

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Luis Claudio Perini**

**UTILIZAÇÃO DA LINGUAGEM XML NO ENSINO  
VIA WEB**

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos  
requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação

Prof. Fernando Álvaro Ostuni Gauthier, Dr.  
Orientador

Florianópolis, 26 de Fevereiro de 2003.

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

# UTILIZAÇÃO DA LINGUAGEM XML NO ENSINO VIA WEB

Luis Claudio Perini

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação Área de Concentração Sistemas de Conhecimento e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação.

---

Prof. Fernando Alvaro Ostuni Gauthier, Dr.  
Coordenador da Pós-Graduação em Ciências da  
Computação

---

Prof. Fernando Alvaro Ostuni Gauthier, Dr.  
Orientador

Banca Examinadora

---

Prof. Fernando Alvaro Ostuni Gauthier, Dr.

---

Prof. João Bosco da Mota Alves, Dr.

---

Prof. Luiz Fernando Jacinto Maia, Dr.

## **AGRADECIMENTOS**

A Sandra Regina Cunha Perini, minha esposa pelo apoio e compreensão é o porto seguro que durante as tempestades de falta de confiança, sempre está ao meu lado com seu infinito amor e dedicação.

A Júlia Mariana Cunha Perini, minha querida filha que durante todo este período, ficou querendo apenas a atenção do pai, que muitas vezes por viagem ou a trabalho não pode lhe dar.

A Fernando Gauthier, meu orientador, que nunca desistiu de mim, pois seu apoio foi fundamental para a conclusão deste.

Aos amigos Paulo Ricardo, Pavan, Jaqueline, Giuliano, Maria de Fátima, Andréa “mariko”, Eloá, em fim a todos que me ajudaram durante todo este período, pois se fosse citar todos a lista ficaria enorme.

Aos meus estimados amigos Norma Cotrim Basile, minha psicóloga com sua ajuda me fez acreditar no que eu sou capaz, Dr. Vladimir Garcia, meu neurologista e também ao Dr. José Américo, ortopedista, e as fisioterapeutas, Zilda, Fernanda, Márcia com sua grande ajuda nos momentos difíceis.

A UNOPAR – Universidade Norte do Paraná, através do apoio técnico cedido para o desenvolvimento do protótipo.

Enfim ao meu maior mestre, JESUS CRISTO, pois sem o seu apoio, amor, carinho, força, compreensão, nada seria, nada sou e nada serei.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>5</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>6</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS .....</b>	<b>7</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>8</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>9</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	10
1.2 OBJETIVOS .....	11
1.2.1 OBJETIVO GERAL.....	11
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
1.3 JUSTIFICATIVA.....	11
1.4 LIMITAÇÕES.....	14
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	14
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>16</b>
2.1 PIAGET E VYGOTSKY .....	16
2.1.1 CONSTRUTIVISMO .....	16
2.1.2 INTERACIONISMO .....	17
2.1.3 CONSTRUTIVISMO X INTERACIONISMO .....	19
2.2 PIERRE LEVY .....	20
2.2.1 EDUCAÇÃO E CIBERCULTURA.....	20
2.2.2 HIPERTEXTO.....	22
2.2.3 VIRTUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO .....	23
2.2.4 HIPERDOCUMENTOS .....	24
2.3 INFORMÁTICA E EDUCAÇÃO.....	25
2.3.1 O QUE SIGNIFICA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO.....	26
2.3.2 QUANDO SURTIU.....	26
2.3.3 COMPUTADOR COMO MEIO EDUCATIVO .....	27
2.3.4 INTERNET .....	30
2.3.5 EDUCAÇÃO PELA INTERNET .....	31
2.3.6 BENEFÍCIOS DA INTERNET NA EDUCAÇÃO .....	32
2.3.7 EDUCAÇÃO PRESENCIAL E A INTERNET.....	33
2.3.8 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EAD) .....	34
2.3.9 DEFINIÇÕES DE EAD.....	36
2.3.10 CARACTERÍSTICAS DO EAD.....	38
2.3.11 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA AO VIVO E INTERATIVA .....	40
2.3.12 INTEGRAÇÃO VIRTUAL.....	41
2.3.13 EAD USANDO A INTERNET.....	42
<b>3 XML (EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE).....</b>	<b>43</b>
3.1 O QUE É A XML? .....	43
3.2 COMO SURTIU A XML .....	46
3.3 A UTILIDADE DA XML.....	47
3.4 VANTAGENS E DESVANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DA XML.....	49
3.5 ONDE SE USA A XML .....	52
3.6 A DECLARAÇÃO XML.....	54
3.7 NAMESPACE .....	55
3.8 DOCUMENTOS BEM FORMADOS E QUE NÃO ESTÃO BEM FORMADOS.....	56
3.9 ESTRUTURA DE UM DOCUMENTO XML.....	58
3.9.1 TAGS .....	59
3.9.2 ELEMENTOS.....	60

3.9.3	ATRIBUTOS.....	61
3.9.4	COMENTÁRIOS .....	61
3.9.5	DECLARAÇÃO DO TIPO DO DOCUMENTO.....	62
3.9.6	INSTRUÇÕES DE PROCESSAMENTO.....	64
3.9.7	REFERÊNCIA A ENTIDADES .....	64
3.9.8	SEÇÕES CDATA .....	65
<b>3.10</b>	<b>DEFINIÇÃO DE TIPO DE DOCUMENTO (DTD) .....</b>	<b>66</b>
3.10.1	ESTRUTURA DA DTD .....	70
3.10.2	ELEMENTOS.....	71
3.10.3	ATRIBUTOS.....	72
3.10.4	ENTIDADES.....	74
<b>3.11</b>	<b>FOLHAS DE ESTILO(STYLE SHEET).....</b>	<b>75</b>
<b>3.12</b>	<b>CSS - CASCATING STYLE SHEET .....</b>	<b>77</b>
<b>3.13</b>	<b>XSL - EXTENSIBLE STYLESHEET LANGUAGE.....</b>	<b>78</b>
<b>3.14</b>	<b>XSLT - XSL TRANSFORMATIONS.....</b>	<b>80</b>
3.14.1	DEFINIÇÃO E IMPORTÂNCIA DA XSLT.....	80
3.14.2	A ESTRUTURA DE UM DOCUMENTO XSLT.....	81
<b>3.15</b>	<b>XLL (EXTENSIBLE LINKING LANGUAGE) .....</b>	<b>83</b>
<b>3.16</b>	<b>BANCO DE DADOS XML .....</b>	<b>84</b>
<b>3.17</b>	<b>XSQL SERVELETS .....</b>	<b>85</b>
<b>3.18</b>	<b>PARSERS .....</b>	<b>87</b>
<b>3.19</b>	<b>DOM (DOCUMENT OBJECT MODEL) .....</b>	<b>88</b>
<b>3.20</b>	<b>SAX (SIMPLE API FOR XML).....</b>	<b>89</b>
<b>3.21</b>	<b>FERRAMENTAS E SOFTWARES PARA XML .....</b>	<b>90</b>
<b>3.22</b>	<b>IMPACTO E TENDÊNCIAS NO MERCADO .....</b>	<b>90</b>
<b>3.23</b>	<b>A LINGUAGEM JAVA .....</b>	<b>92</b>
<b>3.24</b>	<b>XML COM JAVA .....</b>	<b>92</b>
<b>3.25</b>	<b>PHP (HIPERTEXT PREPROCESSOR) .....</b>	<b>94</b>
<b>4</b>	<b><u>RELATOS DE TRABALHOS E FERRAMENTAS DE ENSINO VIA WEB.....</u></b>	<b>96</b>
4.1	WEBAULA.....	102
4.2	AULANET.....	105
4.3	SISTEMA BLACKBOARD.....	106
<b>5</b>	<b><u>PROPOSTA DE MODELO A SER DESENVOLVIDO .....</u></b>	<b>111</b>
5.1	DEFINIÇÃO DO ESCOPO DO PROJETO .....	111
5.2	DECISÕES DO PROJETO.....	113
5.2.1	CADASTRO DE CURSOS.....	114
5.2.2	CADASTRO DE USUÁRIOS .....	114
5.2.3	GERAR ARQUIVOS XML APÓS A CONSULTA DE CURSOS .....	115
5.2.4	PRIMEIRO O PROCESSO DE LOGIN.....	115
5.2.5	XML.....	116
5.2.6	SQL.....	116
5.2.7	MYSQL.....	117
5.3	PROTOTIPAÇÃO DA INTERFACE .....	117
5.3.1	TELA PRINCIPAL.....	117
5.3.2	CADASTRO DE USUÁRIOS.....	120
5.3.3	CADASTRO DE CURSOS .....	122
5.3.4	PESQUISAR CURSOS.....	123
<b>6</b>	<b><u>CONCLUSÃO .....</u></b>	<b>127</b>
<b>7</b>	<b><u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</u></b>	<b>130</b>
	ANEXO I – SCRIPT PARA CADASTRO DE CURSOS.....	135
	ANEXO II – SCRIPT PARA CADASTRO DE USUARIOS .....	136
	ANEXO III – SCRIPT PARA VALIDAÇÃO DE USUARIOS .....	137
	ANEXO IV – SCRIPT PARA GERAÇÃO DO ARQUIVO XML .....	138

<b>ANEXO V – SCRIPTS PARA ADMINISTRAÇÃO DAS INFORMAÇÕES NO SISTEMA.....</b>	<b>140</b>
---	------------

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. APRESENTAÇÃO DOS DADOS EM DISPOSITIVOS DIFERENTES .....	46
FIGURA 2. REPRESENTAÇÃO DE MARCAÇÃO HTML E XML .....	48
FIGURA 3. EXEMPLO DE DOCUMENTOS BEM FORMADOS .....	57
FIGURA 4. EXEMPLO DE DOCUMENTO NÃO BEM FORMADO .....	57
FIGURA 5. SEQÜÊNCIA DE ABERTURA E FECHAMENTO DE TAGS .....	60
FIGURA 6. TELA DA REPRESENTAÇÃO DA DECLARAÇÃO DE TIPO DE DOCUMENTO .....	63
FIGURA 7. EXEMPLO DE REPRESENTAÇÃO DE ENTIDADE .....	65
FIGURA 8. A REPRESENTAÇÃO DE UMA SEÇÃO CDATA. ....	66
FIGURA 9. BROWSER VALIDANDO UM DOCUMENTO XML .....	68
FIGURA 10. TRÊS FORMAS DE DECLARAÇÃO DO DTD .....	68
FIGURA 11. REPRESENTAÇÃO DA ÁRVORE DE ESTRUTURA DA DTD .....	71
FIGURA 12. UTILIZAÇÃO DE ATRIBUTOS .....	72
FIGURA 13. TRANSFORMAÇÃO XML NO CLIENTE .....	77
FIGURA 14. VÁRIOS FORMATOS A PARTIR DE UM MESMO DOCUMENTO XML .....	82
FIGURA 15. PRINCIPAIS ELEMENTOS DE UM ARQUIVO XSL .....	83
FIGURA 16. ARQUITETURA DE PÁGINAS XSQL .....	86
FIGURA 17. MOSTRA A PAGINA DE ENTRADA DO SITE WEBAULA.....	101
FIGURA 18. MOSTRA A PAGINA DE ENTRADA DO SITE AULANET.....	101
FIGURA 19. TELA DE ENTRADA DO SISTEMA BLACKBOARD.....	102
FIGURA 20. TELA QUE MOSTRA A ESTATÍSTICA INDIVIDUAL DO ALUNO .....	104
FIGURA 21. INDICADOR DE ETAPAS REALIZADAS E A REALIZAR.....	104
FIGURA 22. TELA DO INICIAL DE CURSOS.....	107
FIGURA 23. TELA DE PAINEL DE CONTROLE DISPONIBILIZADA SOMENTE PARA PROFESSORES.....	109
FIGURA 24. EXEMPLO DE UM DTD .....	112
FIGURA 25. TELA DE INICIAL.....	118
FIGURA 26. TELA DE VALIDAÇÃO COM LOGIN DO TIPO ALUNO .....	119
FIGURA 27. TELA DE VALIDAÇÃO COM LOGIN DO TIPO ADMINISTRADOR.....	120
FIGURA 28. TELA DE CADASTRO DE USUÁRIO COM LOGIN DO TIPO ALUNO.....	121
FIGURA 29. TELA DE CADASTRO DE USUÁRIO COM LOGIN DO TIPO ADMINISTRADOR ..	122
FIGURA 30. TELA DE CADASTRO DE CURSO.....	123
FIGURA 31. TELA DE PESQUISA DE CURSO COM USUÁRIO DO TIPO ALUNO .....	125
FIGURA 32. TELA DE PESQUISA DE CURSO COM USUÁRIO DO TIPO ADMINISTRADOR....	126
FIGURA 33. ARQUIVO XML GERADO PARA VISUALIZAÇÃO DO ARQUIVO .....	126



**LISTA DE TABELAS**

<b>TABELA 1. OS TIPOS DE VALORES QUE UM ATRIBUTO PODE ASSUMIR</b>	73
<b>TABELA 2. OS TIPOS DE VALOR DEFAULT PARA O ATRIBUTO.</b>	73

**LISTA DE ABREVIATURAS**

AH	Adaptive Hypermedia
AUML	Agent Unified Modeling Language
B2C	Business to Consumer
DLL	Dynamic Link Library
ERP	Enterprise Resource Planning
HTML	Hypertext Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
KQML	Knowledge Query and Manipulation Language
PHP	Hipertext Preprocessor
STI	Sistemas Tutores Inteligentes
UML	Unified Modeling Language
WBE	Web-based Education
WBT	Web-based Training
WWW	World Wide Web
XML	eXtended Markup Language

## RESUMO

O tema central desta dissertação, é a utilização da linguagem XML no ensino via WEB, na qual mostra a flexibilidade da linguagem e possibilidade de personalização da informação ao usuário, onde o mesmo poderá escolher qual a forma da apresentação do trabalho. Para tal, foi criado uma base de dados, onde estão armazenados informações do usuário (tanto aluno como professor), de cursos, níveis de aprendizado (Básico, Médio e Avançado) e matrícula de aluno. O sistema permite somente que o professor disponibilize os cursos e os alunos poderão efetuar a matrícula em diversos cursos escolhendo qual o nível de aprendizado que deseja participar. O sistema com base na matrícula acessa o base onde estão os dados dos cursos e recupera a informação desejada. Cada curso possui um documento XML no qual contém todo seu conteúdo, ou seja, um documento único que possui todos os nível, no caso o nível básico, médio e avançado, e de acordo com as características do aluno faz com que o protótipo monte uma folha de estilo para o aluno, mostrando apenas as informações necessárias para o mesmo.

## ABSTRACT

The central theme of this dissertation, is the use of the language XML in the teaching through WEB, in the which we will show the flexibility of the language and personalization possibility of the information to the user, where the same can choose which of the presentation of the work. For such, a database will be created, where the user's information will be stored (student and teacher), of courses, images of the course, learning levels (Basic, Medium and Advanced) and he/she registers of student. The system had only allowed the teacher to register courses and images of courses, the students can make her he registers in several courses and to choose which the level that wants to participate as well as if the same prefers to visualize graphs (images, tables, etc) or not. The system with base in this registers, anger to access the bank of courses and to recover the information of the course, and for each course, a document will be stored XML in which contains the courses it completes, in other words, an only document that it possesses all the level, in the case the level basic, medium and advanced, and in agreement with the student's characteristics, for instance sex, visualization option, etc., the prototype will set up a leaf of style for the student, just showing the necessary information for the same.

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Faz algum tempo que o ensino à distância pela Internet se tornou uma realidade. Várias empresas e universidades estão disponibilizando disciplinas e até mesmo cursos inteiros pela Internet. É claro que estes cursos não têm como objetivo substituir as salas de aula em todo o seu poder. São apenas alternativas para pessoas que não têm tempo ou que estão distantes geograficamente dos centros de ensino, possam aprender.

A Internet, ou melhor, a World Wide Web, se constituiu em uma ótima forma de disponibilizar conteúdo para esses alunos. Munidos de um computador e um simples browser, eles podem ter acesso a cursos em qualquer lugar do mundo, 24 horas por dia, 7 dias por semana.

Os educadores modernos já consideram a Internet como uma forma concreta de obtenção de conhecimento, e já são muito utilizadas suas facilidades de disponibilização de conteúdo multimídia e trabalho colaborativo no ensino.

A primeira forma de ensino pela Internet a ser utilizada, e até hoje a mais utilizada, foi o aprendizado assíncrono, que consiste em conteúdo disponibilizado em servidores Web, para que alunos possam acessá-lo individualmente. Este tipo de ensino, mesmo não sendo completo, pode ultrapassar barreiras e alcançar pessoas que antes não poderiam adquirir tal conhecimento.

Pessoas que vivem distantes dos centros de conhecimento podem acessar o material criado pelos educadores destes centros. Assim também pessoas que trabalham durante o dia, que tinham dificuldades em assistir aulas, podem acessar este conteúdo em horários que julgarem mais adequados.

É cada vez mais importante o papel da Internet no ensino e no aprendizado.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo geral**

Pesquisar uma forma de utilização da linguagem XML em ambientes de aprendizagem via Web.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

Levantar as tecnologias na educação existentes e sua utilização em sistemas educacionais.

Propor um mecanismo que a partir de um conteúdo organizado, possa dar suporte ao ensino e guie o aluno em diversos níveis de aprendizado dentro de um sistema educacional via Web.

Implementar um protótipo que utilize a linguagem XML como base.

## **1.3 JUSTIFICATIVA**

Os cursos hoje dispostos em sua grande parte na Web, proporcionam ao aluno ditar o seu próprio ritmo de aprendizagem, navegando através das páginas dispostas no site, o que não é visto em uma sala de aula tradicional, na qual os mesmos têm que acompanhar a cadência proposta pelo professor. Caso haja alguma dúvida por parte do aluno, num ambiente via Web, bastaria que o mesmo voltasse atrás e rever novamente o tema que não ficou claro, o que difere bastante numa sala de aula presencial. Devemos observar um ponto negativo em um curso via Web que é o fato no qual o aluno não tem

ninguém junto a ele para sanar suas dúvidas ou alguém a quem ele possa fazer discutir algum tema.

O que notamos em cursos dispostos na Web é que a maioria dos materiais dispostos pelos professores são apenas uma transcrição de textos utilizados em suas aulas para um formato HTML (linguagem atualmente usada para as páginas Web). Notamos também que cursos dispostos em CD-ROM, quando lançado dizia-se uma revolução no ensino e que substituiria os livros. Hoje com o passar do tempo, vimos que o mesmo tornou-se muito mais desagradável de ler do que se lêssemos um livro, e em muitos casos os alunos se vêem obrigados a imprimir tais textos.

Assim sendo, o objetivo de se dispor um material didático na Internet era alavancar o ensino, utilizando elementos de multimídia para animar e incentivar os alunos, recursos que não é possível encontrar em livros, porém, a maior parte destes sites não evoluíram, ou seja, tornaram-se apostilas eletrônicas, que apenas substituem a dificuldade de ler um livro pela dificuldade de ler páginas em uma tela de computador.

O que aos poucos foi se notando é que o conteúdo dos cursos fornecidos pela Internet possuem formatos quase que padronizados, ou seja, são apresentados da mesma forma para todos os alunos que fazem o curso. De acordo com as teorias construtivistas (PIAGET) e interacionista (VYGOTSKI) mostram que cada pessoa aprende de forma diferente, uns entendem melhor quando lêem, outros quando fazem exercícios, outros através de recursos gráficos e de multimídia, outros com exemplos práticos, isto apenas para citar algumas formas de apresentação de conteúdo. Outro fator a ser considerado é a questão do nivelamento dos alunos que entram em uma disciplina, se levarmos em consideração o conhecimento prévio que cada aluno possui, isto pode ser um sério problema para o professor em sala de aula, uma vez que se o mesmo ensinar a parte básica, os alunos que já detêm alguns conhecimentos sobre o assunto vão ficar

entediados em rever tudo novamente, mas por outro lado se esta parte básica não fornecida, os alunos menos avançados não irão compreender muito bem e tendem a ter dificuldades no futuro, cabendo então ao professor encontrar um ritmo ideal para atender as necessidades de todos.

Já em um ambiente via Web esta dificuldade acima citada pode ser facilmente solucionada, visto que o aluno tem a possibilidade de navegar dentro do curso e pode voltar quantas vezes necessário para rever o conteúdo ainda não compreendido, e para os alunos que já tem algum conhecimento, eles podem ir a frente ditando seu próprio ritmo de aprendizado. Aí entra em cena um sistema inteligente de ensino a distancia que possa dar suporte a personalização, devendo acompanhar o aluno em sua navegação e de alguma forma perceber seu grau de compreensão e então guiá-lo em seu aprendizado.

Desta maneira, nota-se que é muito importante à organização do conteúdo de um curso, ou seja, o domínio de ensino/aprendizado. O que se propõe é justamente criar um ambiente, onde cada assunto ou elemento de conteúdo, pode ser relacionado com os demais dando assim a personalização tão desejada e também sugerir ao aluno que ele pode voltar atrás para entender assuntos pré-requisitos antes de partir para o próximo modulo ou assunto.

Outro fator fundamental é a capacidade de acompanhar individualmente cada aluno, manter um histórico de seus acessos, e poder avaliar o grau de conhecimento sobre cada elemento de conteúdo, para poder sugerir os passos seguintes ao aluno, ou seja, guiá-lo pelo domínio.

São necessários estudos e pesquisas no sentido de desenvolver sistemas que apresentem de forma personalizada as páginas Web que aparecem para o usuário. Em sistemas que levem isso em consideração, cada aprendiz poderá acessar o conteúdo de uma forma diferente, sem precisar perder tempo com assuntos que já dominam, nem



ficar sem entender algum assunto por falta de conhecimento prévio. Assim, espera-se sistemas de ensino mais agradáveis, que possam fazer com que o entusiasmo do aluno seja maior, e conseqüentemente, seu aprendizado seja mais eficiente.

#### **1.4 LIMITAÇÕES**

Não é o objetivo deste trabalho desenvolver um sistema de ensino via WEB no pleno sentido da palavra, mas sim apresentar uma proposta de plataforma para a construção de um sistema educacional via Web. Por isso o raciocínio e aprendizado do sistema são limitados a algumas regras, para somente demonstrar a viabilidade do modelo.

Será desenvolvido um protótipo na linguagem XML, com a utilização do banco de dados de domínio público, para demonstrar a viabilidade deste projeto, não incorporando neste trabalho o tratamento das ferramentas para a visualização dos componentes a serem utilizados como material de apoio. Para isso, será necessária a instalação prévia dos software necessários para esta visualização.

#### **1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO**

O trabalho foi desenvolvido em sua base bibliográfica, na seleção de literatura que contribuam para a concepção e desenvolvimento de produtos educacionais, da pedagogia e psicologia o embasamento sobre a cognição em ambientes de aprendizagem.

A revisão bibliográfica foi realizada em literatura especializada, em artigos impressos, em conferências e outros materiais disponibilizados via Web.

O trabalho seguirá a seguinte estrutura:

No capítulo 2, apresenta uma visão geral no ensino via WEB, sua concepção e sua importância, apresentando-se a fundamentação teórica da metodologia da área da pedagogia e psicologia do conhecimento e das tecnologias educacionais.

% vantagens e desvantagens, suas características e comandos.

No capítulo 4 relatamos os trabalhos e ferramentas de ensino via WEB.

No capítulo 5 capítulo apresenta-se a proposta do modelo a ser desenvolvido.

E por fim, no capítulo 6, relata-se lista das referências bibliográficas utilizadas.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 PIAGET E VYGOTSKY**

#### **2.1.1 Construtivismo**

O construtivismo é uma teoria psico-pedagógica que diz respeito ao modo como o indivíduo constrói o conhecimento. Essa construção se dá pela ação do sujeito sobre o objeto do conhecimento, mas é importante destacar que para essa ação ele traz suas experiências e seus conhecimentos prévios.

De acordo com LA TAILLE (1992), os estudos sobre a Teoria Construtivista têm como base as pesquisas de Jean Piaget, um biólogo com preocupações referentes à Teoria do Conhecimento, onde entendia que era impossível remontar aos primórdios da humanidade e compreender qual foi, de fato, o processo do desenvolvimento cognitivo desde o homem primitivo até os dias atuais, Piaget voltou-se para o desenvolvimento do indivíduo da espécie humana do nascimento até a idade adulta, para explicar como o sujeito constrói conhecimentos, para tal Piaget recorreu à psicologia como campo de pesquisa e elaborou a Teoria Psicogenética, na qual mostrou que a criança passa por mudanças qualitativas, denominadas estágios do desenvolvimento. Essas mudanças vão do estágio inicial de uma inteligência prática (estágio sensório-motor) até o pensamento formal, lógico dedutivo, que tem início a partir da adolescência (estágio das operações formais).

Segundo Piaget, o conhecimento não pode ser concebido como algo pré-determinado desde o nascimento, nem com simples registro de percepções e informações. O conhecimento é consequência das ações e das interações do sujeito com o objeto de conhecimento, seja do mundo físico, seja do mundo da cultura. É uma

construção que vai sendo elaborada desde a infância. A construção do conhecimento ocorre quando o indivíduo age, física ou mentalmente, sobre os objetos, provocando o desequilíbrio do conhecimento adquirido anteriormente. Esse desequilíbrio deve ser resolvido por meio de um processo de assimilação e acomodação do novo conhecimento. Assim, o equilíbrio será restabelecido, para, em seguida, sofrer outro desequilíbrio.

Segundo Piaget, "o ideal da educação não é aprender ao máximo, maximizar os resultados, mas é antes de tudo aprender a aprender; é aprender a desenvolver-se e aprender a continuar a se desenvolver, depois da escola".

### **2.1.2 Interacionismo**

Segundo Vygotsky (1989) para entender a relação entre desenvolvimento e aprendizagem é preciso compreender o conceito de zona de desenvolvimento proximal, ou seja, o processo segundo qual a psicologia avalia aquilo que a criança é capaz de fazer sozinha. Esse seria o desenvolvimento real do indivíduo, isto é, o nível que indica suas possibilidades de atuação independente. E para isso a psicologia se baseia em testes e escalas, que mede o produto final do processo, sem oferecer qualquer tipo de ajuda. Do mesmo modo, a escola tende a valorizar apenas o produto final dos alunos, ou seja, valoriza o que sabem e não o processo que levou à aquisição do conhecimento. Por isso, ao dar uma tarefa ou uma prova, pede que o aluno não converse, não consulte, não interaja com ninguém. Com esta atitude, perde-se a oportunidade de observar que muitas questões não respondidas, ou que apresentam respostas "erradas", se fossem realizadas com a mediação do professor, ou até de colegas com mais experiência, teriam tido respostas positivas.

Para AZEVEDO (2002) Vygotsky apontou ainda outro nível de desenvolvimento, além do nível pessoal, que ele chamou de proximal ou potencial. isto é, trata-se do nível em que alguém não consegue fazer determinada atividade sozinho, mas com a ajuda de outra pessoa é capaz de realizá-la. Isto significa que esse indivíduo não tem total autonomia, mas já tem elementos que possibilitam a realização da tarefa.

A partir desse conceito, chega-se a determinadas conclusões pedagógicas:

- processo é mais importante que o produto;
- professor desempenha o papel de mediador entre aluno e conhecimento e não apenas o de mero transmissor de conhecimentos;
- a aprendizagem não é um ato solitário, mas de interação com o outro;
- a aprendizagem exige planejamento e constante reorganização por parte da escola;
- a reorganização de experiências deve levar em conta quanto de colaboração o aluno ainda necessita para poder produzir determinadas atividades de forma independente;
- diálogo deve ser permanente, permeando o trabalho escolar;
- a idéia de que a classe deve ser homogênea é abandonada.

Para Vygotsky, as funções psicológicas superiores, que são características do ser humano, por um lado, estão ancoradas nas características biológicas da espécie humana e, por outro, são desenvolvidas ao longo de sua história social. É o grupo social que fornece o material (signos e instrumentos) que possibilita o desenvolvimento das atividades psicológicas. Isso significa que se deve analisar o reflexo do mundo exterior no mundo interior dos indivíduos a partir da interação destes com a realidade.

Ainda segundo Vygotsky, para que o indivíduo se constitua como pessoa, é fundamental que ele se insira num determinado ambiente cultural. As mudanças que

ocorrem nele, ao longo de seu desenvolvimento, estão ligadas à interação dele com a cultura e a história da sociedade da qual faz parte, por isso, o aprendizado envolve sempre a interação com outros indivíduos e a interferência direta ou indireta deles.

### **2.1.3 Construtivismo X Interacionismo**

AZEVEDO (2002) comenta as convergências e divergências entre o pensamento de Piaget e de Vygotsky.

As divergências mais gerais decorrem da diferença de foco dos estudos de cada pesquisador. O principal interesse de Piaget era estudar o desenvolvimento das estruturas lógicas, enquanto Vygotsky pretendia entender a relação do pensamento com a linguagem e suas implicações no processo de desenvolvimento intelectual. Enquanto sob a perspectiva piagetiana o conhecimento se dá a partir da ação do sujeito sobre a realidade, para Vygotsky, esse mesmo sujeito não só age sobre a realidade, mas interage com ela, construindo seus conhecimentos a partir das relações intra e interpessoais. É na troca com outros sujeitos e consigo próprio que ele internaliza conhecimentos, papéis e funções sociais.

A grande divergência entre os dois estudiosos, no entanto, se dá na relação entre linguagem e pensamento. Para Vygotsky a linguagem tem um papel definitivo na organização do raciocínio, pois age decisivamente sobre este, reestruturando diversas funções psicológicas, como a atenção, a memória, a formação de conceitos.

Enquanto para Piaget, a aprendizagem depende do estágio de desenvolvimento atingido pelo sujeito, para Vygotsky, a aprendizagem favorece o desenvolvimento das funções mentais. Embora Vygotsky concorde que a aprendizagem ocorre muito antes da chegada da criança à escola, ele também atribui um valor significativo à aprendizagem escolar, entretanto, apesar das diferenças entre a posição teórica dos dois cientistas,

ambos enfatizam a necessidade de compreensão da gênese dos processos cognitivos. Além disso, eles, igualmente, não consideram os processos psicológicos como resultados estáticos que se expressam em medidas quantitativas, pois tanto Piaget como Vygotsky valorizam a interação do indivíduo com o ambiente e vêem o indivíduo como sujeito que atua no processo de seu próprio desenvolvimento.

## **2.2 PIERRE LEVY**

### **2.2.1 Educação e Cibercultura**

Segundo LEVY (1999) em sua obra Cibercultura, p.157-168, toda e qualquer reflexão séria sobre o devir dos sistemas de educação e formação na cibercultura deve apoiar-se numa análise prévia da mutação contemporânea da relação com o saber. A esse respeito, a primeira constatação envolve a velocidade do surgimento e da renovação dos saberes e das tecnologias. Pela primeira vez na história da humanidade, a maioria das competências adquiridas por uma pessoa no começo de seu percurso profissional serão obsoletas no fim de sua carreira. A segunda constatação, fortemente ligada à primeira, concerne à nova natureza do trabalho, na qual a parte de transação de conhecimentos não pára de crescer. Trabalhar equivale cada vez mais a aprender, transmitir saberes e produzir conhecimentos. Terceira constatação: 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). Tais tecnologias intelectuais favorecem novas formas de acesso à informação, como: navegação hipertextual, caça de informações

através de motores de procura, agentes de software, exploração contextual por mapas dinâmicos de dados, novos estilos de raciocínio e conhecimento, tais como a simulação, uma verdadeira industrialização da experiência de pensamento, que não pertence nem à dedução lógica, nem à indução a partir da experiência.

