



UNIPAC  
UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS  
FACULDADE DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO E  
COMUNICAÇÃO SOCIAL

## **CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

Michelli Marlane da Silva

**ENSINO À DISTÂNCIA:** *conceitos e implementação  
de uma hipermídia*

BARBACENA  
DEZEMBRO DE 2004

MICHELLI MARLANE DA SILVA

MICHELLI MARLANE DA SILVA

**ENSINO À DISTÂNCIA:** *conceitos e implementação  
de uma hipermídia*

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado à Universidade  
Presidente Antônio Carlos, como  
requisito parcial para obtenção do  
título de Bacharel em Ciência da  
Computação.

Aprovada em \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Cesário José Ferreira (Orientador)  
Universidade Presidente Antônio Carlos

Prof. Frederico de Miranda Coelho (Co-Orientador)  
Universidade Presidente Antônio Carlos

Prof. Eduardo Macedo Bhering  
Universidade Presidente Antônio Carlos



Dedico este trabalho aos meus pais e a  
minha irmã, pelo amor e compreensão.

Agradeço aos professores Cesário e Fred e ao meu namorado Eder, pela dedicação, apoio e orientações.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1: Método [7].....	21
Figura 3.2: Modelo Conceitual OOHDM.....	23
Figura 4.1: Página principal.....	26
Figura 4.2: FAQ.....	27
Figura 4.3: Últimas Notícias.....	27
Figura 4.4: Pré-matrícula.....	28
Figura 4.5: Pesquisar.....	28
Figura 4.6.1: Calendário.....	29
Cd com a hipermídia de ensino à distância.....	36
Matéria do Curso de Cálculo 1.....	37
Revisão Pré-Cálculo.....	37
Funções, Gráficos e Limites.....	37
Diferenciação.....	37
Aplicações da Derivada.....	37
Derivadas das Funções Exponenciais, Logarítmicas e trigonométricas.....	37
A Regra L'Hôpital.....	37

## SUMÁRIO

CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO.....	1
LISTA DE FIGURAS.....	6
SUMÁRIO.....	7
1. INTRODUÇÃO.....	8
1.1. Motivação.....	8
1.2. Objetivo.....	8
1.3. Organização da Monografia.....	9
2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	10
2.1. Educação à distância.....	10
2.2. E-learning.....	15
2.3. Sistemas hipermídias.....	16
2.4. Ferramentas a serem utilizadas.....	18
3. MÉTODO E SUAS ETAPAS.....	21
3.1. Método.....	21
3.2. Levantamento dos objetivos.....	22
3.3. Estudo dos conceitos.....	22
3.4. Modelagem.....	22
3.5. Considerações Finais.....	25
4. IMPLEMENTAÇÃO.....	26
A parte que encontra-se circulada de vermelho possui sua explicação detalhada no Capítulo 3, na seção em que é citada a modelagem conceitual.....	31
4.1. Considerações finais.....	32
5. CONCLUSÃO.....	33
5.1 Trabalhos futuros.....	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
ANEXO 1.....	36
ANEXO 2.....	37

## **1. INTRODUÇÃO**

A evolução da informática permitiu a criação de sistemas hipermídias em diversas áreas como por exemplo: turismo, marketing, história e etc. E estes sistemas oferecem recursos aera apresentar as informações de foram organizada, unindo diversos recursos, sendo eles: gráficos, sons, textos, vídeos e imagens.

Desta forma uma aplicação que merece destaque seria na área educacional, onde é possível criar softwares ou sites que apresentam conteúdos num formato pedagógico definido pelo autor. E este tenta representar informações de forma que facilite o processo de aprendizagem do aluno e encaminhe o mesmo durante a navegação.

Sendo assim. este trabalho visa aproveitar os recursos disponíveis na Internet como por exemplo software Open Source, para a criação de um *site* de Ensino à Distância.

### **1.1. Motivação**

“A Educação à distância (EAD) é uma metodologia que de forma acelerada e irreversível, ganha expressivo espaço nas principais Universidades de todo o mundo”[5]. Isso ocorre pelo fato de que há um expressivo avanço na geração do conhecimento fazendo com que o profissional necessite estar em contínuo processo de capacitação.

Outro fato que merece destaque seria que o aluno (profissional) não dispõe de um tempo necessário para ficar deslocando para outra cidade ou estado para estar estudando. E com o ensino a distância este aluno pode estar atualizado no estudo utilizando de uma ferramenta básica, o computador.

### **1.2. Objetivo**

Os principais objetivos almejados neste trabalho são:

Apresentar uma hipermídia que possa servir para um sistema de ensino à distância que tenta minimizar as dificuldades apresentadas pelo estudante em se deslocar para estudar;

Proporcionar aos alunos um sistema de ensino que facilite o aprendizado;.

### **1.3. Organização da Monografia**

Os próximos capítulos descrevem todas as etapas percorridas para o desenvolvimento deste trabalho.

No Capítulo 2 são citados os principais conceitos para o entendimento de ensino a distância e dos sistemas hipermídias, falando sobre seus usuários e a navegação nos sistemas hipermídias.

O Capítulo 3 apresenta o método utilizado para o desenvolvimento do trabalho, e descreve as primeiras etapas: levantamento dos objetivos, estudo dos conceitos e modelagem. Na quarta etapa, será apresentado o modelo conceitual utilizando a modelagem OOHDM (*Object Oriented Hypermedia Design Method*).

No Capítulo 4 será apresentado a implementação, com a explicação de algumas telas do *site* com suas respectivas figuras.

O Capítulo 5 apresenta uma conclusão com a sugestão de trabalhos futuros.

No Anexo 1 será disponibilizado a hipermídia em cd.

No Anexo 2 encontra-se as matérias ministradas em Cálculo 1

## **2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

Este capítulo tem como objetivo mostrar os conceitos sob os quais está baseado o estudo do projeto, fazendo uma revisão bibliográfica sobre o tema Educação a Distância.

### **2.1. Educação à distância**

Para o desenvolvimento deste trabalho foi necessário tomar por base os conceitos de educação à distância elaborados por vários especialistas desta área. Sendo que as definições possuem em comum a noção de que a educação a distância consiste no ensino por meio de mídia impressa ou eletrônica, onde o professor e o aluno estão separados no tempo e no espaço. É um ensino que exige via dupla de informação.

Por ser um tema amplo demorou-se muito a firmar seu próprio conceito a partir de suas próprias características. Primeiramente foi definido o que não seria educação a distância, sendo conceituada a partir da comparação com a modalidade presencial da educação[1].

Sendo assim faz-se necessário observar detalhadamente como os pesquisadores da área expressam o que consideram educação à distância.

Este tipo de ensino é uma forma de auto-estudo, em que o aluno instrui-se de materiais disponibilizados pelo professor, onde o acompanhamento e a supervisão do aluno dá-se através de um grupo de professores. E isto somente é possível através de um meio de comunicação que supere longas distâncias[1].

