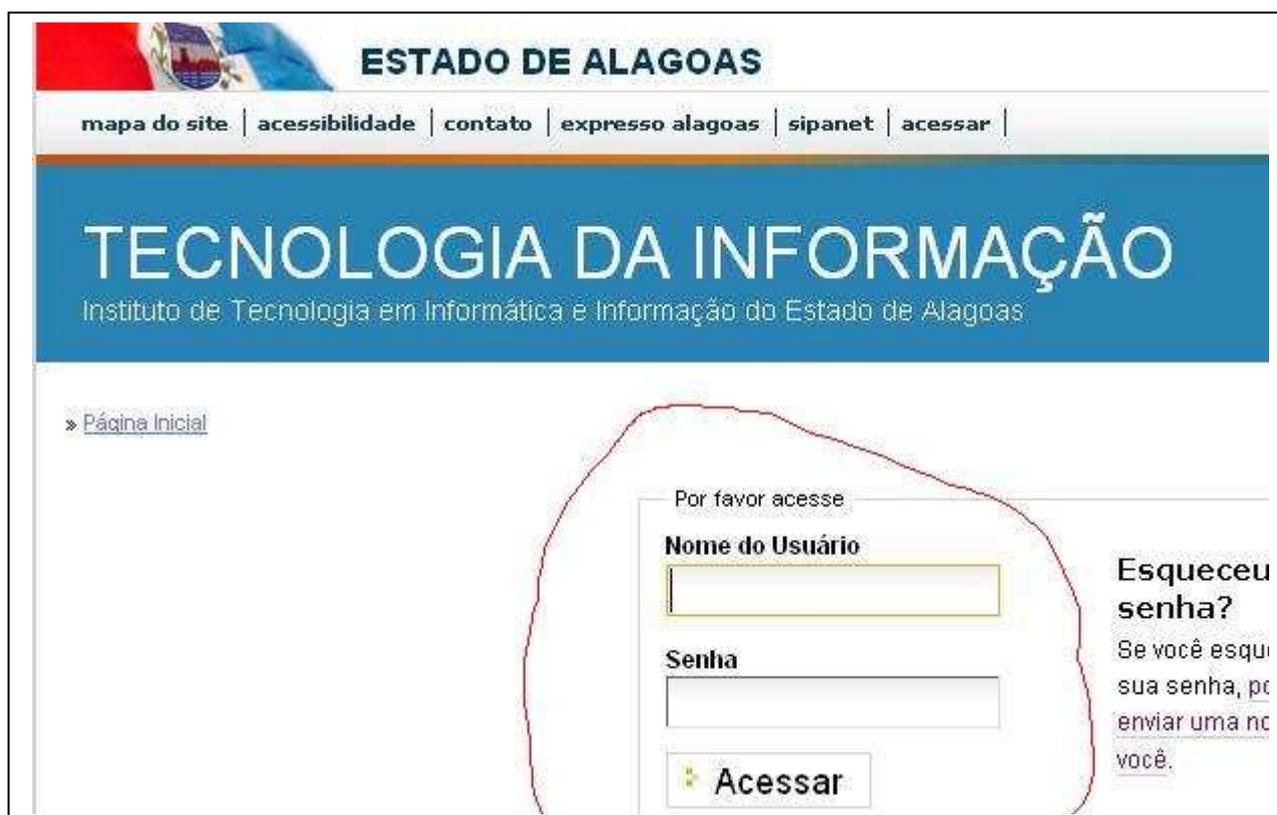
## **Apêndice 7 – Tutorial do Sitio do ITEC**

## TUTORIAL SITIO DO ITEC

1) Clique em acessar - destaque em vermelho



2) Entre com o usuário e senha – destaque em vermelho  
Nome do Usuário: Avaliador Senha: usabilidade



## 3) Clique em usabilidade – destaque em vermelho

**TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**  
Instituto de Tecnologia em Informática e Informação do Estado de Alagoas

**Navegação**

- Página Inicial
- Institucional
- Legislação
- Projetos
- Serviços
- Sala de Imprensa
- Usabilidade**

» [Página Inicial](#) A+ A-

**Informação** Bem-vindo! Você foi autenticado corretamente.

**Itec lança sites governamentais com novo padrão**  
Publicado: 12/07/2010 | Maceió, Alagoas

Mais moderna e interativa, terceira versão da Fábrica de Sítios já lançou quatro sites, e prevê mais dois para esta semana

[Leia Mais](#)

**Notícias Recentes**

- 01/07/2010 16:44 - Internet banda larga está garantida para telecentros de Alagoas
- 30/06/2010 16:42 - Servidores do Itec participam de oficina para Inclusão Digital