O saber-fluxo, o saber-transação de conhecimento, as novas tecnologias da inteligência individual e coletiva estão modificando profundamente os dados do problema da educação e da formação. O que deve ser aprendido não pode mais ser planejado, nem precisamente definido de maneira antecipada. Os percursos e os perfis de competência são, todos eles, singulares e está cada vez menos possível canalizar-se em programas ou currículos que sejam válidos para todo o mundo. Devemos construir novos modelos do espaço dos conhecimentos. A uma representação em escalas lineares e paralelas, em pirâmides estruturadas por níveis, organizadas pela noção de pré-requisitos e convergindo até saberes superiores, tornou-se necessário doravante preferir a imagem de espaços de conhecimentos emergentes, abertos, contínuos, em fluxos, não lineares, que se reorganizam conforme os objetivos ou contextos e nos quais cada um ocupa uma posição singular e evolutiva.

Assim sendo, tornam-se necessárias duas grandes reformas dos sistemas de educação e formação. Primeiro, a adaptação dos dispositivos e do espírito do Aprendizado Aberto e à Distância (AAD) no cotidiano e no ordinário da educação. É verdade que o AAD explora certas técnicas do ensino à distância, inclusive a hipermídia, as redes interativas de comunicação e todas as tecnologias intelectuais da cibercultura.

O essencial, porém, reside num novo estilo de pedagogia que favoreça, ao mesmo tempo, os aprendizados personalizados e o aprendizado cooperativo em rede. Nesse quadro, o professor vê-se chamado a tornar-se um animador da inteligência coletiva de



seus grupos de alunos, em vez de um dispensador direto de conhecimentos. A segunda reforma envolve o reconhecimento do aprendido, ainda que as pessoas aprendam em suas experiências profissionais e sociais, ainda que a escola e a universidade estejam perdendo progressivamente seu monopólio de criação e transmissão do conhecimento, os sistemas de ensino públicos podem ao menos dar-se por nova missão a de orientar os percursos individuais no saber e contribuir para o reconhecimento do conjunto de know-how das pessoas, inclusive os saberes não acadêmicos.

As ferramentas do ciberespaço permitem considerar amplos sistemas de testes automatizados acessíveis a todo o momento e redes de transação entre a oferta e a demanda de competência. Ao organizar a comunicação entre empregadores, indivíduos e recursos de aprendizado de todas as ordens, as universidades do futuro estariam contribuindo para a animação de uma nova economia do conhecimento.

### **2.2.2 Hipertexto**

Segundo LEVY (1999) coloca as seguintes definições para conceituar hipertexto.

“É um conjunto de nós ligados por conexões. Os nós podem ser palavras, páginas, imagens, gráficos, seqüências sonoras, documentos complexos que podem eles mesmos ser hipertextos”.

“É um tipo de programa para a organização de conhecimento ou dados, aquisição de informações e a comunicação”.

“Em 1990, a maior parte dos usos registrados destes sistemas de hipertexto para computadores pessoais estava relacionado à formação e à educação”.

Levy comenta que apesar do inconveniente de consultas na tela, são compensados por outras interfaces que propiciam uma interface amigável; a representação de forma figurada com a utilização de ícones, o uso de mouse o que permite ao usuário interagir

na tela de forma intuitiva, os menus que guiam os usuários na execução da tarefa, telas gráficas de alta resolução, etc..., o uso de suporte ótico como o CD (Compact Disc), que oferece uma alta capacidade de armazenamento, em um volume bastante pequeno.

Todos os fatores acima terão um papel importante na edição e distribuição de quantidades muito grande de informação sob forma de hipertexto.

### **2.2.3 Virtualização da informação**

Segundo LEVY (1999), “é virtual toda entidade desterritorializada, capaz de gerar diversas manifestações concretas em diferentes momentos e locais determinados, sem, contudo estar ela mesma presa a um lugar ou tempo em particular”.

A cibercultura encontra-se ligada ao virtual diretamente através da digitalização da informação. A informação pode ser traduzida para códigos de computadores (0 e 1), ilegíveis para nós, atualizam-se em alguns lugares, agora ou mais tarde em textos legíveis, imagens visíveis sobre tela ou papel, sons audíveis na atmosfera. Um mundo virtual é um potencial de imagens enquanto uma determinada cena. Indiretamente através do desenvolvimento de redes digitais interativas que favorecem momentos de virtualização que não da informação propriamente dita. O ciberespaço encoraja um estilo de relacionamento quase independente dos lugares geográficos (telecomunicação, telepresença) e da coincidência dos tempos (comunicação assíncrona) o que conduz diretamente a virtualização das organizações que com a ajuda das ferramentas da cibercultura, tornam-se cada vez menos dependentes de lugares determinados, de horários de trabalhos fixos e de planejamentos a longo prazo.

#### 2.2.4 Hiperdocumentos

O hipertexto é constituído por nós (elementos de informação, parágrafos, páginas, imagens, etc...) e por links entre estes nós, referências, notas, ponteiros, botões indicando a passagem de um nó para outro.

O hipertexto digital seria definido como informação que se apresenta de várias formas disposta em uma rede de navegação rápida e intuitiva. Ao analisar o ponto de vista do leitor, um hipertexto como um espaço de percurso para leituras possíveis, um texto aparece como uma leitura particular em um hipertexto. O navegador participa da redação do texto que lê. Tudo se dá como se o autor de um hipertexto construísse uma matriz de textos potenciais, o papel dos navegantes sendo o de realizar alguns desses textos colocando em jogo, cada qual à sua maneira, a combinatória entre os nós. O hipertexto opera a virtualização do texto.

O navegador pode tornar-se autor de maneira mais profunda do que ao percorrer uma rede pré-estabelecida, ao participar da estruturação do texto. Não apenas irá escolher quais links pré-existentes serão usados, mas irá criar novos links que terão um sentido para ele e que não terão sido pensados pelo criador do hiperdocumento.

Finalmente os usuários podem não apenas modificar os links, mas também acrescentar ou modificar nós (textos, imagens, etc...), conectar um hiperdocumento a outro e dessa forma transformar em um único documento dois hipertextos que antes eram separados ou de acordo com o ponto de vista, traçar links hipertextuais entre um grande número de documentos.

Quando o sistema de visualização em tempo real da estrutura do hipertexto é bem concebido, ou quando a navegação pode ser efetuada de forma natural e intuitiva, os

hiperdocumentos abertos acessíveis por meio de uma rede de computadores são poderosos instrumentos de escuta-leitura coletiva.

A quase instantaneidade da passagem de um nó para outro, permite utilizar o princípio da não-linearidade, e isso leva a uma metamorfose da leitura, chamada de navegação.

### **2.3 INFORMÁTICA E EDUCAÇÃO**

A influência contínua e acelerada da tecnologia tem afetado a vida das pessoas como uma fonte de transformação no processo humano (SOUZA, 1992).

A intervenção dos meios tecnológicos na sociedade causa impactos cada vez maiores diante da múltipla variedade com que se apresentam. O surgimento dos computadores originou a necessidade da utilização desse meio, para finalidades pedagógicas na busca de aproximação entre a realidade social informatizada e a sala de aula despreparada para competir com a modernidade.

A educação sofre as conseqüências deste descompasso e suas instituições sentem que as necessidades e carências tornam-se cada vez mais nítidas em relação a essa temática. Não basta desejar introduzir os computadores em sala de aula ou trabalhar com eles de forma rudimentar, pois é um recurso cujo potencial não pode ser tratado descomprometidamente.

Segundo MENDES (2001), “a utilização dos computadores em quase todas as áreas do conhecimento já é uma realidade e a escola também vem sentindo os reflexos desta utilização. A tecnologia da informação está se tornando um recurso indispensável a todas as áreas do mundo moderno. Em todos os setores, o uso dos computadores está modificando o modo de agir e pensar das pessoas. A escola, sendo uma instituição

formadora da sociedade, não pode ficar alheia às novas tecnologias, tornando-se ultrapassada”.

De acordo com SOUZA (1992), “apesar da utilização do computador em sala de aula suscitar entusiasmo, constituindo-se um desafio, apresenta ainda, problemas e divergências, embora as experiências e a literatura a respeito venham, ao longo dos anos, sendo enriquecidas”.

### **2.3.1 O que significa tecnologia na educação**

Segundo CHAVES (2001), o termo Tecnologia na Educação é uma expressão bem mais abrangente do que se usar Informática na Educação que normalmente se referencia ao uso de computadores na sala de aula ou como ele mesmo diz, mais recentemente, o uso de computadores em rede para conectar a sala de aula com o mundo externo a ela através da Internet. A expressão Tecnologia na Educação abrange a Informática na Educação, mas não fica restringida a ela, pois ela utiliza outros meios para promover o ensino, como a televisão, rádio, vídeo, etc.

### **2.3.2 Quando surgiu**

A história da informática na educação no Brasil data de mais de 20 anos. Surgiu no início dos anos 70 a partir de algumas experiências na UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro), UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) e UNICAMP (Universidade de Campinas) e na década de 80 se estabeleceu através de diversas atividades que permitiram que essa área hoje tivesse uma identidade própria, raízes sólidas e relativa maturidade. Apesar dos fortes apelos da mídia e das qualidades inerentes ao computador, a sua disseminação nas escolas está hoje além do que se anunciava e se desejava.

A Informática na Educação ainda não impregnou as idéias dos educadores e, por esta razão não está consolidada no nosso sistema educacional. Paulo Renato de Souza, Ministro da Educação, comentou que a educação via Internet vai se transformar em um bom negócio com alto retorno para os investimentos. Ele diz que a educação será o “grande negócio” tanto para o indivíduo que investe em si mesmo, quanto para as empresas que oferecem oportunidade de qualificação aos funcionários e no caso dos que oferecem serviços ao mercado.

A informática, numa forma abrangente de expressão, se torna cada vez mais presente na educação. Projetos do Governo Federal incentivam o uso do computador nas escolas, possibilitando assim aos alunos uma ampla área na busca de conhecimento e interesse.

As novas tecnologias de informação estão presentes no dia a dia, na vida social, e de um modo bem abrangente no mundo todo. Computadores estão conectados entre si e em outros sistemas de comunicação, facilitando e agilizando a forma de trabalhar e aprender.

### **2.3.3 Computador como meio educativo**

De acordo com MATTOS(1999) a maior revolução desse século foi o surgimento do computador, ele traz em sua estrutura, enorme potencialidade no processamento de informações e a cada instante seu uso torna-se cada vez mais disseminado.

O computador conectado as várias ferramentas de telecomunicações reproduz imagens da realidade e proporciona em tempo real a interação entre as pessoas, transformando a maneira de ver e se relacionar com os acontecimentos. Também traz grandes adventos para área educacional, de acordo com LIMA & ROCHA (1999). Assim como em todos os setores da atividade humana, a tecnologia da informática é

uma ferramenta revolucionária para as salas de aula e integração de alunos e professores por meio das redes mundiais.

NETO (2001), classifica em quatro formas a iniciação e utilização do computador em um ambiente escolar:

a) Informática aplicada a Educação:

Segundo o autor é usada para o gerenciamento de uma escola como um todo.

Por exemplo: setor administrativo, que precisam emitir relatórios, trabalhar com banco de dados.

b) Informática na Educação:

Seria o uso de softwares tutoriais sendo utilizados como suporte à educação. A utilização de tutoriais, livros multimídias, hipertextos ou mesmo a Internet usam pouco os recursos de computação, não permitindo uma navegação eficiente e de livre escolha do usuário.

c) Informática Educacional:

Sua forma de trabalho é feita baseada nos projetos, que são atividades desenvolvidas onde grupos de alunos são orientados a desenvolver determinado tema. Podendo usar todos os recursos que tem direito e acesso, consultas a bancos de dados, a Internet, troca de informações, participação de listas de discussões. Segundo o autor esta forma de trabalhar, na grande maioria dos casos, não acompanha um especialista, por isso o projeto pode está bem elaborado, mais didaticamente deixa a desejar. O mesmo enfatiza a necessidade do professor acompanhar os projetos. Onde o mesmo possa acompanhar o processo de criação, de descoberta dos seus alunos.

d) Informática Educativa:

Uso da informática como suporte ao professor, como um instrumento a mais em sua sala de aula, no qual o professor possa utilizar esses recursos colocados a sua disposição. Neste caso a informática assume um papel de muita importância, pois coloca-se à serviço da educação.

O ambiente virtual incentiva o aluno à reflexão para resolver problemas, a buscar o conhecimento, disponibiliza vários recursos onde se pode realizar pesquisas, tirar dúvidas, oportuniza a auto-aprendizagem e o uso de recursos de conversação em tempo real como bate-papos (chat) e listas de discussão.

De acordo com MORAN (2001), “as tecnologias permitem um novo encantamento na escola, ao abrir suas paredes e possibilitar que alunos conversem e pesquisem com outros alunos da mesma cidade, país ou do exterior, no seu próprio ritmo. O mesmo acontece com os professores. Os trabalhos de pesquisa podem ser compartilhados por outros alunos e divulgados instantaneamente na rede para quem quiser. Alunos e professores encontram inúmeras bibliotecas eletrônicas, revistas online, com muitos textos, imagens e sons, que facilitam a tarefa de preparar as aulas, fazer trabalhos, além de ter materiais atraentes para apresentação. O professor pode estar mais próximo do aluno. Pode receber mensagens com dúvidas, pode passar informações complementares para determinados alunos. Pode adaptar a sua aula para o ritmo de cada aluno. Pode procurar ajuda com outros colegas sobre problemas que surgem, novos programas para a sua área de conhecimento. O processo de ensino-aprendizagem pode ganhar assim um dinamismo, inovação e poder de comunicação inusitados”.

Uma idéia muito defendida, em relação ao papel do computador na educação, é que o computador facilita o processo ensino-aprendizagem. Essa idéia está ligada à



generalização do fato de que o computador entrou na vida do homem para facilitar, como exemplos, a criação dos eletrodomésticos automatizados e dos bancos 24 horas. Outra idéia é o uso do computador como dispositivo para ser programado. Nesse sentido, ele complica a vida do aprendiz ao invés de facilitar, pois o aprendiz tem que descrever para o computador, através de uma linguagem de programação, todos os passos para a resolução de um problema, e, se os resultados não corresponderem ao desejado, o aluno tem que adquirir informações necessárias incorporá-las ao programa e repetir a operação.

#### **2.3.4 Internet**

O planeta hoje está conectado praticamente em tempo integral através da Internet. Pessoas se comunicam, trocam informações, fazem compras, consultam bancos e até ensinam através da grande rede que é a Internet. Essa conexão acontece desde grandes computadores até micros do porte de um PC 386 ou 486. Esses equipamentos são interligados através de linhas comuns de telefone, linhas de comunicação privadas, cabos submarinos, canais de satélite, microondas e diversos outros meios de telecomunicação.

O mundo em que vivemos, a velocidade e a comodidade, são fatos importantes para quem quer se manter sempre atualizado, bem informado. Queira ou não a Internet se tornou um novo conceito em informação, comunicação e negócios para todos no mundo atual.

NETO (2001) define a Internet como um conjunto de redes que falam a mesma língua, ou seja, usam o mesmo protocolo. Ela é a rede de redes e permite que as pessoas se conectem a ela e compartilhem informações, e em casos especiais, compartilhem recursos computacionais.

Na era da informação e transmissão de dados, a agilidade da informação transmitida via Internet consagra a sua influência dentro da sociedade, transformando-a em grande instrumento que abre as fronteiras dos países e torna-se um grande instrumento de "democracia mundial".

Segundo VENETIANER(1998), a Internet, nos traz a oportunidade para que o mundo se torne uma verdadeira aldeia global, sem fronteiras físicas e sem barreiras de comunicação.

### **2.3.5 Educação pela Internet**

A Internet é hoje a mídia mais promissora, disponibiliza vários tipos de mídia e vários recursos que podem ser usados na educação de um modo bem amplo. A sua característica hipermídia permite combinar, som, textos, imagens e animação de uma maneira flexível e rápida. Por ela ser muito aberta e descentralizada ela permite que escolas, grupos, empresas, professores e alunos possam estar participando dela, publicando artigos, criando páginas.

MORAN (2001) afirma que a Internet é uma tecnologia que motiva muito os alunos, proporciona um clima de confiança e aumenta a capacidade de comunicação entre aluno e professor. Ela viabiliza a troca de informações, conhecimento, aprendizado, através da interação de muitas pessoas, independente de distância e tempo de cada pessoa.

Muitas aplicações na área educacional são encontradas hoje na Internet. Nela podem-se realizar pesquisas educacionais, troca de matérias e conhecimentos, pode-se criar grupos estudo, através de chats, fóruns e e-mails, tudo em tempo real. Ela se torna agradável a alunos, a professores e para pessoas interessadas, por conter uma quantidade imensa de informações fáceis de serem encontradas.

A educação via Internet, ou educação on-line vem mudando os paradigmas educacionais, fazendo com que os métodos tradicionais de ensino presencial e a distância, bem como os modelos pedagógicos, sofram mudanças que se adaptem as novas tecnologias e a uma sociedade sempre em busca de informações. Ela tornou possível aquilo que era só imaginação há alguns anos atrás, o acesso a diversas fontes de informação e pesquisa, como bibliotecas, centros de pesquisa e diversos outros serviços.

Todas essas facilidades que surgiram com a Internet, auxiliam o professor no processo de ensino, melhora a comunicação com os alunos e seus interesses, formando uma organização social em rede. Além disso, um ambiente virtual também permite a simulação de uma sala de aula, incrementa o relacionamento entre professor e aluno, com o intuito de diminuir o impacto do uso da tecnologia.

### **2.3.6 Benefícios da Internet na educação**

A Internet, e mais especificamente a Web, apresenta-se como o mais novo recurso tecnológico a ser empregado pelas instituições de ensino superior na busca de maior qualidade, produtividade e competitividade em suas ações educativas.

Dentre as novas tecnologias empregadas na educação, a Web se destaca na medida em que pode oferecer uma gama de recursos a um custo relativamente baixo quando comparado a outras mídias como a videoconferência e a teleconferência.

O acesso a Internet e o incentivo ao uso do computador vem mudando a forma de produzir, armazenar e distribuir a informação. Ela é um meio amplo bastante para proporcionar o ensino derrubando as barreiras da busca e troca de conhecimentos.

A pessoa pode buscar informações desejadas, realizando pesquisas em sites específicos e compartilhar essas informações através da rede. Pode-se também ministrar

cursos, aulas através da Internet, que hoje é um assunto de extremo destaque na área educacional, como a Educação a Distância.

### **2.3.7 Educação Presencial e a Internet**

Uma definição clara e simples para Educação Presencial é a presença física do professor na sala de aula. Ao utilizar algum tipo de mídia em aulas com a presença do professor, o papel dele se torna também importante. A Internet é uma tecnologia que facilita o interesse dos alunos em uma aula onde o professor está presente, pelas novidades que ela apresenta e pelas possibilidades de pesquisa que ela oferece.

Segundo MORAN (2001) é nessa hora que o professor acompanha o aluno, resolve problemas, incentiva e divulga as melhores descobertas. Ainda segundo o autor, o uso da Internet nas aulas faz com que os alunos se motivem mais, se interessem mais pelas aulas, pelas pesquisas, pelos projetos e os alunos aumentam o grau de relacionamento pela rede fazendo novas amizades e desenvolvendo contatos.

Ainda segundo MORAN (2001), ensinar utilizando a Internet, exige do professor um modo de agir diferente do convencional, onde o professor não é o informador, mas é quem centraliza a informação. A informação está em inúmeros bancos de dados, em revistas, livros, textos, endereços de todo o mundo. O professor é o responsável pela sala de aula, a tarefa dele ainda é sensibilizar o aluno, motivar para a importância da matéria e fazer a ligação com os interesses dos alunos.

Uma aula presencial, utilizando-se de alguma mídia, aumenta muito o trabalho do professor que servirá de mediador entre o computador e o aluno. Ele é que fará a intermediação das informações retirada dessa mídia e apresentá-la ao aluno.

Já FERREIRA (2000) diz que em tais condições, o professor vai ser a pessoa que repassa o conhecimento, visto que o computador é quem se encarrega de fornecer esse conhecimento.

A Internet em especial, é uma fonte riquíssima em informação. Recursos que permitem além de pesquisas em tempo real até a troca interativa de informações, que devem ser bem administradas pelo professor para evitar o desvio do objetivo e direcionamento tendencial para outras áreas que não interessam à aula. Existem muitos sites de busca onde o aluno e professor podem fazer descobertas e estudar sobre determinado assunto.

Desta forma, a Internet pode ser usada de diversas maneiras para contribuir com o ensino, mas três pontos ficam evidentes, a pesquisa pela Internet, a comunicação em tempo real, e as formações corporativas.

### **2.3.8 Educação a Distância (EAD)**

#### **2.3.8.1 A educação à distância no mundo**

Segundo ALVES (2001), a EAD começou no século XV quando Johannes Guttenberg, em Mogúncia, Alemanha, inventou a imprensa, com composição de palavras com caracteres móveis.

Com a criação, tornou-se desnecessário ir às escolas para assistir o venerando mestre ler, na frente de seus discípulos, o raro livro copiado. Antes, os livros, copiados manualmente, eram caríssimos e, portanto inacessíveis à plebe, razão pela qual os mestres eram tratados como integrantes da corte. Mas vários são os relatos do surgimento da educação à distância no mundo. Anúncios publicados em jornais oferecendo cursos por correspondência eram publicados no século XVIII nos Estados Unidos.

Durante mais de duzentos anos, a expressão "educação à distância", foi empregada para designar variadas formas de estudo, nas quais os estudantes não estivessem em contato direto com os seus instrutores (cursos por correspondência, cursos pelo rádio ou televisão, cursos baseados em fitas magnéticas ou fitas de vídeo, "kits de aprendizagem" etc).

No século XIX, a educação a distância começa a existir institucionalmente com a criação da primeira Escola de Línguas por Correspondência em Berlim. A correspondência foi o meio de comunicação mais utilizado até meados deste século, quando o rádio e a televisão tornaram-se populares. Desde então, houve um constante avanço tecnológico que hoje possibilita utilizar desde material impresso até a comunicação on-line. No século XIX e até o primeiro terço do século XX, a principal solução para a educação a distância estava ancorada na produção de materiais impressos com distribuição via correios, era conhecida por ensino por correspondência.

Na metade do século XX as instituições passam a utilizar os recursos de rádio e televisão para a transmissão de programas educativos, tendo o suporte feito por materiais impressos que eram distribuídos via correio. Como se vê, na visão tradicional de "educação à distância", os estudantes encontravam-se fisicamente separados de seus professores, tanto no tempo quanto no espaço. A educação a distância existe hoje em praticamente todo o mundo, tanto nos países industrializados quanto nos países em desenvolvimento.

#### **2.3.8.2 A educação à distância no Brasil**

De acordo com ALVES (2001), não existem registros precisos da vinda da EAD para o Brasil. Existem relatos da implantação e escolas internacionais em 1904 que representavam organizações americanas. Entretanto, o Jornal do Brasil, que iniciou suas

atividades em 1891, registra na primeira edição da seção de classificados, anúncio oferecendo profissionalização por correspondência (datilógrafo), o que faz com que se afirme que já se buscavam alternativas para a melhoria da educação brasileira, e coloca dúvidas sobre o verdadeiro momento inicial da EAD. Em 1923, com a fundação da Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, por um grupo liderado por Henrique Morize e Roquete Pinto, iniciou-se a educação pelo rádio. A emissora foi doada ao Ministério da Educação e Saúde em 1936, e no ano seguinte foi criado o Serviço de Radiodifusão Educativa do Ministério da Educação.

Educação a distância existe há algumas décadas, mais precisamente desde 1939, com a fundação do Instituto Rádio Monitor, e depois, em 1941, com o Instituto Universal Brasileiro. Após a fundação desses dois institutos, iniciaram-se várias experiências com relação à educação à distância na qual destacou-se o Movimento de Base (MEB), que visava a utilização do rádio para a alfabetização de milhares de jovens e adultos, situados, principalmente, nas regiões Norte e Nordeste. Com o golpe militar de 1964, esse e outros projetos de educação popular em massa foram abandonados, devido à repressão política da época.

### **2.3.9 Definições de EAD**

MORAN (2001) descreve educação a distância como um processo de ensino-aprendizagem que é mediado por tecnologias onde o aluno e professor estão separados de alguma forma e por espaço de tempo.

MORAN (2001), ainda comenta que apesar de não estarem juntos numa maneira presencial, eles podem estar conectados, em contato através de tecnologias, principalmente as telemáticas como a Internet, mas também para realizar um contato pode ser usado outros tipos de comunicação, como correio, televisão, rádio, etc.

A educação a distância pode ser feita nos mesmos níveis que a educação regular, fundamental, média, superior e pós-graduação. É mais adequada para o uso com adultos, que já tem mais experiência em aprender individualmente e realizar pesquisas.

A Open University da Inglaterra e a Universidade Nacional a Distância da Espanha são modelos de instituição de ensino a distância e só oferecem programas nessa modalidade. A maior parte das instituições que oferecem cursos à distância também o fazem no ensino presencial.

Na medida em que avançam as tecnologias de comunicação virtual, aquelas que conectam pessoas que não estão presentes entre si, como a Internet, telecomunicações, videoconferências, etc..., o conceito de estar presente também se altera, já que é possível através da tecnologia colocar em contato essas pessoas. Pode se ter pessoas compartilhando a aula, outras de fora entrando e participando com som, imagem em tempo real. Assim acontecerá uma troca de conhecimentos e sabedoria, que muitas vezes estão separados geograficamente, possibilitando que cada professor colabore, com seus conhecimentos específicos, no processo de construção do conhecimento, muitas vezes à distância. Dessa maneira pode se colaborar com conhecimento.

A educação a distância é uma maneira estratégica de educar onde a base é a aplicação da tecnologia para transmitir os ensinamentos, onde o tempo, lugar, idade ou alunos sejam limitações, que implicam diferentes maneiras de atuar dos professores, novas atitudes e enfoques metodológicos.

Educação a Distância e Ensino a Distância são duas coisas que se deve levar em conta o significado e o objetivo de cada uma, visto que os dois termos tem quase o mesmo significado, mas na prática são coisas diferentes. A expressão ensino a distância dá ênfase ao professor, com o papel de ensinar a distância, mas a palavra Educação é um termo mais abrangente.



"O Ensino à Distância é tipo de método de instrução em que as condutas docentes acontecem à parte das discentes, de tal maneira que a comunicação entre o professor e o aluno se possa realizar mediante textos impressos, por meios eletrônicos, mecânicos ou por outras técnicas." (MOORE, 2001)

LANDIN (2001), observa que muitas pessoas usam os termos Educação e Ensino, muitas vezes de maneira indiscriminada, sendo que na prática elas possuem diferenças significantes:

- termo Ensino está mais ligado às atividades de treinamento, adestramento e instrução.
- Já o termo Educação refere-se à prática educativa e ao processo ensino-aprendizagem que leva o aluno a aprender, a saber, pensar, criar, inovar, construir conhecimentos, participar ativamente de seu próprio crescimento. É um processo de humanização que alcança o pessoal e o estrutural, partindo da situação concreta em que se dá a ação educativa numa relação dialógica.

De acordo com OCHOA(1981), ele diz que Educação a Distância é um sistema baseado no uso seletivo de meios instrucionais, tanto tradicionais quanto inovadores, que promovem o processo de auto-aprendizagem, para obter objetivos educacionais específicos, com um potencial de maior cobertura geográfica que a dos sistemas educativos tradicionais - presenciais.

### **2.3.10 Características do EAD**

Educação a distância possui características evidentes como o próprio nome diz, Distância. Existem muitas definições do que venha a ser a EAD, que como o próprio nome já diz, ensinar a distância, caracteriza-se pela separação do aluno e do professor no espaço e/ou tempo. Na verdade, esse tipo de educação não tem o objetivo de acabar

com o contato do aluno com o professor, e pelo contrário, ela pretende aproximar às pessoas eliminada a barreira da distância.

Segundo GONÇALVES (2001), “mesmo estando à distância as pessoas se encontram em situações de aprendizagem. Esse maneira de contato que quebra o tempo e o espaço é chamado pelos teóricos de educação à distância de presencialidade, tem a sua função revista, bem como a frequência, os objetivos e a forma das situações presenciais dos alunos entre si e dos alunos com aqueles que os apóiam ao longo do processo de aprendizagem”.

Segundo ARETIO (1994), mostra algumas características sobre EAD's:

- Separação do aluno e professor: O docente não se faz presente, mas transmite conhecimentos ao aluno, promove sua aprendizagem através do planejamento da instrução, do qual participou, e dos recursos didáticos que elaborou.
- Utilização de meios técnicos: atualmente, não existem distâncias nem fronteiras para o acesso à informação e à cultura.
- Organização de apoio Tutoria: é possível que uma pessoa, dispoindo de bons recursos didáticos auto-instrucionais, ser capaz de aprender sozinha. A EAD pode ser situada entre a educação presencial (face a face) e a solitária (autodidata), pois conta com uma instituição de ensino que tem por finalidade apoiar o aluno, motivando, facilitando e avaliando continuamente sua aprendizagem.

Existem diversas maneiras de se realizar o ensino a distância, como o tele-ensino, que é feito através da televisão ou vídeo, a videoconferência que permite a comunicação simultânea (som e vídeo) entre o aluno e o professor, via rádio, satélite ou telefone, abre um caminho duplo para aulas, conferências, palestras, orientação acadêmica e trabalho

em equipe. Teleconferência, consiste na apresentação dos expositores via satélite com a possibilidade de interação da audiência através de chamadas telefônicas, fax e internet, que está sendo o foco das atenções na EAD atual, devido à facilidade de interação que ela oferece.

### **2.3.11 Educação a Distância ao vivo e interativa**

Há duas formas de distribuição de sistema de educação à distância, a síncrona e a assíncrona.

A EAD síncrona, conta com a participação de todos os estudantes e professores, e exerce uma vantagem de ter a interação acontecendo em tempo real, todos interagem ao mesmo tempo. Isso acontece através de uma teleconferência, televisão interativa, ou uma sala de chat na Internet.

A EAD assíncrona, não exige a participação de todos os estudantes e professores, os alunos não precisam encontrar-se ao mesmo tempo. Contrariamente, eles escolhem o ritmo de aprendizado e podem obter os conteúdos de acordo com a sua programação. Esta modalidade assíncrona é mais flexível do que a síncrona.

As universidades têm dado ênfase ao uso de tecnologias interativas para educação à distância reproduzindo a experiência de sala de aula normal.

Modernamente, programas educativos à distância podem ser seguidos pela internet. Sistemas de simulação permitem aos aprendizes a familiarização praticamente a um baixo custo com objetos ou fenômenos complexos numa realidade virtual criada no computador, perigosos e difíceis de controlar se verdadeiramente reais.