Todavia é possível de visualizar que este tipo de ensino é uma forma industrializada de ensinar e aprender, pois consiste num “método racional de partilhar conhecimento, habilidades e atitudes, através da aplicação da divisão do trabalho e de princípios

organizacionais, tanto quanto pelo uso extensivo de meios de comunicação, especialmente para o propósito de reproduzir materiais técnicos de alta qualidade, os quais tornam possível instruir um grande número de estudantes ao mesmo tempo, enquanto esses materiais durarem.”[1].

A seguir encontra-se alguns conceitos divididos em aspectos históricos, filosóficos, pedagógicos, tecnológicos e técnicos.

### 2.1.1. Aspectos históricos

Nesta seção é possível encontrar alguns aspectos relacionados com a história do ensino à distância, quando foi idealizado e como foi sua evolução.

Para melhor entender o percurso da EAD no Brasil, faz-se necessário apresentar um cronograma desde o surgimento até a atualidade.

O ensino a distância não pode ser dito que é uma inovação ou que nunca foi citado ou existido, pois vem sendo aplicado desde o ensino e a difusão do Cristianismo. Mas no Brasil, surgiu em meados de 1939, com a criação do Instituto Rádio Monitor vindo em seguida em 1941 o Instituto Universal Brasileiro. Já nos anos 50, outras instituições passaram a utilizar a educação a distância tendo por base a metodologia de ensino por correspondência[2]. Após estas primeiras iniciativas, foram surgindo vários outros programas para a educação à distância.

Em 1998, o MEC formulou uma política nacional para regulamentar esta modalidade de ensino. A Universidade Aberta e à Distância foi implantada, além da criação da Secretaria de Educação à Distância (SEAD), que coordena dois programas que já existiam: TV Escola e Programa de Informática na Educação.

O Brasil teve um avanço significativo na indústria, enquanto na educação o resultado não foi o mesmo. Nas décadas de 40 e 50, o perfil do povo brasileiro mudou radicalmente. A população urbana cresceu significativamente e houve um grande aumento demográfico, agravando-se os problemas sociais. O país avançou muito no campo industrial enquanto que na campo educacional não acompanhou as mudanças que estavam acontecendo[2].

A população pôde sentir e se conscientizar dos seus direitos à educação e à igualdade de oportunidades, mas a educação não avançou no ritmo necessário para suportar esta nova demanda.

Até hoje é possível visualizar um quadro de educação aquém do desejável. A escolaridade brasileira revela-se muito restrita e a grande maioria da população só tem até a 4ª série do ensino fundamental. Existem no País milhões de analfabetos adultos e até a década passada, 38% dos trabalhadores tinham no máximo o antigo curso primário[2].

### 2.1.2. Aspectos filosóficos

Esta seção é baseada no ponto de vista de Lèvy[6], que mostra os aspectos filosóficos de uma maneira mais ampla citando a dificuldade que ainda existe em estudar.

No ponto de vista de Lévy[6], atualmente toma-se consciência dos novos paradigmas para adquirir conhecimento e para a construção de saberes, caminhando para um sistema pedagógico que propicie o direcionamento de trajetórias e percursos de aprendizagem, através da participação ativa do aluno e de uma transição de informação num tempo e espaço flexíveis. A modalidade de educação à distância vem sendo adotada por muitos países com economia estável de acordo com a realidade de cada um deles.

A base estrutural do Estado moderno está na soberania e na territorialidade, enquanto o ciberespaço é desterritorializado. Pela rede digital, informações, programas, dados podem transitar sem nenhum tipo de fronteira. Os bens informacionais estão disponíveis no ciberespaço, podendo ser acessados por qualquer indivíduo, sem discriminação de nacionalidade, raça, ideologia e deles, somente são excluídos os analfabetos tecnológicos. Os serviços como educação, financeiros, jurídicos, médicos, de pesquisa e outros, também podem ser prestados por empresas estrangeiras. Assim, o Estado perde o controle dos fluxos econômicos e informacionais que ultrapassaram as fronteiras territoriais[2].

No Brasil, onde existe riqueza e pobreza, alto nível de desenvolvimento tecnológico e, por outro lado, carência de recursos básicos para a sobrevivência, a educação apresenta grandes distorções tanto qualitativas quanto quantitativas e as perspectivas não são favoráveis. Refletir sobre educação é fundamental para reverter este quadro desanimador.

A nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional [8], incentiva o desenvolvimento e a vinculação dos programas de educação à distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, não mais só para o supletivo como anteriormente.

A “revolução digital” da qual os seres humanos fazem parte, de uma maneira ou de outra é portadora de um discurso interpretativo e explicativo e enuncia um futuro diferente de tudo que existe e se conhece[2].

Mas isto, segundo o próprio Pierre Lévy[6], é apenas o começo. O acesso à educação de qualidade nos países em desenvolvimento ainda deixa a desejar e o nível de conscientização e interesse pelas questões públicas ainda precisam melhorar. No entanto, Lévy vislumbra no horizonte da “sociedade em rede” o potencial para uma mudança importante que repercutirá por todo mundo e pergunta se não seria o início desta tão proclamada “conexão global”, o pano de fundo para a emergência de uma “inteligência coletiva”? Num sentido ainda mais abstrato, Lévy diz que será possível estar assistindo, já na época atual, a ascensão da Humanidade a um patamar evolucionário mais nobre[6].

A seguir, discute-se aspectos pedagógicos, tecnológicos e técnicos de educação à distância, com o objetivo de mostrar que a tecnologia constitui uma ferramenta de comunicação, em potencial, para ser utilizada na educação, como instrumento para promover a interação entre professores e alunos.

### 2.1.3. Aspectos pedagógicos, tecnológicos e técnicos

Existem vários autores que já empreenderam a tarefa de definir educação à distância. O levantamento bibliográfico realizado nesta pesquisa mostrou que, apesar de cada autor estudado apresentar uma visão particular do tema, muitos aspectos em suas definições são coincidentes[1] [2] [3] [6].

“O próprio conceito de educação à distância implica ausência presencial do professor. Isto não significa, contudo, a falta de relação entre professor e aluno. As relações entre professores e alunos na educação à distância se diferenciam da educação presencial. O professor, no ensino presencial, é um mediador entre a informação proposta e a aprendizagem pelos alunos. Na educação à distância, o professor tem um papel de tutor, enquanto as informações são medidas pelos textos e outros materiais que são disponibilizados para o aluno”[2].

“A educação à distância pode ser caracterizada como um ensino no qual o professor e o aluno, separados no espaço e/ou no tempo, interagem através de uma comunicação mediada por textos impressos ou por algum tipo de tecnologia. Portanto, a comunicação é a base de um sistema de educação a distância”[2].

Hoje existe uma diversidade de meios de comunicação: impressão, rádio, televisão comum, televisão interativa, videoconferência e a internet. Ferramentas que podem ser experimentadas e exploradas no processo educativo à distância. As tecnologias intelectuais vêm reformulando a visão do homem no mundo, e sua compreensão do outro como uma peça fundamental para a sua própria existência. Por isso, proliferam-se pela internet grupos de discussão (*newsgroups*), salas de bate-papo virtual (*chats*), fóruns de assuntos específicos, listas de contato para troca de mensagens instantâneas *in real-time*, entre outros. Vários aspectos da sociabilidade humana estão ocorrendo através dos recursos das tecnologias de informação e de comunicação, compondo um novo cenário de relacionamentos. Cada vez mais, se faz necessário o estudo das tecnologias que possibilitem a interatividade entre professor e aluno, para a inclusão destas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem à distância.

