

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

FLÁVIO PEREIRA DA SILVA

**FERRAMENTAS INTERATIVAS EM AMBIENTES VIRTUAIS DE  
APRENDIZAGEM E SUA USABILIDADE PEDAGÓGICA NOS CURSOS DE  
EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA DA UFAL E IFAL.**

MACEIÓ  
2010

**FLÁVIO PEREIRA DA SILVA**

**FERRAMENTAS INTERATIVAS EM AMBIENTES VIRTUAIS DE  
APRENDIZAGEM E SUA USABILIDADE PEDAGÓGICA NOS CURSOS DE  
EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA DA UFAL E IFAL.**

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

Orientador:

Prof.Dr. Anderson de Barros Dantas

Prof. Dr. Fábio Paraguaçu Duarte da Costa

MACEIÓ  
2010

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

S586f Silva, Flávio Pereira da.  
Ferramentas interativas em ambientes virtuais de aprendizagem e sua usabilidade pedagógica nos cursos de educação a distância da UFAL e IFAL / Flávio Pereira da Silva – 2010.  
142 f. : il.

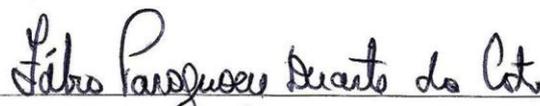
Orientador: Anderson de Barros Dantas.  
Co-Orientador: Fábio Paraguaçu Duarte da Costa.  
Dissertação (mestrado em Modelagem Computacional de Conhecimento) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Computação. Maceió, 2010.

Bibliografia: f. 134-137.  
Apêndices: f. 138-1142.

1. Ambientes interativos de aprendizagem. 2. Tecnologia educacional. 3. Educação a distância. 4. Pedagogia. I. Título.

CDU: 004.4:37

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Modelagem Computacional de Conhecimento pelo Programa Multidisciplinar de Pós-Graduação em Modelagem Computacional de Conhecimento, da Universidade Federal de Alagoas, aprovada pela comissão examinadora que abaixo assina:



**Prof. Dr. Fábio Paraguaçu Duarte da Costa**

UFAL – Instituto de Computação

Orientador



**Prof. Dr. Anderson de Barros Dantas**

UFAL – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Orientador



**Prof. Dr. Arturo Hernández-Dominguez**

UFAL – Instituto de Computação

Examinador



**Prof. Dr. André Ricardo Magalhães**

UNEB – Colegiado de Análise de Sistemas

Examinador

Maceió, novembro de 2010.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esta dissertação a minha família e a expectativa de que outros que participam dela se convençam de que a Educação e o Esforço são as melhores armas para se conseguir felicidade, sucesso e admiração na vida.

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer a Deus por tudo o que me foi ofertado nesta existência. A ser perseverante diante dos problemas enfrentados. E a lutar nos momentos em que me sentia fraco.

Aos meus mentores espirituais e irmãos espirituais que me conduziram a ser quem sou e a despertar nos outros a verdadeira vontade de aprender, respeitar e amar.

Aos meus Pais Ernani e Bete e irmãos Leandro e Fabiana que sempre me ensinaram o verdadeiro valor de amar e respeitar o próximo e ao se disponibilizarem a ajudar meu espírito no crescimento pessoal.

A minha família que sempre se manteve presentes nas mais difíceis decisões de minha vida. Que apesar da distância e em pensamento, conseguimos provar que o amor sempre estará movendo nossas emoções.

Ao Professor Anderson de Barros Dantas pelo incentivo e apoio na minha formação como pesquisador, mostrando-me sempre o caminho correto a seguir.

Ao Professor Fábio Paraguaçu pela lição de vida e pelos grandes conselhos, ensinamentos e conhecimentos que me foram ofertados. Ainda são de enorme valia.

A Professora Anamélea de Campus Pinto, Claudia Maria Milito, Maria Aparecida Vianna, Maria Aparecida da Silva e Equipe de EaD da Universidade Federal de Alagoas por confiarem no meu potencial e ajudarem a desenvolver meu senso crítico de produção e escrita.

Ao Professor Ednaldo Farias Gomes pela amizade, carinho e apoio e a toda equipe do Instituto Federal de Alagoas pelas oportunidades de lecionar na Modalidade a distância.

A Fillype, Sâmia, Liliane, Taisinha e demais amigos que se fizeram presentes e me incentivaram nos momentos de alegria e ajudaram nos momentos de dor e angústia.

A todos os meus amigos de mestrado, de trabalho e que de forma direta ou indireta contribuíram para meu crescimento pessoal e profissional.

Por que acredito que na vida podemos escolher e desejar o que plantar, porém a sua colheita é obrigatória.

*“Não vos impressioneis, portanto, e aguardai, na rotina comum de vossas vidas, o dia em que o Alto vos pedirá provas de amor, de bondade e de perdão!... Em qualquer ‘fim do mundo’ que ocorrer durante vossas existências espirituais, a vossa libertação só será encontrada na vossa absoluta integração nos postulados do Evangelho do Cristo!” (pg. 38)*

*Espírito Ramatis*

## RESUMO

O trabalho aqui exposto visa apresentar um Modelo de Aferição de Usabilidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem - AVA no contexto da Educação a Distância - EaD, aplicado aos cursos desta modalidade de ensino, no âmbito das Instituições Públicas de Ensino Superior de Alagoas: Universidade Federal e Instituto Federal. Variante do conceito de Usabilidade proposto por Jakob Nielsen. É uma definição pouco estudada e difundida; Baseada nos estudos de Petri Nokelainen, a Usabilidade Pedagógica está vinculada ao contexto da produção de material na EaD para os AVA's e nas escolhas metodológicas que o professor-autor realiza. As dimensões propostas pelo modelo são: Controle do Aprendiz, Atividade do Aprendiz, Aprendizagem Colaborativa / Cooperativa, Orientação ao Objetivo, Aplicabilidade, Valor Agregado, Motivação, Valorização do Prévio Conhecimento, Flexibilidade e Feedback. Com base nestas dimensões foi gerado um questionário, posteriormente aplicado aos alunos pertencentes a ambas instituições de ensino. Duzentos e sessenta e um estudantes foram analisados. Do processamento dos dados, realizados via Plataforma SPSS, pode-se chegar aos seguintes resultados: o Moodle foi melhor ambiente virtual avaliado em termos de usabilidade; As mulheres foram mais motivadas e independentes; O IFAL se destacou como instituição de ensino aplicando sua metodologia de preparação de material didático e pedagógico dentro dos AVA's.

**Palavras-Chaves:** Usabilidade Pedagógica. Ambiente Virtuais de Aprendizagem. Educação a Distância

## **ABSTRACT**

The work exposed here is to provide a Model Gauging Usability in Virtual Learning Environments - VLE in the context of Distance Learning - DL, courses applied to this type of teaching, under the Public Institutions of Higher Education of Alagoas, Brazil: Universidade Federal and Instituto Federal. Variant of the proposed concept of Usability by Jakob Nielsen. It is a setting little studied and widespread; Based on studies of Petri Nokelainen, Pedagogical Usability is tied to the context of production material in DL for the VLE and methodological choices in the teacher-author realizes. The dimensions suggested by the model are: Learner Control, Learner Activity, Cooperative / Collaborative Learning, Goal Orientation, Applicability, Added Value, Motivation, Valuation of Previous Knowledge, Flexibility and Feedback. Based on these dimensions was generated a questionnaire later applied to the students belonging to the both schools. Two hundred and sixty-one students were analyzed. The data processing was conducted by SPSS platform, you can reach the results of: Moodle virtual environment was better measured in terms of usability; Women were more motivated and independent; IFAL stood out as a educational institution applying its methodology teaching material preparation and teaching within the AVA's.

**Key Words:** Pedagogical Usability, Virtual Environment Learning, Distance Education

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
<b>1.1</b>	<b>Hipóteses</b> .....	17
<b>1.2</b>	<b>Objetivos</b> .....	17
1.2.1	Objetivo Geral.....	17
1.2.2	Objetivo Específico .....	17
<b>1.3</b>	<b>Estrutura do Trabalho</b> .....	17
<b>2</b>	<b>A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA OU EAD</b> .....	20
<b>3</b>	<b>AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM</b> .....	25
<b>3.1</b>	<b>O Ambiente Virtual De Aprendizagem E-Proinfo – Ava Eproinfo</b> .....	26
3.1.1	A Primeira Versão do Ambiente Virtual E-proinfo .....	27
3.1.2	A Segunda Versão do Ambiente Virtual E-proinfo.....	28
3.1.3	Ferramentas de Interação E-proinfo .....	33
3.1.3.1	A Ferramenta Fórum .....	34
3.1.3.2	A Ferramenta Bate-Papo ou Chat.....	35
3.1.3.3	A Ferramenta Glossário .....	38
3.1.3.4	A Ferramenta Portfólio .....	39
3.1.3.5	A Ferramenta E-mail .....	41
<b>3.2</b>	<b>O Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle – Ava Moodle</b> .....	43
3.2.1	Ferramentas de Interação Moodle.....	46
3.2.1.1	A Ferramenta Fórum .....	46
3.2.1.2	A Ferramenta Chat ou Bate-papo .....	49
3.2.1.3	A Ferramenta Glossário .....	50
3.2.1.4	A Ferramenta Portfólio .....	52
3.2.1.5	A Ferramenta E-mail .....	54
<b>4</b>	<b>INTERAÇÃO HOMEM COMPUTADOR E USABILIDADE</b> .....	57
<b>4.1</b>	<b>Qualidades Relacionadas ao Software</b> .....	60

4.1.1.	A Intuitividade.....	61
4.1.2.	A Eficiência.....	61
4.1.3.	A Memorização.....	62
4.1.4.	O Erro.....	62
4.1.5.	A Satisfação.....	62
<b>4.2</b>	<b>Curva de Aprendizagem de Software Versus Usuário.....</b>	<b>63</b>
<b>5</b>	<b>A USABILIDADE PEDAGÓGICA.....</b>	<b>66</b>
<b>5.1</b>	<b>Modelo de Dimensões para Usabilidade Pedagógica.....</b>	<b>72</b>
5.1.1	A dimensão: Controle do Aprendiz.....	72
5.1.2	A dimensão: Atividade do Aprendiz.....	73
5.1.3	A dimensão: Aprendizagem Colaborativa / Cooperativa.....	74
5.1.4	A dimensão: Orientação ao Objetivo.....	75
5.1.5	A dimensão: Aplicabilidade.....	76
5.1.6	A dimensão: Valor agregado.....	77
5.1.7	A dimensão: Motivação.....	78
5.1.8	A dimensão: Valorização do Prévio Conhecimento.....	79
5.1.9	A dimensão: Flexibilidade.....	80
5.1.10	A dimensão: Feedback.....	81
<b>6</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>83</b>
<b>6.1</b>	<b>Classificação da Pesquisa.....</b>	<b>83</b>
<b>6.2</b>	<b>Caracterização do Estudo.....</b>	<b>83</b>
<b>6.3</b>	<b>Objeto de Estudo.....</b>	<b>84</b>
<b>6.4</b>	<b>Área de Estudo, População E Amostra.....</b>	<b>85</b>
<b>6.5</b>	<b>Instrumento de Coleta de Dados.....</b>	<b>87</b>
<b>6.6</b>	<b>Análise de Dados.....</b>	<b>89</b>
<b>7</b>	<b>ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>91</b>
<b>7.1</b>	<b>Análise do Teste de Mann-Withney para a Variável Sexo.....</b>	<b>91</b>

<b>7.2</b>	<b>Análise Do Teste De Mann-Withney Para A Variável Instituição</b> .....	92
<b>7.3</b>	<b>Análise do Teste De Mann-Withney para a Variável Plataforma</b> .....	96
<b>7.4</b>	<b>Análise da Média e do Desvio Padrão</b> .....	104
7.4.1	Dimensão Controle do Aprendiz .....	104
7.4.2	Dimensão Atividade do Aprendiz.....	106
7.4.3	Dimensão Aprendizagem Colaborativa/Cooperativa.....	108
7.4.4	Dimensão Orientação ao Objetivo.....	110
7.4.5	Dimensão Aplicabilidade .....	112
7.4.6	Dimensão Valor Agregado .....	116
7.4.7	Dimensão Motivação.....	118
7.4.8	Dimensão Valorização do Prévio Conhecimento .....	119
7.4.9	Dimensão Flexibilidade.....	120
7.4.10	Dimensão Feedback .....	122
<b>7.5</b>	<b>Análise Individual do Questionário</b> .....	123
<b>8</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	129
<b>8.1</b>	<b>Das coordenações:</b> .....	131
<b>8.2</b>	<b>Das ferramentas computacionais dentro dos AVA's:</b> .....	132
<b>8.3</b>	<b>Dos cursos de Formação Continuada:</b> .....	132
<b>8.4</b>	<b>Da comunicação realizada na Plataforma:</b> .....	132
<b>8.5</b>	<b>Limitações de Estudo</b> .....	133
	<b>Apêndice – Questionário de Usabilidade nos Ambientes Virtuais</b> .....	138

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - SITE DO EPROINFO 1ª VERSÃO	27
FIGURA 2 - SITE DO EPROINFO PARA ADMINISTRAÇÃO - 1ª VERSÃO	28
FIGURA 3 - VISÃO INICIAL DO NOVO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM EPROINFO	29
FIGURA 4 – TELA INICIAL E VISÃO DO MENU HORIZONTAL/SUPERIOR NA PLATAFORMA EPROINFO	31
FIGURA 5 - VISÃO DO MENU LATERAL/VERTICAL NA PLATAFORMA EPROINFO E DISPONIBILIZAÇÃO DOS MÓDULOS LARANJA, AZUL E VERDE.	32
FIGURA 6 - VISTA DE UM FÓRUM CRIADO NO EPROINFO.	35
FIGURA 7 - VISTA DE UMA SALA DE BATE-PAPO NO AMBIENTE E-PROINFO	37
FIGURA 8 - VISTA DA FERRAMENTA PORTFÓLIO NO E-PROINFO	40
FIGURA 9 - VISTA DA CAIXA DE ENTRADA DE MENSAGENS NO AMBIENTE E-PROINFO	43
FIGURA 10 - PÁGINA INICIAL DO MOODLE UFAL	44
FIGURA 11 - COMBO BOX PARA INSERÇÃO DE ATIVIDADE NO MOODLE	47
FIGURA 12 - CAMPOS OPCIONAIS DE UM FÓRUM NO MOODLE	48
FIGURA 13 - VISTA DA FERRAMENTA GLOSSÁRIO - OPÇÕES DE CONFIGURAÇÃO DA FERRAMENTA	52
FIGURA 14 - VISTA DA FERRAMENTA PORTFÓLIO E SEUS CAMPOS	54
FIGURA 15 - TENSÕES QUE AFETAM AS PRIORIDADES NUM PRODUTO (KUNIAVSKY,2003)	60
FIGURA 16 - A DIMENSÕES DE APRENDIZAGEM DE UM USUÁRIO	63
FIGURA 17 - CURVA DE APRENDIZAGEM PARA USUÁRIO EXPERIENTE E NOVATO – (NIELSEN, 1993)	64
FIGURA 18 - MAPA CONCEITUAL DAS USABILIDADES E DIMENSÕES DA UP - ADAPTAÇÃO: (NOKELAINEN,2006)	68
FIGURA 19 - DIMENSÃO CONTROLE DO APRENDIZ E SUAS VARIÁVEIS - (NOKELAINEN,2006)	72
FIGURA 20 - DIMENSÃO ATIVIDADE ATIVIDADE DO APRENDIZ E SUAS VARIÁVEIS	74
FIGURA 21 - DIMENSÃO APRENDIZAGEM COLABORATIVA/COOPERATIVA E SUAS VARIÁVEIS - (NOKELAINEN,2006)	75
FIGURA 22 - DIMENSÃO ORIENTAÇÃO AO OBJETIVO E SUAS VARIÁVEIS - (NOKELAINEN,2006)	76
FIGURA 23 - DIMENSÃO APLICABILIDADE E SUAS VARIÁVEIS (NOKELAINEN, 2006)	77
FIGURA 24 - DIMENSÃO VALOR AGREGADO E SUAS VARIÁVEIS - (NOKELAINEN,2006)	78
FIGURA 25 - DIMENSÃO MOTIVAÇÃO E SUAS VARIÁVEIS - (NOKELAINEN,2006)	79
FIGURA 26 - DIMENSÃO VALORIZAÇÃO DO PRÉVIO CONHECIMENTO E SUAS VARIÁVEIS - (NOKELAINEN, 2006)	80
FIGURA 27 - DIMENSÃO FLEXIBILIDADE E SUAS VARIÁVEIS - (NOKELAINEN, 2006)	80
FIGURA 28 - DIMENSÃO FEEDBACK E SUAS VARIÁVEIS (NOKELAINEN,2006)	81

## **LISTA DE GRÁFICOS**

<b>GRÁFICO 1 - PORCENTAGEM DOS RESPONDENTES POR SEXO</b>	<b>91</b>
<b>GRÁFICO 2 - NÚMERO DE ALUNO PARTICIPANTES</b>	<b>94</b>
<b>GRÁFICO 3 - PORCENTAGEM DOS RESPONDENTES POR PLATAFORMA DE ENSINO</b>	<b>97</b>
<b>GRÁFICO 4 - MAIORES E MENORES VALORES PARA A MÉDIA DAS PERGUNTAS DO QUESTIONÁRIO</b>	<b>125</b>

## **LISTA DE TABELAS**

<b>TABELA 1 - SUMÁRIO DE PESQUISAS EM USABILIDADE PEDAGÓGICA “A” = MODELO TEÓRICO, “B” = MODELO TEÓRICO E CHECKLIST HEURÍSTICO E “C” = MODELO TEÓRICO E SUBJETIVO BASEADO NO USUÁRIO FINAL - (NOKELAINEN,2006)</b>	<b>71</b>
<b>TABELA 2 - NÚMERO DE ALUNOS INSCRITOS NA PLATAFORMA MOODLE UFAL</b>	<b>86</b>
<b>TABELA 3 - LISTA DE VARIÁVEIS E SUAS DIMENSÕES - ADAPTADO DE NOKELAINEN (2006)</b>	<b>87</b>
<b>TABELA 4 - VALORES DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO PARA A DIMENSÃO CONTROLE DO APRENDIZ</b>	<b>105</b>
<b>TABELA 5 - VALORES DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO PARA A DIMENSÃO ATIVIDADE DO APRENDIZ</b>	<b>107</b>
<b>TABELA 6- VALORES DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO PARA A DIMENSÃO APRENDIZAGEM COLABORATIVA / COOPERATIVA</b>	<b>108</b>
<b>TABELA 7 - VALORES DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO PARA A DIMENSÃO ORIENTAÇÃO AO OBJETIVO</b>	<b>110</b>
<b>TABELA 8 - VALORES DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO PARA A DIMENSÃO APLICABILIDADE</b>	<b>113</b>
<b>TABELA 9 - VALORES DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO PARA A DIMENSÃO VALOR AGREGADO</b>	<b>116</b>
<b>TABELA 10 - VALORES DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO PARA A DIMENSÃO MOTIVAÇÃO</b>	<b>118</b>
<b>TABELA 11 - VALORES DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO PARA A DIMENSÃO VALORIZAÇÃO DO PRÉVIO CONHECIMENTO</b>	<b>119</b>
<b>TABELA 12 - VALORES DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO PARA A DIMENSÃO FLEXIBILIDADE</b>	<b>120</b>
<b>TABELA 13 - VALORES DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO PARA A DIMENSÃO FEEDBACK</b>	<b>122</b>

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

<b>AVA</b>	- Ambiente Virtual de Aprendizagem
<b>CIED</b>	- Coordenadoria Institucional de Educação à Distância
<b>EaD</b>	- Educação a Distância
<b>IFAL</b>	- Instituto Federal de Alagoas
<b>LMS</b>	- Learning Management Systems
<b>MOODLE</b>	- Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment
<b>UAB</b>	- Universidade Aberta do Brasil
<b>UFAL</b>	- Universidade Federal de Alagoas
<b>UP</b>	- Usabilidade Pedagógica

I

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

## 1 INTRODUÇÃO

Verifica-se, na atualidade, o uso crescente de aparatos computacionais (hardwares e softwares) voltados para a área educacional. A informática passa a assumir um relevante papel na composição de ferramentas de ensino dos diversos conteúdos disciplinares. Vídeos, conferências, blogs, web rádios, portais educacionais são instrumentos, entre outros, disponíveis aos agentes educacionais. O momento da aula se aproxima da experiência interativa vivenciada (e apreciada) pelo estudante, permitindo a flexibilidade no ato de estudar. Nesse contexto, a educação a distância (EAD) passa ter sua atuação vinculada a essa tecnologia.

A Educação a Distância é uma modalidade de ensino no qual os envolvidos – alunos, professores e tutores – se encontram, na maior parte do tempo, sem a necessidade de compartilhar o mesmo ambiente físico. Para viabilizar esse encontro, são utilizados aparatos tecnológicos que dão suporte para comunicação e troca de informação. A internet tem se constituído no meio mais utilizado para essa interação dada, inclusive, a sua facilidade de acesso (MORAN, 2005). O uso da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) viabiliza essa modalidade de ensino. (Mercado,2000) Há inclusive, exigência legal quanto ao uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

Um Ambiente Virtual de Aprendizagem, ou simplesmente AVA, pode ser definido como um espaço virtual no qual as diversas entidades envolvidas, alunos e professores autor e tutor se relacionam por intermédio de ferramentas computacionais específicas (chats, blogs, fóruns, wikis etc). Através delas é possível estabelecer uma troca permanente de informações tanto síncronas quanto assíncronas. Para que haja a interação, é necessário que o professor coletivo estabeleça os parâmetros sobre os quais se dará a aprendizagem.

Vale salientar que o professor coletivo, caracterizado aqui como professor autor e professor tutor, inserido neste novo contexto, deverá aprender a trabalhar em equipe, aprender assuntos referentes a outros contextos educacionais e aprender a fazer o seu aluno aprender. (Belloni,2001)

Os professores autores são os responsáveis diretos pela preparação do material a ser disponibilizado no AVA e das propostas de atividades de interação (aula virtual). No entanto, caso o material ali inserido seja volumoso (textos para leitura, filmes, slides, sons, links etc) e organizado de forma a dificultar sua usabilidade, corre-se o risco de transformar a função do AVA de ambiente de interação a depósito de material instrucional.

De outra forma, as propostas das atividades devem ser bem elaboradas e devem possibilitar o aprendizado do aluno. Estas atividades são disponibilizadas por intermédio de ferramentas presentes nos AVA's.

O nível de aprendizagem de um grupo, também, encontra-se associado à criação e ao desenvolvimento do material didático e de como foi administrada sua preparação pedagógica para que favoreça, de fato, a aprendizagem. Ele é dependente do conjunto de objetivos para uma situação de aprendizagem pelo aluno e professor. (Nokelainen,2006; Ventromille-Castro 2002:2)

É de responsabilidade do professor conteudista, escolher ferramentas ideais que possibilitem como resultado o conhecimento, para o aluno, numa interação dentro de um AVA. Assim, o professor é responsável em elaborar um plano de atividades – posteriormente disponibilizado aos professores tutores - com linguagem clara, indicando quais atividades e ferramentas serão utilizadas. O objetivo do plano de atividades é promover uma melhor comunicação entre professor conteudista e professor tutor.

Nesse contexto, vale ressaltar que o aluno se encontra como peça principal deste cenário. Pois ele estará experimentando a prática pedagógica dos professores na modalidade a distância, a comunicação entre os diversos autores e a utilização das ferramentas dentro destes ambientes virtuais de aprendizagem juntamente com os materiais produzidos.

No entanto, será que estas práticas pedagógicas aplicadas as ferramentas dentro dos ambientes de interação podem possibilitar de fato a aprendizagem dos alunos?

## 1.1 Hipóteses

- Os professores autores/tutores vinculados a Modalidade a Distância não possuem domínio suficiente acerca das ferramentas de interação;
- As ferramentas de interação, quando comparadas ao contexto de usabilidade, não permitem que os autores participantes da modalidade expressem ou exponham suas idéias;
- O *feedback* gerado, por intermédio das ferramentas ou da tutoria, não garante a aquisição de conhecimento ao aluno;
- O material produzido ou o ambiente virtual (sala de aula virtual) não é atrativo, fácil de usar etc.;

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo Geral

- Utilizar e adaptar o Modelo de Avaliação da Usabilidade Pedagógica de Petri Nokelainen a partir da Análise da Interação entre Alunos e Ferramentas de Interação Inseridas nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

### 1.2.2 Objetivo Específico

- Levantar a percepção do aluno frente às diferentes ferramentas utilizadas nos diferentes AVA's;
- Estabelecer métricas de comparação entre as ferramentas dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem Moodle e E-proinfo.

## 1.3 Estrutura do Trabalho

O capítulo 2 tem como objetivo fazer um breve histórico a respeito da Educação a Distância como modalidade de ensino no Brasil. O capítulo 3 descreve os Ambientes Virtuais de Aprendizagem e mostra que ferramentas

atualmente são utilizadas nos mesmos para conceber esta modalidade de ensino. Neste capítulo, há ainda uma descrição geral a nível computacional das ferramentas virtuais de interação dos dois Ambientes Virtuais utilizados na Universidade Federal de Alagoas (E-proinfo e Moodle). O capítulo 4 tem como objetivo conceituar usabilidade versus interação homem máquina. No capítulo 5 é descrito um novo conceito de usabilidade: a usabilidade pedagógica. O capítulo 6 apresenta a metodologia utilizada, avaliando o tripé professor-aluno-material didático online produzido. O capítulo 7 mostra o resultado da pesquisa. Identificando quais aspectos conduziram aos resultados obtidos.

Por fim, temos as conclusões e as considerações finais envolvendo os possíveis trabalhos futuros que permitam aferir a usabilidade na produção de material didático online.

II

**E  
D  
U  
C  
A  
Ç  
Ã  
O  
  
A  
  
D  
I  
S  
T  
Â  
N  
C  
I  
A**

## 2 A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA OU EAD

“A vontade é a origem da felicidade”.

Provérbio Sueco

Este capítulo tem como objetivo conceituar educação a distância e apresentar os autores participantes desta modalidade de ensino.

A Educação a Distância ou EaD não é uma modalidade recente. Iniciou-se com o estudo por correspondência, através de materiais impressos com tarefas e atividades que eram enviados pelo correio. Na década de 70 com o surgimento das primeiras Universidades Abertas era utilizado material impresso, transmissões por televisão aberta, rádio e fitas de áudio e vídeo que implementavam a modalidade. A partir da década de 90 com o surgimento da internet, a educação a distância vem se aprimorando cada vez mais, através de tecnologias que viabilizam mecanismos de comunicação tão eficazes capazes de suprir a distância geográfica entre aluno e professor. É um instrumento sedutor, que propicia ao aluno mais possibilidades de ação, interação e exploração do que o modelo pedagógico tradicional em sala de aula, contribuindo para que docentes e pesquisadores, professores e alunos possam interagir e trocar idéias, além de motivar esses últimos pela novidade e pelas possibilidades inesgotáveis de pesquisa que oferece. (Laurent,2000; Moran,1995 ; Valente,1999)

A Educação a Distância é o processo de ensino e aprendizagem onde alunos, professores tutores e professores autores, encontram-se geralmente separados temporal e/ou espacialmente. Estes podem estar conectados e/ou interligados fazendo uso de tecnologias, principalmente as telemáticas, como a Internet. Mas também podem ser utilizados o correio, o rádio, a televisão, o vídeo, o CD-ROM, o telefone, o fax e tecnologias semelhantes que podem ser combinadas com outras técnicas. (Moran,2002; Belloni,2001)

Atualmente a EaD é uma modalidade que em geral utiliza o meio telemático ou internet como veículo na transposição das informações por intermédio da ferramenta computador. Ela pode ser classificada como

presencial ou semi-presencial. A educação semi-presencial acontece parte em sala de aula, parte a distância se utilizando de tecnologias. A educação a distância pode ou não ter momentos presenciais, mas em geral, acontece com professores e alunos separados fisicamente no espaço e tempo. Porém utilizando as tecnologias como suporte para comunicação e compartilhamento de informações (Moran, 2002).

Para a consecução de tal modalidade de ensino, a autonomia do estudante passa a se constituir em um pré-requisito para o uso desta metodologia. No entanto, este dilema também está presente no ensino tradicional. Os desafios do mundo contemporâneo são incompatíveis com a postura discente passiva enquanto mero receptor de aulas expositivas ministradas pelo professor que seria, pretensamente, detentor do universo de conhecimento a ser apreendido. A principal função do professor na atualidade não pode mais ser uma difusão dos conhecimentos, que agora é feita de forma mais eficaz por outros meios. Sua competência deve se deslocar no sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento, ou seja, na atualidade o papel do professor passa a se caracterizar como o de um líder (LÉVY, 2000; COELHO e HAGUENAUER, 2007).

Para Santos e Paraguaçu (2008), “há uma necessidade de se encontrarem outros caminhos e mecanismos que facilitem [o aprendizado dos alunos] para evitar que ele [o professor] tenha um papel de mero transmissor de conhecimento.”