Levando em conta os meios de telecomunicações, como o correio eletrônico, a modalidade assíncrona permite e nivela o desenvolvimento da comunidade. Além do correio eletrônico, as formas de comunicação assíncrona incluem as listas de discussão,

apresentação de vídeos, cursos de correspondência e cursos via internet. O aluno tem uma vantagem sobre a distribuição assíncrona, ele escolhe o fator tempo e lugar, e uma desvantagem é o uso excessivo da linguagem escrita.

### **2.3.12 Integração virtual**

Surgem novos recursos tecnológicos e estratégias de aprendizagem e a educação a distância rompe o conceito de separação física entre aluno e professor. A aproximação entre eles é feita através da integração virtual mediada pela internet, videoconferência e outros sistemas interativos.

Os alunos têm acesso direto a conteúdos e banco de dados, de onde tiram as informações, realizam exercícios e corrigem automaticamente sem a orientação de professores, de qualquer lugar e em qualquer tempo.

Com o avanço das tecnologias a interatividade vem crescendo na internet. Recursos multimídia em áudio, vídeo, simulações e realidade virtual crescem com a implantação de redes digitais, e essa interatividade coloca o aluno, o professor, o aprendiz e a orientação num mesmo canal, seja qual for o espaço de tempo e distância.

Com a possibilidade de uma estimulação multimídia para alunos presenciais ou à distância, é possível aumentar a capacidade de atendimento no ensino presencial, atender alunos à distância com flexibilidade em tempo e espaço, obter redução no tempo de aprendizagem, reduzir o período de supervisão necessário, aumentar a relação professor/aluno, e reduzir custos finais, democratizando assim o acesso à educação, meta maior do compromisso dos educadores.

### 2.3.13 EAD usando a Internet

De qualquer forma, quando se está pesquisando sobre algum assunto na internet, já está se fazendo de qualquer maneira um estudo, está se aprendendo e adquirindo conhecimento sem a presença do professor. Além disso, com o grande crescimento tecnológico na área de telecomunicações, e principalmente em que se diz respeito à transmissão de dados, a internet mais uma vez se coloca como uma mídia promissora, pelos custos e velocidade que ela pode vir a oferecer.

A informática vem sendo usada de forma bem abrangente. Existem muitas ferramentas que podem contribuir para a área educacional, como ferramentas para teleconferências, onde se pode colocar em conexão alunos e professores de diferentes localidades para conferências sobre aulas e troca de conhecimentos, possibilitando assim uma presencialidade que rompe a barreira de tempo e distância.

Existem muitas ferramentas específicas para área educacional que estão disponíveis no mercado. Abaixo segue uma relação de algumas ferramentas:

- Webaula;
- AulaNet;
- Sistema BlackBoard;
- Universidade VIRTUAL (UNOPAR).

Muitas dessas aplicações auxiliam no gerenciamento e criação de aplicações pedagógicas, como a criação de aulas, palestras, até mesmo cursos on-line, onde também existem banco de dados para serem acessados e manuseados para poderem ser mais bem aproveitados.

### **3 XML (EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE)**

#### **3.1 O QUE É A XML?**

XML ou eXtensible Markup Language [Bray, Paoli and McQueen 1998], é uma linguagem de marcação como a HTML, porém, com objetivos diferentes. Ela é uma linguagem que serve para estruturar dados de um documento e permitir que esses dados sejam distribuídos através da Web de forma rápida e concisa. Enquanto a HTML se preocupa em como apresentar esses dados num documento, a XML se preocupa com o conteúdo, em como estruturar esses dados. Ela é descritiva e não processual e usa marcadores (tags) para representar a informação.

Segundo DECIO (2000), a plataforma XML foi projetada com um propósito bem simples e claro, armazenamento e transmissão de dados juntamente com a descrição de seus elementos, isto é, ela surge como uma nova meta-linguagem capaz de trocar informações entre diferentes plataformas com maior rapidez e eficiência, e veio para tornar mais flexível as linguagens de marcação, cuja flexibilidade permite transmitir os dados através da rede sem que eles sofram algum dano em sua estrutura, otimizando a entrega de dados via Web.

A XML veio para solucionar um dos maiores problemas, que é a troca de informações entre empresas, instituições, etc. Bem, mas como ela é capaz de solucionar essas dificuldades? Por exemplo, se alguma empresa ou instituição desejar enviar dados pela rede ou trocar informações, e para trocar essas informações teria que enviar um arquivo texto; se fosse preciso alterar alguma informação nesse arquivo, seria necessário redimensionar todo o arquivo texto de novo, tomando tempo de trabalho e digitação, mas com a XML é só identificar os campos que se deseja alterar, deixando tudo mais

simples, porque permite-se alterar somente os campos desejados. Ela permite ainda que o usuário identifique cada elemento usando tags significativas e ainda que o usuário adicione informações sobre cada elemento. A XML não veio para substituir a HTML, pois ela foi criada com objetivos diferentes, de acordo com Tim Bray, um dos idealizadores da XML, diz que a HTML faz bem seu papel o de permitir muito bem a difusão de documentos na Internet de modo eficiente, mas por outro lado se o ser humano quiser interagir com a informação que vai ser disposta no computador através da Internet, isso significa que haverá muitos códigos a serem programados no computador e é onde a HTML não funciona e nem foi desenvolvida para isso. A XML sim foi feita para isso, por isso ela não vai substituir a HTML, por terem funções diferentes.

Segundo MARCHAL (2000), XML é uma nova linguagem de marcação desenvolvida pela W3C (World Wide Web Consortium) para solucionar as limitações que a HTML possui e ela visa responder as demandas de conflito que chegam a W3C sobre o futuro da HTML.

MAZZETTI (2000) et.al., comenta que XML é uma linguagem de marcação e que por meio dela pode-se criar sua própria linguagem de marcação, enquanto que HTML permite apresentar informações na internet de forma gráfica.

Ainda segundo FURGERI (2001), XML não é apenas mais uma linguagem como a HTML, pois ela possibilita a utilização de vários recursos, a possibilidade de o desenvolvedor definir marcadores personalizados torna o documento “mais inteligente”, dando significado ao texto armazenado entre os marcadores (tags).

Assim como a HTML, XML é uma linguagem criada a partir da meta-linguagem SGML (Standard Generalized Markup Language – linguagem de marcação padrão generalizada) e seu objetivo é oferecer os benefícios não existentes na HTML. XML, porém é mais eficiente e oferece uma ampla variedade de aplicações. Essa eficiência se

deve ao fato de que linguagem XML é bem simples de entender e de fazer parte de um padrão aberto à possibilidade de incorporação de tags de marcação que o próprio usuário cria conforme sua necessidade. Em HTML as tags e a estrutura usadas em um documento são pré-definidos, limitando o autor a usar sempre o padrão que a linguagem oferece. Por adotar o mesmo padrão da SGML e por apenas descrever a estrutura dos dados, a linguagem XML torna as tags e as estruturas independentes de qualquer aplicativo que é usado para visualizá-los ou manipulá-los, isto é, ela é escrita em um documento separado.

McGRATH (1999) comenta que XML não é um programa de software e dessa forma não faz nada por conta própria. XML oferece uma abordagem padrão para descrição, captura, processamento e publicação de informações.

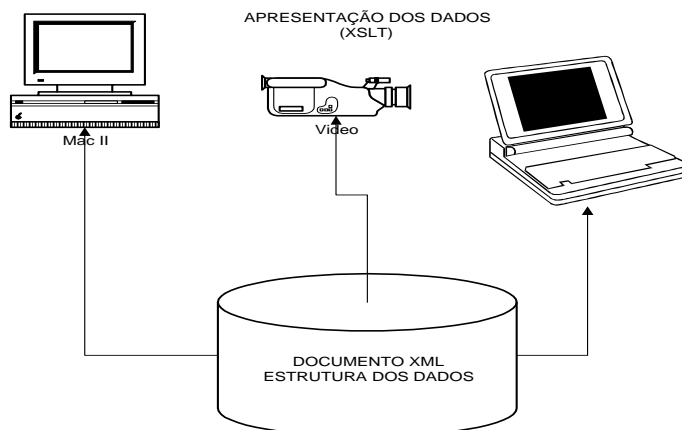
Ainda de acordo com BRAY (2001), “a Internet tem um grande problema: é lenta demais, mas a XML vem aí para ajudar a solucionar essa situação. Ele diz ainda que mais do que uma linguagem a XML é um sistema que permite criar inventar linguagens de criação de documentos, não só aqueles que se destinam a serem publicados na Web, mas aqueles também que pertencem a outro tipo de suporte, do papel ao digital”.

Para Bray, o futuro pertence para as aplicações capazes de armazenar informações num formato aberto, reutilizável e genérico.

Hoje, XML é um padrão recomendado pela W3C, que é a organização que rege os padrões na Internet, principalmente HTML, e a W3C diz que a XML é o formato universal para dados estruturados na Web, isto significa que é um padrão estável e pode ser aplicado a Web e ser utilizado por desenvolvedores de ferramentas. A grande revolução da XML está no fato de que ela separa a estrutura de dados da apresentação desses dados, permitindo assim, que um documento possa ser apresentado de várias formas, na Fig. 1, mostra a apresentação dos dados em diferentes formas, ou seja, na



tela de um computador, no visor de um telefone celular ou mesmo em forma de arquivo de voz. (TEIXEIRA, 2001).



**FIGURA 1. Apresentação dos dados em dispositivos diferentes**

### 3.2 COMO SURTIU A XML

XML é um produto criado a partir de uma evolução da SGML (Standard Generalized Markup Language), que foi desenvolvida e patrocinada pela W3C, liderado Jon Bosak, um engenheiro da Sun Microsystems especialista e profundo conhecedor de SGML. Com a ajuda de outros dois especialistas em SGML, seus colegas Tim Bray e Sperberg McQueen, foi criada a XML como uma versão em menor escala da SGML, destinado ao uso da Internet. A W3C no seu site (<http://www.w3.org/TR/REC-XML>) em *eXtensible Markup Language (XML) 1.0 (second edition)* na Recomendação de 6 de Outubro de 2000 diz que quando a XML foi criada tinha como meta e objetivo ser de uso claro e fácil na Internet, suportar uma grande variedade de aplicações e ser compatível com a SGML. Deveria também ser fácil de escrever programas que processassem documentos XML, bem como de ler e ser entendidos pelos seres humanos. Em fevereiro de 1998, a XML tornou-se uma especificação formal, reconhecida pelo W3C, entidade responsável pela definição das regras técnicas e padrões da Internet, com o objetivo de propor uma simplificação de SGML que fosse

voltada às necessidades específicas da Web, isto é, a meta é criar uma linguagem de marcação fácil de implementar e superasse as limitações da HTML. Com isso a XML possibilita a existência de uma nova geração de aplicações para Web, seja para visualização ou manipulação e dados.

Segundo FURGERI (2001), a meta principal do comitê foi desenvolver uma linguagem de marcação que tivesse a capacidade e a generalidade da SGML e fosse fácil de ser implementada na Web. As características desejadas inicialmente para XML se referiam a três partes: a definição da linguagem em si (XML-LANG), a definição da ligação entre os documentos (XML-LINK) e a forma de apresentação dos documentos (XS).

### **3.3 A UTILIDADE DA XML**

MAZZETTI (2000), diz que as linguagens de marcação servem para definir os aspectos que um determinado objeto deve ter, XML também utiliza essa mesma característica, mas para descrever ou mesmo classificar o tipo de informação ou dado que está sendo manipulado na Web. Até essa afirmação, não existe nenhuma novidade ou diferença, o problema descrito é que a HTML não permite efetuar nenhum tipo de identificação de informação, o que torna praticamente impossível o processamento do ponto de vista de manipular informações ou dados por uma linguagem. Como a XML é uma linguagem de marcação que permite essa classificação de informações, é possível com ela criar pesquisas ou buscas de informações de maneira muito mais específica e objetiva, podendo-se manipular as informações, tornando a página Web mais inteligente, dinâmica. Na Fig. 2 é apresentado a representação de marcação em HTML e XML, onde nota-se bem a diferença entre uma marcação e outra, aí é que está e extensibilidade da XML. O autor pode criar suas próprias marcações para estruturar os

documentos, já na HTML essas marcações também chamadas de “tags” já vem pré-definidas, cabendo ao desenvolvedor usar as tags que a linguagem disponibiliza. Com a XML fica mais fácil de entender, visualizar e organizar as informações do nó (conjunto de tags) no caso o nó que representa os dados de um certo microcomputador. Separando o conteúdo e estrutura da apresentação e comportamentos, pode-se permitir uma busca mais específica por uma informação, processamento inteligente dos documentos, apresentação e pesquisa baseada em conteúdo, independência de plataformas de hardware e software, compartilhamento e reutilização de informações. Pode-se observar que é possível alterar uma aplicação sem precisar corrigir sua estrutura ou ainda, pode-se alterar as informações sem a necessidade de atualizar a apresentação ao usuário final.

Marcação HTML	Marcação XML
<pre>&lt;Html&gt; &lt;Body&gt;   Microcomputador Pentium IV 2.8 GHz,   256MB de RAM, monitor 17 polegadas,   mouse, teclado, estabilizador. &lt;/Body&gt; &lt;/Html&gt;</pre>	<pre>&lt;?xml version="1.0"?&gt; &lt;Microcomputador&gt;   &lt;Modelo&gt; Pentium IV&lt;/Modelo&gt;   &lt;Velocidade&gt;2.8 GHz&lt;/Velocidade&gt;   &lt;Ram&gt;256MB&lt;/Ram&gt;   &lt;Monitor&gt;17 polegadas&lt;/Monitor&gt;   &lt;Teclado&gt;Sim&lt;/Teclado&gt;   &lt;Mouse&gt;Sim&lt;/Mouse&gt;   &lt;Estabilizador&gt;Sim&lt;/Estabilizador&gt;   &lt;Impressora&gt;Não&lt;/Impressora&gt; &lt;/Microcomputador&gt;</pre>

**FIGURA 2. Representação de marcação HTML e XML**

Para McGRATH (1999), a XML é uma parte intrínseca da Web e fará parte diretamente da próxima geração de navegadores, pois a XML é um padrão completamente aberto que mantém a propriedade de seus próprios dados. Um documento XML pode ser usado e reutilizado de várias formas diferentes e em muitos formatos diferentes, inclusive aqueles a serem inventados, pois estes documentos são essencialmente banco de dados de informações onde os mesmos podem ser colhidos,

processados, reportados e pesquisados como qualquer banco de dados relacional, porém de uma maneira mais otimizada.

FURGERI (2001) comenta que a XML é uma evolução da linguagem HTML, ela contém características que permite escrever documentos de forma inteligente tanto para seres humanos como para computadores, ou seja, HTML indica como um documento deve ser exibido enquanto que a XML fornece o significado da informação que o documento possui. Relata que a linguagem XML é utilizada nas principais aplicações que envolvem a troca eletrônica de dados (EDI) de maneira a automatizar os processos entre duas ou mais empresas (B2B) ou processos de negócios entre empresas e consumidores (B2C), para isso a XML é usada para melhorar a busca de informações, para automação da Web, para troca de dados na Web, para desenvolvimento de catálogos, ser usada em conjunto com documentos HTML e ser usada para automação da cadeia de suprimentos (softwares de ERP).

WILSON et.al.(2001) comenta que o VRML(Virtual Reality Modeling Language) está sendo alterada para que seja baseado em XML, o que significa que quando um browser entrar na realidade virtual dinamicamente, utilizará dados do XML. Comenta ainda que XML é utilizada largamente em operações de B2B (Business to Business) entre organizações.

### **3.4 VANTAGENS E DESVANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DA XML**

Com o uso da XML, traz muitas vantagens para Web, como, por exemplo, torná-la mais rápida, devido a sua flexibilidade, e permitir a reutilização de informação. Dentre todas as vantagens, deve-se dar atenção no que diz respeito à facilidade na manipulação de informações.

CHANG et.al. (2001) cita que "uma das vantagens da XML é que ela é muito fácil de ser compreendida se escrito corretamente, quando um usuário olha para um documento XML logo percebe como é fácil entender sua estrutura, basta imaginar um documento XML como se fosse uma tabela num banco de dados, com os campos, que seriam as tags, ela fornece significado aos dados de modo que eles possam ser compreendidos de maneira mais fácil além de ser muito flexível."

Outra grande vantagem é a possibilidade que ela tem de separar as informações contidas em uma página na Internet. MAZZETTI (2000), traz um exemplo que ilustra essa situação: "Se uma página em um site comercial, possui uma tabela de preços e com o passar do tempo e situação econômica, certamente sofrerá alterações e será necessário atualizar suas informações, dados sobre preços, incluir novos itens, etc., o site também possui uma certa formatação gráfica que às vezes não precisa ser alterada junto com as informações. A XML poderia fazer esse trabalho. Poderia ser criada uma tabela para exibir as informações que seriam colocadas na rede separadamente por meio de um documento XML, assim quando um produto desse site necessitasse sofrer algum tipo de alteração, a página onde o produto é exibido não precisaria ser alterada na forma original, porque o documento XML é feito de forma independente da formatação visual da página. Um dos grandes atrativos da XML é isso, a separação entre os dados e a interface com o usuário, tal separação permite essa modificação sem que seja necessário modificar a página HTML caso o conteúdo for modificado."

A XML torna mais fácil a troca de informações entre aplicações dentro de uma mesma organização ou entre organizações diferentes. XML é igualmente útil como meio de integração de diversas fontes de informação e apresentação de interface uniforme para esses dados. Entretanto, XML possui como fatores positivos: a Extensibilidade, onde você pode criar suas próprias tags em um documento XML; a

Interoperabilidade, pois a XML não depende do sistema operacional, linguagem ou fonte de dados das aplicações que o utilizam; Dados autodescritivos, visto que a intenção do XML é que os dados sejam autodescritivos, assim sua estrutura é facilmente identificada em aplicações futuras. Porém como qualquer outra linguagem também possui alguns pontos fracos, tais como: tem uma estrutura definida, mas com a semântica limitada; o documento XML define a estrutura dos dados, mas não descreve como manipular esses dados; alguns aspectos de XML não são padronizados, pois a XML é uma tecnologia relativamente imatura, e o padrão XML ainda está evoluindo em determinadas áreas, e outros aspectos da tecnologia XML ainda não foram finalizados pela W3C ou estão começando a ser padronizado, por exemplo, XSL (Style Sheets) obteve o reconhecimento do W3C em novembro de 1999. (CCSC, 2002).

Por serem documentos estruturados com a classificação de informações, é possível mudar a formatação dessa informação de forma separada, para isso bastaria identificar a informação e, adotar um tipo de fonte ou cor para os tipos de classificação, como por exemplo, se uma informação está na forma de <código>, bastaria destacar com uma fonte ou cor diferente dessa tag que contém essa informação, para tornar mais fácil à visualização e identificação da estrutura do documento. Ela possui padrões abertos criados pela própria W3C, significando que nenhuma empresa poderá através desses padrões monopolizar os produtos criados e forçar as outras empresas a dependerem e ficarem presas somente aos produtos criados por ela. Uma outra grande vantagem da XML é que ela é mais extensível, não usa campos (tags) pré-definidos como a HTML. O próprio usuário é quem vai criar suas próprias tags conforme a necessidade da aplicação que está sendo desenvolvida e atualizar arquivos sem precisar do reenvio de todos os dados, ou seja, podendo reaproveitar documentos já escritos. Com a XML é possível fazer isso de uma forma lógica e prática. Quando se cria algum

documento no computador, geralmente a pessoa o classifica em sua própria imaginação, por exemplo, criar uma carta de amor ou um currículo, a diferença vai estar na mente das pessoas, pois os dois são documentos textos e o computador não pode diferenciar um de outro, mas a XML pode implementar essa diferenciação para cada tópico dos documentos, fazendo a classificação.

As desvantagens mais comentadas em relação ao uso da XML é que ainda poucos navegadores têm as estruturas para suportar a tecnologia, um software também não é tão simples para programar, ainda é difícil o suporte para a linguagem. A XML ainda está muito presa à linguagem Java, exigindo uma máquina mais poderosa para fazer seu processamento, também existe a necessidade de se dominar mais duas linguagens, o DTD e as folhas de estilo, pois sozinha ela não é capaz de realiza nada.

### **3.5 ONDE SE USA A XML**

A XML tem tido excelente aceitação no mundo da Web, justamente por sua flexibilidade e pela característica de tornar as páginas da Web mais dinâmicas. Muitas pessoas dizem que uma página estática assemelha-se mais com uma página de fax e não traz atrativo nenhum, simplesmente mostra e ilustra alguma coisa, enquanto as pessoas procuram um site onde elas possam interagir mais facilmente na rede, como fazer compras, trocar documentos, realizar pesquisas mais eficientes. Aproveitando essa extensibilidade e flexibilidade, a XML está sendo usada em áreas onde se encontra acúmulo de informações, ou melhor, dizendo, ela tem boa aceitação e aproveitamento em locais onde transitam muitas informações. Ela está sendo usada, em sistemas de saúde como registros médicos, em comércio eletrônico, home banking, na área educacional, cultural, etc. (FURGERI, 2001 p.51 a 57).

Hoje a XML é indicada geralmente para ser usada em aplicações de comércio eletrônico, em grandes sites com muitas informações para transitar na web, devido à sua grande habilidade de manipulação e apresentação de dados no browser. As grandes empresas como a Microsoft, Oracle, Netscape, já estão trabalhando no sentido de desenvolver mais aplicativos utilizando a XML. Embora esteja direcionada para o comércio eletrônico, Chang (2001) diz que na verdade os aplicativos para esse tipo de tecnologia não precisam ser restritos à área comercial, mas também seriam possíveis trocas de informações e dados em salas de aula.

Como a XML é uma tecnologia nova e tudo indica que será uma nova era na área das linguagens de marcação, devido à sua extensibilidade e flexibilidade, ela poderá atingir todos os campos onde a troca ou intercâmbio de informações são presentes.

LIGHT (1999) comenta que a XML é um sistema de codificação que permite que qualquer tipo de informação seja distribuído através da Web. A XML tem em comum com a HTML os padrões SGML (Standard Generalized Markup Language), porém, fornecendo um novo ambiente para uma vasta área de aplicações tais como transações financeiras, catálogos de registro de museus, horários de ônibus, etc..., sendo que cada uma servindo uma função em particular e usando a Web como meio de distribuição.

A XML nesse ponto, quando trata acesso a banco de dados pode colaborar muito com a área educacional. Padrões e esquemas XML podem ser criados para o intercâmbio de informações entre universidades, escolas que utilizam a informática para estender e ampliar o ensino de seus alunos.

A educação está rompendo barreiras com o avanço da informática voltada para sua área, cada vez mais o governo incentiva o uso do computador nas escolas criando projetos de informatização e dando incentivos financeiros para esse crescimento. Com esta tendência fica claro acreditar que a internet será muito usada pelos educadores.



Projeto de EAD (Educação a Distância), com ferramentas de criação de aulas, provas, cursos, conferências, e principalmente pesquisas, podem ser beneficiadas pela XML em geral, justamente por sua característica de poder se estabelecer padrões para troca de dados e acesso a base de dados.

### 3.6 A DECLARAÇÃO XML

O documento começa com uma instrução de processamento:

```
<? xml version="1.0" >
```

Esta é a declaração XML. Embora não seja obrigatória, a sua presença explícita identifica o documento como um documento XML e indica a versão da XML com a qual ele foi escrito. (WILSON, 2001)

A XML tem particularidades que devem ser observadas e que são fundamentais para se obter um documento correto. Tudo começa com o cabeçalho que é a declaração XML. Quando o processador XML encontra a instrução de processamento, sabe que estará lendo um documento XML:

```
<? xml version="1.0" standalone="yes">
```

A linha acima indica que o documento não necessita de recursos externos, através do termo *standalone="yes"*. Ela ainda relaciona a versão do XML usada no documento *xml version="1.0"*. É muito importante lembrar que o processador pode rejeitar declarações com números de versões diferentes. A declaração pode também conter outros tipos de atributos para dar suporte a outros recursos. A declaração XML é opcional e um documento pode ser válido mesmo que não tenha a declaração. (FURGERI, 2000).

### 3.7 NAMESPACE

MARCHALL (2000 p.124) comenta que “*Namespace* pode ser definido como um mecanismo para identificar os elementos XML e como XML é extensível, os Namespaces são uma solução para ajudar a gerenciar e evitar conflitos em ambientes distribuídos, justamente por causa de sua extensibilidade. É uma recomendação feita pela W3C está disponível no endereço: [http://www.w3.org/TR/REC\\_XML\\_names](http://www.w3.org/TR/REC_XML_names), pela qual os desenvolvedores podem qualificar os nomes de elementos de maneira única na Internet como um todo, evitando conflitos de elementos que tenham o mesmo valor, pois existe o risco de diferentes pessoas em diferentes lugares criar o mesmo nome de tags em contextos diferentes”

DECIO (2000 p.40), diz que “o namespace é uma tecnologia que permite declarar que estamos utilizando nomes pertencentes a um certo vocabulário, a assim podemos especificá-los de maneira não-ambígua no documento”.

CHANG et. al. (2001 p.14), diz que um namespace é útil quando um documento XML possui elementos e atributos que são definidos e usados por vários módulos de softwares. O namespace faz com que seja possível criar elementos que potencialmente são idênticos aos definidos por outra pessoa ou empresa. Quando se liga um elemento a um dado namespace e se é garantido que ele é o único, então esse elemento pode ser identificado unicamente. Quando se cria um elemento “ALUNO” por exemplo, sobre o namespace Unopar, ao escrever Unopar: :ALUNO há como saber se esse elemento (e ninguém mais) é o que se definiu. Se não se usa o namespace pode ocorrer de este elemento estar em conflito com outro definido em lugar diferente. Exemplo de namespace:

```
<refer name xmlns:refer= "http://unopar.br" (namespace)
<nome>Unopar</nome>
</refer>
```

### 3.8 DOCUMENTOS BEM FORMADOS E QUE NÃO ESTÃO BEM FORMADOS

Os documentos XML são completamente textuais e no formato XML que consiste em dados de carácter e marcação que são representados por texto. Para um documento XML funcionar corretamente, tem que estar bem formado.

DECIO (2000 p.29-35), comenta que “ um documento é dito bem-formado se possui o seguinte formato, na ordem: *Prólogo*, *Elemento-raiz* e *Miscelânea*. Ele considera como *Prólogo* uma declaração de que este é um documento XML, e a versão da recomendação W3C que ele segue. *Elemento-raíz*, ele comenta que um documento bem-formado possui um e apenas um elemento-raíz. Como *Miscelânea*, considera-se todos os atributos presente no documento XML.”

FURGERI (2001 p.63-64), cita que “um documento XML bem formado é aquele cujas tags estão distribuídas corretamente pelo documento, isto é, para toda tag de abertura existe sua correspondente de encerramento. Existe uma tag mais externa (a raiz de todo o documento) na qual todas as outras tags e dados estão aninhados”.

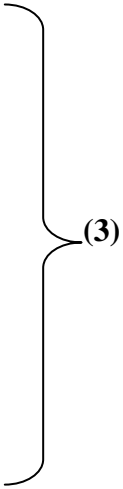
MAZZETTI et. al.(2000 p.327), diz que “um documento válido ou bem formado, tem que possuir um único par de marcação para definição de elemento-raiz. As outras marcações têm que estar aninhadas e em pares. Dentro desse par, que é o elemento-raiz, todos os outros elementos a serem definidos dentro do documento, têm que seguir a mesma hierarquia.”

A Fig. 3, nos mostra um exemplo de documento XML bem formado, visto que ele possui **prólogo (1)**, **elemento raiz(2)** e **miscelânea(3)**.

```

<?xmlversion='1.0'?> (1)
<Pessoa> (2)
  <Nome>
    <Prenome>João</Prenome>
    <Sobrenome> da Silva</Sobrenome>
  </Nome>
  <Endereco>
    <Rua> Central, 205</Rua>
    <CEP>86010-100</CEP>
    <Cidade>Londrina</Cidade>
  </Endereco>
  <Telefone>
    <DDD>043</DDD>
    <Numero>5356-6985</Numero>
  </Telefone>
</Pessoa>

```



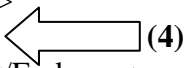
**FIGURA 3. Exemplo de Documentos Bem Formados.**

Já a Fig. 4 nos mostra um documento não bem formado, em virtude de não possuir a tag de encerramento `</aluno>`(4).

```

<?xmlversion='1.0'?>
<Pessoa>
<Aluno>
  <Nome> Joao da Silva </Nome>
  <Endereco>Rua Central, 205 – Londrina-Pr </Endereco>
  <Telefone>(043)5356-6985</Telefone>
  <Nome>MercedesCaetano</Nome> ← (4)
  <Endereco>Rua Itajai, 875 - Cascavel</Endereco>
  <Telefone>(045)396-6985</Telefone>
</Aluno>
</Pessoa>

```



**FIGURA 4. Exemplo de documento não bem formado.**

Marchal (2000 p.67-69), “relata quatro erros comuns ao escrever documentos XML, como esquecer das tags de início e fim, a XML diferencia maiúsculas de minúsculas, incluir espaços no nome dos elementos e esquecer de aspas no valor dos atributos. A sintaxe da XML é muito rigorosa, os elementos precisam das tags de início e fim, pois ela é que marca o nome e conteúdo do elemento. Esquecer das aspas, por

exemplo, implica em que o processador vai considerar que o conteúdo do elemento faz parte do atributo e pode trazer resultados estranhos. Quanto aos espaços, se inserido no meio do nome do elemento, o processador interpretará como início de um atributo”.

MARCHAL (2000) diz ainda que uma sintaxe rigorosa foi o objetivo da XML, pois a HTML é muito tolerante e aceita qualquer tipo de marcação, sendo que isso ajudou na adoção inicial da HTML, mas hoje transformou-se no seu maior problema.

### **3.9 ESTRUTURA DE UM DOCUMENTO XML**

FURGERI (2001) fala que todo documento escrito em XML deve ser criado de forma clara e concisa, devem estar dispostos de uma maneira que possam ser facilmente identificados pelo leitor. Um documento XML, pode conter em sua estrutura diversos elementos, tais como:

- Tags: são marcadores criados para envolver as informações e são a principal parte de um documento XML.
- Elemento(root): constitui-se na tag principal que engloba todo o documento e a sua utilização é obrigatória. A partir dele todas as tags presentes no documento XML podem ser utilizadas.
- Atributos: podem ser usados para fornecer propriedades especiais para as tags presentes no documento XML.
- Comentários: são recursos, que permitem uma melhor compreensão das instruções presentes no documento XML.
- Declaração do Tipo do Documento (DTD): trata-se de uma instrução, opcional, adicionada ao documento XML, que aponta para outro documento que deverá ser utilizado para verificar se todas as tags usadas estão presentes e seguindo certos padrões.

- Instruções de processamento: são elementos essenciais adicionados ao documento XML, que irá permitir que o documento XML transmita alguma informação para o software que irá interpretar seu conteúdo.
- Referência a Entidades: refere-se a um caracter ou a um bloco de texto que será importado pelo documento XML toda vez que ele aparecer.
- Seções CDATA: utilizadas para que certos caracteres que possuem funções especiais na XML possam ser utilizados dos documentos como caracteres normais.

