

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – BACHARELADO

APLICAÇÃO DA TÉCNICA HIPERMÍDIA ADAPTATIVA NO
AMBIENTE EMPREENDEDOR DA FURB

ANDRÉ FELIPE DA SILVA BISS

BLUMENAU
2009

2009/2-02

ANDRÉ FELIPE DA SILVA BISS

**APLICAÇÃO DA TÉCNICA DE HIPERMÍDIA ADAPTATIVA
NO AMBIENTE EMPREENDEDOR DA FURB**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Universidade Regional de Blumenau para a
obtenção dos créditos na disciplina Trabalho
de Conclusão de Curso II do curso de Sistemas
de Informação— Bacharelado.

Prof. Oscar Dalfovo, Dr. – Orientador

**BLUMENAU
2009**

2009/2-02

APLICAÇÃO DA TÉCNICA HIPERMÍDIA ADAPTATIVA NO AMBIENTE EMPREENDEDOR DA FURB

Por

ANDRÉ FELIPE DA SILVA BISS

Trabalho aprovado para obtenção dos créditos na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, pela banca examinadora formada por:

Presidente: _____
Prof. Oscar Dalfovo, Dr. – Orientador, FURB

Membro: _____
Prof. Wilson Pedro Carli, Mestre – FURB

Membro: _____
Prof. Pedro Sidnei Zanchett, Mestre – FURB

Blumenau, 17 de dezembro de 2009

Dedico este trabalho a toda minha família, em especial a minha mãe Ariete Jane da Silva, por todo o amor e carinho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a toda minha família, especialmente a minha mãe Ariete Jane da Silva por todo o apoio e cobrança e por sempre ter acreditado na conclusão deste trabalho, aos meus irmãos, Eduardo Vitor Biss e Paula Cecília Biss, por todo o auxílio técnico e por todo o apoio e carinho, a minha avó Gilda por todos os empurrões necessários e ao meu tio Rodrigo por todo o carinho e apoio.

A todos os meus amigos, em especial ao grupo denominado Cúpula, pelos momentos de descontração.

A Vanderléia Batista, por todo o apoio técnico e por sempre ter acreditado na conclusão deste trabalho, até mesmo em momentos que tive dúvida se conseguiria.

Ao meu orientador, Oscar Dalfovo, por todo seu auxílio na conclusão deste trabalho e por ter acreditado na conclusão do mesmo.

Procure ser um homem de valor, em vez de ser um homem de sucesso.

Albert Einstein

RESUMO

A presente trabalho monográfico visa a especificação e o desenvolvimento de uma ferramenta hipermídia adaptativa no ambiente empreendedor da Universidade Regional de Blumenau (FURB). Neste ambiente o aluno cria uma empresa fictícia para estudos da disciplina de empreendedorismo, mas devido há uma grande quantidade de informações em algumas áreas do mesmo, o aluno encontra dificuldades. Este trabalho teve como objetivo atualizar o site desenvolvido utilizando a técnica da hipermídia adaptativa, visando facilitar a utilização do ambiente. A proposta dará duas opções de hipermídia para o usuário acessar o ambiente: Hipermídia Adaptativa (HA) e hipermídia adaptável. A metodologia utilizada foi análise orientada a objeto, já a linguagem utilizada foi JavaScript e Ajax, acessando o banco de dados MYSQL. Como resultado, este trabalho demonstrou que a implementação de hipermídia adaptativa facilitou a utilização de um ambiente de ensino. Na HA o aluno, ao utilizar o ambiente empreendedor, pôde organizar os ícones, módulos e arquivos conforme sua preferência, ou deixar que o sistema personalize-os conforme ele fosse utilizando. Com este trabalho percebeu-se também, que a técnica de HA aplicada à ambientes de ensino foi benéfica, principalmente por facilitar a utilização por parte dos alunos que possuem diferentes níveis de conhecimento.

Palavras-chave: Hipermídia adaptativa. Empreendedorismo. Ambiente empreendedor.

ABSTRACT

This work presents the specification and development of adaptive hypermedia software on the entrepreneurial environment of the Regional University of Blumenau (FURB). In this environment the students can create a fictitious company to study the entrepreneurship discipline, but there is a lot of information in some areas of the same, making it difficult for the student. This study aimed to update the developed site using the technique of adaptive hypermedia in order to facilitate the use of the environment. The proposal was to give two hypermedia options for the user to choose: Adaptive Hypermedia (AH) and adaptable hypermedia. The methodology used was object-oriented analysis, and the language used was JavaScript and Ajax, accessing the MySQL database. As a result, this study demonstrated that the implementation of adaptive hypermedia facilitated the use of a learning environment. On the AH when the student uses the entrepreneurial environment, he can arrange the icons, modules and files to his preference, or let the system organize them while he uses the environment. This study also noticed that the AH technique applied to the learning environment was beneficial, especially for facilitating the use by students with different levels of knowledge.

Key-words: Adaptive Hypermedia. Entrepreneurship. Entrepreneurial environment.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Tela Principal	18
Figura 2 – Ciclo de vida do modelo de adaptação.....	20
Quadro 1 - Requisitos funcionais	25
Quadro 2 - Requisitos não funcionais	26
Figura 3 - Diagrama de caso.....	27
Figura 4 - Diagrama de atividade do funcionamento da HA.....	28
Figura 5 - Diagrama de atividade do funcionamento da hipermídia adaptável.....	29
Figura 6 – Modelo de entidade e relacionamento.....	30
Quadro 3 – Dicionário de dados da tabela aluno.....	31
Quadro 4 – Dicionário de dados da tabela ícones	31
Quadro 5 – Dicionário de dados da tabela modelo de usuário	32
Quadro 6 – Dicionário de dados da tabela de módulos	32
Quadro 7 – Dicionário de dados da tabela de arquivos	32
Figura 7 – Tela de <i>login</i>	34
Figura 8 – Tela inicial do usuário.....	35
Figura 9 – Janela configurações	35
Figura 10 – Escolhendo novo plano de fundo	36
Figura 11 – Plano de fundo alterado.....	36
Figura 12 – Seleção da HA.....	37
Figura 13 – HA nos ícones da tela principal	38
Figura 14 – Quantidade de acessos nos ícones.....	38
Figura 15 – Modelo do usuário.....	39
Figura 16 – Módulos cadastrados no sistema.....	39
Figura 17 – Módulos organizados por HA	40
Figura 18 – Tabela arquivos	41
Figura 19 – HA na organização dos arquivos	42
Figura 20 – Seleção hipermídia adaptável.....	43
Figura 21 – Hipermídia Adaptável nos ícones da tela principal	43
Figura 22 – Hipermídia adaptável nos arquivos.....	44
Figura 23 – Troca de posição dos arquivos	45
Figura 24 – Hipermídia adaptável no plano de negócio.....	46

Figura 25 – Ordenar Módulos	46
Figura 26 – Troca de posições dos módulos	47
Figura 27 – Alteração da posição do módulo	48
Quadro 8 – Descrição do caso de uso alterar imagem de fundo da página inicial	55
Quadro 9 – Descrição do caso de uso Alterar ícones da página inicial de posição.....	55
Quadro 10 – Descrição do caso de uso Altera os módulos do plano de negócio de posição ...	56
Quadro 11 – Descrição do caso de uso Altera os módulos do plano de negócio de posição ...	56
Quadro 12 – Descrição do caso de uso Ajustar ícones da tela principal pela quantidade de acesso.....	56
Quadro 13 – Descrição do caso de uso Ajustar arquivos da função arquivos pela quantidade de acesso.....	57
Quadro 14 – Descrição do caso de uso Ajustar arquivos da função arquivos pela quantidade de acesso.....	57
Quadro 15 – Descrição do caso de uso Registra informações de itens mais acessados	57

LISTA DE SIGLAS

AJAX – *Asynchronous JavaScript and XML*

COJEM - Concurso Nacional Jovem Empreendedor

EA – Enterprise Architect

FURB – Universidade Regional de Blumenau

HA – HiperMídia Adaptativa

HTML - *HyperText Markup Language*

MER – Modelo de Entidade e Relacionamento

PHP - *Hypertext Preprocessor*

WEB – *World Wide Web*

XML - *eXtensible Markup Language*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO	14
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 EMPREENDEDORISMO.....	15
2.2 DISCIPLINA EMPREENDEDOR DA FURB	16
2.3 AMBIENTE EMPREENDEDOR	17
2.4 HIPERMÍDIA ADAPTATIVA.....	19
2.4.1 Navegação adaptativa.....	21
2.4.2 Apresentação adaptativa.....	22
2.5 HIPERMÍDIA ADAPTÁVEL.....	22
2.6 TRABALHOS CORRELATOS	23
3 DESENVOLVIMENTO DA FERRAMENTA	24
3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES	24
3.1.1 Sistema desenvolvido.....	24
3.1.2 Requisitos funcionais do sistema	25
3.2 ESPECIFICAÇÃO	26
3.2.1 Diagrama de caso de uso.....	26
3.2.2 Diagrama de atividades	27
3.2.2.1 Diagrama de atividades: HA.....	27
3.2.2.2 Diagrama de atividades: hipermídia adaptável	28
3.2.3 Modelo Entidade Relacionamento (MER).....	30
3.2.4 Dicionário de dados.....	30
3.3 IMPLEMENTAÇÃO	33
3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas.....	33
3.3.2 Operacionalidade da implementação	34
3.3.2.1 Alterar o plano de fundo da página inicial.....	36
3.3.2.2 Utilizando Hipermídia Adaptativa.....	37
3.3.2.3 Utilizando Hipermídia Adaptável.....	42
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	48
4 CONCLUSÕES.....	51

4.1 EXTENSÕES	52
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
APÊNDICE A – Detalhamento dos casos de uso.....	55

1 INTRODUÇÃO

A utilização de uma metodologia capaz de transmitir conceitos de empreendedor na universidade ou cursos técnicos é benéfica porque tem como objetivo formar empreendedores criativos e inovadores e não empresas, já que o empreendedor e seu capital intelectual é mais importante que a empresa. Com isso, a disciplina de empreendedorismo se torna de vital importância, tendo como objetivo primordial a aprendizagem da elaboração do plano de negócio (DALFOVO e AMORIM, 2000).

Segundo Dornelas (2001 p. 91), “o plano de negócio é a parte fundamental do processo empreendedor. Empreendedores precisam saber planejar suas ações e delinear as estratégias da empresa a ser criada”. Com isso, o empreendedor tem a facilidade de poder traçar um planejamento antes de qualquer investimento.

Percebe-se assim, a relevância do plano de negócio para o empreendedor, pois nele constarão todas as informações que vão auxiliar a realização do empreendimento, principalmente no desenvolvimento inicial do mesmo. O que, igualmente, denota a importância do ensino desta disciplina nas universidades e ensinos técnicos, com a finalidade de ensinar para o aluno o planejamento de seu próprio empreendimento.

Sendo assim, o ambiente empreendedor surge como um mecanismo facilitador do processo de elaboração do plano de negócio, já que neste ambiente o aluno preenche todo o plano de negócio, em qualquer lugar, com um simples navegador de internet.

Entretanto, o ambiente empreendedor possui uma variedade de módulos e arquivos, o que pode dificultar com que o aluno encontre o que deseja. Com isto, a Hipermídia Adaptativa (HA), que tem como objetivo adaptar a página para que seu usuário possa utilizá-la de acordo com suas preferências, facilitará a utilização do ambiente empreendedor tornando-o mais acessível e interativo. Dessa forma a HA pode auxiliar a aprendizagem da disciplina de empreendedorismo.

Ressalta-se, todavia, que de acordo com Zanchett (2006), a HA é, atualmente, uma área em grande desenvolvimento, pois cria um site que se adapte às características de cada usuário e favoreça as condições de aprendizagem e aceitação. Destacando, desta forma, a importância que a HA pode ter em ambientes de ensino, visto que o conhecimento de seus usuários é bastante variado. Portanto, mesmo que na maioria dos casos esses sistemas sejam relativamente pequenos, representando um curso, matéria ou até mesmo uma seção de

matérias para aprendizagem, para os usuários iniciantes o sistema pode parecer obscuro enquanto para os avançados pode ser banal (BRUSILOVSKY, 1996).

Tendo em vista os problemas apresentados, este trabalho tem como objetivo a aplicação de HA no ambiente empreendedor da Universidade Regional de Blumenau (FURB), visando facilitar a utilização do mesmo por parte de seus alunos.

1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo deste trabalho é a aplicação de HA para a nova versão do ambiente empreendedor a fim de facilitar o acesso de seus usuários, alunos nas disciplinas de empreendedorismo nos cursos da Universidade Regional de Blumenau.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) adaptar o ambiente empreendedor, aplicando Hipermissão Adaptativa;
- b) permitir ao usuário optar pelas escolhas entre hipermissão adaptável e hipermissão adaptativa;
- c) implementar a HA através das técnicas de programação JAVA / AJAX, mantendo a mesma linguagem de programação do ambiente empreendedor existente.

1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

No primeiro capítulo é apresentada a introdução do presente trabalho, onde consta uma breve síntese do problema e os objetivos do trabalho.

No segundo capítulo objetiva-se a compreensão do tema estudado, procurando conhecer os embasamentos teóricos a respeito do empreendedorismo, o ambiente empreendedor, a disciplina de empreendedor da FURB, a HA, e os trabalhos correlatos a este.

No terceiro capítulo apresenta-se o desenvolvimento do trabalho, tais como a especificação, o sistema anterior, o sistema desenvolvido, a operacionalidade e os resultados.

Para finalizar, serão realizadas, no quarto capítulo, as conclusões do trabalho desenvolvido e as sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo apresenta-se a fundamentação teórica que dá base a este trabalho, com os principais temas abordados para a elaboração do mesmo. Além dos trabalhos correlatos, que possuem alguma característica semelhante a este.

2.1 EMPREENDEDORISMO

O termo empreendedorismo é o estudo relativo ao empreendedor, seu perfil, suas origens, seu sistema de atividades, seu universo de atuação. Na sociedade o papel do empreendedor é principalmente as atividades de quem se dedica à geração de riquezas, seja na transformação de conhecimento em produtos e serviços ou na geração do próprio conhecimento ou na inovação em diversas áreas (DOLABELA, 1999 p. 43).

Uma das definições mais antigas sobre o empreendedorismo é a de Schumpeter (1949, apud DORNELAS, 2001, p. 37) “O empreendedor é aquele que destrói a ordem econômica existente pela introdução de novos produtos e serviços, pela criação de novas formas de organizar ou pela exploração de novos recursos e materiais.”

De acordo com Dornelas (2001, p. 37), o empreendedor é aquele que detecta uma oportunidade e cria um negócio para capitalizar sobre ela, assumindo riscos. Alguns aspectos são encontrados para a definição do empreendedor:

- a) iniciativa para criar um negócio e paixão pelo que faz;
- b) utiliza os recursos disponíveis de forma criativa transformando o ambiente social e econômico onde vive;
- c) aceita assumir riscos e possibilidade de fracassar (DORNELAS, 2001 p.38).

Um dos principais atributos do empreendedor é que além de identificar uma oportunidade, ele deve agarrá-la e buscar recursos para transformá-las em negócio lucrativo. E deve ser capaz de persuadir terceiros, sócios, colaboradores, investidores, convencê-los de que sua visão poderá levar todos a uma situação confortável no futuro (DOLABELA, 1999).

De acordo com Dalfovo e Amorim (2000), podem-se identificar dois tipos de empreendedor:

- a) *feeling*: são aqueles que vão aprender com seus próprios erros. Normalmente 5%

destes conseguem sobreviver no mercado;

- b) estrategistas: são aqueles que utilizam de técnicas e metodologias, montam um planejamento de negócios antes de iniciar seu negócio. 95% destes conseguem sobreviver no mercado.

Com isso, percebe-se a importância de se ensinar estes métodos e técnicas para que os empreendedores possam ter uma chance maior de sobreviver no mercado. Até alguns anos atrás acreditava-se que o empreendedor era inato, nascia com um diferencial e era predestinado ao sucesso nos negócios. Hoje em dia, percebe-se que o processo empreendedor pode ser ensinado e entendido por qualquer pessoa e que o sucesso é decorrente de vários fatores internos e externos ao negócio (DORNELAS, 2001).