Assim, esta modalidade causa mudanças na postura do professor que ao fazer do uso da tecnologia, favorece a interação entre ele e os alunos numa plataforma de ensino aprendizagem revolucionando processos e metodologias de aprendizagem. A interação pode ser feita, inclusive, em tempo real, mesmo que estejam geograficamente distantes. Considerar que estas tecnologias podem dispensar a mediação e o trabalho do professor é um engano. (Mercado,2001;Moran, 2002;Belloni,2002)

Perrenoud (1999) diz que, as novas tecnologias, as inovações curriculares, a renovação das idéias pedagógicas, o trabalho dos professores evolui lentamente, pois dependem pouco do desenvolvimento tecnológico, em

virtude da relação com a educação ser bastante estável, assim como as condições de trabalho e sua cultura profissional levam o professor a rotinas.

Por este motivo, os professores são “forçados” a reavaliarem a maneira como aplicar as suas estratégias pedagógicas, pois, atualmente a sociedade da informação lida com um bombardeamento de dados por intermédio da rede mundial de computadores. É necessário que professor possa integrar o seu conhecimento operativo a realidade para garantir o domínio do conhecimento. Sem esta reavaliação, o professor corre o risco de se formar futuros profissionais mal preparados. (Mercado,2000)

Dentro do contexto da UAB (Universidade Aberta do Brasil), para que um curso na modalidade a distância aconteça, se faz necessário a participação de atores responsáveis pelo acontecimento do curso. Estes devem possuir conhecimento especializado em áreas específicas. São eles: o professor autor - criador da disciplina, o professor tutor - acompanhante dos alunos nas atividades dentro ambiente de interação, os web designers responsáveis pela navegabilidade e ou construção de materiais para a modalidade etc.

Segundo Authier (1998), os professores são produtores ao elaborarem as propostas de cursos; conselheiros ao acompanharem os alunos; parceiros, ao construírem, junto com os especialistas em tecnologia, abordagens inovadoras de aprendizagens. Novos tempos, novas tecnologias e nova cultura com a presença de educadores. Dessa forma, estes têm a responsabilidade na preparação do material didático a ser estudado.

Os professores tutores, dentro do modelo da UAB, estarão presentes no acontecimento da disciplina e dessa forma, na troca e auxílio de informações dentro da plataforma de ensino aprendizagem. Estes acompanham um número fixo de alunos e são responsáveis em dar todo o apoio e encaminhamento na aprendizagem dos alunos.

De acordo com Moran (2002) e Mercado (2001) a EaD é uma modalidade na qual permite a troca de informações por intermédio das tecnologias entre alunos e professores. Em meio a essa troca está o conteúdo que deve ser ensinado. Por ser uma modalidade “nova” ela não se constitui

como um modelo de educação diferente das conhecidas na atualidade. A única diferença é na maneira de se apresentar o conteúdo que será disponibilizado, recebido e trabalhado para o aluno desta modalidade. O professor utilizará novos métodos e técnicas de comunicação disponíveis - por intermédio das Tecnologias de Informação e Comunicação ou TIC's - aplicados a sua abordagem pedagógica que aliados ao computador permitirão que seus conteúdos vinculados a Modalidade da Educação a Distância, atinjam muitos estudantes.

Perrenoud (2000) afirma que inserir tecnologia no ambiente educacional vai muito além de saber usar o computador. A implantação tecnológica deve colaborar para a formação do julgamento, do senso crítico, do pensamento hipotético e dedutivo. Nessa perspectiva ela irá contribuir para as faculdades de observação e de pesquisa estimulando a capacidade de memorização e classificação da leitura e da análise de imagens e textos.

Levy (2000) afirma que o ciberespaço suporta tecnologias intelectuais que ampliam, exteriorizam e alteram muitas funções cognitivas humanas: a memória (bancos de dados, hipertextos, fichários digitais [numéricos] de todas as ordens), a imaginação (simulações), a percepção (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais), os raciocínios (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos).

Tendo como ferramentas as TIC's, os web designers serão os especialistas responsáveis em Tecnologia da Informação ou TI que assegurarão que as mídias (veículos de comunicação) ou tecnologias utilizadas promovam o sucesso do curso.

III

**A  
M  
B  
I  
E  
N  
T  
E  
S  
  
V  
I  
R  
T  
U  
A  
I  
S**

### 3 AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem ou simplesmente AVA's são ferramentas utilizadas no ensino/aprendizagem para os cursos de educação a distância. São sistemas que fornecem suporte a qualquer tipo de atividade realizada pelo aluno, isto é, um conjunto de ferramentas que são usadas em diferentes situações do processo de aprendizagem. Eles são capazes de viabilizar o uso da teoria do construtivismo social (Teoria sócio-construtivismo) no ensino a distância. Baseando-se em 3 propostas: na realidade dinâmica, no conhecimento como construção social e no conhecimento como conseqüências sociais. (Galvis,1992;Gergen,1985)

Nos AVA's o processo de aprendizagem é ativo. Os aprendizes constroem novas idéias, ou conceitos, baseados em seus conhecimentos passados e atuais adquiridos pela interação com o ambiente. O aprendiz seleciona e transforma a informação, constrói hipóteses e toma decisões, contando, para isto, com uma estrutura cognitiva. A estrutura cognitiva (esquemas, modelos mentais) fornece significado e organização para as experiências e permite ao indivíduo "ir além da informação dada". (Bruner,1960; Piaget,1978)

Muitos desses ambientes são ferramentas *Open Source* e livres regida pela *GNU Public License*, isto quer dizer que alguns deles possuem uma *copyright* e por isso podem ser distribuídos e terem seus códigos fonte alterado para necessidades específicas de outras empresas, desde que as regras contidas na *copyright* sejam obedecidas. (Moodle,2008).

Na prática, se constituem em ambientes virtuais de produção e criação de cursos, no qual pessoas se conectam através de uma rede virtual de relacionamentos na internet, que utilizam ferramentas auto cognitivas - aplicações informáticas que exigem que os alunos pensem de forma significativa e usem as ferramentas para representarem o que sabem - induzindo os seus usuários a trabalharem de forma colaborativa, proporcionada

por sua interface, geralmente, amigável que permite uma navegação simples e fácil. (Moodle, 2008).

Os cursos ofertados dentro dos AVA's podem se valer de uma série de ferramentas (módulos) de trabalho oferecidas pela plataforma. Dentre eles podem-se destacar os chats, fóruns, blogs, wikis, glossários etc. Estes recursos (módulos) permitem que os alunos estabeleçam interações múltiplas ao trocar informações pertinentes aos temas estudados. A comunicação pode se estabelecer facilmente entre aluno e professor, aluno e tutor, professor e tutor, entre os próprios alunos, sem a necessidade de autorização hierárquica. (Vygotsky, 1988; Santos et al, 1997)

O acompanhamento previsto nas diferentes ferramentas do sistema facilita o trabalho de avaliação dos alunos em alguns destes ambientes virtuais, pois permitem que os tutores tenham acesso aos *logs* de interação (arquivos de textos, com informações pertinentes aos links visitados pelo usuário, gerados numa conexão), contidos na própria plataforma ao gerar relatórios das interações realizadas pelos usuários. (Dougiamas, 2008)

É percebido que os ambientes virtuais de aprendizagem não serão meros depósitos de material didático e sim ambientes de interação e compartilhamento de idéias que serão construídas colaborativamente por seus participantes. (Pereira e Milito, 2008).

### **3.1 O Ambiente Virtual De Aprendizagem E-Proinfo – Ava Eproinfo**

O e-Proinfo é um Ambiente Virtual de Aprendizagem que por intermédio da Internet promove a concepção, administração e o desenvolvimento de cursos a distância, a cursos semipresenciais, aos projetos de pesquisa, aos projetos colaborativos e outras formas que possam garantir o apoio a distância e ao processo de ensino-aprendizagem.

O e-Proinfo, atualmente possui dois ambientes virtuais ativos. A primeira versão é composta por dois Web Sites: o site do Participante e o site do Administrador. A segunda versão, de acordo com os seus projetistas, é mais

arrojada, esta unificou o site do Participante ao do Administrador, tornando a navegação mais prática.

### 3.1.1 A Primeira Versão do Ambiente Virtual E-proinfo

Na primeira versão, o site do Participante permite que qualquer usuário se inscreva e participe dos cursos. Os conteúdos, informações e atividades são organizados por módulos e temas. É por intermédio destas ferramentas que os usuários têm acesso a todo o material disponibilizado na plataforma, além de poderem interagir com coordenadores de cursos, assessores, professores, monitores e com outro qualquer usuário inscrito na plataforma. (Eproinfo,2009)

No que condiz aos recursos para apoio do aprendizado de seus participantes, há um conjunto de ferramentas disponíveis, entre eles, Tira-dúvidas, Notícias, Avisos, Agenda, Diário, estatística e Biblioteca. A ferramenta Biblioteca é dividida em Acervo do Curso composta por materiais produzidos pelos participantes e Material do Curso disponibilizado por intermédio dos professores. (Eproinfo,2009)

Há ainda um conjunto de ferramentas disponíveis para apoio a interação entre os participantes, entre eles, e-mail, enquete, chat e fórum de discussões/orientação. (Eproinfo,2009)

**Figura 1 - Site do Eproinfo 1ª Versão**



Fonte: [www.eproinfo.mec.gov.br](http://www.eproinfo.mec.gov.br)

Já o site do administrador (ambiente vermelho) admite que os usuários com permissões de administração desenvolvam ações e/ou ministrem as Entidades cadastradas. Os administradores possuem privilégios que possam dar um suporte aos usuários comuns. Em geral, os administradores podem ser coordenadores de curso, professores, pessoal de apoio e assessores.

Cada entidade, em particular, terá em sua estrutura, um conjunto de módulos (disciplinas) e/ ou cursos que são ofertadas. Cada módulo é constituído por um conjunto de atividades, estas propostas pelos professores.

“Os participantes se inscrevem em Cursos e, sendo aceitos pelo Administrador, podem se vincular a Turmas, através das quais cursam seus respectivos Módulos”. (Eproinfo, 2009)

**Figura 2 - Site do Eproinfo para Administração - 1ª Versão**

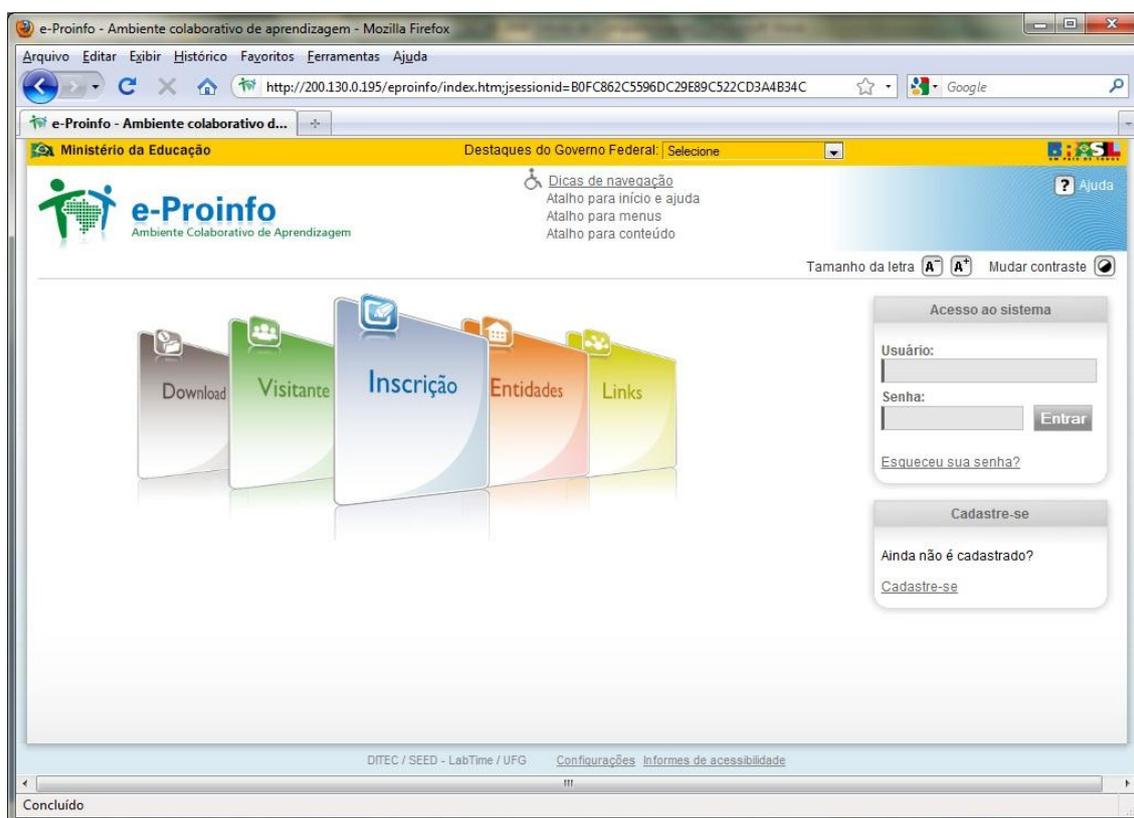


Fonte: [www.eproinfo.mec.gov.br](http://www.eproinfo.mec.gov.br)

### 3.1.2 A Segunda Versão do Ambiente Virtual E-proinfo

A segunda versão da Plataforma Eproinfo, já se encontra funcionando em algumas entidades do país – é como os próprios projetistas encaram as Universidades ou quaisquer órgãos que utilizem a plataforma.

**Figura 3 - Visão inicial do Novo Ambiente Virtual de Aprendizagem Eproinfo**



Fonte: [www.eprinfo.mec.gov.br](http://www.eprinfo.mec.gov.br)

Uma das novidades é a unificação entre os módulos de administração e ao módulo do participante, presentes na versão anterior. Os projetistas do site dizem que esta unificação facilita a utilização do mesmo. Desta forma, a navegação dentro da nova versão da plataforma, permite ao usuário percorrer entre todos os módulos por intermédio de apenas um ambiente.

A tela inicial da plataforma é constituída de um conjunto de objetos desenvolvidos com tecnologia flash. Estes ícones expõem informações a respeito dos visitantes, downloads, links, entidades e inscrições na plataforma. Funções estas vinculadas ao site.

A direita do site existe dois espaços em que o usuário poderá interagir. São os espaços para acesso do usuário a plataforma com seu login e senha e o espaço de inscrição caso o mesmo não o possua.

Para um usuário se inscrever na Plataforma E-proinfo é imprescindível que o mesmo informe uma série de dados. Todos os dados solicitados são

obrigatórios, com exceção do campo foto e do campo fax. Vale salientar que cada usuário na plataforma E-proinfo só poderá ter um único nome de usuário, já que suas contas são indexadas diretamente pelo seu CPF.

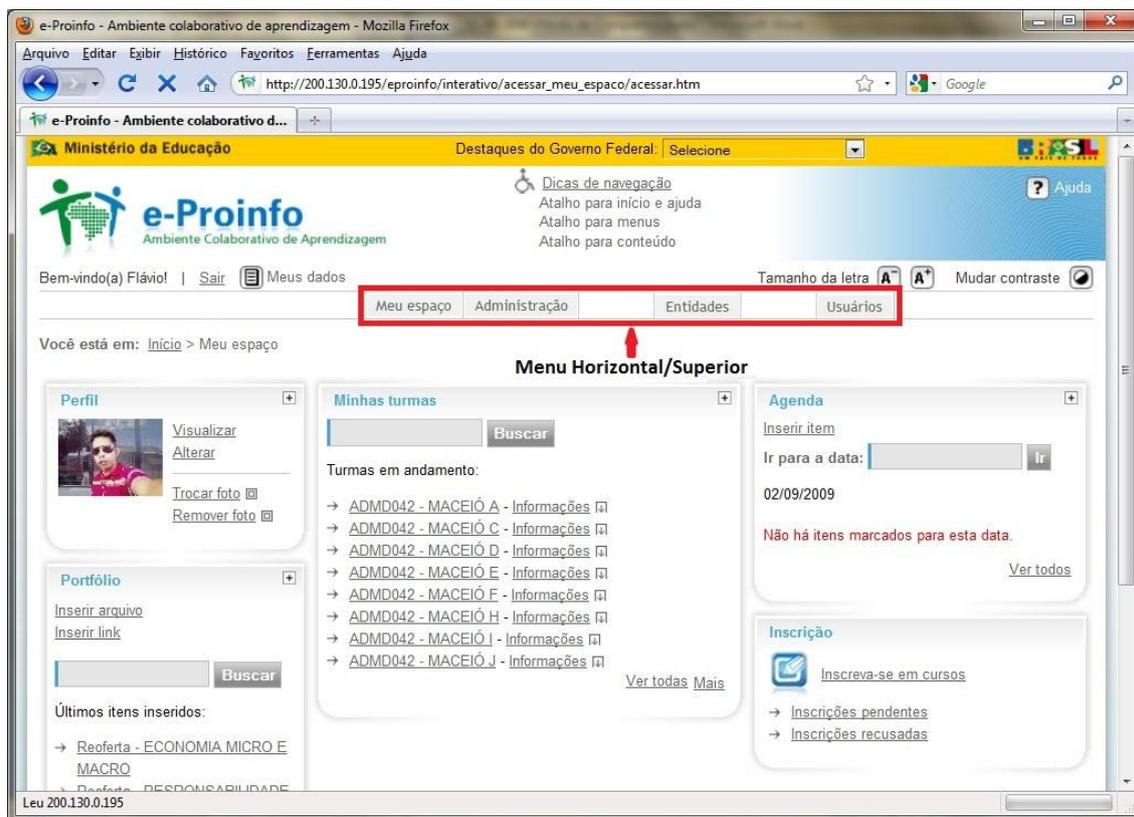
Após a ação de login e senha digitados pelo usuário, é apresentada uma tela inicial (figura 04). A tela inicial é formada por um conjunto de ferramentas divididas em um conjunto de três blocos e dos quais o estudante poderá usufruir:

- a. Um bloco lateral esquerdo, que mostra informações pertinentes ao perfil do usuário e ao seu portfólio.
- b. Um bloco central que disponibiliza informações acerca dos cursos em que o usuário se encontra matriculado. Neste bloco também há a possibilidade de se utilizar a ferramenta buscar. Esta possibilita a busca de cursos disponíveis na plataforma.
- c. Um bloco lateral direito com as ferramentas agenda e inscrição.

É interessante observar que à medida que o usuário navega pelo Menu horizontal/superior, ele passa a ter acesso a um novo menu que é disponibilizado a esquerda e na vertical do ambiente.

O Menu Horizontal/Superior possibilita o usuário ter acesso as ferramentas de navegação nos cursos, nas suas disciplinas, no meu espaço e na administração. Vale ressaltar que nem todas estas ferramentas estão disponíveis a todos os usuários inscritos na plataforma.

**Figura 4 – Tela Inicial e Visão do Menu Horizontal/Superior na Plataforma Eproinfo**

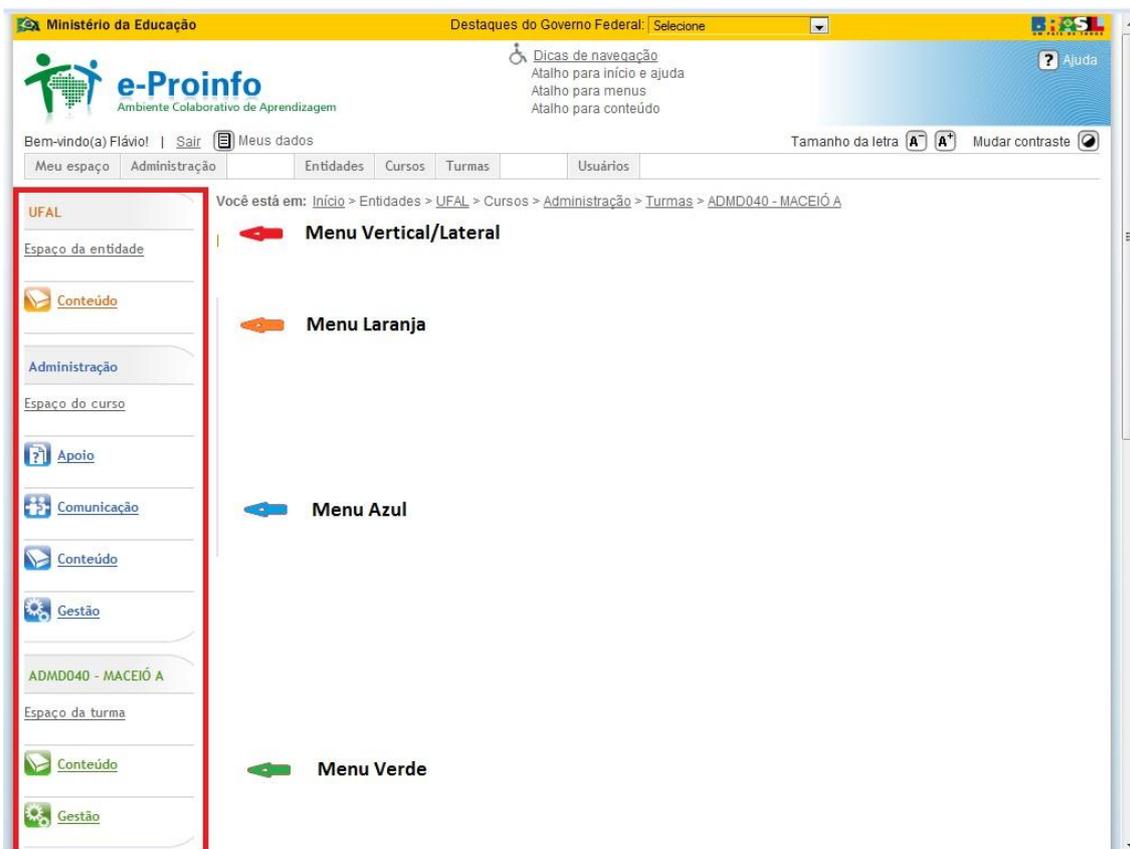


Fonte: [www.eproinfo.mec.gov.br](http://www.eproinfo.mec.gov.br)

Já o Menu vertical/lateral permite que o usuário acesse os espaços dos módulos do curso.

Cada módulo é representado por uma cor específica. O módulo laranja representa o Espaço da Entidade, por exemplo, a Universidade Federal de Alagoas. O módulo azul o Espaço do curso, temos como exemplo o Curso de Administração a distância da própria Universidade e o Módulo Verde que representa o Espaço da turma.

**Figura 5 - Visão do Menu Lateral/Vertical na Plataforma Eproinfo e Disponibilização dos Módulos Laranja, Azul e Verde.**



Fonte: [www.eproinfo.mec.gov.br](http://www.eproinfo.mec.gov.br)

Em cada módulo há um conjunto de ícones que formam um Menu. O Menu é formado pelos seguintes ícones ou ferramentas:

- Apoio - disponibiliza ferramentas de apoio ao curso como: dúvidas freqüentes, estatística, glossário e referências;
- Comunicação - permite ao usuário utilizar ferramentas para a comunicação, tais como, Bate-papo ou Chat, Diário e Fórum;
- Conteúdo - dispõe da ferramenta Acervo. O acervo é o espaço para se disponibilizar os arquivos utilizados no curso.
- Gestão – possui ferramentas ligadas a administração do curso. Esta ferramenta encontra-se disponível apenas aos usuários com perfis de administradores.

As ferramentas se repetem nos módulos azul e verde. Mas há uma diferença em utilizá-las. Se o usuário, por exemplo, clicar sobre a ferramenta Chat no módulo azul, ele automaticamente estará criando uma sala de bate-papo para todo o curso ao qual ele participa. Em contrapartida, caso ele deseje apenas abrir um chat para o ambiente da turma, ele deverá utilizar o módulo verde. Sendo assim as ferramentas presentes no módulo azul permitem que os usuários interajam com todos os participantes do curso, as do módulo verde com os usuários da turma.

As ferramentas utilizadas na versão anterior (Fórum, Chat, Diário e Atividades), foram reaproveitadas na versão atual, assim como, novas ferramentas foram incorporadas. Podemos citar o Portfólio, o Glossário e as mensagens em vídeo que permitem ao usuário encaminhar vídeos pessoais de até 10Mb. Para encaminhar mensagens de vídeo, o usuário deverá possuir uma webcam conectada a seu computador. Com relação à ferramenta Biblioteca, esta recebeu uma nova denominação Acervo.

É interessante relatar que o acervo é diretamente dependente da ferramenta Portfólio. Na Plataforma atual ela permite com que os usuários liberem seus documentos, postados no Portfólio, para todo o curso ou apenas para o ambiente da turma.

### 3.1.3 Ferramentas de Interação E-proinfo

O E-proinfo se caracteriza como um ambiente de interação e que disponibiliza ferramentas capazes de permitirem a interação entre usuários na plataforma.

Desta maneira, a utilização das ferramentas deverá ser de responsabilidade pedagógica do professor. Ele quem definirá a importância que trará ao aprendizado dos cursistas e o que se almeja com a utilização de determinado recurso.

### 3.1.3.1 A Ferramenta Fórum

O Fórum na plataforma E-proinfo é uma ferramenta como as presentes em outros ambientes. Porém a sua interface é própria.

Para se utilizar a ferramenta fórum à primeira observação que o professor ou tutor terá de fazer é saber se este será concedido a uma turma ou a um curso. Dependendo da resposta o utilizador fará a escolha entre o ambiente verde (ambiente da turma) ou azul (ambiente do curso).

A ferramenta Fórum se encontra presente no link comunicação no Menu lateral/esquerdo. Para o usuário inserir um Fórum ele deve primeiramente clicar sobre o Menu Comunicação e em seguida em Fórum. Feito estes passos na área de trabalho central será disponibilizado um link denominado Cadastrar.

Após a ação de clicar sobre o link cadastro, o usuário será levado a uma nova tela. Nesta nova tela o usuário possuirá três campos obrigatórios a serem preenchidos, são eles:

- Campo Fórum, disponibilizado para o usuário inserir o nome do Fórum em questão;
- Campo Data de Início, como o próprio nome incita, solicita que o usuário insira uma data para início do debate por intermédio da ferramenta;
- Campo Data de encerramento, parecida com o campo superior, porém esta solicita ao usuário uma data para termino do debate.

Estes campos, quando preenchidos, permitem que um novo Fórum seja criado. A ferramenta ficará disponível até a data definida no campo data de encerramento. Porém para que todos os usuários possam contribuir na atividade, é necessário abrir um Tópico. Cada tópico inicia uma nova discussão sobre um determinado tema escolhido pelo professor.

Ao se cadastrar um Tópico, o usuário deverá preencher dois campos: o Campo Tópico que receberá o nome do tópico a ser criado e o Campo Situação que poderá ser Ativo ou Inativo.

Com relação aos Tópicos criados, vale salientar que uma nova discussão só poderá ser iniciada após a primeira contribuição de algum usuário com perfil de administrador.

**Figura 6 - Vista de um Fórum Criado no Eproinfo.**

The screenshot shows the e-Proinfo interface for a forum. The top navigation bar includes 'Ministério da Educação', 'Destaque do Governo Federal', and 'Seleção'. The main header features the e-Proinfo logo and navigation links like 'Administração', 'Meu espaço', 'Entidades', 'Cursos', 'Turmas', and 'Usuários'. The left sidebar contains a 'Comunicação' menu with options for 'Bate-papo', 'Debate', 'Diário', and 'Fórum'. The main content area displays a 'Fórum' section with a 'Cadastrar' button and a success message: 'A operação foi efetuada com sucesso.' Below this is a search bar and a table of forum topics.

Fórum	Período de contribuição	Tópicos	Mensagens	Entrar	Alterar	Inativar	Excluir
Fórum Geral	Em andamento	0	0				

**Fórum criado**

Fonte: [www.eproinfo.mec.gov.br](http://www.eproinfo.mec.gov.br)

### 3.1.3.2 A Ferramenta Bate-Papo ou Chat

Com relação ao bate-papo ou chat, o usuário poderá acessá-lo da mesma forma como o Fórum, clicando sobre o ícone Comunicação.

O professor deverá, após este acesso, clicar sobre o link Criar sala de Bata-papo.

Os campos disponíveis para a criação do bate-papo são:

- Nome da sala, campo responsável em permitir a criação do nome da sala de bate-papo;
- Descrição, permite ao usuário descrever informações a respeito do que se trata o tema em questão do qual será debatido no bate-papo;

Caso o usuário decida abrir as salas num tempo pré-definido então ele não deverá marcar a opção *Iniciar sala de bate-papo nesse momento* que também proverá de campos obrigatórios como a *data de início*, *término* do chat e o *número de observadores*. Os observadores poderão ser convidados, professores e até tutores pertencentes a outras instituições.

Vale ressaltar ainda que durante o processo de criação da sala de bate-papo o usuário poderá convidar membros participantes do curso. Para ele é disponibilizado uma lista que é composta de um botão posicionado lateralmente ao nome dos usuários que compõe o curso. O convite ao aluno/professor/tutor poderá ser feito clicando sobre este mesmo botão.

As salas de bate-papo são simples e são divididas em três áreas de trabalho: uma área de trabalho lateral/esquerda, uma área de trabalho lateral/direita e uma área de trabalho inferior.

**Figura 7 - Vista de uma Sala de Bate-Papo no Ambiente E-proinfo**



Fonte: [www.eproinfo.mec.gov.br](http://www.eproinfo.mec.gov.br)

A área de trabalho lateral/esquerda disponibiliza informações a respeito do conteúdo que está sendo discutido no bate-papo. Para facilitar o entendimento dos participantes na sala, cada mensagem encaminhada é composta pelo nome do usuário mais sua foto do perfil.

