

**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO
DO RIO GRANDE DO NORTE
CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

PROTÓTIPO DE UM SITE EDUCATIVO COM INTERFACES ADAPTATIVAS

**PROTÓTIPO DE UM SITE EDUCATIVO COM INTERFACES ADAPTATIVAS
UTILIZANDO AS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS**

Diego Augusto de Aguiar Fernandes

NATAL/RN

2004

DIEGO AUGUSTO DE AGUIAR FERNANDES

FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO
DO RIO GRANDE DO NORTE
CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO

PROTÓTIPO DE UM SITE EDUCATIVO COM INTERFACES ADAPTATIVAS
UTILIZANDO AS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS

Diego Augusto de Aguiar Fernandes

PROTÓTIPO DE UM SITE EDUCATIVO COM INTERFACES ADAPTATIVAS UTILIZANDO AS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS

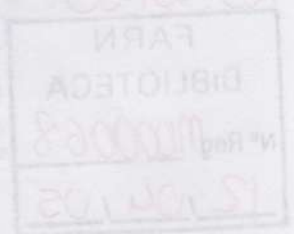
Monografia apresentada ao Curso de
Graduação em Licenciatura em Computação
da Faculdade Natalense para o
Desenvolvimento do Rio Grande do Norte
como requisito parcial para obtenção do grau
de Licenciado em Computação

Orientadora:

Lívia Maria Martins da Silva

NATAL/RN

2004



FARN

DIEGO AUGUSTO DE AGUIAR FERNANDES

PROTÓTIPO DE UM SITE EDUCATIVO COM INTERFACES ADAPTATIVAS
UTILIZANDO AS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS

Catálogo na Publicação – Biblioteca da FARN
Setor de Processos Técnicos

Fernandes, Diego Augusto de Aguiar

Protótipo de um site educativo com interfaces adaptativas utilizando as inteligências múltiplas. / Diego Augusto de Aguiar Fernandes. – Natal: FARN, 2004.

39p.

Orientadora: Livia Maria Martins da Silva

Monografia (Graduação em Licenciatura em Computação) – Faculdade Natalense
Para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte.

1. Internet – Site Educacional – monografia 2. Interfaces Adaptativas –
monografia I. Título

RN/FARN/BC

CDU 004.736.5

NATAL

2004

RB. 21-331

M

FARN
BIBLIOTECA
Nº Reg. 000068
12/04/05

004.738.5:37

F399P

2004

LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO
DO RIO GRANDE DO NORTE
CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO

PROTÓTIPO DE UM SITE EDUCATIVO COM INTERFACES ADAPTATIVAS
UTILIZANDO AS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS

Diego Augusto de Aguiar Fernandes

Monografia apresentada e aprovada em ____ de ____ de ____, pela banca
examinadora composta pelos seguintes membros:

Livia Maria Martins da Silva

Livia Maria Martins da Silva

Orientadora

João Tadeu Weck

João Tadeu Weck

Bartira Paraguaçu Falcão Dantas Rocha

Natal, ____ de ____ de ____.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi construído com o apoio de várias pessoas. Por isso, venho agradecer a todos com as mais sinceras palavras, esperando ter atingido os fins pretendidos neste empenho conjunto e atendido as expectativas de todos que contribuíram para sua realização.

Assim, agradeço a todos os meus professores, pelos ensinamentos ministrados e pelo estímulo aos desafios profissionais e acadêmicos que deles recebi.

A minha Orientadora, Prof. Lívia Maria Martins da Silva, que mesmo com sua terrível falta de tempo me distinguiu incondicionalmente com sua atenção e sempre perceber os erros e acertos deste trabalho, fazendo-o sempre melhor.

Ao professor João Tadeu Wreck, que teve importância fundamental não apenas neste trabalho, e sim ao longo de toda minha vida, com seus ensinamentos como professor e como amigo. Aos professores Pádua, Barbra, Aleixo, Mariella, Ricardo Kleber, Luiz, Domestiano, Nicolau, Alessandra e Aluizio que tiveram uma inestimável contribuição ao meu saber e ao meu caráter.

Aos meus admiráveis amigos Antonio Carlos e Aline, que fizeram desses anos uma grande diversão e ao professor Marco Aurélio e Fernando que me ajudaram a organizar este trabalho.

A Faculdade Natalense para o Desenvolvimento Humano, que me ofereceu um ambiente propício para a realização deste trabalho, e aos professores que me ofereceram suporte que me ofereceram para a realização deste trabalho, e aos professores que me ofereceram suporte que me ofereceram para a realização deste trabalho.

Aos meus pais, avós e parentes pelo apoio e incentivo que me deram ao longo de toda a minha vida.

A minha namorada Juliana, que eu conheci graças a esse curso, e que me deu um apoio constante, carinho, amor e força, minimizando assim as dificuldades decorrentes nesses 4 anos.

A minha vovó Adamir, vovô Rosaldo e vovó Genilda. Aos meus avós falecidos Amauri e Ivete, que infelizmente não os conheci.

Por último agradeço a Ele, Deus, que me deu a oportunidade, força, coragem, inspiração e vontade de concluir esta importante etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi construído como apoio de várias pessoas. Por isso, venho agradecer a todos com as mais sinceras palavras, esperando ter atingido os fins pretendidos neste empenho conjunto e atendido as expectativas de todos que contribuíram para sua construção.

Assim, agradeço a todos os meus professores, pelos ensinamentos ministrados e pelo estímulo aos desafios profissionais e acadêmicos que deles recebi.

A minha Orientadora, Prof. Livia Maria Martins da Silva, que mesmo com sua terrível falta de tempo me distinguiu incondicionalmente com sua atenção e soube perceber os erros e acertos deste trabalho, fazendo-o sempre melhor.

Ao professor João Tadeu Weck, que teve importância fundamental não apenas neste trabalho, e sim ao longo de todo curso, com seus ensinamentos como professor e como amigo. Aos professores Pádua, Bartira, Aleixo, Maristela, Ricardo Kleber, Luiz, Damasceno, Nicolau, Alessandra e Aluizio que tiveram uma imensurável contribuição ao meu saber e ao meu caráter.

Aos meus admiráveis amigos Antonio Carlos (ACM), Cristiane, Bruna e Lindeman que fizeram desses anos uma grande diversão acima de tudo. Também aos meus "amigos-professor" Marco Aurélio e Fernando que me auxiliaram com seus ensinamentos e amizade.

À Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte, particularmente nas pessoas de seus Diretores, Professores e Funcionários, pela presteza e suporte que me ofereceram para a realização e conclusão desta oportunidade produtiva e valorosa que é a produção do conhecimento.

Aos meus pais, avós e parentes pelo apoio constante diretamente ou indiretamente.

A minha namorada Juliana que com seu amor me fez, me faz e me fará superar todas e quaisquer adversidades, sempre ao meu lado.

E a todos que, de alguma forma, contribuíram na elaboração deste trabalho e na minha formação.

Por último agradeço a Ele, Deus, que me deu instrumentos, força, coragem, inteligência e vontade de concluir essa importante etapa da minha vida.

RESUMO

O presente trabalho tem por finalidade apresentar um protótipo de um site educacional seguindo padrões de usabilidade. Utilizando interface adaptativa e fornecendo algumas características do usuário. Para desenvolver este trabalho foi utilizado os critérios de usabilidade definidos por Jacob Nielsen, para realização de adaptação que será baseada em características do usuário nos fundamentamentos na teoria pedagógica denominada Teoria das Inteligências Múltiplas desenvolvida por Gardner e por sua filha Maria. A teoria de Gardner identifica oito tipos de inteligências, a Linguística, Lógico-Matemática, Corporal/Cinestésica, Musical, Naturalista, Espacial, Interpessoal e Intrapessoal. Porém, neste trabalho, foi utilizado apenas três tipos de inteligências, a Linguística, Lógico-Matemática e a Corporal/Cinestésica. Assim como no ensino tradicional, o ensino utilizando a Internet deve levar em consideração as múltiplas inteligências do indivíduo. Este protótipo de site educativo pretende identificar o nível das três inteligências usuais do usuário, além de satisfazer as na tentativa de desenvolver essas inteligências, possibilitando assim, um melhor aprendizado.

Palavras Chave: Internet, Usabilidade, Interfaces Adaptativas, Site e Educação.

*"Nós todos nascemos príncipes e princesas,
a sociedade é que nos transforma em sapos".*

Eric Berne

RESUMO

O presente trabalho tem por finalidade apresentar um protótipo de um site educacional seguindo padrões de usabilidade, utilizando interface adaptativa refletindo algumas características do usuário. Para desenvolver este trabalho foi utilizado os critérios de usabilidade definidos por Jacob Nielsen, para realização da adaptação que será centrada em características do usuário nos fundamentamos na teoria pedagógica denominada Teoria das Inteligências Múltiplas desenvolvida por Gardner e por sua faixa etária. A teoria de Gardner identifica oito tipos de inteligências, a Linguística, Lógico/Matemática, Corporal/Cinestésica, Musical, Naturalista, Espacial, Interpessoal e Intrapessoal. Porém, neste trabalho, foi utilizado apenas três tipos de inteligências, a Linguística, Lógico/Matemática e a Corporal/Cinestésica. Assim como no ensino tradicional, o ensino utilizando a Internet deve levar em consideração as múltiplas inteligências do indivíduo. Este protótipo de site educativo pretende identificar o nível das três inteligências trabalhadas do usuário, afim de satisfazê-los na tentativa de desenvolver essas inteligências, possibilitando assim, um melhor aprendizado.

Key Words: Internet, Usability, Adaptive Interface, Site and Education.

Palavras Chave: Internet, Usabilidade, Interfaces Adaptativas, Site e Educação.

