

## SISTEMA HÍBRIDO DE TÉCNICAS DE NAVEGAÇÃO ADAPTATIVA APLICADAS NA CRIAÇÃO AUTOMÁTICA DE MODELOS DE USUÁRIOS EM AMBIENTES WEB NA APRENDIZAGEM DO NOVO ACORDO ORTOGRÁFICO DA LÍNGUA PORTUGUESA

HYBRID SYSTEM OF ADAPTIVE NAVIGATION TECHNIQUES APPLIED IN AUTOMATIC CREATION OF USER MODELS IN WEB ENVIRONMENTS IN THE LEARNING OF THE NEW PORTUGUESE LANGUAGE AGREEMENT

- **Estevanir Sausen** (Universidade de Cruz Alta - [esausen@unicruz.edu.br](mailto:esausen@unicruz.edu.br))
  - **Patricia Mariotto Mozzaquatro Chicon** (Universidade de Cruz Alta  
[pmozzaquatro@unicruz.edu.br](mailto:pmozzaquatro@unicruz.edu.br))
- **Cíndia Rosa Toniazzo Quaresma** (Universidade de Cruz Alta - [cquaresma@unicruz.edu.br](mailto:cquaresma@unicruz.edu.br))
- **Carla Rosane da Silva Tavares Alves** (Universidade de Cruz Alta - [ctavares@unicruz.edu.br](mailto:ctavares@unicruz.edu.br))

### Resumo:

*Este artigo tem por objetivo apresentar um sistema híbrido de hipermídia adaptativo, integrando as técnicas de Ocultação, Anotação e Mapas Adaptativos. Para tanto, a temática adotada enfoca o novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, para implementação do referido sistema, e a pesquisa traz os resultados obtidos para sua validação. Assim, o estudo se justifica pela importância do desenvolvimento de sistemas educacionais adaptáveis ao perfil de interatividade de seus usuários, considerando a preocupação para os desenvolvedores.*

**Palavras-chave:** Navegação Adaptativa, Modelos de usuários, ambiente Web

### Abstract:

*This article aims to present a hybrid system of adaptive hypermedia, integrating the techniques of Occultation, Annotation and Adaptive maps. For that purpose, the adopted theme focuses on the New Orthographic Agreement of the Portuguese language, for the implementation of said system, and the research brings the results obtained for its validation. Thus, the study is justified by the importance of the development of educational systems adaptable to the interactivity profile of its users, considering the concern for the developers.*

**Keywords:** Adaptive Navigation, User Models, Web Environment

## 1. Introdução

Uma das preocupações que norteiam a educação e os meios digitais que

No processo de desenvolvimento de sistemas educacionais, no meio digital, é imprescindível que esses sistemas sejam adaptáveis ao perfil de interatividade de dos seus usuários, e esta tem sido uma preocupação para os desenvolvedores. dessa tecnologia.

Dentre os recursos disponíveis pelas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) destacam-se os estudos de Falkembach e Tarouco (2002) e Lindemann (2008), que

buscam a adaptação do conteúdo trabalhado, do material utilizado quanto às características, objetivos, perfil e metas dos alunos. Neste contexto, são utilizados métodos e técnicas de Hipermídia Adaptativa (HA).

A Hipermídia Adaptativa é uma técnica aplicada para a construção de sistemas computacionais adaptáveis ao perfil do usuário e assim essa técnica vem ganhando destaque nos estudos da Computação Aplicada à Educação, conforme expõe Palazzo (2000).

Nessa direção, este artigo tem por objetivo apresentar o desenvolvimento e validação de um Sistema Híbrido de Técnicas de Navegação Adaptativa aplicado na criação automática de modelos de usuários em ambientes web, utilizado na aprendizagem do Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa. A pesquisa apresenta as seguintes seções: seção 1— Introdução; seção 2- Novo Acordo Ortográfico; seção 3- Hipermídia Adaptativa com as técnicas de navegação; seção 4 – Metodologia; seção 5 - Sistema de Hipermídia Adaptativo Híbrido; seção 6 – Resultados; seção 7 - Considerações finais e, finalmente são descritas as Referências.

## 2. O novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa: alguns pontos de discussão

O novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa (AOLP) foi sancionado em 2009, na Academia de Ciências de Lisboa, em Portugal, depois de muitos percalços que determinaram o seu adiamento, tendo como signatários do documento integrantes da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CLPL): Portugal, São Tomé e Príncipe, Brasil, Angola, Moçambique, Guiné-Bissau, Cabo Verde e Timor-Leste.