Desta forma, devem-se entender quais são os objetivos do ensino do empreendedorismo. Dornelas (2001), afirma que qualquer curso de empreendedorismo deveria focar na identificação e no entendimento das habilidades do empreendedor, como ocorre a inovação e o processo empreendedor, na importância do empreendedorismo para o desenvolvimento econômico, em como preparar e utilizar um plano de negócios, como obter financiamentos para um novo negócio e como gerenciar uma empresa.

2.2 DISCIPLINA EMPREENDEDOR DA FURB

A disciplina de empreendedor tem como objetivo desenvolver o perfil empreendedor de cada acadêmico. Desta forma, apesar da importância da disciplina para criação de novas empresas, o objetivo primordial dela não é formar novos empresários, e sim, despertar os acadêmicos para o empreendedorismo (DALFOVO e BIZZOTO, 2001).

Esta disciplina foi introduzida na FURB em 1996, tendo como objetivo desenvolver o espírito empreendedor dos acadêmicos através do desenvolvimento do plano de negócio (DALFOVO et. al., 2005). De acordo com Dalfovo (2005), inicialmente a disciplina contava com poucos alunos, este cenário foi alterado em 1997 quando a disciplina passou a ser oferecida no período noturno, período este onde há o maior número de alunos na universidade. Outro incentivo para os alunos era através de mini-cursos, palestras e uma eleição dos melhores planos de negócio ao final do semestre letivo. Em 2002, alguns trabalhos foram selecionados e submetidos Concurso Nacional Jovem Empreendedor (COJEM).

Depois disso Dalfovo et. al. (2005), perceberam que era necessário o desenvolvimento de uma ferramenta online, que auxiliasse os alunos no processo de preenchimento do plano de negócio e para facilitar o acesso a informação, tanto na sala de aula quanto fora dela.

Com isto em 2003 criou-se o primeiro ambiente empreendedor da FURB, totalmente *online*, facilitando o acesso por parte dos alunos e possibilitando ao professor um maior controle de correção dos trabalhos. Esta ferramenta foi desenvolvida como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) (DALFOVO et. al., 2005). Em 2008 esta ferramenta foi atualizada quando, Santiago (2008) propôs a alteração da ferramenta aplicando a tecnologia AJAX, criando assim um ambiente mais interativo para os alunos.

2.3 AMBIENTE EMPREENDEDOR

O sistema ambiente empreendedor da FURB, foi desenvolvido como trabalho de conclusão de curso por Rafael Wilson Santiago, que poderá ser acessado através de monografia Santiago (2008), que implementou as técnicas do Ajax no ambiente empreendedor da Universidade Regional de Blumenau (FURB).

No sistema os alunos simulam a criação de uma empresa, através do preenchimento do plano de negócio e participação em algumas atividades proposta pelo professor, como, por exemplo, a feira simulada, que consiste em um plano de marketing em que todas as empresas disputam quem consegue mais votos. Além disso, o sistema contém a lista de atividades da disciplina e as notas dadas pelo professor a cada avaliação. O sistema também possuiu uma área com os arquivos referentes aos conteúdos da disciplina. Segue abaixo uma ilustração da tela principal do sistema (Figura 1).

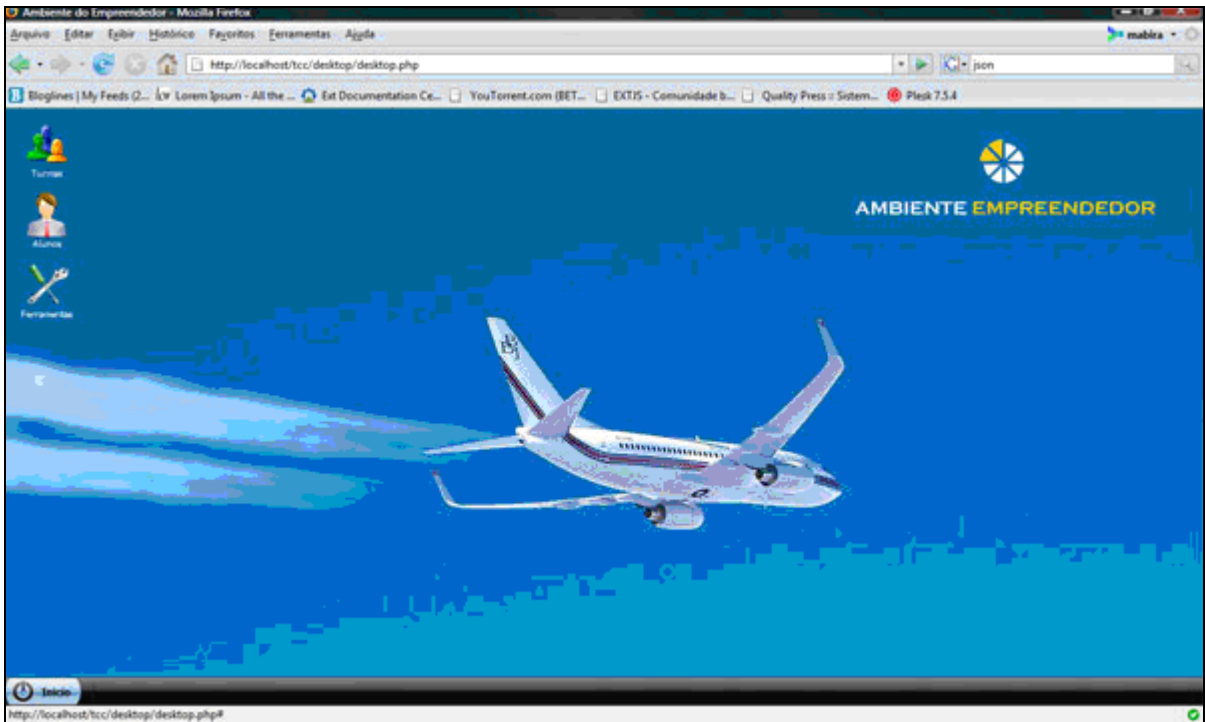


Figura 1 – Tela Principal

Esta denominação de ambiente empreendedor nada mais é do que um ambiente de aprendizagem voltado às disciplinas de empreendedorismo da FURB.

Entende-se por ambiente de aprendizagem, uma página da internet onde são encontradas várias informações constituintes de uma disciplina, sem a necessidade de presença física do aluno no local certo e na hora certa, o aluno pode consultar o material existente nesta página. Estes ambientes são utilizados a muitos anos como alternativa ao ensino tradicional. Com o avanço da tecnologia os ambientes de aprendizagem estão sendo vistos como uma forma de complementar da educação, principalmente nas Universidades (LANDIN, 1997).

Neste contexto, os ambientes virtuais de aprendizagem oferecem condições para a interação permanente de seus usuários. A hipertextualidade facilita a propagação de atitudes de cooperação entre os alunos, para fins de aprendizagem. A conectividade garante acesso rápido à informação, em qualquer tempo e lugar, sustentando o desenvolvimento em projetos em colaboração (KENSKI, 2005).

Entretanto, a característica mais importante de um usuário de um ambiente virtual de aprendizagem é seu conhecimento sobre o assunto que está sendo ensinado. Um dos problemas mais comuns é que o conhecimento de diferentes usuários pode variar muito e o conhecimento de um usuário em particular pode aumentar muito rapidamente; neste caso, uma mesma página pode ser confusa para um usuário iniciante e trivial para um usuário

avanzado (BRUSILOVSKI, 1998, apud CINI, 2002).

Outro problema encontrado nos sistemas virtuais de aprendizagem é que os usuários iniciantes podem começar a explorar material educacional sem conhecer praticamente nada sobre o assunto; neste caso, até os *links* das páginas iniciais podem levar a assuntos completamente obscuros para ele. Para auxiliar o usuário neste aspecto, é importante fornecer uma ajuda para que ele encontre o seu caminho através do hiperespaço, mesmo que esse hiperespaço seja relativamente pequeno (BRUSILOVSKI, 1998, apud CINI, 2002).

2.4 HIPERMÍDIA ADAPTATIVA

É denominada HA a técnica que visa facilitar a utilização de ambientes hipermídia (texto, áudio ou vídeo), para usuários com diferentes níveis de conhecimento. São sistemas que tentam antecipar as necessidades, preferências e desejos de seus usuários a partir de modelos representando seu perfil, nível de conhecimento, preferências, entre outros (PALAZZO, 2000 p. 30).

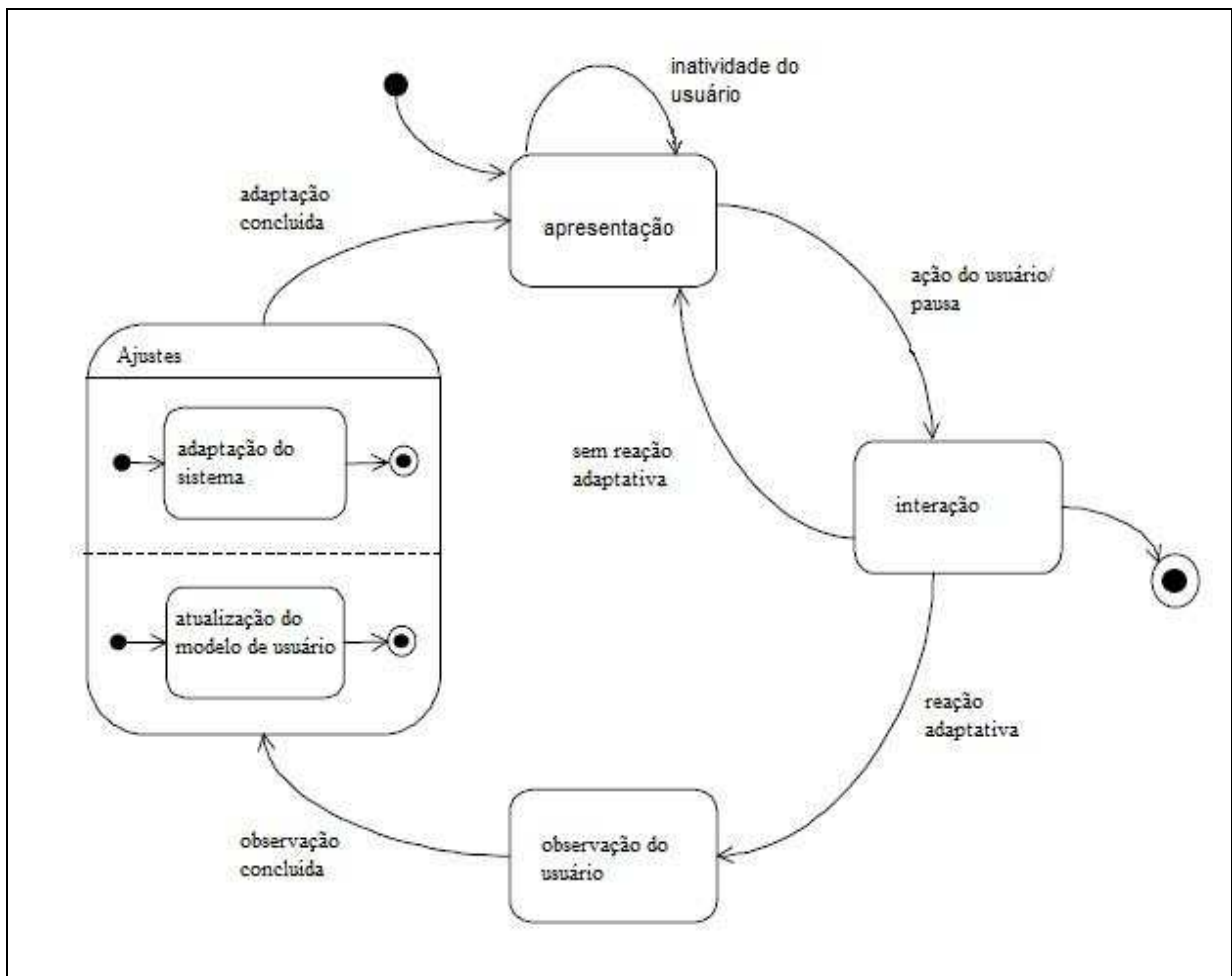
Segundo Brusilovsky (1996), a HA é uma nova área de pesquisa dentro da área de adaptação e modelo de usuário baseado em interface. Cada usuário tem um modelo individual onde são guardadas informações de suas preferências. E depois a página deve ser adaptada conforme as preferências deste usuário, baseando-se no modelo criado para o mesmo.

De acordo com Palazzo (2002), para ser considerado um sistema HA, a aplicação deve atender a três critérios: “(1) ser um sistema hipertexto ou hipermídia, (2) possuir um modelo do usuário, e (3) ser capaz de adaptar a hipermídia do sistema usando tal modelo.”

Com isso, percebe-se que uma das características mais importantes de um sistema HA, é o modelo de usuário, que nada mais é, do que uma representação dos objetivos, conhecimentos e preferências de cada usuário (PALAZZO, 2000). É neste modelo que constarão todas as informações necessárias para que aconteça a adaptação do sistema.

Desta forma, existem vários modelos de usuários, alguns deles são classificados como modelo de adaptação ou adaptável. No modelo adaptável os dados são obtidos por meio de consulta direta no banco de dados, e no modelo de adaptação são obtidos por meio de observação da utilização do sistema por parte do usuário, e pode ser atualizado de forma estática ou dinâmica (KOCH, 2000 p. 38). Estas são as principais características do modelo de usuários utilizadas neste trabalho.

Para exemplificar o funcionamento de um sistema HA, segue abaixo ilustração (Figura 2), que ilustra o ciclo de vida de um modelo de adaptação.



Fonte: Koch (2000, p. 16)

Figura 2 – Ciclo de vida do modelo de adaptação

De acordo com Koch (2000 p. 16), a mesma define seus estados da seguinte forma:

- apresentação: o sistema apresenta ao usuário, a página apropriada de acordo com o conhecimento que o sistema tem do usuário. Permanece neste estado até que o usuário se torne ativo, ou receba um sinal de inatividade;
- interação: o sistema decide como reagir à ação do usuário. Duas alternativas são representadas: a reação não adaptativa e a reação adaptativa;
- observação do usuário: é o estado cujo objetivo é avaliar a informação obtida a partir da interação do usuário com o sistema;
- ajustes: este estado é composto por dois sub-estados: a atualização do modelo do usuário e a adaptação da interface do usuário, realizadas simultaneamente;
- atualização do modelo de usuário: neste estado, o resultado da aquisição é utilizado pelo sistema para atualizar o modelo de usuário;

- f) adaptação do sistema: o modelo de usuário é utilizado para adaptar a apresentação, conteúdo ou *links*, ou seja, para modificar a interface do usuário e gerar uma apresentação que leva em conta os objetivos do usuário ou suas características.

O ciclo de vida apresentado acima representa de forma simples a interação de um sistema HA com seu usuário no modelo de adaptação.

De acordo com Palazzo (2000 p. 13), a HA vem se tornando cada vez mais comum em diversas áreas de aplicação, tais como educação, marketing, comércio eletrônico, informação pessoal e serviços inteligentes de interface. Na educação, o uso de métodos adaptativos online pode ser estendido com o conceito de adaptação proativa no caso da HA, onde o sistema tenta antecipar o que será apresentado ao aluno no futuro com base na evolução do seu perfil (PALAZZO, 2000).

A HA possui alguns métodos e técnicas para adaptação do conteúdo. Os mais comuns encontrados na literatura são navegação adaptativa e apresentação adaptativa.

2.4.1 Navegação adaptativa

De acordo com Brusilovsky (1996), a navegação adaptativa tem como objetivo ajudar os usuários a encontrar o caminho na página apresentada, através da adaptação dos *links* de acordo com os objetivos, conhecimento ou outras características de cada usuário.