ABSTRACT

The present work has for purpose to present an archetype of an educational site following usability standards, using adaptive interface reflecting some characteristics of the user. To develop this work it was used the criteria of usability defined by Jacob Nielsen, for accomplishment of the adaptation that will be centered in characteristics of the user in them bases on the pedagogical theory called Theory of Multiple Intelligences developed for Gardner and its ages band. The theory of Gardner identifies eight types of intelligences, the Linguistics, Lógico/Mathematical, Corporal/Cinestesic, Musical, Naturalistic, Space, Interpersonal and Intrapersonal. However, in this work, it was used only three types of intelligences, the Linguistics, Lógico/Mathematical and the Corporal/Cinestesic. As well as in traditional education, education using the Internet must take in consideration multiple intelligences of the individual. This archetype of educative site intends to identify the level of three worked intelligences of the user, similar of satisfies them in the attempt to develop these intelligences, these making possible, one better learning.

Key Words: Internet, Usability, Adaptive Interface, Site and Education.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Esquema das Inteligências Múltiplas.....	24
FIGURA 2 – Página Inicial	32
FIGURA 3 – Cadastro do Usuário	33
FIGURA 4 – Teste para o diagnóstico das inteligências.....	34
FIGURA 5 – Diagnóstico	35
FIGURA 6 – Página adaptada para faixa etária de 7 a 9 anos	36
FIGURA 7 – Página adaptada para faixa etária de 10 a 11 anos	37

LISTA DE ABREVIATÖES

JSP	Java Server Pages
IHC	Interaçäo Homem Computador
ISO	International Organization for Standardization
QI	Quociente Intelectual

1.2 JUSTIFICATIVA	13
2. REFERENCIAL TEÖRICO	14
2.1 USABILIDADE	14
2.2 ADAPTABILIDADE	16
2.3 TEORIA CONSTRUTIVISTA	18
2.4 INTELIGÊNCIAS MÜLTIPLAS	20
2.4.1 TEORIA DAS INTELIGÊNCIAS MÜLTIPLAS	20
2.4.2 TIPOS DE APRENDIZAGEM	26
3. METODOLOGIA	27
3.1 PÚBLICO ALVO	27
3.2 DESIGN DA PÁGINA	28
3.3 CONTEÜDO E MATERIAIS DISPONIBILIZADOS	28
3.4 QUESTIONÁRIO ON-LINE	29
3.5 FERRAMENTAS UTILIZADAS	29
3.6 ADAPTAÇÃO	30
4. ANÁLISE DE RESULTADOS	32
5. CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS	13
1.1.1 OBJETIVOS GERAIS	13
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
1.2 JUSTIFICATIVA	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 USABILIDADE	14
2.2 ADAPTABILIDADE	16
2.3 TEORIA CONSTRUTIVISTA	18
2.4 INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS.....	20
2.4.1 TEORIA DAS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS.....	20
2.4.2 TIPOS DE APRENDIZAGEM	26
3. METODOLOGIA.....	27
3.1 PÚBLICO ALVO	27
3.2 DESIGN DA PÁGINA.....	28
3.3 CONTEÚDO E MATERIAIS DISPONIBILIZADOS	28
3.4 QUESTIONÁRIO ON-LINE	29
3.5 FERRAMENTAS UTILIZADAS	29
3.6 ADAPTAÇÃO.....	30
4. ANÁLISE DE RESULTADOS	32
5. CONCLUSÃO.....	38
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	39

1 – INTRODUÇÃO

A crescente evolução da tecnologia traz para a Educação novas possibilidades, e uma dessas possibilidades é a Internet, que é o meio de transmissão e disseminação da informação que mais cresce. Esta rede física vem sendo cada vez mais utilizada e está alterando os hábitos, costumes e relações na sociedade.

Na relação Informática e Educação, a Internet surge como meio de disponibilizar material didático, cursos virtuais e entre outras funções, está sendo utilizada como uma importante ferramenta de apoio à aprendizagem. E é pensando em uma melhor aprendizagem que se faz necessário a busca por mecanismos que não apenas possibilite, mas que também auxilie nesse processo.

Desenvolver trabalhos que melhorem a utilização ou as ferramentas disponíveis na Internet auxiliarão uma grande quantidade de usuários e possivelmente muitos novos usuários se interessarão pelo seu uso.

A entrada da Internet no cenário educativo vem se deslocando da alfabetização em computador para a “revolução” da informação que envolve modificações importantes na forma como nos comunicamos. Projetar um Site Educativo e organizar os conteúdos, não é uma tarefa simples. Uma das maiores dificuldades ao projetá-lo é atender satisfatoriamente ao usuário, que é muito diversificado.

Quando se desenvolve um site, deve-se ter como referência os usuários. Trabalhar a interface adaptativa faz com que o sistema se volte para o usuário, facilitando a Interação Homem Computador (IHC). Outro fator de imensurável importância é a Usabilidade. Seu conjunto de regras que tornam o site um ambiente que trabalha de forma eficiente e, sobretudo agradável. A união desses fatores resulta numa melhor utilização e posteriormente uma melhor aceitação do site por parte do usuário. Neste trabalho, a adaptação será feita de acordo com a teoria das Inteligências Múltiplas, uma teoria desenvolvida por Howard Gardner.

Em um site com finalidade educativa a união dos fatores adaptação e usabilidade é de extrema importância para que se consiga atingir a finalidade principal que é a busca pelo melhor aprendizado.

1.1 - Objetivos

1.1.1 – Objetivo Geral

Desenvolver um site educacional, seguindo os critérios de usabilidade, adaptado conforme as características dos usuários, estando a adaptação centrada na teoria das Inteligências Múltiplas.

1.1.2 - Objetivos Específicos

- Construir um site educacional utilizando as Teorias de Usabilidade;
- Cadastrar o usuário;
- Identificar a faixa-etária do usuário;
- Construir um teste para diagnosticar as inteligências múltiplas;
- Adaptar a interface de acordo com a faixa-etária e Inteligências Múltiplas;
- Indicar e disponibilizar no site jogos que auxiliem no desenvolvimento das inteligências;
- Disponibilizar links, tutoriais e downloads com material relacionado aos temas utilizados.

1.2 – Justificativa

O ato de educar deve ser direcionado no sentido de formar indivíduos que saibam “aprender a aprender”, que saibam pensar sobre o próprio ato de aprender. Os recursos computacionais desenvolvidos baseados nos critérios de usabilidade, contribuem para a formação de alunos mais críticos na construção do conhecimento, porém, para ensinar o aluno a aprender é de extrema importância que conheçamos suas características próprias. A identificação dessa característica de cada aluno pode ser feita através da identificação das inteligências múltiplas de cada aluno, esse conhecimento torna mais fácil para o educador trabalhar os conteúdos de cada disciplina, fazendo assim que o aluno consiga melhorar seu aprendizado e desenvolver outras habilidades que por um acaso necessitem de serem desenvolvidas.

2 – REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 - Interfaces Adaptativas

Ao elaborarmos uma página ou um software, temos que ter como principal referência os usuários, e, como estes são seres humanos que se diferenciam entre si por possuírem expectativas, referências sociais e culturais particulares, percebe-se então a necessidade de evitar o uso de uma interface estática, pois esta dificilmente conseguirá atender satisfatoriamente a todos os usuários. Qual a solução então para resolver tal problema? A solução chama-se Interface Adaptativa.

Inicialmente, é necessário definirmos o que entendemos por Interface Adaptativa. Esta modalidade possui como principal característica o fato de ser capaz de adaptar-se a cada usuário através de um modelo definido a partir de um conhecimento prévio sobre este usuário (EKLUND & SINCLAIR, 2000).

Tal procedimento é de fundamental importância para qualquer site que pretenda atingir o seu intento, pois quanto mais aproximarmos o site (conteúdo e forma) do perfil do usuário, mais este se tornará compreensivo, já que as páginas adaptadas contêm aspectos determinados pelas características do próprio usuário.

Entretanto, para conseguir esta adaptação, é necessário um modelo de usuário bem definido e claro nas suas características, além de uma boa estratégia de adaptação (Oliveira et al, 2003).

A partir disso, adotamos como definição de Interface Adaptativa aquela que é capaz de atender as necessidades e expectativas de cada usuário. Para que se possa obter tal conhecimento, é necessária a elaboração de um “diagnóstico” do usuário (EKLUND & SINCLAIR, 2000).

Construir um sistema com uma interface adaptativa não garante que este seja de boa qualidade. É necessário que se façam estudos em cima das necessidades do site e do público alvo. Uma interface que se adapte de forma inadequada acaba por frustrar o usuário, fazendo-o perder o interesse pelo site.

A interface é uma das principais características que podem identificar um site bem estruturado. É necessário verificar não apenas se a interface é bem resolvida em termos de beleza e criatividade mais principalmente quando tratamos da sua funcionalidade.

Outro fator que “fideliza” o usuário refere-se ao conteúdo inserido. Ao tentarmos localizar determinado assunto em buscadores, recebemos como resposta uma lista com os endereços e um pequeno trecho resumido. Se o conteúdo inserido possuir uma linguagem inadequada ao público alvo (por exemplo, uma página destinada à terceira idade que utiliza gírias e expressões mais comuns ao mundo dos adolescentes), de antemão o possível usuário migrará para outra página.

Portanto, o design, a funcionalidade e o conteúdo (incluindo a linguagem empregada), auxiliam e na maioria das vezes determinam o acesso ou não.

Para conseguir executar corretamente suas funções, se faz necessária a criação de perfis, ou modelos de usuários. É através destes perfis que a interface consegue enxergar as características, particularidades, níveis de conhecimento e diferenças de cada usuário. Cada vez que um usuário se cadastra, ou se conecta a um sistema adaptativo, é ativado um perfil. Esses perfis podem ser trabalhados de diversas formas. Abaixo apresentaremos duas das formas mais utilizadas.

A primeira forma refere-se à criação de um perfil para cada usuário, guardando as informações de cada um separadamente.

Desta forma, a adaptação da página pode ser feita por qualquer um dos dados guardados no perfil. Esse tipo também é usado quando a característica que determina a adaptação é muito pessoal, ou quando é difícil duas pessoas possuírem a mesma. Porém, este tipo de utilização pode ser desnecessário.

A segunda forma é mais simples que a anterior, porém, bastante funcional. Esta forma funciona com a previa criação de perfis por grupos.