Na educação à distância o processo de ensino está centrado no aluno. Para que o aluno torne-se motivado no processo educacional, a informação precisa ser organizada de maneira a viabilizar a construção do conhecimento e a incentivar o pensamento crítico e criativo, ampliando as possibilidades de construção do conhecimento. Uma seleção de atividades e interações devem ser programadas, escolhendo situações e exemplos de acordo com o interesse dos alunos, estruturando-os numa seqüência lógica, de modo que ele não se limite apenas a observar e analisar, mas que seja motivado a atuar e a investigar. É essencial que o próprio aluno encontre em si mesmo a vontade de busca, de superação e de realização[3].

As novas tecnologias estão provocando mudanças, não somente nos conceitos de educação à distância como também no ensino convencional[2].

Estas tecnologias nos remetem, no âmbito da comunicação, a uma outra percepção de tempo e de espaço, contrapondo-se entre o real e o virtual. O ciberespaço não se caracteriza por referências físicas e geográficas e nem por elementos materiais. A inovação trazida pelas novas tecnologias, em relação à escrita, pode propiciar tanto uma comunicação assíncrona quanto síncrona. A escrita permite que a comunicação ocorra em lugar e tempo diferente de

sua origem, constituindo uma forma de comunicação mais perene no tempo e no espaço, podendo assim processar trocas e contatos interativos numa outra dimensão temporal[2] [4].

Os contatos via correio eletrônico viabilizam o diálogo entre sujeitos de forma assíncrona, isto é, uma comunicação que ocorre independentemente da simultaneidade do tempo entre os sujeitos, potencializando a característica da escrita de permanência no tempo para haver trocas e interações numa outra dimensão temporal. As salas de bate papo, por exemplo, podem dar continuidade a comunicações anteriores, possibilitando uma comunicação síncrona, isto é, no mesmo tempo real[2] [3].

A nova relação com o tempo e espaço muda o paradigma linear tradicional e surge um desafio para a educação, em relação às suas práticas educativas convencionais[6].

## **2.2. E-learning**

E-learning, é o ensino a distância utilizando-se da internet. Esta parte do segundo capítulo apresentará um enfoque para planejamento e gerência de projetos de e-learning; baseia-se em uma cuidadosa consideração a uma série de aspectos institucionais que influenciaram para o sucesso de tais projetos e está baseado em um questionário detalhado que foi citado na revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância[2] [3].

Para se criar um sistema de ensino a distância via WEB (e-learning) é necessário fazer um planejamento estratégico e de negócios para que as iniciativas sejam bem sucedidas. Faze-se necessário considerar que os estudantes on-line são consumidores da educação em um mercado competitivo. Já é de conhecimento de todos que estudantes a distância demandam mais serviços do que estudantes de escolas tradicionais. Por isto as instituições devem estar preparadas para proporcionar uma educação de alta qualidade que agregue os melhores recursos e serviços de suporte. O e-learning trata de assuntos, tais como: aspectos administrativos, aspectos acadêmicos e serviços ao estudante[2].

### **2.2.1. Aspectos administrativos, acadêmicos e serviços ao estudante**

#### **Aspectos administrativos**

“Os aspectos administrativos de e-learning envolvem questões relacionadas à análise das necessidades, organização e mudança (difusão, adoção e implementação da inovação),

orçamento e retorno sobre investimento, parcerias com outras instituições, catálogo de informações sobre programas e cursos, marketing e recrutamento, admissões, auxílio financeiro, calendário acadêmico de programas e cursos, matrícula e mensalidades, inscrição e pagamento, serviços de tecnologia da informação, design instrucional e mídia, históricos e boletins de notas”[2].

#### Assuntos Acadêmicos

Os assuntos Acadêmicos podem englobar qualidade instrucional, apoio da equipe e do corpo docente, carga de trabalho, compensação do tamanho das turmas e direitos de propriedade intelectual, etc[2].

#### Serviços aos Estudantes

Os estudantes, em e-learning, devem receber serviços acadêmicos e estudantis idênticos àqueles disponíveis em cursos presenciais. Serviços de apoio ao estudante devem ser eficientes, abrangentes e sistêmicos[2].

Segue em anexo (Anexo 1) as partes mais importantes a serem analisadas nos aspectos administrativos, acadêmicos e serviços ao estudante.

### **2.3. Sistemas hipermídias**

Hipermídia é um sistema de base de dados que pode ser visto como uma coleção de documentos simples que permite acessar informações de forma não seqüencial e representá-las através de diversas mídias (textos, gráficos, áudio, vídeo, animação e imagens). A evolução e a popularização dos computadores possibilitou sua utilização em ambientes educacionais [11] [12].

#### 2.3.1. Conceitos básicos para sistemas hipermídia

Esta seção apresentará alguns conceitos básicos para a criação de uma hipermídia.

Nó: é a unidade mínima de informação, e contém um trecho de informação definida pelo autor. Um nó é quase sempre associado a uma janela exibida na tela, e sua manipulação tenta imitar o manuseio de livros[2].

Ligações: representam o relacionamento definido pelo autor entre dois trechos de informação. Um nó é mostrado, na tela, com uma ou mais palavras marcadas e o leitor ativa uma ligação, abrindo uma janela de novas informações[2].

Sistema de autoria: é o sistema que permite a criação dos nós e a realização de ligações entre esses nós. É comum nos referenciarmos um sistema hipermídia no sentido de sistema de autoria[1].

Hiperdocumento: é uma banco de dados organizado como uma rede de nós e ligações[11].

Estruturas de acesso: são formas de acesso ou maneiras de percorrer o hiperdocumento.

Âncora ou botão: é o início de uma ligação, um botão é sempre relacionado com um link[2].

### 2.3.2. Tipos de usuário

Nesta parte são citados os tipos de usuários que podem existir em uma hipermídia.

Leitor folheador: é o usuário do sistema que navega sem ter um objetivo específico.

Leitor usuário: é aquele que possui um objetivo, quando alcançado, abandona a hipermídia.

Leitor co-autor: é o usuário que faz alterações na hipermídia, cria novas ligações, faz anotações e comentários.

### 2.3.3. Tipos de modelagem

Segue abaixo os tipos de modelagem que são utilizadas para a criação de um documento hipermídia com seus respectivos conceitos[7]:

- HDM (*Hypermedia Design Model*): determina a definição de um esquema de aplicação que descreve todos os elementos de informação levando em conta suas características comuns, organização interna e seus relacionamentos, tendo-se definido o esquema, o modelo permite a criação de uma aplicação particular que será considerada uma instância do esquema.
- OOHDM (*Object Oriented Hypermedia Design Model*): cria meta-modelos de hiperdocumentos, seu objetivo básico é descrever as estruturas comuns inerentes a aplicações hipermídia, gerando uma base para reutilização destas estruturas. Utiliza o padrão OMT(*Object Modeling Technique*) para a criação da modelagem. É composta de quatro atividades: modelo conceitual, modelo navegacional, modelo abstrato de interface e implementação. Neste trabalho será usado apenas o modelo conceitual, pois

o restante foi feito utilizando um portal de código aberto, que maiores detalhes serão apresentados.