A área de trabalho lateral/direita comporta os participantes presentes na sala de bate-papo disponibilizando informações como a sua foto do perfil.

A área de trabalho inferior disponibiliza uma série de funções que poderão ser utilizadas no momento do chat. São elas:

- Combo Box Fala Para que apresenta um Menu com formatos de expressões que serão utilizadas no momento de encaminhamento de uma mensagem por um usuário, assim, um usuário poderá expressar o que ele sente ou está sentindo ao mandar a mensagem ao chat;

- Combo Box Todos que permite selecionar para quais usuários, conectados na sala, se deseja encaminhar a mensagem;
- Link Imagem da Web possibilita enviar arquivos provenientes da web;
- Link Imagem do Computador possui a mesma função do link citado acima, porém carrega imagens salvas no computador utilizado;
- Botão Rolagem Automática como o próprio nome diz, permite que a medida que novas mensagens aparecem no área central do bate-papo, automaticamente é atualizado a lista de mensagens na direção de baixo para cima;
- Caixa de Envio de Texto, função disponibilizada para encaminhamento de textos digitados pelo usuário. O envio de cada mensagem é realizado por intermédio do botão Enviar. Há também a opção de se encaminhar emotions (carinhas animadas) para facilitar em que contexto o usuário estará se expressando emocionalmente;
- Link Manter Convidados que possibilita a permanência dos usuários ao chat com a saída do administrador;
- Link Obter Histórico que está relacionado ao ato de se ter acesso as sessões finalizadas dentro de um chat. Nesta função o usuário poderá ter acesso ao conteúdo que foi debatido;
- Link Alternar Término do Bate-Papo permite ao usuário com perfil administrativo alterar a data de término daquele chat.

### 3.1.3.3 A Ferramenta Glossário

O Glossário é uma ferramenta de contribuição, por este motivo a mesma se localiza no Menu Apoio. Isto não implica dizer que o professor não possa

utilizá-la para fins de verificação de aprendizagem como se faz no Fórum e no Bate-Papo, por exemplo.

Por se localizar no Menu Apoio, a ferramenta já se encontra disponível na plataforma, ou seja, o professor não necessitará utilizar recursos de criação para o mesma.

O seu acesso é simples, basta clicar sobre o link Glossário que automaticamente na área de trabalho central será disponibilizado ao usuário dois campos a serem preenchidos:

- Termo permite ao usuário acrescentar uma definição. Lembrando que a definição incluída pelo usuário deverá pertencer ao conteúdo trabalhado na disciplina;
- Definição possibilita a inclusão de uma definição que deverá estar vinculado ao Campo Termo.

#### 3.1.3.4 A Ferramenta Portfólio

Esta ferramenta se encontra vinculada ao perfil do usuário. Por este motivo seu acesso se faz por intermédio da área de trabalho lateral esquerda do ambiente e-proinfo.

O Portfólio disponibiliza, inicialmente, dois links, um link vinculado a arquivos a serem postados (Inserir Arquivo) e um link vinculado a sites da web pesquisados (Inserir Link).

**Figura 8 - Vista da Ferramenta Portfólio no E-proinfo**



Fonte: [www.eprinfo.mec.gov.br](http://www.eprinfo.mec.gov.br)

O link Inserir Arquivo, quando utilizado, mostra uma série de campos a serem preenchidos como, por exemplo:

- Classificação, possibilita a escolha do material a ser postado como sendo pessoal ou curso. Caso o usuário solicite a opção curso este terá de decidir para quem e qual entidade o arquivo será postado no campo utilizando a e. As opções mostradas no campo *Disponibilizar par* serão todos os usuários (utilizadores da plataforma e-proinfo) e todos os usuários do curso (utilizadores que compartilham do curso presente na mesma instituição de ensino). Já para o Campo *Curso-Entidade* o usuário terá que escolher o curso do qual ele quererá postar o arquivo.
- Título permite inserir um título ao arquivo a ser postado;
- Tipo de Arquivo que possibilita a escolha do tipo de mídia que será postada. As mídias poderão utilizadas poderão ser: Animação, Ilustração, Som, Texto ou Vídeo;

- Arquivo, neste campo o usuário deverá buscar o arquivo a ser postado. Vale lembrar que atualmente o tamanho máximo para upload na plataforma e-proinfo é de 4Mb;

Existem ainda mais duas opções que poderão ser escolhidas: *Liberar para publicação e Disponibilizar envio de comentário*.

- *Liberar para publicação* autoriza a exposição do arquivo no ambiente por intermédio da ferramenta Acervo. Esta opção também permite que usuários matriculados em outros cursos, possam utilizar o arquivo postado para a utilização em seus cursos.
- *Disponibilizar envio de comentário* autoriza o envio de comentário pelos usuários da plataforma E-proinfo.

Após o preenchimento de todas estas opções o usuário deverá clicar sobre o link Salvar para que o arquivo passe pelo processo de upload na plataforma. Vale salientar que para disponibilizar o arquivo para os demais usuários da plataforma será necessário enviar o arquivo para o Acervo. O Acervo constitui uma Biblioteca Virtual composta por arquivos provindos dos Portfólios dos usuários da Plataforma E-proinfo.

#### 3.1.3.5 A Ferramenta E-mail

Assim como a ferramenta Portfólio, a ferramenta E-mail está vinculada ao perfil do usuário. Para ter acesso a esta ferramenta, o usuário deverá utilizar o Menu Horizontal/Superior por intermédio da opção Meu Espaço/Mensagens de texto que se encontra no Sub-Menu Comunicação.

A tela inicial da Função Mensagens de Texto é composta por 3 abas:

A primeira aba compõe o item Enviar mensagem, como o próprio nome indica, favorece ao usuário o envio de mensagens de textos aos utilizadores da Plataforma E-proinfo.

Ela oferece um conjunto de opções a quem estará compondo a mensagem. Abaixo segue lista dos campos oferecidos:

- Campo Seleccionar permite ao usuário decidir para quem se destina a mensagem. Ele tem as opções de escolher entre os grupos: usuários (todos do curso), Turma (em geral uma turma do curso ao qual participa) e Curso (caso deseje encaminhar a mensagem aos cursistas e professores vinculados ao sistema).
- Campo Assunto possibilita a inserção de um pequeno texto que fará menção ao que se trata a mensagem a ser encaminhada;
- Campo Mensagem local disponibilizado para a mensagem que será encaminhada;
- Campo Anexo disponibiliza a opção de um usuário anexar arquivo a mensagem encaminhada. O anexo deverá possuir tamanho máximo de 1Mb.

A Caixa de Entrada responsável em disponibilizar ao utilizador a listagem das mensagens encaminhadas por outros usuários. Cada mensagem nova será mostrada na tela como item sombreado em cinza claro.

**Figura 9 - Vista da Caixa de Entrada de Mensagens no Ambiente E-proinfo**

Mensagens em texto

Enviar mensagem
Caixa de entrada
Caixa de saída

Nova mensagem

Selecionar: Usuário Turma Curso

Para:

Assunto:

Mensagem:

Anexo:  Enviar arquivo... (tamanho máximo 1 MB)

Fonte: [www.eproinfo.mec.gov.br](http://www.eproinfo.mec.gov.br)

Já a Caixa de Saída está vinculada as mensagens de envio realizadas. Na verdade a caixa de saída guarda as mensagens que foram encaminhadas pelo próprio usuário a outros utilizadores da plataforma.

Vale salientar que nas três abas acima descritas há uma opção do qual o usuário poderá solicitar o número de mensagens que podem ser visualizadas por página. Podendo o mesmo escolher entre visualizar 10,25,50 ou até 100 mensagens por tela.

### 3.2 O Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle – Ava Moodle

O Moodle, assim como o E-proinfo, também é um Ambiente Virtual de Aprendizagem. Este Ambiente, atualmente, é o mais utilizado pelas instituições de ensino por ter uma navegabilidade prática e por permitir que os educadores

criem comunidades virtuais de aprendizagem para os seus alunos de forma prática.(Moodle,2009)

Como qualquer outro site, o Moodle disponibiliza uma página inicial de apresentação. Com relação ao Layout do ambiente, cada unidade de ensino tem a liberdade de montá-lo como bem necessitar.

**Figura 10 - Página Inicial do Moodle UFAL**



Fonte: [www.moodleufal.com.br](http://www.moodleufal.com.br)

A página inicial é composta por um conjunto de Boxes de Interação que permitem aos usuários desempenhar ações no ambiente. Dentre estes Boxes de Interação os mais comuns são: Box de Acesso, Box de Números de usuário Online no Site, Box de Categoria de Cursos etc.

O Box de Acesso permite que o usuário cadastrado possa acessar o ambiente pela utilização de um login e senha e assim interagir por intermédio do seu curso. Este módulo pode possibilita que outros usuários, não pertencentes a instituição, acessem e se inscrevam sem uma prévia autorização do administrador. Há a possibilidade também de, dependendo da instituição, escolher por permitir ou não a inscrição de usuário.

O Box de Números de Usuários Online permite aos cursistas visualizarem nos últimos 5 minutos a lista de usuários que se encontram online.

Já o Box de Categoria de Cursos permite aos cursistas visualizarem quais cursos estão disponíveis naquela instituição.

O Ambiente Moodle é dividido em 3 áreas de trabalho. Duas áreas de trabalho laterais e uma área de trabalho central. As áreas laterais são utilizadas para disponibilizar os Boxes de interação citados acima. Já a área central é responsável em disponibilizar os arquivos de acesso aos usuários, bem como as ferramentas de interação propostas como atividades aos alunos (Fórum, Chat, Wiki etc)

Com relação aos perfis, o Moodle dispõe de 3 padrões. O perfil de administrador - responsável pelas ações de cadastro de cursos, usuários, bem como atualização do software etc, o perfil de professor – responsável por lecionar o conteúdo a ser aprendido e o perfil de estudante – que interagem diretamente dentro dos cursos por intermédio de suas ferramentas. Há a possibilidade de se criar outros perfis isto dependerá da necessidade da instituição.

Para o perfil de Usuário Administrador é significativo saber que o Moodle pode:

- a) Agregar de forma flexível funções de outros módulos em muitos níveis.
- b) Atualizar o Ambiente Moodle de forma prática, uma vez que o próprio este possui um sistema interno para atualização e reparação de suas bases de dados num período de tempo.
- c) Fazer utilização de uma única base de dados. O Moodle utiliza uma abstração da mesma que permite o suporte aos diversos tipos de base de dados.

Para o perfil do professor é significativo saber que o Moodle:

- a) Permite desenvolver atividades de reflexão crítica, cooperação, colaboração o que é classificado como pedagogia construtivista social.
- b) É adequado para o ensino a distância, assim como para complementar a aprendizagem presencial.
- c) Possui uma interface de navegador leve, rápida, eficiente e compatível.
- d) É fácil de instalar, uma vez que o mesmo é compatível com PHP.

### 3.2.1 Ferramentas de Interação Moodle

Para que um professor de educação a distância possa aplicar sua metodologia em ambiente virtual de aprendizagem, o mesmo necessitará utilizar ferramentas de interação. Estas ferramentas devem possibilitar a interatividade dentro da plataforma. Um destes recursos bastante utilizados é o Fórum.

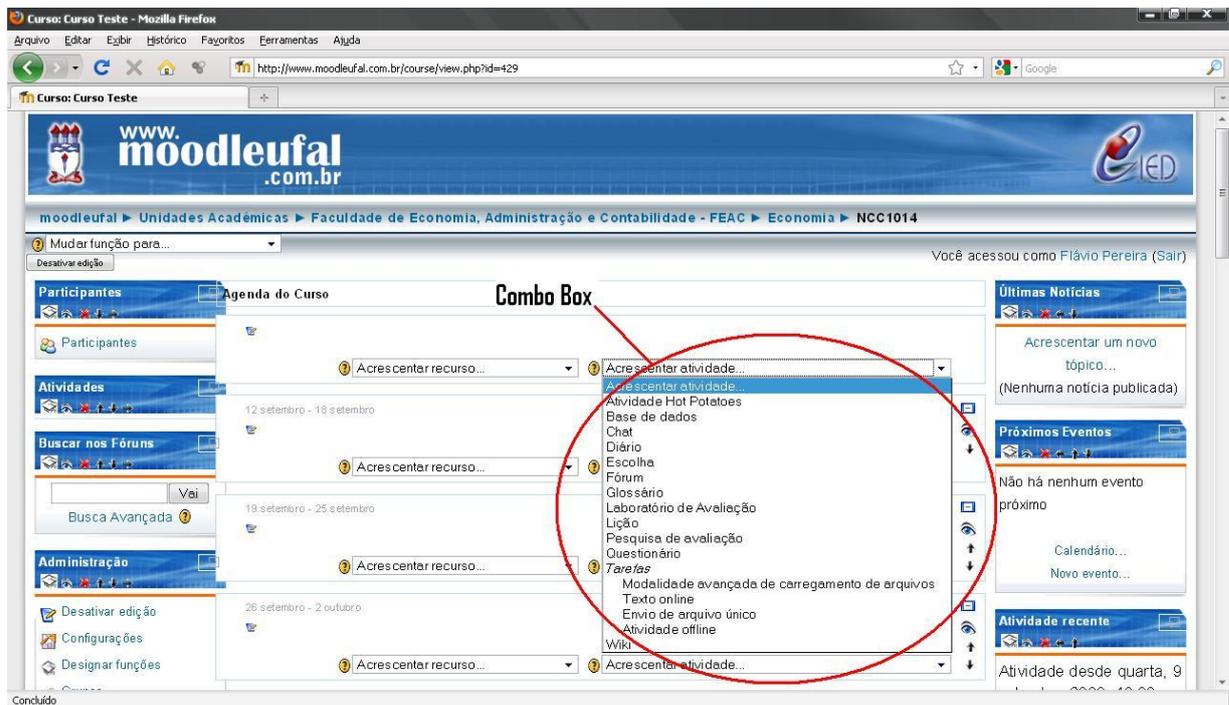
#### 3.2.1.1 A Ferramenta Fórum

De acordo com Moran, o Fórum se caracteriza por uma ferramenta assíncrona que permite aos alunos, em contato com o professor, discutirem um determinado tema em questão. É uma ferramenta ideal em ocasiões em que o professor não pode reunir todos os estudantes num mesmo momento.

Para se criar um Fórum no Moodle ou qualquer outra atividade como chat, diário, glossário etc, o usuário deverá utilizar o combo box intitulado “acrescentar atividade” que se localiza na área central da página, recuado ao lado direito. A plataforma permite que apenas usuários com perfil de administrador tenham acesso a este recurso.

Ao se escolher a ferramenta Fórum como uma proposta metodológica de uma atividade, o professor necessitará alimentar alguns campos pertinentes do recurso. Em geral, os campos obrigatórios são: Nome do Fórum, Tipo de Fórum e uma Introdução ao conteúdo que será debatido no Fórum.

**Figura 11 - Combo Box para Inserção de Atividade no Moodle**



Fonte: [www.moodleufal.com.br](http://www.moodleufal.com.br)

O campo Nome do Fórum, explicitamente, já informa a sua função, o campo Introdução ao conteúdo que será debatido no Fórum permite ao professor iniciar o conteúdo do tema a ser debatido e com relação aos Tipos de Fórum, temos:

- Fórum Geral que permite a inserção de vários tópicos, iniciando-se assim, uma nova conversa a cada tópico criado;
- Fórum P e R que disponibiliza um fórum com perguntas e respostas feitas pelos usuários.

- Fórum Cada usuário inicia um novo tópico, onde cada participante tem permissão de criar um tópico que será disponibilizado aos cursistas da mesma turma;
- Fórum Uma única discussão simples, como o próprio nome diz permite que a partir de um questionamento feito pelo professor, seja iniciada uma única discussão na página. Nesta opção nenhum usuário poderá criar um novo tópico.

Existem outros campos que poderão ser utilizados como, por exemplo, um módulo de avaliação dos comentários no fórum, um módulo para carregamento de arquivos etc. Há possibilidade de utilização destas ferramentas, porém, dependerá da natureza do curso e ou do professor, do limite de arquivos a serem encaminhados por intermédio da ferramenta etc.

**Figura 12 - Campos Opcionais de um Fórum no Moodle**

**Nota**

Permitir a avaliação das mensagens?  Usar avaliações

Nota ? Escala: Formas de saber: conectada e destacada ▼

Permitir avaliação apenas das mensagens compreendidas neste arco de tempo:

De 13 setembro 2009 10 00

a 13 setembro 2009 10 00

---

**Limite de mensagem para bloqueio**

Duração do bloqueio ? Não bloquear ▼

Limite de mensagem para bloqueio ?

Limite de mensagem para aviso ?

---

**Configuração de módulos comuns**

Tipo de Grupo ? Nenhum grupo ▼

Visível ? Mostrar ▼

Este form contém campos obrigatórios

Fonte: [www.moodleufal.com.br](http://www.moodleufal.com.br)

### 3.2.1.2 A Ferramenta Chat ou Bate-papo

Outra ferramenta bastante utilizada é Chat ou Bate Papo. No Moodle este recurso possibilita a comunicação síncrona entre os usuários.

Para se criar uma sala de bate-papo, por intermédio do Moodle, o professor deverá realizar a mesma tarefa inicial como a de criação do um fórum. Este deverá clicar sobre o Combo Box Acrescentar atividade (ver figura 11) e escolher a opção Chat.

Após esta opção o usuário teria que configurar a sala de bate-papo a ser criada preenchendo alguns campos. Dentre estes campos os obrigatórios seriam o Nome da Sala de Bate-Papo e o campo Introdução que dá um breve conteúdo sobre o tema a ser explorado no chat. Há ainda opções como:

- Data do próximo chat, neste combo box o usuário poderá definir a data inicial da sessão de bate-papo.
- Repetir sessões possibilita repetir, em horários pré-definidos, as sessões de chats.

É importante salientar que a ferramenta Chat não possui um módulo de avaliação.

Ao se iniciar um chat, os usuários têm acesso a uma sala de bate comum. É interessante salientar que esta sala é habilitada através de uma janela pop up. Por este motivo o bloqueador de pop ups do usuário, em sua máquina, deverá permitir a exibição de conteúdos pop ups que serão exibidos pelo ambiente.

As salas de bate-papo na Plataforma Moodle são simples, estas só possuem duas áreas de trabalho. Uma maior, a esquerda da área do monitor que mostra os textos encaminhados, bem como as fotos dos perfis dos usuários no bate-papo. A área menor, que se localiza a direita, mostra à lista de usuários conectados a sala, bem como as fotos dos seus perfis.

Os usuários com perfis de administradores ou liberados para esta ação podem ter acesso as sessões encerradas nos chats. Isto possibilita que os professores e/ou alunos tenham acesso as discussões feitas por intermédio da ferramenta.

### 3.2.1.3 A Ferramenta Glossário

O Glossário é uma ferramenta que permite aos usuários criarem uma espécie de dicionário virtual. Cada aluno, por exemplo, tem a possibilidade de acrescentar ao recurso palavras que podem ser advindas de um texto ou de qualquer outra mídia. A aplicação metodológica do Glossário dependerá da postura do professor perante esta ferramenta.

No Moodle, para se incluir esta ferramenta, utiliza-se o mesmo recurso para criação de um fórum ou de um chat. O usuário deverá clicar sobre o Combo Box Acrescentar atividade (ver figura 11) e escolher a opção Glossário.

Na criação da atividade glossário, o utilizador da ferramenta terá que preencher alguns campos para a disponibilização da mesma dentro do ambiente virtual de aprendizagem. Da mesma forma que nas outras ferramentas, há campos que são denominados obrigatórios e outros não obrigatórios.

Os campos obrigatórios são:

- Nome, este campo possibilita ao usuário criar um nome para o glossário;
- Descrição é um campo que permite a introdução ao conteúdo da atividade. O professor poderá utilizar um texto e a partir deste campo indicá-lo;
- Números de itens mostrados em cada página, possibilita ao usuário escolher quantos itens adicionados serão mostrados ao se solicitar a visualização da ferramenta em questionamento.

Dos campos não obrigatórios há possibilidade de:

- Habilitar avaliações, o professor pode abonar com uma nota a participação do aluno pelo item inserido;
- Aprovação imediata dos novos itens, cada novo item inserido é pré-aprovado pela plataforma;
- Mostrar alfabeto, que possibilita a inserção de um link para cada letra do alfabeto. A partir deste alfabeto o usuário pode, por intermédio de indexação, procurar um item inserido no glossário.

**Figura 13 - Vista da Ferramenta Glossário - Opções de configuração da ferramenta**

www.moodleufal.com.br

moodleufal ► Unidades Acadêmicas ► Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - FEAC ► Economia ► NCC101FEAC ► Glossários ► Modificando um Glossário

Você acessou como Flávio Pereira (Sair)

**Acrescentando um(a) novo(a) Glossário**

**Geral**

Nome\* Glossário Teste

Descrição\*

Trebuchet 1 (8 pt) Língua B I U S

Caminho: body

Número de itens mostrados em cada página\* 10

Tipo de glossário\* Glossário secundário

Permitir itens repetidos\* Não

Permitir comentários\* Não

Permitir versão para impressão\* Sim

Fazer o link automático dos itens\* Sim

Aprovação imediata de novos itens\* Sim

Formato de visualização\* Simples, estilo dicionário

Mostrar link 'ESPECIAL'\* Sim

Mostrar alfabeto\* Sim

Mostrar o link 'TODOS'\* Sim

Modificar sempre\* Não

**Nota**

Habilitar a avaliação dos itens  Habilitar avaliações

Usuários\* Apenas o tutores pode avaliar os itens

Nota\* Escala, Formas de saber, conectada e destacada

Limitar as avaliações aos itens criados neste período:

De 16 setembro 2009 13 00

a 16 setembro 2009 13 00

Configuração de módulos comuns

Visível\* Mostrar

Salvar mudanças Cancelar

Este form contém campos obrigatórios

Fonte: [www.moodleufal.com.br](http://www.moodleufal.com.br)

### 3.2.1.4 A Ferramenta Portfólio

A Ferramenta Portfólio difere das anteriores, pois não se acessa diretamente pelo combo box Acrescentar Atividade. Por ser uma ferramenta limitada ao perfil do usuário, pode ser encontrada clicando-se sobre o nome do usuário que se localiza no topo da página na lateral direita.

O acesso a ferramenta é simples e se faz com apenas um clique do mouse. Este recurso, aparentemente é de fácil utilização, permitindo ao usuário disponibilizar textos e ou arquivos.

Cada nova entrada feita no portfólio é denominada como um elemento. Cada novo elemento criado pelo usuário é composto de um texto, acrescido de um arquivo. A opção de anexar arquivo ao conteúdo inserido é opcional.

Os campos presentes no portfólio são:

- Nome, entrada referente ao título do portfólio;
- Reflexão, espaço reservado para os comentários pertinentes a atividade desenvolvida;
- Data é um campo opcional que permite ao usuário escolher a data de postagem do arquivo;
- Arquivo é também um campo opcional que possibilita a inserção de arquivos à atividade desenvolvida.
- Visualizável por outros é uma ferramenta que possibilita a liberação do conteúdo disponibilizado no portfólio.

**Figura 14 - Vista da Ferramenta Portfólio e seus campos**

The screenshot shows the 'Acrescentar elemento' (Add element) form in Moodle. At the top, there is a navigation breadcrumb: moodleufal > Unidades Acadêmicas > Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - FEAC > Economia > NCC101FEAC > Participantes > Flávio Pereira > Portfólio > Acrescentar elemento. The user is logged in as 'Flávio Pereira'. The form includes a 'Nome:' text input, a 'Reflexão:' rich text editor with a toolbar (font: Trebuchet, size: 1 (8 pt), language: Portuguese), and a 'Caninho:' field. Below the editor are fields for 'Data:' (16/09/2009), 'Arquivo:' (with a file upload button), and 'Visualizável por outros:' (set to 'Não'). 'Salvar mudanças' and 'Cancelar' buttons are at the bottom.

Fonte: [www.moodleufal.com.br](http://www.moodleufal.com.br)

### 3.2.1.5 A Ferramenta E-mail

O e-mail, assim como o portfólio, não está vinculado ao grupo de atividades do curso. Porém esta ferramenta também não está vinculada ao perfil do usuário. Logo para acessá-la o utilizador do ambiente terá que localizá-la.

Em geral, esta ferramenta se disponibiliza em um dos dois menus laterais da Plataforma Moodle. Para ter acesso a mesma o usuário deverá clicar sobre o link Compor que está presente neste Box Enviar E-mails. Após este acesso o utilizador será levado a uma página de composição do e-mail.

A página de composição do e-mail é constituída por um conjunto de ferramentas tais como:

- Lista de usuários que compõe o curso, permite a seleção destes usuários para o encaminhamento de uma mensagem. Estes

usuários podem ser divididos em grupos. Esta opção será utilizada pela instituição de ensino que possuem mais de uma turma dentro de uma mesma disciplina;

- Link selecionar todos ou Anular seleções possibilitando a inserção ou anulação automática de todos os usuários para o envio de uma mensagem;
- Campo Assunto possibilita a inserção de um pequeno texto que fará menção ao que se trata a mensagem a ser encaminhada;
- Campo Mensagem local disponibilizado para a mensagem que será encaminhada. Neste campo também há um pequeno menu para a edição do texto;
- Campo Anexo disponibiliza a opção de um usuário anexar arquivo a mensagem encaminhada. O anexo deverá possuir tamanho máximo de 2Mb.

O utilizador poderá ainda desfrutar de opções como cancelar a mensagem, voltando a área de interação do curso e enviar que encaminha os emails para as respectivas caixas postais do usuários selecionados no campo Lista de usuários.

**IV**

**I  
H  
C  
  
E  
  
U  
S  
A  
B  
I  
L  
I  
D  
A  
D  
E**

## 4 INTERAÇÃO HOMEM COMPUTADOR E USABILIDADE

Todo o sistema desenvolvido para as pessoas, em seu uso, deve ser fácil de se aprender, de se lembrar e deve também possuir uma navegação agradável (Nielsen e Molich, 1990)

Por este motivo se faz necessário discutir a uniformidade da interface. Esta está vinculada ao processo de produção de material e tem o objetivo de facilitar ao aluno a aprendizagem do sistema. A Usabilidade de Design que também pode ser chamada de Usabilidade Técnica está vinculada a este conceito (Martins,2005; Nielsen,1993, Nokelainen,2006;Ventromille-Castro,2003).

A Usabilidade de Design é um conceito pouco explorado em cursos à distância. Vem sendo estudado principalmente em sites onde os usuários necessitem acessar constantemente, tais como portais corporativos e Intranets, sites de bancos e de comércio eletrônico. (Martins,2005)

É necessário que os projetistas de sites foquem seus trabalhos na simplicidade, concentrando-se no objetivo do usuário e evitando um projeto no qual a interface seja carregada de recursos de design e multimídia. Sendo assim é importante que a interface seja simples. Por exemplo, um grande número de botões implica num maior número de possibilidades de interação e dificulta o nível de atenção do usuário, uma vez que ele terá uma quantidade maior de possibilidades a se concentrar para interagir. (Nielsen, 1993; 2000)

Logo, é importante que os projetistas de sites pressuponham duas dimensões na construção de um ambiente:

- Aprender o sistema (operar o sistema, ou seja, testar sua usabilidade);
- Aprender mediatizado pelo sistema (gerar aprendizagem) (Martins, 2006; Catapan ET all,1999).

Na perspectiva do usuário, qualquer objeto, seja ele real ou virtual deverá proporcionar um feedback motivador. Para que isso aconteça os objetos de interação, por exemplo, botões, links animados e ferramentas interativas, deverão ser atraentes e fáceis de usar. O que um usuário entende não afeta apenas a sua motivação, mas também o desejo em utilizar o produto. Sendo assim, quanto mais atrativo e mais fácil de utilizar, maior as chances de o usuário se motivar a utilizar o objeto. (Kuniavsky,2003)

Kuniavski (2003), diz que a avaliação da experiência do usuário é algo difícil de analisar. Basta levar em consideração que um produto possui muitas variáveis a serem analisadas, por exemplo, um site web poderá ter elementos como textos, botões, imagens etc. Compreender a relação entre esses elementos requer um tipo diferente de investigação.

Kuniavsky (2003) Infere que o método mais fácil de estudar a avaliação da experiência do usuário é classificando-a como sendo algo único. E a partir deste ponto deve-se fragmentá-la em segmentos vinculados a experiência do usuário. Desta forma torna-se fácil manejar a variável até um ponto de entendê-la. Para sites da Web (e outros produtos de gerenciamento da informação), existem três categorias gerais de trabalho ao se criar vínculos a experiência do usuário:

- A arquitetura da informação está baseada a quão as informações de um produto são organizadas para que de fato se transmita o que o mesmo se propõe a oferecer. É o nível mais abstrato que um usuário poderá experimentar. A arquitetura poderá ser implícita quando está vinculada a outra estrutura de controle, geralmente manipulada por poucas pessoas de uma empresa, por exemplo. Comumente este tipo de arquitetura utiliza metáforas mapeadas a um tipo de informação que está contida na empresa. Desta forma a arquitetura implícita força o usuário a navegar na “estrutura de navegação real” usando uma metáfora mapeada a partir de uma analogia de informação. A arquitetura também poderá ser explícita quando naturalmente provém sua própria estrutura. É de responsabilidade do projetista do site, tornar uma

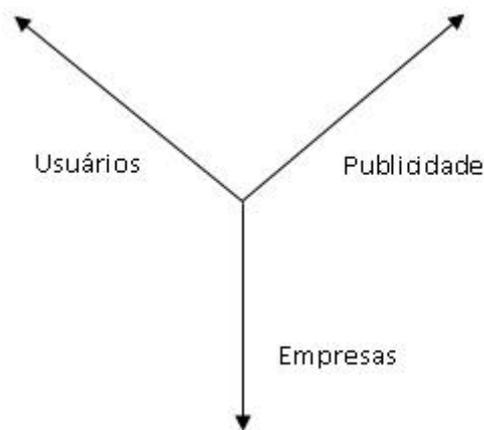
interface implícita em explícita. Os usuários devem, sem algum esforço, prever o que acontecerá ao se clicar sobre um botão, por exemplo. Quando a arquitetura subjacente não é óbvia, então os usuários criam modelos mentais para que possam utilizá-las e assim simplificar a interação com os objetos.