Este tipo de utilização serve quando a característica que determina a adaptação pode ser facilmente encontrada em vários usuários. Ex. Um perfil para homens e outro para mulheres. Note que não é necessário criar um perfil para cada usuário, pois, apenas esses dois já guardam a informação requerida para a adaptação com êxito, o tipo do sexo.

Na primeira forma de utilização apresentada, os perfis normalmente são criados na medida em que os usuários vão se cadastrando ou se conectando. Já na segunda, os perfis já estão criados quando o usuário se cadastra ou se conecta, este é então encaminhado para aquele perfil que se enquadra a sua característica.

Como funciona a adaptação? A adaptação é feita teoricamente de forma simples. Depois que cada usuário estiver inserido em algum perfil, o sistema irá “ler” este perfil sempre que o usuário se conectar, então determinará qual interface será carregada, de acordo com o perfil lido.

2.2 – Usabilidade

Com o advento da Internet, e posteriormente o uso constante da informática na Educação, a necessidade de uma melhora na comunicação Homem x Máquina foi se tornando inevitável. A partir de então, foram reforçadas as buscas por mecanismos que auxiliassem nessa interação.

A partir deste momento, a Usabilidade veio para ficar. Os usuários perceberam logo que uma interface com uma boa Usabilidade era muito melhor de se utilizar, e logo os sites estavam se adaptando a essa nova teoria, para não perderem “clientes”. Hoje, pode-se dizer que a Usabilidade é uma característica altamente desejável em um sistema, imprescindível diriam alguns.

A Usabilidade é o termo técnico utilizado para referenciar a qualidade de uso de uma interface (BEVAN, 1995). Para Nielsen (1993), a interface tem que ser fácil de aprender e memorizar, prover uma rapidez na realização de tarefas, manter a menor taxa de erros possíveis e conseguir melhor satisfazer subjetivamente o usuário. Quanto mais características acima citadas a interface dispor, mais usável ela será.

Segundo a ISO 9241 (CYBIS,2003), Usabilidade é a capacidade que um sistema interativo oferece a seu usuário, em um determinado contexto de operação, para a realização de tarefas, de maneira eficaz, eficiente e agradável. Diante dos estudos realizados, pode-se entender que a Usabilidade é um conjunto de regras e métodos desenvolvidos com a intenção de melhorar a interação Homem x Máquina.

A Usabilidade pode ser aplicada em qualquer sistema, esteja ele em cd-rom ou em um site, educativos ou não. A aplicação da Usabilidade se dá da mesma forma em qualquer ambiente, pois a forma de interação sempre será entre uma máquina e um humano. A Usabilidade é mais conhecida, ou mais utilizada em sites porque a quantidade de usuários é infinitamente maior que em qualquer outro dispositivo, e ainda há a preocupação na forma de conexão com a Internet, o que não acontece com aplicações locais, exemplo do cd-rom.

Um site bem construído permite que seus usuários o utilizem de maneira rápida, eficaz e agradável. Por tanto, se esta página estiver recheada de grafismo (animações, figuras, etc), provavelmente prejudicará na navegação.

Embora os designers gráficos afirmem que a Usabilidade é um obstáculo a criatividade, Jakob Nielsen, uns dos grandes pesquisadores da Usabilidade, afirma que é possível conciliar uma interface graficamente bem trabalhada com a funcionalidade.

Ao longo de sua pesquisa, Nielsen (1993) encontrou diversas deficiências em comum de várias interfaces, principalmente sites, que poderiam ser melhoradas de forma que os usuários se sentiriam mais confortáveis. Essa “listagem de erros” que Nielsen apontou, se transformou então nas regras de Usabilidade, e as principais são: *Clareza no modo de apresentação, Facilidade de navegação, Simplicidade, Relevância do conteúdo, Consistência e Tempo suportável*.

Clareza no modo de apresentação: refere-se ao fato de que o designer deve trabalhar com a hipótese de que os usuários sempre terão dificuldades em encontrar a informação.

Facilidade de navegação: Nielsen destacou que a informação desejada tem que ser acessada em no máximo três cliques do mouse. Se esse índice for ultrapassado, o usuário perderá gradativamente o interesse na informação. Para o usuário é importante que ele encontre o que procura da forma mais rápida possível.

Simplicidade: a informação deve ser acessada de forma clara e simples. É necessário que o usuário encontre e compreenda facilmente a informação.

Relevância do conteúdo: nesta regra, Nielsen assinala que é importante que o conteúdo principal não seja em hipótese alguma esquecido, por tanto, não se deve deixar informações secundárias “roubarem a cena”.

Consistência: se o sistema é consistente, o usuário fica mais à vontade, primeiramente porque é mais fácil de aprender e segundo porque ele não se preocupa em aprender ou procurar um comando sempre que acessar determinada página.

Tempo suportável: de acordo com suas pesquisas, Nielsen determinou um tempo máximo de 10 segundos para uma página carregar. Se este limite for ultrapassado, a tendência é que o usuário perca o interesse naquela informação, e conseqüentemente no site.

Os pontos apresentados por Nielsen mostram que a Usabilidade é muito importante e que todos devem considerá-la ao se construir um sistema, principalmente se for um site.

Para melhor exemplificar a importância da Usabilidade, ela é fundamental, pois garante a “boa recepção”.

O grande desafio da comunicação de uma página é o de se fazer “presente” em meio a tantas páginas sedutoras existentes na internet. Cotidianamente, cada internauta é bombardeado

com centenas de informações e estímulos. Diante da impossibilidade de processar e reter todas as informações, a mente humana tende a simplificar o que é recebido, aceitando aquilo que lhe interessa.

O receptor é tão importante quanto a própria mensagem. É na sua mente que os significados se moldarão, de acordo com suas experiências anteriores, conhecimentos e necessidades.

Páginas com mensagens genéricas, animações em demasia e mal direcionadas, podem adquirir diferentes significados para cada pessoa.

Pode-se dizer que se uma interface não tiver uma boa Usabilidade, estará provocando no usuário uma sobrecarga cognitiva, e isso não é bom. A tarefa de estudar e aplicar a Usabilidade é com a intenção de que a carga cognitiva utilizada seja a menor possível.

Entende-se por Carga Cognitiva o esforço mental que um indivíduo faz ao tentar entender algo. Já a Sobrecarga Cognitiva é quando o esforço mental necessário para o entendimento é muito grande, traduzindo, o contexto não está de forma clara, dificultando o entendimento. E trazendo essas idéias para o este projeto, entende-se que a interface não está usável, exigindo mais esforço cognitivo do usuário (ZUASNÁBAR, GERMANO, CUNHA, 2004).

Nos dias de hoje, em que a variedade de sites e softwares é imensa, uma Usabilidade ruim afugenta o usuário, pois ele poderá facilmente encontrar outro site que satisfaça suas expectativas. Uma má Usabilidade equivale a nenhum usuário, e isso não é o desejável seja qual for o tipo de sistema.

2.3 – Teoria Construtivista

Jean Piaget, estudioso suíço formulou teorias que tentam nos explicar como se desenvolve a inteligência nos seres humanos. Seu método recebeu o nome de Epistemologia Genética, que é entendida como o estudo dos mecanismos do aumento dos conhecimentos.

Mostraremos a seguir algumas idéias de sua teoria:

1 – A inteligência para Piaget é o mecanismo de adaptação do organismo a uma situação nova e, portanto, implica a construção contínua de novas estruturas.

2 – Para Piaget o comportamento dos seres vivos não é inato, nem resultado de condicionamentos. Para ele o comportamento é construído numa interação entre o meio e o indivíduo.

3 – Sua teoria nos mostra que o indivíduo só recebe um determinado conhecimento se estiver preparado para recebe-lo, ou seja, se puder agir sobre o objeto de conhecimento para inseri-lo num sistema de relações com suas experiências.

4 – O desenvolvimento do indivíduo inicia-se no período intra-uterino e vai aos 15 ou 16 anos. Piaget diz que a embriologia humana evolui também após o nascimento, criando estruturas cada vez mais complexas.

A construção da inteligência se da em etapas sucessivas, com complexidades crescentes, e interligadas. A isto, Piaget chamou de “construtivismo sequencial”.

Para melhor exemplificar como o conhecimento era construído pelos indivíduos, Piaget (1982) estabeleceu estágios de desenvolvimento para as crianças, que são:

- Período Sensório-Motor
- Período Simbólico
- Período Intuitivo
- Período Operatório Concreto
- Período Operatório Abstrato

Período Sensório-Motor – do nascimento aos 2 anos, aproximadamente. A ausência da função semiótica é a principal característica deste período. A inteligência trabalha através das percepções e das ações através dos deslocamentos do próprio corpo. É uma inteligência eminentemente pratica. Sua linguagem vai da repetição de sílabas à palavras-frase (“água” quando quer beber aguar), já que não representa mentalmente o objeto e as ações (PIAGET, 1982).

Período Simbólico – dos 2 anos aos 4 anos, aproximadamente. Neste período surge a função semiótica que permite o surgimento da linguagem, do desenho, da imitação, etc. Já consegue criar imagens mentais na ausência dos objetos ou ações, é o período da fantasia, do faz de conta. Com a capacidade de formar imagens mentais, pode transformar o objeto numa satisfação de seu prazer(uma caixa de fósforo em um carrinho, por exemplo). A linguagem está em nível de monólogo coletivo, ou seja, se duas crianças desse período estão conversando elas

falam ao mesmo tempo de coisas diferentes e não respondem as perguntas que o outro faz (PIAGET, 1982).

Período Intuitivo – dos 4 aos 7 anos, aproximadamente. Neste período já existe um desejo de explicação dos fenômenos, é a famosa “idade dos porquês”. O indivíduo pergunta o tempo todo. Já distinguem o real e o imaginário. Seu pensamento continua centrado em seu ponto de vista. Não conseguem ainda manter uma conversação longa, mas já são capazes de responder (PIAGET, 1982).