- RMM (*Relationship Management Methodology*): destina-se ao projeto e ao desenvolvimento de aplicações hipermídias com as seguintes características: possuem uma estrutura regular no domínio de interesse, as informações são voláteis e bem estruturada.

#### 2.3.4. Mecanismo de apoio à navegação

Nesta seção serão apresentados os tipos de mecanismo que auxiliam os usuários na hora da navegação[7]:

Mapas: mecanismo utilizado para situar o usuário na hipermídia, fornecendo os caminhos disponíveis a partir de um determinado nó.

Diagramas de visão geral: divididos em diagramas locais e globais. Os globais fornecem uma visão geral de toda a rede de nós, podendo ser âncoras para diagramas locais. Este por sua vez permite uma visão da vizinhança de um nó.

Caminhos e trilhas: são trilhas ou caminhos pré estabelecidos pelo autor que facilitam a navegação do usuário, deixando este livre da preocupação do entendimento do organização do material. Este mecanismo reduz a liberdade de navegação.

Backtracking: utilizado para permitir que o usuário retorne a nós visitados de forma linear.

Histórico da navegação: mecanismo que armazena uma lista textual ordenada de cada nó visitado em uma determinada sessão.

Pegadas: são utilizadas para marcar com indicadores visuais locais já visitados, evitando que o usuário retorne ao mesmo sem necessidade.

Marcos e marcas de livros: é o mecanismo que permite que o leitor marque o documento para um acesso futuro.

Menus embutidos: permitem ao usuário selecionar, através do click do mouse, uma palavra dentro de um texto, ajudando na ligação e compreensão de conceitos.

Espaço para anotações: utilizado para que o usuário possa fazer resumo do conteúdo lido, anotar dúvidas e observações.

#### 2.4. Ferramentas a serem utilizadas

Segue abaixo ferramentas que serão utilizadas e seus respectivos conceitos.

### **CMS (*Content Management System*)**

Sistema gerenciador de conteúdo. Aplicativo de Software que torna mais simples o processo de testar aprovar, esboçar e inserir conteúdo em webpages.

### **Moodle**

“É um pacote de software para produzir disciplinas na Internet, e sítios Web. Trata-se de um projeto em desenvolvimento que visa criar a base para um esquema educativo baseado no construtivismo social”[12].

### **Mambo**

É um sistema de portal CMS usado para gerenciamento de conteúdo, como por exemplo: FAQ's ( Dúvidas freqüentes), pré-matrícula, notícias, etc.[13].

### **PHP (*Personal Home Page*)**

“Entre as linguagens de programação para web disponíveis, o PHP tem se mostrado uma das melhores opções para o desenvolvimento de websites dinâmicos. O PHP é uma linguagem script que permite a interação com banco de dados e aplicações existentes no servidor.”[14].

Dentre as principais características do PHP é possível citar[16]:

- Código aberto – todo código fonte do PHP está disponível
- Custo zero – não custa nada utilizar o PHP; basta ir ao site oficial e fazer o download.
- Multiplataforma – o PHP pode rodar sobre o Unix, Linux ou Windows.
- Eficiente – o PHP consome poucos recursos do servidor, permitindo que programas complexos sejam desenvolvidos, sem que isto implique em grande demora na sua execução. Além disto, o PHP como módulo nativo do servidor WEB evita chamadas externas, o que torna ainda mais eficiente.
- Acesso a banco de dados – é possível acessar diretamente os principais banco de dados utilizados atualmente, como por exemplo MySQL.
- Processamento de imagens - pode criar dinamicamente e envia-las ao browser do usuário.

- Orientado a objetos – também é permitido implementar um projeto orientado a objetos, ou seja, podemos modelar e projetar um sistema utilizando os conceitos de orientação a objetos e implementá-lo em PHP

## MySQL

“É um sistema de banco de dados baseado em SQL que vem sendo largamente utilizado em aplicações para web, pois possui várias características favoráveis a este tipo de aplicação”[15], tais como[16]:

- Velocidade – é desenvolvido com a constante preocupação com a velocidade do sistema, pois a preocupação com a velocidade em aplicações web é uma constante dor de cabeça para os desenvolvedores. A internet hoje possui uma arquitetura muito heterogênea, o que gera toda esta lentidão. Por isso, um dos principais objetivos do desenvolvedor é tentar compensar o atraso na resposta do sistema procurando otimizar o processamento do mesmo.
- Custo zero – assim como o PHP, o MySQL também é gratuito e possui código aberto.
- Linguagem SQL – apesar de ser um sistema relativamente simples, o MySQL possui suporte a maioria dos comandos SQL. Padrão, facilitando bastante a vida dos desenvolvedores.

## Apache

“È o servidor HTTP mais usado no mundo deste abril de 1996. É eficaz no aproveitamento dos recursos do hardware. Por isso, tem bom desempenho mesmo em servidores pequenos. Ele também é confiável e flexível. Tem diferentes versões para Unix, Windows, etc. [16].

## 2.5. Considerações Finais

Este capítulo apresentou os conceitos de educação a distância, citando também as definições mais importantes para se entender o funcionamento de uma hipermídia. Mostrou o significado das ferramentas utilizadas para a criação do projeto. Foi dito que a educação a distância é uma forma de ensino em que não existe a presença do professor e que se faz necessário uma maior atenção e dedicação dos alunos e principalmente do corpo docente. O capítulo 3 apresenta a proposta e falará um pouco do curso disponibilizado.

### 3. MÉTODO E SUAS ETAPAS

Este capítulo apresenta o método utilizado para desenvolver a hipermídia educacional, ele consiste em cinco etapas, conforme figura 3.1.

#### 3.1. Método

Segue abaixo figura 3.1 que descreve o método utilizado para a construção do site de ensino a distância:

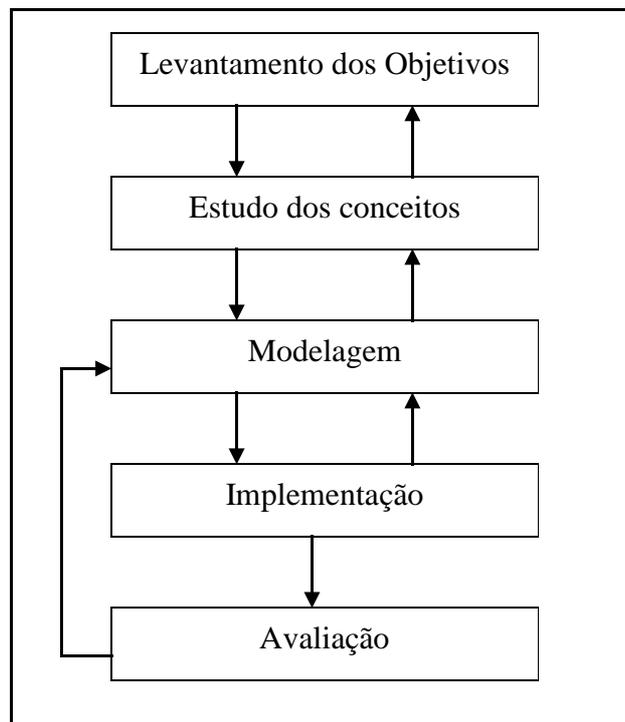


Figura 3.1: Método [7]

Nas próximas seções será apresentada uma explicação detalhada das etapas 1, 2 e 3, levantamento dos objetivos, estudos dos conceitos e modelagem conceitual respectivamente sendo o próximo capítulo a etapa 4 (implementação).