- O Design da Informação, característica ligada à maneira de como a estrutura do software é exposta aos seus usuários. A interface é o elo principal do design da informação. Todos os sites web possuem centenas de objetos (botões, textos, imagens) que estão organizados no ambiente de maneira diferente. Isso por que a informação é dinâmica. A Interface pode ser medida como a capacidade de o usuário poder experimentar (ler, ouvir, manipular) de forma imediata aquele ambiente. Os projetistas de interação controlam diretamente a arquitetura da informação, pois é a partir do design da informação que os usuários: saberão como navegar entre a arquitetura da informação; ter certeza de que os dados são apresentados de uma maneira mais clara e encontrem a informação que de realmente necessitam. O design da interação requer mais informações específicas como: Fluxo de tarefas (seqüências de ações que são necessárias para algo interessante acontecer); Previsibilidade e Consistência (previsibilidade é o suficiente para que as pessoas se sintam confortáveis);
- O Design da Identidade que expressa à personalidade do produto e ou atração. É o estilo, a vibração e o sentimento do site que se apresentam como características que o tornam único. O objetivo do design da identidade é a de comunicar uma identidade para o site que é distintivo de seus concorrentes e coerente com outros produtos da empresa.

Mesmo assim, partindo das classificações feitas acima, as soluções ideais aos usuários, não promovem ou geram produtos ideais. Em geral, os produtos não são apenas criados para beneficiar seus usuários, mas sim para

beneficiar as empresas que as criam com a intenção de gerar lucro. Desta maneira, o usuário não se torna o principal foco de preocupação tendo que competir com os desejos de lucro da empresa e da publicidade. Cada uma das tensões gera conflito no desenvolvimento do ambiente quando são utilizadas em demasia. A qualidade deve estar implicitamente presente no software e nos aspectos de produção do mesmo. O software deve apresentar qualidades básicas (funcionalidade, confiabilidade e segurança de uso) e qualidades extras ou implícitas (flexibilidade, adaptabilidade e facilidade de entendimento). A estes atributos chamamos de Usabilidade. A figura abaixo mostra as tensões que afetam as prioridades de criação de um produto. (Kuniavsky,2003; Nielsen,1993)

**Figura 15 - Tensões que afetam as prioridades num produto**



Fonte: Kuniavsky, 2003

#### 4.1 Qualidades Relacionadas ao Software

Entre estas qualidades, encontra-se a interface que é o elo de comunicação entre o usuário e a máquina e que tem a função de permitir uma excelente e agradável comunicação no processo de interação homem-computador (Nielsen, 1993).

A maneira mais simples de se avaliar a usabilidade de um software é por intermédio de observações realizadas por interação do usuário com o sistema. A avaliação pode ser realizada com uma quantidade representativa de usuários

em um laboratório específico para a pesquisa. Dependendo do tipo de programa, pode-se utilizar o próprio ambiente de trabalho ou até mesmo o local onde o sistema será implantado. Vale salientar que é necessário escolher o usuário certo para que o mesmo possa remeter o máximo de desempenho possível nas respostas. (Kuniavsky,2003; Nielsen,1993)

Nielsen (1993), diz ainda que a usabilidade pode ser dividida em 5 critérios básicos de avaliação: A Intuitividade, A Eficiência, A Memorização, O Erro e a Satisfação.

#### 4.1.1. A Intuitividade

Característica ligada à qualidade de o sistema apresentar facilidade de uso (recursos de IHC) permitindo que, mesmo usuários sem experiências, sejam capazes de produzir alguma tarefa de maneira satisfatória. Pode ser avaliado de forma simples, baseando-se numa amostra de usuários que utilizam um software específico. A medição se faz por intermédio do cálculo do tempo no que condiz ao controle das ferramentas presentes no programa durante o período de sua utilização. A eficiência é medida a partir do nível de interação do usuário com o software, quanto menor for o tempo gasto, melhor será a qualidade da apreensibilidade. A aprendizagem de um sistema é um processo contínuo, cuja performance melhora a cada nova interação, não pode ser considerado como uma distinção entre “aprendido”/ “não Aprendido” (Kuniavsky,2003; Nielsen,1993)

#### 4.1.2. A Eficiência

Implica na característica de o sistema apresentar eficiência em seu desempenho oferecendo um alto nível de produtividade, é determinada através da medição do tempo gasto na utilização do software por usuários experientes;

#### 4.1.3. A Memorização

As telas devem apresentar facilidade de memorização permitindo que usuários ocasionais consigam utilizá-las mesmo depois de um longo intervalo de tempo. Sua medição poderá ser definida como o tempo decorrido desde a última interação e do tempo utilizado para executar uma tarefa peculiar. Pode-se avaliar a memorização por intermédio de questionários, onde os respondentes seriam averiguados acerca dos comandos e ações específicas dentro do software.

#### 4.1.4. O Erro

Pode ser classificado como qualquer ação de intensidade leve ou aguda que leve o usuário a não conseguir interagir com uma ferramenta específica do software. O sistema tem a obrigação de apresentar o mínimo de erros possíveis, além disso, as soluções apresentadas por eles devem ser simples e rápidas, principalmente para usuários iniciantes. Erros graves ou sem solução nunca devem acontecer. A medição de erros tem base no número de ocorrências detectadas durante um período de utilização de software.

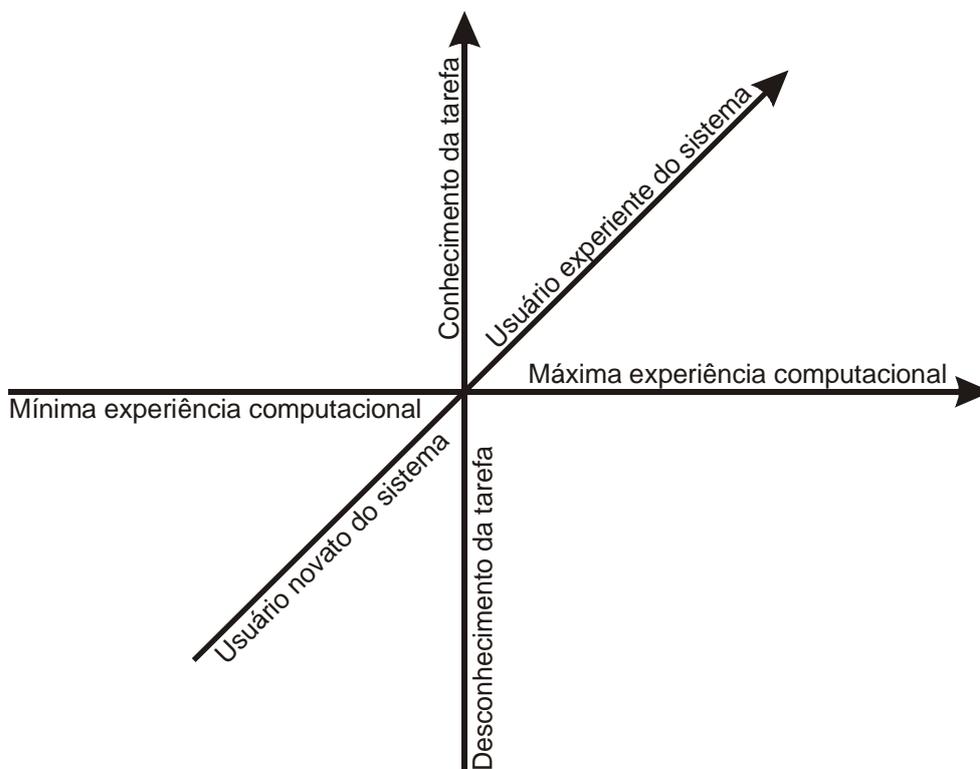
#### 4.1.5. A Satisfação

O sistema deve agradar qualquer usuário, sejam eles iniciantes ou avançados, permitindo uma interação agradável. Por isso, ela pode ser classificada como uma variável subjetiva da usabilidade. Esta pode ser medida por intermédio de questionário levando-se em consideração a média de respostas de um determinado grupo. As aplicações de jogos, educacionais, domésticas e etc necessitam de grande importância, pois, necessitam de interfaces mais atrativas e/ou divertidas. Às vezes o item diversão é mais importante que a própria velocidade de resposta das aplicações. (Nielsen apud Carroll e Thomas 1988).

## 4.2 Curva de Aprendizagem de Software Versus Usuário

Algumas características devem ser tomadas em consideração a um determinado grupo de usuários que possuem peculiares quanto a sua cultura. O usuário poderá ser avaliado com relação a sua perícia ou experiência dentro de um sistema computacional. A perícia ou experiência visa distinguir as seguintes dimensões com o usuário: no sistema, nos computadores em geral e no domínio da tarefa. (Nielsen,1993)

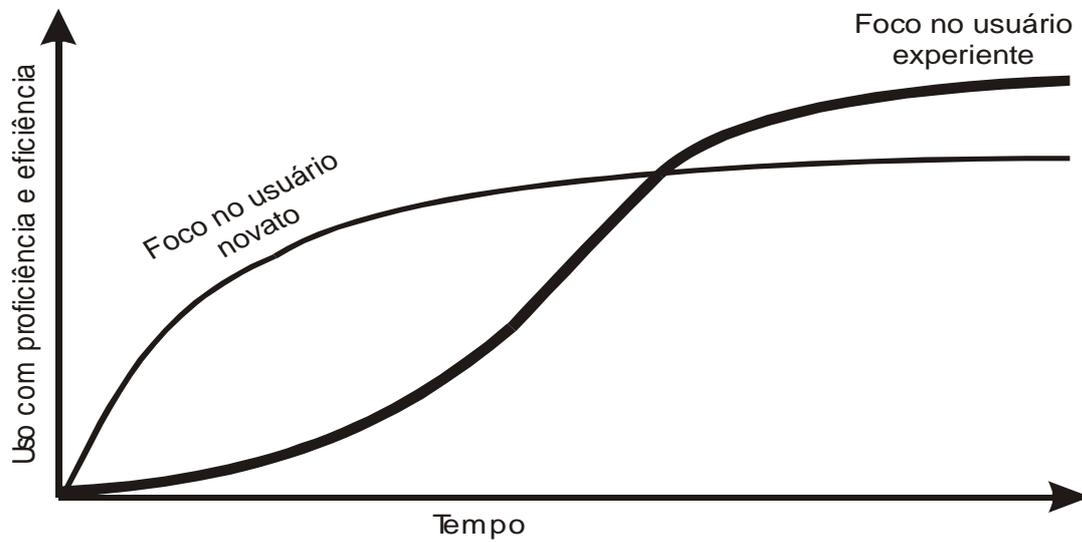
**Figura 16 - A dimensões de aprendizagem de um usuário**



**Fonte: Kuniavsky, 2003**

Os usuários que utilizam o sistema podem ser classificados como experientes ou novatos ou ainda podem estar num nível entre ambos. A estes deve ser levada em consideração a experiência pessoal em relação a um aplicativo específico. Desta forma, por intermédio dos diferentes tipos de experiências de usuários com softwares, pode-se calcular uma curva de experiência entre eles, como mostrado na figura abaixo: (Nielsen,1993)

**Figura 17 - Curva de Aprendizagem para Usuário Experiente e Novato – (Nielsen, 1993)**



Fonte: Kuniavsky, 2003

Tendo em vista as necessidades educacionais que utilizam propostas e estratégias didático/metodológicas e com base nas necessidades de se ter um material didático produzido com foco em seus usuários. É necessário se utilizar de um conceito de usabilidade na produção de material didático para a EaD chamado Usabilidade Pedagógica.

**V**

**U  
S  
A  
B  
I  
L  
I  
D  
A  
D  
E  
P  
E  
D  
A  
G  
Ó  
G  
I  
C  
A**

## 5 A USABILIDADE PEDAGÓGICA

Um bom curso na modalidade a distância depende de um conjunto de fatores previsíveis (universalidade, objetividade, verificabilidade, clareza e precisão) e de uma "química", que juntos fazem a diferença. Estas características estão ligadas ao processo de comunicação que é feito, em geral, pelos computadores. (Moran,2002; Flemming,2002)

Ao se falar em comunicação para a educação a distância, se faz necessário buscar novos conhecimentos e tecnologias que possam suprir as necessidades e potencializar as oportunidades para a aprendizagem. (Martins, 2006)

Dessa forma, o professor conteudista deve se preocupar com a qualidade pedagógica do material desenvolvido, além disso, o material deverá ser compreensível e atrativo. Elementos essenciais para o sucesso de sua utilização dentro dos ambientes virtuais de aprendizagem. (Martins, 2006)

Em geral, uma equipe de profissionais responsáveis pelo projeto do curso a distância (professores, profissionais da informática em design e em programação) devem se preocupar com o material pedagógico, além da interface gráfica do curso.

A utilização das tecnologias deve promover a aprendizagem nas mídias ou ambientes de interação utilizados. Deve-se explorar a internet, fazer o uso de simulações, de multimídia e de ferramentas que promovam a cognição. Estas ferramentas funcionarão como instrumentos que propiciam um ambiente colaborativo, construtivo e ativo do conhecimento. Quando isso não acontece, os usuários de computadores exteriorizam seus insucessos na leitura, interpretação e utilização das interfaces dos ambientes virtuais educacionais, independentemente da sua formação acadêmica, idade e/ou nível social. (Martins, 2006; Flemming,2002; Ventromille-Castro, 2002).

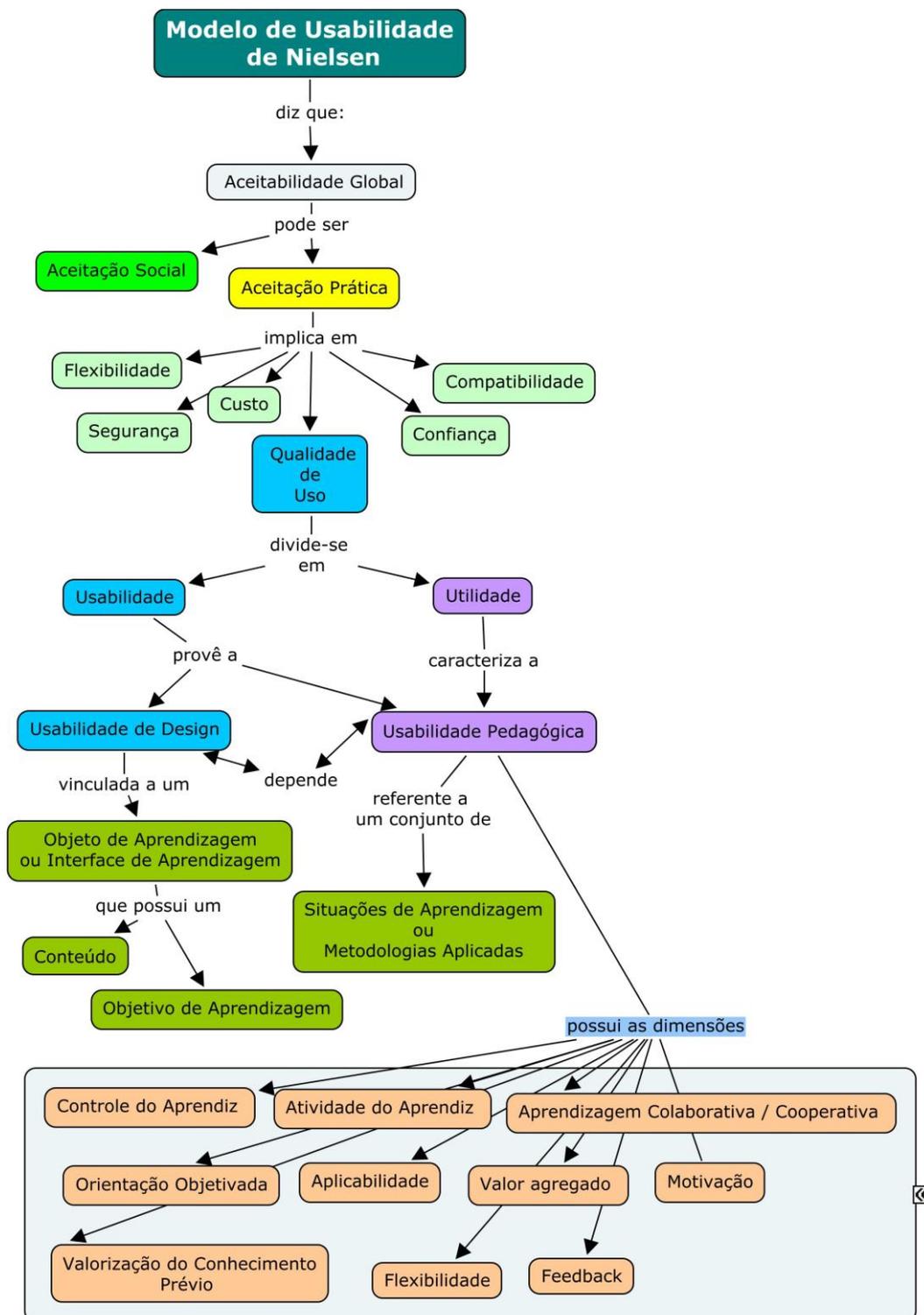
Martins (2006) fala que “os projetos para o ensino a distância precisam ser construídos com o foco no usuário, em seu contexto de uso e forma eficiente, garantindo praticidade e satisfação do usuário”.

Dentro destes conceitos acima relatados mensuramos a Usabilidade Pedagógica (UP) como um conceito que atualmente possui uma definição pouco definida e estudada. É um fator predominante na interação que deve fornecer feedback e estratégias de leitura. A UP está vinculada estritamente a elementos do aprendizado, caracterizando-se como um processo que acontece todo o tempo sendo incontrolável e não observável. (Nokelainen,2006; Ventromille-Castro 2002:2)

O nível de aprendizagem de um grupo, também, encontra-se associado à criação e ao desenvolvimento do material didático e de como foi administrada sua preparação pedagógica para que favoreça, de fato, a aprendizagem. Ele é dependente do conjunto de objetivos para uma situação de aprendizagem pelo aluno e professor. (Nokelainen,2006; Ventromille-Castro 2002:2)

A Usabilidade Pedagógica é um conceito pertencente ao Modelo de Usabilidade de Nielsen, a ela estão acrescentadas qualidades vinculadas a aprendizagem como eficácia ou informalidade. Estas por sua vez são dimensões difíceis de entender e de se mensurar. Por outro lado a variável educação é mais prática de ser avaliada, pois, por intermédio dos artefatos visuais produzidos como: programas de computadores vinculados ao currículo, ferramentas virtuais de aprendizagem são mais práticos de serem avaliados. (Nielsen,1990; Nokelainen,2006)

Figura 18 - Mapa Conceitual das Usabilidades e Dimensões da UP



Fonte: Adaptação: Nokelainen,2006

De acordo com Nielsen (1990) e Nokelainen(2006) a aceitação prática leva a uma série de fatores que devem ser avaliados na concepção de um software. Sendo a qualidade do uso a característica que está vinculada

diretamente aos conceitos de Usabilidade e Utilidade. A Usabilidade, refere-se a quão bem os usuários estão aptos a utilizarem as funções oferecidas pelo sistema. Já a Utilidade, refere-se à habilidade de o sistema prover funções que correspondam com as necessidades de seus usuários.

Sendo assim, pode-se inferir que Usabilidade e Utilidade são fatores que dependem entre si, pois a qualidade pedagógica de um material é dependente da qualidade técnica de um software.

A Usabilidade Pedagógica (UP) pode ser mensurada por intermédio da ergonomia do programa, característica esta de total responsabilidade da equipe de produção e das escolhas didáticas e metodológicas desenvolvidas pelo professor autor. (Nokelainen,2006;Ventromille-Castro,2002)

De acordo com Nokelainen (2006) poucas linhas de pesquisa em Usabilidade Pedagógica foram desenvolvidas. Estas buscaram estudar a importância de promover a aprendizagem das diversas mídias produzidas, destinados a educação. O autor, com base, em diferentes estudos (Reeves, 1994; Squires e Price, 1996; Quinn, 1996; Albion, 1999; Squires e Preece, 1999; Horila, Nokelainen, Sylvanen e overlund, 2002) desenvolveu uma síntese das pesquisas na área.

A tabela mostra um modelo teórico (Squires & Preece, 1996) e quatro modelos teóricos com listas de verificações heurísticas (Reeves, 1994; Quinn, 1996; Albion, 1999; Squires & Preece, 1999). Apenas um modelo é subjetivo baseado na satisfação do usuário final e que mensura os aspectos pedagógicos do material de aprendizagem produzido (Horila et al., 2002). Um breve resumo encontra-se disponível na tabela abaixo.

**Tabela 1 - Sumário de Pesquisas em Usabilidade Pedagógica “<sup>a</sup>” = Modelo Teórico, “<sup>b</sup>” = Modelo Teórico e Checklist Heurístico e “<sup>c</sup>” = Modelo Teórico e Subjetivo Baseado no Usuário Final**

<b>Reves (1994)</b>	<b>Quinn (1996)</b>	<b>Squires and Preece (1996)</b>	<b>Albion (1999)</b>	<b>Squires and Preece (1999)</b>	<b>Horila, Nokelainen, Syvänen &amp; Överlund (2002)</b>
Dimensões Pedagógicas “ <sup>b</sup> ”	Design Heurístico Educacional “ <sup>b</sup> ”	Modelo JIGSAW “ <sup>a</sup> ”	Heurísticas de Satisfação “ <sup>b</sup> ”	Aprendizagem a partir de Softwares Heurísticos “ <sup>b</sup> ”	Usabilidade Pedagógica em Ambientes de Aprendizagem Digital “ <sup>c</sup> ”
Controle do Usuário	Metas e Objetivos Claros	Atividades Específicas de Aprendizagem	Estabelecimento de Contexto	Níveis Apropriados ao Controle do Usuário	Apreensibilidade
Filosofia Pedagógica	Contexto Significativo para o Domínio e o Aprendiz	Atividades de Aprendizagem Geral	Relevância a Prática Profissional	Fidelidade a Navegação	Gráficos e Layout
Psicologia Subjacente	Conteúdos Claros com Representação Múltipla e Com Navegação Múltipla	Atividades de Operação de Aplicações	Representação das Responsabilidades Profissionais as questões	Equiparação entre o Designer e os Modelos de Aprendizagem	Requisitos Técnicos
Orientação ao Objetivo	Atividades Acomodativas	Atividades Gerais de Funcionamento do Sistema	Relevância dos Materiais Referenciados	Prevenção de Erros Cognitivos Periféricos	Eficiência Intuitiva
Valor Experimental (Autenticidade)	Aprendiz com Entendimentos Elícitos		Apresentação de Recursos de Vídeo	Representação Simbólica Compreensível e Significativa	Adequação aos Aprendizes em Diferentes Situações

Papel do Professor	Avaliação Formativa		Assistência Favorável a Prescritiva	Suporte Pessoal a Abordagens Significativas na Aprendizagem	Facilidade de Uso: Abordagem Técnica e Pedagógica
Flexibilidade do Programa	Desempenho Poderia Ser Critério-Referenciado		Materiais Atraentes	Estratégias para Reconhecimento de Erros Cognitivos, Diagnóstico e Recuperação	Interatividade
Relação de Erros	Suporte para Transferência e Aquisição Própria de Aprendizagem e Habilidades		Apresentação de Recursos	Comparação ao Currículo	Objetividade
Aprendizagem Cooperativa	Suporte a Aprendizagem Colaborativa		Eficácia Global dos Materiais		Sociabilidade
Motivação					Motivação
Epistemologia					Valo Agregado ao Ensino
Atividade do Aprendiz					
Adequação a Perfis Diferentes					

**Fonte: Nokelainen,2006**

Nokelainen (2006) definiu um critério (ou modelo) para a UP e com base nas pesquisas anteriores propôs dimensões, concluindo que estas, por sua vez, devem estar presentes em ambientes de aprendizagem digital.

Este modelo por sua vez, será aplicado e utilizado a realidade das ferramentas virtuais, presentes nas plataformas de ensino aprendizagem da Universidade Federal de Alagoas e Instituto Federal de Alagoas, antigo CEFET.

A lista das dimensões propostas encontra-se abaixo:

## 5.1 Modelo de Dimensões para Usabilidade Pedagógica

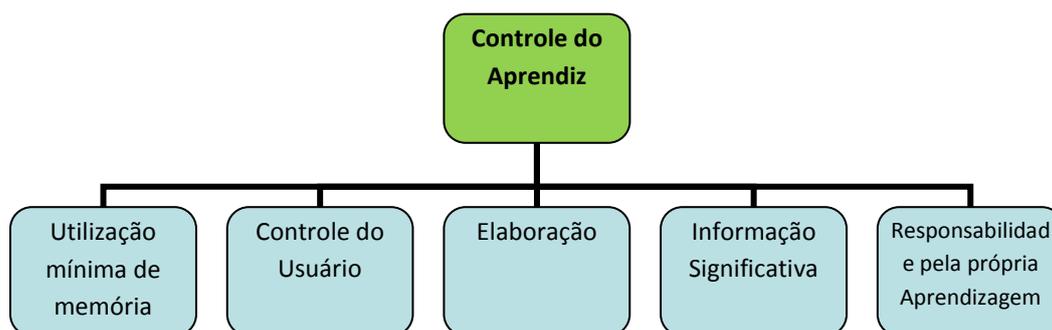
### 5.1.1 A dimensão: Controle do Aprendiz

Esta variável encontra-se relacionada à aquisição de conhecimento por intermédio da memória de curto termo do usuário. A memória de curto termo é também chamada de memória rápida, pois, recebe diretamente as informações provenientes dos órgãos dos sentidos (boca, olhos, nariz etc) e as envia ao sistema cognitivo. Ela também é responsável pelas mensagens de saídas provenientes dos nossos sentidos (fala, movimentos e ações). Em geral, o tempo em que a informação permanece armazenada em memória não dura mais que cerca de 10 segundos, registrando, desta forma, poucas informações por vez. Por isso, diz-se que o acesso a ela é rápido (Miller,1956; Schneiderman, 1992).

São por estas características que o material desenvolvido deve ser facilitado e com foco direcionado ao estudante e não ao professor detentor do conhecimento. Ao estudante no sentido de que o mesmo possa ter domínio sobre um sistema, ou seja, em que ele possa navegar pelo aplicativo sem necessitar se esforçar em decorar as telas que devem ser fáceis de recordar. (Nielsen, 1993; Nokelainen, 2006)

Abaixo, encontram-se relacionadas às variáveis pertencentes a dimensão Controle do Aprendiz.

**Figura 19 - Dimensão Controle do Aprendiz e suas variáveis**



Fonte: Nokelainen,2006

### 5.1.2 A dimensão: Atividade do Aprendiz

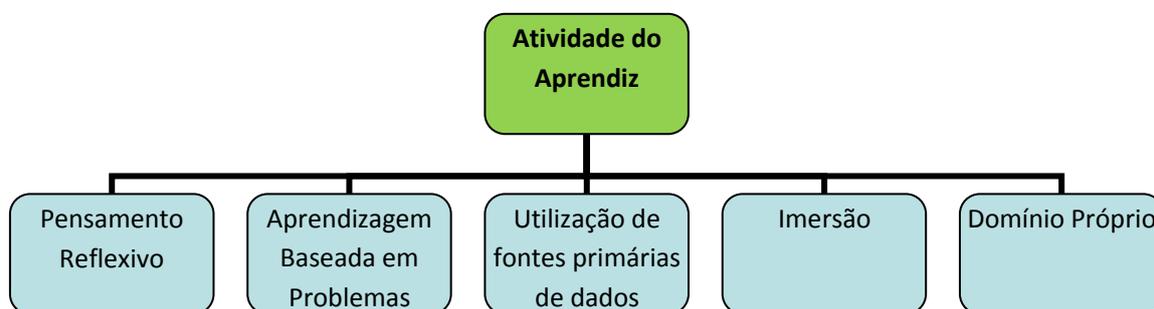
Corresponde à capacidade de os usuários desenvolverem atividades independentes de seu facilitador.