## 4) Clique no destaque em vermelho e prossiga

Legislação

Projetos

Serviços

Sala de Imprensa

**Usabilidade**

**SOSALAGOAS**  
acesse  
As vítimas das enchentes precisam da sua ajuda

Julho 2010

Se	Te	Qu	Qu	Se	Sa	Do
			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	

**GOVERNO EM REDE**

Facebook Orkut

Ning YouTube

Twitter Flickr

**UMA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DO Designer de interfaces baseado no sistema da Universidade aberta do Brasil campus UFAL**

**MODLAGEM COMPUTACIONAL DE CONHECIMENTO**

**CARTA DE APRESENTAÇÃO**

Prezado Avaliador (a):

Chagamos a etapa de nosso trabalho onde precisamos de seu conhecimento especializado. Gostaria que concordasse em participar de minha pesquisa científica sob o tema **UMA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DO DESIGNER DE INTERFACES BASEADO NO SISTEMA DA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL CAMPUS UFAL** sob a orientação do Dr. Fabio Paraguaçu, através de questionários específicos que constam neste site. Para confirmar sua participação é necessário selecionar a opção **concordo**. Após este formulário aparecerão outros, favor responder com melhor precisão possível, prometo não tomar muito do seu tempo.

Os questionários da pesquisa têm como objetivo verificar a usabilidade interface Moodle.Ufal ambiente virtual de aprendizagem adotados pela Universidade Federal de Alagoas, visando sua melhoria.

Agradeço pela participação.

José Kleber Ivo  
Mestrando

Para visualizar a Carta de Consentimento, [click aqui](#).

COMPARTILHE Enviar Imprimir

## 5) Clique no destaque em vermelho para concordar

Legislação

Projetos

Serviços

Sala de Imprensa

Usabilidade



UMA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DO  
Designer de interfaces baseado no sistema da  
Universidade aberta do Brasil campus UFAL



### CARTA DE CONSENTIMENTO

Afirmo que sou maior de 18 anos e desejo participar do programa de pesquisa que está sendo conduzido pelo Mestrando José Kleber Ivo, sob a orientação do Dr. Fabio Paraguaçu, da Universidade Federal de Alagoas – UFAL.

O propósito da pesquisa é avaliar a usabilidade do Moodle, ambiente virtual de aprendizagem, adotado pela UFAL em diversos cursos de graduação e pós-graduação, no tocante a facilidade de aprendizado, facilidade de ser lembrado, ter poucos erros, gerar satisfação em seus usuários.

A pesquisa terá como resultado indicadores para o melhoramento da plataforma Moodle.

Todas as informações coletadas neste estudo são confidenciais e meu nome não será identificado em momento algum.

Estou ciente de que posso desistir da colaboração em qualquer momento sem qualquer tipo de penalidade.

Caso concorde com os termos acima citados, click aqui.



As vítimas das enchentes precisam da sua ajuda

Julho 2010						
Se	Te	Qu	Qu	Se	Sa	Do
			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	

## 6) Clique primeiro no Questionário de Perfil do Avaliador

## TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Instituto de Tecnologia em Informática e Informação do Estado de Alagoas

**Navegação**

Página Inicial

Institucional

Legislação

Projetos

Serviços

Sala de Imprensa

Usabilidade

» [Página Inicial](#) → [Usabilidade](#) → [Questionários](#)