Trata-se de um acordo constituído de vinte e uma bases, das quais sete se referem a regras de acentuação gráfica (mais especificamente da base VIII à base XIV), incluindo o emprego do sinal do trema.

O novo Acordo vem, em linhas gerais, atender à necessidade de maior uniformização do emprego da língua em seus aspectos linguístico-gramaticais, tendo em vista as variações na representação escrita. As variações existem em todas as línguas, entretanto, com o propósito de aproximar mais a escrita dos usuários da língua portuguesa, os linguistas procuraram diminuir as distâncias que sempre se mostraram inquietantes.

É necessário destacar que a tentativa de unificação no tratamento da língua portuguesa não impede a influência de línguas estrangeiras, influência que, aliás, se mostra como ponto de enriquecimento da língua e não como fator de descaracterização da unidade linguística, como muitas vezes é dito. Nesse sentido, é pertinente a argumentação de Botelho (2008, p.1-2), ao afirmar que a língua portuguesa ganha com a aproximação de outras línguas, uma vez que:

[...] o vocabulário se enriquece, as expressões linguísticas se modernizam e o risco de ocorrerem mudanças morfossintáticas é praticamente nenhum, e se ocorrerem, não serão por causa da influência de uma dada língua estrangeira, mas sim porque a língua portuguesa, como todas as demais, é um organismo vivo, cujas mudanças paulatinas e praticamente imperceptíveis são inevitáveis.

Evidentemente que um regramento não resolve todos os distanciamentos, até porque a língua envolve dimensões não só gráficas, mas morfológicas, semânticas, fonológicas e fonéticas, bem como aspectos culturais de cada país.

Na verdade, esse acordo, constitui-se no único existente entre Brasil e Portugal, que se concretizou com a participação dos demais países da CLPL, foi sancionado em 1º de janeiro de 2009, tendo sido fixado um prazo de quatro anos para a sua utilização obrigatória, o que ocorreria em 1º de janeiro de 2013. Entretanto, o uso obrigatório do novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa foi postergado para 1º de janeiro de 2016, quando efetivamente passou a vigorar.

Embora não tenha apresentado grandes mudanças estruturais, houve resistência por vários segmentos, quanto à implantação e uso efetivo do novo Acordo Ortográfico, mais em Portugal que no Brasil, mas por aqui também ocorreram críticas.

Dessa forma, neste artigo, é apresentado um Sistema Híbrido de Técnicas de Navegação Adaptativa aplicado na criação automática de modelos de usuários em ambientes web. O referido sistema foi criado com o intuito de contribuir com a aprendizagem do novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, usando como fonte o material didático de ALVES (2015), utilizado em oficinas e minicursos ministrados pela educadora, não sendo, pois, o objetivo do presente texto apresentar as mudanças ocorridas pelo referido Acordo.

### 3. Hipermídia adaptativa

Atualmente, os sistemas educacionais necessitam de mecanismos que possibilitem a comunicação entre usuário e um sistema, ou seja, durante a interação do usuário com o sistema, este se adapta, conforme o perfil do usuário identificado pelo mesmo. Assim, destaca-se uma área em estudo: a Hipermídia Adaptativa que integra técnicas e métodos de adaptação.

Conforme Brusilovsky (1996):

[...] denomina-se sistema de hipermídia adaptativa todo sistema de hipertexto e hipermídia que reflita algumas características de seus diferentes usuários em modelos e aplique tais modelos na adaptação de diversos aspectos visíveis do sistema às necessidades e desejos de cada usuário (BRUSILOVSKY, 1996).

Os sistemas de HA podem apresentar modelos de usuários de duas maneiras distintas. Conforme descrito por Koch apud Takikawa (2010), deve-se ter uma clara distinção entre Sistemas de Hipermídia que são customizáveis - chamados sistemas adaptáveis – e Sistemas Hipermídia Adaptativa. Em ambos os casos, o usuário desempenha um papel central, e o maior objetivo é oferecer um sistema personalizado. Ambos diferem no modo como a adaptação é realizada.

Os Sistemas de Hipermídia Adaptativa devem fornecer um ambiente dinamicamente adequado e preparado para prover a fácil interação do usuário no ambiente ao qual está acessando.