Na literatura são encontrados vários métodos e técnicas de navegação adaptativa. Koch (2000 p. 23) destaca alguns deles:

- a) condução global: este método tem como objetivo auxiliar o usuário a encontrar o caminho mais curto de navegação das informações que ele ta procurando ou quer aprender;
- b) condução local: tem como objetivo ajudar o usuário em apenas uma etapa da navegação, encontrando o próximo *link* mais relevante para ele;
- c) orientação global: o objetivo deste método é ajudar o usuário a entender toda a estrutura do hiperespaço e sua posição nele;
- d) orientação local: este método tem como objetivo apoiar o usuário em compreender as diferentes possibilidades de navegação e ajudá-lo a seguir o *link* apropriado;
- e) exibições personalizadas: ela consiste na geração e atualização de uma exibição personalizada de um hiperespaço. Encontra as ligações adequadas para o usuário, mantendo assim a exibição personalizada.

2.4.2 Apresentação adaptativa

O objetivo da apresentação adaptativa é adaptar o conteúdo de um nodo mais acessado, por um usuário em particular, por seu conhecimento, objetivos e características. Por exemplo, com esta técnica pode-se apresentar um conteúdo de diferentes formas, como para um usuário avançado informações mais profundas e detalhadas e para um iniciante podem ser oferecidas explicações adicionais (BRUSILOVSKY, 1996 p. 11). Os métodos e técnicas de apresentação adaptativa identificados por Palazzo (2000 p. 34), são:

- a) explicação adicional: seu objetivo é ocultar do usuário alguma parte da informação que não é relevante para seu nível de conhecimento ou o interesse do usuário;
- b) explicação requerida: é um método que induz a ordenação dos conteúdos ao usuário onde a informação apresentada em primeiro lugar é pré-requisito para a seguinte;
- c) explicação comparativa: este método tem como objetivo apresentar uma explicação comparativa entre dois conceitos similares. Por exemplo, se um conceito similar ao conceito que está sendo apresentado é conhecido, o usuário recebe uma explicação comparativa realçando as semelhanças e diferenças entre os dois conceitos;
- d) explicação variante: o objetivo deste método é armazenar diversas variantes para alguns dos conteúdos de uma página e o usuário irá obter a apresentação de acordo com o seu modelo;
- e) classificação de fragmentos: este método ordena fragmentos de informação com o objetivo de apresentar a informação mais relevante para o usuário em primeiro lugar.

2.5 HIPERMÍDIA ADAPTÁVEL

Entende-se por hipermídia adaptável, o tipo de sistema no qual o usuário tem a possibilidade de personalizar da forma que ele deseja. O que difere da hipermídia adaptativa, pois na mesma o usuário não tem controle sobre as alterações que acontecem na página.

A expressão da hipermídia adaptativa é utilizada de forma genérica para designar

sistemas que devem ser adaptados aos usuários, utilizando de recursos adaptativos. Paul de Bra (1998, apud CINI, 2002), estabeleceu a diferença entre a HA e a hipermídia adaptável:

Em sistemas hipermídia adaptáveis, a adaptação é explicitamente definida pelo usuário, que podem ser feitas por formulários ou por alterações na página feita pelo mesmo. O sistema só irá atualizar o modelo do usuário, quando houver uma modificação explícita feita por ele.

Em sistemas hipermídia adaptativos, o modelo do usuário é construído observando a navegação feita pelo usuário, montando assim um sistema de acordo com os conteúdos mais acessados por ele. Neste caso o modelo do usuário será constantemente atualizado conforme as alterações são feitas pelo usuário.

2.6 TRABALHOS CORRELATOS

O primeiro trabalho correlato a este identificado, foi o TCC de Santiago (2008). Nele foi desenvolvido o novo ambiente empreendedor da forma que ele se encontra hoje. A proposta era atualizar o ambiente empreendedor, alterando a sua estrutura antiga, toda feita em PHP, para as técnicas do Ajax utilizando o *framework* Ext.js, para o ambiente tornar-se mais agradável aos alunos da disciplina de empreendedorismo da FURB.

No trabalho apresentado por Biss (2009), foi aplicada a técnica HA em um sistema de gestão educacional, visando facilitar a utilização dos alunos, pois o sistema pode ser utilizado tanto por alunos de ensino técnico, com uma certa experiência em navegação *web*, como por alunos de ensino fundamental que não possuem experiência alguma. Desta forma, este trabalho utilizou a HA para a adaptação de um ambiente virtual conforme o nível de conhecimento do aluno. Caso o aluno seja identificado como inexperiente o sistema apresenta uma página com vários tipos de ajuda, e caso seja identificado como um usuário experiente é apresentada uma página normal, sem ajuda. Ainda assim foram implementadas para ambos algumas técnicas da HA. O sistema foi desenvolvido utilizando PHP e MySQL.

No trabalho de Zanchett (2006), foi elaborada uma ferramenta que tem como finalidade aplicar HA em um Sistema de Aprendizagem para Maior Idade (SAMI) da FURB. O mesmo visa facilitar a utilização por parte dos alunos dos cursos de informática do Programa de Atualização Permanente (PROAP).

3 DESENVOLVIMENTO DA FERRAMENTA

Para o desenvolvimento desta ferramenta, foi realizado o levantamento e análise dos requisitos do sistema, bem como seus respectivos casos de uso e uma breve descrição sobre o sistema utilizado e o desenvolvido. Igualmente, serão apresentados diagramas que facilitarão o entendimento do funcionamento do sistema desenvolvido.

3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

Nesta seção está descrito algumas informações iniciais para o desenvolvimento desta ferramenta, e uma breve descrição das funcionalidades da ferramenta desenvolvida. E por fim, os requisitos funcionais que o sistema atende.

3.1.1 Sistema desenvolvido

A proposta deste trabalho foi realizar a implementação da técnica HA no ambiente empreendedor da FURB.

Com este trabalho deu-se ao usuário duas opções de escolha de que tipo de navegação ele gostaria de usar, a adaptável ou a adaptativa. Na hipermídia adaptável, o usuário pode:

- a) alterar o papel de parede da página inicial;
- b) pode trocar os ícones da página inicial de posição;
- c) dentro da função “Minha Empresa”, aba “Plano de negócio”, poderá alterar os módulos de posição, pelo link “Ordena Posição”;
- d) dentro da função “Arquivos”, poderá alterar os arquivos de posição.

Já na hipermídia adaptativa, o sistema adapta o conteúdo para o usuário, baseado no seu modelo de usuário, neste caso o sistema:

- a) troca automaticamente os ícones da página inicial de posição, conforme quantidade de acessos;

- b) dentro da função "Minha empresa" na funcionalidade "Plano de Negócio", o sistema troca automaticamente os módulos de posição conforme cálculos do modelo de usuário;
- c) dentro da função "Arquivos", o sistema troca automaticamente os arquivos de posição conforme cálculos do modelo de usuário.

3.1.2 Requisitos funcionais do sistema

O Quadro 1 apresenta os requisitos funcionais realizados pelo sistema e sua rastreabilidade, ou seja, sua vinculação com os casos de uso associados.

Requisitos Funcionais	Caso de Uso
RF01: O sistema deve possibilitar que o usuário altere a imagem de fundo da página inicial do ambiente.	UC01
RF02: O sistema deve possibilitar que o usuário altere os ícones da página inicial de posição.	UC02
RF03: O sistema deve possibilitar que o usuário altere a ordem dos módulos na função, Plano de Negócio.	UC03
RF04: O sistema deve possibilitar que o usuário altere a ordem dos arquivos na função Arquivos.	UC04
RF05: O sistema deve ajustar os ícones da página inicial pela quantidade de acessos.	UC05
RF06: O sistema deve ajustar a ordem dos arquivos na função arquivos pela quantidade de acessos.	UC06
RF07: O sistema deve ajustar a ordem dos módulos na função Plano de Negócio pela quantidade de acesso.	UC07
RF08: O sistema deve registrar as informações dos itens mais acessados de cada usuário.	UC08

Quadro 1 - Requisitos funcionais

O Quadro 2 lista os requisitos não funcionais do sistema.

Requisitos Não Funcionais
RNF01: O sistema deve utilizar PHP com AJAX
RNF02: O sistema deve utilizar banco de dados Mysql

Quadro 2 - Requisitos não funcionais

3.2 ESPECIFICAÇÃO

Nesta seção são apresentados alguns diagramas que auxiliaram a realização deste trabalho. Entre eles estão o diagrama de caso de uso, diagrama de atividades e o modelo de entidade e relacionamento (MER).

Para a elaboração destes diagramas, foram utilizadas duas ferramentas. A primeira foi o Enterprise Architect (EA), que foi utilizado na elaboração dos diagramas de caso de uso e de atividades. E para a elaboração do MER, foi utilizado o DBDesigner na sua versão 4.

3.2.1 Diagrama de caso de uso

Esta seção apresenta o diagrama de casos de uso do sistema (Figura 3), sendo que o detalhamento de cada caso de uso é descrito a partir do Apêndice A.

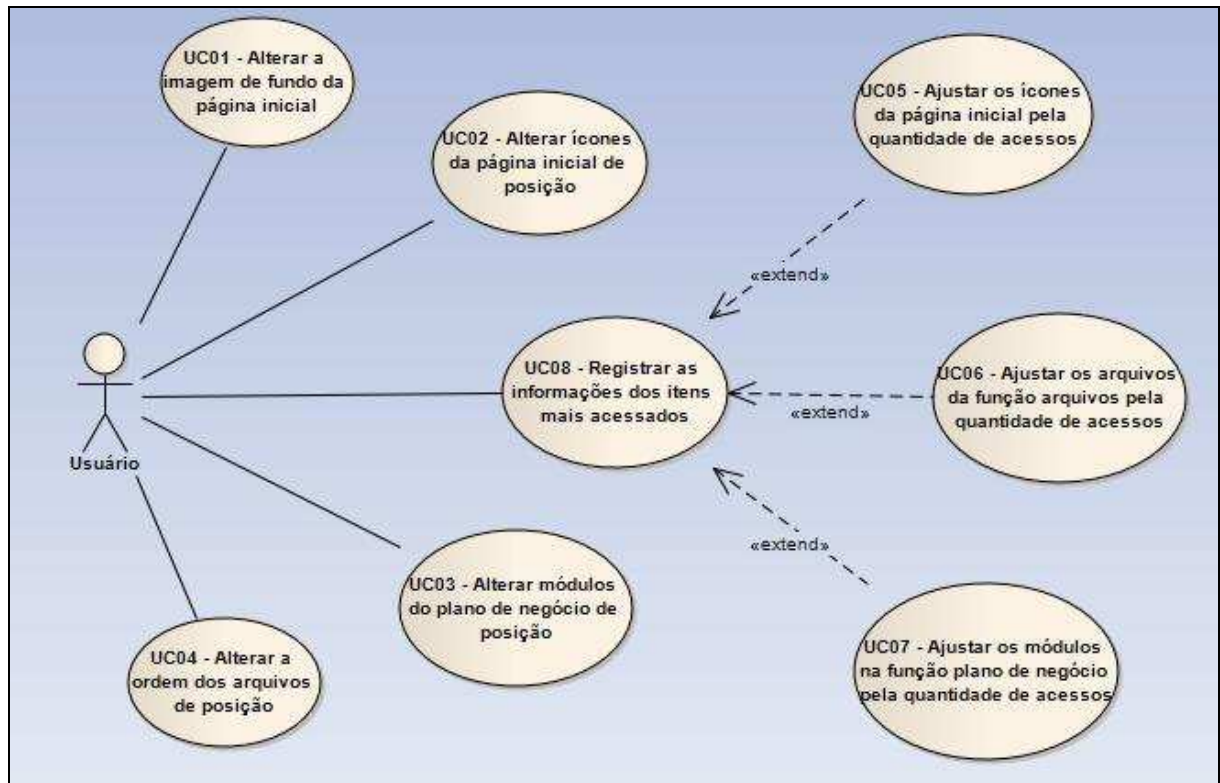


Figura 3 - Diagrama de caso

3.2.2 Diagrama de atividades

Para facilitar a visualização do funcionamento do sistema, foram feitos dois diagramas de atividades. Um deles demonstra o funcionamento do sistema de HA e o outro o funcionamento do sistema hipermídia adaptável.

3.2.2.1 Diagrama de atividades: HA

Na Figura 4, pode-se visualizar as atividades realizadas tanto pelo usuário quanto pelo sistema no funcionamento da HA.

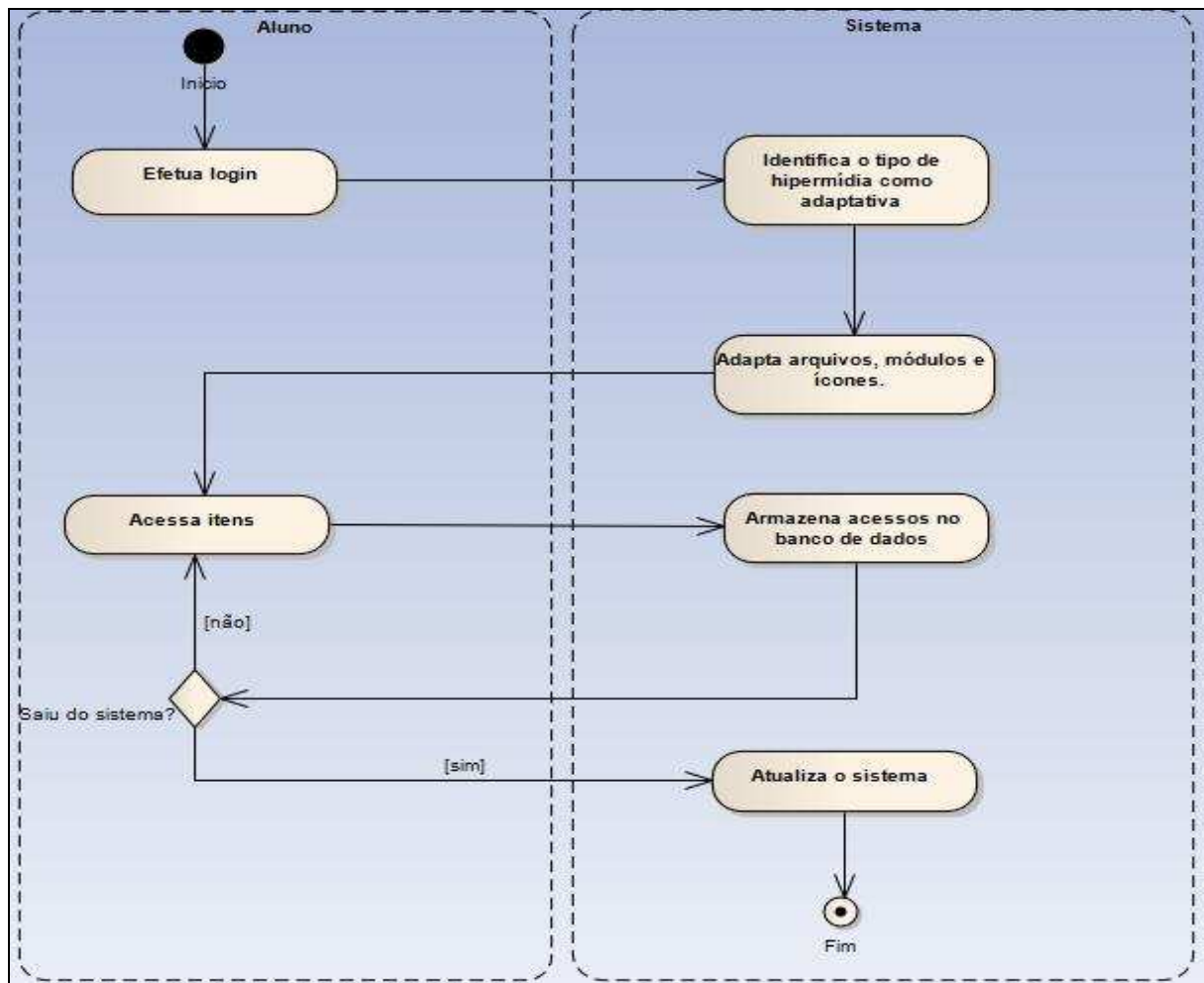


Figura 4 - Diagrama de atividade do funcionamento da HA

Desta forma, após efetuar o *login*, o sistema identifica o tipo de hipermedia como sendo adaptativa, adaptando em seguida, os arquivos, módulos e ícones, realizando uma busca no banco de dados.