### **3.2. Levantamento dos objetivos**

O objetivo do trabalho baseia-se em aproveitar as facilidades oferecidas pela internet, como por exemplo, comunicação à distância, sala de bate papos, sites de pesquisa e etc., para desenvolver um ensino a distância possibilitando aos indivíduos, que não possuem a facilidade de se deslocar para estudar, a oportunidade de se graduar ou especializar em determinada área.

Para apresentar o aplicativo foi escolhida a disciplina de Cálculo 1, baseada nas matérias da Universidade Presidente Antônio Carlos (UNIPAC) (Anexo 2) que no projeto será apresentado apenas um capítulo a título de demonstração. Esta disciplina foi escolhida devido ao alto grau de dificuldade que os alunos de vários cursos vem demonstrando.

### **3.3. Estudo dos conceitos**

Após o levantamento dos objetivos é feito um estudo sobre os conceitos necessários como por exemplo: ensino à distância, hipermídia e e-learning para a implementação do sistema hipermídia, atendendo às necessidades levantadas

### **3.4. Modelagem**

Nesta seção será apresentado a modelagem conceitual do modelo OOHM, que se preocupa com o domínio da aplicação e produz um esquema de classes e relacionamentos demonstrando os nós e ligações que serão apresentados na implementação. Também será explicado cada parte da modelagem, que foi baseada nos softwares livres Mambo e Moodle, sendo que os conceitos já foram citados no Capítulo 2.

#### **3.4.1. Modelagem Conceitual utilizando OOHD**

O esquema que será citado na figura 3.2 apresentará as classes, seus atributos e os relacionamentos existentes entre elas. A seguir é apresentada uma breve descrição de cada classe:

Classe Principal – EAD (Ensino à Distância): página principal que possui os menus para FAQ, pesquisas, notícias, pré-matrícula e para a página ensino á distância.



Classe FAQ (*Frequently Asked Questions*): Um arquivo destinado a grupos de discussão pública contendo questões e respostas esclarecendo as dúvidas mais frequentes dos novos usuários.

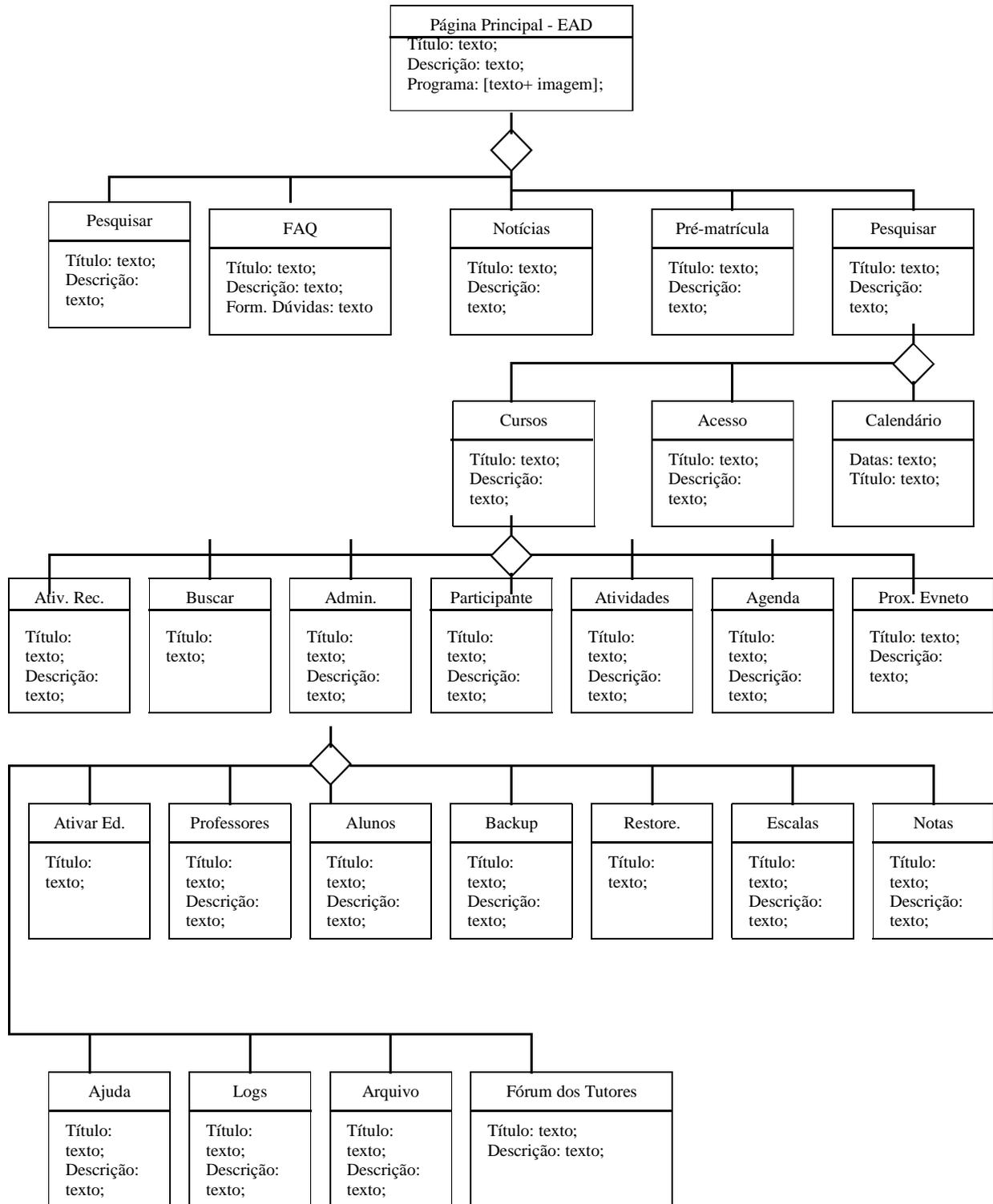


Figura 3.2: Modelo Conceitual OOHDM

Classe Pesquisar: efetua pesquisas dentro da página principal, caso não encontre, fornece um link para o site de busca Google.

Classe Pré-matrícula: nesta classe o usuário envia um e-mail informando o seu nome e o curso que deseja fazer.

Classe Ensino à Distância: quando entrar nesta classe será encontrado o calendário, a parte para acessar o curso e a parte dos cursos disponibilizados.

Classe Calendário: informações sobre o que deve ser feito em determinada data.