Período Operatório Concreto – dos 7 aos 11 anos, aproximadamente. É o período em que o indivíduo consolida as conservações de número, substância, volume e peso. Já é capaz de ordenar elementos por seu tamanho (grandeza), incluindo conjuntos, organizando então o mundo de forma lógica ou operatória. Já podem compreender regras, sendo fiéis a ela, e estabelecer compromissos. A conversação torna-se possível (já é uma linguagem socializada), sem que, no entanto possam discutir diferentes pontos de vista para que cheguem a uma conclusão comum (PIAGET, 1982).

Período Operatório Abstrato – dos 11 anos em diante. É o ápice do desenvolvimento da inteligência e corresponde ao nível de pensamento hipotético-dedutivo ou lógico-matemático. É quando o indivíduo está apto para calcular uma probabilidade, libertando-se do concreto em proveito de interesses orientados para o futuro. É a “abertura para todos os possíveis”. Já é possível a dialética, que permite que a linguagem se dê em nível de discussão para se chegar a uma conclusão (PIAGET, 1982).

A importância de se definir os períodos de desenvolvimento da inteligência reside no fato de que, em cada um, o indivíduo adquire novos conhecimentos ou estratégias de sobrevivência, de compreensão e interpretação da realidade. A compreensão deste processo é fundamental para que os educadores possam também compreender com quem estão trabalhando.

2.4 - Inteligências Múltiplas

2.4.1 - Teoria das Inteligências Múltiplas

O ser humano possui a capacidade e necessidade de constantemente aprender. Tal aprendizado é motivado pelo desejo de progressão, seja no campo espiritual, seja no campo

material. Tal motivação varia de pessoa para pessoa, alguns são mais acelerados, outros mais relaxados. Porém não é só o desejo de progressão que determina o aprendizado, pois vários fatores sociais podem influenciar, bem ou mal, essa capacidade de aprender, portanto, encontramos diversos níveis de aprendizado. A partir dessas diferenças, se fez necessário um estudo sobre como identificar as pessoas com facilidade ou dificuldade de aprender.

Diante dessa necessidade surgiu o conhecido teste do QI, que quer dizer Quociente Intelectual e foi criado pelo psicólogo francês Alfred Binet no início do século XX, com base em seus estudos sobre a inteligência humana. Binet desenvolveu este teste, inicialmente, a pedido de algumas escolas parisienses que ansiavam em descobrir quais alunos teriam sucesso ou não em sua futura vida profissional (AINBINDER, 1997).

O teste de QI desenvolvido tinha como foco apenas as habilidades verbal e lógica. A partir do resultado do teste, as escolas passariam a dar uma atenção especial aos alunos que obtiveram uma nota deficitária no teste, com o intuito de que estes também tivessem algum sucesso futuramente. Alguns anos depois, se concluiu que o teste não previa o sucesso ou insucesso profissional, mas conseguia identificar os alunos com maior facilidade ou dificuldade em aprender determinado assunto.

A partir de estudos sobre a inteligência humana, Howard Gardner desenvolveu na década de 80 uma teoria que viria como alternativa às teorias de Binet. Enquanto Binet acreditava em uma inteligência geral e única, Gardner observou em seus estudos que existia vários tipos de inteligência. Por isso denominada de teoria das Inteligências Múltiplas.

Gardner identificou oito tipos de inteligências, citadas e descritas a seguir (ANTUNES, 1998):

- Lógico/Matemática
- Lingüística
- Corporal/Cinestésica
- Espacial
- Musical
- Naturalista
- Interpessoal
- Intrapessoal

Ex. Oscar Niemeyer

Inteligência lógico/matemática – As características centrais desta inteligência foi definida como uma busca constante por padrões, ordem e sistematização. É a habilidade para conquistar relações, categorias e padrões, através da manipulação de objetos ou símbolos, e para testar de forma controlada. Quem possui esta inteligência desenvolvida, detém uma habilidade em seguir um raciocínio lógico, grande capacidade de dedução, e facilidade em detectar e resolver problemas. É a inteligência característica de matemáticos e cientistas. A criança com especial aptidão nesta inteligência, demonstra desde cedo facilidade em contar, somar e deduzir (GAMA, 1998).

Ex. Albert Einstein

Inteligência lingüística – Esta inteligência é conhecida como a capacidade em dominar as palavras, seja falando ou escrevendo. Detém grande capacidade em usar as palavras para agradar, estimular, convencer e transmitir idéias. Esta habilidade encontra-se na sua maior intensidade nos poetas, escritores e vendedores. Em crianças, esta habilidade se manifesta através da capacidade para contar histórias inventadas ou não, com exatidão (GAMA, 1998).

Ex. Papa João Paulo II

Inteligência corporal/cinestésica - Esta inteligência se refere à habilidade relacionada ao movimento físico, e ao domínio do próprio corpo. É a habilidade para usar a coordenação motora em esportes, artes cênicas ou plásticas no controle dos movimentos do corpo e na utilização de objetos com destreza. A criança com a inteligência cinestésica apurada, consegue dançar com graça e demonstra desde cedo uma habilidade atlética ou uma coordenação motora afinada (GAMA, 1998).

Ex. Ronaldinho Gaúcho

Inteligência espacial – A inteligência espacial destaca os indivíduos que tem uma noção mais apurada do espaço e conseguem melhor utilizá-lo. Possuem grande habilidade em reproduzir situações reais ou imaginárias. Lêem mapas facilmente, e detém grande capacidade de localização. É a inteligência dos artistas plásticos, engenheiros, arquitetos, pilotos e navegadores. Em crianças, o desenvolvimento nessa inteligência é notado através da habilidade em montar quebra-cabeças, fazer desenhos lógicos e especial noção do espaço (GAMA, 1998).

Ex. Oscar Niemayer

Inteligência musical - Esta inteligência é observada através de uma habilidade para apreciar, compor ou reproduzir determinado som, ou instrumento, ou mesmo um conjunto destes. O dono de uma inteligência musical desenvolvida consegue com mais facilidade discriminar os sons, ritmos, texturas e timbre, e habilidade para produzir e/ou reproduzir estes, compondo músicas. A criança com essas habilidades percebe desde cedo diferentes sons no seu ambiente e, freqüentemente, canta sozinha (GAMA, 1998).

Ex. Amadeus Mozart

Inteligência naturalista - A inteligência naturalista, foi a última das inteligências inserida nas publicações de Gardner. Ele diz que esta refere-se a habilidade humana em conhecer a natureza, conseguir conviver com ela, saber distinguir as rochas, animais e plantas. Pessoas que trabalham no campo e os botânicos precisam explorar esse tipo de inteligência para poder dar conta de seus trabalhos (SILVA & GUIMARÃES, 1997).

Ex. Charles Darwin

Inteligência interpessoal - Esta inteligência é entendida como a habilidade em se dar bem com outras pessoas. Os indivíduos com esta inteligência desenvolvida conseguem perceber e compreender os humores, desejos, vontades e expectativas dos outros. Observa-se esta inteligência nos professores, políticos, vendedores e psicoterapeutas bem sucedidos. Conseguimos distinguir uma criança com essa inteligência apurada quando ela desde cedo demonstra habilidade em liderar as outras crianças, e percebem as intenções e desejos de outras pessoas, mudando assim seu comportamento, com o intuito de satisfazer o percebido (GAMA, 1998).

Ex. Papa João Paulo II

Inteligência intrapessoal - Se a inteligência interpessoal é a habilidade em se dar bem com os outros, a intrapessoal é o oposto, é a habilidade em se dar bem consigo mesmo. Possuem esta inteligência desenvolvida, quem consegue ter acesso aos próprios sentimentos, sonhos e idéias, e ainda conseguem manter um controle sobre eles, discriminando-os e lançar mão deles se necessário para a solução de problemas pessoais. Conseguem também reconhecer suas

habilidades, necessidades, desejos e inteligências, se visualizam com precisão e tem a capacidade de saber o que podem ou não, o que são capazes de fazer ou não (GAMA, 1998).

Ex. Sigmund Freud.

A figura abaixo representa de forma esquemática a teoria de Gardner, que este trabalho utiliza.