Na atividade “Atualiza o sistema”, o sistema faz a atualização do nível de interesse dos dados que foram armazenados e acessados durante a sessão do usuário.

3.2.2.2 Diagrama de atividades: hipermedia adaptável

A Figura 5, corresponde ao funcionamento da hipermedia adaptável.

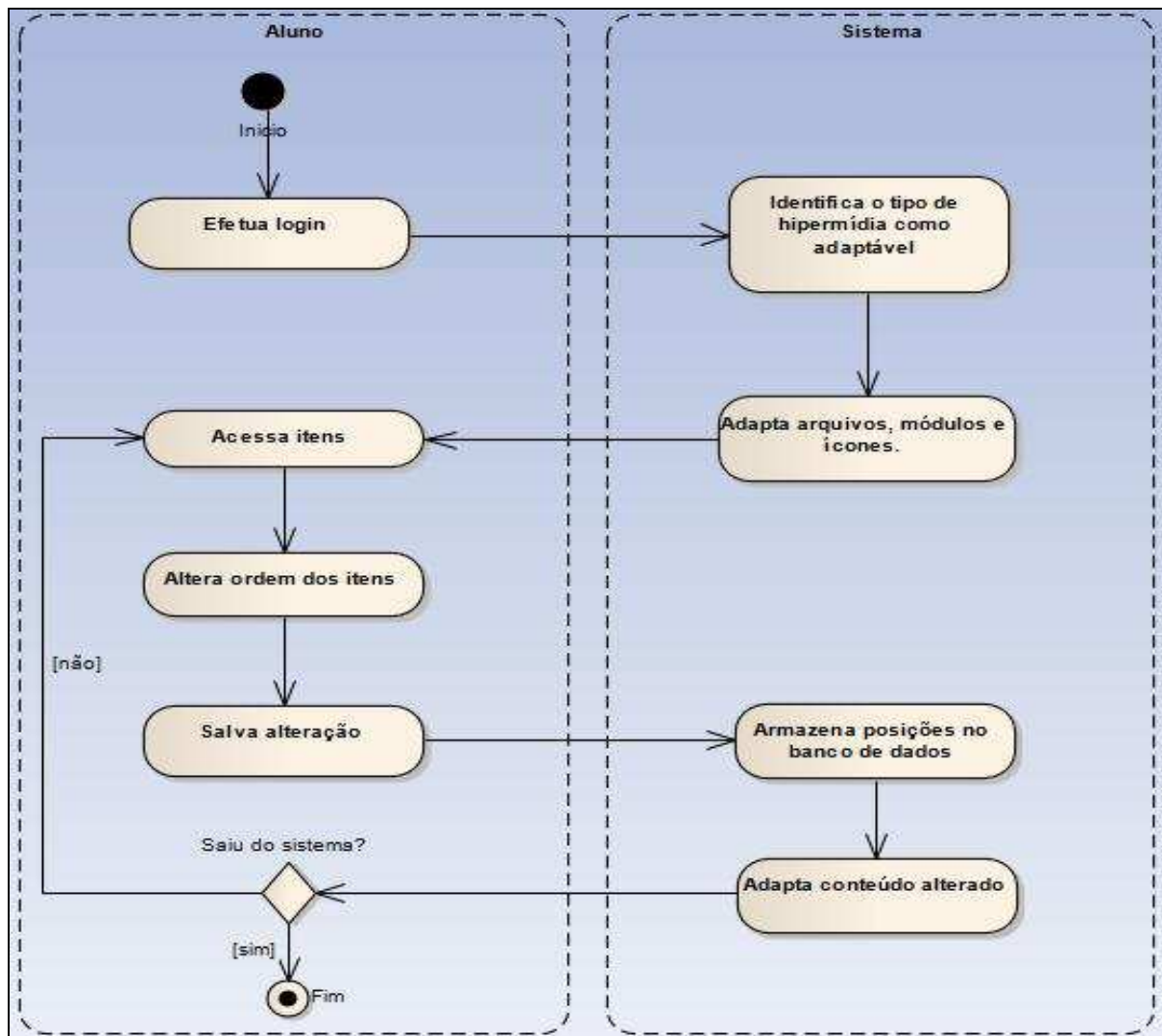


Figura 5 - Diagrama de atividade do funcionamento da hipermídia adaptável

Diferentemente da HA, o funcionamento da hipermídia adaptável depende da alteração explícita do usuário. Logo depois de identificar o tipo de hipermídia como adaptável, o sistema atualiza os arquivos, módulos e ícones realizando uma busca de suas últimas posições no banco de dados. Desta forma, toda vez que o usuário entrar no sistema, ele estará com a mesma configuração do seu último acesso.

Após alterar a ordem dos itens que ele deseja, o usuário salva esta nova ordem. Com esta ação do usuário, o sistema gera uma chamada ao banco de dados para que ele armazene a nova posição dos itens. E por fim, o sistema adapta o conteúdo alterado, para que os itens sejam dispostos nas posições escolhidas pelo usuário.

3.2.3 Modelo Entidade Relacionamento (MER)

Na Figura 6, são mostradas as tabelas do banco de dados que foram utilizadas para o desenvolvimento desta ferramenta.

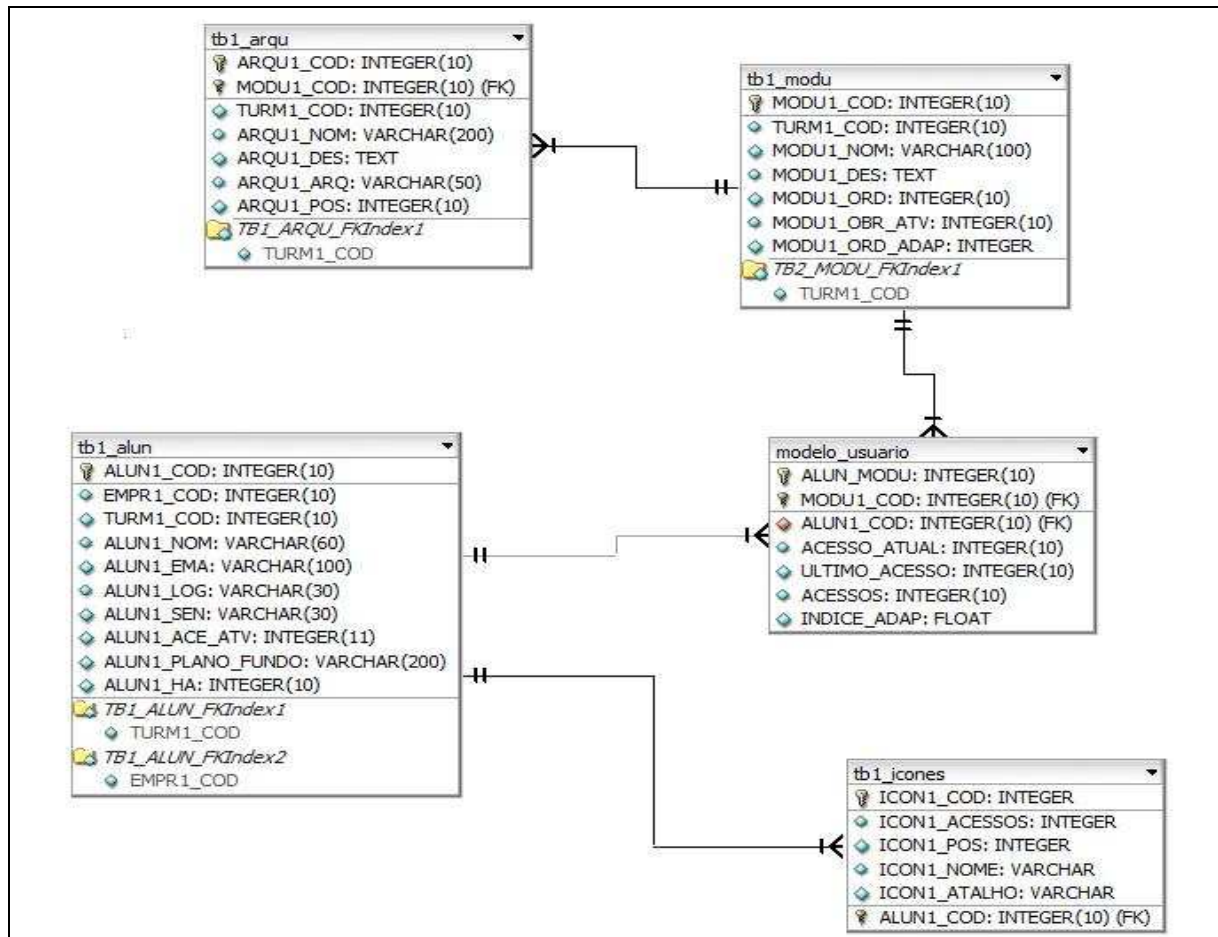


Figura 6 – Modelo de entidade e relacionamento

Foram criadas duas tabelas: “modelo_usuario” e “tb1_icone”. No modelo de usuário é armazenado o nível de interesse que o usuário tem em cada módulo do sistema. E na tabela “tb1_icone” é guardado a posição dos ícones da tela principal.

3.2.4 Dicionário de dados

O dicionário de dados das tabelas do MER, são descritos nos quadros a seguir. Os campos *INTEGER*, são campos que possuem valor inteiro. O campo *FLOAT*, é de valor decimal. E o campo *VARCHAR*, é um campo que pode receber vários caracteres.

No quadro 3 apresenta-se a tabela de alunos.

Nome	Descrição	Tipo
ALUN1_COD	Código do aluno.	INTEGER
EMPR1_COD	Código da empresa a qual o aluno faz parte.	INTEGER
TURM1_COD	Código da turma a qual o aluno faz parte.	INTEGER
ALUN1_NOM	Nome do aluno.	VARCHAR
ALUN1_EMA	Endereço eletrônico do aluno.	VARCHAR
ALUN1_LOG	<i>Login</i> do aluno.	VARCHAR
ALUN1_SEN	Senha do aluno.	VARCHAR
ALUN1_ACE_ATV	Verifica aluno ativo.	INTEGER
ALUN1_PLANO_FUNDO	Armazena o endereço do plano de fundo.	VARCHAR
ALUN1_HA	Tipo hiperfúdia utilizada pelo aluno.	INTEGER

Quadro 3 – Dicionário de dados da tabela aluno

No quadro 4 apresenta-se a tabela de ícones, esta tabela foi criada para que fosse possível a implementação da técnica de HA nos ícones da tela principal.

Nome	Descrição	Tipo
ICON1_COD	Código do ícone.	INTEGER
ICON1_ACESSOS	Armazena quantidade de acessos do ícone.	INTEGER
ICON1_POS	Posição do ícone.	INTEGER
ICON1_NOM	Nome do ícone.	VARCHAR
ICON1_ATALHO	Atalho do ícone.	VARCHAR
ALUN1_COD	Código do aluno.	INTEGER

Quadro 4 – Dicionário de dados da tabela ícones

No quadro 5 apresenta-se a tabela de modelo de usuário, esta tabela foi criada para que se armazene as características de cada usuário.

Nome	Descrição	Tipo
ALUN_MODU	Código do módulo do usuário.	INTEGER
MODU1_COD	Código do módulo.	INTEGER
ALUN1_COD	Código do aluno.	INTEGER
ACESSO_ATUAL	Quantidade de acessos na sessão atual.	INTEGER
ULTIMO_ACESSO	Quantidade de acessos na sessão anterior.	INTEGER
ACESSOS	Total de acessos.	INTEGER
INDICE_ADAP	Valor calculado entre os acessos, que define a preferência do aluno por módulo.	FLOAT

Quadro 5 – Dicionário de dados da tabela modelo de usuário

No quadro 6 apresenta-se a tabela de módulos, nesta tabela foi criado o campo que ordena os módulos na hipermídia adaptável.

Nome	Descrição	Tipo
MODU1_COD	Código do módulo.	INTEGER
TURM1_COD	Código da turma.	INTEGER
MODU1_NOM	Nome do módulo.	VARCHAR
MODU1_DES	Descrição do módulo.	VARCHAR
MODU1_ORD	Ordem do módulo	INTEGER
MODU1_OBR_ATV	Verifica se módulo está ativo.	INTEGER
MODU1_ORD_ADAP	Ordem do módulo na hipermídia adaptável.	INTEGER

Quadro 6 – Dicionário de dados da tabela de módulos

No quadro 7 apresenta-se a tabela de arquivos, nesta tabela foi criado o campo de módulos para que fosse possível implementar a HA nos arquivos.

Nome	Descrição	Tipo
ARQU1_COD	Código do arquivo.	INTEGER
TURM1_COD	Código da turma.	INTEGER
ARQU1_NOM	Nome do arquivo.	VARCHAR
ARQU1_DES	Descrição do arquivo.	VARCHAR
ARQU1_ARQ	Endereço onde está localizado o arquivo	VARCHAR
MODU1_COD	Código do módulo	INTEGER

Quadro 7 – Dicionário de dados da tabela de arquivos

3.3 IMPLEMENTAÇÃO

Nesta seção são apresentadas as ferramentas utilizadas para a implementação deste trabalho, com uma breve descrição da sua funcionalidade. Em seguida apresenta-se a operacionalidade detalhada da ferramenta desenvolvida.

3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas

Para realizar o desenvolvimento foram utilizados o Macromedia Dreamweaver MX 2004 e banco de dados MySQL, e as técnicas utilizadas foram PHP, JavaScript, XML ,AJAX e o *framework* Ext.js.

O Dreamweaver MX 2004 é um editor HTML profissional para projetar, codificar e desenvolver páginas *web*. Onde é possível trabalhar com edição manual ou edição visual de códigos HTML (ADOBE, 2009). Esta ferramenta foi utilizada durante a implementação para edição do código PHP e Javascript.

O banco de dados MySQL é o banco de dados de código aberto mais famoso do mundo, devido ao seu desempenho rápido, alta confiabilidade e facilidade de uso (MYSQL, 2009). Neste trabalho optou-se por trabalhar com banco de dados MySQL, na sua versão 5.0.45.

O PHP é uma linguagem de programação de computadores em *scripts*, livre e muito utilizada para gerar conteúdo para internet. Muito da sua sintaxe é de C, JAVA e PERL com algumas características específicas do PHP juntas. Podendo assim gerar páginas *web* mais rapidamente por seus desenvolvedores (PHP, 2009).

O Javascript é uma linguagem de *scripts* orientada a objeto podendo receber comandos HTML. E é usada para rodar aplicações *web* no cliente (FEATHER et al, 1997). O contexto desta aplicação, foi utilizado para a implementação da hipermídia adaptável, pois neste caso o usuário pode arrastar objetos livremente pela página sem haver uma chamada ao servidor. O *framework* Ext.js, é um conjunto de bibliotecas do Javascript, para construção de aplicações ricas para internet (EXTJS, 2009). Foi muito utilizado no desenvolvimento desta ferramenta, pois o sistema anterior foi desenvolvido utilizando este *framework*.

O Ajax é um técnica usada para aumentar a interatividade do usuário com a página *web*. É o uso das tecnologias Javascript e XML juntas, que com chamadas assíncronas pode

tornar os ambientes *web* muito mais interativos. AJAX não é só um novo modelo, é a iniciativa para a criação de aplicações *web* mais dinâmicas e interativas (AJAX, 2009).

O XML é um simples formato de texto muito flexível. É uma linguagem de marcação que pode introduzir novas possibilidades e trazer melhor integração entre dados e usuários. Foi concebido para responder os desafios da publicação eletrônica em larga escala (ALMEIDA, 2002). No desenvolvimento desta ferramenta o mesmo foi utilizado para fazer chamadas assíncronas ao servidor, principalmente na atualização das posições dos objetos na hipermídia adaptável.

3.3.2 Operacionalidade da implementação

Nesta seção será apresentado, detalhadamente, o funcionamento da ferramenta desenvolvida neste trabalho.

Primeiramente mostra-se a tela de *login* do sistema (Figura 7).