Classe Cursos: consta as disciplinas e os serviços fornecidos pela universidade.

Classe Buscar: busca informação dentro da página dos cursos

Classe Atividade Recente: consta informações sobre as atividades a serem executadas.

Classe Participantes: consta informações sobre participantes, edição de perfis e grupos (restrito para professores).

Classe Atividades: avaliações de curso, chat, diários, fóruns, glossário, lição, materiais, pesquisas de opinião, questionários e tarefas.

Classe Agenda: informa as atividades que deverão ser efetuadas no curso.

Classe Próximos Eventos: informa os eventos do curso.

Classe Administração: serviços fornecidos pelo site, que serão citados abaixo.

Classe Ativar edição: possibilita que o usuário tenha permissão de escrita (restrito para professores).

Classe Configurações: possibilita que o usuário configure o site (restrito para professores).

Classe Professores: informa o(s) professor(es) atual e possibilita a remoção ou adição de professores.

Classe Estudante: possibilita inscrever os alunos no curso.

Classe Backup: realiza uma cópia de segurança do que foi editado pelo professor.

Classe Restore: recupera as informações salvas pelo backup.

Classe Escalas: é possível criar novas escalas e critérios de avaliação a serem utilizados nas atividades do curso.

Classe Notas: informa as notas dos alunos.

Classe Logs: registro das ações dos usuários no site.

Classe Arquivo: armazena os arquivos em determinada pasta.

Classe Ajuda: ajuda sobre o portal Moodle (inglês) restrito aos professores.

Classe Fórum dos tutores: serve para que os professores possam discutir sobre assuntos relacionados ao curso (restrito aos professores).

### **3.5. Considerações Finais**

Este capítulo mostrou a modelagem OOADM e explicou cada classe deste modelo. No capítulo 4 serão mostrados as partes principais da hipermídia explicando a função de cada uma.

## 4. IMPLEMENTAÇÃO

Nesta seção serão apresentadas as principais telas da hipermídia destinada ao ensino à distância. Para implementar a hipermídia, foram utilizados os pacotes de softwares *Open Source*, Mambo e Moodle. O Mambo foi usado para gerenciamento dos conteúdos FAQ's, notícias e pré-matrícula. Já o Moodle foi utilizado para a parte específica ao ensino à distância, pois este é um pacote destinado ao e-learning. Foi escolhido estes dois, pois depois de muito pesquisar foi possível verificar que praticamente todas universidades que disponibilizam ensino à distância.



Figura 4.1: Página principal

à distância utilizam de pacotes Open Source, como por exemplo a UFLA (Universidade de Lavras). Para auxiliar na navegação do usuário foi usado o mecanismo histórico da navegação.

A tela inicial da hipermídia é a tela de Ensino à Distância Figura 4.1. Através desta tela é possível o usuário navegar para as telas de FAQ (figura 4.2), últimas notícias (figura 4.3), pré-matrícula (figura 4.4), pesquisar (figura 4.5) e ensino à distância (figura 4.6).

Página FAQ, nesta seção é possível o usuário visualizar as questões frequentes.



Figura 4.2: FAQ

Página últimas notícias, nesta seção o usuário visualiza as notícias mais frequentes.



Figura 4.3: Últimas Notícias

Página Pré-matrícula, esta seção apresenta o contato e um formulário para que o aluno informe seu nome, e-mail e curso que deseja fazer.

The screenshot shows a web browser window with the title 'Ensino à distância'. The page content includes a navigation menu on the left with links for 'Início', 'Principal', 'Instituição', 'Curso a Desejar', 'Pré-matrícula', and 'FAC'. The main area is titled 'Pré-matrícula' and contains a form with the following elements:

- Form fields: 'Nome', 'Cognome', 'Instituição', 'Curso a Desejar', 'Pré-matrícula', and 'FAC'.
- Text input: 'Informe no campo mensagem o curso que deseja fazer.'
- Form fields: 'Seu nome', 'Seu e-mail', and a large 'Mensagem' text area.
- Buttons: 'Pesquisar...' in the top right and 'Enviar' at the bottom of the form.

Figura 4.4: Pré-matrícula

Página Pesquisar, nesta seção é possível efetuar pesquisas, caso não seja encontrado na página, é aberto um link para o site de busca *Google*. Nesta parte foi usado um mecanismo de auxilio a navegação chamado menu embutido, pois através da palavra *Google* e possível entrar no *site* que referencia esta palavra.

The screenshot shows the 'Pesquisar' (Search) section of the website. The search bar contains the text 'ensino' and a 'Pesquisar' button. Below the search bar, it displays '4 busca por: ensino' and '3 resultado'. The results list several items related to 'Ensino à Distância' and 'UNIFAC'.

- Result 1: 'Remember: Confira a duração dos cursos de Ensino à Distância UNIFAC' with subtext 'O Curso de Ciências e Letras tem duração de 4...'
- Result 2: 'Remember: Alguns alunos da UNIFAC podem ter o acesso de Ensino à Distância...'
- Result 3: 'Não, O curso de Ensino à Distância da UNIFAC está...'
- Result 4: 'Remember: Bem-vindo ao portal de Ensino à Distância UNIFAC. Ensino à distância é uma forma de estudo, em...'

At the bottom of the results, it says 'Foi encontrado: 3 resultado. Procure por ensino no Google.'

Figura 4.5: Pesquisar

Página Ensino à Distância, nesta página o usuário tem a possibilidade de encontrar o calendário (figura 4.6.1), efetuar o acesso caso seja cadastrado ou efetuar o cadastro (figura 4.6.2) e visualizar os cursos ministrados (figura 4.6.3).