### 3.9.1 Tags

FURGERI (2001) relata que tags são elementos principais na construção dos documentos XML. Envolve todo conteúdo das informações que dá significado a elas, e que para serem utilizadas devem ser seguidas as seguintes recomendações:

- Todos os documentos XML devem possuir um *tag root*;
- Todas tags de abertura devem possuir sua correspondente de encerramento;
- São CaseSensitive, ou seja, são sensíveis a maiúscula/minúscula. Deve-se evitar o uso de caracteres acentuados para descrição de nome de tags;
- Não podem ser utilizados espaços em branco no nome da tag;
- Não podem ser iniciadas com números;
- Podem ser aninhadas, devendo ser considerada a seqüência de abertura e fechamento das mesmas, conforme mostra a Fig. 5.
- Podem conter estruturas complexas conforme a necessidade, contendo várias tags *filhas* aninhadas.
- Tags com mesmo nome podem se repetir dentro de um documento XML, às vezes contendo significados diferentes, porém não é aconselhável seu uso.

CORRETO	INCORRETO
<pre data-bbox="341 333 796 539">&lt;CD&gt;   &lt;TITULO&gt;     &lt;CANTOR&gt;       XXXXXXXXXXXXXXXX     &lt;/CANTOR&gt;   &lt;/TITULO&gt; &lt;/CD&gt;</pre>	<pre data-bbox="798 333 1370 539">&lt;CD&gt;   &lt;TITULO&gt;     &lt;CANTOR&gt;       XXXXXXXXXXXXXXXX     &lt;/TITULO&gt;   &lt;/CANTOR&gt; &lt;/CD&gt;</pre>

**FIGURA 5.** Seqüência de abertura e fechamento de tags.

### 3.9.2 Elementos

Eles representam o bloco de montagem da XML que compõe o documento. Cada elemento possui um nome e um conteúdo, que correspondem as tags que necessariamente tem uma de início e uma de fim.

```
<aluno>
  <nome>Maria da Silva</nome>
  <turma>processamento de dados</turma>
</aluno>
```

onde neste exemplo aluno, nome e turma são elementos.

Existe também a notação de elemento vazio com a formação um pouco diferente da HTML, que é representado desta maneira <curso/>. Eles não possuem conteúdo e são incluídos no documento pelos valores de seus atributos. Na XML esses dois elementos significam a mesma coisa:

```
<e-mail href="mailto:perini@unopar.br"/>
<e-mail href="mailto:perini@unopar.br"></e-mail>
```

A barra vem depois do nome do elemento. É como se as tags de início e fim se fundissem e a barra fosse colocada no final da tags de abertura.

O conteúdo do elemento não está apenas limitado a documentos texto, eles podem conter outros elementos que podem, por sua vez, conter outros e assim por diante, formando então uma árvore de elementos. Não existe limite nem profundidade para essa árvore. O elementos embutidos um dentro do outro, segue o conceito de elementos pais

e filhos. Os filhos são aqueles que estão embutidos dentro de outro e por conseqüência, os elementos pais são os que embutem, diferente do elemento raiz, que só existe um e somente um elemento é raiz, e é ele que abre a seqüência da árvore no começo do documento.

### 3.9.3 Atributos

Com os atributos é possível anexar aos elementos, informações na forma de atributos que possuem um nome e um valor, e na tag de início podem ter um ou mais valores. A sintaxe é como na HTML, o nome é separado do valor pelo sinal de igualdade e o valor deve aparecer entre aspas. Exemplo:

```
<aluno>  
  <turno noite="19 horas"/>  
  <turma serie="terceiro ano">Processamento de Dados</turma>  
</aluno>
```

No exemplo acima, as tags do nó alunos, turno e turma possuem os atributos com valores, 19 horas e terceiro ano, que vêm entre aspas. Os atributos permitem especificar valores possíveis e valores default e a escolha depende da informação que está sendo modelada. Uma coisa importante de se notar no caso dos elementos é que eles podem conter um outro sub-elemento, mas no caso de atributos eles não podem conter outro sub-atributo nem outro elemento.

### 3.9.4 Comentários

Também na XML é possível inserir comentários como na HTML, e eles seguem a mesma sintaxe. Podem ser inseridos em qualquer parte do documento, fora da marcação e podem aparecer na definição de tipo de documento.



O conteúdo do comentário é ignorado pelo Parser do XML que normalmente vai se comportar como um elemento (Holzner, 1998), eles não fazem parte dos dados de caracteres do documento e o único caractere não permitido no comentário é “-“ pois ele faz parte da sintaxe.

Mas por que comentário, ou comentar alguma parte em um documento XML?.

Usa-se o comentário para tornar mais fácil de entender um trecho ou algum conteúdo de uma estrutura em XML, assim como se usa em qualquer linguagem de programação.

Exemplo de como se usa comentário:

```
<?XML version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<alunos>
  <aluno>
    <idmatricula>200101000052</idmatricula>
    <nomealuno>Eliete Ribeiro</nomealuno>
    <curso>Processamento de Dados</curso>
  </aluno>
  <!--comentário-->
  <aluno><idmatricula >20002000037</idmatricula>
    <nomealuno>Fernando Silva</nomealuno>
    <curso>Processamento de Dados</curso>
  </aluno>
</alunos>
```

### 3.9.5 Declaração do Tipo do Documento

DECIO (2000) cita que “uma declaração de tipos de documentos, define qual o DTD usado por um documento XML. Essa declaração aparece no prólogo de um documento, antes do elemento-raiz e por ter uma ou as duas das seguintes funções; conter declarações internas e declarações externas”.

Segundo ANDERSON (2001), “primeiramente não devemos confundir, Definição de Tipo de Documento, mais conhecido como DTD. Todos os documentos XML válidos devem possuir esta declaração, porém, documentos simples bem-formados não

precisam desta inclusão, contanto que não contenham qualquer referencia a entidades. Se não houver DTD externo disponível, um objeto de dados XML pode usar referencias de entidade, contanto que estas estejam declaradas no conjunto interno do DTD, o que é feito usando uma forma expandida da declaração DOCTYPE.”

No exemplo abaixo, mostra um exemplo da declaração DOCTYPE e na Fig. 6 como a mesma é representada no browser do IE (Internet Explorer) versão 5.5.

Exemplo:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" standalone="yes"?>
<!DOCTYPE Catalogo [
  <!ENTITY copy "&#169;">
  <!ENTITY nbsp "&#160;">
  <!ENTITY reg "&#174;">
  <!ENTITY DATA "1999">
  <!ENTITY NOME "Editora Ciência Moderna Ltda">
]>
<Catalogo>
  <Identificação>&copy; &DATA; &NOME;&reg;</Identificacao>
</Catalogo>
```

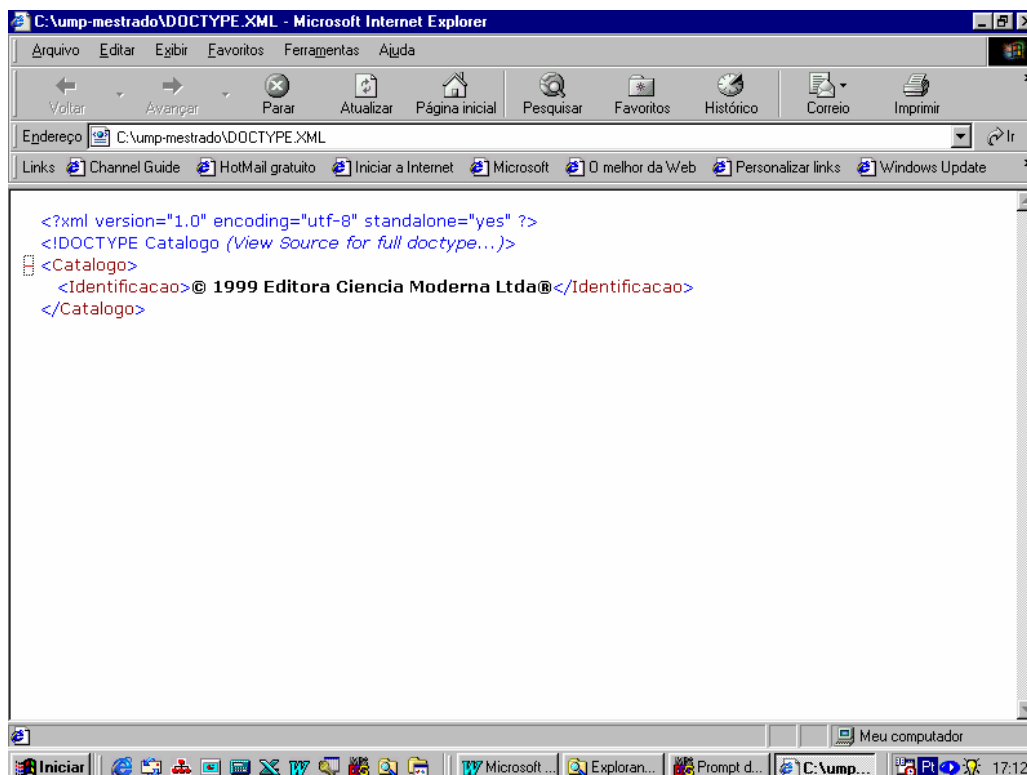


FIGURA 6. Tela da representação da declaração de tipo de documento

### 3.9.6 Instruções de Processamento

As instruções de processamento, constituem-se numa alternativa para permitir que certas instruções possam ser transmitidas ao aplicativo que está fazendo a leitura do documento XML.

O formato geral para uma instrução de processamento constitui-se na presença do caractere ? no início e no final da instrução.

Exemplo: <? Instruções ?>  
<?xml-stylesheet ... ?>

Uma instrução de processamento pode ser utilizada para especificar certas ações a serem executadas, dependendo do aplicativo que está realizando a leitura do documento.

### 3.9.7 Referência a Entidades

Segundo FURGERI (2001), "as entidades são blocos de texto que podem ser utilizados nos documentos XML. Uma entidade é uma unidade de texto, seja um único caractere, seja um documento XML completo, incluída em documentos XML por meio de uma **referência de unidade**. Dispondo dessa referência, o interpretador do documento XML pode pesquisar a entidade referenciada e colocar seu conteúdo no local definido".

Uma utilização muito comum da referência de entidade é inserir em um documento XML caracteres que não possam ser digitados diretamente, uma vez que são reservados pela XML. A Fig. 7 mostra um exemplo da utilização de entidades para inserir o caractere reservado referente ao símbolo "<", pois caso um interpretador XML encontre este caractere em um documento ele o analisará como o início da utilização de um marcador (tag).

```

<FORMULA>
  D = y E R | y < 100, y > 10
</FORMULA>

Ira provocar um erro: A name was started with an invalid character, Line 2, Position 13

<FORMULA>

```

**FIGURA 7. Exemplo de representação de entidade**

A tabela abaixo, mostra algumas das entidades já definidas como padrão para a linguagem XML:

As entidades padronizadas pela XML	
Referência de Entidade	Interpretação
&lt; ou &#60; ou &#x3c	<
&gt; ou &#62; ou &#x3e	>
&amp; ou &#38; ou &#x26	&
&apos; ou &#39; ou &#x27	'
&quot; ou &#34; ou &#x22	"

### 3.9.8 Seções CDATA

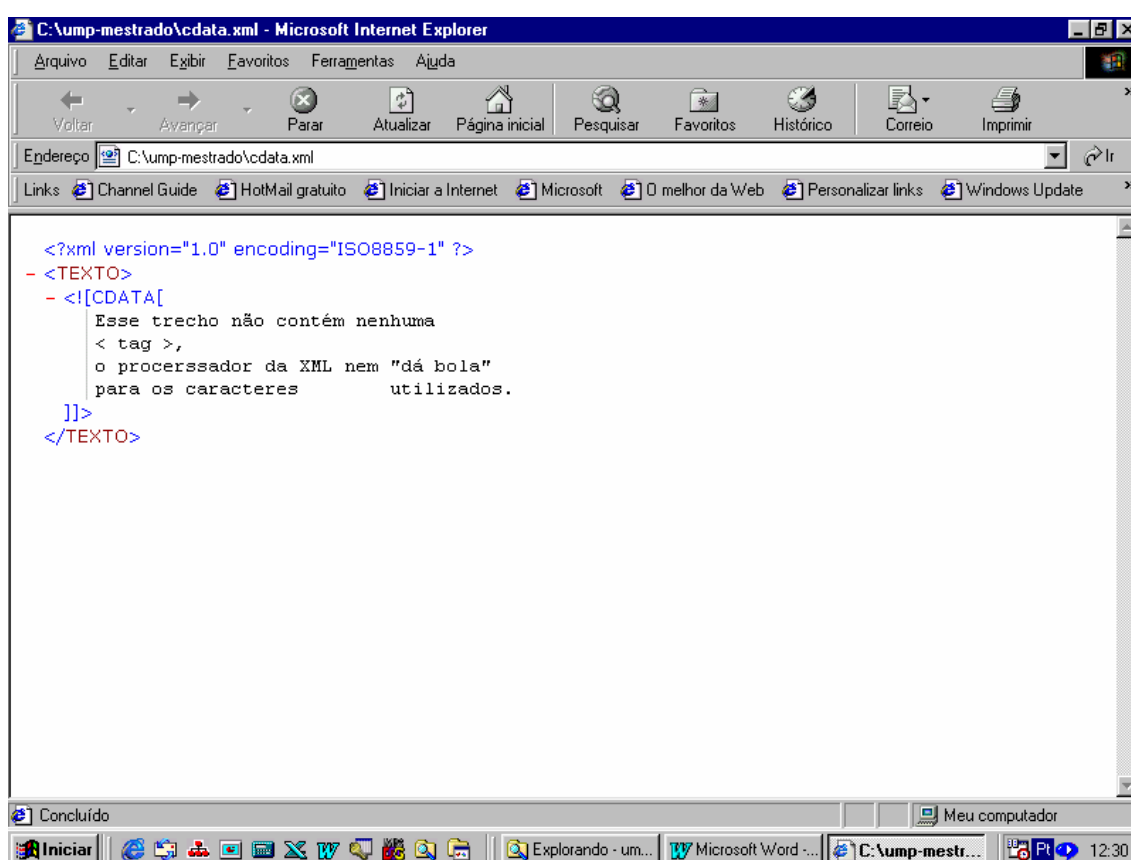
Quando há a necessidade de inserir caracteres especiais em documentos XML, o mais recomendado é a utilização das referências de entidades, porém quando estes caracteres aparecem várias vezes neste documento recomenda-se o uso das seções CDATA para resolver este problema.

A seção CDATA pode ser usada para proteger um trecho do texto da análise do processador XML, elas podem ser inseridas em qualquer parte em que existirem dados de caracteres. As seções CDATA iniciam com a seqüência `<![CDATA[` e encerram a seqüência com `]]>`, conforme formato abaixo. Veja a seguir um exemplo da utilização do comando CDATA e na Fig. 8 a sua representação na tela do browser Internet Explorer versão 5.5.

**Formato:** `<![CDATA [Este trecho não contém nenhuma < tag> como parece ]]>`

**Exemplo:**

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO8859-1"?>
<TEXTO>
<![CDATA[
Esse trecho não contém nenhuma
< tag >,
o processador da XML nem "dá bola"
para os caracteres      utilizados.
]]>
</TEXTO>
```



**FIGURA 8. A representação de uma seção CDATA.**

### 3.10 DEFINIÇÃO DE TIPO DE DOCUMENTO (DTD)

CHANG et al. (2001), diz que “a DTD, define a sintaxe dos elementos e atributos de um documento, além das declarações de notação. Ela pode ser feita em um arquivo separado ou pode vir dentro do documento XML logo após a declaração e tratado como

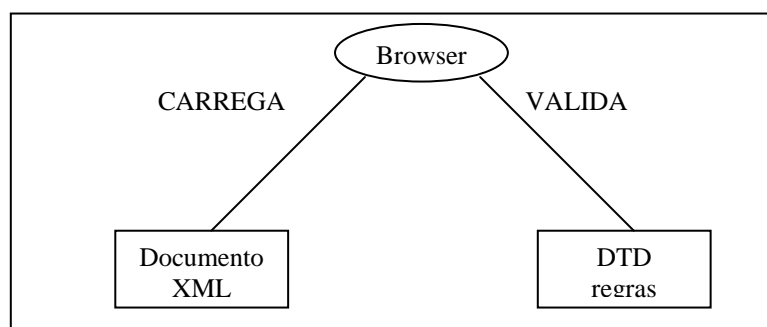
subconjunto de DTD interno. É muito importante não confundir Definição de Tipo de Documento (DTD) com Declaração de Tipo de Documento, que se escreve sob a forma: `<!DOCTYPE name SYSTEM "nome arquivo.dtd">`.

A declaração de tipo de documento conecta a DTD a um documento. É exigido na XML que se declare os elementos, os atributos e as entidades que serão usados em cada documento. Isso vai permitir informar ao processador XML, que tipo de elementos estão sendo usados, quantas vezes eles aparecem e onde estão sendo usados, isto é, permitem especificar a estrutura do documento XML e validar esse documento. Essas definições podem ser feitas em um arquivo separado com extensão.dtd e referenciado através de uma declaração feita dentro do documento XML que fará essa conexão:

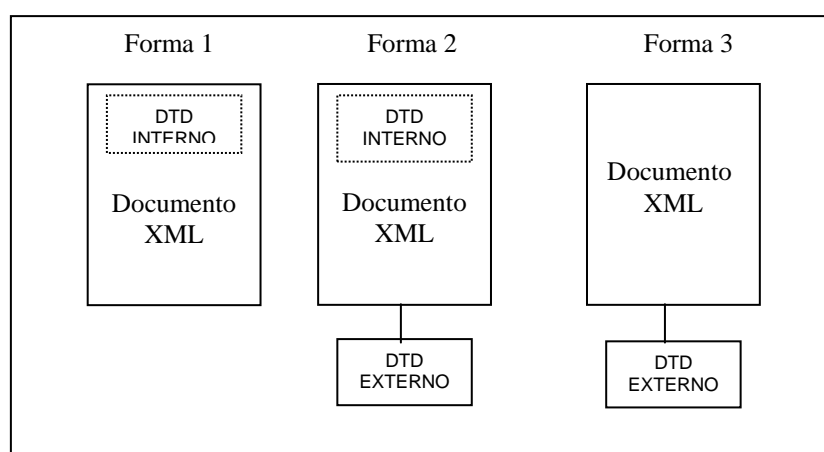
```
<?XML version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
  <!-- Definindo a DTD externa (declaração) -->
  <!DOCTYPE tutorial SYSTEM "tutorial.dtd">
  <aluno>...
```

FURGERI (2001 p.89-90), diz que “a função do DTD é definir todas as tags que um documento XML pode conter, determinando a ordem em que elas devem aparecer e se são obrigatórias ou opcionais. Comenta também que o DTD é responsável por armazenar diversos elementos utilizados nos documentos. Como os atributos que as tags podem conter e as entidades utilizadas nos documentos.”

Ainda segundo Furgeri, a XML, devido à característica de permitir a criação de tags, obriga a criação do DTD, para que o browser possa verificar a validade das tags utilizadas, onde a DTD possibilita que o browser trabalhe como um compilador de documentos XML, conforme ilustra na Fig. 9. Como a definição do DTD não necessita estar armazenado em um arquivo externo, a Fig. 10 mostra as três variações possíveis para a definição do DTD.



**FIGURA 9. Browser validando um documento XML**



**FIGURA 10. Três formas de declaração do DTD**

MARCHAL (2000), traz a sintaxe da DTD como um mecanismo para descrever a estrutura dos elementos, é a parte lógica que descreve como vai funcionar a manipulação de dados. Ela é uma linguagem de modelagem ou esquema original para a XML, e como a DTD é um pouco limitada, a W3C está trabalhando em uma alternativa a DTD. Portanto, serve para modelar documentos XML e validar um documento em comparação a seu modelo. Não é obrigatório que um documento XML tenha uma DTD e uma das suas funções é tornar o documento válido e fácil de se entender como já visto. Dependerá muito de quão exigente será o documento XML, mas se a opção for por usá-la, terá que seguir a sua estrutura.

Se existem várias pessoas produzindo documentos XML para serem processados, faz sentido ter um DTD para evitar documentos repetidos e inválidos, e gastar tempo

para poder entendê-los. Mas, se forem gerados por programas específicos, provavelmente se obterá documentos com mesmo formato, mesma seqüência, onde poderá se omitir a DTD. Ela oferece também benefícios quando usada:

- processador impõe a estrutura, conforme definida na DTD;
- a aplicação acessa a estrutura do documento, como ao preencher a lista de um elemento;
- dá dicas para o processador XML ajudando a separar o conteúdo do recuo;
- pode declarar valores padrão ou fixos para os atributos que podem resultar em documentos menores.

DÉCIO (2000 p.42-43) comenta que “as DTD são usadas para definir os vocabulários, onde cada vocabulário estabelece quais os elementos são aplicáveis em uma determinada circunstância, pois cada ramo de atividade que envolve a transferência de informações tem um grande potencial para o uso de DTDs, tais como o XML News, SMIL(Synchronized Multimedia Integration Language) e CDF (Channel Definition Format)”.

MARCHAL (2000), comenta que “um programador fazendo uma aplicação pode criar sua própria DTD, mas isto é um trabalho árduo, pois ele terá sempre que mantê-la e atualizá-la. Com relação a DTD já existentes, onde bastaria apenas adaptá-las à aplicação que se está criando. Ele argumenta que é sempre válido reutilizar uma DTD já criada, já que existem muitas à disposição e parece que surgem mais a cada dia, pois resultará em economia de tempo bastando apenas tentar adaptar a sua aplicação. É complicado definir uma DTD, o ideal seria que se padronizassem modelos de DTD nas empresas, para tornar o entendimento e agilizar o processo de criação de aplicações que as usem”.



Exemplo de DTD:

```
01| <?XML version="1.0" encoding = "ISO-8859-1"?>
02| <!DOCTYPE alunos [
03| <!ELEMENT aluno (idalunos, nomealuno,curso)>
04| <!ELEMENT idaluno (#PCDATA)>
05| <!ELEMENT nomealuno (#PCDATA)>
06| <!ELEMENT nomealuno (#PCDATA)>
07| ]>
```

As sintaxes para as DTD's são diferentes da sintaxe do documento XML. A linha 01 faz parte da declaração do documento XML. O documento acima mostra que obrigatoriamente tem que seguir esta seqüência de elementos, pois, do contrário, será um documento não valido, portanto se o documento XML for muito complicado a omissão da DTD tem que ser bem pensada.

### 3.10.1 Estrutura da DTD

A DTD também segue uma estrutura e se compõe de *entidades* e *elementos* que formam uma árvore estrutural, conforme mostra a Fig. 11, onde as entidades oferecem a facilidade para declarar pedaços de conteúdo e referenciá-los quantas vezes for preciso e necessário, já os elementos são a alma e o coração do documento XML e ao atributos complementam e modificam elementos oferecendo meios de associar propriedades aos elementos.(ANDERSON, 2000 p.82-90).

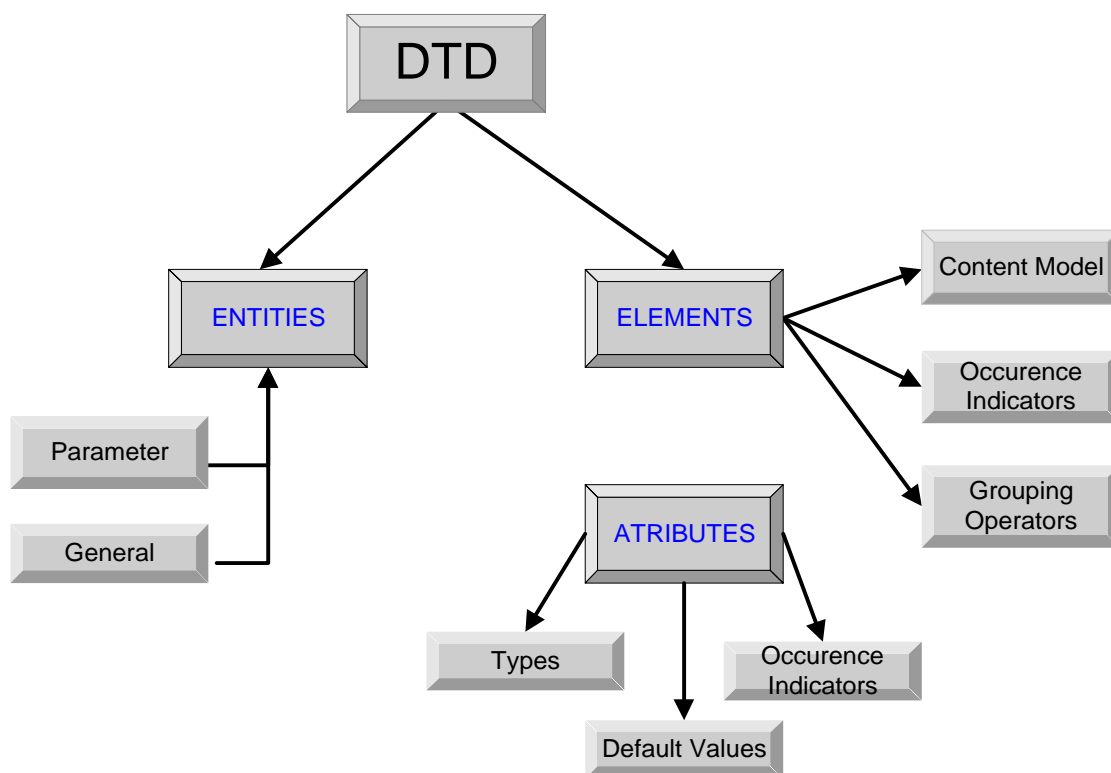


FIGURA 11. Representação da árvore de estrutura da DTD

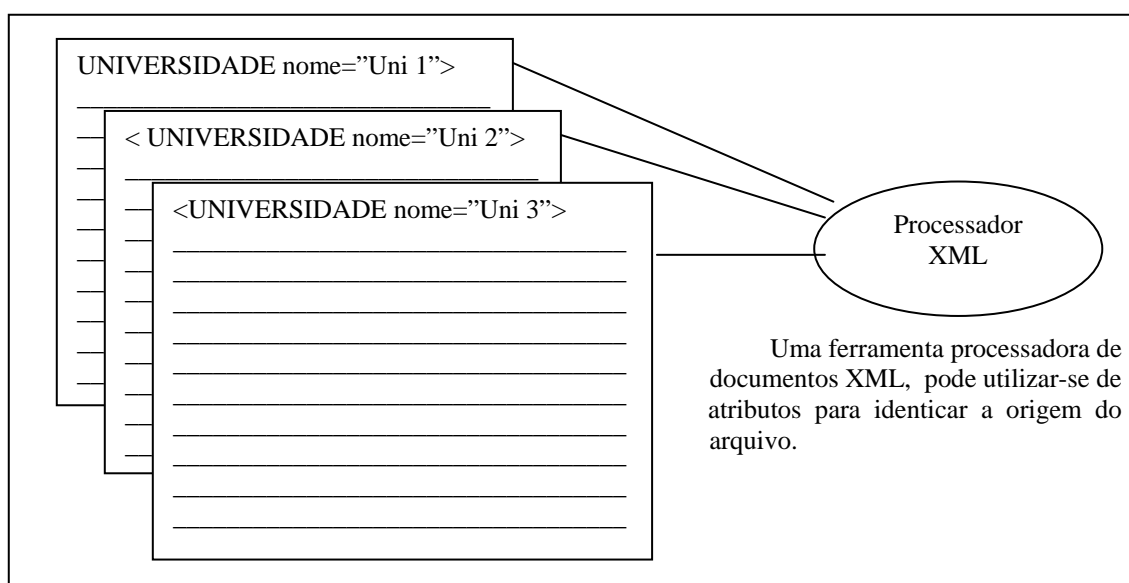
### 3.10.2 Elementos

São as principais estruturas que formam o documento XML, são declarados nos DTD, usando a tag ELEMENT, eles podem ser aninhados de uma forma hierárquica e é baseada na semântica ou na estrutura lógica do documento:

O conteúdo dos elementos se divide em quatro categorias: **vazio**, **elemento**, **misto** e **qualquer**, sendo que um elemento *vazio*, não tem nem texto nem elementos filhos contidos nele, porém pode possuir atributos e é identificado pela palavra-chave EMPTY. O conteúdo *elemento* demonstra uma situação na qual um elemento contém elementos filho, porém não contém texto. O conteúdo *misto* é uma mistura de elementos e dados de caractere analisados (#PCDATA), ou texto, conteúdo. Se quiser deixar o conteúdo de um elemento *qualquer* bem aberto a qualquer conteúdo que não viole a sintaxe de XML bem-formada, deve ser declarado com a palavra-chave ANY.

### 3.10.3 Atributos

Os atributos são identificadores especiais inseridos em documentos XML que possibilitam fornecer valores aos elementos inseridos nestes documentos. Da mesma forma que os elementos, os atributos devem ser declarados no DTD. Os atributos não são obrigatórios nos documentos XML, porém sua utilização pode acionar maiores recursos de maneira a possibilitar a elaboração de documentos mais especializados. Os atributos podem funcionar como rótulos identificadores da mesma forma que a etiqueta de bagagem, ou seja, identificando os documentos XML, na Fig. 12 mostra como o atributo foi utilizado para diferenciar documentos.



**FIGURA 12. Utilização de atributos**

Atributos são palavras adicionadas às tags e a outros elementos dos documentos XML, que fornecem informações complementares, normalmente de tamanho pequeno. Nos documentos XML, os atributos também são utilizados na tag inicial ou nas tags vazias. Eles são especificados com a seguinte sintaxe:

<tag [nome-do-atributo]=[valor-do-atributo]>

Ex: <aluno nota="9,5" situação="aprovado"/>

Para realizar a declaração de um atributo, é utilizada a palavra reservada `ATTLIST` que possui o seguinte formato:

`<!ATTLIST nome-do-elemento nome-do-atributo tipo-do-atributo valor-default>`,  
onde:

- **nome-do-elemento**, é o nome da tag à qual o atributo se refere;
- **nome-do-atributo**, é o nome dado ao atributo;
- **tipo-do-atributo**, se refere ao tipo de valor que um atributo pode assumir, tais como os tipos apresentados na tabela 1.

Tipo	O valor do atributo pode ser
CDATA	Para atributos de string, aqueles do tipo texto qualquer
(val1 val2 ...)	Uma lista de valores
ID	Um identificador único
IDREF	Um identificador de outro elemento
IDREFS	Uma lista de identificadores de outros atributos
NMTOKEN	Um nome válido em XML
NMTOKENS	Uma lista de nomes válidos em XML
ENTITY	Uma entidade
ENTITYS	Uma lista de entidades
NOTATION	Uma notação

**Tabela 1. Os tipos de valores que um atributo pode assumir**

- **valor-default** é o valor que um processador XML assume para um atributo caso ele não seja utilizado em um documento XML. Na tabela 2 mostra os tipos de valor default que um atributo pode assumir.