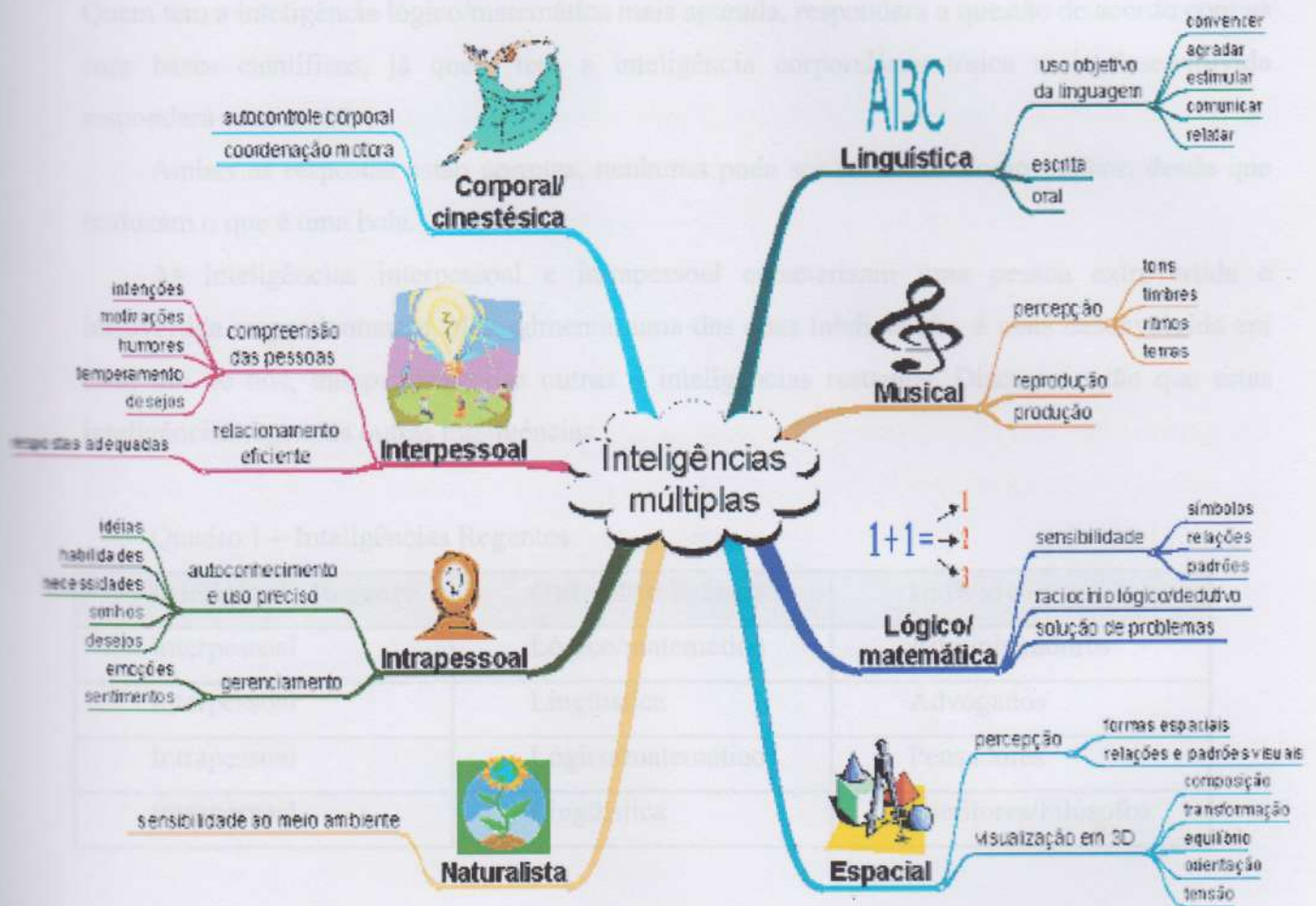


Figura 1- Esquema das Inteligências Múltiplas.

Em suas últimas pesquisas, Gardner identificou mais uma inteligência, a existencial. Porém, esta ainda se encontra em fase de estudo, mesmo assim é possível encontrar informações sobre ela. A inteligência existencial se baseia em entender as questões mais complexas de nossa existência, de refletir sobre quem somos, para onde vamos, de onde viemos e porque morremos.

Gardner ainda não a considera uma inteligência, chegando a comentar que existem 8 inteligências e meia. Segundo ele falta ainda provar que áreas específicas do cérebro são requeridas nesta inteligência (Gardner, 2001).

Todos nascemos com capacidade para desenvolver as oito inteligências, porém os nossos potenciais são diferentes, cada um com suas proporções e níveis de desenvolvimento.

Se perguntarmos a um grupo o que é uma bola, obteremos diversas respostas diferentes. Quem tem a inteligência lógico/matemática mais apurada, responderá de acordo com as suas bases científicas, já quem tem a inteligência corporal/cinestésica mais desenvolvida responderá com as mãos.

Ambas as respostas estão corretas, nenhuma pode ser escolhida como melhor, desde que traduzam o que é uma bola.

As inteligências interpessoal e intrapessoal caracterizam uma pessoa extrovertida e introvertida respectivamente. Naturalmente, uma das duas inteligências é mais desenvolvida em cada um de nós, independente das outras 6 inteligências restantes. Dizemos então que estas inteligências regem as outras inteligências.

Quadro 1 – Inteligências Regentes

Inteligência Regente	Outra Inteligência	Indivíduo
Interpessoal	Lógico/matemático	Administradores
Interpessoal	Lingüística	Advogados
Intrapessoal	Lógico/matemático	Pensadores
Intrapessoal	Lingüística	Escritores/Filósofos

2.4.2 - Tipos de aprendizagem

De acordo com seus estudos, Gardner identificou além dos tipos de inteligência, os tipos de aprendizagem. Segundo ele, existem 3 tipos, os Cinestésicos, os Visuais e os Auditivos (AINBINDER,1997) :

Cinestésicos: correspondem aproximadamente a 37% da população mundial (AINBINDER,1997).

Aprendem melhor quando estão envolvidos fisicamente, ou enquanto se movimentam, ou pegam. Ao tentarmos explicar algo apenas mostrando o objeto a alguém com este tipo de aprendizagem, ele irá pedir para manusear o objeto, assim entenderá melhor.

- deixa-me pegar?

Visuais: correspondem aproximadamente a 29% da população mundial (AINBINDER,1997).

Aprendem melhor quando vêem o objeto de estudo. Se lermos algum material para alguém com este tipo de aprendizagem, ele irá pedir para ele mesmo ler a fim de compreender melhor.

- deixa-me ver?

Auditivos: correspondem aproximadamente a 34% da população mundial (AINBINDER,1997).

Aprendem melhor quando escutam o objeto de estudo. Preferem ouvir alguém ditar, ou citar do que ele mesmo ler.

- deixa-me ouvir?

3. METODOLOGIA

O site foi desenvolvido seguindo as técnicas e teorias da usabilidade e com uma interface adaptável a cada perfil de usuário, utilizando como critérios de adaptação à teoria pedagógica das Inteligências Múltiplas e a faixa etária.

A intenção ao pensar em um site que utilize a teoria desenvolvida por Gardner (Teoria das Inteligências Múltiplas) foi no sentido de melhor atender as necessidades dos usuários, possibilitando a este o uso da menor carga cognitiva possível. Por isso utilizamos amplamente as técnicas e teorias da usabilidade.

A preocupação com a questão da carga cognitiva é fundamental para possibilitar fácil acesso e localização do assunto, evitando assim que usuários que possuam dificuldades em interagir com ambientes virtuais não fiquem desestimulados, a ponto de abandoná-lo.

3.1 – Público Alvo

O público alvo definido, que foi utilizado neste trabalho foram as crianças com faixa etária correspondida entre 07 e 11 anos. Tal escolha é decorrente do fato de que as crianças possuem uma abertura maior para a aprendizagem e uma maior facilidade em lidar com o novo, portanto possuem um interesse em conhecer e manusear tecnologias, decorrente do seu contato com a tecnologia desde que nasceu, ao contrário da maioria dos adultos que não tiveram em sua formação educacional contato ou vivência com tecnologia.

Outro fator determinante foi o fato de que nesse período a criança tem total condição de desenvolver alguma inteligência como o proposto, o que não seria atingido satisfatoriamente em qualquer outra faixa etária, já que antes dos 7 anos o indivíduo não conseguiria utilizar o sistema adequadamente, e após os 11 anos, surge uma certa dificuldade em se alterar o comportamento ou personalidade do indivíduo. Não que seja impossível trabalhar com outras faixas etárias, mas dos 7 aos 11 anos, acredita-se que a probabilidade de se obter um sucesso é bem maior.

3.2 - Design da página

O planejamento do design de uma página é de extrema importância, pois ele provoca a “primeira impressão” no usuário.

O design de páginas Web inclui tipicamente três dimensões, Estrutural, Navegação e o Projeto Visual (FRATERNALI & PAOLINI, 2000):

- **Estrutural** (conteúdo): envolvendo a organização das classes e instâncias dos objetos incluindo localização, armazenamento e conteúdo das páginas;
- **Navegação**: envolvendo a representação do relacionamento lógico entre os objetos e de acordo com o contexto, habilitar ou desabilitar caminhos entre as páginas e mudar a aparência da informação;
- **Projeto Visual** determinando quais objetos devem estar presentes em uma página e como apresentá-los.

Este trabalho visa dar suporte aos autores basicamente no que se refere à terceira dimensão, a aparência visual da interface, com algumas preocupações com a forma que o conteúdo da página poderá ser percorrido (navegação).

3.3 – Conteúdo e Materiais disponibilizados

Os tutoriais, downloads e links inseridos abordam os seguintes temas: Jogos infantis, Teoria das Inteligências Múltiplas, Usabilidade, Interfaces, Interatividade, IHC, Acessibilidade, Criação de sites, Adaptabilidade, Ambientes Educacionais, Cognitivismo e Construcionismo.

Tais temas foram escolhidos por:

1. Estarem relacionados diretamente com o desenvolvimento do site;
2. Servirem como fonte de consulta à professores e demais interessados;
3. Ser temas atuais na Educação.
4. Fazer parte do desenvolvimento das Inteligências Envolvidas.

O conteúdo deste site é principalmente uma sequência de jogos educativos, baseados no livro de Celso Antunes, “Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências”. Esses jogos serão

os responsáveis em desenvolver as inteligências que o questionário detectar como subdesenvolvidas.

3.4 - Questionário on-line

Questionário é um instrumento ou programa para coleta de dados. A linguagem utilizada no questionário deve ser simples e direta para que o usuário compreenda com clareza o que está sendo perguntado, não se deve fazer uso de gírias, exceção feita por necessidade de características de linguagem do grupo (expressões e termos infantis, por exemplo).

O teste utilizado neste estudo foi baseado na obra de Celso Antunes (2001b) que contém 150 questões com a finalidade de diagnosticar as oito inteligências múltiplas dos indivíduos. Neste trabalho, foram consideradas apenas três inteligências múltiplas (Lógico/Matemática, Lingüística e Corporal/Cinestésica) e o teste foi reduzido a 15 perguntas. Por se tratar de um site destinado a um público infantil (faixa etária de 7 a 9 anos), foi realizada uma releitura do texto utilizado por Antunes para adaptar a linguagem infantil.

O teste consiste de 15 questões propostas, divididas da seguinte forma: as 5 primeiras questões são relacionadas a Inteligência Lingüística, da 6ª a 10ª sobre a Inteligência Lógico/Matemática, e as 5 últimas Inteligência Corporal/Cinestésica. O usuário deverá marcar as questões em que ele se identifica, e ao final ele será notificado das condições de suas inteligências.

3.5 - Ferramentas utilizadas para o desenvolvimento

O site foi desenvolvido em Flash, utilizando como ferramenta o software Macromedia Flash MX 2004 e Dreamwaver MX 2004.