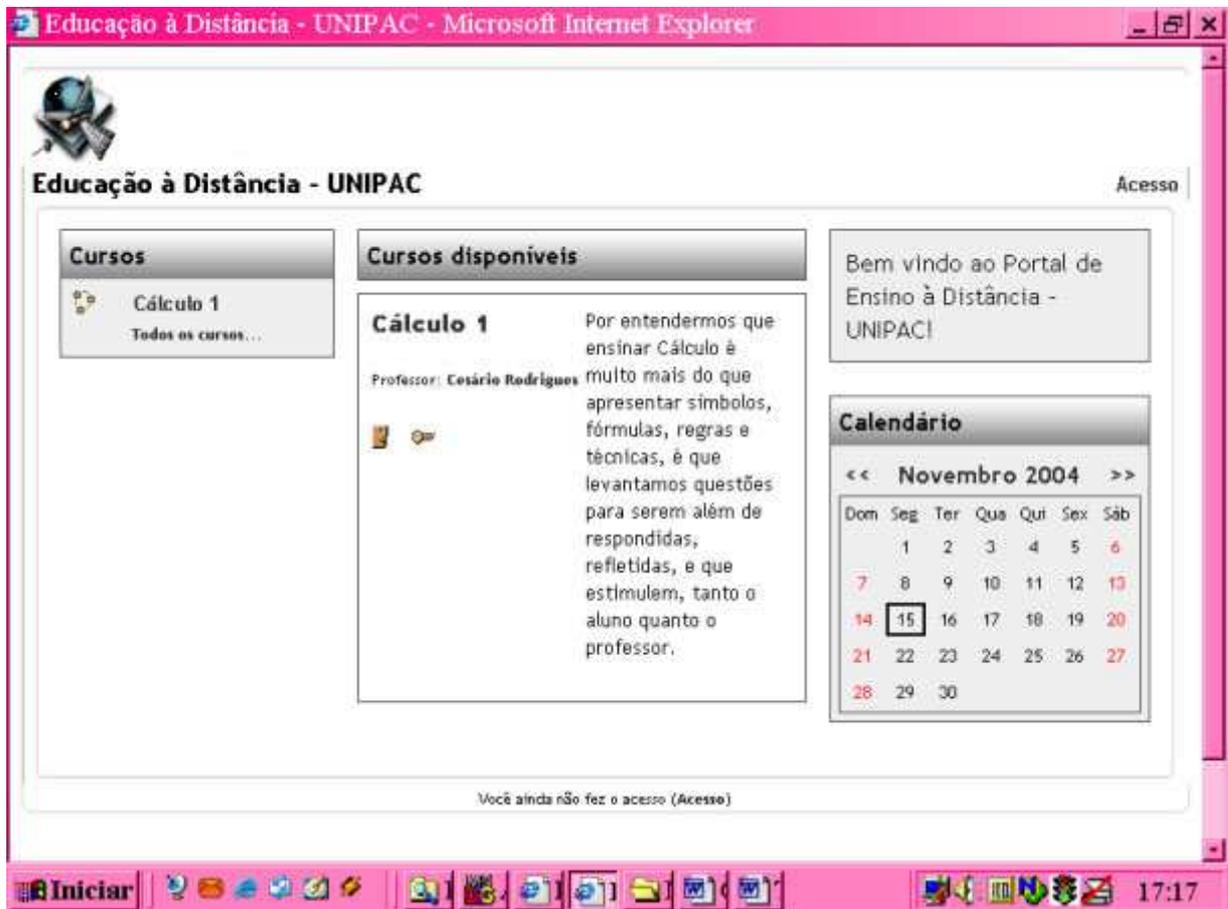


Figura 4.6: Ensino à Distância

Calendário						
<< Novembro 2004 >>						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Figura 4.6.1: Calendário

Página Acesso, nesta seção o usuário irá efetuar a permissão de acesso ou irá entrar na parte de cadastro de usuário.

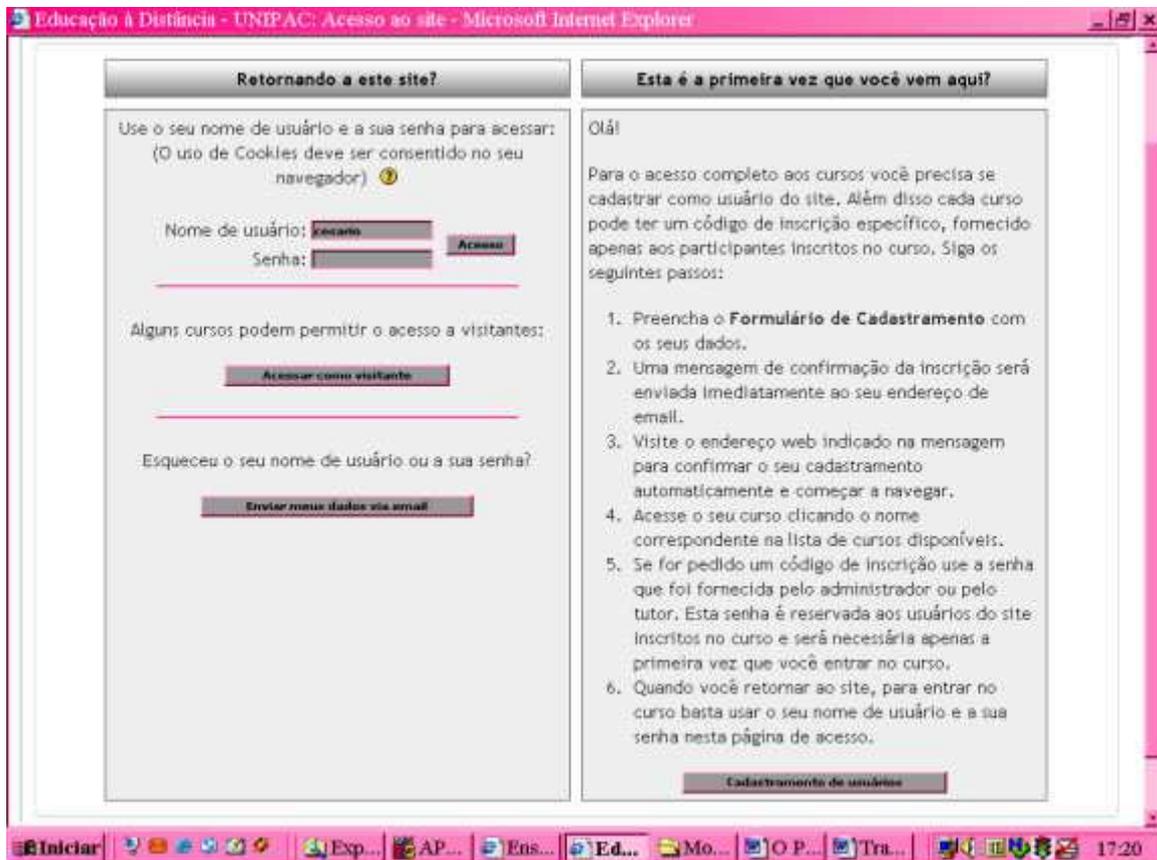
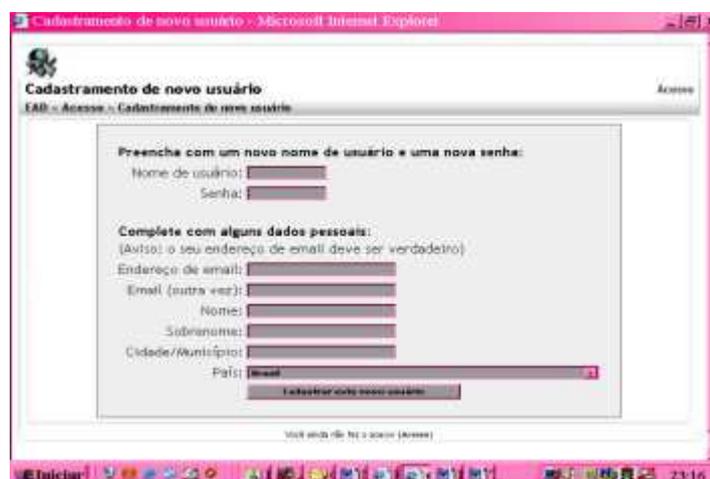


Figura 4.6.2: Acesso

Figura 4.6.2.1: Cadastramento



Página Cursos, nesta seção está disponibilizado todos os serviços referente aos cursos, como por exemplo: fórum, materiais, próximos eventos, atividades, etc.. Nesta seção é possível visualizar um tipo de mecanismo de navegação chamado de histórico de navegação.