Tipo	Descrição
#DEFAULT	O atributo tem um valor <i>default</i>
#REQUIRED	O atributo deve ser incluído em um elemento
#IMPLIED	O atributo não necessita ser incluído no elemento
#FIXED	O atributo tem um valor fixo

**Tabela 2. Os tipos de valor default para o atributo.**

### 3.10.4 Entidades

DECIO (2000 p.60-64) descreve que “entidades são unidades de armazenamento. Uma entidade pode ser composta por um arquivo, um registro ou um banco de dados, o resultado do processamento de um script CGI, ou qualquer item que contenha dados. Na XML a unidade de armazenamento é a declaração DTD e o elemento-raíz que são chamados de *entidade-documento*. Elementos desta entidade poder conter referências a entidades adicionais que devem ser inseridas no documento e o processador XML vai combinar todas as entidades e produzir um único documento antes de processá-lo. Assim sendo a finalidade básica de uma entidade é conter dados como XML, dados binários, textos”.

A XML não trabalha com arquivos e sim com entidades, que é a representação física dos documentos XML. Entidades são muito importantes na linguagem XML, elas servem para referenciar um documento XML, a DTD e os vários outros arquivos referenciados por ele, seja imagem ou outra coisa, são considerados entidades. Na DTD ela representa os textos que são utilizados em outras partes da DTD, quando uma entidade é encontrada ela é substituída pelo texto que ela representa.

Ex: `<!ENTITY %tipoaluno “(dependente | aprovado)”>`

Neste caso %tipo aluno é a entidade, que seria um arquivo e dependente|aprovado seria o texto que ela representa.

As entidades podem ser utilizadas de duas formas principais:

- Como entidades de parâmetro utilizadas somente dentro do DTD;
- Como entidades de uso geral que podem ser utilizadas em qualquer ponto do documento XML.

#### 3.10.4.1 Entidades de parâmetro

As referências de entidades de parâmetro podem ser utilizadas somente na DTD pelo caractere “%”. O objetivo do uso destas entidades são o de simplificar o entendimento do tipo de atributo que está sendo utilizado, criando tipos de atributos personalizados e o de substituir trechos do DTD que se repetem, principalmente naqueles maiores e complexo, criando entidades que armazenam uma lista de elementos e atributos.

Formato: `<!ENTITY % nome-da-entidade “tipo-de-atributo”>`

#### 3.10.4.2 Entidade geral

A entidade geral pode aparecer em qualquer lugar do texto ou na marcação. Na prática elas são usadas em macros ou abreviações para um texto muito longo que vão se repetir, e pode ser usada somente no conteúdo dos elementos.

Formato: `<!ENTITY nome-da-entidade frase-ou-documento-XML> onde;`

**nome-da-entidade** contém o nome da entidade que será usado no documento XML.

**frase-ou-documento-XML** que possui o conteúdo da entidade que será substituído onde for encontrada uma referencia no documento XML.

### 3.11 FOLHAS DE ESTILO(STYLE SHEET)

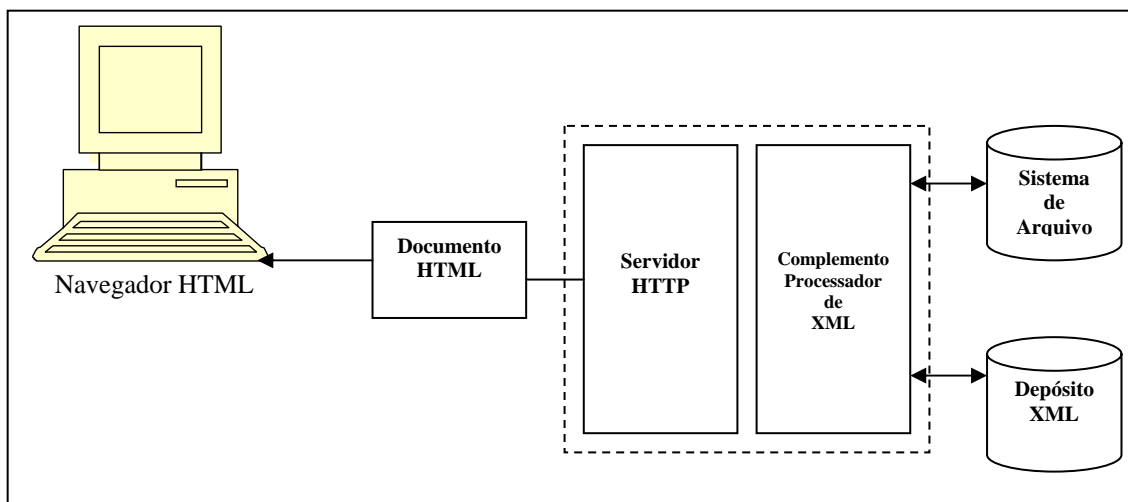
Como a XML está relacionada à estrutura da informação e não à sua apresentação final numa tela de computador ou outro dispositivo, para visualizá-los, é preciso estilizá-los ou formatá-los, seu paradigma principal é a programação declarativa, onde você estabelece principalmente “o que você quer” ao invés de dizer ao sistema “como

fazer o resultado que você quer obter”. Ela funciona mais ou menos como um *template* que controla a formatação dos elementos HTML de uma página.

As folhas de estilo servem para descrever como os documentos são apresentados em uma tela ou qualquer outro dispositivo de saída, observando que as instruções de estilo estão diretamente relacionadas e derivadas da estrutura dos documentos. Através do uso de folhas de estilo, é possível modificar totalmente a aparência de um Web Site.

A utilização de folhas de estilo permite a definição de margens, tamanho de letras, colocar cor de fundo, enfim, personalizar um Web site ou uma página interna, deixar de utilizar truques para conseguir realizar tarefas relativamente simples como definir as margens de um parágrafo. A W3C publicou duas recomendações para as folhas de estilo, a CSS e a XSL.

A Fig. 13, mostra como é feita a transformação XML no cliente, isto é, quando o cliente for um navegador XML, a tarefa é muito mais fácil, o servidor HTTP envia o documento XML para o navegador, este faz uma varredura no documento recebido para uma determinada construção, a instrução processadora permite que o navegador pegue a folha de estilo associada com o documento XML e realiza a interpretação do documento. Logicamente a escolha da linguagem de estilo está associada com a capacidade dos navegadores, sendo que alguns navegadores XML podem apenas processar documentos com folha de estilo CSS e outro apenas com XSL.



**FIGURA 13. Transformação XML no cliente**

### 3.12 CSS - CASCADING STYLE SHEET

A CSS- Cascading Style Sheet, conhecida simplesmente por folha de estilo ou fonte de estilo em cascata, surgiu desde o lançamento do browser Internet Explorer 3.0 da Microsoft para ser utilizada junto com o HTML. O padrão CSS também começou a ser seguido por outros fabricantes de browser e os navegadores que hoje aceitam o HTML, normalmente também aceitam CSS, que é um conjunto de regras que informa ao navegador como deve ser a formatação para exibir um documento. Duas versões de CSS foram lançadas até hoje, CSS1 e CSS2 e ambas são recomendações da W3C e podem ser encontradas em: [www.w3.org/TR/REC-CSS1](http://www.w3.org/TR/REC-CSS1) e [www.w3.org/TR/REC-CSS2](http://www.w3.org/TR/REC-CSS2), respectivamente. A CSS2 é baseada na CSS1, incluindo novas opções de estilo e aceita meios alternativos como impressão em papel e inclusive para usuários cegos. Ultimamente a HTML tem crescido muito, se tornando complexa, muitos elementos foram incluídos na HTML para dar suporte a estilos. Percebeu-se também que a inclusão de mais elementos não era viável porque resultava em páginas muito complexas e de difícil entendimento e manutenção. A W3C lançou então uma



linguagem de folhas de estilo, CSS, que separa de modo adequado o conteúdo da página, embora tenha sido criada para HTML, funciona também com XML (MARCHAL, 2001).

Exemplo de folha CSS, simples:

```
alunos
{
  font-size: larger;
  font-weight: bold;
}
aluno nome
{
  font-size: mediun;
  font-weight: bold;
}
```

A sintaxe da CSS é bem diferente da XML, uma folha de estilo CSS é uma lista de regras que começa com um seletor ao qual as propriedades são associadas (semelhante a XSL). Para conectar a um documento utiliza-se a instrução de processamento da folha de estilo XML.ms mudando para text/css:

```
<!XML -stylesheet href="aluno.css" type="text/css"?>
```

A CSS apresenta algumas vantagens como ser muito simples e é suportada pela maioria dos browsers, mas também existem as desvantagens como não poder escolher que elementos devem aparecer e nem a ordem que eles aparecem, e permitem mostrar documentos apenas em browsers HTML.

### **3.13 XSL - EXTENSIBLE STYLESHEET LANGUAGE**

Devemos nos lembrar os conceitos de HTML e XML, onde que o primeiro é uma linguagem de marcação de um número pequeno de tags padrão que são associados dentro de alguns padrões de comportamento, já o segundo é um conjunto de tags

infinitamente grande que pode ser associada de qualquer forma desejada. A grande dúvida é de como os documentos XML serão exibidos em seus navegadores Web.

Com relação à apresentação de dados, a XML possui o XS(XML-Style) que é o mecanismo que permite que o usuário visualize um documento de várias formas diferentes. Trocando a folha de estilo, o mesmo documento pode mudar a apresentação dos dados contidos na página, com isso trazendo maior flexibilidade ao autor e maior comodidade e interatividade ao usuário.

A XSL vai mais além, ela aceita a transformação do documento antes da exibição, e seria normalmente utilizada para estilos mais avançados, essa transformação ocorre de forma descritiva e não através de scripts. Para MARCHAL (2001), ela é responsável pela transformação da XML em HTML, pois quando se abrem num navegador, o documento XML aparece apenas com os dados do documento em forma de árvore. A recomendação da W3C é organizada em duas partes XSLT (eXtensible Style Language Transformation) para a transformação de documentos XML e XSL-FO (eXtensible Style Language Formation Objects) para a formatação de objetos. A XSL-FO basicamente transporta as propriedades CSS para XSLT, é uma lista de modelos XSL que criam objetos de formatação na árvore resultante. A XSL-FO ainda inclui objetos de formatação criados especificamente para XML, porém ainda não obteve aceitação significativa no mercado, embora os conceitos sejam muito parecidos com CSS.

XSL utiliza a XML como sintaxe para extrair os dados da XML e formatá-los, que evita de quem esteja escrevendo documentos XML terem que aprender uma outra linguagem de marcação. Ela é um arquivo externo e precisa ser referenciado também dentro do documento XML. Ela apresenta duas seções, a de formatação e de transformação de objetos, então, ela pode ser usada para transformar a estrutura dos dados em algo para poder ser visualizado e transformado para um documento HTML.

A sintaxe da declaração XSL é:

```
<?XML-stylesheet type =”test/xsl” href= “nomearquivo.xml”>
```

Mas para funcionar tem que ser referenciada dentro do documento XML. Ao que tudo indica, o futuro está mais para a XSL, pois a CSS é muito limitada e novas ferramentas que facilitam a edição de estilos XSL serão lançadas.

### **3.14 XSLT - XSL TRANSFORMATIONS**

#### **3.14.1 Definição e importância da XSLT**

É uma linguagem para especificar transformação de documentos XML. Ela assimila um documento XML e transforma em outro documento XML. Uma transformação expressa em XSLT descreve regras por transformar uma árvore fonte, em uma árvore de resultado. A transformação é alcançada associando padrões com modelos.

Já FURGERI (2001) comenta que a “XSL é uma poderosa linguagem de transformação de documentos XML, onde proporciona que o browser atue como um verdadeiro processador de documento, criando páginas em HTML e em tempo de execução, além de mostrar que um mesmo documento XML pode ser representado de várias formas diferentes, dependendo do arquivo XSLT utilizado na transformação, possibilitando mostrar ao usuário somente as informações que lhe interessam segundo suas preferências pessoais”.

Uma dos grandes benefícios da XML foi a de separar o conteúdo do documento da forma de apresentação na tela, enquanto a XML se preocupa em como armazenar o conteúdo e o significado dos elementos, a XSL tem a preocupação de criar diversas

maneiras de apresentar o mesmo conteúdo na tela, de acordo com as condições previamente definidas ou até mesmo definidas em tempo de execução.

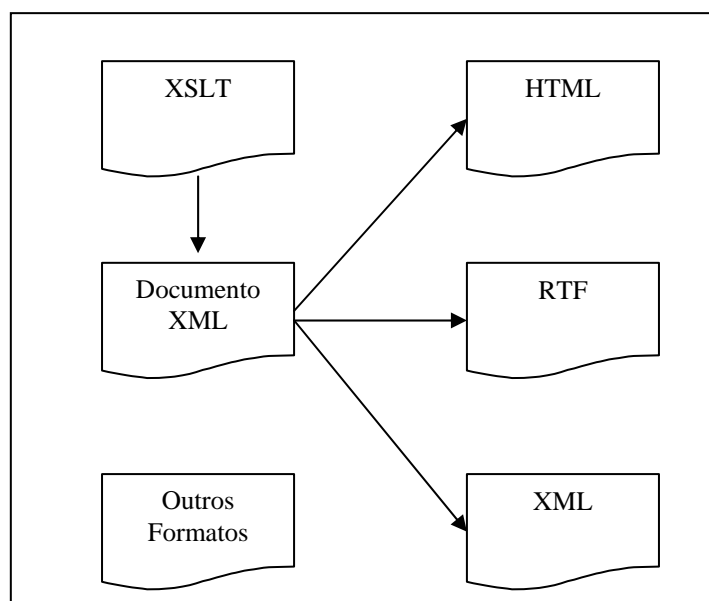
FURGERI (2001) aponta algumas diferenças básicas entre a CSS e a XSLT, tais como:

- A CSS estende as possibilidades de formatação para documentos tanto em HTML como para XML, enquanto a XSLT contém diversos recursos para a formatação de documentos em XML, mas não atua em conjunto com a HTML;
- a CSS é mais fácil de aprender e implementar do que a XSLT que é mais complexa, envolvendo diversos conceitos de programação;
- a CSS é suportada pela maioria dos browser, o que não ocorre com a XSLT;
- a XSLT é mais poderosa que a CSS, pois não se restringe a apenas apresentar dados na tela e sim permitir que os mesmos sejam rearranjados, transformados dinamicamente, gerando novos dados a partir do documento XML, que poderão ser utilizados inclusive por outras aplicações.

### **3.14.2 A estrutura de um documento XSLT**

De acordo com FURGERI (2001) “a estrutura de um documento XSLT é semelhante à de um documento XML, mas contém códigos especiais que permitem que a XSLT atue como uma linguagem de programação sobre o documento XML”.

A Fig. 14 demonstra vários formatos a partir de um mesmo documento XML, onde mostra que a linguagem XSLT possui um interessante mecanismo de conversão, pois um documento XML pode ser transformado em um documento RTF (Rich Text Format), HTML (o mais usado), um PDF ou outra forma de padronização existente.



**FIGURA 14. Vários formatos a partir de um mesmo documento XML**

Para que o processamento da XML seja realizado, é necessário a presença de um processador XSLT. Ao interpretar um documento XML o processador XSLT cria uma estrutura de árvore na memória com as tags encontradas, onde cada nó da árvore representa uma parte individual do documento, ou seja, um elemento, um atributo ou mesmo o conteúdo do elemento.

Para especificar que uma folha de estilo XSLT deve ser usada para transformar e apresentar um documento XML é necessário vincular dois documentos, adicionando ao documento XML uma referência à folha de estilo XSLT, conforme a sintaxe abaixo:

Sintaxe: `<?xml-stylesheet href="caminho-e-nome-do-arquivo" type="text / xsl"?>`

A conexão do documento XSL ao XML é feita da seguinte maneira:

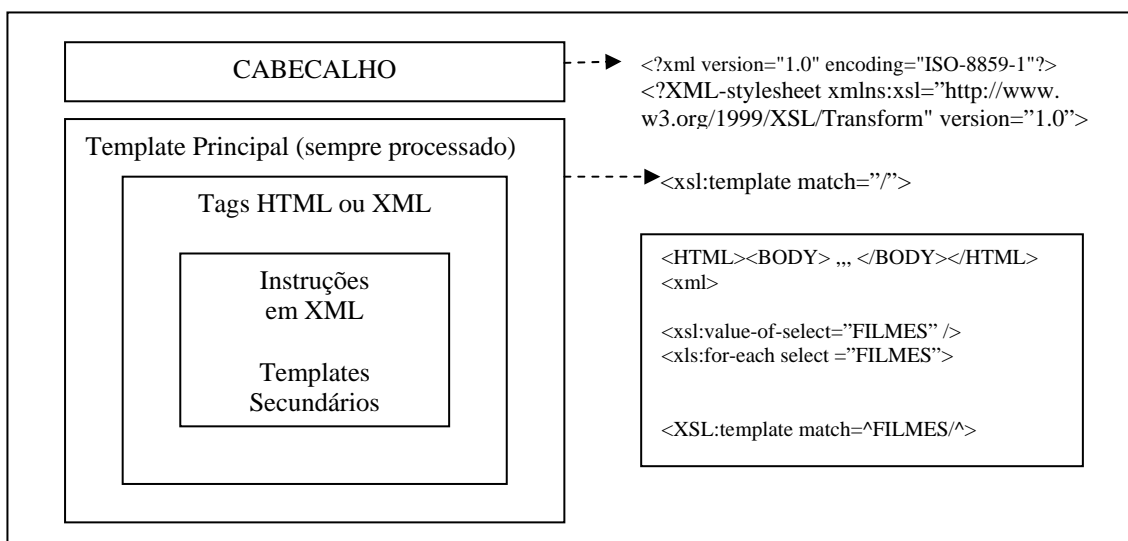
```

<?XML version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<?XML-stylesheet type="text/xsl" href="teste2.xml"?> (conexão)
<alunos>
(...)
  
```

Todo documento XSL começa com o cabeçalho que é a declaração mais os namespaces respectivos.

```
<xsl:stylesheet
  xmlns:xsl="http://www.w3.org/TR/WD-xsl"
  xmlns="http://www.w3.org/TR/REC-html40"
  result-ns="">.
```

A Fig. 15 apresenta os principais elementos que compõem a estrutura de um arquivo XSLT, onde inicia-se com o cabeçalho que contém a versão do XML e o padrão da XSLT que será utilizado na formatação dos elementos. O corpo do documento inicia-se com o *template* (um modelo a ser usado no processamento) principal, e dentro do *template* principal podem existir diversas tags, instruções, templates secundários, etc.



**FIGURA 15. Principais elementos de um arquivo XSL**

### 3.15 XLL (EXTENSIBLE LINKING LANGUAGE)

Uma grande característica da HTML, é poder fazer a conexão de uma página à outra. A XML pretende tornar esse conceito de link mais avançado do que na HTML e pretende superar algumas limitações desse método de hiperligações que a HTML possui. Permite que sejam feitos links bidirecionais, possibilidade de abrir mais de uma página com um link só, inserir o documento para o qual o link aponta no documento

original e definir atributos nos links de forma a definir tipos diferentes de links. Em HTML, a forma de definir um link é indicar o endereço. Ela permite que o usuário controle a conduta muito mais estritamente fornecendo suporte para links de mão dupla e multidirecionais por meio do conceito out-of-line. Foi construída a partir das idéias da HTML e ambos tem a mesma aparência.

A XLL usa um nome de atributo reservado XML-LINK para permitir que os elementos se tornem vínculos. Para se ter um vínculo simples como se fosse em HTML precisa-se utilizar o atributo XML-LINK como SIMPLE, assim o link se torna um **<a href... >**,

Exemplo: `<a xml-link = "Simple" href = "http://www.unopar.br">`

A XLL está dividida em Xlink e Xpointer, sendo que a Xlink se atém a especificações de ligações e a Xpointer está voltada ao endereçamento. O Xpointer vem para completar a Xlink que na verdade funciona de maneira que o navegador que quer receber a ligação e o browser carrega a página nova integralmente. A idéia por detrás do Xpointer é otimizar esta funcionalidade. Para isso, disponibiliza uma pequena linguagem de query que permite selecionar a parte da nova página que se quer ver.

### **3.16 BANCO DE DADOS XML**

De acordo com ANDERSEN (2001 p.479), “o futuro do XML é inseparável da tecnologia de banco de dados. A habilidade de gerar documentos automaticamente a partir de dados armazenados em diversos meios, e a habilidade de trocar informações de diferentes depósitos de dados serão as principais facetas do futuro de uma Internet orienta a informações. Os documentos XML dinâmicos cada vez mais se tornarão uma norma, na medida em que o XML é usado para transportar tudo, desde dados, imagens e sons”.

Os bancos de dados passam por uma revolução, hoje os dados de banco de dados relacionais tradicionais, são estruturados rigidamente e as solicitações para acessar esses dados devem seguir o esquema de banco de dados subjacente. Esses bancos são eficientes para armazenamento de informações estruturadas, mas não são ideais para o tratamento e ou pesquisas de outras formas de dados. Os dados armazenados em bancos para internet modernos assumem várias formas. Informações sobre vídeo, elementos gráficos e textos são muitas e, com frequência o tamanho desses tipos de dados é de ordem maior do que dados estruturados.

Os documentos XML são textos compatíveis com uma hierarquia ou estrutura de árvore especificada por um DTD ou esquema XML. Pode-se facilmente armazenar esses dados hierárquicos em uma forma interna ideal usando tabelas relacionais de objeto. Todos os aplicativos internos existentes e futuros podem trabalhar com as informações de forma mais eficiente possível. Quando recupera informações, para compartilhar com parceiros ou outros aplicativos, pode-se apresentar a exibição apropriada dos dados e o conteúdo de documentos específicos para tarefa como XML integrado. Quando se apresenta informações de bancos como XML, as exibições relacionadas anteriores fornecem a base para vários outros documentos XML estruturado em forma de árvore, e para transferir documentos XML em um banco de dados, precisa-se mapear a estrutura de um documento para o esquema de um banco de dados e vice-versa.

### **3.17 XSQL SERVELETS**

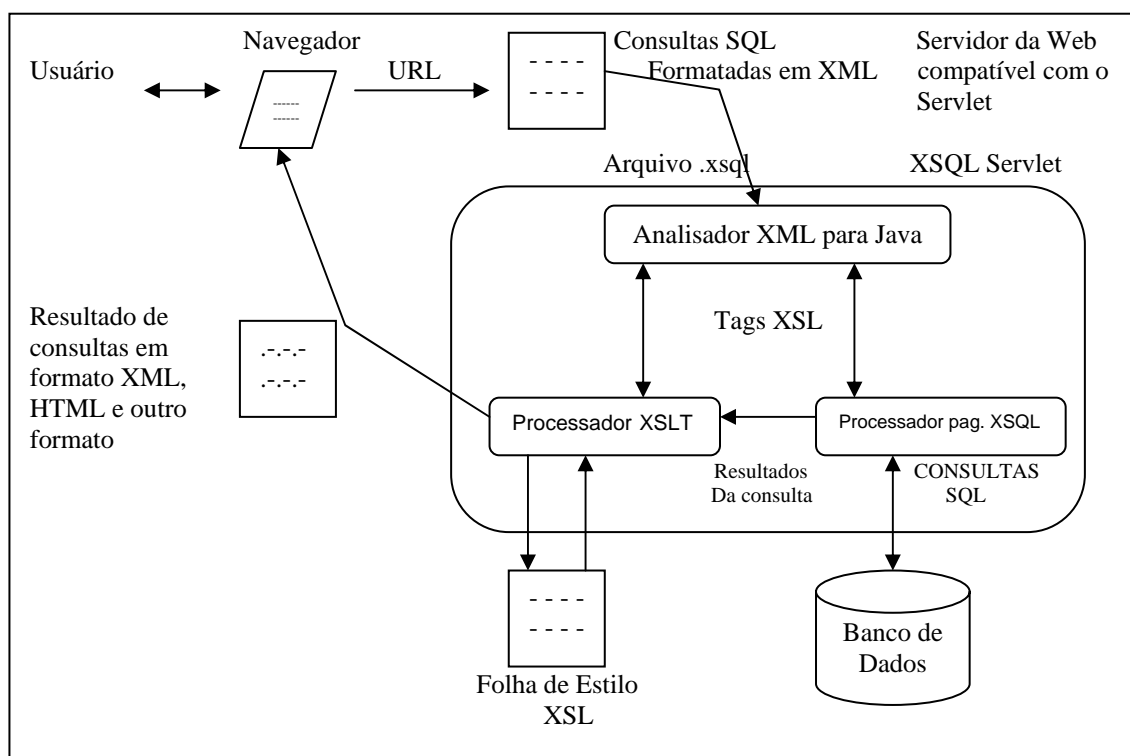
XSQL servlet é uma ferramenta que processa consultas SQL e gera conjuntos de resultados na forma XML, isto é ele gera o documento XML a partir de um acesso ao banco.(CHANG, 2001 p.103).



As páginas XSQL são modelos de páginas de dados XML dinâmicas em uma ou mais consultas SQL com parâmetros. Depois, o processador usa a XSLT para transformar a página de dados produzindo um resultado final em qualquer formato de texto, XML ou HTML desejado, e também é possível usar XSLT para montar as páginas de dados XML.

O XSQL através de suas instruções contidas nas especificações faz a consulta no banco de dados e gera o documento XML que posteriormente será transformado pelas folhas de estilo. A página XSQL é criada a partir da tag `<xsql:query>`.

O XSQL Servlet é uma ferramenta que processa consultas SQL e gera o resultado na forma XML. A Fig. 16 mostra como os dados fluem de um cliente para servidor e vice-versa neste ambiente de consulta.



**FIGURA 16. Arquitetura de páginas XSQL**

A ferramenta XSQL é um meio poderoso para se fazer páginas XSQL dinâmicas onde se pode acessar dados que se deseja e transformá-lo de acordo com o que se deseja através da XSLT. Isto é, se economiza codificação e se manipula dados de uma forma concisa. Pode-se criar sites usando qualquer linguagem de programação adequada para isso e usando XSQL como ferramenta para o acesso ao banco transformando em documentos XML para se manipular e estruturar os dados do site e depois decidir como exibir o HTML através da XSLT.

### **3.18 PARSERS**

A palavra parser origina-se dos compiladores e em um compilador, um parser é um módulo que lê e interpreta a linguagem de programação, ele cria uma árvore de análise que é a representação do código fonte na memória.

Um parser é uma ferramenta XML mais básica, porém de grande importância, visto que todo aplicativo XML é baseado em um parser.

Parser é qualquer programa que lê um documento (por exemplo, XML) e é capaz de identificar cada um dos elementos neste documento, além de fazer a análise morfológica e sintática de acordo com suas regras, eles fazem a parte de verificação da XML, isto é, verificam se a sintaxe está correta, formatam os elementos, atributos, etc.. em algo útil como um documento HTML(texto puro, tabelas, etc.). É um componente de software que se encontra entre o aplicativo e os arquivos XML e seu objetivo é esconder dos desenvolvedores o detalhamento da sintaxe XML. Ele não é muito interessante para o usuário comum, pois se trata de uma ferramenta de baixo nível que fica invisível a quase todos menos para os programadores, e é aí que surge a complicação, por exatamente ela se tratar de uma ferramenta que possui muita

visibilidade no mercado e ser de baixo nível. Um Parser também garante que um documento XML seja válido.

No contexto de utilização de XML a linguagem Java tem fator de essencial importância quando se refere à transformação de XML para HTML. Com a implementação de Parser nessa linguagem, é possível a recuperação de elementos de arquivos DTD e XML, aplicar as estruturas e estilos presentes no documento XSL e CSS, gerando finalmente um documento HTML que contém o resultado que deve ser apresentado no browser. O XML fornece um formato portátil de dados que complementa adequadamente o código portátil de Java. Apesar das vantagens da linguagem Java, qualquer outra linguagem de programação pode ser usada para implementar um Parser XML. As mais comuns, além de Java, são C++, Perl, Python, e o que possibilita isso é a existência de duas APIs, DOM e SAX, que foram criadas com o mesmo propósito de fornecer acesso às informações armazenadas nos documentos XML de qualquer linguagem de programação, é um Parser específico dessa linguagem.

### **3.19 DOM (DOCUMENT OBJECT MODEL)**

A função do DOM é definir a estrutura lógica dos documentos e como eles são acessados através de uma interface. Utilizando interfaces DOM, pode-se criar documentos, navegar pelas estruturas, adicionar, modificar, excluir elementos e conteúdo. O modelo DOM se assemelha bastante à estrutura de documentos que modela, ele trata a informação armazenada em nosso documento XML como um modelo de objetos hierárquicos. O DOM cria uma árvore de nós (baseado na estrutura e na informação do documento XML), o acesso à informação do documento pode ser através de interações com essa árvore, onde é mostrado todos os elementos e seus relacionamentos. Ele preserva a seqüência dos elementos lidos a partir dos documentos

XML, o que justifica o seu nome e modelo de objetos do documento. Os documentos têm estrutura lógica semelhante a uma árvore de nós, também conhecida como Modelo de Estrutura.

Na verdade a W3C desenvolveu o DOM para os navegadores, mas hoje a recomendação DOM aceita documentos XML e HTML que está no nível 1(um) atualmente, mas já está sendo desenvolvida a especificação de nível 2(dois) que irá aceitar DTD's, ou seja, documentos válidos. O status do DOM como recomendação da W3C significa que a maioria dos parsers o aceita.

De acordo com ANDERSON (2001), “o DOM fornece um mecanismo natural orientado a objetos para percorrer a árvore de nós que compõe um documento XML e recuperar as informações armazenadas lá. O DOM fornece meios programáveis de processar documentos XML, permite modificar a estrutura de dados XML tanto no cliente quanto no servidor, fornece um mecanismo para transferir informações entre banco de dados, pode ser implementas de diferentes maneiras em diferentes plataformas, porém não é muito recomendado para tratar arquivos extensos, devido à restrições de memória”.

### **3.20 SAX (SIMPLE API FOR XML)**

A SAX é uma outra API útil para processar documentos XML em qualquer linguagem de programação. Ela usa seqüência de eventos para processar as informações no documento XML. Isso torna SAX mais rápido que DOM, embora exija:

- criação de nosso próprio modelo personalizado de objetos;
- criação de uma classe que capture os eventos SAX (gerados pelo parser SAX conforme ele obtém o documento XML) e que crie adequadamente o modelo de objetos;

Uma diferença particular entre SAX e DOM está no fato de que SAX não analisa, por exemplo, uma árvore de análise para procurar uma informação, que seria inviável fazer tudo isso para localizar uma informação. A API SAX permite fazer isso, localizar uma informação desse tipo, usando pouca memória apenas dividindo a estrutura desse documento em eventos lineares. SAX ao contrário do DOM, não leva o endosso da W3C, mas mesmo assim ela é bastante usada e é considerada um padrão de fato.

### **3.21 FERRAMENTAS E SOFTWARES PARA XML**

Para editar as páginas em XML, não é preciso criar um servidor próprio como outras linguagens exigem, por exemplo, ASP e PHP, pois a interpretação da XML não acontece no servidor e sim no browser, portanto, o Netscape Navigator 5 ou Internet Explores 5.0 ou outro superior é suficiente para interpretar a XML. Para gerar um documento XML existem três maneiras, uma é criar você mesmo utilizando um editor de textos, outra é usar um processador de texto padrão com um plug-in que aceita a XML ou senão utilizar alguma ferramenta específica para editar documentos XML.