A escolha da linguagem Flash se deu por ela conseguir aliar praticidade, funcionalidade e beleza gráfica, combinando animações e figuras com uma estrutura consistente e que resultou numa interface rápida, simples e bela que eram metas do desenvolvimento.

Para a construção do teste, utilizamos a linguagem HTML, por se tratar de uma linguagem extremamente simples, de fácil uso e por ser feito em qualquer editor de texto, o que facilita na construção e manutenção. O editor de texto utilizado foi o Bloco de notas, ou Notepad.

Também foi utilizada a linguagem JSP tendo como servidor web o Apache TomCat. As linguagens JSP e Java foram utilizadas em toda parte de programação, como login do usuário, cadastro do usuário, adaptação da interface, cálculo da data, bem como a conexão com o Banco de Dados.

Esses itens são de extrema importância para o funcionamento correto do site, e só são feitos em alguma linguagem de programação. A escolha do JSP se deu por ser uma linguagem freeware (utilizar uma ferramenta que é disponível de graça), portátil, possibilitar um desenvolvimento consistente, e é uma linguagem bastante popular, o que facilita o desenvolvimento e manutenção do site.

O site necessitou de um banco de dados, e seguindo a linha das escolhas anteriores, procuramos um banco de dados fácil de se encontrar, de fácil uso, e que, por ser mais simples e enxuto que outras escolhas disponíveis, decidimos pelo Microsoft Access.

3.6 – Adaptação

Para a utilização deste site, o usuário terá que se cadastrar. O cadastro é feito em duas etapas. Na primeira, encontram-se perguntas sobre dados pessoais (Nome completo, nome para login, senha, data de nascimento). Já na segunda etapa, existe um teste on-line para a identificação das inteligências múltiplas. O teste nos dá como resposta, um diagnóstico das inteligência múltiplas do usuário cadastrado.

O cadastro só se faz necessário na primeira vez que o usuário for utilizar o site. A partir de então, ele se conectará com seu login e senha. Porém, a partir de um momento, o site pedirá que o usuário refaça o teste, a fim de medir o nível de desenvolvimento das inteligências trabalhadas. Nesse trabalho, foi utilizada apenas três das oito inteligências disponíveis. As inteligências utilizadas foram a Lógico/Matemática, Lingüística e Corporal/Cinestésica. A escolha dessas inteligências se justifica pelo fato de que elas são mais adequadas para se trabalhar por computador, e que são fundamentais para o desenvolvimento das crianças.

Como foi dito, o site utilizou uma interface adaptativa com o intuito de não excluir potenciais usuários e melhor atender a todos. Para se construir uma interface adaptativa, é necessário o uso de perfis de usuário. No nosso caso, utilizamos a opção em que os perfis são criados independentes do usuário.

Neste trabalho foram criados cinco perfis, dois perfis que trabalham em função da idade do usuário, e outros três perfis que funcionam de acordo com as inteligências múltiplas. Diante dessas possibilidades, os usuários são então encaminhados para seus perfis, de acordo com seus dados e de seu resultado no teste on-line.

A interface se adaptará em duas etapas. Primeiramente, o layout ou interface propriamente dita, e depois o conteúdo.

Já para a adaptação do conteúdo, levamos em consideração o resultado do teste que o usuário fez ao se cadastrar. Diante do resultado, que determina as inteligências desenvolvidas e subdesenvolvidas, o conteúdo é adaptado de forma que possibilite o desenvolvimento da inteligência determinada pelo teste como subdesenvolvida.

Portanto, trabalharemos com as seguintes possibilidades:

Quadro 2 – Faixa Etária x Inteligência Subdesenvolvida.

FAIXA ETÁRIA (anos)	INTELIGENCIA SUBDESENVOLVIDA
7 – 9	Lógico/Matemática
7 – 9	Lingüística
7 – 9	Corporal/Cinestésica
10 – 11	Lógico/Matemática
10 – 11	Lingüística
10 – 11	Corporal/Cinestésica

4. ANÁLISE DE RESULTADOS

O site desenvolvido neste trabalho segue os critérios da Teoria de Usabilidade, para fazer com que o usuário sinta-se confortável em acessá-lo. A página inicial será apresentada a seguir na figura 2:

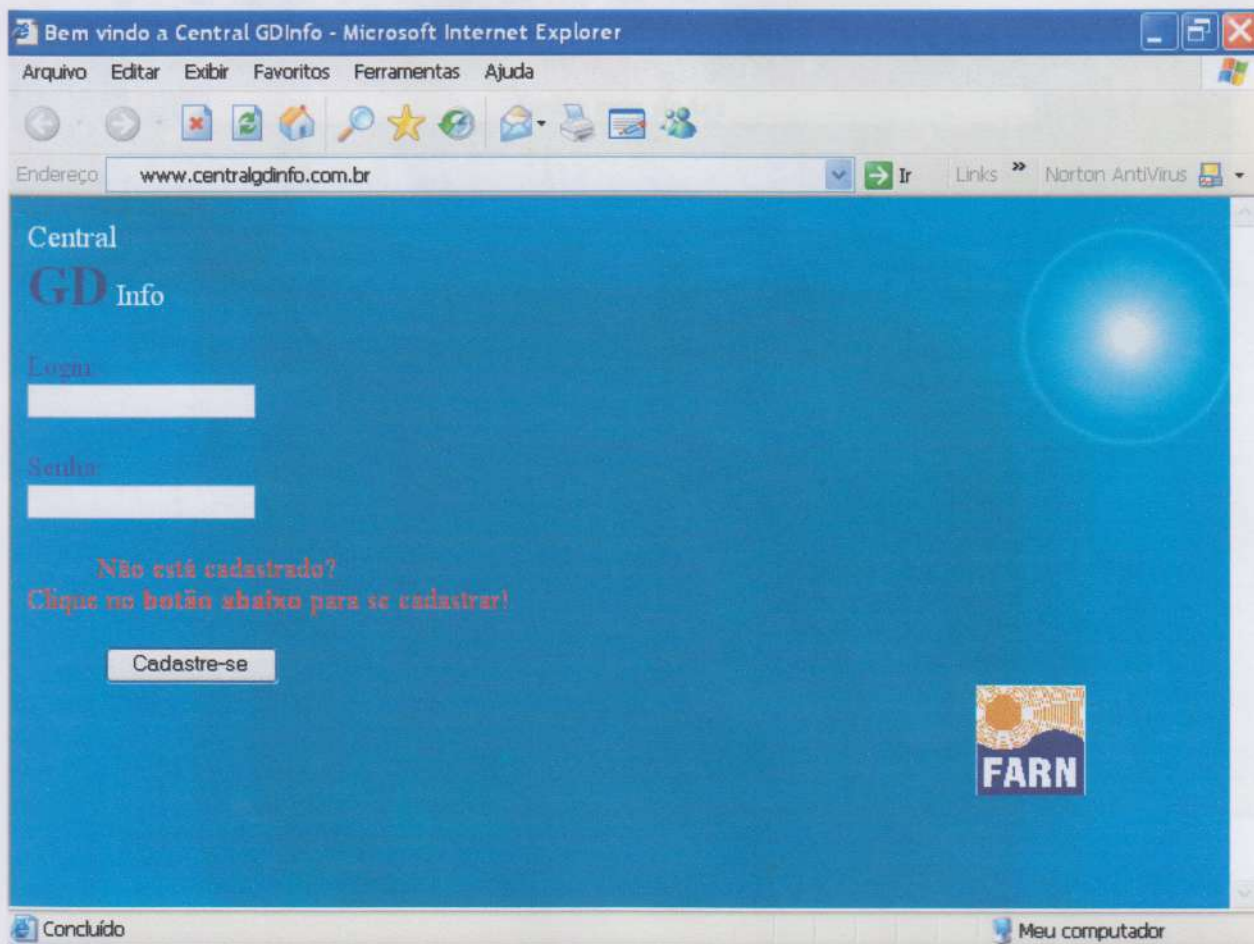


Figura 2 – Página Inicial

Ao entrar pela primeira vez no site o usuário realiza seu cadastro, onde é identificado em que faixa-etária ele se encontra, conforme figura 3:

The image shows a screenshot of a web browser window titled "Cadastro do Usuário - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows the URL "www.centralgdinfo.com.br/cadastro.html". The page has a blue background and a white header area with the text "Insira seus dados". Below this, there are four input fields arranged in a 2x2 grid: "Nome:", "Data de nascimento:", "Login:", and "Senha:". Each field is represented by a white rectangular box. Below the input fields, there is a button labeled "Fazer Teste". The browser's status bar at the bottom shows "Concluído" and "Internet".

Insira seus dados

Nome:

Data de nascimento:

Login:

Senha:

Concluído Internet

Figura 3 – Cadastro do Usuário

Para a identificação das Inteligências Múltiplas foi desenvolvido um questionário on-line constituído de 15 questões, conforme mostra a figura 4:

N°	QUESTÕES	X
1	Gosto de palavras cruzadas.	☐
2	Sou bom(a) aluno(a) em Português.	☐
3	Gosto de ler e sempre leio alguma coisa.	☐
4	Gosto de aprender palavras novas.	☐
5	Gosto de escrever (redação, diários).	☐
6	Gosto de jogos com enigmas.	☐
7	Sou bom aluno em Matemática.	☐
8	Gosto de medir as coisas.	☐
9	Consigo fazer contas de cabeça rapidamente.	☐
10	Consigo ver as formas geométricas nas imagens (quadrados, triângulos, etc.).	☐
11	Gosto de praticar esportes.	☐
12	Gosto de dançar.	☐
13	Gosto de assistir jogos esportivos.	☐
14	Educação Física é minha matéria preferida.	☐
15	Tem jeito para costurar ou consertar objetos.	☐

Diagnosticar Inteligências

Concluído Internet

Figura 4 – Teste para diagnosticar as inteligências:

Figura 5 – Diagnóstico:

Para a adaptação do layout, foi utilizado como fator determinante a idade do usuário. A partir do dado coletado no cadastro "data de nascimento", a idade é calculada. Construíram-se então uma página para crianças de sete a nove anos (7 - 9 anos) e outra página para as crianças com dez ou onze anos (10 - 11 anos).