The screenshot displays the 'Cálculo 1' course interface. At the top, it shows the user 'Você acessou como Cesário Rodrigues (Sair)' and a 'Ativar edição' button. The main content is organized into several sections:

- Participantes:** Includes links for 'Participantes', 'Grupos', and 'Editar perfil \*'.
- Atividades:** Includes links for 'Fóruns' and 'Materiais'.
- Buscar:** A search bar with a 'Buscar no fórum' button.
- Administração:** A list of administrative tools, including 'Ativar edição', 'Configurações...', 'Professores...', 'Estudantes...', 'Backup...', 'Restore...', 'Escalas...', 'Notas...', 'Logs...', 'Arquivos...', 'Ajuda...', and 'Fórum dos tutores'. This section is circled in red.
- Cursos:** Shows 'Cálculo 1' and 'Todos os cursos...'.
- Agenda do Curso:** A central column listing activities with dates:
  - 1 24 Novembro - 30 Novembro
  - 2 1 Dezembro - 7 Dezembro
  - 3 8 Dezembro - 14 Dezembro
  - 4 15 Dezembro - 21 Dezembro
- Próximos Eventos:** Shows a 'Discussão sobre Ponto médio (via CHAT)' on 'Quarta-feira, 1 Dezembro (18:05)' with a 'Novo evento...' link.
- Atividade recente:** Shows a recent activity from 'Segunda-feira, 15 Novembro 2004, 17:09' with a 'Relatório completo da atividade recente' link.

The footer of the page includes 'Você acessou como Cesário Rodrigues (Sair)' and 'Home Page'.

Figura 4.6.3: Cursos

A parte que encontra-se circulada de vermelho possui sua explicação detalhada no Capítulo 3, na seção em que é citada a modelagem conceitual.

#### **4.1. Considerações finais**

Este capítulo mostrou algumas páginas implementadas para o site de ensino à distância. Os sistemas Mambo e Moodle foram implementados e testados em um computador pessoal Pentium 4, 128 MB de memória RAM, Hard Disk de 37,2 GB e Sistema Operacional Windows 98. Foi também instalado o pacote PHPTriad que configura o servidor de HTTP Apache, a linguagem PHP e o gerenciador de banco de dados MySQL, automaticamente no sistema. Foram feitos alguns ajustes para que pudéssemos visualizar no navegador às páginas PHP no endereço local (localhost ou 127.0.0.1) onde o navegador passa a usar a Intranet local.

## **5. CONCLUSÃO**

A utilização dos pacotes de software livres, Mambo e Moodle, utilizados na implementação foram importantes para alcançar a meta deste trabalho, pois com eles foi possível criar um *site* destinado ao ensino à distância. Sendo que o *site* possibilitará ao aluno que não possui a facilidade de se deslocar para estudar a realização de vários cursos de especialização ou até mesmo graduação.

Foi possível concluir que cabe evidenciar a importância dos debates sobre Educação à Distância, que, apesar de ser uma modalidade de educação consagrada em muitos países, no Brasil ainda está dando os primeiros passos na área de graduação de nível superior. Desta forma, com as bases legais já existentes no País, é preciso reconhecer que as possibilidades são grandes, e esperar que os limites sejam superados pelos dirigentes educacionais.

Sendo assim é possível relatar que este tipo de ensino não veio para desvalorizar o professor, pois o mesmo é a “chave” principal para um ótimo desenvolvimento do aluno. Na verdade o e-learning exige cada vez mais o esforço do professor fazendo com o que ele dedique cada vez mais a aprender técnicas que facilitem o aprendizado do aluno.

### **5.1 Trabalhos futuros**

Como trabalhos futuros deve ser implementado uma função que trava a utilização do aluno que não resolveu o exercício ou prova em determinada hora. Também é sugerido o desenvolvimento de uma hipermídia adaptativa ou de uma que utilize técnicas de tutores inteligentes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] NUNES, Ivonio Barros. **Noções de Educação**. Disponível em <<http://intelecto.net/ead>>. Acesso em 12 de maio de 2004.
- [2] ABED – Associação Brasileira de Ensino à Distância. Disponível em <<http://www.abed.org.br>> Acesso em 10 de outubro de 2004.
- [3] Projeto Educar. Disponível em <http://projetoeducar.com.br/ead> Acesso em 28 de julho de 2004.
- [4] COELHO, Luis Antônio Luzio. **Educação à Distância: do século I ao ciberespaço**. Disponível <<http://venus.rdc.puc.rio.br>> Acesso em 29 de outubro de 2004.
- [5] UFLA – Universidade Federal de Lavras. Disponível em <<http://www.ufla.br>> Acesso em 09 de fevereiro de 2004.
- [6] LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência, o futuro do pensamento na era da informática**. Tradução Carlos Irineu da Costa. Editora 35. 1993.
- [7] BARBOSA, Juliano Carvalho. **Hipermídia Educacional para disciplinas universitárias**. 2003, 105f. Trabalho de Conclusão de Curso da (Bacharelado em Ciência da Computação) Faculdade de Ciência da Computação e Comunicação Social, UNIPAC, Barbacena, 2003.
- [8] Regulamentação da Educação a Distância no Brasil. Disponível em <<http://www.mec.gov.br/seed/tvescola/regulamentacaoEAD.shtm>> Acesso em 12 de março de 2004.

- [9] NOGUEIRA, Paty;. Disponível em <<http://www.geocities.com/plnogueira.geo/thipert.htm>> Acesso em 28 de julho de 2004.
- [10] SANTOS, Neide. **Hipermídia Distribuída e Educação**. COPPE/Sistemas, 02/1996. Disponível em <[http://www.cos.ufrj.br/~neide/artigos/hiper\\_multi.htm](http://www.cos.ufrj.br/~neide/artigos/hiper_multi.htm)> Acesso em 28 de julho de 2004.
- [11] SANTOS, Neide, et all. **Navegação em Documentos Hipermídias**. Estado da Arte. COPPE/Sistemas, 02/1996. Disponível em <<http://www.ime.ufrj.br/professores/neidew/reltec.htm>> Acesso em 28 de julho de 2004.
- [12] MOODLE – Site oficial do Moodle. Disponível em <<http://www.moodle.org>> Acesso em 07 de outubro de 2004.
- [13] MAMBO – Site oficial do Mambo. Disponível em <<http://www.mambo.org>> Acesso em 02 de outubro de 2004.
- [14] PHP – Site oficial do PHP. Disponível em <<http://www.php.net>> Acesso em 10 novembro de 2004.
- [15] MY SQL – Site oficial do MySQL. Disponível em <<http://mysql.com>> Acesso em 10 novembro de 2004.
- [16] GUIA DO LINUX – Info Exame, São Paulo – Editora Abril, 2003

## **ANEXO 1**

Cd com a hipermídia de ensino à distância

## **ANEXO 2**

### Matéria do Curso de Cálculo 1

- Revisão Pré-Cálculo
- Funções, Gráficos e Limites
- Diferenciação
- Aplicações da Derivada
- Derivadas das Funções Exponenciais, Logarítmicas e trigonométricas
- A Regra L'Hôpital