Existem hoje já editores específicos para XML como o Microsoft XML Notepad, e o XMLwriter, além de softwares para fazer aplicações como o Xmetal da Softquade, o XMLSpy, e também existe o Tamino a AG Software, que são aplicativos contendo banco de dados, para desenvolvimento de aplicações XML. Hoje na Internet existem muitas ferramentas Freeware e Shareware para edição e documentos XML.

### **3.22 IMPACTO E TENDÊNCIAS NO MERCADO**

Por suas características e interesses que está despertando, a XML tende a se tornar um padrão para sites de comércio eletrônico onde trafegam grandes quantidades de informações. Essas tendências e preferências por essa tecnologia começam a aparecer

nas grandes empresas de software, como a Microsoft, Oracle, Netscape, que já disponibilizam suporte e ferramentas para XML .

A XML realmente é uma linguagem voltada para o comércio eletrônico, enquanto a HTML é uma linguagem de marcação para exibir dados. A grande vantagem sobre a HTML é que os dados podem ser delimitados por sua característica extensível onde é possível o usuário definir suas próprias tags com uma semântica associada a eles. Com esse recurso é fácil armazenar dados em banco de dados que oferecem suporte a sites da Web, recuperados, modificados e enviados para outras empresas ou departamentos na Web. Na verdade, muitas empresas que trabalham com XML armazenam em tabelas de banco de dados, com DTD's ou esquemas XML que mapeiam para esquemas de banco de dados. Quanto mais crescer o comércio eletrônico, mais empresas que optem por realizarem transações na Web irão usar XML. A procura por profissionais ligados a XML também vem crescendo juntamente com o crescimento de negócios feitos na Web. E não só na área de comércio eletrônico, como também na área da saúde a XML começa a despertar o interesse e ser usada cada vez mais em aplicações e programas ligados a área da Medicina, com exemplo o Instituto do Coração de São Paulo - Incor já possui ferramentas que utilizam a XML para mapear seus dados.

As empresas que adotam a XML para definir padrões de documentos trabalham no desenvolvimento de aplicações que acessam bancos de dados e usam a XML para distribuir esses dados, isto é, criam aplicações que gerem esses documentos para armazenarem as informações e posteriormente distribuí-las de diferentes maneiras e estilos de apresentação.

### **3.23 A LINGUAGEM JAVA**

Por toda a Internet, os desenvolvedores de comércio via Web estão usando a tecnologia Java como sua plataforma de programação e a Extensible Markup Language (XML - Linguagem de Marcação Extensível) como sua plataforma portátil de dados, e estão se contentando com os resultados. As duas tecnologias juntas proporcionam um código e uma plataforma poderosos para a construção de aplicativos baseados em padrões abertos e para a entrega de serviços via Web na atual rede movida a serviço. Enquanto a XML oferece dados portáteis e reutilizáveis, a tecnologia Java permite aplicativos portáteis e de fácil manutenção.

Uma característica muito importante dessa linguagem é que ela pode ser executada em qualquer plataforma (sistema operacional combinado com hardware) sem a necessidade de se alterar nada no código fonte e isso é possível porque Java é uma linguagem interpretada.

Apesar de inicialmente Java ter sido direcionado para implementação de Applets, que possibilitavam interações em documentos HTML para sua apresentação no ambiente World Wide Web(WWW) deve-se observar também que ela possui um grande conjunto de recursos para aplicações stand-alone, quer dizer aplicações que não precisam ser necessariamente voltadas para documentos HTML e para o ambiente WWW.

### **3.24 XML COM JAVA**

A principal vantagem do uso de Java com XML é que a portabilidade de código de Java se alia com a portabilidade de formato de dados do XML. De acordo com

Marchal (2000), Java constitui muitos pontos positivos para desenvolvimento e cita os principais:

- Muitas ferramentas XML estão disponíveis em Java: na verdade a maioria das ferramentas (parsers, processador XSL, mecanismo XQL, etc) estavam disponíveis inicialmente em Java.
- Java é atualmente portátil: existem versões de Java para todos os principais servidores Web e mais alguns.
- Trata-se de uma linguagem de composição de tipos e é compilada: o compilador detecta muitos erros. Isso é muito importante para a programação no lado do servidor, pois um script com erros pode derrubar um servidor.
- Muitos fornecedores têm suporte para Java: existem variedades de livros, componentes e serviços.
- Existem vários ambientes de desenvolvimento de alta qualidade à disposição, e se pode escolher aquele que melhor funcione conforme o caso.

Segundo Bosak (1997), um dos pais da XML, *"Ela dá a Java algo para fazer"*, ou seja, a XML deveria ser usada para a comunicação com a funcionalidade que o lado do servidor tem, em vez de formatos de mensagens proprietárias. Já existe um bom número de parser (analísadores) disponíveis em Java, e a Sun está trabalhando para a possibilidade de um parser XML ser incluído no pacote como ferramenta de utilidade padrão de Java, o que tornaria a XML o formato padrão de mensagens preferido entre cliente Java e servidores que são habilitados para a Web.

Java e XML vêm sendo muito usados no mundo. E-commerce, elas permitem que as empresas alavanquem investimentos em sistemas herdados de PC para a próxima geração de desenvolvimento de aplicativos devido a suas capacidades, por meio de plataformas diferentes. Com as tecnologias Java e XML o cliente não fica preso a



fornecedor. Java e XML complementam muito bem um ao outra, e elas tem um ponto fundamental, a independência de plataforma e a disponibilidade como software de fonte aberto.

### **3.25 PHP (HIPERTEXT PREPROCESSOR)**

**PHP** é uma linguagem de programação de computadores interpretada, livre e muito utilizada para gerar conteúdo dinâmico na Web.

A linguagem surgiu por volta de 1994, como um subconjunto de scripts PERL (Practical Extraction and Report Language) criados por Ramus Lerdof. Com as adições de Zeev Suraski e Andi Gutman, dois programadores israelitas pertencentes ao Technion, o instituto israelita de tecnologia, que reescreveram o parser, era lançada em 1997 a PHP versão 3, primeira versão estável em maio de 2000 veio a público a versão 4.

Trata-se de uma linguagem extremamente modularizada, o que a torna ideal para instalação e uso em servidores web. É muito parecida, em tipos de dados, sintaxe e mesmo funções, com a linguagem C e com a C++. Pode ser, dependendo da configuração do servidor, embutida no código HTML. Além disso, destaca-se a extrema facilidade com que PHP lida com servidores de banco de dados tais como MySQL, PostgreSQL, MicrosoftSQL Server e Oracle. Sendo que ainda existem versões do PHP disponíveis para ambientes Windows e Linux.

Construir uma página dinâmica baseada em bases de dados é simples com PHP, este provê suporte a um grande número de bases de dados: Oracle, Sysbase, PostgreSQL, MySQL, etc., entre outras. PHP tem suporte aos protocolos: IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP, LDAP, XML-RP, SOAP. É possível abrir sockets e

interagir com outros protocolos. E as bibliotecas de terceiros expandem ainda mais estas funcionalidades.

O **XML-RPC** é um protocolo RPC (Chamada de Procedimento Remoto), codificado em XML. É um protocolo simples, definido com poucas linhas de códigos em oposição com a maioria dos sistemas de RPC, onde os documentos padrões são freqüentemente com milhares de páginas e exige apoio de softwares para serem usados.

#### **4 RELATOS DE TRABALHOS E FERRAMENTAS DE ENSINO VIA WEB**

Neste capítulo terei como objeto de estudo e análise, os trabalhos que envolvem o tema de Ensino a Distância (EAD), e também ferramentas de EAD tais como AULANET, WEBAULA e BLACKBOARD, sendo que as 02(duas) primeiras estão disponíveis atualmente (Novembro/2002) na WEB e a terceira é uma ferramenta de autoria na qual possuo acesso e faço uso atualmente na UMP-IESB (Faculdade Metropolitana Londrinense/Instituto de Ensino Superior de Brasília).

De acordo com o trabalho de OLIVEIRA (2001), foi enfatizado o estudo na interação e interatividade entre professor, aluno e tecnologias disponíveis. A mesma chegou à conclusão que a maioria dos cursos de EAD, utilizam a videoconferência para ministrar as aulas não presenciais e que esta ferramenta atendesse satisfatoriamente em termos de interatividade a relação professor-aluno. Outro passo foi à busca da interatividade entre o próprio aluno e o professor, agora utilizando como ferramenta a Internet, especificamente o e-mail, porém apesar da internet fornecer um numero bem maior de possibilidades, os alunos ainda preferiam a videoconferência no que diz respeito a qual tecnologia deveria ser utilizada, porem ao alto custo, inviabilizaria a sua utilização. Como um método similar, foi sugerida a utilização da webcam, para melhorar a interatividade entre professor-aluno, visto que o investimento a ser feito é bem menor e se justifica a sua utilização, apesar da qualidade da webcam se comparada à videoconferência é bem menor, mas satisfaria uma boa parte desta “carência” de comunicação. Ainda foi levantado a utilização de horários pré-agendados entre professores a alunos para “encontros na Web”, através de chats, listas de discussão ou qualquer recurso da Internet que seja interativo e foi observado que as ferramentas de

interatividade síncronas, são as preferidas quanto à utilização, visto que o e-mail, embora muito utilizado, não atendia por completo esta necessidade de interação.

Um fator que também foi levantado é que os alunos manifestaram a necessidade de se ter mais encontros presenciais, porém o que poderia ser inviável, devido a distância na qual o curso fosse ministrado bem como de toda logística envolvida além da questão financeira envolvida em todo este processo.

Como resultado da pesquisa, ficou claro que a disponibilidade e as exigências do professor para o EAD é bem maior que no ensino presencial, como contrapartida à questão da disponibilidade dos alunos no que diz respeito à “tempo” foi um fator preocupante, visto que a maioria dos alunos relatou que a falta de tempo não permitiu a sua participação em reuniões não presenciais, geralmente via Internet.

Ainda como resultado da pesquisa, ficou demonstrado que há a necessidade de ferramentas que além de serem fáceis de serem utilizadas, que contemplem a necessidade do aluno aprender a se comunicar por outros meios que não seja o presencial, fazendo com que o mesmo se sinta confortável e estimulado para tal, e que na educação a distância deve no mínimo ter domínio destas tecnologias e usá-las efetivamente num contexto na qual busque disponibilizar ao aluno que busque a construção do seu conhecimento, seguindo seu próprio ritmo e necessidade.

CASAGRANDRE (2000), em seu trabalho aborda o treinamento via Web, centrado no aluno, utilizando com meio a WWW, trata inicialmente em traçar um paralelo com relação ao treinamento presencial e as formas de treinamento utilizando recursos computacionais como uma nova ferramenta para disponibilização aos alunos, levando em consideração as vantagens e desvantagens desta modalidade, onde destaca como vantagem a grande amplitude que este treinamento pode contemplar, visto que sem a necessidade de um professor/instrutor no local de treinamento.

Destaca que como um dos vários possíveis negócios na Internet, o WBT tem sido uma alternativa muito atrativa para o desenvolvimento e fornecimento de sistemas educacionais em substituição de uma grande parte de treinamentos presenciais. Comenta que hoje o mercado brasileiro ainda é pouco explorado e merece muita atenção, pois para se construir um modelo de WBT pode ter um custo baixo, dependendo do planejamento multimídia que o projeto irá utilizar. Neste ponto o trabalho de Teixeira (2001) aponta a linguagem XML no tratamento destes recursos multimídia, onde o projeto irá detectar no próprio ambiente do aluno, quais os recursos disponíveis em seu computador e assim verificar a melhor maneira de apresentação do conteúdo,

Casagrande coloca que nenhum tipo de treinamento substituirá completamente uma aula presencial, pois o contato visual com o ambiente e a interatividade entre aluno e professor/instrutor possui mais atrativos relacionados a aspectos humanos. A escolha de utilizar ou não o treinamento via Web, fica a cargo da empresa em analisar os custos/benefícios que o mesmo irá proporcionar a ela. Verifica-se porem que o WBT é uma das ferramentas que mais atende os requisitos da teoria construtivista (Piaget) e interacionista (Vygotski) a muito esperada e defendida pelos educadores, pois os mesmos vislumbram que o futuro da educação é totalmente virtual, ou seja, o aluno poderá ir ao encontro dela onde quer que ela esteja, na Internet, em CD-ROM, videoconferência, etc...

No seu trabalho, Casagrande sugere um modelo no qual o WBT fique hospedado em um servidor e os alunos tenham um acesso remoto a ele através de linha discada, ou através de uma Intranet ou Extranet, onde qualquer aluno possa ter acesso na hora, no lugar, no momento e no assunto em que ele desejar. Mostra que a utilização da multimídia é o ponto nervoso deste sistema e serve como indicador de sucesso do WBT,

porem deixa bem claro que o apoio pedagógico é muito importante no momento de promover um ambiente construtivista e interacionista no modelo.

RIBAS (2000) em seu trabalho aborda a utilização de multi-agentes para um domínio de sistema educacional via Web, o mesmo conceitua e caracteriza sistemas tutores inteligentes, hipermídia adaptativa, sistemas educacionais via Web, sistema tutores inteligentes e propõem o desenvolvimento de uma ferramenta para utilização deste multi-agentes.

Em sua tese, Ribas conclui que ensino e a aprendizagem via Internet difere do que os alunos e professores estão habituados, pois hoje nem os professores, os designers instrucionais ou os provedores de conteúdo sabem com certeza quais recursos didáticos devem utilizar para transmitir o seu conhecimento a outras pessoas e nem os aluno sabem como utilizar corretamente este meio de comunicação e aprendizado.

Ainda coloca que todas as teorias de aprendizado devem ser revistas e adaptadas para a utilização da Internet como meio de aquisição de conhecimento. Os computadores como sabemos e bastante limitado em sua “inteligência”, e pouco pode ajudar o aluno quando os mesmos estão com problemas e necessita de ajuda. Pela natureza distribuída da Internet, impede que os alunos tenham sempre à sua disposição um tutor para solucionar suas duvidas, e com isto fez com que um numero de pessoas passassem a estudar uma maneira que pudesse dar um certo grau de suporte nos cursos vis Internet.

Ribas menciona que os sistemas tutores inteligentes, busca auxiliar os alunos a encontrarem seus próprios caminhos para a aprendizagem, mostrando o caminho e fazendo correção de exercícios. Com relação a hipermídia adaptativa busca reduzir os problemas que ocorrem com os usuários que se perdem devido a grande quantidade de informações, ou por estruturas mal-elaboradas. O mesmo comenta que os sistemas

educacionais adaptativos já se encontram voltados para a Internet e que vários grupos estão desenvolvendo sistemas que usam técnicas de inteligência artificial, teorias de aprendizado e métodos de ensinos voltados a incentivar o desenvolvimento do conhecimento do aluno, porem estes estudos estão quase que na totalidade restrita ao meio acadêmico. Ainda comenta que o desenvolvimento de cursos usando sistemas educacionais adaptativos é uma tarefa bastante complexa ainda, pois o designer instrucional, deve ser um especialista no domínio do ensino/aprendizado além de conhecer profundamente computação.

Com base nos relatos acima, buscamos encontrar no mercado, algumas ferramentas que se relacionassem com estes estudos e analisamos 03 (três), todas disponibilizadas via WEB, o WEBAULA (Fig. 17), disponível no site <http://www.webaula.com.br>, o AULANET (Fig. 18), disponível no site <http://www.aulanet.com.br> e o Sistema BLACKBOARD (Fig. 19), disponibilizado no site <http://ead.iesb.br>, site restrito a professores e alunos da instituição.

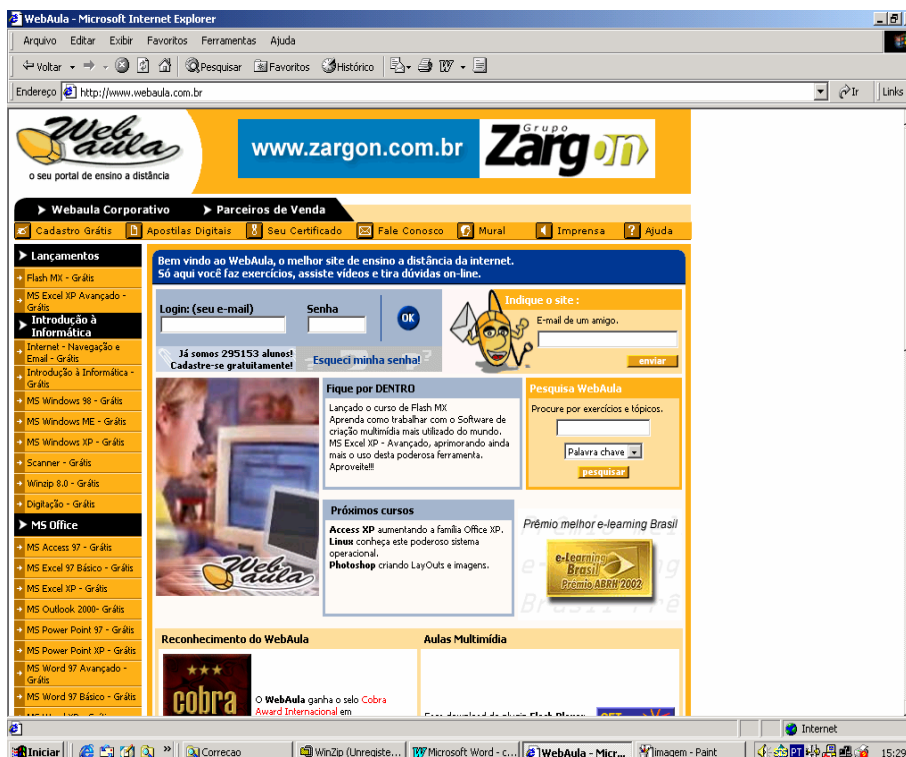


FIGURA 17. Mostra a pagina de entrada do site Webaula



FIGURA 18. Mostra a pagina de entrada do site Aulanet



## 4.1 WEBAULA

Ao analisarmos o referido sistema, notamos que o mesmo tem varias características citadas principalmente no trabalho de CASAGRANDE, onde enfatiza o WBT, notamos que esta ferramenta oferece ao aluno recursos de vídeo, fórum de debates, chatas, material de apoio, como anexos e exercícios, e também consultas on-line onde uma pessoa fica disponibilizado em um período pré-determinado para atendimento de duvidas de alunos.



**FIGURA 19. Tela de entrada do Sistema Blackboard**

Ao entrarmos nos deparamos com uma relação de cursos disponíveis e se o mesmo é gratuito ou não e para iniciarmos um destes cursos, basta inserir o seu login e senha ou caso não seja cadastrado, preencher um cadastro que servirá como identificação do aluno e logo em seguida será mostrada a tela de estatística individual

do aluno (Fig. 20), onde informa quais os cursos que o aluno já escolheu e qual percentual concluído e qual o aproveitamento que o mesmo obteve, informando também o numero de acessos que o aluno teve a partir da data de cadastro e qual foi a data do ultimo acesso a pagina, desta forma o aluno poderá acompanhar melhor o andamento do (s) cursos na qual esta participando e interagir de uma forma mais efetiva.

A partir do momento em que o aluno opta por continuar um curso já aberto ou iniciar outro a sua livre escolha, será disponibilizado a pagina que contem o conteúdo do curso (Fig. 21), marcando até que ponto o aluno já percorreu no mesmo, caso tenha optado por continuar um curso em andamento.

Nota-se, porém, que o aluno para poder concluir o curso, deverá cumprir pelo menos 70% das etapas estabelecidas no conteúdo do curso, caso contrario, o aluno não consegue fazer a avaliação de conhecimento e conseqüentemente ter a nota de aproveitamento do curso, que por sua vez não disponibilizara ao aluno o certificado do curso.

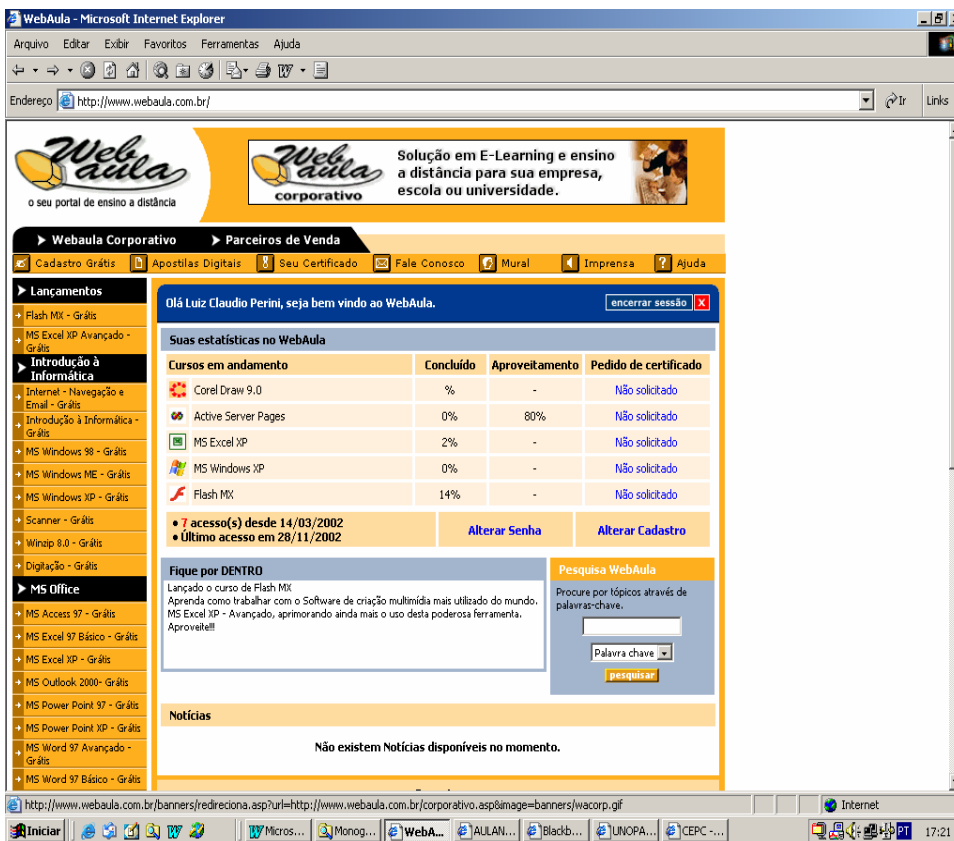


FIGURA 20. Tela que mostra a estatística individual do aluno

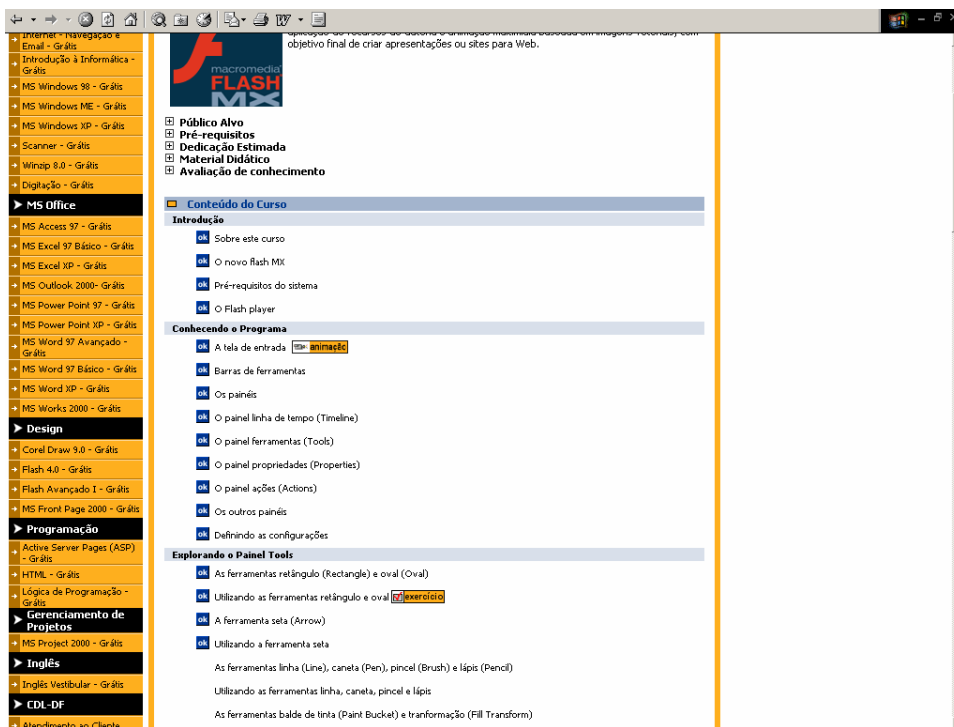


FIGURA 21. Indicador de etapas realizadas e a realizar

Podemos concluir que esta ferramenta, deixa ao aluno escolher a melhor forma de aquisição e de conhecimento, ou seja, deixando o mesmo criar seu próprio ritmo de aprendizado.

## **4.2 AULANET**

Esta é uma ferramenta para treinamento via Web que disponibiliza cursos gratuitos e pagos sendo as vantagens oferecidas pela empresa produtora e que este produto tenha:

- Sistema individual e personalizado;
- Aumento da compreensão pela diversidade;
- Investe nas suas habilidades pessoais;
- Responsabilidade e disciplina;
- Administração do tempo;
- Funciona 24 horas por dia;
- Você segue seu próprio ritmo;
- Contato permanente com a Internet;
- Avaliação on-line e certificação;
- Aprende a lidar com novas tecnologias.

Os cursos são divididos em módulos e distribuídos em várias páginas, de acordo com o programa, e conforme você avança as páginas o sistema considera o módulo como executado. Passadas e confirmadas todas as lições, você recebe autorização para fazer a avaliação on-line. Esta avaliação é feita através da Internet e com tempo limitado. Somente nos cursos pagos, atingindo a nota mínima, será gerado um aviso de que seu certificado de conclusão de curso será entregue pelo correio, no endereço fornecido em seu cadastro.

Como na ferramenta anterior, caso o aluno não seja cadastrado, o sistema solicitará seu cadastramento, caso contrário, entre com o login cadastrado e então será disponibilizada uma tela que indicará os cursos on-line, onde mostrará todos os cursos disponíveis, gratuitos ou não, dando a opção ao aluno de matricular-se no curso ou saber detalhes do mesmo tais como: duração, requisitos, objetivo e tópicos gerais. Caso o aluno deseja continuar um curso já iniciado basta o mesmo clicar em **Meus Cursos** e prosseguir. Em seguida o sistema mostrara os dados do curso em questão, mostrando duração média, requisitos, objetivo, estatística do curso, neste item consta dados da data da matrícula, data da expiração do curso, ou seja, a data limite para o termino do mesmo, o ultimo acesso, o status, ou seja, se está concluído, se está em andamento e nota na avaliação caso o mesmo já esteja concluído.

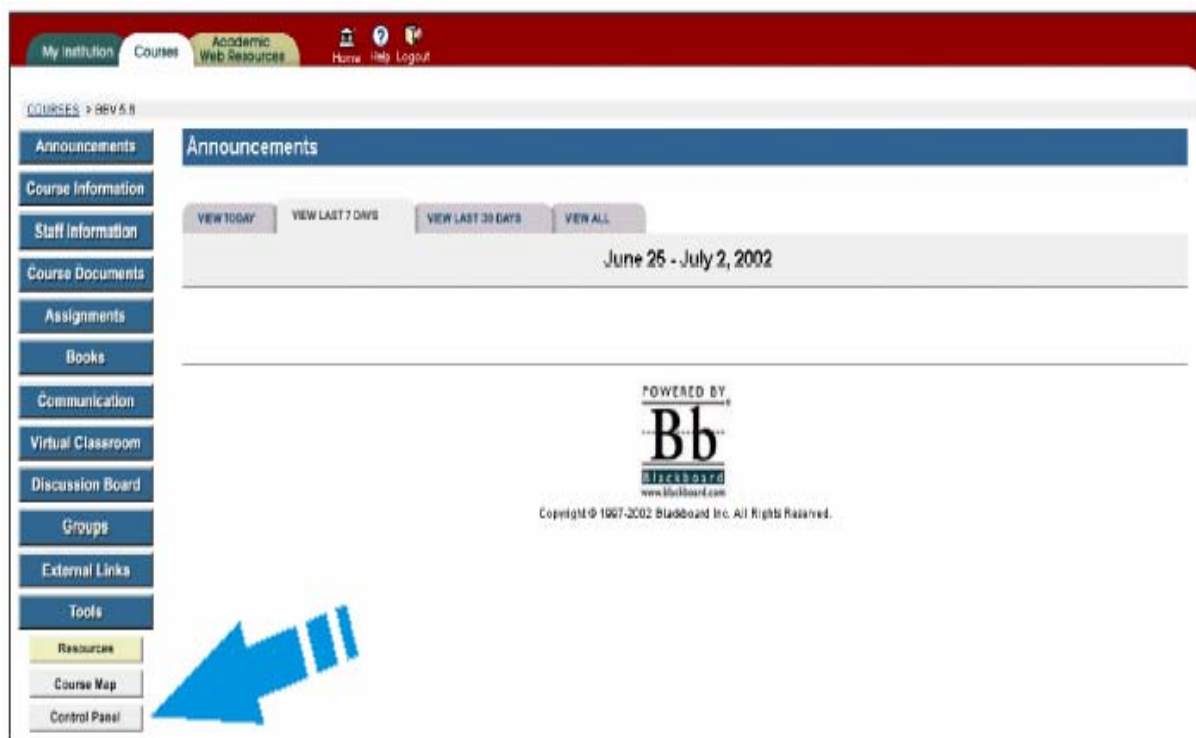
Em cores diferenciadas, indica ao aluno qual(is) tópico(s) já foi(ram) cursado(s) e qual(is) está(ão) em andamento e qual(is) está(ão) sem iniciar. No rodapé da pagina, mostra a percentagem já concluída.

Também como no curso anterior, o aluno tem que realizar todos os tópicos para poder fazer a avaliação, na avaliação o aluno tem 60 minutos para responder 20 questões e logo em seguida é dada a nota para o aluno e seu aproveitamento.

### **4.3 SISTEMA BLACKBOARD**

Este é um software de autoria, desenvolvido por uma empresa norte-americana e é dedicado exclusivamente para o ensino a distancia, ele um login de entrada, na qual professores alunos poderão acessar, logo em seguida será mostrada uma tela de comunicado e avisos, conforme Fig. 22, disponíveis tanto para alunos como para professores. Até este ponto, tudo o que é mostrado ao professor é mostrado aos alunos da mesma maneira e com o mesmo conteúdo. É neste momento que o sistema é capaz

de diferenciar quem está cadastrado como aluno ou professor. Somente aos professores é mostrado o botão “Control Panel”. E é através dele que o professor tem acesso às ferramentas de inserção, gerenciamento e relatórios do sistema.