O resultado do teste é computado da seguinte forma, se o usuário se identificar com 3 ou mais questões sobre cada inteligência o teste diagnosticará que ele tem essa inteligência desenvolvida. As inteligências estão subdivididas da seguinte forma no questionário, da 1ª a 5ª questão Inteligência Linguística, da 6ª a 10ª Inteligência Lógico/Matemática e da 11ª a 15ª Inteligência Corporal/Cinestésica. A simulação de um resultado está mostrado na figura 5:

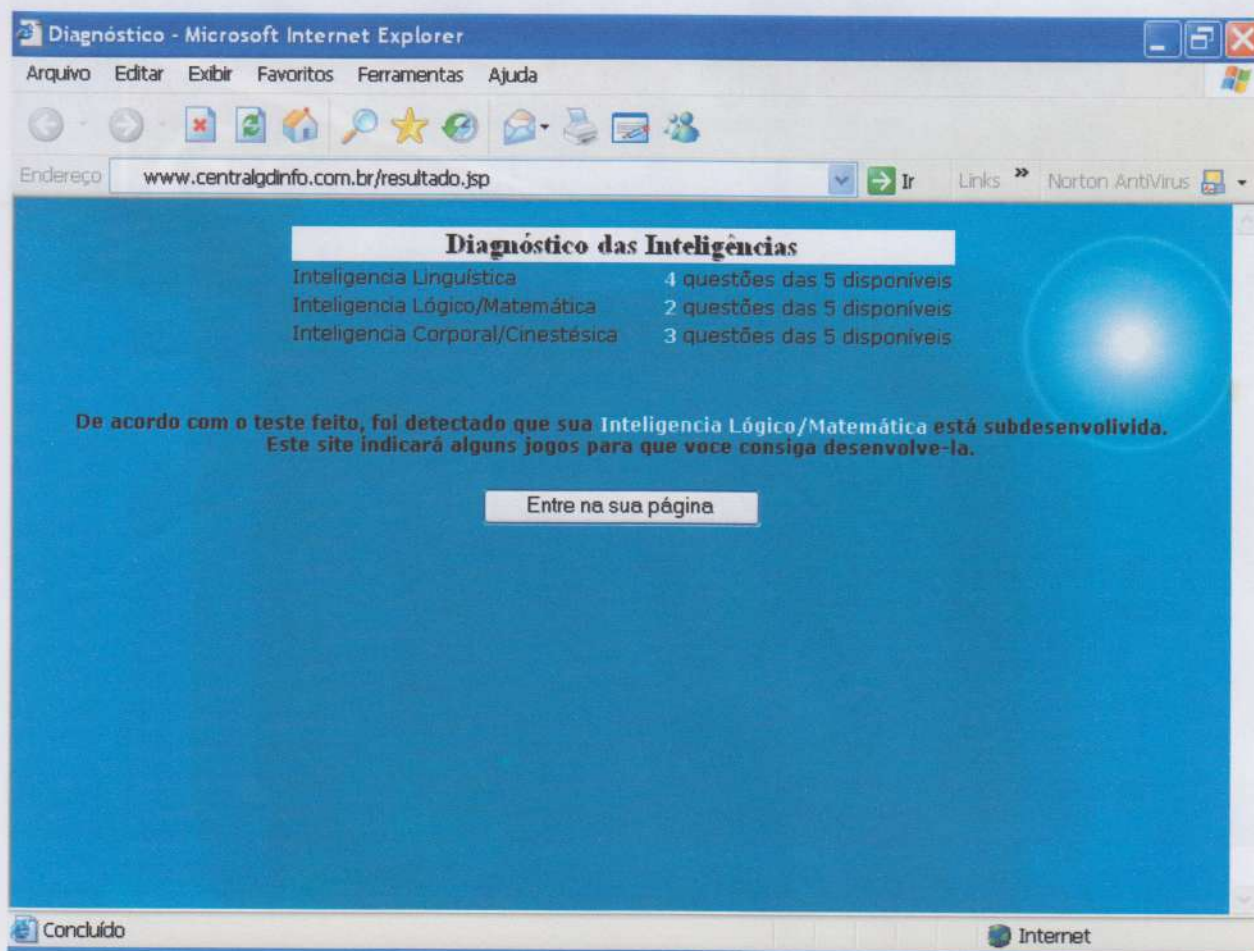


Figura 5 – Diagnóstico.

Para a adaptação do layout, foi utilizado como fator determinante a idade do usuário. A partir do dado coletado no cadastro “data de nascimento”, a idade é calculada. Construímos então uma página para crianças de sete a nove anos (7 – 9 anos) e outra página para as crianças com dez ou onze anos (10 – 11 anos).

A página para as crianças na faixa etária de sete a nove anos (7 – 9 anos) tem uma interface voltada a essa idade, com figuras, animações e um estilo mais infantil, buscando a atenção desse público que perde o interesse com facilidade, conforme figura 6:

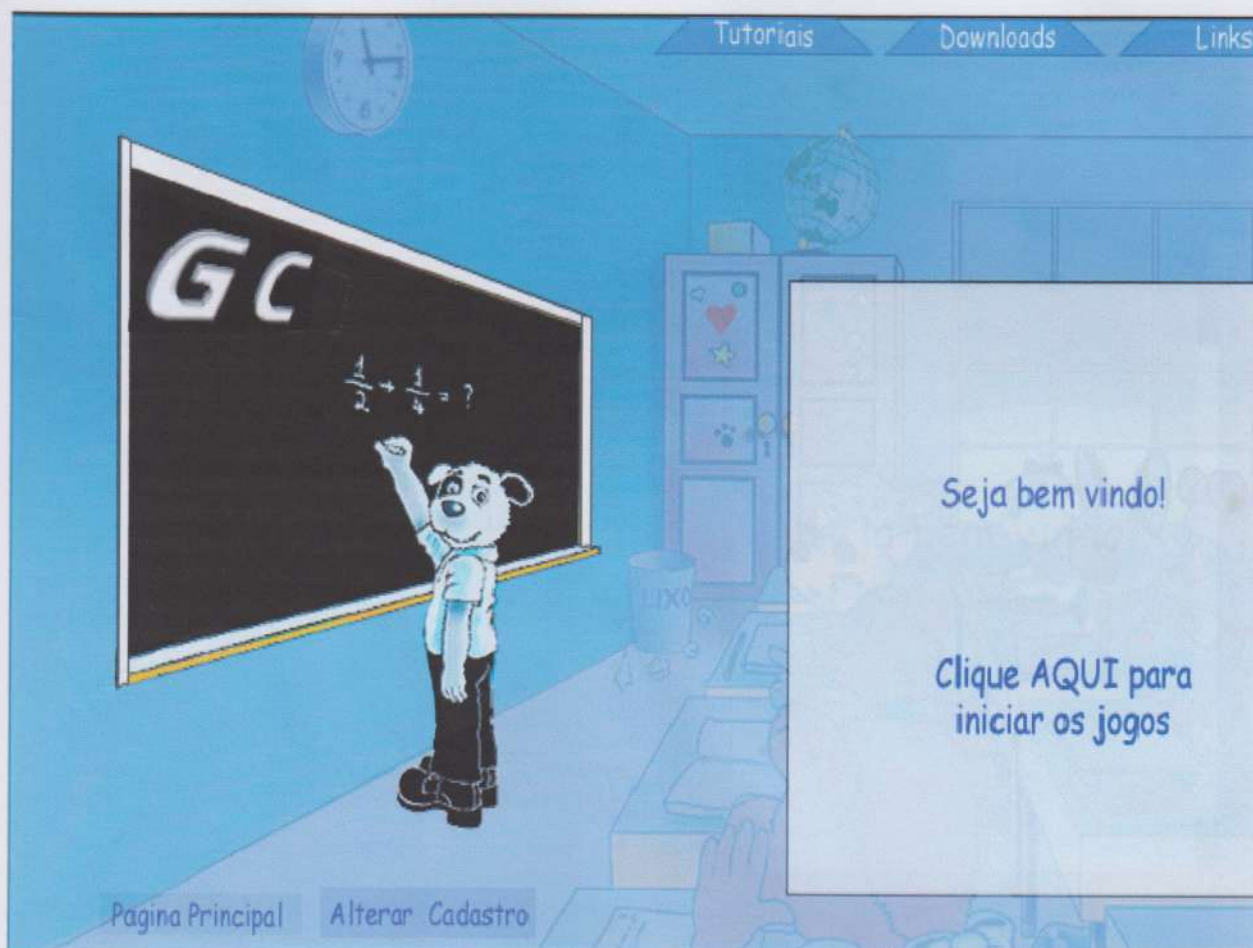


Figura 6 –Página adaptada a faixa etária de 7 a 9 anos.

Finalizando os resultados, depois da identificação das faixas etárias, o material disponível em ambas as páginas (links, tutoriais e downloads) - tem como principal objetivo auxiliar o processo de desenvolvimento das inteligências múltiplas.