A didática do professor em uma situação de aprendizagem é inteiramente indispensável na atividade de ganho de conhecimento dos aprendizes. Sendo assim, os alunos poderão desenvolver melhores as atividades caso tenham o professor atuando em segundo plano como um facilitador. (Reeves, 1994)

O professor deverá promover aos seus alunos um pensamento reflexivo por intermédio de problemas. O aprendizado é uma variável referente aos interesses dos alunos que deverão buscar a informação por vontade própria. Porém o material deverá ser interessante ao estudante e basear-se com informações da vida real. Por exemplo, um professor poderá desenvolver ou buscar materiais de estudo e oferecê-los aos alunos para que os mesmos desenvolvam a concepção do tema por intermédio de atividades em grupo ou individualmente. (Jonassen, Peck & Wilson, 1999; Savery & Duffy, 1995)

Abaixo, encontram-se relacionadas às variáveis pertencentes a dimensão Atividade do Aprendiz.

**Figura 20 - Dimensão Atividade do Aprendiz e suas Variáveis**



Fonte: Nokelainen,2006

Esta dimensão possui variáveis dependentes do professor. As mesmas exprimem características da dimensão Atividade do Aprendiz tendo o professor como ponto primordial na produção da atividade. As variáveis em questionamento são: Fontes de dados primárias, Professor facilitador, Professor Didático e Aprendizagem Individual/a distância

### 5.1.3 A dimensão: Aprendizagem Colaborativa / Cooperativa

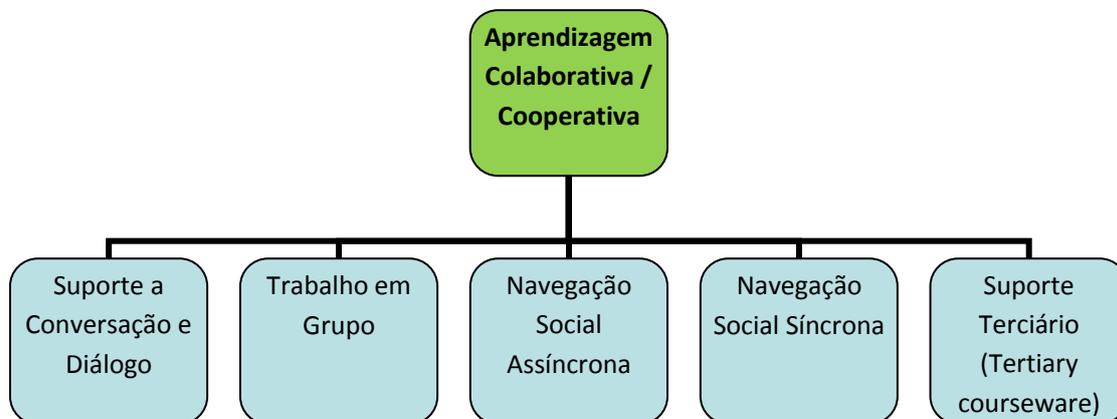
É a dimensão que explica o significado do aprendizado dos estudantes dentro de um grupo que tende a alcançar um objetivo.

Com relação à aprendizagem colaborativa, Vygotsky (1978) relata que os alunos são capazes de executar ações com maior nível intelectual, quando são orientados a trabalhar em situações de colaboração a quando se solicita trabalhar individualmente.

Já Bruner (1985), também explica que quando os estudantes são confrontados com alguma situação de aprendizagem, aplicar os métodos de aprendizagem cooperativa melhora as estratégias de resolução de problemas.

Abaixo, encontram-se relacionadas às variáveis pertencentes a dimensão Aprendizagem Colaborativa/Cooperativa.

**Figura 21 - Dimensão Aprendizagem Colaborativa/Cooperativa e suas variáveis**



Fonte: Nokelainen,2006

#### 5.1.4 A dimensão: Orientação ao Objetivo

É a característica de todo aprendizado possuir um objetivo orientado, a meta e os objetivos devem estar claros para o aprendiz. Os melhores resultados são atingidos quando professor, aluno e material estão proximamente nivelados (amarrados). (Quinn,1996)

De acordo com Reves (1994), os objetivos podem se classificar como concretos e abstratos. Os objetivos concretos encontram-se presentes e são visíveis ao mundo, por exemplo, as técnicas básicas de primeiros socorros. Os objetivos abstratos estão vinculados a apreciação dos usuários, por exemplo, a produção do material pedagógico.

Sendo assim, os aprendizes poderão seguir seus próprios desejos num ambiente de aprendizagem, utilizando uma filosofia pedagógica instrutivista ou construtivista. A filosofia instrutivista enfatiza a importância de metas e objetivos independentes do aluno e prevê o aluno como receptor do conhecimento e como um agente passivo a ser preenchido de conhecimento. A filosofia construtivista enfatiza as experiências, intenções e estratégias

metacognitivas do aluno. O conhecimento é desenvolvido de forma individual e o aprendiz é um ser dotado de conhecimentos pré-existentes, atitudes e motivações. (Reeves,1994)

Se as metas não fazem parte dos perfis dos alunos, o seu significado deve ser explicado. Os aprendizes devem ter a chance de poder escolher os caminhos propostos em seus estudos para que cheguem aos objetivos de aprendizagem. (Wilson & Myers, 2000)

**Figura 22 - Dimensão Orientação ao Objetivo e suas variáveis**

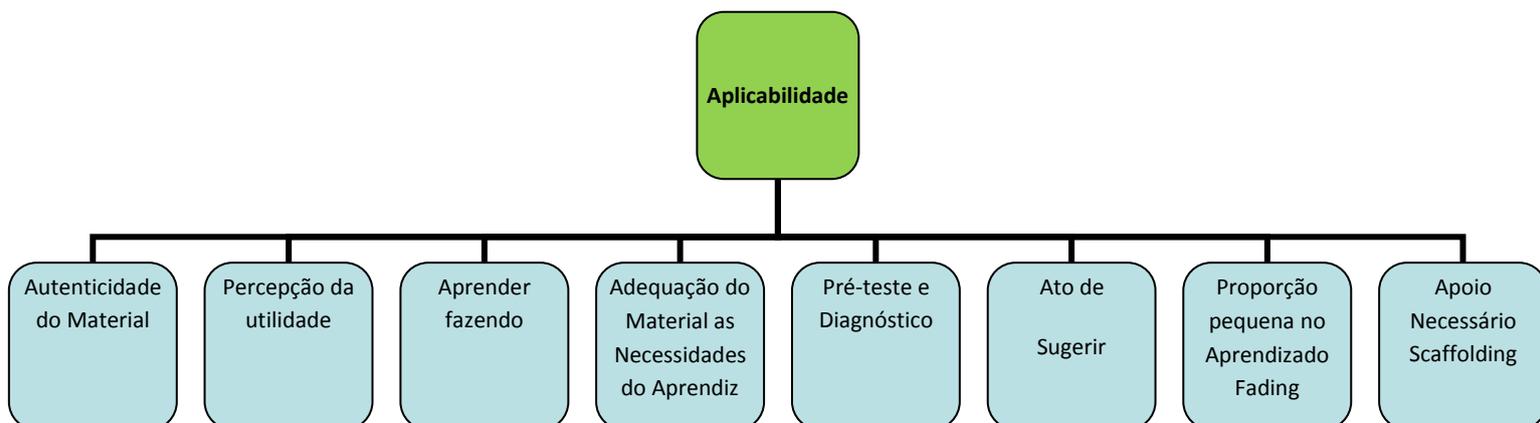


Fonte: Nokelainen,2006

#### 5.1.5 A dimensão: Aplicabilidade

Exprime que o material produzido em termos de processo de aprendizagem deve estar num nível apropriado ao ponto de vista do aluno. A aplicabilidade está relacionada ao aprender fazendo que é um método efetivo de aprendizagem em questões práticas e abstratas. Na verdade todo o material produzido deve buscar habilidades vinculadas a vida cotidiana e de trabalho do estudante. (Jonassen, Peck & Wilson, 1999; Quinn, 1996; Reeves, 1994; Wilson e Myers, 2000).

**Figura 23 - Dimensão Aplicabilidade e Suas Variáveis**



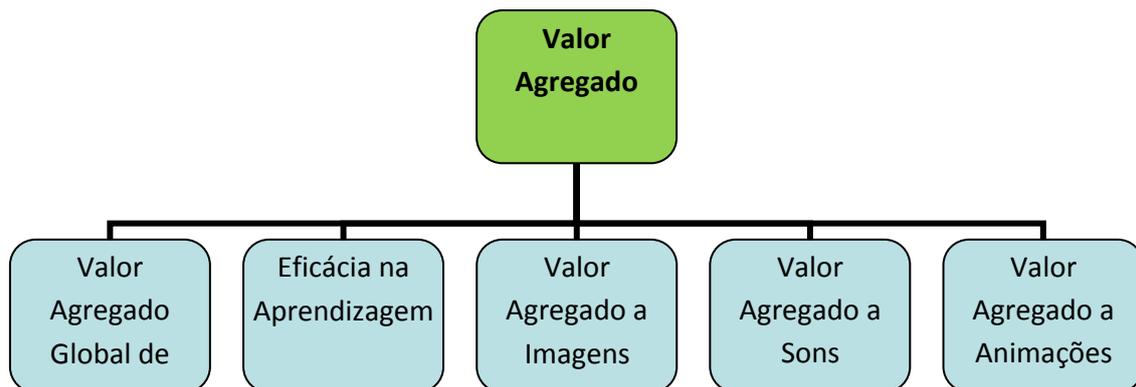
**Fonte: Nokelainen,2006**

#### 5.1.6 A dimensão: Valor agregado

Dimensão que exprime o uso criativo das possibilidades. O aprendiz tem a decisão de escolher a mídia que se adéqua melhor a sua capacidade intelectual de aprendizagem, por exemplo, um computador poder oferecer opções variadas de arquivos de mídia como: voz, vídeo e imagem. (Nokelainen, 2006)

Quando um professor desenvolve uma atividade ele deve esgotar as possibilidades de acesso do material disponível. Na prática o material produzido deve possuir habilidades, conhecimentos, ensino multidisciplinares e podem estar disponíveis em vários tipos de mídias. Além de oferecer aos estudantes ferramentas que são utilizadas no controle de conteúdos do mesmo. (Nokelainen, 2006)

**Figura 24 - Dimensão Valor Agregado e suas variáveis**



Fonte: Nokelainen,2006

### 5.1.7 A dimensão: Motivação

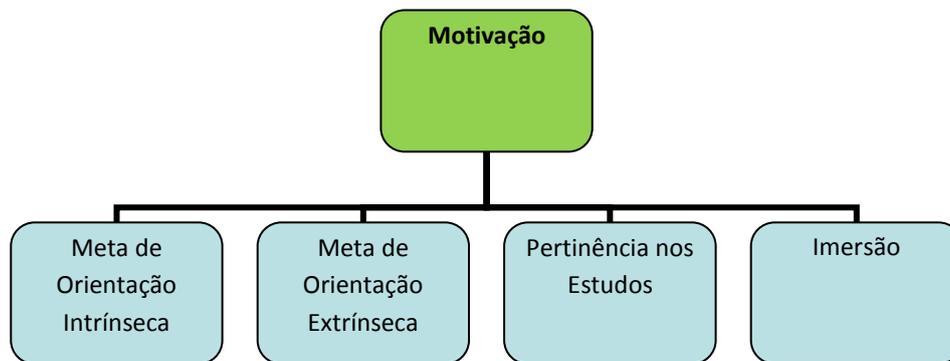
Tem a característica de afetar toda a aprendizagem e permitir que as pessoas se comportem da maneira como querem. A motivação está vinculada aos instintos, desejos e vontades que uma pessoa tem.

Os behavioristas explicam que o aprendizado ocorre em função de mudanças no comportamento. Estas mudanças no comportamento são provenientes de estímulos que ocorrem no ambiente em que o aluno interage, ou seja, uma resposta produz uma consequência. Em geral, todos os seres humanos buscam adquirir algo por intermédio do reforço. O reforço é qualquer coisa que possa fortalecer uma resposta desejada (uma nota mais alta dentre uma turma de alunos, emprego melhor, elogio verbal etc.). (Skinner,2000)

O condicionamento operante é a chave do pensamento de Skinner (2000) e é derivado do conceito de reflexo condicionado de Ivan Pavlov. O reflexo condicionado está vinculado a reações casuais. Já o condicionamento operante é o mecanismo gerado por intermédio a uma resposta de um indivíduo que fará o mesmo ser condicionado a necessidade a ação. A diferença entre estes conceitos é que o primeiro é uma resposta mecânica realizada pelo indivíduo enquanto na segunda é um hábito gerado por uma ação do indivíduo.

Alunos condicionados a aprender extrinsecamente buscam se esforçar para serem melhores em relação aos outros. Alunos condicionados a aprender intrinsecamente buscam se esforçar para se auto-superar. (Nokelainen,2006)

**Figura 25 - Dimensão Motivação e suas variáveis**

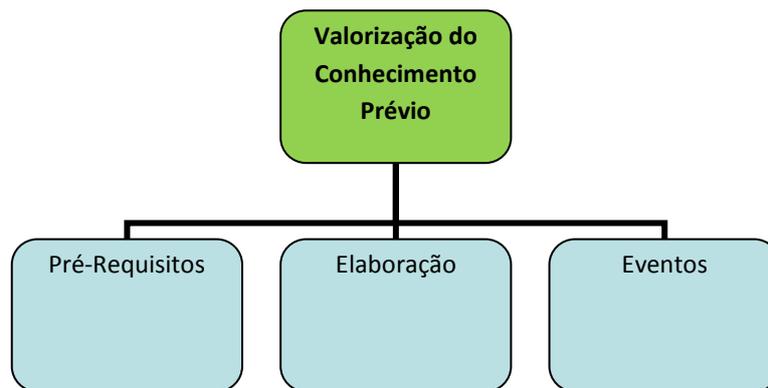


Fonte: Nokelainen,2006

#### 5.1.8 A dimensão: Valorização do Prévio Conhecimento

Nesta dimensão o material produzido julga o conhecimento anterior do aprendiz, ou seja, ele condiz a um conhecimento ou objetivo vivenciado pelo estudante, daí a importância dos pré-requisitos. A ferramenta de aprendizagem deve respeitar as limitações de cada aluno que, por sua vez, possuem objetivos e metas a alcançar. Cabe ao professor elaborar atividades que se adaptem a realidade da ferramenta computacional a ser utilizada. Além disso, a ferramenta deve os encorajar, com relação ao seu próprio uso, a tirarem o máximo de proveito durante os estudos (Wilson e Myers, 2000).

**Figura 26 - Dimensão Valorização do Prévio  
Conhecimento e suas variáveis**

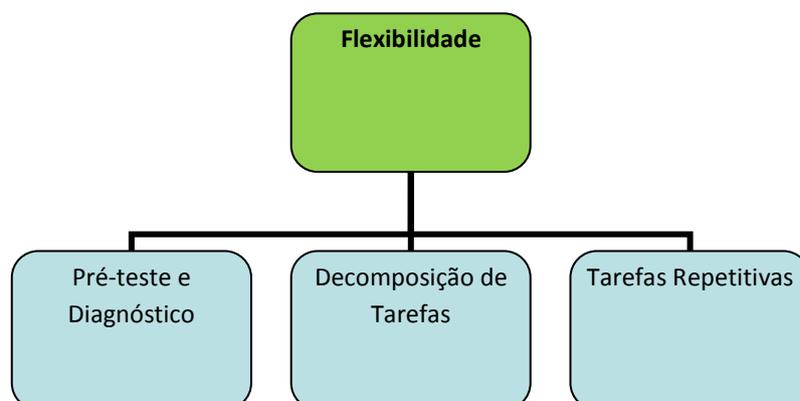


Fonte: Nokelainen,2006

#### 5.1.9 A dimensão: Flexibilidade

Sustenta que o material de aprendizagem deve oferecer uma navegabilidade “livre” ao aprendiz, permitindo ao mesmo uma rota de aprendizagem pessoal dentro dos conteúdos presentes naquele software. O aprendiz possui pleno controle do ambiente sem se tornar um obstáculo durante a interação (Nielsen,1993;Wilson e Myers, 2000)

**Figura 27 - Dimensão Flexibilidade e suas variáveis**



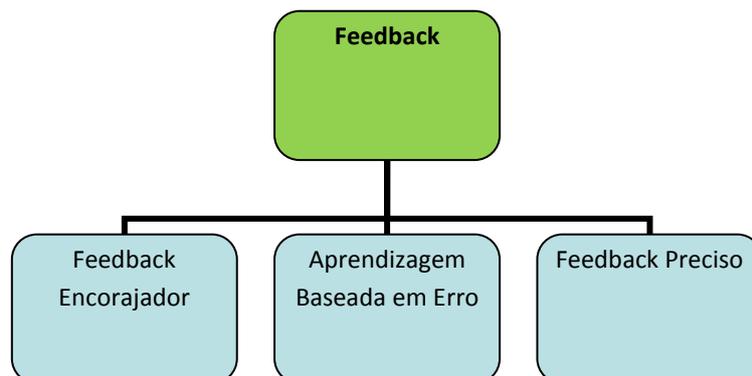
Fonte: Nokelainen,2006

### 5.1.10 A dimensão: Feedback

Característica que é designada ao sistema de incentivar o aprendiz. O Feedback aumenta a motivação no ato de aprender, ele ajuda o aluno a entender os conceitos não absorvidos (partes difíceis) em sua aprendizagem. Ele trabalha diretamente com o estímulo-reação (behaviorismo) por intermédio da ferramenta de aprendizagem (Wilson e Myers, 2000).

O feedback deve encorajar o aprendiz, além de auxiliá-lo na correção de respostas durante uma tarefa utilizando, por exemplo, aprendizagem baseada em erros. Ele pode avaliar orientar e indicar estratégias de aprendizagem de forma precisa. (Nielsen, 1993;Wilson e Myers,2000)

**Figura 28 - Dimensão Feedback e suas variáveis**



Fonte: Nokelainen,2006

**VI**

**M  
E  
T  
O  
D  
O  
L  
O  
G  
I  
A**

## **6 METODOLOGIA**

Este capítulo tem o objetivo de apresentar os aspectos metodológicos adotados nesta pesquisa, bem como explicitá-los. A princípio são feitas algumas abordagens acerca da pesquisa científica, as diferentes perspectivas filosóficas e epistemológicas que amparam alguns paradigmas e a escolha do enfoque adotado nesse estudo. A partir deste ponto há a Indicação e definição do método adotado para esta pesquisa. Aborda ainda o objeto de estudo, o universo e a amostra, o tipo de coleta e a análise de dados bem como sua operacionalização/organização em termos de variáveis dentro da pesquisa no universo do processo de coleta de dados.

### **6.1 Classificação da Pesquisa**

Uma pesquisa, em termos gerais, pode ser classificada como um método que se caracteriza como um procedimento de tipo regular e também explícito. Este método pode ser repetido de forma a garantir um resultado. Lakatos e Marconi (1990) definem método como um conjunto de atividades sistemáticas e racionais que permitem alcançar um objetivo com maior segurança e economia. No método, devem-se utilizar conhecimentos válidos e verdadeiros para que seja possível traçar um caminho de pesquisa, assim, o cientista estará orientado e poderá detectar erros em suas decisões.

### **6.2 Caracterização do Estudo**

A pesquisa é de cunho exploratório, descritivo, quantitativo e qualitativo. A pesquisa exploratória de acordo com Marconi e Lakatos (1990) busca o conhecimento e a exposição destes para alcançar maiores informações sobre um determinado assunto. Marconi e Lakatos (1990) ainda dizem que a pesquisa descritiva relata a forma como o fenômeno se apresenta a partir de observações.

O método quantitativo, considerando a contribuição para a ampliação do conhecimento sobre (área escolhida), deve ser considerado como uma opção importante a ser adotada, constituindo-se numa base confiável para outros pesquisadores. Quando bem realizada a pesquisa quantitativa fornece um grau de generalidade útil ao pesquisador. (Marconi,Lakatos;1990)

Já a abordagem qualitativa pode ter duas abordagens: Para uma pesquisa de levantamento preliminar-piloto, base para a elaboração de um questionário, ou ainda, como suporte necessário para explicar os porquês das relações identificadas na pesquisa quantitativa ou ainda pode ser utilizado como único método, dependendo da natureza do problema de pesquisa. (Marconi,Lakatos;1990)

### **6.3 Objeto de Estudo**

Na fase inicial da pesquisa, buscou-se avaliar as ferramentas de interação que se encontram presentes nos ambientes virtuais de aprendizagem. Estas ferramentas são utilizadas nos cursos de educação a distância da Universidade Federal de Alagoas e Instituto Federal de Alagoas por todos os usuários vinculados ao sistema de educação a distância.

Os Ambientes Virtuais de aprendizagem utilizados, atualmente, na Universidade são:

O Ambiente Virtual de Aprendizagem E-proinfo (AVA) é uma ferramenta utilizada no curso de Administração a Distância e o Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle utilizado nos cursos de:

- Administração Pública,
- Física licenciatura,
- Matemática Licenciatura,
- Pedagogia Licenciatura e

- Sistemas de Informação.

Os cursos escolhidos para serem avaliados foram:

- Administração à distância, por que utiliza a Plataforma E-proinfo como base ambiente virtual;
- Sistemas de Informação, Física, Pedagogia e Matemática na Universidade Federal de Alagoas e os cursos de Hotelaria e Biologia do Instituto Federal de Alagoas.

Os cursos escolhidos entraram na pesquisa, pela facilidade em que pesquisador possuía em relação a aplicação dos questionários daqueles cursos participantes onde o mesmo se encontrava vinculado ora como tutor, ora como professor e ora como assessor virtual de aprendizagem na preparação de material para EaD, além da facilidade de comunicação com as coordenações destes cursos.

A avaliação se deu em dois diferentes Ambientes Virtuais e foi aplicada por intermédio de questionários aos alunos que avaliaram as plataformas de ensino-aprendizagem destes cursos.

#### **6.4 Área de Estudo, População E Amostra**

O estudo foi realizado no Estado de Alagoas, considerando os cursos de Educação a Distância da Universidade Federal de Alagoas e Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Alagoas.

A população de alunos presentes nestes cursos de EaD, somam um total de 2259. Sendo que 450 alunos utilizam a Plataforma E-proinfo e encontram-se matriculados no curso de Administração à distância. O restante 1809 e que estão vinculados a Plataforma Moodle estão descritos abaixo:

**Tabela 2 - Número de alunos inscritos na Plataforma Moodle UFAL**

Curso	Matriculados
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA A DISTÂNCIA	249
FÍSICA LICENCIATURA A DISTÂNCIA	383
MATEMÁTICA LICENCIATURA A DISTÂNCIA	156
PEDAGOGIA LICENCIATURA A DISTÂNCIA	612
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO A DISTÂNCIA	409

Fonte: [www.moodleufal.com.br](http://www.moodleufal.com.br)

Atualmente o curso de Administração a distância está dividido em Pólos que se concentram nas cidades de Santana do Ipanema, Porto Calvo e Maceió. Cada turma é composta de 25 alunos. O pólo de Maceió conta com 10 turmas, Santana do Ipanema com 4 turmas e Porto Calvo conta com 2 turmas.

Com relação ao Instituto Federal de Alagoas, este possui três pólos (Maragogi, São José da Lage e Mata de São João). Atualmente o Moodle IFAL oferta os cursos de hotelaria, letras, biologia e administração pública possui cerca de 650 alunos matriculados em seu sistema de ensino.

Dá população existente buscou gerar uma amostra probabilística. Esta amostra será definida por sorteio de quotas dentro do estrato. A amostra será estratificada por: curso, pólo, sexo, idade, renda familiar.

Com relação ao tamanho da amostra, esta será definida em 566 respondentes, considerando uma margem de erro de 3% para mais e para menos e uma confiabilidade de 95% em população finita.

Os dados serão processados utilizando a Plataforma SPSS. O SPSS é uma plataforma que utiliza matemática avançada e estatística com base nas opiniões das pessoas sobre um determinado produto, tema ou questionamento (Conhecimento Preditivo). Dessa forma o software ajuda a:

- Prever resultados;
- Capturar informações e atitudes de uma pessoa ou respondente e
- Prever o resultado de interações.

## 6.5 Instrumento de Coleta de Dados

A pesquisa avaliará as ferramentas presentes nos ambientes virtuais por intermédio de um questionário aplicado aos alunos. É importante salientar que todo o material produzido tem seu objetivo focado e aplicado nas ferramentas de interação. De acordo com Nielsen, as ferramentas presentes no AVA, devem promover a satisfação e a aprendizagem do usuário final dentro curso.

Com base nas idéias apresentadas acima, um questionário adaptado e baseadas nas pesquisas de Usabilidade Pedagógica por Nokelainen, foi aplicado.

O questionário possui 56 questões que geram 10 dimensões. As questões estão diretamente relacionadas às variáveis. A tabela abaixo apresenta a divisão das variáveis por suas dimensões, bem como as questões que se encontram vinculadas a cada variável.

**Tabela 3 - Lista de Variáveis e Suas Dimensões**

<b>Dimensão</b>	<b>Variáveis / Número da pergunta no questionário</b>
<b>Controle do Aprendiz</b>	Utilização Mínima da Memória (47) Elaboração (40) Controle do Usuário (02) Informação Significativa (48,49) Responsabilidade pela Própria Aprendizagem (01)
<b>Atividade do Aprendiz</b>	Pensamento Reflexivo (03,04) Aprendizagem Baseada em Problemas (05,09) Utilização das Fontes Primárias de Dados (06) Imersão (07) Domínio Próprio (08,10) <b>(Itens apenas do Professor)</b> Fontes de Dados Primárias (Não inclusa) Professor Facilitador (Não inclusa) Professor Didático (Não inclusa) Aprendizagem Individual/a distância (Não inclusa)
<b>Aprendizagem Cooperativa/Colaborativa</b>	Suporte a Conversação e Diálogo (11) Trabalho em Grupo (12,13) Navegação Social Assíncrona (14) Navegação Social Síncrona (15) Suporte Terciário (19) - <i>Tertiary Courseware</i> <b>(Itens apenas do Professor)</b> Monitoramento Assíncrono da Navegação Social Monitoramento Síncrono da Navegação Social

<b>Orientação ao Objetivo</b>	Objetivo Explícito (20) Metas de Utilidade (21) Foco no Resultado (22) Meta Focada (34) Monitoramento dos Próprios Estudos - <i>Feedback pedagógico</i> (23) <b>(Itens apenas do Professor)</b> Definição de suas Próprias Metas
<b>Aplicabilidade</b>	Autenticidade do Material (25,28) Percepção da Utilidade (26) Aprender Fazendo (27) Adequação do Material as Necessidades do Aprendiz – desenvolvimento humano (29) Pré-Teste e Diagnóstico (30,31) Ato de Sugerir – <i>Prompting</i> (54) Proporção Pequena no Aprendizado – <i>Fading</i> (55) Apoio Necessário – <i>Scaffolding</i> (56) Codificação Significativa (40,48,49)
<b>Valor Agregado</b>	Valor Agregado Global de Aprendizagem (35) Eficácia na Aprendizagem (45) Valor Agregado a Imagens (32) Valor Agregado a Sons (33) Valor Agregado a Animações (34)
<b>Motivação</b>	Meta de Orientação Intrínseca (37) Meta de Orientação Extrínseca (36) Pertinência aos Estudos (38) Imersão (07)
<b>Valorização do Conhecimento Prévio</b>	Pré-Requisitos (39) Elaboração (40) Exemplos (41)
<b>Flexibilidade</b>	Pré-Teste e Diagnóstico (42) Decomposição de Tarefas (43,46) Tarefas Repetitivas (44)
<b>Feedback</b>	Feedback Encorajador (52,51) Aprendizagem Baseada em Erro (53) Feedback Preciso (50)

Fonte: Nokelainen,2006

Cada questão busca analisar a percepção do aluno frente a algumas ferramentas de interação utilizadas no curso que são:

- (a) Chat ou Bate-Papo
- (b) E-mail
- (c) Fórum

(d) Portfólio, que serão analisadas, de forma conjunta, dentro do Ambiente Moodle e E-proinfo como um todo.

## 6.6 Análise de Dados

A análise dos dados se dará por intermédio de testes de associação utilizando-se de estatísticas descritivas como:

- Média e Desvio Padrão

Comparações de Médias e Desvios Padrões entre as variáveis que determinam uma dimensão, visando verificar quais delas determinam (aumentam ou diminuem) a média de uma dimensão e;

- Testes de Mann-Whitney

Tipo de teste não-paramétrico que serve para testar a diferença de dois grupos quando a distribuição subjacente é assimétrica ou os dados foram coletados em uma escala ordinal. Por intermédio do teste do Mann-Whitney será calculada a variação do Sexo, Renda, Ambiente Virtual e Instituição a que participam os respondentes.

Cada dimensão será computada como a média de suas variáveis. Visto que existem variáveis que possuem mais de uma pergunta que esteja pré sente no questionário, para estas, será calculada a média da variável para então se calcular a média-valor da dimensão.

Vale salientar que na aplicação do questionário foi observado que os alunos não obtiveram dúvidas. Testes foram realizados no início da pesquisa para garantir que os mesmos não tivessem dúvidas com relação as sentenças utilizadas nas perguntas. A aplicação dos questionários se deu diretamente realizada pelo pesquisador. Estas aplicações eram realizadas logo após o momento presencial para não atrapalhar o andamento das aulas dos professores.