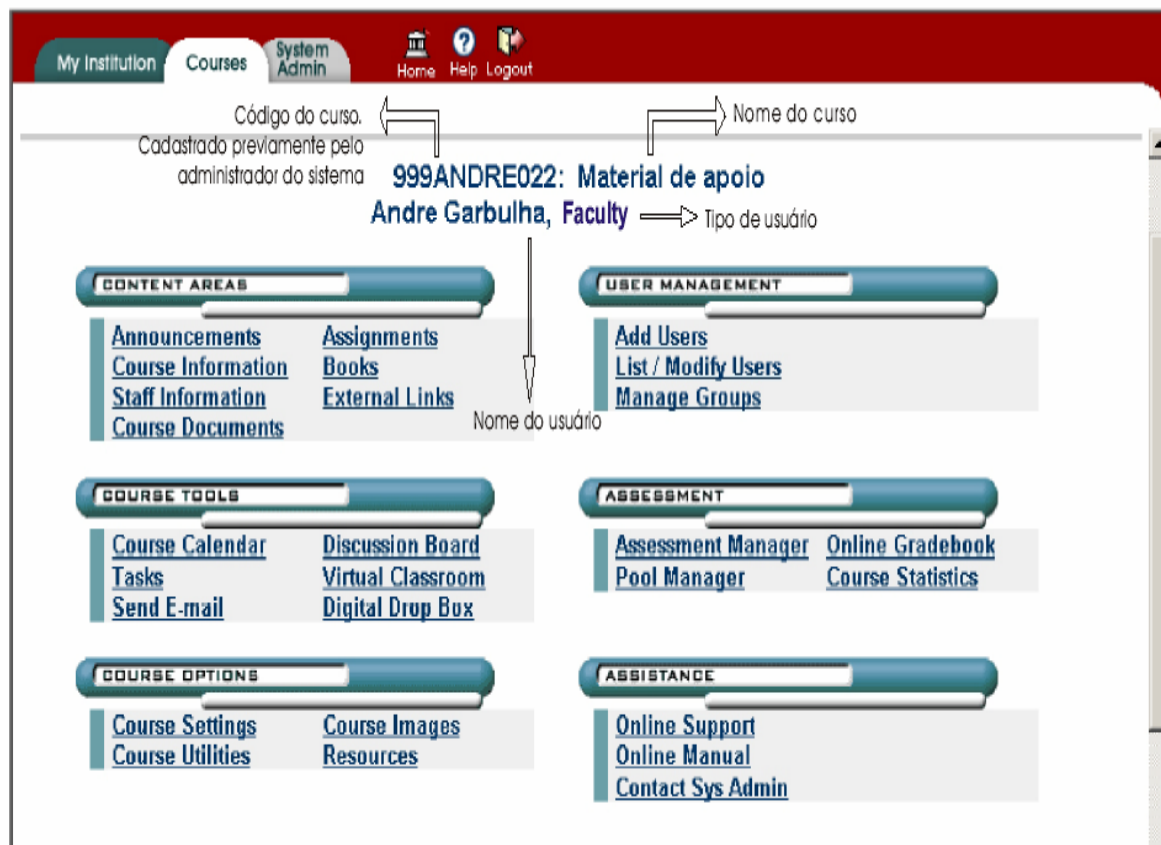
**FIGURA 22. Tela do Inicial de Cursos**

O professor ao clicar sobre o botão control panel, será disponibilizado uma nova tela, conforme Fig. 23, onde mostrará o quadro com 6(seis) áreas: áreas de conteúdos, ferramentas do curso, opções do curso, gerenciamento de usuários, avaliações e manutenção.

Cada uma destas áreas possui suas subdivisões, na área de conteúdos, serão cadastrados avisos importantes que o professor queira passar para os alunos, bem como a disponibilização de informações sobre o curso, informações sobre o corpo docente do curso, documentos do curso, tarefas e exercícios, livros indicados e links para paginas da internet.

Na área de ferramentas do curso, será disponibilizado o calendário do curso; área de tarefas a serem realizadas; área de e-mail; uma área de painel de discussão na qual o professor dará meios para que os alunos possam interagir trocando idéias e informações; uma área de sala virtual onde o professor disponibilize suas aulas sem a presença física do aluno e também um banco de dados sobre, criando uma sala de bate-papo monitorado, onde o professor pode retirar um usuário durante os diálogos, inserir imagens para discussão e interagir com os alunos; e um banco de dados digital, onde o professor poderá armazenar imagens, textos, vídeos, planilhas, apresentações, qualquer tipo de informação digital, para disponibilização para os alunos.

Já na área de opções do curso, será oferecido ao professor uma série de instrumentos para personalizar e configurar seu curso da maneira que mais achar conveniente. Na área de gerenciamento de usuários, pode-se adicionar novos usuários (alunos), listar os alunos cadastrados, modificar os usuários, gerenciar os usuários, ou seja, dar privilégios de acessos, bem como retirá-los. Na área de avaliações, o professor pode montar suas avaliações de disponibilizá-las de maneira on-line para os alunos, nesta avaliação poderá ter questões de múltipla escolha, verdadeira e falso, questões abertas, dentro outras. Na área de manutenção, é colocado o manual do sistema blackboard (em inglês) bem como assistência on-line através do acesso direto ao site do fabricante do software.



**FIGURA 23.** Tela de painel de controle disponibilizada somente para professores.

Os usuários cadastrados como alunos só terão acesso às áreas dispostas na Fig. 22 na qual poderão somente acessar os dados lá disponibilizados pelos professores.

Após analisar o conteúdo dos trabalhos e ferramentas acima descritos, chego à conclusão de que os mesmos enfatizam a utilização da tecnologia na relação ensino-aprendizagem, sendo que mesmo centrado no aluno ainda são ferramentas estáticas que para os dados serem atualizados ainda necessita de apoio técnico por parte técnicos das área de informática, psico-pedagógica, designers, e outras áreas correlatas para programar e redistribuir a informação.

Cabe salientar que a ferramenta Sistema Blackboard, já disponibiliza uma boa interatividade entre professor-aluno, porem, peca um pouco na personalização da informação, ou seja, quando um aluno acessa o sistema, tem o mesmo aspecto para



todos, não levando ai à individualidade ou a personalização da informação que poderia ser um grande atrativo para fixar a atenção do aluno.

Com relação às outras duas ferramentas citadas, embora disponibilize eficientemente as suas informações a atende em grande parte dos seus usuários, dispõem de recursos de hipermídia, tais como vídeo, sons, etc., mas também peca pela falta da individualidade das informações fazendo com que todos os alunos matriculados tenham a mesma visão estática das informações, não disponibilizando ao usuário decidir quando, como e de que maneira o mesmo que a referida informação.

## **5 PROPOSTA DE MODELO A SER DESENVOLVIDO**

### **5.1 DEFINIÇÃO DO ESCOPO DO PROJETO**

A princípio, cogitou-se a utilização de uma DTD (Definição de Tipo de Documento) para definição da estrutura do documento XML a ser disponibilizado na WEB. Contribuíram para essa abordagem, a facilidade da utilização de editores XML disponíveis no mercado, e a possibilidade de estabelecer um padrão, uma estrutura para este documento através da DTD, visto que a mesma a princípio julgava ser mais flexível.

Verificou-se também, a possibilidade da utilização de esquemas para a definição e publicação de documentos XML através do mapeamento de estruturas dispostas em bancos de dados, de onde podia-se montar documentos XML e a utilização de ferramentas DOM (Document Object Model) para a verificação e validação destes documentos. Ainda podia-se mapear documentos XML associados a um DTD XML ou a um esquema XML para um esquema de banco de dados com a finalidade de armazenar XML, na qual poderíamos fazer da seguinte maneira:

- a) Mapear um documento XML completo como um objeto único e intacto no banco de dados;
- b) Mapear elementos de documentos XML para colunas e tabelas relacionais de objeto do esquema de banco de dados e;
- c) Mapear fragmentos de documentos XML como dados e relacionais de objeto.

O mapeamento de um documento XML em um único objeto justifica-se, pois oferece as vantagens de um banco de dados, onde pode-se utilizar os recursos do banco de dados para indexar, consultar e recuperar de forma eficiente um documento XML. Já

o mapeamento utilizando documentos XML como dados relacionais de objetos, se o documento tiver uma estrutura definida corretamente, os elementos XML podem ser convertidos em tabelas de objetos posteriormente serem atualizados, consultados, reorganizados e reformatados com muita facilidade. A utilização do mapeamento de documentos XML como documentos fragmentados como dados relacionais de objetos, nos possibilita criar objetos pela combinação de dados XML armazenados de várias maneiras, armazenando dados estruturados num local dentro de tabelas relacionais de objetos e dados não estruturados, tal com já citado anteriormente um documento único, em outro local e podendo recuperá-los a qualquer momento usando estruturas do banco de dados, tal como o XSQL.

A bibliografia confirma a tendência dos desenvolvedores de produtos XML de abandonar as estruturas DTD (Definição de Tipo de Documento), optando pelo uso de esquemas para a definição da estrutura de um documento XML. A principal causa é a perda de flexibilidade do uso do XML, uma vez que, a utilização um documento do tipo DTD representa o uso de uma estrutura estática que dificulta a inserção de novos campos a este documento. A Fig. 24 mostra a estrutura de uma DTD, onde se pode verificar que para inserir um novo atributo a este documento, haveria a necessidade de reestruturar todo o documento anterior.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!ELEMENT CADASTRO (ALUNOS)>
<!ELEMENT ALUNOS (ALUNO+)>
<!ELEMENT ALUNO (NOME, ENDEREÇO, TELEFONE*, CURSO)>
<!ELEMENT NOME (#PCDATA)>
<!ELEMENT ENDEREÇO (#PCDATA)>
<!ELEMENT TELEFONE (#PCDATA)>
<!ELEMENT CURSO (#PCDATA)>
<!ATTLIST ALUNO
    sexo (M | F) #REQUIRED
```

**FIGURA 24. Exemplo de um DTD**

A possibilidade de aproveitar toda a potencialidade do XML pela utilização do banco de dados para armazenamento de dados e de ferramentas que estão disponíveis no produto, desenvolveu-se um protótipo utilizando de 5 tecnologias, PHP, ActionScript, SQL, XML e MySQL. Criou-se um banco de dados em MySQL, onde foram criadas tabelas referentes ao modelo, utilizando a linguagem PHP para a geração de documentos XML dinâmicos que mediante a uso do XSL são publicados na WEB.

A linguagem PHP (Hypertext Preprocessor) foi utilizada pelo sistema para a geração de arquivos XML que se dá a partir do armazenamento das informações num banco de dados e a recuperação destas informações quando da montagem do documento XML.

Scripts SQL foram usados juntamente com os scripts em PHP, visto que o PHP através de suas funções executa os scripts escritos em SQL.

Já a linguagem ActionScript, uma linguagem de programação do Flash, foi utilizada pelo sistema para a geração da página da web, utilizando a tecnologia Flash MX, onde as telas, formulários e o esquema de login, foram criados com o propósito de tornar mais amigável e intuitivo o acesso do usuário no sistema.

O banco de dados MySQL foi usado no desenvolvimento do protótipo por trabalhar com diversas bases de dados, proprietárias ou livres, ser um sistema gratuito e ser compatível com as linguagens utilizadas.

## **5.2 DECISÕES DO PROJETO**

Para iniciar a implementação, foram definidos os cadastro que serviram de base para o sistema. Para uma melhor compreensão, abaixo está descrito cada cadastro, bem como os scripts para a criação das tabelas e seus relacionamentos:

### **5.2.1 Cadastro de CURSOS**

O processo envolve a inserção dos dados do curso ofertado utilizando-se um formulário on-line. Estes dados são armazenados no banco de dados, via script PHP.

No anexo 1 é mostrado o script responsável pela inserção dos dados do curso no banco de dados:

### **5.2.2 Cadastro de USUÁRIOS**

Outra característica deste sistema é a inserção de novos usuários, abaixo segue script responsável por este processo. Um adendo a este processo de inserção de novos usuários, refere-se ao tipo do usuário, caso o mesmo seja do sexo feminino, após este usuário logar no sistema, o mesmo apresenta um layout diferenciado, o inverso é verdadeiro.

No anexo 2 é possível verificar o script responsável pela inserção dos dados de usuários no banco de dados:

#### **5.2.2.1 Validação dos USUÁRIOS**

Após o cadastro do usuário, o mesmo tem alguns privilégios. Caso o usuário seja cadastrado como tipo ADMINISTRADOR, o mesmo tem acesso ao cadastro de usuários e de cursos (este tipo de cadastro é realizado pelo administrador do sistema), caso seja cadastrado como tipo ALUNO, o mesmo tem acesso à pesquisa de cursos (este tipo de cadastro é feito diretamente via website).

No anexo III segue o script em PHP que faz a validação do usuário:

### 5.2.3 Gerar arquivos XML após a consulta de cursos

Este é o processo mais importante do sistema, responsável pela criação do arquivo XML após ser feita a consulta no banco de dados.

O método envolve:

- Conexão com o banco de dados;
- Execução do script de pesquisa (SELECT) no banco;
- Criação do arquivo XML com os dados cadastrados no banco de dados;
- Envio do arquivo para o cliente.

O Script para a geração do arquivo XML está demonstrado no anexo IV

### 5.2.4 Primeiro o Processo de Login.

Se o usuário já tiver sido cadastrado com o tipo ADMINISTRADOR, a programação em Flash no sistema do cliente, obtém uma variável (recuperada do Banco de Dados via PHP) de controle e verifica este Status, caso seja logado como ADMINISTRADOR, o mesmo libera o acesso aos botões de cadastrado de cursos e novos usuários, caso contrário libera apenas a opção de pesquisa dos cursos cadastrados previamente no sistema.

Após o usuário efetuar o login no sistema, o sistema através do script do Flash, adiciona na máquina do cliente um SO (SharedObject) com os dados do usuário, como nome, tipo e sexo, estes dados são carregados todas as vezes que o usuário acessar o site, sem a necessidade de acesso à banco de dados. A informação referente ao sexo do usuário é responsável pelo layout de apresentação ao usuário, tornando assim um sistema mais dinâmico e amigável.

Segue em anexo (ANEXO V) os scripts responsáveis por toda a administração das informações no sistema cliente:

### 5.2.5 XML

A seguir é mostrada a informação sobre a estrutura de árvores do XML que é gerado pelo sistema.

Estrutura do arquivo XML gerado no sistema em PHP.

```
<estrutura>
  <cursos0>

    <curso0> Nome do curso</curso0>
    <desc_curso0> Descrição do Curso</desc_curso0>

    <n_basico0> 1</n_basico0>
    <desc_basico0> Descrição do nível básico</desc_basico0>

    <n_intermed0> 1</n_intermed0>
    <desc_intermed0> Descrição do nível intermediário</desc_intermed0>

    <n_avancado0> 1</n_avancado0>
    <desc_avancado0> Descrição do nível avançado</desc_avancado0>

    <data_inicio0> 21/01/2002</data_inicio0>
    <data_fim0> 22/01/2002</data_fim0>

  </cursos0>
</estrutura>
```

### 5.2.6 SQL

Os scripts SQL são utilizados juntamente com os scripts do PHP e através do PHP é que as funções executam os scripts em SQL.

Exemplo:

```
$Sql = "insert into tb_usuarios (col_nome_user, col_senha_user, col_nome, col_sexo_user) values ('".$user."','".$pass."','".$nome."','".$sexo."");"
```

### 5.2.7 MySQL

Este sistema foi desenvolvido para trabalhar com diversas bases de dados, proprietárias ou livres. Neste caso foi utilizado o Mysql, por ser um sistema gratuito.

A conexão da base foi feita totalmente em PHP.

Exemplo:

```
$dbconn = mysql_connect("host=localhost dbname=carmotor_banco  
user=carmotor_wilson password=unopar");
```

## 5.3 PROTOTIPAÇÃO DA INTERFACE

### 5.3.1 Tela Principal

Tela inicial de entrada do sistema onde o usuário fará o login no sistema (Fig. 25), e caso seja cadastrado o mesmo disponibilizar ao lado do botão validar a mensagem de “acesso liberado” (Fig. 26), caso contrário na mesma tela dá a opção para o mesmo efetuar seu cadastro.

Se o login e senha for de um usuário com o tipo de usuário ALUNO, será visualizada a Fig. 26, onde disponibiliza ao usuário somente selecionar o cursos e acessá-lo. Caso o usuário seja do tipo ADMINISTRADOR, será visualizada a Fig. 27, o mesmo poderá pesquisar cursos, cadastrar usuários e cadastrar cursos.



SISTEMA ON-LINE DE  
**ADM DE CURSOS**

1.0

CADASTRAR USUÁRIO CONTATO CRÉDITOS

---

▶ HOME



**APRESENTAÇÃO**  
Este sistema foi desenvolvido com a finalidade de apresentar os cursos oferecidos por uma instituição de ensino superior.  
  
Aqui você pode pesquisar entre os diversos cursos na área de Exatas, Humanas e Biológicas.

**ÁREA RESTRITA**  
Área restrita para alunos e administradores do sistema.

**Usuário**

**Senha**

**Modelo Gráfico**



As tecnologias empregadas neste sistema envolve o uso de **XML, PHP, ActionScript**, com base de dados **Mysql**.

**FIGURA 25.** Tela de inicial

**SISTEMA ON-LINE DE ADM DE CURSOS** 1.0

CADASTRAR USUÁRIOS CONTATO CRÉDITOS

**HOME**

**APRESENTAÇÃO**  
 Este sistema foi desenvolvido com a finalidade de apresentar os cursos oferecidos por uma instituição de ensino superior.  
 Aqui você pode pesquisar entre os diversos cursos na área de Exatas, Humanas e Biológicas.

**ÁREA RESTRITA**  
 Área restrita para alunos e administradores do sistema.

**Usuário** sandra **Senha** \*\*\*  
 Acesso Liberado

**Cursos Cadastrados**

Inglês para todas as idades	Intermediário
PEARL	Avançado
C++ como programar	Intermediário
Curso de Java	Básico
Curso de Pascal	Avançado
Meu curso de Flash 8	Intermediário
APRENDENDO XML	Básico

**FIGURA 26. Tela de validação com login do tipo ALUNO**

**SISTEMA ON-LINE DE ADM DE CURSOS** 1.0

PESQUISAR CURSOS CADASTRAR CURSOS CADASTRAR USUÁRIOS CONTATO CRÉDITOS

**HOME**

**APRESENTAÇÃO**  
Este sistema foi desenvolvido com a finalidade de apresentar os cursos oferecidos por uma instituição de ensino superior.  
Aqui você pode pesquisar entre os diversos cursos na área de Exatas, Humanas e Biológicas.

**ÁREA RESTRITA**  
Área restrita para alunos e administradores do sistema.

**Usuário**  **Senha**

**Cursos Cadastrados**

Inglês para todas as idades	Intermediário
PEARL	Avançado
C++ como programar	Intermediário
Curso de Java	Básico
Curso de Pascal	Avançado
Meu curso de Flash 8	Intermediário
APRENDENDO XML	Básico

Ao lado segue a lista de cursos cadastrados no sistema, para desativar, ativar, alterar ou mesmo excluir um curso cadastrado, clique no respectivo curso listado ao lado.

**FIGURA 27. Tela de validação com login do tipo ADMINISTRADOR**

### 5.3.2 Cadastro de Usuários

No cadastro de usuários, dependendo do tipo do usuário, será disponibilizada informação diferenciada ao se efetuar o mesmo, uma vez que se for solicitado direto na tela de inicial, deverá assumir o tipo de ALUNO e desta maneira será necessário

informar apenas o nome, sexo, nome do usuário e senha de acesso conforme mostra a Fig. 28 e se o login for efetuado com senha do tipo ADMINISTRADOR, assume-se que o cadastro será feito por um usuário do mesmo tipo e sendo assim além das informações como nome, sexo, nome do usuário e senha, será solicitado que seja informado também o tipo do usuário conforme a Fig. 29, mostrando também uma relação dos usuários cadastrados disponibilizando ao usuário a opção de eliminar usuários cadastrados.

Após informar os dados e efetuar a gravar as informações, o sistema limpa a tela e vai para a área de login, fazendo com que o usuário digite o seu login e senha e em seguida faz a validação do mesmo.

**SISTEMA ON-LINE DE ADM DE CURSOS** 1.0  
CONTATO CRÉDITOS

**HOME**

**CADASTRO DE USUÁRIOS**  
Informe seus dados para ter acesso aos cursos oferecidos pelo sistema.

**ÁREA RESTRITA**  
Área restrita para alunos e administradores do sistema.

**Usuário** sandra **Senha** \*\*\*  
Validar

**Cadastrado de Usuários**

**Nome Completo:** Paulo Ricardo Diniz **Sexo:** M M - Masculino F - Feminino

**Nome de usuário:** PAULO Ex. presidente

**Senha:** \*\*\* Ex. pres2006

**Senha Novamente:** \*\*\*

\* Gravar Usuário \*

**Modelo Gráfico**

cliente XML servidor

As tecnologias empregadas neste sistema envolve o uso de XML, PHP, ActionScript, com base de dados MySQL.

**FIGURA 28.** Tela de cadastro de usuário com login do tipo ALUNO

**SISTEMA ON-LINE DE  
ADM DE CURSOS**

**1.0**

**PESQUISAR CURSOS    CADASTRAR CURSOS    CADASTRAR USUÁRIOS    CONTATO    CRÉDITOS**

---

**HOME**



**CADASTRO DE USUÁRIOS**  
Informe seus dados para ter acesso aos cursos oferecidos pelo sistema.

**ÁREA RESTRITA**  
Área restrita para alunos e administradores do sistema.

**Usuário**    **Senha**

perini    \*\*\*

Validar

**Cadastrado de Usuários**

**Nome Completo:**     **Sexo:**  F    **M** - Masculino  
F - Feminino

**Nome de usuário:**  Ex. presidente

**Senha:**  Ex. pres2006

**Senha Novamente:**

**Tipo de Usuário:**  
 Aluno  
 Administrador

**\* Gravar Usuário \***

58	Carlos	Administrador
57	LUIS CLAUDIO PERINI	Administrador
18	Wilson Francisco Eugenio	Administrador
56	Sandra Regina Cunha	Aluno
55	JANETE MARIA DA CRUZ	Aluno
50	Ana Paula	Aluno
61	JULIA	Administrador
60	FERNANDO O GAUTHIER	Administrador

Informe o código do usuário:     **\* Apagar User \***

**Modelo Gráfico**



cliente    servidor

As tecnologias empregadas neste sistema envolve o uso de **XML, PHP, ActionScript**, com base de dados **Mysql**.

**FIGURA 29. Tela de cadastro de usuário com login do tipo ADMINISTRADOR**

### 5.3.3 Cadastro de Cursos

Para cadastrar cursos, somente o usuário com senha do tipo ADMINISTRADOR poderá realizar, sendo que o mesmo cadastrará, o título do curso, um resumo do curso, o



nível, a data de início do curso, a data de término do curso e o conteúdo do curso, conforme a Fig. 30.

**SISTEMA ON-LINE DE ADM DE CURSOS** 1.0

PESQUISAR CURSOS CADASTRAR CURSOS CADASTRAR USUÁRIOS CONTATO CRÉDITOS

**HOME**

**APRESENTAÇÃO**  
Este sistema foi desenvolvido com a finalidade de apresentar os cursos oferecidos por uma instituição de ensino superior.  
Aqui você pode pesquisar entre os diversos cursos na área de Exatas, Humanas e Biológicas.

**ÁREA RESTRITA**  
Área restrita para alunos e administradores do sistema.  
**Usuário** perini **Senha** \*\*\*  
Validar

**Cadastro de Cursos**

**Título do Curso:**

**Curso Ativo:**  
 Sim  
 Não

**Resumo do Curso (máx 50 caracteres)**

**Nível do curso:**  
 Básico  
 Intermediário  
 Avançado

**Data de início:**  **Data de término:**

**Modelo Gráfico**

cliente

XML

servidor

As tecnologias empregadas neste sistema envolve o uso de XML, PHP, ActionScript, com base de dados Mysql.

FIGURA 30. Tela de cadastro de curso

### 5.3.4. Pesquisar Cursos

Assim que o usuário seja validado, é disponibilizado ao mesmo a pesquisa do curso a ser realizado. Na Fig. 31, mostra a tela na qual o usuário com a senha do tipo

ALUNO está acessando o sistema. Para ele é disponibilizada a opção de seleção do curso, onde é mostrado todos os cursos cadastrados bem como seu níveis, cabendo ao mesmo selecionar o desejado. Assim que mesmo faça a sua opção, é gerado um arquivo XML com o conteúdo do curso e mostra ao mesmo somente o nível selecionado (Fig. 33).

Na Fig. 32 mostra a tela quando o usuário é do tipo ADMINISTRADOR, sendo o que difere do usuário tipo ALUNO somente na disponibilização do painel de controle a opção de atualizar dados do curso bem como a opção de excluir o curso.

Caso o usuário seja do sexo masculino, é mostrado uma figura masculina no canto inferior direito e uma figura de mulher caso o usuário seja do sexo feminino, com isso mostrando a personalização da informação proposta nesta tese.

# SISTEMA ON-LINE DE ADM DE CURSOS

CADASTRAR USUÁRIOS
CONTATO
CRÉDITOS

1.0

**HOME**



**APRESENTAÇÃO**  
Este sistema foi desenvolvido com a finalidade de apresentar os cursos oferecidos por uma instituição de ensino superior.

Aqui você pode pesquisar entre os diversos cursos na área de Exatas, Humanas e Biológicas.

**ÁREA RESTRITA**  
Área restrita para alunos e administradores do sistema.

**Usuário**  **Senha**

Acesso Liberado

**Cursos Cadastrados**

**Título do Curso:**

**Resumo do Curso (máx 50 caracteres):**

**Nível do curso:**  
 Básico  
 Intermediário  
 Avançado

**Curso Ativo:**  
 Sim  
 Não

**Data de início:**  **Data de término:**

**Painel de controle**





Arquivo XML

**FIGURA 31. Tela de pesquisa de curso com usuário do tipo ALUNO**




**SISTEMA ON-LINE DE  
ADM DE CURSOS**

1.0

PESQUISAR CURSOS    CADASTRAR CURSOS    CADASTRAR USUÁRIOS    CONTATO    CRÉDITOS

---

**HOME**



**APRESENTAÇÃO**  
Este sistema foi desenvolvido com a finalidade de apresentar os cursos oferecidos por uma instituição de ensino superior.  
  
Aqui você pode pesquisar entre os diversos cursos na área de Exatas, Humanas e Biológicas.

**ÁREA RESTRITA**  
Área restrita para alunos e administradores do sistema.

**Usuário**  **Senha**

---

**Cursos Cadastrados**


**Título do Curso:**  **Curso Ativo:**  Sim  Não


**Resumo do Curso (máx 50 caracteres)**

**Nível do curso:**  Básico  Intermediário  Avançado

**Data de início:**  **Data de término:**

**Painel de controle**



 **Arquivo XML**

**FIGURA 32. Tela de pesquisa de curso com usuário do tipo ADMINISTRADOR**

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1" ?>
- <estrutura>
  <rel id_curso="0000000040" titulo_curso="Teste" resumo_curso="Resumao" desc_curso="descrição do resumo"
    data_inicio="05/04/2006" data_fim="05/04/2006" nivel_curso="Básico" status_curso="0" />
  <rel id_curso="0000000041" titulo_curso="Teste" resumo_curso="Resuminho" desc_curso="Descrição do intermediário"
    data_inicio="8888888888" data_fim="9999999999" nivel_curso="Intermediário" status_curso="1" />
  <rel id_curso="0000000039" titulo_curso="Teste" resumo_curso="Resumo" desc_curso="teste" data_inicio="1111111122"
    data_fim="2222222222" nivel_curso="Avançado" status_curso="1" />
</estrutura>
```

**FIGURA 33. Arquivo XML gerado para visualização do arquivo**

## 6 CONCLUSAO

O ensino pela Internet é realmente algo completamente diferente do que os professores e alunos desta geração estão acostumados. Atualmente está presente em quase todas as instituições de ensino, fazendo com que procuremos nos qualificar mais rapidamente, visto que para nós professores, tempo é tudo que não temos. Sendo assim disponibilizar uma ferramenta que nos possibilite aprender de maneira rápida e de certa maneira confortável, pois podemos nos sentar a frente de nosso computador a qualquer hora do dia ou da noite e estudarmos.

O protótipo implementado acima visa proporcionar esta comodidade, pois com a individualização proporcionada pela publicação de paginas com estilos diferentes fará com que a nossa percepção seja melhorada, por exemplo, podemos selecionar o que queremos ver, ou seja, poder ou não visualizar imagens dispostas no texto, porém, esta percepção pode ser estendido a outras variáveis dependendo da necessidade.

Chegou-se a conclusão de que a forma como o conteúdo é disposto para o aluno pode ser otimizado, visto que na ferramenta é montado um documento XML com base nas consultas feitas no banco de dados, onde são selecionados todas as informações relativas a um curso, e não apenas do nível do curso em que o aluno está matriculado e também conclui-se que é possível, criar outra estrutura para armazenar um documento XML único em um banco de dados usando até mesmo uma DTD e depois recuperá-lo, pois há situações de que os cursos invariavelmente não sofre modificações, como é o caso de treinamentos específicos em algumas áreas técnicas, como por exemplo um treinamento de motoristas de ônibus em direção defensiva, onde o conteúdo sofre poucas alterações.

Foi de grande valia esta dissertação, pois constatei que hoje nós não estamos tão defasados na utilização de tecnologias na educação tal como a videoconferência, ensino via internet, WBT, etc..., hoje já utilizadas por muitas instituições de ensino superior tanto para o ensino de graduação como pós-graduação, na qual destacamos a UFPR-Universidade Federal do Paraná, com o curso de Pedagogia e a UNOPAR-Universidade Norte do Paraná que lançou o curso de graduação de Normal Superior total à distância, através do Núcleo de Ensino Presencial Conectado, onde as aulas são transmitidas ao vivo por um circuito interno de televisão e com a total interação com os alunos. Hoje é muito fácil para qualquer pessoa fazer um curso a distância, quer seja em casa, no trabalho, em qualquer parte do mundo, pois a tecnologia já existente no mercado, oferece ao aluno diversas formas de capacitação, tanto profissional como acadêmica, cursos utilizando WBT são mais freqüentes e a cada dia novos cursos estão surgindo, levando muito em conta as teorias de interatividade e o construtivismo de Piaget e Vygotski, fazendo com que suas ferramentas possibilite que o usuário explore mais, investigue mais, questione mais e com isso construindo seu próprio conhecimento.

A ferramenta criada no protótipo foi concebida levando em consideração os diversos níveis de aprendizagem, onde o aluno ao se matricular em um curso, o mesmo pode escolher o nível que deseja cursar, sendo assim pode gradativamente adquirindo conhecimento através do incremento de nível que um determinado curso possa ter.

Concluo ainda que a utilização de ferramentas não proprietárias tais como o PHP e MySQL são de grande valia, pois abre a possibilidade do aumento no uso de aplicações via WEB com a utilização de ferramentas XML, pois o acesso torna-se rápido bastando apenas à geração de consultas on-line para disponibilizar informações ao usuário solicitante.