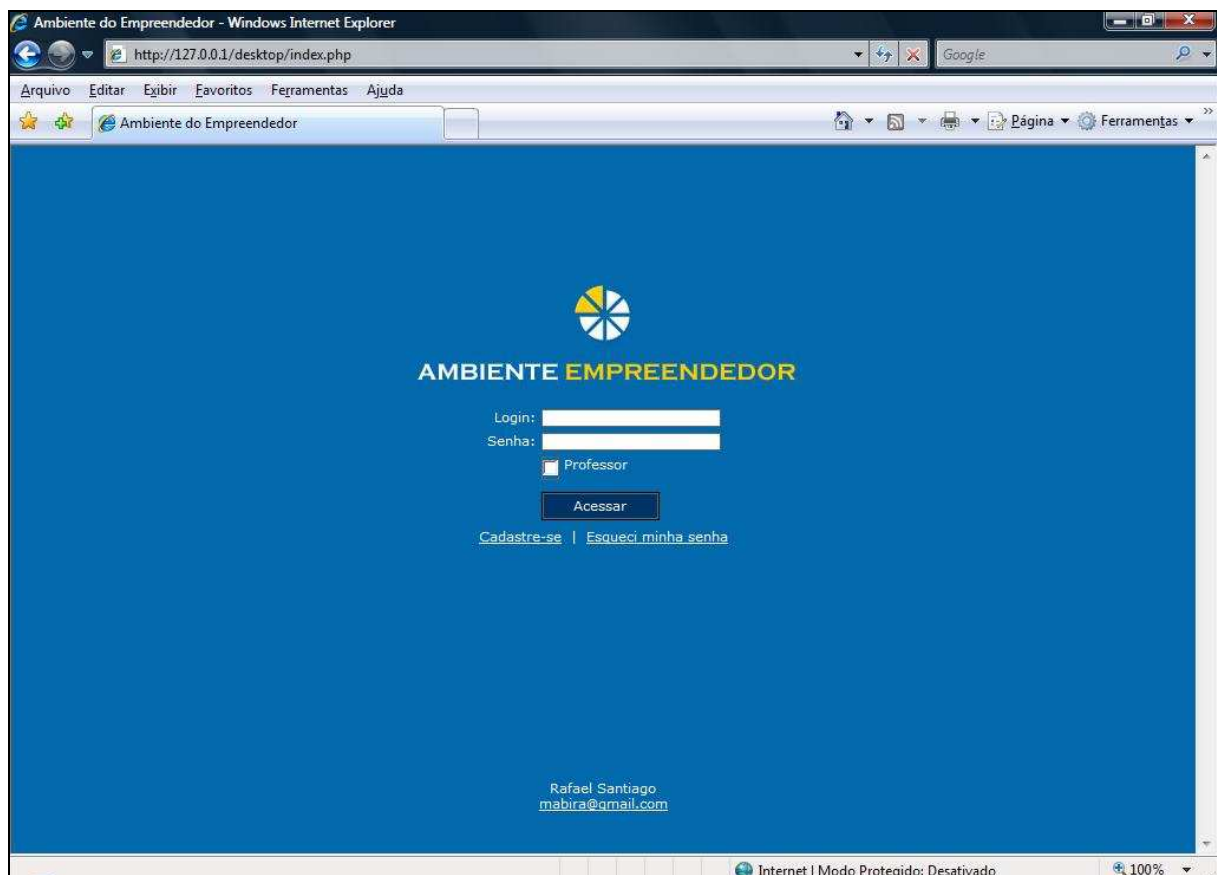


Figura 7 – Tela de *login*

Depois de o aluno entrar com seu usuário e senha, o sistema mostra a tela inicial a ele

(Figura 8). Ao mesmo tempo, mostra-se o menu “Config”, afim de que o usuário possa configurar o sistema conforme sua preferência.

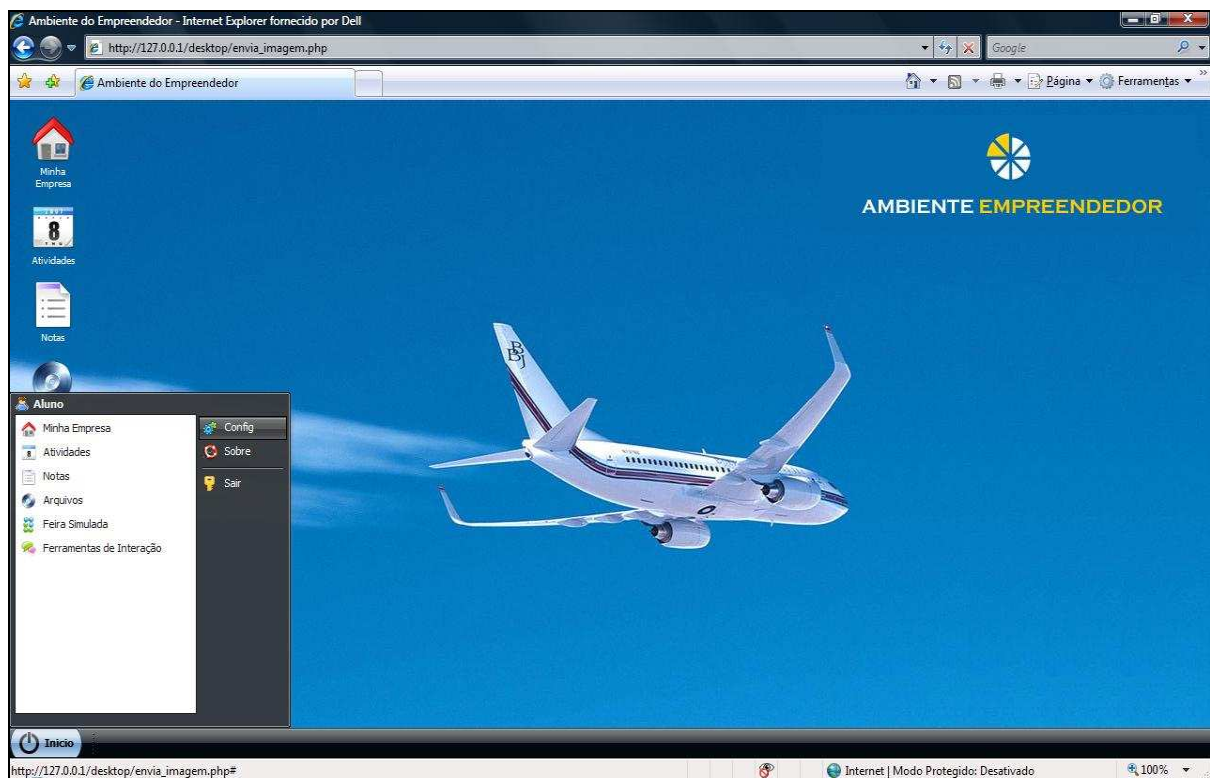


Figura 8 – Tela inicial do usuário

Depois de clicar no menu início o usuário seleciona o menu “Config”, aparecerá uma nova janela (Figura 9). Nesta janela o usuário tem duas opções: alterar o plano de fundo da página inicial e escolher qual tipo de hipermissão ele deseja utilizar.



Figura 9 – Janela configurações

3.3.2.1 Alterar o plano de fundo da página inicial

Para alterar o plano de fundo da página inicial, o usuário deve primeiramente clicar no botão procurar conforme Figura 9, e selecionar a imagem que ele deseja colocar como plano de fundo, conforme Figura 10.



Figura 10 – Escolhendo novo plano de fundo

Na Figura 11, apresenta-se tela inicial do usuário com o plano de fundo alterado.

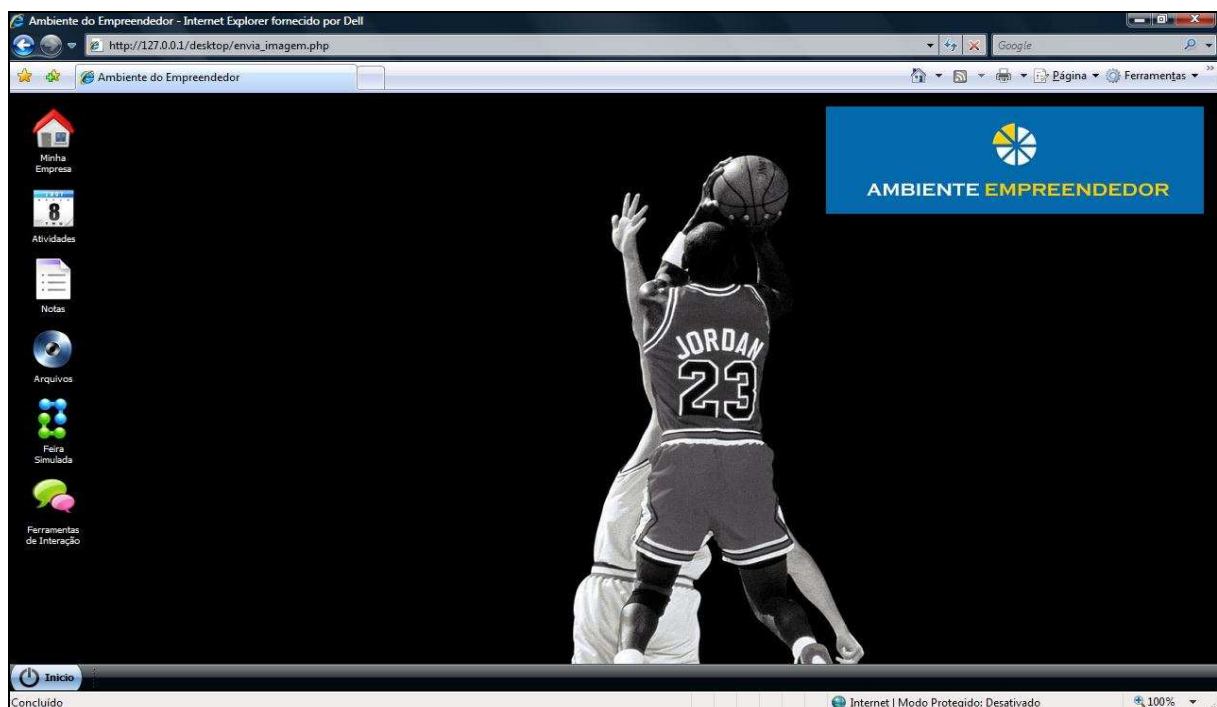


Figura 11 – Plano de fundo alterado

3.3.2.2 Utilizando Hipermissão Adaptativa

Entrando no menu “Config” (conforme Figura 9), o usuário pode selecionar o tipo de hipermissão que ele deseja usar, HA ou hipermissão adaptável. Desta forma o objetivo de proporcionar ao usuário a possibilidade de escolha entre HA e hipermissão adaptável proposto neste trabalho foi atendido; ou ainda, optar por não utilizar nenhuma destas duas hipermissões e utilizar a página normal. A página normal é o valor padrão, isso significa que caso o usuário não opte por nenhuma das duas hipermissões, ele estará usando a página normal. Na Figura 12, mostra-se o usuário optando pelo uso da HA.



Figura 12 – Seleção da HA

Ao selecionar a HA, o usuário encontra três alterações no sistema. Logo ao alterar o tipo de hipermissão o sistema volta a apresentar a tela principal. Com isso o usuário pode identificar a primeira alteração que é a ordem dos ícones da tela principal (Figura 13).

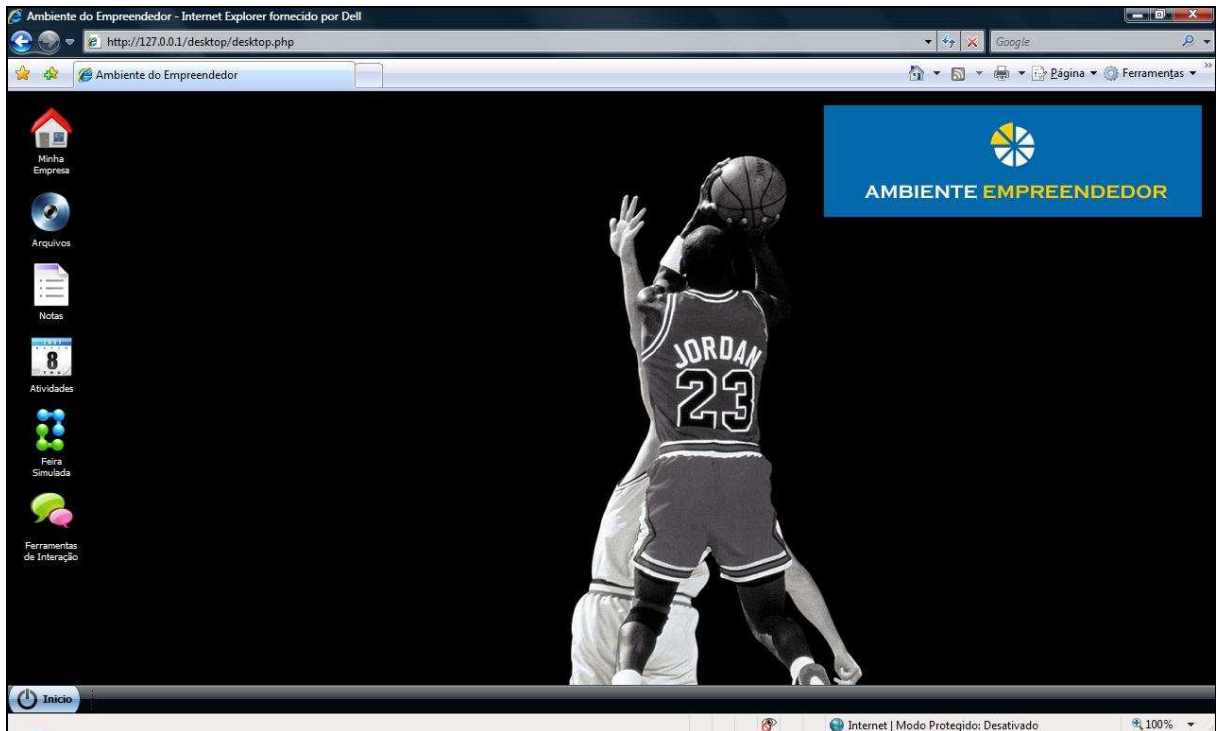


Figura 13 – HA nos ícones da tela principal

Na Figura 13 pode-se ver que o ícone de Arquivos, comparando com a Figura 11, subiu e o de Atividades desceu. Essa alteração acontece, pois os ícones se organizam de acordo com o interesse do usuário. Neste caso em particular, são os ícones que o usuário mais acessou que aparecem por primeiro. Na Figura 14, pode-se ver uma tela do banco de dados, mostrando a quantidade de acessos que o usuário tem em cada ícone.

cd_ícones	alun1_cod	qnt_acessos	pos_ícones	nome_ícone
1	30	11	6	Minha Empresa
2	30	0	2	Atividades
3	30	1	3	Notas
4	30	2	4	Arquivos
5	30	0	5	Feira Simulada
6	30	0	1	Ferramentas de Interação

Figura 14 – Quantidade de acessos nos ícones

Desse modo, como pode-se ver na Figura 14, a quantidade de acessos do ícone Minha Empresa é 11, vem seguido por Arquivos que tem 2 acessos e Notas que tem 1 acesso, os outros ícones não tiveram acesso. Agora observando-se novamente a Figura 13, pode-se ver que a organização dos ícones é decrescente, conforme quantidade de acessos que o usuário teve em cada um deles.

Para as próximas funcionalidades da HA no sistema, apresenta-se primeiramente o quadro do modelo de usuário (Figura 15).

ALUN_MODU	ALUN1_COD	MODU1_COD	ACESSO_ATUAL	ULTIMO_ACES...	ACESSOS	INDICE_ADAP...
1	30	46	0	0	1	0.1
2	30	64	0	1	3	1.3
3	30	67	0	0	1	0.1
4	30	52	0	0	2	0.2

Figura 15 – Modelo do usuário

O objetivo deste quadro é determinar o interesse que o usuário tem em cada módulo do sistema, que será o critério de adaptação aplicado pelo sistema. Para isto, ele armazena a quantidade de vezes que o usuário acessou as perguntas de cada módulo em três colunas diferentes. Em cada coluna, as quantidades de acessos recebem pesos diferentes, desta forma pode-se dar mais ênfase ao interesse atual do usuário. Na coluna “acesso_atual”, a quantidade de acessos recebe peso 1, a coluna “ultimo_acesso” recebe peso 0,5 e a coluna “acessos” recebe peso 0,1.