**VII**

**A  
N  
Á  
L  
I  
S  
E  
  
D  
O  
S  
  
D  
A  
D  
O  
S**

## 7 ANÁLISE DOS DADOS

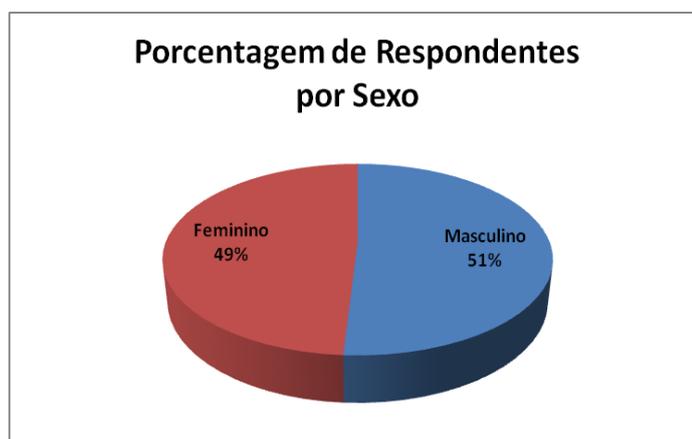
### 7.1 Análise do Teste de Mann-Whitney para a Variável Sexo

O teste do Mann-Whitney mostrou-se interessante na análise, por demonstrar que nas 10 dimensões, duas delas apresentaram resultados significativos quando levamos em consideração o sexo dos respondentes.

Das dimensões com testes expressivos, classificam-se a Motivação e a Atividade do Aprendiz com resultados significativos no teste do Mann-Whitney.

Dentre elas, a motivação do qual é caracterizada pelos instintos naturais que uma pessoa pode desenvolver e exprime o aprendizado em função de mudanças no comportamento. Dos respondentes 126 eram do sexo feminino e 131 do sexo masculino. A média das respostas femininas ficou acima da masculina, determinando este sexo como mais motivado.

**Gráfico 1 - Porcentagem dos respondentes por sexo**



Fonte: Autor,2010

A motivação de um grupo de alunos é um fator cultural em nossa sociedade. Por exemplo, os estudantes de um curso de educação a distância sofrem a ação da necessidade de instrução que é imposta pela sociedade, isso gera nas pessoas a tentativa de um esforço maior para garantir um futuro mais promissor.

Com relação a atividade do aprendiz, as mulheres obtiveram um desempenho melhor. Atualmente a mulher busca seu espaço na sociedade e esta é uma atividade política do qual ela deverá exercer com muita eficiência. Porém este espaço político deve ser conquistado, evitando-se exageros, tendo em vista que qualquer excesso é, e deverá ser sempre, condenável por qualquer ser humano. É necessário reivindicar os seus direitos e ela não deve abdicar dessa participação que lhe compete.

SULLEROT (1978) coloca que:

*é inevitável que as mulheres sintam cada vez mais a necessidade de uma identidade social que não seja exclusivamente definida a partir do papel econômico do homem. As mulheres, menos presas ao lar devido à maior facilidade de desempenho das tarefas domésticas e maternidades menos freqüentes, e, por outro lado, mais instruídas e preparadas naturalmente desejam utilizar suas capacidades, seus conhecimentos e sua competência para assegurar a sua própria independência e participar de modo mais completo e influente na vida da sociedade. (p. 23)*

Pode-se presumir que esta característica gera na mesma uma facilidade em desenvolver em tempo menor uma série maior de atribuições.

Nesta dimensão, os usuários têm a capacidade de desenvolver atividades independentes de seu facilitador. O fator cultural da nossa sociedade embutiu nas mulheres um perfil de maior independência. Há uma maior facilidade em uma situação de aprendizagem para o sexo feminino e conseqüentemente no ganho do conhecimento destes aprendizes.

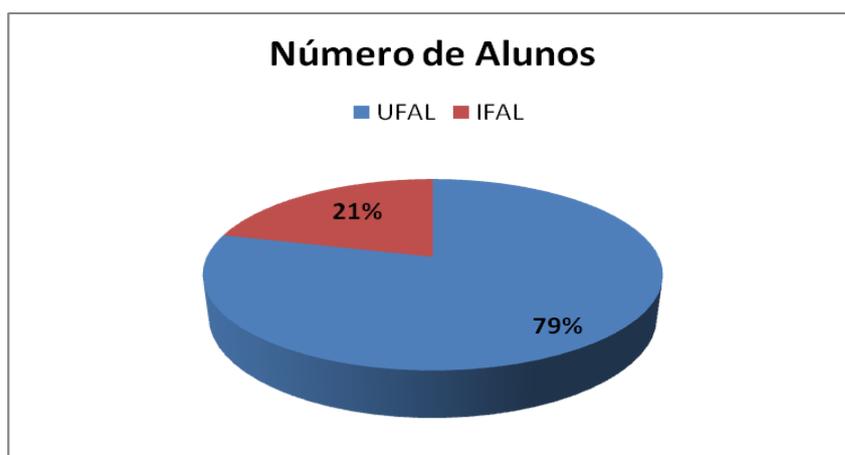
A didática do professor em uma situação de aprendizagem é inteiramente indispensável na atividade de ganho de conhecimento. Desta forma fica perceptível que o pensamento reflexivo é mais bem trabalhado pelas mulheres.

## **7.2 Análise Do Teste De Mann-Withney Para A Variável Instituição**

Verificou-se que entre as duas instituições estudadas: IFAL e UFAL obtiveram-se valores para o teste do Mann-Withney significativos, ou seja, o teste mostrou que a nível de Usabilidade Pedagógica, as instituições foram avaliadas de forma bastante diferentes.

Das 10 dimensões pertencentes ao modelo de Usabilidade Pedagógica, apenas uma não obteve resultado significativo no 1º teste. O teste foi refeito para as mesmas variáveis, desconsiderando-se o curso de Administração, pois este utiliza a plataforma de ensino E-proinfo.

Percebeu-se que a relação entre produção de material didático versus plataforma de ensino aprendizagem e usabilidade poderia ser prejudicada no fato de que a Universidade Federal de Alagoas utiliza dois ambientes para a educação a distância. O resultado do 2º teste mostrou que das 10 dimensões apenas duas delas obtiveram resultados não significativos. Assim, decidiu-se avaliar o resultado do 1º teste.

**Gráfico 2 - Número de alunos participantes**

Fonte: Autor,2010

Vale salientar que para todas as dimensões os resultados foram satisfatórios para o Instituto Federal de Alagoas. O motivo para este resultado encontra-se abaixo determinado para cada dimensão avaliada.

A dimensão Controle do Aprendiz e Atividade do Aprendiz mostraram-se significativas para o IFAL, determinando que os alunos pertencentes a esta instituição de ensino possivelmente tenham mais autonomia. São possibilidades de que o material visual produzido pelos professores desta instituição esteja mais bem elaborado com relação as necessidades destes alunos. Isto reflete numa autonomia sem a prévia necessidade do tutor, a primeira instância. Deve-se levar em consideração que o Professor Autor, encontra-se presente nos momentos a distância da disciplina, ele juntamente com os tutores acompanha a turma. Desta forma, fica mais fácil de se um promover um feedback aos estudantes, uma vez que o material de estudo foi desenvolvido por ele.

A participação do professor neste ambiente é de fundamental importância para o ensino a distância. Nos momentos presenciais o professor autor é responsável em mostrar todo o conteúdo da disciplina, bem como o ambiente montado a seu modo. Além disso, cada professor do IFAL, tem a obrigação de produzir um plano de tutoria que será discutido com os tutores, em geral, 15 dias antes do primeiro momento presencial. Percebe-se que na

Universidade Federal de Alagoas a mesma medida é tomada, porém o grande número de cursos ofertados e de alunos matriculados pode ter acarretado este resultado.

No IFAL as coordenações de cursos, encontram-se num único ambiente propiciando a troca de informações de forma mais rápida. Na UFAL é difícil se obter tal configuração pelo fato de o número de cursos ser superior aos do Instituto Federal. Tal possibilidade seja o motivo pelo qual a dimensão Aprendizagem Colaborativa / Cooperativa tenha seu valor significativo.

Torna-se mais prático alcançar os objetivos quando se trabalha com as coordenações de cursos em equipe. Um mesmo ambiente de troca de informações propicia um melhor aproveitamento e conhecimento das turmas pertencentes ao sistema de ensino a distância da instituição. A comunicação é item chave para esta dimensão, tendo o tripé Professor-Material-Aluno que devem se encontrar alinhados. Se alinhado ao professor encontra-se também a coordenação do curso comunicando-se diretamente com outras, então, vincula-se o resultado significativo a Orientação ao Objetivo para esta característica comunicacional.

Outro ponto chave que já foi aqui explanado é a participação do professor autor no ambiente online. Fica mais fácil adequar um material online quando o professor convive com os aprendizes. É mais prático se prever modificações necessárias ao conteúdo em caso de o professor ou os tutores sentirem necessidade de aumentar ou diminuir o nível de informação dentro do ambiente para que os alunos aprendam.

O professor adequará melhor a necessidade de um material aos seus aprendizes quando ele vivenciar a história (interagir) naquele ambiente computacional. A comunicação, como dito anteriormente é item chave para a dimensão Aplicabilidade que também obteve valor significativo para o IFAL.

Os alunos do IFAL, de acordo com a pesquisa, são mais motivados. Características ligadas a comunicação e a própria participação do professor autor dentro deste ambiente. Verifica-se também que os professores se utilizam da dimensão Valor Agregado mostrando um leque de alternativas em

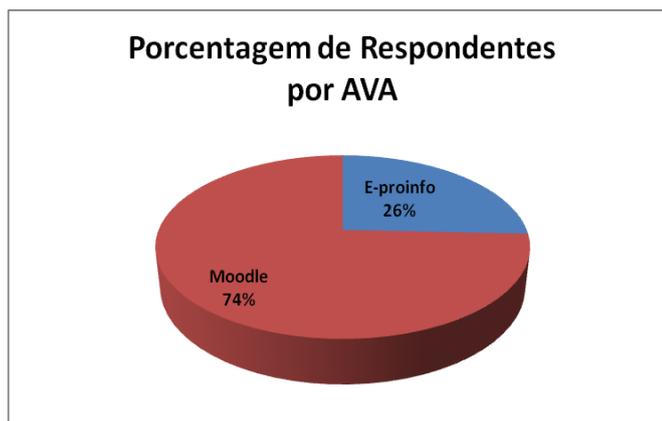
mídias ou documentos utilizados na Plataforma de Ensino. A esta característica de prover um grande número de alternativas para se estudar um determinado conteúdo também proporciona valor significativo a Aplicabilidade. É perceptível que na UFAL as mesmas atitudes são tomadas verificando-se que a participação do professor em momentos online não é totalmente efetiva, salvo algumas exceções e a proximidade entre as coordenações dos cursos.

A última dimensão Feedback, mostrou durante todo o contexto da pesquisa que necessita de atenção especial. Ainda há um problema em se trabalhar o feedback em ambientes virtuais por uma série de motivos que ora estão vinculados ao serviço de tutoria, ou ora estão vinculados as ferramentas da plataforma. De qualquer maneira o resultado se mostrou significativo para o IFAL. Pode-se atribuir este resultado ao simples fato de o Professor Autor ser Professor Tutor nestes ambientes, auxiliando um grupo de alunos pertencentes a sua disciplina e ao contingente menor de alunos que participam destes cursos se comparados aos da Universidade Federal de Alagoas.

### **7.3 Análise do Teste De Mann-Withney para a Variável Plataforma**

O teste do Mann-Whitney mostrou-se muito interessante na análise, por demonstrar que nas 10 dimensões, quase todas se mostraram significativas quando levamos em consideração o curso aos quais os respondentes participam.

O teste foi aplicado a todas as dimensões de Usabilidade Pedagógica dentro dos Ambientes Virtuais Moodle e E-proinfo. Levando-se em consideração que o número total de alunos que participaram da pesquisa foi de 261, onde 67 utilizam o E-proinfo – alunos do curso de Administração a Distância e 194 utilizam o Moodle – alunos dos cursos de educação a distância da UFAL e IFAL.

**Gráfico 3 - porcentagem dos respondentes por Plataforma de Ensino**

Fonte: Autor,2010

Das 10 dimensões avaliadas, apenas duas delas se mostraram não significativas. O Feedback que atualmente é um grande problema na Educação a Distância a ser resolvido. Esta dimensão está vinculada diretamente a tutoria presencial e a distância dos cursos. É muito discutido que a dificuldade de um tutor gerar feedback está ligada diretamente a alguns fatores de ordem temporal e profissional.

Temporal no que condiz ao fato de existirem tutores que não estão apenas destinados a trabalhar com a tutoria, em geral, alguns destes tutores são professores ou executam outras atividades na sua área de experiência. O tempo destinado para realizar feedback num ambiente virtual - para estas pessoas - se torna algo não significativo quando se leva em consideração que estes só possuem o período noturno para participarem dos momentos online.

De ordem profissional quando se comparam a remuneração versus carga horária. Em geral, a carga horária exigida é superior a carga horária disponibilizada pelo curso. Todo o tutor deve levar em consideração que antes de encaminhar ao seu aluno qualquer mensagem, o feedback gerado por ele numa possível interação dentro Plataforma de Aprendizagem é um fator que deve ser analisado com muita cautela, logo o tempo destinado para realizar esta atividade, bem como utilizar as ferramentas na sala virtual e possíveis fatores que envolvem uma conexão da internet como largura de banda podem afetar o tempo de resposta a um aluno.

Os módulos bem como a tutoria deve prover feedback motivador, em tempo hábil para que os alunos possam se sentir seguros e motivados. Um serviço de tutoria pode garantir uma menor evasão no curso já que os estudantes sentem a necessidade de momentos presenciais. Um módulo ou tutor que gera feedback promove o pensamento reflexivo e conseqüentemente a aprendizagem. Para a Dimensão Feedback dois atores são existentes: o computacional (automatizado) e o humano (professor autor e tutor). Há diferenças entre estes feedbacks no que condiz a condução nas trocas de mensagens enviadas e recebidas entre emissor/receptor num ambiente. O Feedback Computacional é mais rígido e direto devolvendo ao aluno a resposta mais técnica, o Feedback Humano é mais maleável, o tutor poderá retornar uma mensagem num nível de conhecimento apropriado ao aluno pelo simples motivo de conhecê-lo por intermédio das interações geradas pelo ambiente. Há formas de se desenvolver ferramentas computacionais capazes de aprender com a interatividade de um aluno em questão, porém a implementação deste serviço é outro fator que poderá ser estudado. A dimensão em questionamento também não obteve valor significativo para o grupo de respondentes com relação ao curso que estes participam.

A Valorização Prévia do Conhecimento que está ligada diretamente a produção de material do professor que em ambas as plataformas não se mostraram significativas.

O professor deverá se preocupar em elaborar um material alternativo para os seus alunos bem como se preocupar com a Valorização Prévia do Conhecimento do Aluno, ou seja, desenvolver ou buscar materiais que possam promover no aluno a lembrança de temas e ou assuntos já estudados na disciplina ou numa outra disciplina qualquer. Os pontos estudados devem ser colocados de uma forma para que se gere uma “escada” de aprendizagem nos estudantes. Com relação as plataformas esta dimensão não gerou resultado significativo talvez por dois motivos: o primeiro relacionado aos estudantes que podem não ter percebido a intenção dos professores autor/tutor em conjugar conhecimentos já estudados ou trabalhados em outras disciplinas (interdisciplinaridade) e o segundo vinculado ao fato dos próprios professores

autores não utilizarem a interdisciplinaridade como abordagem principal de ancoragem dos temas da sua disciplina as outras.

Vale salientar que das dimensões avaliadas todas as que se mostraram significativas determinaram que o Ambiente Virtual Moodle foi melhor qualificado pelos alunos. Isto significa dizer que esta Plataforma, a nível de Usabilidade Pedagógica, possui qualidades suficientes para determinar o sucesso de um curso a distância. Porém o sucesso não está vinculado apenas as ferramentas ou funções de um AVA, vale salientar que a produção de material e participação da equipe técnica são fatores fundamentais neste processo.

Das dimensões significativas tivemos:

O Controle do Aprendiz que possui características filiadas aos órgãos dos sentidos e conseqüentemente a aprendizagem sem esforço, obteve um valor significativo. Pode-se dizer que o motivo relacionado a este resultado está vinculado às necessidades de se produzir um material visual alternativo. Alternativo no fato destes estarem relacionados a alguma situação de aprendizagem onde os aprendizes não se esforcem para aprender ou que desenvolvam conhecimento sem necessitar fielmente de um feedback – a primeira instância – dos professores. Um material visual permite um melhor entendimento daquilo que se quer aprender.

Esta dimensão, mais favorável no Ambiente virtual Moodle, determina qualidades de independência dos estudantes e impõe característica que são visíveis nesta plataforma. Na preparação do material pedagógico, os professores poderão criar links a outras atividades ou até mesmo a outros sites, determinando que caminho o aluno deverá seguir. A navegação é artifício determinado pelo estudante, o professor tem o poder de “guiar” o aprendizado, oferecido pela navegabilidade planejada, mas nunca poderá determinar o caminho de navegação para gerar a aprendizagem individual do aluno. A aprendizagem nos ambientes são qualidades adquiridas pelo aluno de forma independente, porém com a ajuda do professor autor e tutor.

A aprendizagem também poderá ser desenvolvida pelo pensamento reflexivo. Percebe-se que as variáveis produção de material e didática têm valores importantes para a dimensão Atividade do Aprendiz. É importante que o professor favoreça o pensamento reflexivo em suas atividades e gere no aluno independência, bem como vontade de estudar perante o material desenvolvido. O material poderá também estar vinculado a situação que aquele grupo vive. O Ambiente Moodle pela sua facilidade em prover o upload de materiais gera ou permite maior comodidade em prover condições de interação, trazendo para o professor maior tempo para planejar seus momentos online.

A Aprendizagem Cooperativa/Colaborativa utiliza o trabalho coletivo e individual numa situação coletiva para gerar aprendizagem. Possui valor significativo por conseqüências relacionadas a cultura dos respondentes. Um dos problemas que podem tornar esta dimensão significativa é o fato de se utilizar, sem conhecimento prévio, uma ferramenta de aprendizagem para gerar tentar gerar conhecimento. Ainda pode-se atribuir o fato do professor autor não ser didático nas atividades desenvolvidas. A falta de comunicação na plataforma de ensino e aprendizagem, também pode ter gerado este resultado. O ambiente virtual Moodle permite uma melhor colaboração e cooperação em suas atividades.

A cooperação e a colaboração estão vinculadas não somente as ferramentas presentes nestes ambientes, mas também a capacidade de se fornecerem atividades que gerem aprendizagem. É perceptível que uma grande parte dos professores do sistema EaD, procuram utilizar ferramentas que estão direcionadas a atividades do dia-a-dia, como por exemplo, Fóruns, Chats e E-mail, utilizando pouco ou esquecendo-se de outras como Wiki, Diário de Bordo etc.

Vale salientar que cada ferramenta tem a sua indicação necessária para prover o ganho de conhecimento numa atividade de colaboração e cooperação, logo o professor que deseja elaborar um excelente material deverá possuir domínio suficiente sobre tal.

A comunicação na sala de aula virtual é característica primordial, tanto na produção de material pedagógico, quanto nos momentos a distância. É interessante ressaltar que uma dúvida não terá a mesma velocidade de resposta se comparada ao momento presencial. A Orientação ao Objetivo é a dimensão que está presa a estas características. A facilidade de comunicação é fato chave para que o aprendizado seja uma consequência gerada pelo professor por intermédio do material e dos feedbacks. Vale salientar que é necessário o professor, o aluno e o material estarem proximamente nivelados (amarrados). Esta dimensão possuiu maior valor significativo nas respostas dos alunos que utilizam a plataforma Moodle. Para a plataforma E-proinfo é pertinente se buscar novas propostas para esta dimensão no que condiz a comunicação feita por intermédio no material produzido, do professor e das ferramentas presentes na plataforma de aprendizagem no que condiz aos feedbacks gerados.

É observado que a utilização do ponto de vista do aluno no processo de ensino aprendizagem é fator elementar para uma comunicação fluídica. Sendo assim, o aprender fazendo se fundamenta como item exclusivo do aluno. O material produzido deve estar preso a características de vida do estudante ou primordialmente a sua cultura para que ele mesmo possa seguir seu caminho de aquisição do conhecimento. Estas características fazem parte da Aplicabilidade que deverá ser manejada pelos professores da disciplina no ambiente de aprendizagem. O resultado da pesquisa mostra que os alunos do Moodle visualizam a comunicação como parte integrante do processo de ensino aprendizagem. Este resultado demonstra que a produção de material é facilitada ao professor quando as ferramentas de aprendizagem mostram-se fáceis de serem utilizadas. E que, além disso, permitem uma maior praticidade na comunicação das informações que circulam a sala de aula virtual.

Por outro lado alguns alunos do sistema E-proinfo têm problemas com a comunicação via Internet. Cabe aos professores reavaliarem a forma de interação e da utilização da língua neste processo de aprendizagem que deverá ser conduzido pelo professor e seguido de forma independente pelo aluno. É observável que os módulos ou ferramentas presentes na plataforma

E-proinfo encontram-se de forma “separadas” não se percebe uma ligação (hiperlink) entre um chat a um fórum e vice-versa.

A condução do aprendizado pelo aluno poderá ser definida quando o professor autor possibilita um leque de alternativas para que o mesmo escolha a ferramenta que melhor se adéqüe a sua aprendizagem. A escolha trará ao aluno uma forma mais fácil de adquirir conhecimentos. Um professor que desenvolve um material de aprendizagem poderá expressá-lo por intermédio da utilização de várias mídias (mapas conceituais, apresentações comentadas, vídeos, textos com hipermídia etc). O Valor Agregado é a dimensão responsável por estas características e que de acordo com os alunos ela obteve valor significativo maior para o Moodle.

A grande diferença entre a postagem de materiais no Moodle com o E-proinfo está marcada pela característica do Moodle permitir que o link a aquele objeto esteja postado em qualquer local da disciplina. A lista de menus que o E-proinfo possui não facilita a busca da informação dentro deste ambiente, pois para que o aluno busque a informação terá que previamente saber qual o significado e qual a função específica pertencente a cada menu. O E-proinfo gera um esforço cognitivo maior nos alunos, pois os mesmos necessitam vincular a que ações estão relacionadas cada função presente no menu.

O esforço cognitivo e outras características como navegabilidade, numero de botões, cores, feedback, material elaborado etc. podem gerar desmotivação no grupo de estudantes. A dimensão Motivação é condicionada diretamente pela boa utilização do restante das outras dimensões do modelo elaborado por Petri Nokelainen (2006). O ambiente deve prover um equilíbrio de suas características, estando livre de exageros que possam confundir o aluno, por outro lado não poderá estar isento de informações para não causar dúvidas na navegação e na aprendizagem dos conteúdos.

Esta dimensão foi significativa com destaque para o Ambiente virtual Moodle que permite uma navegabilidade, bem como uma liberdade na produção e escolha dos recursos e objetos computacionais necessários para a uma boa interação. Por outro lado o Ambiente Virtual E-proinfo também provê liberdade na postagem de material didático, porém a navegabilidade é afetada.

O E-proinfo, como dito anteriormente foi desenvolvido em de forma modular, não permitindo a conexão entre idéias dentro da sala de aula virtual. O estudante sempre precisa se ausentar de uma atividade para chegar a outra e em geral a mudança de uma ferramenta a outra não é tão trivial.

Toda a plataforma de ensino aprendizagem deverá prover de mecanismos que subsidiem a interdisciplinaridade como ponto fundamental de aprendizagem e de ancoragem de conteúdos, mas para que isto funcione é necessário que o próprio ambiente possua uma navegabilidade agradável onde os estudantes possam utilizar seus links e hiperlinks de forma a não se preocupar com o que irá acontecer ao se clicar sobre este objeto. A Interdisciplinaridade só poderá realmente acontecer se as disciplinas lincadas a outros objetos como hipertextos, vídeos, apresentações ou até mesmo outras disciplinas gere uma rota de aprendizagem pessoal dentro dos conteúdos presentes naquele software. Os módulos (Bate-papo, Wikis, Fóruns, Bibliotecas) presentes em alguns ambientes virtuais, às vezes se encontram separados de forma a não promoverem esta rota ou condução ao caminho ou ligação do conhecimento. Características estas ligadas a dimensão Flexibilidade que obteve valor significativo para a Plataforma Moodle nesta pesquisa.

O ambiente E-proinfo não obteve valor significativo para esta variável. É indispensável relatar que atualmente os professores vinculados ao E-proinfo, em geral, são os mesmo que utilizam a plataforma Moodle. Desta forma é condizente afirmar que a falha ou má avaliação do E-proinfo esteja vinculada a sua navegabilidade e a sua administração de ferramentas. Os professore autores, bem como tutores têm dificuldades em navegar ou sentem-se desconfortáveis ao gerar feedback por conseqüência dos passos impostos para se utilizar cada ferramenta.

Muitas ferramentas e recursos foram positivamente avaliados no Moodle e mostraram que podem ser modelo de referência para Plataformas de Ensino. Destes recursos vale salientar que o sucesso de um curso só poderá acontecer mediante a postura do professor autor e tutor bem como de toda a equipe responsável pelo acontecimento do mesmo.

## **7.4 Análise da Média e do Desvio Padrão**

O exame da média e do desvio padrão com base nas respostas dos alunos que cursam a modalidade de educação a distância da Universidade Federal de Alagoas e do Instituto Federal de Alagoas, antigo CEFET, permitiram a análise dos dados com relação a algumas questões pertinentes as diferentes metodologias aplicadas pelos professores de EaD por intermédio das ferramentas virtuais utilizadas nos AVA's.

Dentro do questionário, se encontram presentes 56 questões que visam avaliar o AVA como um conjunto de ferramentas. A análise das 56 questões mostram o perfil dos estudantes de EaD das entidades pesquisadas. Vale salientar que quanto maior a média, melhor a avaliação do resultado da questão ou da dimensão. Por outro lado, quanto menor a dispersão (desvio-padrão), maior será a convergência entre os respondentes. Isso demonstra duas possibilidades: ou uma questão estava melhor elaborada para o entendimento dos respondentes ou as pessoas de fato avaliaram a ferramenta com a mesma percepção.

### **7.4.1 Dimensão Controle do Aprendiz**

**Tabela 4 - Valores de Média e Desvio Padrão para a dimensão Controle do Aprendiz**

<b>DIMENSÃO</b>	<b>VARIÁVEIS</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>DESVIO-PADRÃO</b>
<b>Controle do Aprendiz</b>	Utilização Mínima da Memória (47)	60,04	25,317
	Elaboração (40)	61,53	27,407
	Controle do Usuário (02)	71,84	22,947
	Informação Significativa (48)	47,11	30,227
	Informação Significativa (49)	46,7	31,018
	Responsabilidade pela Própria Aprendizagem (01)	80,75	20,686
	<b>Média Geral:</b>	<b>61,328</b>	<b>26,267</b>

Fonte: Autor, 2010

A dimensão controle do aprendiz permite nos informar que ela se encontra relacionada à aquisição de conhecimento por intermédio da memória de curto termo do usuário. Esta memória, no ser humano, recebe diretamente as informações provenientes dos órgãos dos sentidos (boca, olhos, nariz etc) e as envia ao sistema cognitivo. Em geral, o tempo em que a informação permanece armazenada em memória não dura mais que cerca de 10 segundos, registrando, desta forma, poucas informações por vez. Por isso, diz-se que o acesso a ela é rápido.

Observando-se as variáveis em questão percebemos que a Responsabilidade pela Aprendizagem juntamente com o Controle do Usuário permitiram uma melhor avaliação no que condiz a dimensão Controle do Aprendiz. Os usuários que utilizam as plataformas de ensino aprendizagem Moodle e E-proinfo no contexto da Universidade Federal de Alagoas e Moodle do Instituto Federal de Alagoas, sentem-se responsáveis por sua aprendizagem e aparentemente possuem domínio sobre as ferramentas que se encontram nestas salas virtuais.

As variáveis Utilização Mínima de Memória e Elaboração mantiveram seus valores próximos das médias das avaliações e sendo assim o que pode-

se inferir a respeito delas é que os respondentes não necessitam, em geral, decorar as telas dos ambientes virtuais, uma vez que estes aparentemente possuem telas fáceis de se memorizar.

Por outro lado, observa-se que a variável informação significativa decrementou o valor da média geral entre as variáveis, por dois motivos possíveis: ou os alunos não entenderam o seu significado - isso se justifica pelo escore alto do desvio padrão das duas variáveis nas questões 48 e 49 ou então de acordo com as questões, os ambientes em avaliação não correspondem aos alunos com mensagens de erros. Os alunos perceberam, de acordo com suas respostas, que por mais que eles cometam erros, não recebem feedback necessário a sua interação. Vale lembrar que o feedback ou as mensagens de erros provenientes dentro de um AVA poderá ser também definido como a resposta dada por um grupo de tutores ou tutor. Cabe a este fornecer feedback motivador ou em tempo hábil de no mínimo 24 horas.