Espero que com este trabalho sirva apenas como um começo para trabalhos futuros, aproveitando a potencialidade da ferramenta XML, uma vez que XML está tornando-se uma linguagem padrão para uso em tanto em transações comerciais tais como B2B, EDI, etc. quanto a sua aplicação em EAD e WBT devido a sua portabilidade e facilidade de uso.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO, Dra. Catalina M. – La Informatica Desde la Perspectiva de los Educadores – Tomi I e II. Madri-Espanha: UNED e R.Aa. Comunicacion Gráfica, 1998
- ALVES, João Roberto Moreira. – Educação A Distância E As Novas Tecnologias De Informação E Aprendizagem – acessado em 27/07/2001 e disponível na URL em <http://www.engenheiro2001.org.br/programas/980201a1.htm>;
- ANDRE, L.S., – Extensible Markup Language XML – acessado em 26/06/2001 disponível na URL em <http://icmc.sc.usp.br/~alsd/icmc-usp-disciplina-hn-seminario-www-XML.html>;
- ANDERSON, Richard et. al.- Profissional XML, Rio de Janeiro, Editora Ciência Moderna Ltda, 2001.
- ARETIO, Lorenzo Garcia (coord.). La educación a distancia y la UNED. Impresa, Madrid,1996.
- AZEVEDO, Guila Eitelberg – Piaget e Vygotski – acessado em 14/03/2002 disponível na URL em [http://www.atica.com.br/educacional/pcns/piaget\\_vigotsky.asp](http://www.atica.com.br/educacional/pcns/piaget_vigotsky.asp);
- AZEVEDO, Guila Eitelberg – Piaget e Vygotski – Interacionismo – acessado em 14/08/2002 disponível na URL em <http://www.atica.com.br/educacional/pcns/interacionismo.asp>;
- AZEVEDO, Guila Eitelberg – Piaget e Vygotski – Principais Conceitos – acessado em 14/08/2002 disponível na URL em [http://www.atica.com.br/educacional/pcns/vigotsky\\_conceitos.asp](http://www.atica.com.br/educacional/pcns/vigotsky_conceitos.asp);
- BOSAK, Jon.; 1997 – XML, Java and the future of the Web – acessado em 14/08/2001 disponível na URL <http://metalab.unc.edu/pub/sun-info/standards/xml/why/xmlapps.html>;
- BRAY, Tim; PAOLI, Jean; MCQUEEN, C. M. Sperberg – eXtensible Markup Language (XML) 1.0 W3C Recommendation. – February – acessado 14/08/2001 disponível na URL em <http://www.w3.org/TR/REC-xml>;
- CASAGRANDE, Joao H B – Dissertação:Uma Proposta de Treinamento Via WEB (WBT) - Assíncrono, Supervisionado, Centrado no Aluno – Florianópolis: EPS/UFSC, 2000 disponível na URL <http://teses.eps.ufsc.br> acessado em 30/01/2002;
- CASTRO, Elisabeth – XML para World Wide Web – Rio de Janeiro: Campus, 2001.

- CCSC-Centro de Competência de Software de Curitiba; 2002 – disponível na URL <http://institutoxml.org.br> acessado em 25/04/2002;
- CHANG, Ben et. al. – Oracle XML: o manual oficial; tradução de Rosanne Pousada – Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- CHAVES, Eduardo O C – Tecnologia na Educação, Ensino a Distância, e Aprendizagem Mediada pela Tecnologia: Conceituação Básica – acessado em 09/10/2001 disponível na URL em [www.edutecnet.com.br/Textos/Self/EDTECH/EAD.htm](http://www.edutecnet.com.br/Textos/Self/EDTECH/EAD.htm);
- CHAVES, Eduardo O C – O Uso de Computadores em Escolas: Fundamentos e Críticas – acessado em 07/11/2001 disponível na URL em <http://www.edutecnet.com.br/Textos/Self/EDTECH/scipione.htm>;
- DECIO, Otávio C. – Guia de Consulta Rápida XML, São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2000.
- FERREIRA, Naura Syria C. Tecnologia Educacional e o Profissional no Brasil: sua formação e a possibilidade de uma cultura humana. Revista Tecnologia Educacional. Rio de Janeiro, ano XXVI, n. 141, p. 26-29, 1998.
- FERREIRA, Ruy – A Internet como ambiente da educação à distância na formação de professores. – Cuiabá: UFMT, dissertação de Mestrado, Instituto de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, 2000, acessado em 10/11/2001 disponível na URL em: [http://cev.ucb.br/qq/ruy\\_ferreira/tese.htm](http://cev.ucb.br/qq/ruy_ferreira/tese.htm);
- FURGERI, Sérgio – Ensino didático da linguagem XML – São Paulo: Érica, 2001;
- GONÇALVES, Consuelo T. F. Quem tem medo de educação a distância. Revista Educação a Distância. n° 7-8, 1996;
- HAROLD, Elliotte Rusty – XML Bible 2<sup>nd</sup> Edition – New York: Hungry Minds, 2001;
- HOLZNER, Steven – XML Complete – New York, McGraw Hill, 1998;
- INICIANDO em XML Consultado na INTERNET, em 25 de Novembro de 2001. [http://www.XML.com.br/docs/introducao\\_XML.pdf](http://www.XML.com.br/docs/introducao_XML.pdf)
- LANDIN, Claudia, Educação à Distância-Algumas Considerações –, acessado em 26/07/2001 disponível URL em <http://www.cciencia.ufrj.br/educnet/EDUDIF.HTM>;
- LA TAILLE, Yves et alii. Piaget, Vygotsky, Wallon: Teorias psicogenéticas em discussão. SP, Summus, 1992.;

- LÉVY, Pierre – Ciberultura/Pierre Lévy ; tradução de Carlos Irineu da Costa – São Paulo: Ed. 34, 1999.
- LÉVY, Pierre – O que é virtual?/Pierre Lévy; tradução de Carlos Irineu da Costa – São Paulo: Ed. 34, 1999.
- LÉVY, Pierre – As tecnologias da inteligência/Pierre Lévy; tradução de Carlos Irineu da Costa – São Paulo: Ed. 34, 1999.
- LIGHT, Richard – Iniciando em XML; tradução Neilande de Moraes; revisão Roberto Gabriel Labrada; São Paulo: Makron Books, 1999
- LIMA, Luciano Castro, ROCHA, Roberto A Mota – A Informática entre a escravidão e a liberdade, São Paulo: Editora Programa Integrar, CUT, 1999
- McGRATH, Sean – XML –, Rio de Janeiro: Campus, 1999
- MATTOS, F.L. – Computadores na Educação. 1999. – acessado em 25/09/2001 disponível na URL em <http://www.bve.cibec.inp.gov.br/outrostemas/outrosframe.asp?b=tecnologia.htm>;
- MARCHAL, Benoit – XML conceitos e aplicações; tradução Daniel Vieira – São Paulo: Berkley Brasil, 2000;
- MAZZETI, Geraldo et. al. – HTML 4 e XML –, São Paulo, Makron Books, 2000;
- MENDES, Ricardo Jr. Et. al - Ensino e Informação Tecnológica na INTERNET, acessado em 23/10/2001.
- MOORE, Dohman – Definição de Educação a Distância Pesquisado – acessado em 26/07/2001 disponível em <http://www.cciencia.ufrj.br/educnet/EDUEAD.HTM>;
- MORAN, José Manoel. – Como Utilizar a Internet na Educação Consultado na INTERNET – acessado em 15/06/2001 disponível na URL em <http://www.eca.usp.br/prof/moran/internet.htm>;
- MÜLLER, Mary Stela; CORNELSEN, Julce Mary – Normas e padrões para teses, dissertações e monografias 4º edição – Londrina-Pr: Ed. UEL, 2001.
- NETO, Herminio B. – Uma classificação sobre a utilização do computador na escola. – acessado em 27/06/2001 disponível na URL em <http://www.maristamcz.com.br/hpcurso/Chyrlei/cida/difin.htm>;
- NISKIER, Arnaldo – Tecnologia Educacional: uma visão política. – Petrópolis, RJ: Vozes, 1993;
- NORMAN, Pontus – A study of eXtensible Markup Language – XML : Näsby Park, Suécia: Decerno, 1999;

- NUNES, Ivônio Barros – NOÇÕES DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA – acessado em 29/01/2001 disponível na URL em <http://www.cmv.org.br/ead/ead2.htm> ;
- OCHOA, C. – Definição de EAD – acessado em 23/07/2001 disponível na URL em <http://www.nead.uncnet.br/ead/concei.htm>;
- OLIVEIRA, Tania M. P. – Dissertação:INTERATIVIDADE NA EDUCACAO A DISTANCIA, Florianópolis: INE/UFSC, 2000 disponível na URL em <http://teses.eps.ufsc.br> acessado em 10/11/2002.
- ORACLE Technologies, XSQL Serverlets, XML – Disponível em [http://www.oracle.com/sample\\_code/content.html](http://www.oracle.com/sample_code/content.html) > acessado em 25/09/2001;
- PIAGET, Jean. Psicologia e pedagogia. São Paulo; Forense UNIV,1996.
- PRETI, Oreste (org.) – Educação a Distância: construindo significados. Cuiabá: NEAD/IE – UFMT; Brasília: Plano Editora Ltda, 2000
- RIBAS, Marcel A Cabral – Dissertação:Uma Representação Multi-Agentes Para O Domínio Em Sistemas Educacionais Via Web – Florianópolis: INE/UFSC, 2000.
- SCHIMIDT, Daniel P. – Tutoriais de XML – acessado em 25 julho 2001 disponível na URL em <http://www.xmlbrasil.com.br>;
- SOUZA, Valdemaria Bidone de Azevedo; et. al. – Utilização do Computador em Sala de Aula – Porto Alegre: Cadernos EDIPUCRS, vol 2. , 1992;
- STEPHAN, L.N – Explorando a Internet – traduzido por Geni R.C. Hirata, São Paulo: Makron Books, 1999;
- TEIXEIRA, Eduardo C. – Dissertação: A Linguagem XML: Conceitos e Criação de Documentos – São Carlos: UFSCar, 2001;
- VENETIANER, Thomas. – Desmistificando a computação gráfica – São Paulo: McGraw-Hill, 1988;
- VYGOTSKY, L. S. – A formação social da mente. – São Paulo: Martins Fontes, 1989;
- VYGOTSKY, L. S. – Pensamento e linguagem. – São Paulo: Martins Fontes, 1989.
- VYGOTSKY, L. S. LURIA, A.A R. e LEONTIEV, A N. – Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. 5ª ed. – São Paulo: Ícone / USP, 1994.
- XSQL Servelets, – XML – disponível em: [http://otn.oracle.com/sample\\_code/content.html](http://otn.oracle.com/sample_code/content.html) acessado em 12/09/2001
- XML – Iniciando em XML – acessado em 27/06/2001 disponível na URL em [http://www.xml.com.br/docs/introducao\\_XML.pdf](http://www.xml.com.br/docs/introducao_XML.pdf);



W3C-World Wide Web Consortium – Extensible Markup Language (XML) – acessado em 25/06/2001 disponível na URL em <http://www.w3c.org/XML>;

WILSON, Mark; WILSON, Tracey – XML – programação com VB e ASP – Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2001.

SITES DA WEB consultados.

[www.smlinfo.com.br/tecnolog/xml.htm](http://www.smlinfo.com.br/tecnolog/xml.htm)

[www.upf.tche.br/~diego/trabalhos/xml](http://www.upf.tche.br/~diego/trabalhos/xml)

[www.lem.ep.usp.br/pef411/~Luis%20Fernando%20da%20Silva/XML.htm](http://www.lem.ep.usp.br/pef411/~Luis%20Fernando%20da%20Silva/XML.htm)

[www.gta.ufrj.br/grad/00\\_1/miguel](http://www.gta.ufrj.br/grad/00_1/miguel)

[www.xml.com.br](http://www.xml.com.br)

[www.institutoxml.com.br](http://www.institutoxml.com.br)

**ANEXO I – SCRIPT PARA CADASTRO DE CURSOS**

```

<?php
// Conecta ao banco de dados
$dbconn=mysql_connect("host=localhost   dbname=carmotor_banco   user=carmotor_wilson
password=unopar");
//---INÍCIO DO SCRIPT-----
// Campo da Tabela a ser inserido
$titulo           = $_POST[cad_titulo_curso];
$desc             = $_POST[cad_desc_curso];
$n_basico         = $_POST[fla_nivel_basico];
$desc_basico     = $_POST[cad_desc_basico];
$n_intermediario = $_POST[fla_nivel_intermediario];
$desc_intermediario = $_POST[cad_desc_intermediario];
$n_avancado      = $_POST[fla_nivel_avancado];
$desc_avancado   = $_POST[cad_desc_avancado];
$d_inicio        = $_POST[cad_data_ini];
$d_fim           = $_POST[cad_data_fim];
//-----
//-----
$sql = "insert into tb_cursos (col_titulo_curso, col_desc_curso, col_nivel_basico,
col_desc_basico, col_nivel_intermediario,
col_desc_intermediario, col_nivel_avancado,
col_desc_avancado, col_data_inicio, col_data_fim)
values
('".$titulo."','".$desc."','".$n_basico."','".$desc_basico."','".$n_intermediario."','".$desc_intermediario."','".$n_avancado."','".$desc_avancado."','".$d_inicio."','".$d_fim.")";
//-----
$ret = mysql_query($sql);
//-----
if ($ret) {
echo ("&_root.pg.cad_erro= Curso Cadastrado com sucesso");
} else {
echo ("&fla_msg= Dados inválidos");
}
?>
//---FIM DO SCRIPT-----

```

**ANEXO II – SCRIPT PARA CADASTRO DE USUARIOS**

```
<?php
// Conecta ao banco de dados
$dbconn = mysql_connect("host=localhost dbname=carmotor_banco user=carmotor_wilson
password=unopar");
//-----
// Campo da Tabela a ser inserido
$nome          = $_POST[fla_nome];
$user          = $_POST[fla_nome_user];
$pass          = $_POST[fla_senha_user];
$sexo          = $_POST[fla_sexo_user];
//-----
$sql = "insert into tb_usuarios (col_nome_user, col_senha_user, col_nome, col_sexo_user)
values ('.$user.', '.$pass.', '.$nome.', '.$sexo.')";
//-----
$ret = mysql_query($sql);
//-----
if ($ret) {
echo("&_root.pg.erro3= Cadastrado com sucesso");
} else {
echo("&_root.pg.erro3= Dados inválidos");
}
//
mysql_close($dbconn);
?>
```

### ANEXO III – SCRIPT PARA VALIDAÇÃO DE USUARIOS

```

<?php
//-----
// Conecta ao banco de dados
$dbconn = mysql_connect("host=localhost dbname=carmotor_banco user=carmotor_wilson
password=unopar");
//
$user = $_POST[fla_usuario];
$pass = $_POST[fla_senha];
//-----
$sql = "SELECT col_senha_user, col_sexo_user, col_nome FROM tb_usuarios WHERE
col_nome_user = ".$user."";
//-----
$retorno = mysql_query($sql);
//
echo ("&_root.quadroUser.erro=Pesquisando...");
//
if ($retorno) {
    echo ("&fla_msgb = Conexão do bd, ok.");
} else {
    echo ("&fla_msg = Conexão do bd, off.");
}
//
$registros = mysql_num_rows($retorno);
if ($registros > 0)
{
    $nome = mysql_fetch_result($retorno, 0, 'col_nome');
    $senha = mysql_fetch_result($retorno, 0, 'col_senha_user');
    $sexo = mysql_fetch_result($retorno, 0, 'col_sexo_user');
    $nome = str_replace( "\r", "", $nome);
    if ($senha == $pass)
    {
        echo ("&_root.quadroUser.numeroReg=".$registros);
        echo ("&_root.quadroUser.tipo=".$sexo);
        echo ("&_root.quadroUser.name=".$nome);
        echo ("&_root.quadroUser.erro2= Usuário OK.");
    }
} else {
    echo ("&_root.quadroUser.erro2= Usuário inválido.");
}
//
mysql_close($dbconn);
?>

```

## ANEXO IV – SCRIPT PARA GERAÇÃO DO ARQUIVO XML

```

<?php
//
echo("&_root.pg.cargaRegistros.retorno=Pesquisando...");
//-----
//
$arquivo = "cursos.xml";
//
// Conecta ao banco de dados
$dbconn = mysql_connect("host=localhost dbname=carmotor_banco user=carmotor_wilson
password=unopar");
//
$title = Flash;
$title = $_POST[fla_pesq];
//
// função que decodifica caracteres especiais com acento
function unhtmlentities ($string)
{
    $trans_tbl = get_html_translation_table (HTML_ENTITIES);
    $trans_tbl = array_flip ($trans_tbl);
    return strtr ($string, $trans_tbl);
}
//-----
$sql = "select col_titulo_curso, col_desc_curso,
        col_nivel_basico, col_desc_basico,
        col_nivel_intermediario, col_desc_intermediario,
        col_nivel_avancado, col_desc_avancado,
        col_data_inicio, col_data_fim
        from tb_cursos where col_titulo_curso = ".$title."";
//-----
$retorno = mysql_query($sql);
if ($retorno) {
    echo("&fla_msg= Conexão do bd, ok.");
} else {
    echo("&fla_msg= Conexão do bd, off.");
}
//-----
$registros = mysql_num_rows($retorno);
if ($registros > 0){
    // Retorna o número de registros para o flash
    echo("&num_reg=".$registros);
    $montar_arquivo = fopen($arquivo, "w");
    $assinatura = "<?xml version='1.0' encoding='iso-8859-1' >\n";
    fwrite($montar_arquivo, $assinatura);
    $corpo_arquivo = "<estrutura>\n";
    fwrite($montar_arquivo, $corpo_arquivo);
    for ($i=0; $i < $registros; $i++){
        $titulo
            = mysql_fetch_result($retorno, $i, 'col_titulo_curso');
        $desc_curso
            = mysql_fetch_result($retorno, $i, 'col_desc_curso');
        $n_basico
            = mysql_fetch_result($retorno, $i, 'col_nivel_basico');
        $desc_basico
            = mysql_fetch_result($retorno, $i, 'col_desc_basico');
        $n_intermediario
            = mysql_fetch_result($retorno, $i, 'col_nivel_intermediario');
    }
}
}

```

```

$desc_intermediario = mysql_fetch_result($retorno, $i, 'col_desc_intermediario');
$n_avancado         = mysql_fetch_result($retorno, $i, 'col_nivel_avancado');
$desc_avancado      = mysql_fetch_result($retorno, $i, 'col_desc_avancado');
$data_inicio        = mysql_fetch_result($retorno, $i, 'col_data_inicio');
$data_fim           = mysql_fetch_result($retorno, $i, 'col_data_fim');
// decodifica caracteres encoding
    $titulo           = unhtmlentities ($titulo);
    $desc_curso       = unhtmlentities ($desc_curso);
    $desc_basico      = unhtmlentities ($desc_basico);
    $desc_intermediario = unhtmlentities ($desc_intermediario);
    $desc_avancado    = unhtmlentities ($desc_avancado);
$xml="<cursos".$i.">\n";
$xml.="<curso".$i.">".$titulo."</curso".$i.">\n";
$xml.="<desc_curso".$i.">".$desc_curso."</desc_curso".$i.">\n";
$xml.="<n_basico".$i.">".$n_basico."</n_basico".$i.">\n";
$xml.="<desc_basico".$i.">".$desc_basico."</desc_basico".$i.">\n";
$xml.="<n_intermediario".$i.">".$n_intermediario."</n_intermediario".$i.">\n";
$xml.="<desc_intermediario".$i.">".$desc_intermediario."</desc_intermediario".$i.">\n";
$xml.="<n_avancado".$i.">".$n_avancado."</n_avancado".$i.">\n";
$xml.="<desc_avancado".$i.">".$desc_avancado."</desc_avancado".$i.">\n";
$xml.="<data_inicio".$i.">".$data_inicio."</data_inicio".$i.">\n";
$xml.="<data_fim".$i.">".$data_fim."</data_fim".$i.">\n";
$xml.="</cursos".$i.">\n";
fwrite ($montar_arquivo, $xml);
}
    $corpo_arquivo = "</estrutura>\n";
    fwrite ($montar_arquivo, $corpo_arquivo);
    fclose($montar_arquivo);
    echo ("&_root.pg.fla_msg2=Arquivo XML gerado.");
    //
    echo ("&fla_controle=1");
} else { // Retorna o número de registros para o flash
    echo ("&_root.mysql.cargaRegistros.retorno=Curso não encontrado.");
}
//
mysql_close($dbconn);
//
// TRIM
function ts_supertrim($txt){ s
    $txt = trim($txt);
    for ($i = 0; $i < substr_count($txt, " "); $i++) {
        $txt = str_replace(" ", " ", $txt);
        $txt = str_replace(" ", " ", $txt);
    }
    // $txt = strtolower($txt); //converte para lowercase
    return $txt;
}
?>

```

## ANEXO V – SCRIPTS PARA ADMINISTRAÇÃO DAS INFORMAÇÕES NO SISTEMA

### Script para a Administração de Usuários e da página inicial

```

System.useCodepage = true;
_global.nome = "";
_global.sexo = "";
_global.areaRestrita = false;
_global.uf = "";
//
_global.username = dados.data.username;
//-----
function definirLayout(){
    if (_global.sexo == "F" || _global.sexo == "f"){
        _root.quadroUser.nomeCaixa = _global.nome;
        _root.barra.gotoAndStop(2);
        _root.fundo.gotoAndStop(2);
        _root.tip.gotoAndStop(2);
        //
        dados = SharedObject.getLocal("INFO", "");
        dados.data.nome = _global.nome;
        // Atualiza o mostrador
        _root.nomeUser = ("Olá "+_global.nome+", seja bem-vinda!");
        dados.data.sexo = _global.sexo;
        // grava os dados
        dados.flush();
        //
    } else {
        //
        dados = SharedObject.getLocal("INFO", "");
        dados.data.nome = _global.nome;
        // Atualiza o mostrador
        _root.nomeUser = ("Olá "+_global.nome+", seja bem-vindo!");
        dados.data.sexo = _global.sexo;
        // grava os dados
        dados.flush();
        //
        _root.quadroUser.nomeCaixa = _global.nome;
        _root.barra.gotoAndStop(1);
        _root.fundo.gotoAndStop(1);
        _root.tip.gotoAndStop(1);
        _root.quadroUser.tip.prevFrame();
    }
}
// SHARED
dados = SharedObject.getLocal("INFO", "");
if ((dados.data.nome != null)||(dados.data.nome != undefined)) {
    // mostra o quadro de apresentação
    //_root.quadroUser.nextFrame();
    //
    _root.nomeUser = ("Olá "+dados.data.nome+", seja bem-vindo!");
    // Informações para contato
    //
}

```

```

    _global.nome = dados.data.nome;
    _global.sexo = dados.data.sexo;
    //
    definirLayout();
    //
    _global.username = dados.data.username;
    _root.quadroUser.mostrarUser=_global.nome;
    //
} else {
    _root.nomeUser = ("Olá, seja bem-vindo!");
    _root.quadroUser.prevFrame();
}
//
// grava nome - após clicar no botão quadroUser
function gravar() {
    if (((_root.quadroUser.nomeCaixa != undefined)&&(_root.quadroUser.nomeCaixa.length >
2)))){
        _root.quadroUser.erro ="";
        // Pega o novo nome
        dados.data.nome = _root.quadroUser.nomeCaixa;
        // Atualiza o mostrador
        _root.nomeUser = ("Olá "+_global.nome+", seja bem-vindo!");
        _root.quadroUser.nomeCaixa = _global.nome;
        dados.data.sexo = _global.sexo;
        // grava os dados
        dados.flush();
        // mostra a próxima tela
        _root.quadroUser.gotoAndStop(2);
        //
        _root.quadroUser.mostrarUser= _global.nome;
        _root.quadroUser.nomeCaixa = "";
    } else {
        _root.quadroUser.erro = "* Nome inválido *";
    }
}
// gravar dados
shared.onRelease = function () {
    dados.data.nome      = _root.nome;
    dados.data.email     = _root.email;
    dados.data.cidade    = _root.cidade;
    dados.data.uf        = _root.uf;
    dados.flush();
}

```

### Script responsável pela liberação ou não do acesso aos botões

```

function validarBotoes(n){
    if (n == false){
        _root.mysql.gravarCurso.enabled = false;
        _root.pg.gravarAdm.enabled = false;
    } else {
        _root.pg.gravarCurso.enabled = true;
        _root.pg.gravarAdm.enabled = true;
    }
}

```



```

    }
//

```

### Script responsável pelo cadastro de usuários

```

function cadastrarAdm(){
    if (_root.pg.fla_nome.length >2){
        if (_root.pg.fla_sexo_user.length > 0){
            if (_root.pg.fla_nome_user.length >2){
                if (_root.pg.fla_senha_user.length >2){
                    if (_root.pg.fla_senha_user == _root.pg.fla_senha_user2){
                        loadVariablesNum
                        ("http://www.carmotors.com.br/php/p_cadastrarUser.php", "", "POST");
                        _root.pg.fla_nome= "";
                        _root.pg.fla_sexo_user= "";
                        _root.pg.fla_nome_user= "";
                        _root.pg.fla_senha_user= "";
                        _root.pg.fla_senha_user2= "";
                        _root.pg.erro3= "";
                    } else {
                        _root.pg.erro3="Senhas incorretas."
                    } else {
                        _root.pg.erro3="Senhas incorretas."
                    }
                } else {
                    _root.pg.erro3="Usuário inválido."
                }
            } else {
                _root.pg.erro3="Informe o Sexo."
            } else {
                _root.pg.erro3="Nome inválido."
            }
        }
    }
}

```

### Script responsável pela validação e gravação dos cursos

```

function gravar_curso(){
    if (_root.pg.cad_titulo_curso.length >2){
        if (_root.pg.cad_desc_curso.length >2){
            if (_root.pg.cad_desc_basico.length >2){
                if (_root.pg.cad_data_ini.length >9){
                    if (_root.pg.cad_data_fim.length >9){
                        loadVariablesNum "http://www.carmotors.com.br/php/p_inserir.php", "", "POST";
                        _root.pg.cad_titulo_curso= "";
                        _root.pg.cad_desc_curso= "";
                        _root.pg.cad_desc_basico= "";
                        _root.pg.cad_desc_intermediario="";
                        _root.pg.cad_desc_avancado= "";
                        _root.pg.cad_data_ini= "";
                        _root.pg.cad_data_fim= "";
                    }
                }
            }
        }
    } else {
        errosCad(5);
    }
}

```

```

        else {
            errosCad(4);
        }
        else {
            errosCad(3);
        }
        else {
            errosCad(2);
        }
        else {
            errosCad(1);
        }
    }
}
function errosCad(v){
switch (v) {
case 1 :
    _root.pg.cad_erro= "É necessário um título."
    break;
case 2 :
    _root.pg.cad_erro= "É um resumo do curso."
    break;
case 3 :
    _root.pg.cad_erro= "É necessário o conteúdo do curso."
    break;
case 4 :
    _root.pg.cad_erro= "É necessário uma data de início."
    break;
case 5 :
    _root.pg.cad_erro= "É necessário uma data de término."
    break;
default :
    trace("you pressed some other key");
}
}

```

### Script responsável pelo cadastro dos níveis dos cursos (básico, intermediário e avançado)

```

function checkbox(n){
if (n==1){
// Nivel basico -----
    if (_root.pg.tk1._currentframe==1){
        _root.pg.fla_nivel_basico = 1;
        _root.pg.tk1.nextFrame();
    } else {
        _root.pg.fla_nivel_basico = 0;
        _root.pg.tk1.prevFrame();
    }
}

// Nivel intermediario -----
    }else if (n==2){
        if (_root.pg.tk2._currentframe==1){
            _root.pg.fla_nivel_intermediario = 1;

```

```

        _root.pg.tk2.nextFrame();
    } else {
        _root.pg fla_nivel_intermediario = 0;
        _root.pg.tk2.prevFrame();
    }
// Nivel avanzado -----
    } else { // Nivel avanzado
        if (_root.pg.tk3._currentframe==1){
            _root.pg fla_nivel_avancado = 1;
            _root.pg.tk3.nextFrame();
        } else {
            _root.pg fla_nivel_avancado = 0;
            _root.pg.tk3.prevFrame();
        }
    }
}

```

### Script responsável pelo controle de conteúdo na amostragem

```

// Controle de conteudo
fla_nivel_basico = 1;
fla_nivel_intermediario = 0;
fla_nivel_avancado = 0;
// Armazena o backup de descrições dos níveis
fla_desc_nivel_curso = "";
fla_desc_nivel_intermediario = "";
fla_desc_nivel_avancado = "";
//

```

### Script responsável pela carga do arquivo XML

```

function carregar(){

    trace(_root.nome_arquivo);
    // Carrega o arquivo

    identificadorUnico=Math.round(Math.random()*10000);

    // Cria o objeto
    meuXML = new XML();
    meuXML.load("http://www.carmotors.com.br/php/cursos.xml?uniq="+identificadorUni
co);

    meuXML.onLoad = function(){

        trace("XML Carregado: "+ arquivoXml);
        trace ("-----");
        //
        var xml_instanciado = new XML2Object();
        //
        objeto = xml_instanciado.parseXML(this);
        //
    }
}

```

```

path = objeto.estrutura; // Cria o caminho default da estrutura do documento

for (i=0; i < _root.num_reg; i++){

    // Mostra o título e a descrição
    _root.pg.fla_titulo_curso      =
(eval("path.cursos"+i+".curso"+i+".data"));
    _root.pg.fla_desc_curso       =
(eval("path.cursos"+i+".desc_curso"+i+".data"));

    // Mostra as datas do curso
    _root.pg.fla_data_ini         =
eval("path.cursos"+i+".data_inicio"+i+".data");
    _root.pg.fla_data_fim        =
eval("path.cursos"+i+".data_fim"+i+".data");

    // Guarda o valor que define se existe ou não informações no nível
(curso - Básico, etc) cadastrado
    _root.pg.fla_nivel_basico     = eval
("path.cursos"+i+".n_basico"+i+".data");
    _root.pg.fla_nivel_intermediario =
eval("path.cursos"+i+".n_intermediario"+i+".data");
    _root.pg.fla_nivel_avancado   =
eval("path.cursos"+i+".n_avancado"+i+".data");

    // Guarda os textos dos cursos cadastrados no sistema
    _root.pg.fla_desc_nivel_basico =
eval("path.cursos"+i+".desc_basico"+i+".data");
    _root.pg.fla_desc_nivel_intermediario =
eval("path.cursos"+i+".desc_intermediario"+i+".data");
    _root.pg.fla_desc_nivel_avancado =
eval("path.cursos"+i+".desc_avancado"+i+".data");

    // Envia para a tela o texto do nível básico
    _root.pg.fla_desc_nivel_curso = _root.pg.fla_desc_nivel_basico;
    //
    //loadVariablesNum
    ("http://localhost/Unopar/apagar_xml.php", "", "POST");
}
}
}

```

### Script responsável pela navegação dos níveis do curso

```

function navegarNivel(str){

if (str == "intermediario"){
    if (_root.pg.fla_nivel_intermediario == "1"){
        _root.pg.fla_desc_nivel_curso = _root.pg.fla_desc_nivel_intermediario;
    }
}
}

```

```

    } else { _root.pg.fla_desc_nivel_curso = "Não foi cadastrado
informações para este nível!"}
    }
    else if (str == "avancado"){
        if (_root.pg.fla_nivel_avancado == "1"){
_root.pg.fla_desc_nivel_curso = _root.pg.fla_desc_nivel_avancado;
        } else {
_root.pg.fla_desc_nivel_curso = "Não foi cadastrado informações para este nível!"
        }
    } else {
        _root.pg.fla_desc_nivel_curso = _root.pg.fla_desc_nivel_basico;
    }
}

```

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)