A coluna “indice_adap” é o resultado obtido da quantidade de acessos multiplicado por seus respectivos pesos. Com isso, pode-se perceber na Figura 15 que este usuário possui mais interesse no módulo cujo código é 64, seguido pelo módulo 52 e empatados em último estão os módulos 46 e 67.

Na Figura 16, tem-se o quadro de módulos.

MODU1_COD	TURM1_COD	MODU1_NOM	MODU1_DES	MODU1_ORD	MODU1_OBR...	MODU1_ORD...
46	79	Informações - Sócios	Postar Foto dos sócios	1	1	5
52	79	Os Dez Mandamentos	Descrever os dez mandamento de comó...	7	1	3
54	79	Plano de Marketing	Descrever o plano de Marketing	9	1	12
60	79	Passos	Passos para criação do Negócio	11	0	4
61	79	Referências	Referências bibliográficas.	12	0	11
62	79	Pendências	Pendências no preenchimento das empre...	13	1	2
64	79	Identificação da Empresa - Sumário Executivo	Identificar informações da empresa, quan...	2	1	10
65	79	Prospecção de Clientes	Aplicar o teste para levantar a prospecção...	3	1	9
66	79	Amplitude da Empresa	Descrever qual amplitude da empresa. D...	4	1	1
67	79	Qual é o ramo de atividade?	Descrever em que ramo de atividade a e...	5	1	8
68	79	Sistemas de Informação	Enquadramento da empresa em que nível...	6	0	6
70	79	O que pesa na escolha?	Como se viu, existem muitas atividades a...	8	1	7
72	79	Plano Financeiro	Descrever o Plano Financeiro	10	1	13

Figura 16 – Módulos cadastrados no sistema

Neste quadro pode-se verificar que o nome do módulo cujo código é 64 é “Identificação da Empresa – Sumário Executivo”. Este deve ser apresentado ao usuário à frente dos outros.

Na Figura 17, pode-se ver a tela onde os módulos já estão organizados conforme o “indice_adap”, calculado no modelo de usuário. Para melhor visualização, os dois primeiros módulos foram minimizados. Assim, pode-se ver os quatro módulos de mais interesse do usuário organizados a frente dos demais.



Figura 17 – Módulos organizados por HA

Por último, tem-se a aplicação da HA no menu de arquivos. Este menu funciona basicamente para que os usuários possam baixar arquivos disponibilizados pelo professor da disciplina. Desta forma seria difícil, perceber em qual arquivo o usuário tem mais interesse, visto que ele irá acessar o arquivo apenas uma vez para baixá-lo. Com isso, percebe-se que os arquivos possuem o nome do módulo a frente do seu nome. Então se decidiu ligar o arquivo criando uma coluna nos arquivos com o código do módulo ao qual ele corresponde, conforme demonstra a Figura 18.

ARQU1_COD	TURM1_COD	ARQU1_NOM	ARQU1_DES	MODU1_COD
61	79	Modulo I - Percepcao do cerebro		0
63	79	Modulo I - Percepcao Optica Psicologica 2		46
64	79	Modulo I - Percepcao Optica Psicologica		0
66	79	Modulo I - Folder da Disciplina		0
67	79	Modulo II - Cores Estudo de Caso		52
68	79	Modulo III - Causas Negocio		0
70	79	Modulo III - PDCA		0
71	79	Modulo III - Amplitude		64
72	79	Modulo IV - Marketing		0
73	79	Modulo V - Financeiro		0
74	79	Exemplos de PN - EXemplo do Livro de PN		0
75	79	Exemplos de PN - Planilha de Analise Financeira		0
76	79	Exemplos de PN - 2004 e 2005		52
78	79	Modulo II - Registro de Marca	Acesso as caracter?icas ao registro de ...	0
81	79	Modulo I - Livro		0
82	79	Modulo de Video - Links		0
83	79	Exemplos de PN - Exemplo de Reciclagem		0
85	79	Modulo Final - Plano de Negocio Simplificado		0
86	79	MODULO IV - Ponto de Equilibrio		0
87	79	Modulo I - O Empreendedorismo	estudo sobre o Empreendedorismo	0
88	79	Modulo I - Orcamento Familiar		0
89	79	Modulo II - Psicologia das Cores		0
91	79	Modulo II - Oportunidade de Negocio		64
92	79	Modulo II - Viabilidade de PN		0
93	79	Modulo IV - Metodologia e Pesquisa de Mercado		0
94	79	Modulo IV - O que deve conter num PN		64
95	79	Modulo IV - Roteiro par Criacao do PN		0
96	79	Modulo IV - Viabilidade de PN		0
99	79	Exemplos de PN - Inscritores CENE		0

Figura 18 – Tabela arquivos

Desta forma, pode-se organizar os arquivos conforme o interesse que o usuário possuiu em cada módulo, utilizando o modelo de usuário (Figura 15).

Na Figura 18, percebe-se que os arquivos circulado em verde, são os arquivos que devem ser colocados a frente dos demais, pois são do módulo 64, e pelo que já se viu este é o módulo de mais interesse do usuário.

Na Figura 19 observam-se os arquivos organizados conforme a preferência do usuário pelo módulo.

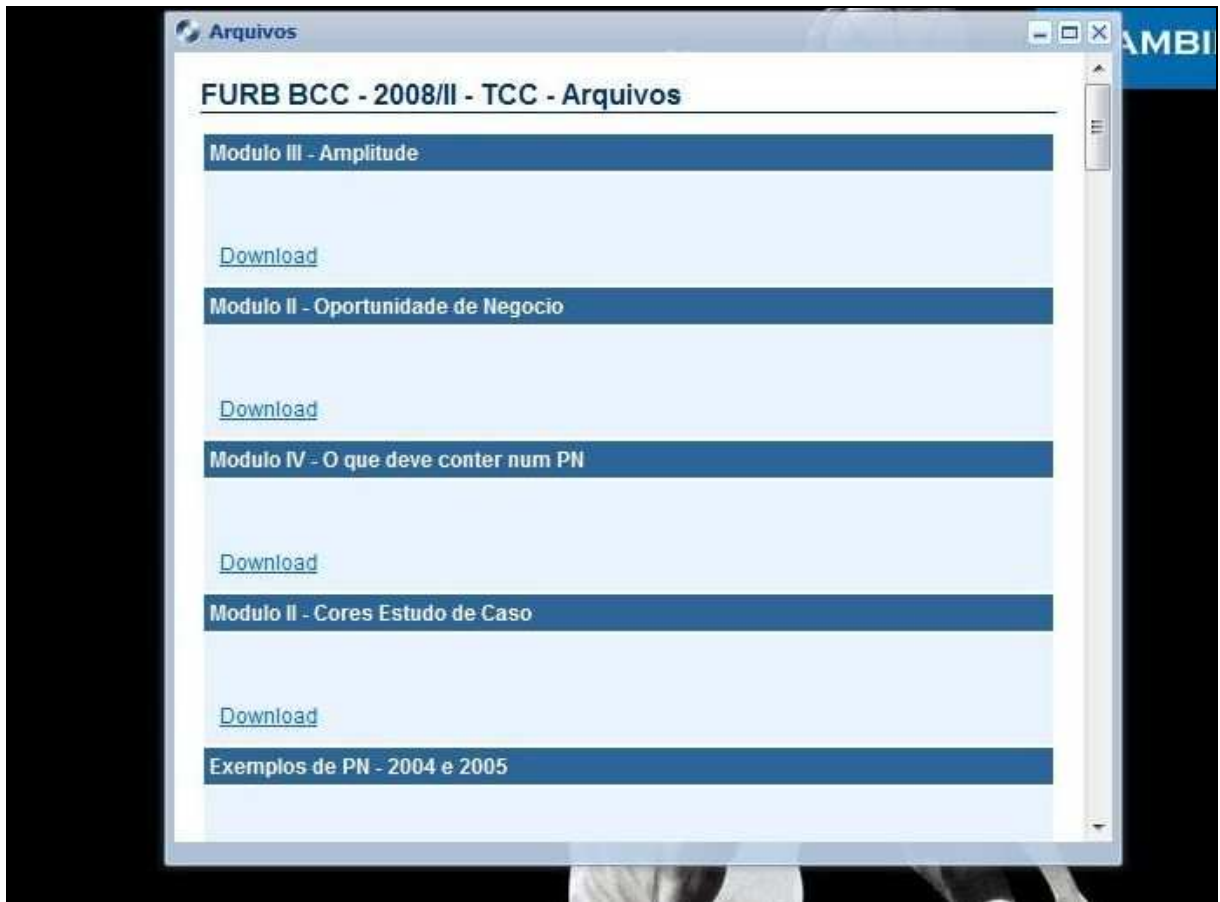


Figura 19 – HA na organização dos arquivos

3.3.2.3 Utilizando Hipermedia Adaptável

Para utilização da hipermedia adaptável o usuário deve primeiramente selecionar esta opção no menu de configurações (Figura 20).



Figura 20 – Seleção hipermissão adaptável

Na Figura 21, pode-se ver que logo após a alteração do tipo de hipermissão, o sistema já adapta os ícones da tela principal conforme tabela de ícones (Figura 14). A coluna “pos_icone” guarda a posição de cada ícone. Neste exemplo verifica-se que o ícone “Ferramentas de Interação”, está na posição um. Por conseguinte, deve estar colocado a frente dos demais.

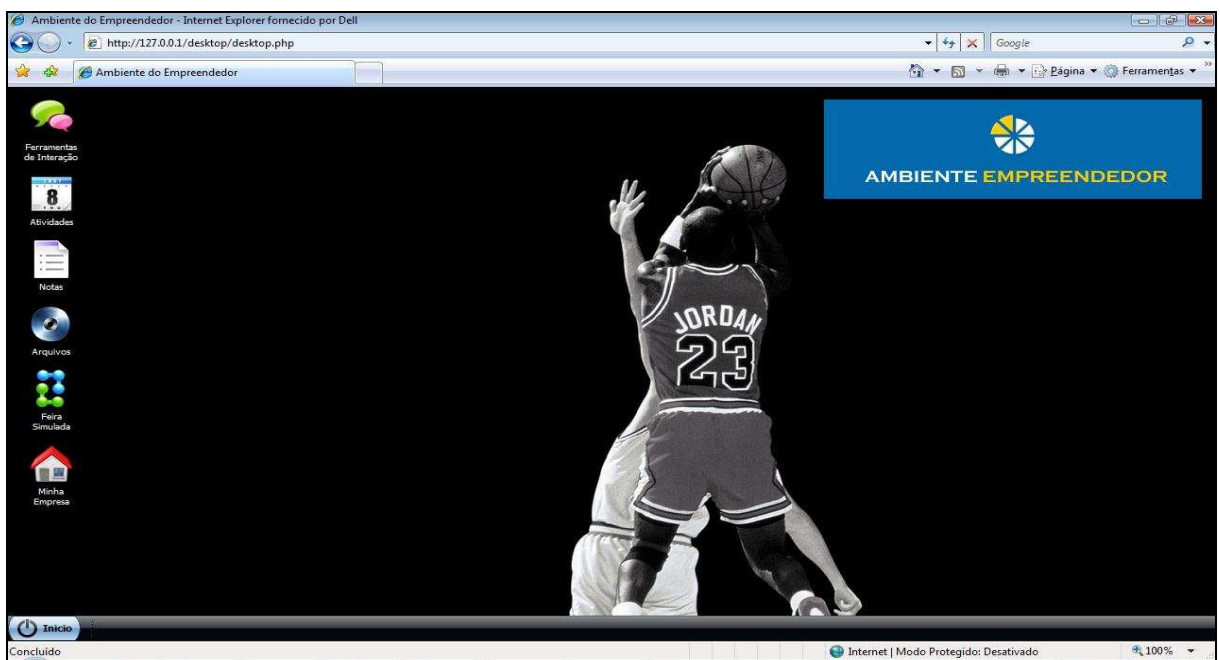


Figura 21 – Hipermissão Adaptável nos ícones da tela principal

A próxima alteração é notada na tela de arquivos (Figura 22).

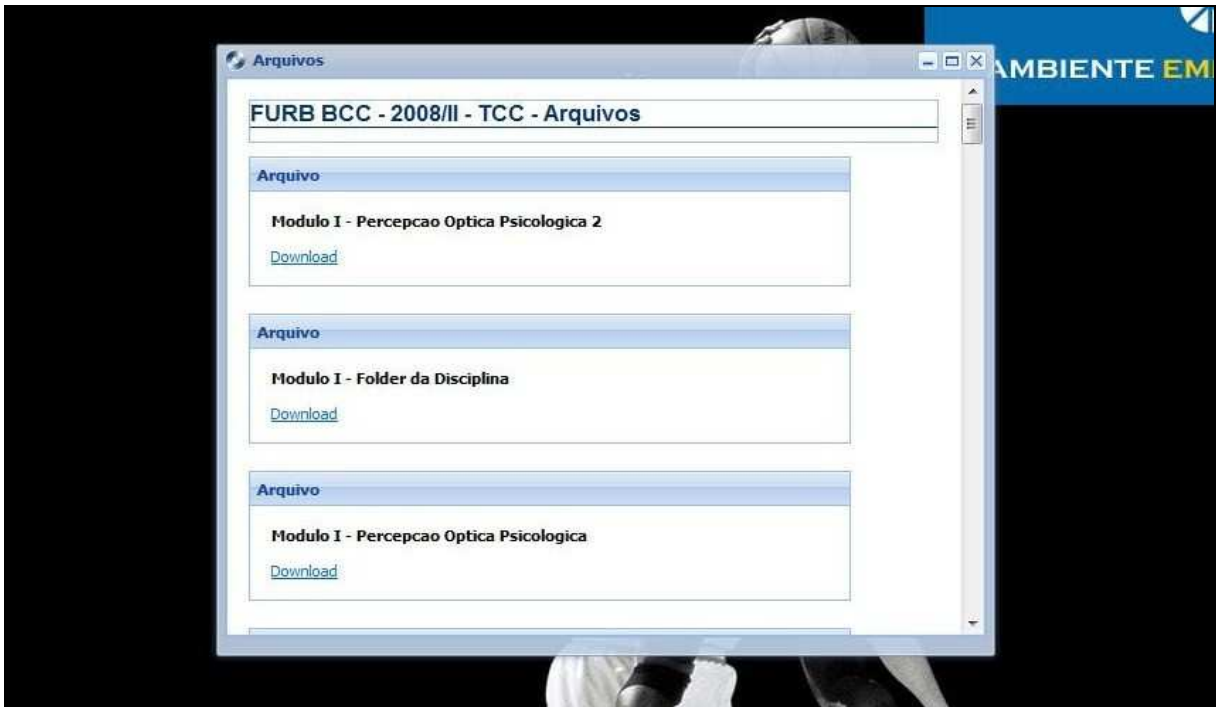


Figura 22 – Hipermissão adaptável nos arquivos

Os arquivos agora são apresentados ao usuário, em pequenos painéis que podem ser arrastados. Estes painéis foram criados utilizando o *framework* EXT.JS, e para tornar possível arrastá-los, foi utilizadas algumas bibliotecas deste mesmo *framework*. Desta forma, o usuário pode adaptar a tela conforme sua preferência. Na Figura 23, tem-se o exemplo de uma troca de posição dos arquivos. Ainda nesta imagem pode-se notar que o sistema está utilizando as técnicas do Ajax para seu funcionamento. Pois ao alterar o arquivo de lugar o sistema não faz chamada ao servidor, desta forma o objetivo de implementar HA através das técnicas de programação JAVA / AJAX deste trabalho foi atendido.