#### 7.4.2 Dimensão Atividade do Aprendiz

**Tabela 5 - Valores de Média e Desvio Padrão para a dimensão Atividade do Aprendiz**

<b>DIMENSÃO</b>	<b>VARIÁVEIS</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>DESVIO-PADRÃO</b>
<b>Atividade do Aprendiz</b>	Pensamento Reflexivo (03)	69,07	23,777
	Pensamento Reflexivo (04)	68,95	23,763
	Utilização das Fontes Primárias de Dados (06)	65,39	26,477
	Imersão (07)	53,96	47,977
	Aprendizagem Baseada em Problemas (05)	55,18	28,153
	Aprendizagem Baseada em Problemas (09)	57,55	26,679
	Domínio Próprio (08)	54,55	26,469
	Domínio Próprio (10)	63,72	30,156
	<b>Média Geral:</b>	<b>61,046</b>	<b>29,182</b>

Fonte: Autor, 2010

Esta dimensão possui variáveis subordinadas as escolhas didáticas do professor atreladas ao uso das ferramentas presentes num AVA, ou seja, as variáveis aqui presentes visam a percepção do professor por intermédio das ferramentas no AVA frente ao aluno. O professor é o ponto chave de orientação no momento de aprendizagem do aluno. Sendo assim o mesmo deverá não somente acreditar nas potencialidades oferecidas pelos ambientes virtuais de aprendizagem como também deverá induzir o aluno a criar um pensamento crítico com relação ao que ele estuda.

A variável Pensamento Reflexivo em suas duas questões foi a que mais permitiu uma melhor avaliação da Dimensão Atividade do Aprendiz, pois seus valores estavam acima da média. O pensamento reflexivo visa a percepção do aprendiz em relacionar algo em que se aprende com algo que se vive ou viveu. Certamente, dentro dos ambientes avaliados, os alunos têm a percepção daquilo que aprendem.

Algumas variáveis tiveram seus valores abaixo da média geral, neste caso Imersão e Aprendizagem Baseada em Problemas tiveram seus escores abaixo do geral. Possivelmente as plataformas de ensino não permitem que

seus alunos consigam se aprofundarem nas questões formuladas pelos professores, ou então os materiais produzidos pelos professores podem ser escassos de links de pesquisas que permitam aos alunos a busca de informações. É sabido que o aluno é responsável por esta busca, porém cabe ao professor, como mediador deste ciclo, inserir o aluno no contexto ideal de pesquisa. O aluno pode ser livre para buscar o que bem desejar, porém é necessário contribuir suficientemente para que o mesmo busque as informações apropriadas.

O Domínio Próprio foi avaliado em duas questões e em uma destas obteve um valor acima da média que possui valor de dispersão alto. Desta forma pode-se inferir que um grupo de alunos não se sentem confortáveis em buscar informações de forma autônoma (mesmo quando indicado pelo professor), ou os alunos não percebem a realidade do contexto de educação a distância no país. Outro motivo poderia estar vinculado aos alunos residirem distantes das capitais onde os pólos, em alguns pontos, não dão um suporte de comunicação ou largura de banda de internet adequada para pesquisas.

#### 7.4.3 Dimensão Aprendizagem Colaborativa/Cooperativa

**Tabela 6- Valores de Média e Desvio Padrão para a dimensão Aprendizagem Colaborativa / Cooperativa**

<b>DIMENSÃO</b>	<b>VARIÁVEIS</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>DESVIO-PADRÃO</b>
<b>Aprendizagem Colaborativa / Cooperativa</b>	Suporte a Conversação e Diálogo (11)	59,21	30,296
	Trabalho em Grupo (12)	42,27	31,482
	Trabalho em Grupo (13)	54,63	28,335
	Navegação Social Assíncrona (14)	40,28	29,288
	Navegação Social Síncrona (15)	46,59	30,743
	Suporte Terciário (19)	58,78	26,382
	<b>Média Geral:</b>	<b>50,29</b>	<b>29,421</b>

Fonte: Autor,2010

Imaginar um objetivo a ser alcançado por um grupo de pessoas. Esta é a responsabilidade de um formador e ou professor. Esta dimensão explica o significado do aprendizado dos estudantes dentro de um grupo.

A isto podemos chamar de Aprendizagem Colaborativa que exprime a maneira como uma determinada atividade promove que os aprendizes sejam capazes de executar ações utilizando um maior nível intelectual, quando são orientados a trabalhar em situações de colaboração a quando se solicita trabalhar individualmente. Quando os estudantes são confrontados com alguma situação de aprendizagem, aplicar os métodos de aprendizagem cooperativa melhora as estratégias de resolução de problemas (Bruner,1985; Vygotsky (1978)

De acordo com as variáveis que definem a dimensão Aprendizagem Colaborativa / Cooperativa, há uma tendência em se perceber que os alunos conseguem realizar atividade em grupos por intermédio das ferramentas de aprendizagem e as mesmas fornecem um suporte apropriado em determinadas situações de aprendizado. As variáveis Suporte Terciário, Suporte a Conversação e Diálogo favorecem ao resultado da média.

Por outro lado a variável Navegação Social Assíncrona nos mostra que os alunos não se sentem confortáveis em informar que o sistema não exhibe ações dos outros usuários no mesmo momento em que ele se encontra online. As visitas ou utilizações de ferramentas no ambiente virtual, poderiam permitir que os alunos percebessem quando um determinado usuário se encontra online. Alguns AVA's possuem esta função em um grupo de ferramentas, mas não em todas. Por exemplo, o Moodle permite que os alunos vejam os usuários que se encontram online naqueles últimos 5 minutos, porém não informa quais foram as últimas visitas de usuários por ferramentas para usuários de perfil aluno.

Com relação a função Trabalho em Grupo esta define duas importantes funções ou ela pode exprimir que uma ferramenta é agradável de se utilizar com outra pessoa, ou então ela permite saber o que os outros usuários têm visto e ou observado no ambiente (histórico de visitas). A última função tem uma importância fundamental para o Professor Tutor visto que pode

acompanhar os alunos e ter acesso aos seus logs de atividades. Em geral, esta funcionalidade é fornecida como um suporte ao acompanhamento do aluno pelo tutor na disciplina e por este motivo não pode ser de acesso livre aos aprendizes. Talvez por este motivo ela tenha sido tão mal avaliada pelo grupo de aprendizes. Já com relação ao ser agradável de compartilhar a ferramenta com outra pessoa os estudantes não concordaram com esta idéia. Talvez seja necessário repensar a maneira de como se deva proceder para trabalhar em grupo com os alunos por intermédio das ferramentas. Outra possível causa seria a aplicação das atividades pelo professor vinculadas ao contexto de aprendizagem que se queira alcançar. Deve existir lacunas a serem preenchidas no que condiz a relação em como aplicar o uso das ferramentas em determinadas situações de aprendizagem.

Ao se falar na variável Trabalho em Grupo é importante constatar que nem sempre a culpa pela má avaliação de uma ferramenta deva ser atribuída a um grupo de alunos, esta poderá ser mal interpretada por eles quando um professor não aplica a metodologia específica e necessária que uma ferramenta virtual de aprendizagem permite.

#### 7.4.4 Dimensão Orientação ao Objetivo

**Tabela 7 - Valores de Média e Desvio Padrão para a dimensão Orientação ao Objetivo**

<b>DIMENSÃO</b>	<b>VARIÁVEIS</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>DESVIO-PADRÃO</b>
<b>Orientação ao Objetivo</b>	Objetivo Explícito (20)	62,72	42,946
	Metas de Utilidade (21)	58,19	30,044
	Foco no Resultado (22)	49,60	30,066
	Meta Focada (34)	76,94	24,460
	Monitoramento dos Próprios Estudos - <i>Feedback pedagógico</i> (23)	58,93	30,026
	<b>Média Geral:</b>	<b>61,276</b>	<b>31,508</b>

Fonte: Autor,2010

Dentro de um ambiente virtual as ferramentas devem permitir que todo aprendizado possua um objetivo orientado. As metas e os objetivos devem estar claros para o aprendiz. Há um efeito positivo quando os atores da interação (professor, aluno e material) estão proxicamente nivelados (amarrados). Porém os objetivos podem se classificar como: concretos, visíveis ao mundo; abstratos vinculados ao julgamento dos usuários, como por exemplo, na produção do material pedagógico. Se as metas não fazem parte dos perfis dos alunos, o seu significado deve ser explanado. Os aprendizes devem ter a chance de poder escolher os caminhos propostos em seus estudos para que cheguem aos objetivos de aprendizagem. (Quinn,1996;Reves,1994; Wilson & Myers, 2000)

Sendo assim, os aprendizes poderão seguir seus próprios desejos num ambiente de aprendizagem, utilizando uma filosofia pedagógica instrutivista ou construtivista. A filosofia instrutivista enfatiza a importância de metas e objetivos independentes do aluno e prevê o aluno como receptor do conhecimento e como um agente passivo a ser preenchido de conhecimento. A filosofia construtivista enfatiza as experiências, intenções e estratégias metacognitivas do aluno. O conhecimento é desenvolvido de forma individual e o aprendiz é um ser dotado de conhecimentos pré-existentes, atitudes e motivações. (Reeves,1994)

Observando as variáveis que definem a Dimensão Orientação ao Objetivo verificamos que a variável Foco no Resultado pouco contribuiu para a média geral dos respondentes. Os respondentes acham que as ferramentas presentes nos AVA's pouco mostram de progresso que o usuário realizou por intermédio dos estudos deles dentro do ambiente. Em geral, esta característica não é mostrada como uma função própria das ferramentas, mas sim como uma característica que, por exemplo, poderia ser atribuída a um bom serviço de tutoria.

Por outro lado percebe-se que os alunos tentam sempre obter as melhores notas quando as atividades são pontuadas, isto está definido na variável Meta focada - Esta característica não é diferente da educação presencial.

A variável Objetivo Explícito diz que as ferramentas de aprendizagem informam claramente porque é importante aprender o seu conteúdo. Esta informação está condicionada as possíveis comunicações que são transmitidas pelos tutores e ou professores dentro dos ambientes virtuais. Infelizmente a comunicação, dentro dos ambientes virtuais ainda se faz, na maioria dos casos, pela escrita, ou seja, nossos sentimentos são exteriorizados por uma seqüência de caracteres. Cabe aos professores utilizar técnicas de comunicação ou mídias eficientes nestes ambientes para aproximar os alunos e para gerar segurança nos mesmos ao realizar alguma atividade.

#### 7.4.5 Dimensão Aplicabilidade

Tabela 8 - Valores de Média e Desvio Padrão para a dimensão Aplicabilidade

DIMENSÃO	VARIÁVEIS	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO
Aplicabilidade	Autenticidade do Material (25)	69,88	25,233
	Autenticidade do Material (28)	59,98	26,184
	Percepção da Utilidade (26)	66,62	25,966
	Aprender Fazendo (27)	66,45	25,774
	Adequação do Material as Necessidades do Aprendiz – desenvolvimento humano (29)	57,18	28,095
	Pré-Teste e Diagnóstico (30)	63,74	26,835
	Pré-Teste e Diagnóstico (31)	59,25	29,829
	Ato de Sugerir – <i>Prompting</i> (54)	55,98	26,461
	Proporção Pequena no Aprendizado – <i>Fading</i> (55)	54,22	27,988
	Apoio Necessário – <i>Scaffolding</i> (56)	56,95	27,669
	Codificação Significativa (40)	61,53	27,407
	Codificação Significativa (48)	47,11	30,227
	Codificação Significativa (49)	46,70	31,018
	<b>Média Geral:</b>	58,891	27,591

Fonte: Autor,2010

É a dimensão com o maior número de variáveis, uma vez que esta tem vínculo com abordagem da pesquisa. A Aplicabilidade não teve um bom desempenho se comparadas às outras dimensões. Ela tem por objetivo exprimir a característica de vincular o processo de aprendizagem ao material produzido pelos professores. Neste sentido, espera-se que o material produzido esteja num nível apropriado ao ponto de vista do aluno.

O produção de material para a modalidade a distância (EaD) deve fazer parte do contexto cultural do aluno. Na verdade todo o material produzido deve buscar habilidades vinculadas à vida cotidiana e de trabalho do estudante.

Buscando avaliar as variáveis que possuem valoração acima da média é notório que a autenticidade do material, a percepção da utilidade são pontos fundamentais para esta variável. Percebe-se que professores da modalidade a

distância das instituições pesquisadas, produzem material na expectativa dos alunos ou no seu contexto cultural. Vale salientar que de acordo com os respondentes, as ferramentas suprem suas necessidades, são desafiadoras, ajudam a ter um melhor desempenho nas avaliações etc.

Mas nem todo o mérito está para a produção do material, e sim na escolha de uma ferramenta para a utilização da mesma a um material de apoio pedagógico. Uma boa escolha, uma boa aplicabilidade e um bom acompanhamento por intermédio das ferramentas de interação no ambiente de aprendizagem, são pontos ideais para se constituir o ganho de aprendizagem num grupo de alunos.

Porém há imperfeições neste material que podem ser corrigidas. Por exemplo as variáveis Codificação Significativa, Apoio Necessário, Adequação do Material as Necessidades do Aprendiz, Pequena proporção no Aprendizado e Ato de Sugerir tiveram seus escores abaixo da média das variáveis. Isto se deve a alguns problemas relacionados a:

- Os ambientes avaliados não possuem ferramentas de aprendizagem que aumentem gradativamente a dificuldade, à medida que um determinado nível de conhecimento seja alcançado. Atualmente a única maneira de se conceituar ou comunicar ao aluno que o mesmo alcançou um nível específico de aprendizagem é por intermédio dos professores tutores.
- Não é perceptível ao aluno a aprendizagem de forma agradável por intermédio das ferramentas sem que o mesmo se esforce de maneira análoga a aprendizagem presencial. Em geral, os alunos percebem que necessitam buscar suas próprias respostas sem a utilização de uma resposta do professor.
- As ferramentas são limitadas de acordo com os respondentes. Os ambientes utilizados não possuem softwares ou plugins que auxiliem no aprendizado dos estudantes. Uma alternativa seria se utilizar plugins para gerar um feedback ao mesmo. Existem ferramentas no moodle que avaliam o aluno num contexto de

respostas objetivas (Ferramenta Questionário). Talvez os professores estejam utilizando pouca intensidade esta ferramenta.

- O feedback automatizado e amigável das ferramentas não é perceptível ou não acontece. A avaliação mostra que os alunos quando cometem um determinado número de erros ao executar alguma atividade, não recebem respostas. Estas, poderiam ser notificadas no ambiente virtual.

Em suma, avaliando-se as variáveis que tiveram desempenho abaixo da média, podemos inferir que estas não dão suporte automatizado aos alunos. Isso já era de se esperar, pois o ambiente virtual de aprendizagem é composto de ferramentas para comunicação, os atores responsáveis por realizar a mediação entre o material produzido, conhecimento e aluno são os professores tutores.

É importante que as coordenações dos cursos foquem suas atividades no acompanhamento da produção de material didático, das atividades gerenciadas pelos tutores e da equipe de design da sala virtual. Esta última tem por objetivo intermediar a comunicação entre os vários participantes do curso.

## 7.4.6 Dimensão Valor Agregado

**Tabela 9 - Valores de Média e Desvio Padrão para a dimensão Valor Agregado**

<b>DIMENSÃO</b>	<b>VARIÁVEIS</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>DESVIO-PADRÃO</b>
<b>Valor Agregado</b>	Valor Agregado Global de Aprendizagem (35)	79,55	22,152
	Eficácia na Aprendizagem (45)	61,46	25,674
	Valor Agregado a Imagens (32)	60,43	28,407
	Valor Agregado a Sons (33)	54,92	28,567
	Valor Agregado a Animações (34)	77,88	23,267
	<b>Média Geral:</b>	66,848	25,6134

Fonte: Autor,2010

Esta variável tem a característica de afetar todo o processo de aprendizagem por intermédio de artefatos visuais, auditivos produzidos pelos professores e/ou equipe técnica. Na verdade a aprendizagem é condicionada pela mudança de comportamento, proveniente de estímulos que ocorrem no ambiente onde o aluno interage isso quer dizer que uma resposta produz uma consequência. (Skinner, 2000)

Alunos condicionados a aprender extrinsecamente buscam se esforçar para serem melhores em relação aos outros. Alunos condicionados a aprender intrinsecamente buscam se esforçar para se auto-superar. (Nokelainen,2006)

Dentre as variáveis que determinam a dimensão Valor Agregado, é perceptível que o Valor Agregado Global de Aprendizagem e o Valor Agregado a Animações são as que elevam o valor da média na dimensão estudada. Talvez isto se deva pela possibilidade dos professores de educação a distância utilizarem vídeos em suas aulas, apresentações animadas dentro dos ambientes virtuais de aprendizagem. O fato de se utilizar vídeo ou animações possibilita induzir os alunos a utilizar um número maior de estímulos no momento da aprendizagem.

O variável Valor Global de Aprendizagem visa avaliar as ferramentas visuais, auditivas e áudios-visuais presentes no ambiente como um todo e se mostrou como a de maior desempenho na avaliação dos estudantes. Isto se deve a uma variedade de artefatos visuais, auditivos e de multimídia que são utilizados pelos professores autores dentro das plataformas de ensino aprendizagem.

Por outro lado a Eficácia na Aprendizagem e o Valor Agregado a Imagens tiveram seus valores próximos da média. Atualmente, a quantidade de imagens que são utilizadas nas salas de aula virtuais é pouco explorada. Apenas um pequeno grupo de professores percebe que a utilização de ferramentas como, por exemplo, os Mapas Conceituais permitem um maior aproveitamento daquilo que é ensinado e conseqüentemente compartilhado. Talvez este seja o motivo destas variáveis possuírem uma valoração bem próxima a média da dimensão.

A variável Valor Agregado a Som levou a média da dimensão para baixo. Atualmente, percebe-se que é inviável adicionar sons no ambiente virtual, pois a conexão com a internet dos pólos distantes dos grandes centros ainda não é fator preponderante para a utilização deste recurso. Arquivos de som possuem tamanho um pouco maior que as imagens e menores que vídeos. Porém a realidade dos alunos que estudam no interior dificulta a implementação deste recurso, uma vez que, o download de um arquivo de 10Mb, por exemplo, leva em torno de 20 minutos a uma taxa de 4Kb/s. (Conexão discada).

## 7.4.7 Dimensão Motivação

**Tabela 10 - Valores de Média e Desvio Padrão para a dimensão Motivação**

<b>DIMENSÃO</b>	<b>VARIÁVEIS</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>DESVIO-PADRÃO</b>
<b>Motivação</b>	Meta de Orientação Intrínseca (37)	74,07	24,222
	Meta de Orientação Extrínseca (36)	75,40	22,456
	Pertinência aos Estudos (38)	70,70	25,524
	Imersão (07)	54,58	48,601
	<b>Média Geral:</b>	<b>68,687</b>	<b>30,200</b>

Fonte: Autor,2010

A motivação está vinculada aos instintos, desejos e vontades que uma pessoa tem. Existem dois tipos de respostas que estão vinculadas a motivação: uma resposta mecânica realizada pelo indivíduo e outra gerada por um hábito vinculado a uma ação do indivíduo. O condicionamento extrínseco permite vincular ao aluno o esforço necessário para que o mesmo busque se sobressair sobre os outros alunos. O condicionamento extrínseco permite com quem o aluno busque se auto-superar. (Nokelainen,2006;Skinner,2000)

Esta dimensão possui valoração alta se comparadas as outras. As variáveis responsáveis por esta média (Meta de Orientação Extrínseca, Intrínseca e Pertinência nos Estudos) exprimem que a motivação dentro dos ambientes virtuais é uma característica presente, porém é uma realidade que nem sempre a motivação seja uma característica vinculada apenas ao aluno. Itens como: produção de material, administração do conteúdo, navegabilidade, número de botões afetam esta dimensão.

A imersão por sua vez não obteve uma boa avaliação por parte dos respondentes. Esta averigua a capacidade de quão se aprofunda o material com relação aos seus conteúdos. Apenas algumas ferramentas presentes nos ambientes virtuais trabalham com estas características, mas são pouco utilizadas pelos professores autores.

Um exemplo de ferramenta que poderia trabalhar a imersão no ambiente virtual Moodle seria o questionário que por intermédio do professor autor ou da equipe técnica pode ser configurado para avançar os questionamentos apenas quando o estudante consegue efetuar resposta correta.

#### 7.4.8 Dimensão Valorização do Prévio Conhecimento

**Tabela 11 - Valores de Média e Desvio Padrão para a dimensão Valorização do Prévio Conhecimento**

<b>DIMENSÃO</b>	<b>VARIÁVEIS</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>DESVIO-PADRÃO</b>
<b>Valorização do Conhecimento Prévio</b>	Pré-Requisitos (39)	54,30	27,428
	Elaboração (40)	61,91	26,991
	Exemplos (41)	46,35	30,712
	<b>Média Geral:</b>	<b>54,18</b>	<b>28,377</b>

Fonte: Autor, 2010

Nesta dimensão o material produzido julga o conhecimento anterior do aprendiz, ou seja, ele condiz a um conhecimento ou objetivo vivenciado pelo estudante, daí a importância dos pré-requisitos. A ferramenta de aprendizagem deve respeitar as limitações de cada aluno que, por sua vez, possuem objetivos e metas a alcançar. Cabe ao professor elaborar atividades que se adaptem a realidade da ferramenta computacional a ser utilizada. Além disso, a ferramenta deve os encorajar, com relação ao seu próprio uso, a tirarem o máximo de proveito durante os estudos (Wilson e Myers, 2000).

A variável Pré-Requisitos que averigua a capacidade de se utilizar os conhecimentos provenientes do aluno para promover aprendizagem e a Variável Exemplos que por intermédio de exemplos visam vincular atividades e ou conceitos aos conhecimentos do mundo, tiveram suas valorações bem abaixo da média da dimensão.

Esta dimensão, em sua totalidade, não teve um bom desempenho e serve como um alerta para a produção de material, bem como para a utilização

das ferramentas da plataforma numa determinada atividade. É necessário que os professores tenham conhecimento do potencial de cada ferramenta presente no ambiente virtual para que ele possa aplicar a metodologia adequada a atividade gerando aprendizagem.

Para que isto aconteça é de suma importância que a equipe técnica se faça presente e promova uma formação continuada, pois o ambiente virtual, bem como suas ferramentas são atualizadas num determinado período de tempo. Sendo assim, é vital que os responsáveis pela preparação do material saibam quais são as novidades (ferramentas, funções etc) para que possam utilizá-las em sua totalidade.

#### 7.4.9 Dimensão Flexibilidade

**Tabela 12 - Valores de Média e Desvio Padrão para a dimensão Flexibilidade**

<b>DIMENSÃO</b>	<b>VARIÁVEIS</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>DESVIO-PADRÃO</b>
<b>Flexibilidade</b>	Pré-Teste e Diagnóstico (42)	56,57	26,938
	Decomposição de Tarefas (43)	58,73	27,103
	Decomposição de Tarefas (46)	63,72	23,585
	Tarefas Repetitivas (44)	63,65	28,861
	<b>Média Geral:</b>	60,66	26,621

Fonte: Autor, 2010

Esta variável tem a característica de prover que todo material de aprendizagem deve oferecer uma navegabilidade “livre” ao aprendiz, permitindo ao mesmo uma rota de aprendizagem pessoal dentro dos conteúdos presentes naquele software. O aprendiz possui pleno controle do ambiente sem se tornar um obstáculo durante a interação (Nielsen, 1993; Wilson e Myers, 2000)

Nielsen (1993), diz que os usuários, em geral, não lêem na Internet e sim visualizam informações chaves. De acordo com esta idéia, é importante

que o professor autor planeje em seu material, principalmente na navegabilidade, a utilização de palavras que determinem um sentido amplo as idéias que ele quer se referir, mas que estas nunca sejam vagas.

Duas variáveis vinculadas a navegabilidade obtiveram escores acima da média da dimensão Flexibilidade.

A Decomposição de Tarefas que explica que as ferramentas presentes nos AVA's apresentam informações num formato fácil de aprender para os respondentes. Esta característica pode ser atribuída tanto pela capacidade de implementação da ferramenta na plataforma, bem como na produção ou inserção de materiais pelo professor que poderá atribuir a navegação links alternativos a alguns documentos existentes na web ou ainda ao próprio material na plataforma.

A Variável Tarefas Repetitivas está vinculada a capacidade de permitir ao aluno voltar atrás num conteúdo estudado e buscar o significado de uma palavra ou tema estudado previamente. Tal atividade é realizada por intermédio das ferramentas de aprendizagem na plataforma. Sua avaliação está acima da média geral. Desta forma, pode-se inferir que em termos de usabilidade técnica as ferramentas estão permitindo uma flexibilidade no que condiz a informação buscada pelo aluno.

Por outro lado a segunda variável da Decomposição de Tarefas que exprime a maneira de aprendizagem pelas ferramentas ser de forma clara e fácil pelos novos tópicos ou recapitulações de um tópico anterior não foi bem pontuado. Assim como Pré-Teste e Diagnóstico que visa atividades de forma consecutivas. O motivo para estas notas estarem abaixo da média pode ter sido vinculado ao fato das ferramentas não se utilizarem de links vinculados a outras atividades presentes na plataforma ou de estas não possuírem, por exemplo, links alternativos para lembranças de atividades já realizadas pelo aluno. O professor também poderá desfrutar desta característica adicionando links a informações no próprio ambiente.

## 7.4.10 Dimensão Feedback

Tabela 13 - Valores de Média e Desvio Padrão para a dimensão Feedback

DIMENSÃO	VARIÁVEIS	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO
Feedback	Feedback Preciso (50)	48,53	30,315
	Feedback Encorajador (51)	46,73	29,709
	Feedback Encorajador (52)	50,19	30,627
	Aprendizagem Baseada em Erro (53)	52,78	27,154
	<b>Média Geral:</b>	49,55	29,451

Fonte: Autor,2010

Característica que é designada ao sistema de incentivar o aprendiz. O Feedback aumenta a motivação no ato de aprender, ele ajuda o aluno a entender os conceitos não absorvidos (partes difíceis) em sua aprendizagem. Ele trabalha diretamente com o estímulo-reação (behaviorismo) por intermédio da ferramenta de aprendizagem (Wilson e Myers, 2000).

O feedback deve encorajar o aprendiz, além de auxiliá-lo na correção de respostas durante uma tarefa utilizando, por exemplo, aprendizagem baseada em erros. Ele pode avaliar orientar e indicar estratégias de aprendizagem de forma precisa. (Nielsen,1993;Wilson e Myers,2000)

O desempenho desta dimensão não foi bem avaliado pelos respondentes. Características atribuídas ao feedback como: feedback motivador, tempo hábil de feedback, soluções corretas bem como soluções para as atividades em uma proporção pequena apresentadas pelas ferramentas necessitam serem reavaliadas no que condiz a preparação do material e de sua implementação na plataforma.

As respostas, outro grande ponto chave na educação a distância, pode ser realizada pela tutoria ou pelas próprias ferramentas de forma automatizada. Já é sabido que as ferramentas em questionamento são limitadas, sendo assim fica a critério do tutor a responsabilidade pela resposta a uma atividade ao aluno por intermédio das interfaces de comunicação nos AVA's. Desta forma, a

relação tutor-aluno, tutor-professor deve ser reformulada e pontos importantes como: comunicação, tempo, recursos devem ser repensados.

Novas formas de feedback devem ser previstas, implementadas ou re-implementadas no ambiente virtual para que o mesmo se torne uma ferramenta poderosa no processo de ensino aprendizagem.

## **7.5 Análise Individual do Questionário**

Na análise do questionário, presume-se aferir quais perguntas foram relevantes (que obtiveram a média acima das outras) e quais questionamentos foram pouco valorados. Já é notório que a dimensão Feedback e Valorização do Conhecimento Prévio não obtiveram valoração significativa a partir da análise realizada nos estudantes dos cursos de educação a distância tanto da UFAL quanto do IFAL.

Por outro lado, percebeu-se que há dimensões dos quais obtiveram valoração significativa e a partir deste contexto foram provadas algumas diferenças relativas no contexto de Usabilidade Pedagógica perante algumas características vinculadas ao sistema de EaD. Das dimensões significativas obtivemos: Atividade do Aprendiz e Motivação.

Agora, a análise parte a investigar a valoração individual de cada questionamento. A partir das valorações serão comparadas os escores individuais aos valores pertencentes a dimensão a que pertence.

Dos questionamentos mais bem pontuados classificamos:

a) Questionamento 01. Média = 81,01

Esta pergunta se refere a quão independente um aluno é quando está presente ou utilizando um ambiente virtual de aprendizagem. Ela faz parte da dimensão Controle do Aprendiz. É observável que a independência do aluno para a modalidade de ensino a distância já é algo superado por ele mesmo. Percebe-se que ainda há uma série de dificuldades a serem enfrentadas na

modalidade em questionamento (Largura de banda, Número de pólos de EaD, Tutoria, Material de Produzido), porém acredita-se que a corrida pela informação, bem como a necessidade do qual a sociedade impõe ao conhecimento favorecem esta variável. A variável em questionamento, Responsabilidade pela Própria Aprendizagem, leva-nos a perceber que para a Educação a Distância a independência é fator primordial no desenvolvimento de qualquer atividade, seja ela individualmente ou coletivamente.

b) Questionamento 35. Média = 79,55

O questionamento 35 faz parte da Dimensão Valor Agregado e também foi bem valorado pelos respondentes. Esta variável, Valor Agregado Global de Aprendizagem, está relacionada aos artifícios áudio-visuais que podem ser utilizados em sala de aula virtual. Na verdade, esta questão vincula características de produção de material para EaD. É importante que um professor pertencente a modalidade a distância possibilite uma série de caminhos para que o aluno possa aprender. Por exemplo, alguns alunos conseguem entender melhor uma explicação pelo simples fato de observar um arquivo em flash em movimento, outros preferem fazer leituras sobre aquele tema e ainda existem aqueles que utilizam as duas possibilidades. Vale salientar que os leques de possibilidades são inúmeros, basta o professor autor juntamente com sua equipe técnica avaliar quais serão os melhores objetos computacionais para serem utilizados naquele contexto de ensino.