A página para as crianças na faixa etária de dez a onze anos apresenta um layout um pouco menos infantil, também com figuras e animações, entretanto desenvolvida para um público pré-adolescente, como mostra a figura 7:

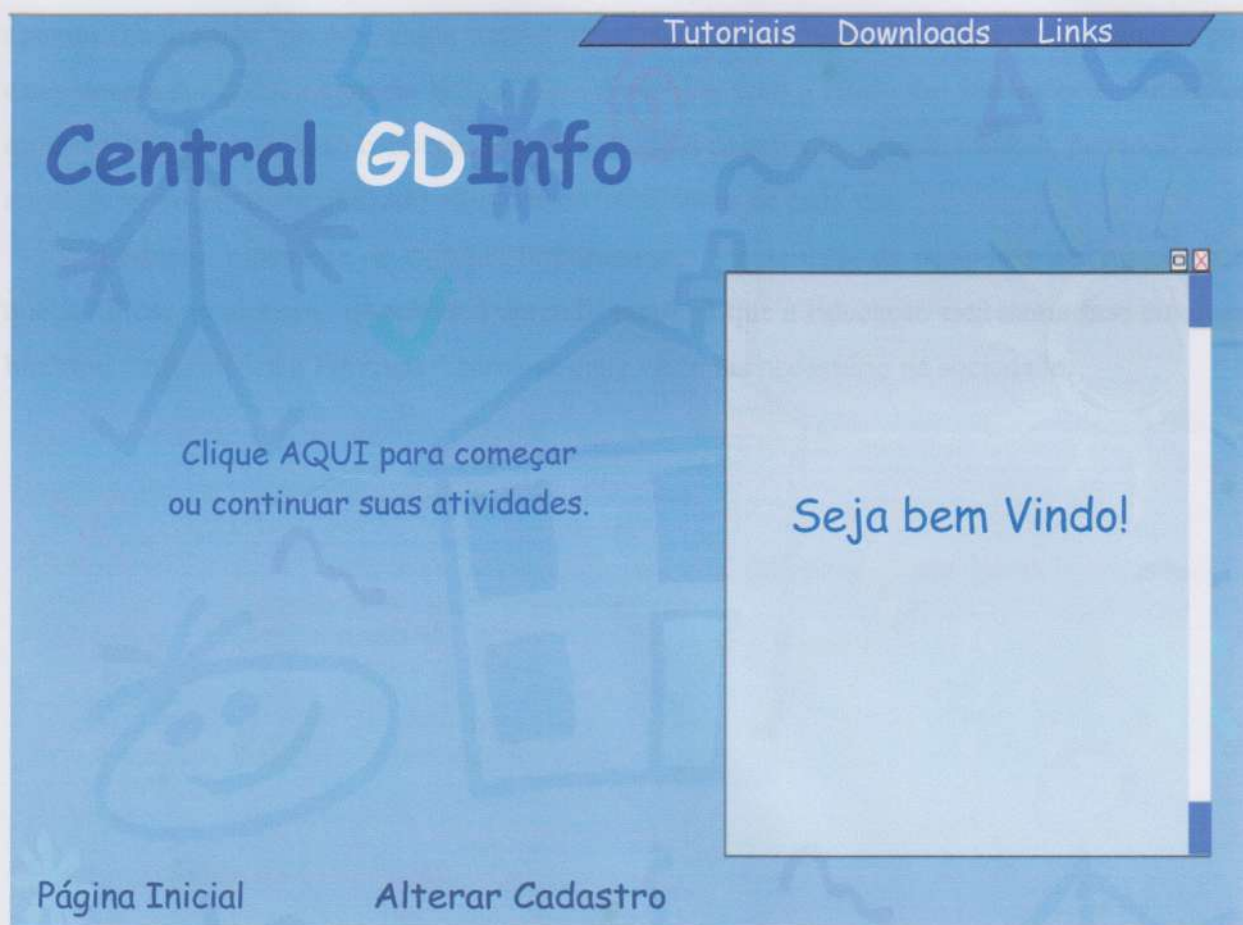


Figura 7 – Página adaptada a faixa etária de 10 a 11 anos.

Finalizando os resultados, depois da identificação das faixas etárias, o material disponível em ambas as páginas (links, tutoriais e downloads) visam complementar ou auxiliar o processo de desenvolvimento das inteligências múltiplas.

5. CONCLUSÃO

A grande contribuição deste trabalho no ponto de vista da Informática e Educação é mostrar que a união da Usabilidade com as interfaces adaptativas pode contribuir para a Educação de forma significativa principalmente no processo de aprendizagem, independente do assunto. Esta união torna-se ainda mais forte quando sua utilização é feita com crianças, pois estas devem ser constantemente estimuladas. Trabalhar com a teoria das inteligências múltiplas, mostra a importância de se conhecer as características cognitivas de cada usuário, podendo assim tentar desenvolver o aprendizado adaptado as habilidades de cada um.

Portanto, mostra-se de extrema importância a necessidade de pesquisas por mecanismos que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem, já que a Educação está numa fase em que o binômio "Informática e Educação" torna-se cada vez mais necessário na sociedade.

CYBIS, Walter de Abreu. Engenharia de Usabilidade, ISO 13407 - Human-Centered Design, 2003. Disponível em: <http://www.inf.ufes.br/~cybis/pg230/Engenharia_Usabilidade.pdf>. Acesso em: 2 out. 2004.

EKLUND, John; SINCLAIR, Ken. An empirical appraisal of the effectiveness of adaptive interfaces for instructional systems. Disponível em: <http://ilias.lerc.org/periodicals/vol_4_2000/eklund.html>. Acesso em: 7 jul. 2004.

ENTREVISTA Gardner. Revista Pólis, v.3, n.19, nov. 2001. Disponível em: <<http://www.abrel.com.br/entrevistas/entrevista.htm>>. Acesso em: 20 nov. 2004.

FEATERNALL, P., PAOLINI, P. Model-driven development of web applications: the AutoWeb system. ACM Trans, 2000.

GIAMA, Maria Clara Salgado. A teoria das Inteligências Múltiplas e suas implicações na Educação, 1998. Disponível em: <<http://www.jornaleletronicos.unochapeco.com.br/pedagogia/multipl.html>>. Acesso em: 8 nov. 2004.

GARDNER, H. Inteligências Múltiplas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

JIMA, Lúcio de Oliveira. Piaget para principiantes. 2.ed. São Paulo: Senac, 1980.

MULLER, Daniel Nehme. Definições Básicas. Disponível em: <<http://www.ufrn.br/~danieln/ta/definicoes.html>>. Acesso em: 27 abril. 2004.

NIELSEN, Jacob. Usability Engineering. 1.ed. Boston: Academic Press, 1993.

OLIVEIRA, P. L., BET, S., OLIVEIRA, A. L., PASSAR, S. M., FACUNDUS, F. 2003. Modelos de Interfaces Adaptativas utilizando Redes Expertas. Disponível em:

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AINBINDER, Luiz, **Inteligências Múltiplas**, Rio de Janeiro. SUMA ECONOMIA. 1997. 1- Vídeo Cassete. Duração (55 minutos). VHS, Color, Som.

ANTUNES, Celso. **Como desenvolver conteúdos explorando as inteligências múltiplas**. Fascículo 3. 4ª ed. Petrópolis: Vozes, 2001a.

_____. **Como identificar em você e em seus alunos as inteligências múltiplas**. Fascículo 4. 4ª ed. Petrópolis: Vozes, 2001b.

_____. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. 7ª ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

BEVAN, Nigel. **Usability is quality of use**. 1995 Disponível em: <<http://www.usability.serco.com/papers/usabis95.pdf>>. Acesso em: 4 out. 2004.

CYBIS. Walter de Abreu. **Engenharia de Usabilidade, ISO 13407 – Human-Centered Design**. 2003. Disponível em: <http://www.inf.ufsc.br/~cybis/pg2003/Engenharia_Usabilidade.ppt>. Acesso em: 2 out. 2004.

EKLUND, John; SINCLAIR, Ken. **An empirical appraisal of the effectiveness of adaptive interfaces for instructional systems**. Disponível em: <http://ifets.ieee.org/periodical/vol_4_2000/eklund.html>. Acesso em 7 jul. 2004.

ENTREVISTA Gardner. Revista Pátio, v.5, n.19, nov, 2001. Disponível em: <http://www.abrae.com.br/entrevistas/entr_gar.htm>. Acesso em: 20 nov. 2004.

FRATERNALI, P. PAOLINI, P. **Model-driven development of web applications: the AutoWeb system**. ACM Trans, 2000.

GAMA, Maria Clara Salgado. **A teoria das Inteligências Múltiplas e suas implicações na Educação**. 1998. Disponível em: <<http://www.homemdemello.com.br/psicologia/intelmult.html>>. Acesso em: 8 nov. 2004.

GARDNER, H. **Inteligências Múltiplas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

LIMA, Lauro de Oliveira. **Piaget para principiantes**. 2.ed. São Paulo: Summus, 1980.

MULLER, Daniel Nehme. **Definições Básicas**. Disponível em: <<http://www.ulbra.tche.br/~danielnm/ia/defbas/de.html>>. Acesso em 27 abril. 2004.

NIELSEN, Jacob. **Usability Engineering**. 1.ed. Boston: Academic Press, 1993.

OLIVEIRA, F. L., BET, S., OLIVEIRA, A. L., NASSAR, S. M., FAGUNDES, F. 2003 **Modelo de Interfaces Adaptativas utilizando Redes Bayesianas**. Disponível em:

<<http://www.ulbra-to.br/ensino/43020/artigos/anais2003/anais/interfacesadaptativas-eninfo2003.pdf>>. Acesso em: 8 jun. 2004.

PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência na criança**. 4.ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

SANTOS, Neide. **Interfaces de Ambientes Educacionais: Diretrizes de projeto**. Disponível em: <<http://www.ime.uerj.br/professores/neidenew/Interfaces.htm>> Acesso em: 26 jul. 2004.

SILVA, Adriana Vera e, GUIMARÃES, Camila. **O guro das inteligências múltiplas**. Nova Escola, Rio de Janeiro, ed. 105, set, 1997.

TEICHRIEB, Verônica. **Interfaces Adaptativas**. Disponível em: <<http://www.di.ufpe.br/~compint/aulas-IAS/mci2/taci2-982/interfaces.ppt>>. Acesso em: 7 jul. 2004.

ZUASNÁBAR, D. M. H., GERMANO, J. S. E., CUNHA, A. M. **Um ambiente de aprendizagem via WWW baseado em interfaces inteligentes para o ensino de engenharia**. Disponível em: <[http://www.comp.ita.br/~cunha/download/PapersProfCunha/PapersCunha2003/Artigo-ProfCunha-Delfa-ProfSilv%E9rioCOBENGE698\(VFinal\).pdf](http://www.comp.ita.br/~cunha/download/PapersProfCunha/PapersCunha2003/Artigo-ProfCunha-Delfa-ProfSilv%E9rioCOBENGE698(VFinal).pdf)>. Acesso em: 28 set. 2004.