### Questionários de Avaliação do Moodle - UFAL



Questionário de Perfil do Avaliador

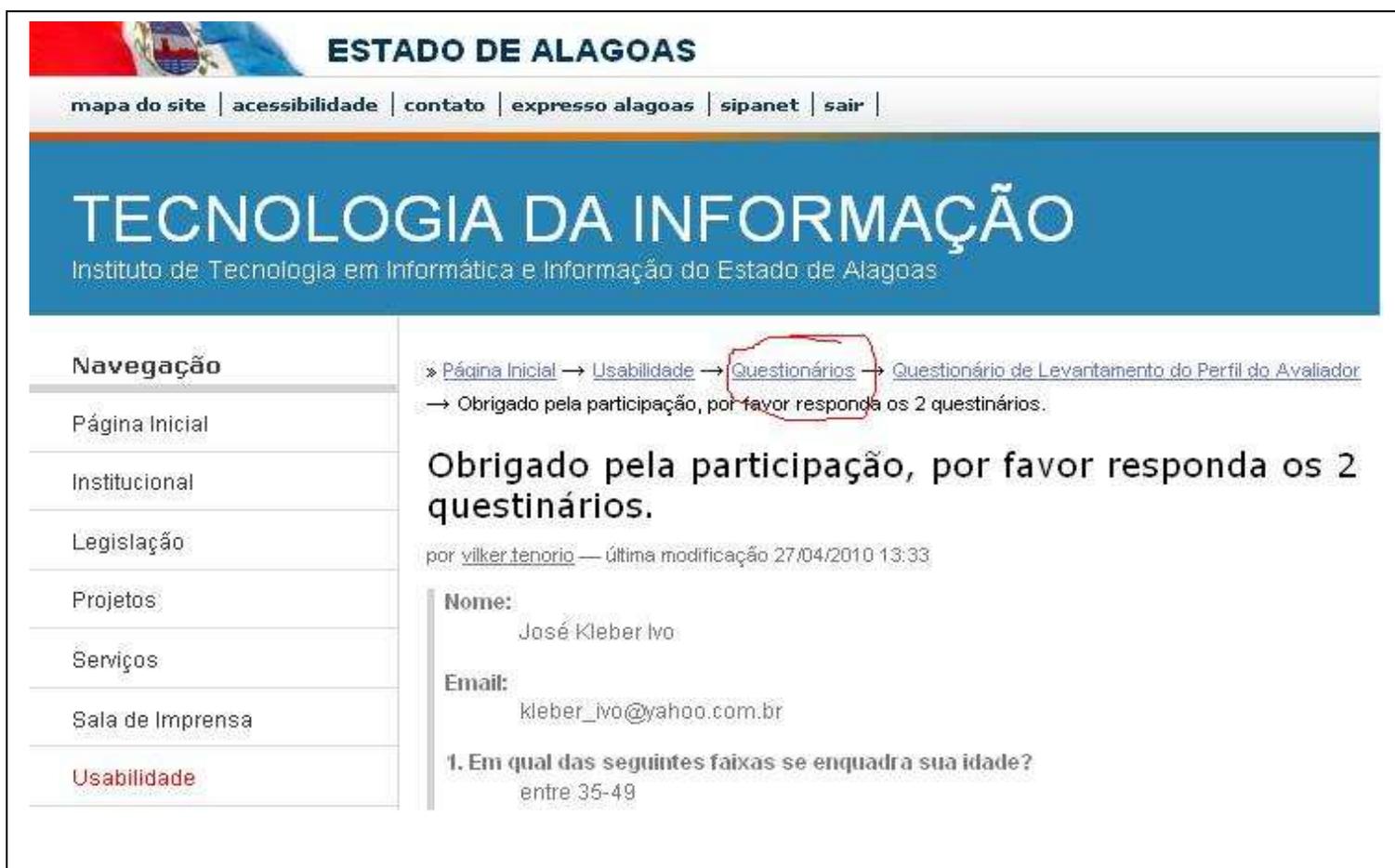


Questionário de Avaliação Moodle-UFAL



As vítimas das enchentes precisam da sua ajuda

7) Clique em Questionário para retornar tela de questionários. Responder o Questionário de Avaliação do Moodle UAB/UFAL



The screenshot shows the website 'ESTADO DE ALAGOAS' with a navigation menu on the left and a main content area. The navigation menu includes 'Navegação', 'Página Inicial', 'Institucional', 'Legislação', 'Projetos', 'Serviços', 'Sala de Imprensa', and 'Usabilidade'. The main content area features a breadcrumb trail: '» Página Inicial → Usabilidade → Questionários → Questionário de Levantamento do Perfil do Avaliador'. Below the breadcrumb trail, there is a message: 'Obrigado pela participação, por favor responda os 2 questionários.' The word 'Questionários' in the breadcrumb trail is circled in red. Below the message, there is a note: 'por vilker tenorio — última modificação 27/04/2010 13:33'. The user's name is 'José Kleber Ivo' and the email is 'kleber\_ivo@yahoo.com.br'. The first question is: '1. Em qual das seguintes faixas se enquadra sua idade? entre 35-49'.

**ESTADO DE ALAGOAS**

mapa do site | acessibilidade | contato | expresso alagoas | sipanet | sair |

# TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Instituto de Tecnologia em Informática e Informação do Estado de Alagoas

**Navegação**

- Página Inicial
- Institucional
- Legislação
- Projetos
- Serviços
- Sala de Imprensa
- Usabilidade**

» [Página Inicial](#) → [Usabilidade](#) → [Questionários](#) → [Questionário de Levantamento do Perfil do Avaliador](#)  
→ Obrigado pela participação, por favor responda os 2 questionários.

**Obrigado pela participação, por favor responda os 2 questionários.**

por [vilker tenorio](#) — última modificação 27/04/2010 13:33

**Nome:**  
José Kleber Ivo

**Email:**  
kleber\_ivo@yahoo.com.br

**1. Em qual das seguintes faixas se enquadra sua idade?**  
entre 35-49