Este questionamento teve uma boa valoração, pois, observa-se que há alternativas de aprendizagem para os alunos em EaD quando simplesmente as coordenações de curso promovem, por exemplo, a criação de CDs com os conteúdos das disciplinas correntes.

Há uma correlação entre esta pergunta com a anterior. É observável que além dos alunos, os professores também se sentem motivados. Vale lembrar que para o professor autor a motivação se dá para a produção de material didático. Este leque de possibilidades desenvolvido pelos professores e acompanhado pelo Núcleo de Educação a Distância revela que há uma preocupação em se desenvolver materiais mais atrativos. Porém, a

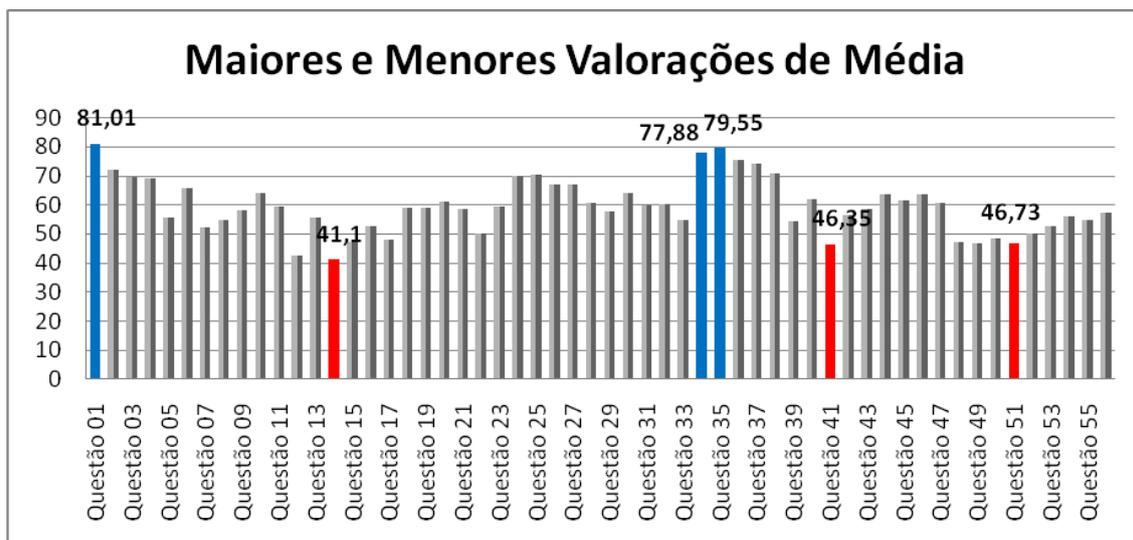
implementação de várias mídias não garante um feedback motivacional ao aluno.

c) Questionamento 34. Média = 77,88

Este questionamento pertencente a dimensão Valor Agregado também obteve uma das maiores médias pelos respondentes. Está vinculado as animações e a fato dos alunos se esforçarem para obter a maior nota possível na utilização de tal ferramenta. O uso criativo de possibilidades poderá ser atendido por esta variável, pois as animações têm características com o áudio e o vídeo que automaticamente projetam no estudante a utilização de sua visão e audição para o contexto de aprendizagem.

É visível que um grande número de professores utiliza vídeos em suas aulas online favorecendo assim a aprendizagem.

**Gráfico 4 - Maiores e Menores valores para a Média das Perguntas do Questionário**



Fonte: Autor, 2010

Verifica-se que o público pertencente a duas instituições (UFAL e IFAL) também fez menção as variáveis mal pontuadas. Com valoração bem abaixo da média 60,0.

Abaixo, serão relatadas 3 questionamentos que tiveram seus menores escores quando comparados as 56 perguntas. Dentre eles temos:

a) Questionamento 14. Média = 41,10

O questionamento de número 14 está relacionado a variável Navegação Social Assíncrona pertencente a dimensão Aprendizagem Colaborativa / Cooperativa e possuiu a menor valoração avaliada pelos respondentes.

Possuir uma navegabilidade social assíncrona leva-nos a imaginar ferramentas de aprendizagem que utilizam o não sincronismo para prover atividades de cunho cooperativo e colaborativo, por exemplo, uma wiki.

É observável que esta ferramenta é pouco utilizada nos cursos de EaD das instituições pesquisadas. Isto se dá pelo fato de esta permitir apenas o seu uso de forma individual no momento de edição. Às vezes, alguns alunos, por não conhecerem a ferramenta, não conseguem obter o objetivo proposto pelo professor.

Por ser uma ferramenta colaborativo-cooperativa é difícil promover um horário de encontro entre os estudantes, visto que àqueles que residem fora dos grandes centros, comunicam sua impossibilidade por não possuírem computadores em suas residências.

Este pode ser um dos motivos relacionados baixa média atribuída a esta pergunta.

b) Questionamento 41. Média = 46,81

A questão 41 pertencente a dimensão Valorização do Conhecimento Prévio tem a característica de prover exemplos para facilitar o aprendizado dos estudantes de forma com que os mesmos possam lembrar assuntos já estudados.

A sua média também não foi bem valorada, isto pode ser atribuído aos exemplos oferecidos pelos professores. É notório que uma grande parte dos professores utiliza exemplos em suas disciplinas, porém vale salientar que o questionamento aqui avaliado está vinculado a característica de o material

produzido pelo professor estar ligado a assuntos ou temas vistos em aulas ou disciplinas anteriores. Visualiza-se uma gama de exemplos em suas disciplinas, porém não há uma linkagem de conhecimentos a outros conteúdos.

O motivo para a nota baixa desta pergunta pode estar configurado para o fato de na produção de material o mesmo não promover a interdisciplinaridade. Característica esta que poderia ser absorvida não somente pelas disciplinas integradoras e sim por todas as disciplinas participantes do currículo do curso.

Um outra característica ainda vinculada a esta pergunta está no fato de as ferramentas de aprendizagem permitirem um progresso na constituição do aprendizado do aluno, pois visa permitir o aluno melhorar seu nível de conhecimento após ter concluído corretamente a atividade atual.

No sistema de ensino a distância, podemos alocar esta característica também a má comunicação. Alguns alunos se mostram desmotivados ou até mesmo impossibilitados de realizar algumas atividades presentes na plataforma por culpa da comunicação.

A comunicação feita pelo material de apoio, bem como o acompanhamento da tutoria podem atenuar este efeito. Como consequência, muitos dos alunos realizam atividades que ora deveriam ser apenas respondidas quando na entrega de outras atividades que foram desenvolvidas na semana ou semanas anteriores.

c) Questionamento 51. Média = 46,73

Como relatado anteriormente o Feedback se mostrou um grande problema avaliado no sistema de ensino a distância. Pode-se dizer que muitas das variáveis do questionário possuem características dependentes do próprio retorno que pode ser realizado tanto pela máquina quanto pelo tutor.

O feedback tem se mostrado uma dimensão que necessita de uma atenção relevante, pois em nenhum dos testes realizados nesta pesquisa ele mostrou-se satisfatório.

C  
O  
N  
S  
I  
D  
E  
R  
A  
Ç  
Õ  
E  
S  
  
F  
I  
N  
A  
I  
S

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo mostrou como é difícil se mensurar a Usabilidade Pedagógica no contexto da educação, pois é sabido que existe um leque de possibilidades que afetam a mesma. Para isto, basta se perceber que dentro de um grupo de pessoas pertencentes a estes modelos de ensino, algumas experimentam situações de aprendizagem diferentes. Por exemplo, um aluno que vive nas grandes cidades possui vantagens na utilização de ferramentas computacionais, pois estes possuem além de largura de banda alta, possuem acesso a um grande número de locais que ofereçam serviços a internet. Isso promove uma facilidade na busca da informação afetando sua motivação.

Com relação aos objetivos Gerais e Específicos percebe-se que o modelo de usabilidade proposto por Nokelainen comprovou que muitos dos problemas encontrados em nosso estado, foram confirmados com base nas respostas dos alunos e indiretamente na produção de material a distância disponibilizados na plataforma de ensino-aprendizagem.

Com relação a dimensão Feedback, é visto que há uma série de soluções a serem tomadas. As respostas, outro grande ponto chave na educação a distância, pode ser realizada pela tutoria ou pelas próprias ferramentas de forma automatizada. Já é sabido que as ferramentas em questionamento são limitadas, sendo assim fica a critério do tutor a responsabilidade pela resposta a uma atividade realizada ao aluno por intermédio das interfaces de comunicação nos AVA's. Desta forma, a relação tutor-aluno, tutor-professor deve ser reformulada e pontos importantes como: comunicação, tempo, recursos devem ser repensados. Novas formas de feedback devem ser previstas, implementadas ou re-implementadas no ambiente virtual para que o mesmo se torne uma ferramenta poderosa no processo de ensino aprendizagem.

Com relação a variável plataforma, em pesquisa E-proinfo e Moodle foi comprovado que das 10 dimensões avaliadas, apenas duas delas se

mostraram não significativas. O Feedback e a Valorização Prévia do Conhecimento.

Atualmente o feedback é um dos maiores problemas a serem resolvidos na Educação a Distância a ser resolvido, esta dimensão é composta de muitas variáveis, sendo assim, difícil de se implementá-la com desempenho de 100% em todas as variáveis. Isto se dá, pois no Estado de Alagoas as condições de acesso a internet, bem como o nível de aprendizado das alunos ainda permanece deficitário. Esta dimensão tem vínculo com a tutoria presencial e a distância dos cursos. É muito discutido que a dificuldade de um tutor gerar feedback está ligada diretamente a alguns fatores de ordem temporal e profissional.

Temporal no que condiz ao fato de existirem tutores que não estão apenas destinados a trabalhar com a tutoria. O tempo destinado para realizar feedback num ambiente virtual é não significativo. Estes, em geral, só possuem o período noturno para participarem dos momentos online.

De ordem profissional quando se comparam a remuneração versus carga horária, em geral, superior a requerida pelo curso. A evasão é uma realidade para estes modelos de ensino. Um dos motivos se dá necessidade de momentos presenciais – relatam os alunos. O pensamento reflexivo e conseqüentemente a aprendizagem estão relacionados a feedbacks do tipo: computacional (automatizado) e humano (professor autor e tutor). O Feedback Computacional é mais rígido/seco e direto devolvendo ao aluno a resposta mais técnica, o Feedback Humano é mais maleável, o tutor poderá retornar uma mensagem num nível de conhecimento apropriado ao aluno pelo simples motivo de conhecê-lo por intermédio das interações geradas pelo ambiente. Percebe-se que no Moodle esta dimensão foi melhor avaliada devido aos módulos permitirem uma melhor navegabilidade.

A Valorização Prévia do Conhecimento que está ligada diretamente a produção de material do professor que em ambas as plataformas não se mostraram significativas.

O professor deverá se preocupar em elaborar um material alternativo para os seus alunos bem como se preocupar com a Valorização Prévia do Conhecimento do Aluno, ou seja, desenvolver ou buscar materiais que possam promover no aluno a lembrança de temas e ou assuntos já estudados na disciplina ou numa outra disciplina qualquer.

Com relação as plataformas esta dimensão não gerou resultado significativo talvez por dois motivos: o primeiro relacionado aos estudantes que podem não ter percebido a intenção dos professores autor/tutor em conjugar conhecimentos já estudados ou trabalhados em outras disciplinas (interdisciplinaridade) e o segundo vinculado ao fato dos próprios professores autores não utilizarem a interdisciplinaridade como abordagem principal de ancoragem dos temas da sua disciplina as outras.

Vale salientar que das dimensões avaliadas todas as que se mostraram significativas determinaram que o Ambiente Virtual Moodle foi melhor qualificado pelos alunos. Isto significa dizer que esta Plataforma, a nível de Usabilidade Pedagógica, possui qualidades que podem determinar o sucesso de um curso a distância. Porém o sucesso não está vinculado apenas as ferramentas ou funções de um AVA, vale salientar que a produção de material e participação da equipe técnica são fatores fundamentais neste processo.

Visando-se melhorar e ou buscar maneiras de se gerar um ganho cognitivo nos alunos por intermédio da Usabilidade Pedagógica das interfaces dos AVA's da Universidade Federal de Alagoas e Instituto Federal de Alagoas, algumas recomendações por áreas de estudos são explicitadas abaixo:

### **8.1 Das coordenações:**

A centralização das coordenações dos cursos pode melhorar o desempenho da Usabilidade Pedagógica da Instituição. Dentro de um mesmo ambiente, a comunicação flui com mais naturalidade e rapidez promovendo uma troca de informações mais concreta e real.

## **8.2 Das ferramentas computacionais dentro dos AVA's:**

Os Fóruns, Chats, E-mail, etc. poderiam apresentar um número menor de alternativas em sua edição ou na ausência desta alternativa, poderiam oferecer tutoriais (em forma de vídeo) para que os professores conseguissem ter uma noção do que cada ferramenta é capaz de realizar.

Com relação aos conteúdos trabalhados nas disciplinas, recomenda-se que os professores autores ao criarem links, permitam que os mesmos sejam abertos como janelas pop up. Desta forma, evita-se que alguns alunos fechem a janela principal da sala de aula virtual.

## **8.3 Dos cursos de Formação Continuada:**

As formações continuadas feitas aos professores autores e tutores poderiam estar relacionadas, principalmente, a capacitação dos mesmos a nível pedagógico das ferramentas e não apenas computacional.

É recomendado estimular e promover a Cooperação/Colaboração nas atividades da disciplina por intermédio das ferramentas virtuais.

Relatos de experiências em produção de material específico (em diversas mídias) poderiam ser compartilhados com outros professores. Professores inexperientes na modalidade a distância têm dificuldades em explorar o mesmo conteúdo em diversas mídias disponíveis.

## **8.4 Da comunicação realizada na Plataforma:**

Recomenda-se que em termos de comunicação ao aluno que as possibilidades sejam aumentadas. Quanto maior o número de ferramentas computacionais utilizadas na comunicação, melhor entendimento do aluno.

Para evitar o desestímulo dos estudantes é recomendado que os professores dêem um feedback de suas notas ao final de cada unidade. Em geral para cada disciplina isto significa uma semana.

## 8.5 Limitações de Estudo

Pode-se dizer que em um trabalho de mestrado sempre há falhas na sua elaboração, pois o tempo é exíguo e é necessário adotar um caminho para procurar solucionar algumas inquietações iniciais que levaram à execução do mesmo.

Algumas limitações de estudo foram observadas no decorrer do trabalho:

- Muitos respondentes se negaram a responder o questionário, pois em dias de avaliação os mesmos se encontravam exaustos após as atividades do dia;
- O número de questões presentes no questionário aliados a dinâmica das aulas gerava no aluno exaustão e como consequência ele não participava da pesquisa;
- Muitos questionários foram perdidos, alguns campos ficaram em aberto impossibilitando a sua utilização.

## REFERÊNCIAS

Authier, M. Le bel avenir du parent pauvre. In:\_\_\_\_\_. **Apprendre à distance:** le monde de l'éducation, de la culture et de la formation. hors-série: France, Septembre, 1998, p.11-15.

BELLONI, M. L. **O que é mídia-educação**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2001.

Bruner, J. **The process of education**. Cambridge: Harvard University Press, 1960.

\_\_\_\_\_. **Toward a theory of instruction**. Cambridge: Harvard University Press, 1960.

\_\_\_\_\_. **Vygotsky: An historical and conceptual perspective**. culture, communication, and cognition: vygotskian perspectives. London: Cambridge University Press, 1985. p. 21-34.

Castañon, Gustavo A. Construtivismo e ciências humanas. **Ciências & Cognição**; a.2, v.5., 2005. Disponível em: <[www.cienciasecognicao.org](http://www.cienciasecognicao.org)> Acesso em: 12 de ago. de 2009.

Galvis, A. H. **Ingeniería de software educativo**. Santa Fé: Ediciones Uniandes, 1992.

Gerken, K. Social psychology as history. **J. Personal. Social Psychol.** v. 26, 309-320, 1973.

\_\_\_\_\_.The social construcionist movement in modern psychology **Am. Psychologist** , v. 40, 266-275, 1985.

ISO - ISO 9241-11. **Orientações sobre usabilidade da norma ISO 9241-11**.

Disponível em: <

[http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=16883](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=16883)> Acesso em: 15 de ago. 2008.

Jonassen, D. H.; Peck, K.; Wilson, B. Learning with technology: a constructivist perspective, UpperSaddle River: Merrill, 1999.

Kuniavsky, M. **Observing the user experience**: a practitioner's guide to user research. [S.l.]: Morgan Kaufmann, 2003.

Laurenti, M. E. A. A Internet na educação a distância. **Revista Lúmen**, v. 6, n. 13, dez. 2000. Edição especial.

Levy, Pierre. **A nova relação com o saber**. Disponível em: <<http://www.comsociedade.hpg.ig.com.br/pierre/educ1.htm>>. Acesso em:

Marconi, M.A.; Lakatos, E.M. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1990.

Martins, M. **Usabilidade é chave para aprendizado em EaD**. Disponível em: <<http://www.universia.com.br/materia/materia.jsp?id=6169> >. Acesso em: 16 de ago. de 2008.

Moran, J. M. **Educação inovadora na sociedade da informação**. Disponível em: < <http://www.anped.org.br/reunioes/23/textos/moran.PDF> > - Acesso em: 11 de set. de 2009.

\_\_\_\_\_. **O que é um bom curso a distância?** 2005. Disponível em: <[http://www.eca.usp.br/prof/moran/bom\\_curso.htm](http://www.eca.usp.br/prof/moran/bom_curso.htm)>. Acesso em: 26 de set. de 2009.

Moodle. Informações sobre o ambiente virtual de aprendizagem moodle. Disponível em: < <http://www.moodle.org> >. Acesso em: 22 de ago. de 2009

Nielsen, J. **Projetando websites**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

\_\_\_\_\_. **Usability engineering**, San Francisco: Morgan Kaufmann, 1993.

Nielsen, J.; Molich, R. Improving a human-computer dialogue. In: ANNUAL CONFERENCE MACHINERY CHI'90. **Proceedings Conference on Computer** New York: ACM Press, v. 4, p. 338-347, 1990

Nokelainen, P. An empirical assessment of pedagogical usability criteria for digital learning material with elementary school students. **Educational Technology & Society**, v. 9, n. 2, p. 178-197, 2006.

Perrenoud, P. **10 novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

Piaget, J. **Psicologia e epistemologia por uma teoria do conhecimento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitaria, 1978.

Reeves, T. C. (1994). Evaluating what really matters in computer-based education. In: Wild, M.; Kirkpatrick, D. (Ed.) **Computer education: new perspectives**, Perth: MASTEC, 1994. P. 219-246.

\_\_\_\_\_. **Systematic evaluation procedures for interactive multimedia for education and training**. multimedia computing: preparing for the. 21<sup>st</sup> century. Harrisburg: Idea Group, 1994.

Rodrigues, M. G. **A educação a distância e o professor virtual: 50 temas em 50 dias on-line**. Publicado em 29/09/2005. Disponível em: <<http://www.universiabrasil.net/materia/materia.jsp?id=8650>>. Acesso em: 28 abr. de 2006.

Santos, A.; Paraguaçu, F. - **Negociação e Persuasão no Contexto da Relação Aluno/Professor**. Disponível em: <<http://www.pedagogia.com.br/artigos/negociacao/>> Acesso em: 17 ago. de 2008

Savery, J. R., & Duffy, T. M. (1995). **Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework**. Educational Technology, 35 (5), 31-7.

SPSS Brasil, Informações sobre a plataforma SPSS no Brasil. Disponível em: <<http://www.spss.com.br/index.htm>> Acesso em 30 de mar. 2010.

Skinner, B. F. **Ciência e comportamento humano**: Martins Fontes, São Paulo, 2000.

Sullerot, E. Les changements de rôles de hommes et des femmes en Europe. In: **O Correio da UNESCO, Brasil**, a.7, n.1, p. 23, jan. 1978.

Valente, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: Unicamp/Nied, 1999.

Vetromille-Castro, R. **O papel da usabilidade no ensino de inglês para leitura mediado por computador**. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Católica de Pelotas, Pelotas. 2003.

Vygotsky, L. **Mind in society: the development of higher psychological processes**. Cambridge: Harvard University Press, 1978.

\_\_\_\_\_. **Pensamento e linguagem**. São Paulo, Martins Fontes, 1988.

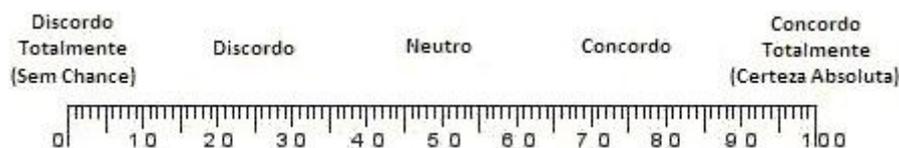
Wilson, B.; Myers, K. Situated cognition in theoretical and practical context. In: Jonassen, D. H. ;Land, S. (Ed.), **Theoretical foundations of learning environments**, Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 2000. p. 57-88.

## **Apêndice – Questionário de Usabilidade nos Ambientes Virtuais**

## QUESTIONÁRIO

### ATENÇÃO:

Este questionário tem o objetivo de avaliar ferramentas de interação presentes no Ambiente Virtual, utilizadas na Universidade Federal de Alagoas. Visando um melhor aproveitamento destas ferramentas, a equipe de desenvolvimento, disponibilizou este questionário. Garantimos que todas as suas respostas serão estritamente confidenciais e o anonimato será rigorosamente mantido, não aparecendo o seu nome em nenhuma parte da pesquisa. Para o bom andamento da pesquisa é fundamental muita seriedade nas respostas. Você deverá atribuir valores a cada questão utilizando como base a escala em forma de régua que se encontra abaixo. Os valores atribuídos variam de 0,0 ponto (discordo totalmente – sem chance) a 100,0 pontos (concordo totalmente – certeza absoluta). Entre estes números qualquer valor intermediário poderá ser o da sua escolha e representar como você pensa, age ou agiria. Estamos trabalhando no sentido de melhorar as ferramentas utilizadas em nosso curso. Agradecemos sua colaboração e honestidade nas respostas.



**Curso:** \_\_\_\_\_ **Pólo:** \_\_\_\_\_  
**Sexo:** \_\_\_\_\_ **Idade:** \_\_\_\_\_

**Renda:** Menor que 1 salário ( ) Entre 1 e 2 salários mínimos ( ) Entre 3 e 4 salários ( ) Entre 4 e 5 salários ( ) Maior que 6 salários ( )

PERGUNTA:	PLATAFORMA AVA
1. Quando eu realizei as tarefas propostas nas ferramentas, percebi que eu era responsável pela minha própria aprendizagem.	
2. Quando utilizei as ferramentas de aprendizagem, percebi que controlava o que eu fazia.	
3. As ferramentas me levam a pensar para que eu consiga executar as atividades propostas.	
4. As ferramentas são divididas em seções, minha tarefa é aprendê-las numa ordem pré-definida. (e eventualmente responder as atribuições)	
5. As ferramentas de aprendizagem fornecem problemas de aprendizagem sem um modelo pré-definido para solução.	
6. As ferramentas não são completas por si só, mas possui links que eu utilizo durante o processo de aprendizagem.	

7.	As ferramentas de aprendizagem me mantêm tão profundamente concentrado a ponto de perder a noção do que está acontecendo ao meu redor e do tempo despendido.	
8.	Quando eu trabalho com as ferramentas, eu percebo que eu conheço uma quantidade de assuntos mais do que os outros dos quais me considerava um especialista.	
9.	Fico satisfeito com a solução que proponho para os problemas apresentados pelas ferramentas de aprendizagem.	
10.	As ferramentas de aprendizagem incentivam a comunicação com meus colegas de turma.	
11.	É possível realizar trabalho em grupo com o uso das ferramentas de aprendizagem.	
12.	É agradável usar as ferramentas de aprendizagem com outro aluno no mesmo computador.	
13.	As ferramentas de aprendizagem permitem-me saber o que outros usuários têm visto ou utilizado no sistema.	
14.	As ferramentas de aprendizagem permitem-me saber o que outros usuários estão fazendo no sistema quando eu estou utilizando o mesmo.	
15.	As ferramentas de aprendizagem oferecem-me programas utilitários simples (por exemplo, uma calculadora, ou plugin de vídeo).	
16.	As ferramentas de aprendizagem oferecem-me programas utilitários versáteis (por exemplo, folhas de Excel, um editor HTML, processador de texto, etc.)	
17.	Nas ferramentas de aprendizagem os programas utilitários têm um papel central. (Definição: eu tenho que, por exemplo, editar uma folha do Excel para resolver um problema.)	
18.	Eu posso salvar o meu trabalho nas ferramentas de aprendizagem e usar ou avaliar outros trabalhos	
19.	As ferramentas de aprendizagem me indicam claramente o que eu espero saber (ou aprender) após eu tê-las usado.	
20.	As ferramentas de aprendizagem me informam claramente porque é importante aprender o seu conteúdo.	
21.	As ferramentas de aprendizagem avaliam resultados a partir de pontuações. (Definição: Por exemplo, o sistema fornece uma pontuação e uma missão e a partir daí mostra a pontuação máxima obtida.)	
22.	As ferramentas de aprendizagem me informam quanto de progresso eu tenho feito a partir dos meus estudos.	
23.	As ferramentas de aprendizagem me ensinam habilidades que irei necessitar.	

24.	Sinto que serei capaz de utilizar no futuro as competências e os conhecimentos ensinados por estas ferramentas.	
25.	As ferramentas de aprendizagem se baseiam na idéia de que "uma pessoa aprende melhor a fazer suas atividades quando as executa por conta própria".	
26.	Sinto que as ferramentas de aprendizagem me ajudarão a ter um desempenho melhor na prova.	
27.	As ferramentas de aprendizagem são desafiadoras. Ou seja, nem muito fácil nem muito difícil.	
28.	Percebo que as ferramentas são adequadas para as minhas necessidades.	
29.	As ferramentas de aprendizagem aumentam gradativamente a dificuldade, à medida que um determinado nível de conhecimento seja alcançado.	
30.	As imagens nas ferramentas de aprendizagem me ajudam a aprender.	
31.	O áudio nas ferramentas de aprendizagem me ajuda a aprender.	
32.	As animações nas ferramentas de aprendizagem me ajudam a aprender.	
33.	É mais prático aprender os tópicos das disciplinas por intermédio das ferramentas do que com os métodos convencionais de sala de aula.	
34.	Tento obter a maior pontuação possível nas ferramentas de aprendizagem.	
35.	Eu quero aprender os tópicos das ferramentas de aprendizagem tão profundamente quanto eu possa.	
36.	Eu me sinto interessado nos tópicos abordados nas ferramentas de aprendizagem.	
37.	As ferramentas de aprendizagem me induzem a buscar conhecimentos a serem adquiridos em algum outro material de aprendizagem.	
38.	Eu posso utilizar meus conhecimentos adquiridos anteriormente quando eu estudo com estas ferramentas.	
39.	As ferramentas de aprendizagem revisam tópicos já estudados antes de apresentar novos conteúdos.	
40.	As ferramentas de aprendizagem oferecem caminhos alternativos para o meu progresso.	
41.	As ferramentas de aprendizagem não permitem executar a próxima atividade sem que antes tenha respondido corretamente a atividade atual.	
42.	As ferramentas de aprendizagem possuem atividades consecutivas similares.	

43.	E As ferramentas de aprendizagem me fazem aprender de forma clara e fácil um novo tópico ou recapitular um tópico anterior.	
44.	Se eu não consigo lembrar um conceito ou palavra específica do tema estudado enquanto utilizo as ferramentas de aprendizagem, eu tenho a opção de voltar atrás e buscar o significado indicado desta palavra ou tema estudado previamente.	
45.	Quando eu utilizo as ferramentas de aprendizagem sinto que tenho que me lembrar de muitas coisas ao mesmo tempo.	
46.	As ferramentas de aprendizagem apresentam informações num formato fácil de aprender.	
47.	As ferramentas de aprendizagem apresentam material novo (ou antigos) na dosagem adequada para mim.	
48.	Posso cometer um determinado número de erros quando executo alguma atividade das ferramentas de aprendizagem e ao final elas me apresentam as respostas corretas.	
49.	Quando eu dou uma resposta equivocada as ferramentas me retornam o erro com uma mensagem amigável.	
50.	As ferramentas de aprendizagem me oferecem feedback motivador.	
51.	As ferramentas de aprendizagem fornecem em tempo hábil feedback a respeito das minhas atividades.	
52.	As ferramentas me oferecem exemplos com soluções corretas.	
53.	Nas ferramentas de aprendizagem, eu tenho a responsabilidade de encontrar uma solução para as atividades em uma proporção pequena.	
54.	Penso que aprendo mais rapidamente com estas ferramentas do que normalmente.	
55.	Quando eu utilizo estas ferramentas de aprendizagem, eu tenho que buscar minha própria solução sem a necessidade do modelo de solução oferecido pelo professor.	
56.	As ferramentas de aprendizagem são estritamente limitadas.	