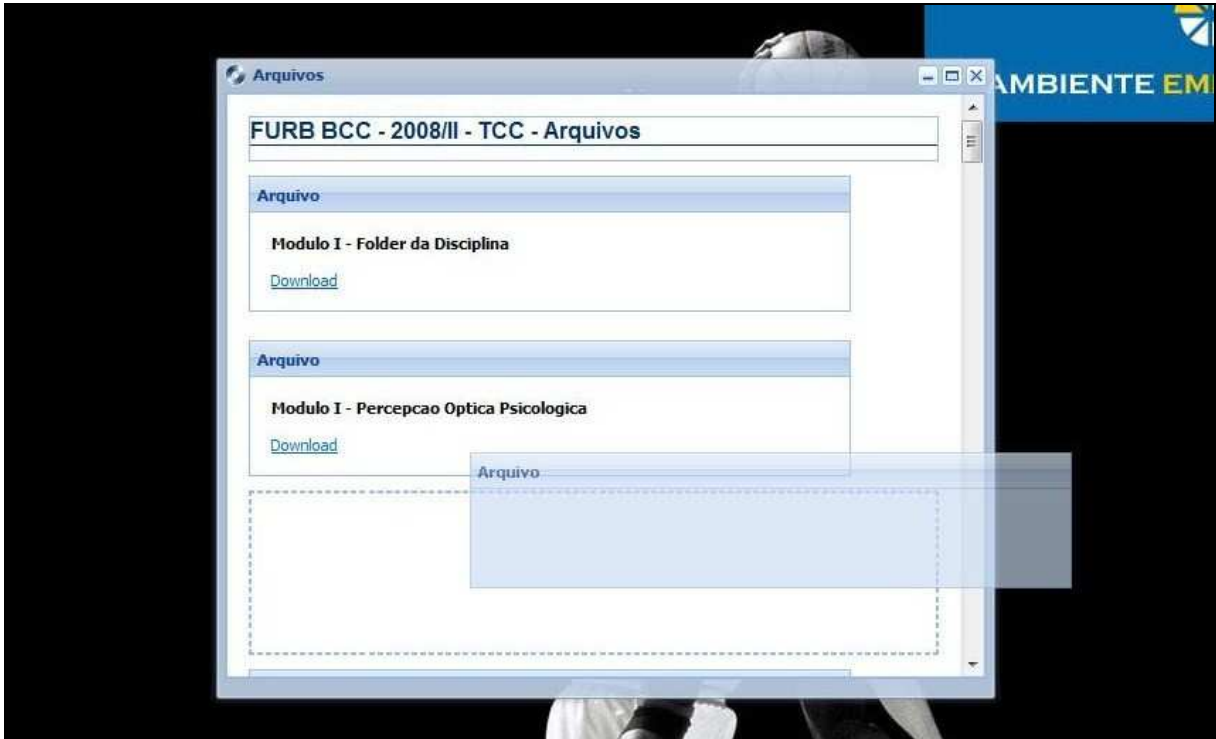


Figura 23 – Troca de posição dos arquivos

Depois de organizar os arquivos de acordo com suas preferências, o usuário deve apertar o botão “Salvar Ordem”, que está localizado abaixo da lista de arquivos. Desta forma, o sistema salva a ordem no banco de dados para que a próxima vez que o usuário utilizar o sistema esta mesma ordem seja apresentada.

A Figura 24 demonstra a tela do plano de negócio. Neste momento pode-se notar que foi adicionado um botão chamado “Ordenar Módulos” a esta função.

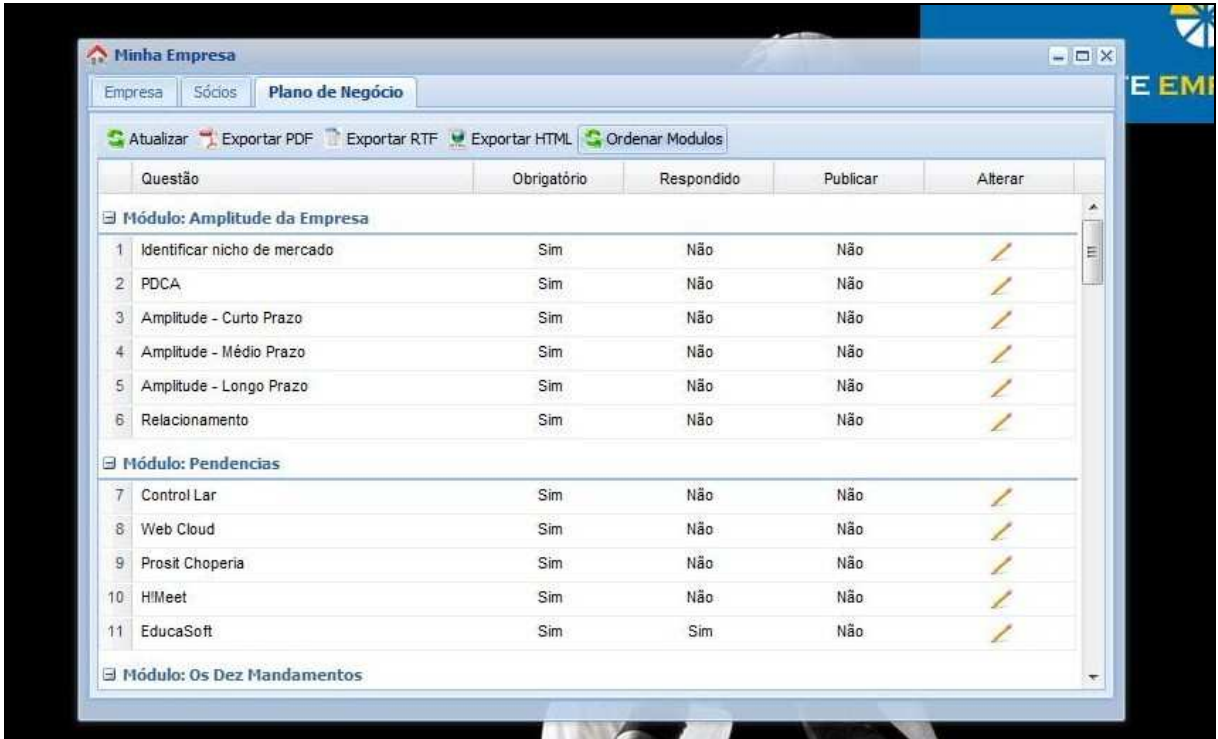


Figura 24 – Hipermissão adaptável no plano de negócio

Clicando neste botão, será apresentado ao usuário uma nova janela (Figura 25), para que ele possa organizar os módulos conforme sua preferência.



Figura 25 – Ordenar Módulos

Neste momento o usuário pode organizar os módulos arrastando e soltando eles nas

posições que desejar (Figura 26).

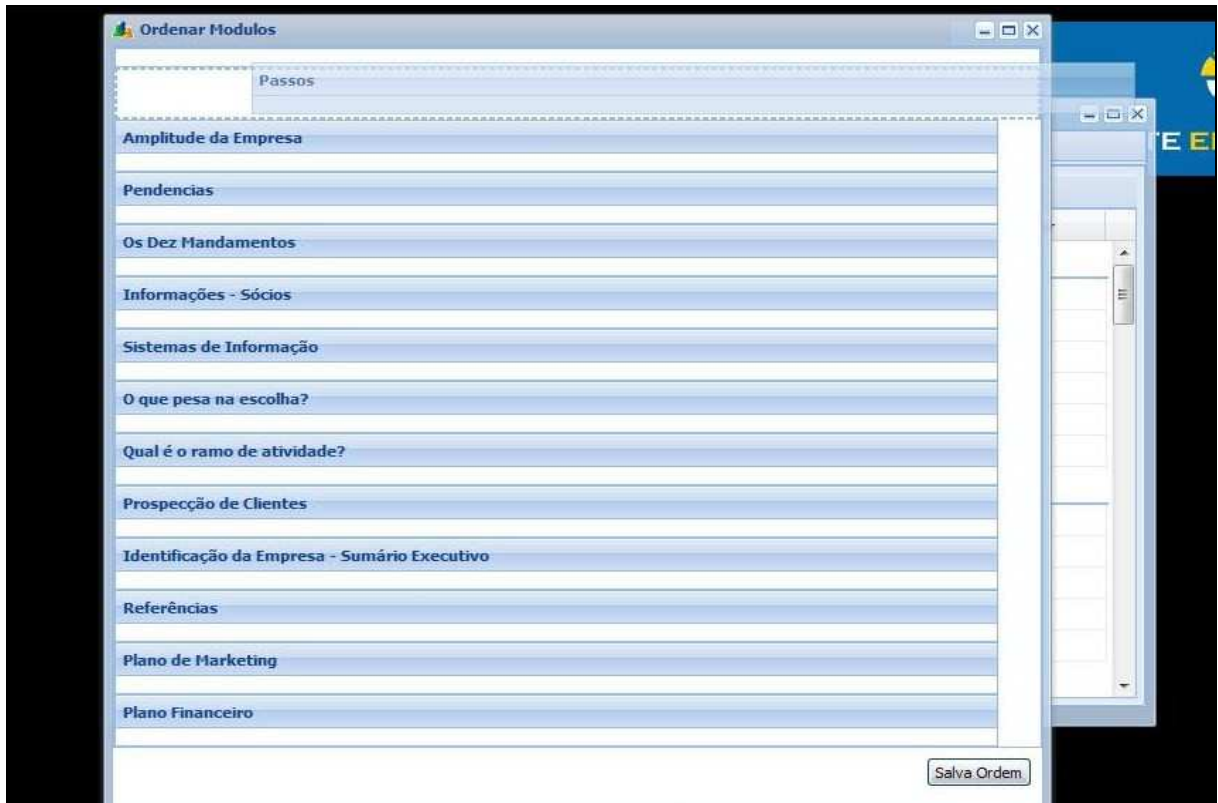


Figura 26 – Troca de posições dos módulos

No exemplo anterior, pode-se ver que o usuário está arrastando o módulo “passos” para a primeira posição (também foi utilizado o *framework* EXT.JS neste caso). Ao apertar o botão salvar, as alterações são salvas no banco de dados e ao voltar para a função “plano de negócio” ele apresenta os módulos organizados conforme alterações feitas pelo usuário. Na Figura 27, pode-se ver o resultado desta alteração.

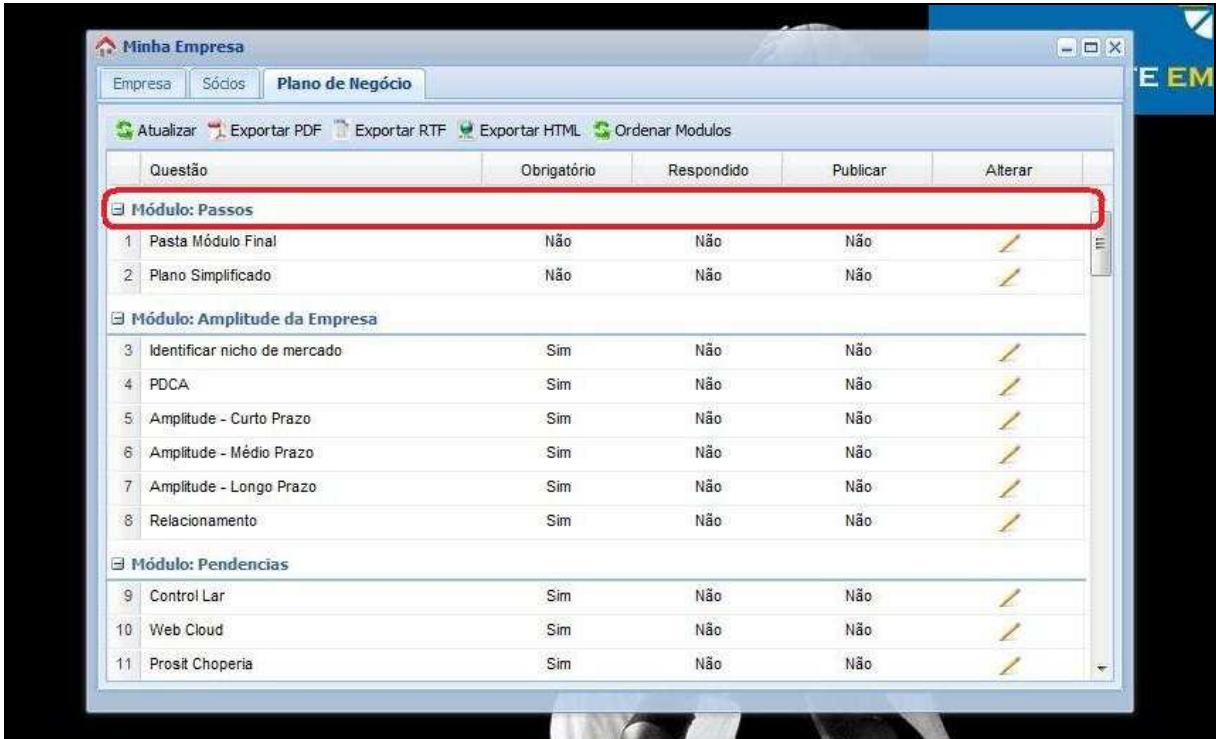


Figura 27 – Alteração da posição do módulo

3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que o presente trabalho atendeu a todos os objetivos propostos, bem como, conseguiu atender os requisitos funcionais e não-funcionais sugeridos. Portanto, utilizando a tecnologia Ajax, aplicou-se a técnica de HA em um ambiente de ensino da FURB, possibilitando aos alunos escolher o tipo de hipermídia que desejam utilizar.

Denota-se, todavia, que o principal objetivo atingido foi o de facilitar a utilização do ambiente empreendedor por parte do aluno. Por conseguinte, a partir de agora, o aluno, ao utilizar o ambiente empreendedor, pode organizar os ícones, módulos e arquivos conforme sua preferência, ou deixar que o sistema organize-os conforme ele vai utilizando o ambiente.

Para atingir os objetivos, foram realizados diversos testes na ferramenta visando garantir a sua operacionalidade.

Os primeiros testes foram realizados para garantir o correto funcionamento da troca de plano de fundo do sistema. Entre estes testes estão o tamanho da imagem maior que 10 mb, os arquivos que não eram imagens, o correto redimensionamento da imagem e a verificação do

local onde era salva a imagem, pois além de salvá-la neste local o sistema deveria apagar a última imagem de plano de fundo utilizada.

Em seguida foram realizados vários testes na implementação da hipermídia adaptável, verificando a troca de itens pelo usuário e comparando com as posições que o sistema estava salvando no banco de dados. Foram feitas diversas trocas simultaneamente, visando verificar se mesmo depois de diversas trocas o sistema manteria as posições corretas dos itens.

Já na HA, primeiramente foram feitos testes para verificar o correto cálculo do índice de adaptação do modelo de usuário. O valor deste índice definido como regra adaptativa tem a função de informar o grau de interesse do aluno em cada módulo do sistema. Ao atingir o cálculo correto dos valores o próximo passo foi constatar se o sistema estava adaptando os itens corretamente.

Por último conferiu-se a adaptação dos ícones da área de trabalho, esses eram mais simples, pois os mesmos não passam por índice de adaptação, seu cálculo é efetuado a partir da quantidade de acessos do usuário em cada ícone.

Ressalta-se que todos estes testes foram realizados com êxito, garantindo, assim, a operacionalidade do sistema, englobando o uso dos seguintes métodos e técnicas de navegação e adaptação: condução local, orientação local, exibições personalizadas, explicação variante e classificação de fragmentos.

Comparando os resultados alcançados neste trabalho com outros trabalhos, verificou-se que Biss (2009), adaptou um sistema de ensino on-line visando facilitar a utilização por parte de seus alunos. A principal diferença apresentada entre os trabalhos, é que Biss (2009) apresenta a tela principal do sistema de acordo com o nível do usuário. Conseqüentemente, caso o usuário é identificado com um usuário inexperiente o sistema adapta links e telas de ajuda para este usuário, já no caso de usuário avançado estas informações são ocultadas. Em compensação, diferentemente do trabalho de Biss (2009), que tem apenas uma opção de hipermídia adaptável, o foco deste trabalho foi dar opção de ambas às hipermídias, a adaptável e a adaptativa.

O trabalho de Zanchett (2006) teve como objetivo aplicar HA em um sistema web voltado para idosos. A dificuldade encontrada por Zanchett é a idade dos utilizadores do sistema, então a proposta é aplicar a HA para facilitar a utilização deste sistema por parte de seus usuários. O que difere do presente trabalho, visto que o ambiente empreendedor é utilizado por alunos de graduação. No entanto, a dificuldade encontrada no presente trabalho foi a de trabalhar com algumas partes do sistema que apresentavam uma grande quantidade de informações em pequenas janelas, dificultando com que o usuário encontre o que deseja.

Para finalizar, percebe-se que a técnica de HA aplicada à ambientes de ensino, tanto neste trabalho quanto aos trabalhos correlatos, é benéfica, principalmente por facilitar a utilização por parte dos alunos que possuem diferentes níveis de conhecimento.

4 CONCLUSÕES

O presente trabalho atingiu todos os objetivos propostos. Assim sendo, a utilização da técnica hipermídia adaptativa em ambientes onde há uma grande quantidade de informação distribuída em um pequeno espaço, pode ser considerada como uma facilitadora na utilização do mesmo.

Em um ambiente de aprendizagem o emprego desta técnica pode ser vista como uma ajuda valiosa, principalmente em ambientes onde há uma diferença grande entre níveis de conhecimento dos usuários. Como por exemplo, sistemas de ensino *online* que atendem alunos de ensino fundamental e alunos de ensino superior.

Pode-se, também, perceber uma técnica com um futuro promissor, visto que a grande maioria dos *sites* simplesmente apresenta uma avalanche de informações para seus usuários, e uma informação que pode interessar a um grupo de usuários, pode não interessar a outros. Com isso percebe-se que a diferenciação dos usuários por parte dos *sites* gera um diferencial muito grande, pois caso o *site* consiga manter o usuário interessado em seu ambiente terá mais chances de ele retornar.

A utilização das tecnologias do Ajax para a implementação da hipermídia adaptável, também obteve um resultado positivo, visto que o usuário pode agora deixar o *site* conforme sua preferência, montando-o e deixando o conteúdo que ele mais utiliza em destaque, não precisando ir a busca dele toda a vez que entrar no sistema. Conseqüentemente, percebeu-se que a utilização de ambas as técnicas, pode ser muito interessante, principalmente para sites de conteúdo pessoal, como blogs e redes de relacionamento, pois quanto mais o usuário modelar sua página, mais pessoal ela será. Alguns deles até já utilizam estas técnicas, como o Orkut que dá a liberdade para seus usuários organizarem fotos e algumas áreas da página principal.

No entanto, houve uma dificuldade muito grande na implementação da tecnologia Ajax. Em primeiro lugar, o entendimento do *site* desenvolvido anteriormente, todo desenvolvido utilizando-se o *framework* Ext.js, e posteriormente a dificuldade de entendimento e implementação deste *framework*, pois na internet ainda se encontra pouca informação sobre o mesmo.

Por fim, a conclusão deste trabalho enfatiza o diferencial que a hipermídia adaptativa pode causar em ambientes *web*. Pois os usuários que diariamente acessam essas informações podem ser crianças, idosos, deficientes físicos, pessoas que estão acessando a internet pela

primeira vez e pessoas que acessam a internet diariamente. Desta forma, a diferenciação deste usuário em alguns sistemas pode ser de vital importância para manter estas pessoas interessadas em seu conteúdo.

4.1 EXTENSÕES

Nesta seção apresentam-se algumas sugestões encontradas durante o desenvolvimento deste trabalho para trabalhos futuros em relação ao ambiente empreendedor da FURB.

Primeira sugestão é o desenvolvimento da ferramenta de interação entre os alunos. Esta ferramenta já foi inserido no ambiente, mas não está funcionando. Então sugere-se a implementação de um *chat*, fórum, quadro de avisos.

Sugere-se também, como trabalho futuro, o desenvolvimento da árvore de conhecimento, integrando esta técnica com o ambiente empreendedor. Esta integração será pelos planos de negócios já desenvolvidos e postados no ambiente, para que a árvore de conhecimento tenha uma base de conhecimento.

E por último, implementar nas rotinas de digitação do texto dos itens do plano de negócio, a opção de confirmar a alteração do conteúdo, quando saindo sem salvar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADOBE. **Getting start**. [S.l.], 2009. Disponível em: <
http://livedocs.adobe.com/dreamweaver/mx2004/getting_started_en/wwhelp/wwhimpl/js/html/wwhelp.htm>. Acesso em: 13 nov. 2009.

AJAX. In: WIKIPEDIA, a enciclopédia livre. [S.l.]: Wikimedia Foundation, 2009. Disponível em: <
[http://pt.wikipedia.org/wiki/AJAX_\(programa%C3%A7%C3%A3o\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/AJAX_(programa%C3%A7%C3%A3o))>. Acesso em: 18 nov. 2009.

ALMEIDA, Maurício Barcellos. **Uma introdução ao XML, sua utilização na Internet e alguns conceitos complementares**. [S.l.], Disponível em:
 <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-19652002000200001&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 01 fev. 2010.

BISS, Eduardo V. **Hipermídia adaptativa no sistema de gestão educacional unimestre**. 2009. 53 f. Monografia (Graduação em Sistemas de Informação) – Curso de Graduação em Sistemas de Informação, FURB, Blumenau.

BRUSILOVSKY, Peter. **Methods and techniques of adaptive hypermedia. User Modeling and User Adapted Interaction**, Pittsburgh, v. 6, n. 2-3, p. 87-129, 1996. Disponível em:
 <<http://www2.sis.pitt.edu/~peterb/papers/UMUAI96.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2009.

CINI, Alessandra: **Avaliação das condições de adaptatividade ao usuário de apresentações hipermídia**, 2002. Disponível em:
 <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/4680>>. Acesso em: 21 nov. 2009.

DALFOVO, O. et al. **O ambiente do empreendedorismo como estratégia de ensino e aprendizagem para auxiliar na elaboração e apresentação do plano de negócio**. Organizado por Marianne Hoeltgebaum e Denise Del Prá Netto Machado. Gestão em Empreendedorismo. Blumenau: Nova Letra, 2005.

DALFOVO, O.; AMORIM, S. N. **Quem tem informação é mais competitivo: o uso da informação pelos administradores e empreendedores que obtêm vantagem competitiva**. Blumenau: Acadêmica, 2000.

DALFOVO, Oscar; BIZZOTO, Carlos Eduardo Negrão. **Ensino de empreendedorismo: uma abordagem vivencial**. In: EGEPE, 2., 2001, Londrina. **Anais...** Londrina: UEL, 2001, p. 142-153.

DOLABELA, F. **Oficina do empreendedor**. 5. ed. São Paulo: Cultura, 1999.

DORNELAS, José C. A. **Empreendedorismo: transformando idéias em negócios**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

EXTJS. **Client-side javascript framework**. [S.I.], 2009. Disponível em: <<http://www.extjs.com/>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

FEATHER, Stephen; CASSADY-DORION, Luke. **JavaScript em exemplos**. São Paulo : Makron Books, 1997. 357 p.

KENSKI, Vani Moreira. **Das salas de aula aos ambientes virtuais de aprendizagem**. [S.l.], 2005. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/030tcc5.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2009.

KOCH, Nora Parcus de. **Software engineering for adaptive hypermedia systems reference model, modeling techniques and development process**. 2000. 371 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Software) - Ludwig-Maximilians-Universität München, Munique, 2000. Disponível em: <<http://www.pst.informatik.uni-muenchen.de/~kochen/PhDThesisNoraKoch.pdf> >. Acesso em: 26 abr. 2007.

LANDIN, Cláudia Maria das Mercês Ferreira. **Educação à distância: algumas considerações**. Rio de Janeiro: [s/n], 1997.

MYSQL. **Why Mysql**. [S.I.], 2009. Disponível em: <<http://www.mysql.com/why-mysql>>. Acesso em: 11 nov. 2009.

PALAZZO, Luiz A. M. **Modelos proativos para hipermídia adaptativa**. 2000. 114 f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) - Curso de Pós-graduação em Computação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <<http://ia.ucpel.tche.br/~lpalazzo/Aulas/HA/Tese.zip>>. Acesso em: 07 nov. 2009.

PALAZZO, Luiz A. M. **Sistemas de Hipermídia Adaptativa**. [S.l.], 2004. Disponível em: <<http://ia.ucpel.tche.br/~lpalazzo/sha/sha.htm>>. Acesso em: 02 nov. 2009.

PALAZZO, Luiz A. M. **Sistemas de hipermídia adaptativa: Navegação Adaptativa**. Florianópolis, 2002. Disponível em: <<http://ia.ucpel.tche.br/~lpalazzo/Aulas/HA/HA-A05-AdapNav.ppt> >. Acesso em: 01 nov. 2009.

PHP. **Informações gerais**. [S.I.], 2008. Disponível em: <http://br2.php.net/manual/pt_BR/faq.general.php>. Acesso em: 27 jan. 2010.

SANTIAGO, Rafael W. **Desenvolvimento de um ambiente web para apoio ao empreendedor utilizando Ajax**. 2008. 65 f. Monografia (Graduação em Ciências da Computação) – Curso de Graduação em Ciências da Computação, Furb, Blumenau.

ZANCHETT, Pedro. **Sistema de hipermídia adaptativa como suporte a orientação de usuários idosos**. 2006. 147 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Curso de Pós Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <<http://btd.egc.ufsc.br/pdf/4950.pdf>>. Acesso em: 06 nov. 2009.

APÊNDICE A – Detalhamento dos casos de uso

No Quadro 8 apresenta-se o caso de uso "alterar imagem de fundo da página inicial".

Nome do Caso de Uso	UC01 - Alterar imagem de fundo da página inicial
Descrição	Usuário acessa a <i>link</i> "Config" dentro do menu Início. E altera a imagem da tela inicial.
Ator	Usuário
Pré-condição	Usuário deve fazer <i>login</i> no sistema.
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuário seleciona nova imagem. 2. Sistema verifica a imagem(tamanho e formato) 3. Sistema substitui a imagem atual pela a imagem escolhida
Fluxo alternativo (a)	<ul style="list-style-type: none"> • Tamanho da imagem inválido. • Arquivo não é imagem.
Pós-condição	Sistema troca a imagem de fundo da página inicial

Quadro 8 – Descrição do caso de uso alterar imagem de fundo da página inicial

No Quadro 9 apresenta-se o caso de uso "alterar ícones da página inicial de posição".

Nome do Caso de Uso	UC02 - Alterar ícones da página inicial de posição
Descrição	Depois do usuário efetuar <i>login</i> , ele será redirecionado para a página inicial. Nesta página existe alguns ícones que assemelham-se a ícones do Windows, e estes o usuário poderá alterar de posição, conforme lhe agrade mais.
Ator	Usuário
Pré-condição	Usuário deve fazer <i>login</i> no sistema. Usuário deve estar utilizando hiperlinks adaptável.
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema mostra tela principal 2. Usuário altera os ícones de posição.
Pós-condição	Usuário alterou configuração dos ícones.

Quadro 9 – Descrição do caso de uso Alterar ícones da página inicial de posição

No Quadro 10 apresenta-se o caso de uso "Alterar módulos do plano de negócio de posição".

Nome do Caso de Uso	UC03 - Alterar módulos do plano de negócio de posição
Descrição	Usuário acessa o <i>link</i> Minha Empresa, selecione a aba Plano de Negócio, aperta o botão "alterar módulos" e altera os módulos conforme sua preferência.
Ator	Usuário
Pré-condição	Usuário deve fazer <i>login</i> no sistema.

	Usuário deve estar usando hipermídia adaptável
Fluxo principal	1. O sistema mostra os módulos existentes. 2. Usuário altera os módulos de posição conforme sua preferência. 3. Sistema salva a preferência do usuário.
Pós-condição	Usuário alterou os módulos de posição e o sistema salvou as preferências do usuário.

Quadro 10 – Descrição do caso de uso Altera os módulos do plano de negócio de posição

No Quadro 11 apresenta-se o caso de uso "Alterar os arquivos de posição".

Nome do Caso de Uso	UC04 - Alterar arquivos de posição
Descrição	Usuário acessa o <i>link</i> Arquivos, e pode alterá-los arrastando e soltando conforme sua preferência.
Ator	Usuário
Pré-condição	Usuário deve fazer <i>login</i> no sistema. Usuário deve estar usando hipermídia adaptável
Fluxo principal	1. O sistema mostra os arquivos existentes. 2. Usuário altera os arquivos de posição conforme sua preferência. 3. Sistema salva a preferência do usuário.
Pós-condição	Usuário alterou os arquivos de posição e o sistema salvou as preferências do usuário.

Quadro 11 – Descrição do caso de uso Altera os módulos do plano de negócio de posição

No Quadro 12 apresenta-se o caso de uso "Ajustar ícones da tela principal pela quantidade de acesso".

Nome do Caso de Uso	UC05 – Ajustar ícones da página inicial pela quantidade de acessos.
Descrição	Usuário acessa os ícones (<i>links</i>) da página inicial, o sistema armazena a quantidade de acessos e ao entrar no sistema novamente o sistema organiza de forma decrescente os ícones pela suas quantidade de acessos.
Ator	Usuário
Pré-condição	Usuário deve fazer <i>login</i> no sistema. Usuário deve estar utilizando hipermídia adaptativa.
Fluxo principal	1. Sistema mostra os tela principal. 2. Sistema ajusta ícones mais acessados de forma decrescente.
Pós-condição	Usuário ajustou os ícones de forma decrescente pela quantidade de acessos

Quadro 12 – Descrição do caso de uso Ajustar ícones da tela principal pela quantidade de acesso.

No Quadro 13 apresenta-se o caso de uso "Ajustar Arquivos da função Arquivos pela quantidade de acesso".

Nome do Caso de Uso	UC06 – Ajustar Arquivos da função Arquivos pela quantidade de acessos.
Descrição	Usuário acessa o <i>link</i> Arquivos, e conforme o modelo de usuário, eles vão se ajustando. Os arquivos serão ajustados de forma decrescente, pelo nível de importância atribuído pelo modelo do usuário.
Ator	Usuário

Pré-condição	Usuário deve fazer <i>login</i> no sistema. Usuário deve estar utilizando hipermídia adaptativa.
Fluxo principal	1. Sistema mostra os arquivos. 2. Sistema ajusta arquivos mais acessados de forma decrescente.
Pós-condição	Usuário ajustou os arquivos de forma decrescente pela quantidade de acessos

Quadro 13 – Descrição do caso de uso Ajustar arquivos da função arquivos pela quantidade de acesso.

No Quadro 14 apresenta-se o caso de uso "Ajustar módulos da função Plano de Negócio pela quantidade de acesso".

Nome do Caso de Uso	UC07 – O sistema deve ajustar a ordem dos módulos na função Plano de Negócio pela quantidade de acesso.
Descrição	Usuário acessa o <i>link</i> Minha Empresa, seleciona a aba Plano de Negócio, e conforme o modelo de usuário, eles vão se ajustando. Os módulos serão ajustados de forma decrescente, pelo nível de importância atribuído pelo modelo do usuário.
Ator	Usuário
Pré-condição	Usuário deve fazer <i>login</i> no sistema. Usuário deve estar utilizando hipermídia adaptativa.
Fluxo principal	1. Sistema mostra os módulos. 2. Usuário seleciona módulos de sua preferência. 3. Sistema ajusta arquivos mais acessados de forma decrescente.
Pós-condição	Usuário ajustou os módulos de forma decrescente pela quantidade de acessos

Quadro 14 – Descrição do caso de uso Ajustar arquivos da função arquivos pela quantidade de acesso.

No Quadro 15 apresenta-se o caso de uso "Registrar informações de itens mais acessados".

Nome do Caso de Uso	UC08 – Registrar informações de itens mais acessados
Descrição	Usuário acessa módulos do plano de negócio, e ícones da página inicial. O sistema registra esses acessos e guarda no modelo do usuário para aplicar a hipermídia adaptativa.
Ator	Usuário
Pré-condição	Usuário deve fazer <i>login</i> no sistema.
Fluxo principal	1. Usuário acessa módulos e ícones. 2. Sistema guarda as informações dos acessos
Pós-condição	Sistema guarda registro de acessos para implementar hipermídia adaptativa

Quadro 15 – Descrição do caso de uso Registra informações de itens mais acessados