Na percepção de Palazzo (2000):

A Hipermídia Adaptativa (HA) estuda o desenvolvimento de sistemas capazes de promover a adaptação de conteúdos e recursos hipermídia, vindos de qualquer fonte (bancos de dados, internet, serviços e etc.) e apresentar em qualquer formato (texto, áudio, vídeo... e suas combinações) ao perfil do modelo de seus usuários (PALAZZO, 2000).

Dessa forma, é importante destacar que, no estudo da ciência da computação busque-se, com a hipermídia adaptativa, tornar o ambiente de navegação flexível ao perfil do usuário, para que ele possa navegar e interagir de maneira fácil e prática, alcançando, assim, os objetivos desejados ao acesso feito.

### 3.1 Navegação adaptativa

Segundo Takikawa (2010), a navegação adaptativa consiste em uma mudança do layout, de acordo com a navegação do usuário, ou seja, ocorre uma alteração na aparência, quantidade, destino e ordenação dos *links* e objetos de explicação ao usuário.

Palazzo (2000), por sua vez, destaca a finalidade da navegação adaptativa, que é ajudar o usuário a entender melhor o ambiente e também auxiliá-lo no entendimento do conteúdo, apresentando um ambiente com adaptação dos links e explicações, em consonância com o conhecimento e demais características do perfil do usuário. Ainda, o mesmo autor complementa descrevendo os métodos de suporte para a navegação adaptativa, conforme itens descritos a seguir:

a) **Condução Global (CG):** consiste em direcionar o usuário a um objetivo global da informação, por meio de um ou mais nodos de interfaces de navegação. A finalidade desse modelo é conduzir o usuário a um caminho mais curto para a informação que ele deseja. O método mais direto de proporcionar ao usuário a CG é mostrando links mais apropriados, a fim de atingir a informação desejada em cada nodo subsequente;

b) **Condução Local (CL):** consiste em oferecer aos usuários os links mais relevantes para o momento, levando em conta o seu conhecimento, experiências e preferências. É um modelo parecido com o CG, porém com alcance muito menor, devido ao fato de considerar o conhecimento do usuário e não o objetivo global da informação;

c) **Suporte à Orientação Local (OL):** visa dar referências ao usuário, para entender sua localização no nodo do hipertexto local. Isso ocorre de duas formas distintas: uma pela informação adicional e outra pela forma de subtração de opções de navegação aos *links* no hipertexto local. A forma de informação adicional ocorre por meio da técnica de Anotação, na qual o usuário tem anotações complementares nos *links*. Em contrapartida, a forma de subtração baseia-se na técnica de Ocultação, nela ocorre a ocultação de *links* da vista do usuário;

d) **Suporte à Orientação Global (GL):** possui o objetivo de auxiliar o usuário a entender a estrutura do ambiente que constitui o sistema de navegação. O auxílio também pode ser constituído pelas técnicas de Ocultação e Anotação, ocorrendo de forma sistemática, de acordo com seu perfil, mas não levando em conta seu posicionamento no hiperespaço do sistema. Para a ocorrência dessa orientação, busca-se aumentar gradativamente o número de *links* disponíveis ao usuário. Conforme sua experiência, aumenta o número de *links* de acesso no ambiente de navegação (PALAZZO, 2000).

Nos sistemas educacionais, a adaptação na navegação refere-se ao percurso do aluno pelo sistema que o conduz.

#### 4. Metodologia

A pesquisa desenvolvida neste trabalho classifica-se como qualitativa, pois, em conformidade com Ruiz (2006), baseia-se na observação cuidadosa do ambiente onde o sistema está implantado, ou onde será utilizado, do entendimento das várias perspectivas dos usuários ou potenciais usuários do sistema. O método de pesquisa qualitativa utilizado foi a pesquisa observacional (estudo de caso). As etapas de desenvolvimento do trabalho são as seguintes:

a) Etapa 1 – Estudo teórico:

- Coleta de informações sobre os requisitos de *hardware* e *software* para a implementação da Técnica de Hipermissão Adaptativa Híbrida;
- Estudo sobre Sistema de Hipermissão Adaptativa;
- Análise e estudo referente à aplicação de Técnicas de Hipermissão Adaptativa em Sistemas Educacionais;
- Pesquisa e estudo sobre as técnicas de navegação: Ocultação, Anotação e Mapas Adaptativos;
- Estudo sobre a formação do modelo de usuário em sistemas de domínio adaptativo;
- Descrição dos testes de *software* (teste caixa branca e teste caixa preta – utilizando o coeficiente Alfa de Cronbach);

b) Etapa 2 – Modelagem da aplicação:

- Desenvolvimento dos diagramas na linguagem AIML. Foram desenvolvidos diagramas de sequência e casos de uso;

c) Etapa 3 – Implementação:

- Implementação de uma técnica híbrida para a criação de um perfil interativo intermediário de usuário;
- Integração da Técnica de Hipermissão Adaptativa Híbrida em um Sistema Educacional;

d) Etapa 4 – Validação:

- Validação da técnica, utilizando os testes caixa branca e caixa preta para comprovar a veracidade do modelo de usuário gerado;
- Desenvolvimento de um estudo de caso, apresentando os resultados obtidos.

#### 5. Sistema de Hipermissão Adaptativa Híbrido

O modelo de usuário baseia-se na abstração de informações relevantes e a construção de um perfil de usuário, para que, posteriormente, o sistema retorne transparentemente ao mesmo. O sistema é modelado, conforme seu perfil. De acordo com Kobsa apud Netto (2006), todos os usuários devem ter um detalhamento de sua interação ao sistema, levando em conta os seguintes critérios:

- Quais dados são relevantes e quais irrelevantes: o sistema deve fornecer a possibilidade de o usuário navegar por meio do conteúdo e dos dados, até que consiga obter uma noção do que é interessante para ele;
- Quais dados relevantes estão contidos no sistema e como são localizados: em sistemas computacionais, o detalhamento de onde os dados relevantes estão armazenados e de que forma podem ser recuperados implica que o sistema deva possuir um modelo para representar os seus usuários e suas necessidades, o que não possui necessariamente correspondência com a arquitetura do sistema;
- Os Sistemas de Hipermídia Adaptativa possuem tarefas a serem executadas e, dentre elas, pode-se destacar a modelagem de usuário e a geração da adaptação do sistema, essa depende exclusivamente da modelagem do usuário, devido ao fato de que, a partir do modelo do usuário, faz-se um balanceamento do perfil para, assim, gerar o ambiente personalizado de apresentação ao usuário. Nos Sistemas de Hipermídia Adaptativa, a modelagem de usuário baseia-se na coleta, construção e manutenção de informações do usuário para, posteriormente, gerar os modelos de usuários, e a modelagem da adaptação ocorre levando em conta os modelos de usuários, para posterior apresentação do ambiente adaptado (FREIBERGER, 2007). A Figura 1 apresenta esse processo.

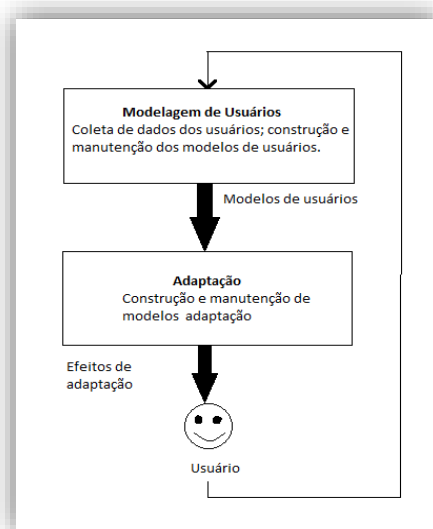


Figura 1. Etapas do processo de desenvolvimento de SHA centrado no usuário.

Fonte: Freiberg (2007).

O processo de modelagem de usuário consiste em determinar o que vai ser representado e de que maneira a informação lhe será apresentada, ou seja, na coleta dos dados e na técnica que será usada para a criação do modelo do usuário. Conforme Trojahn apud Freiberg (2007), o processo de modelagem pode ser definido com as seguintes fases: a identificação da finalidade da utilização do modelo, que visa identificar as tarefas que devem ser desempenhadas pelo sistema; o objetivo do usuário no uso das tarefas; e os aspectos adaptativos do sistema hipermídia.

No sistema híbrido, a utilização do sistema pelo usuário consiste em passar informação das novas regras gramaticais da língua português brasileira.



Para a modelagem, podem ser utilizadas as seguintes propriedades para a formação do modelo: individual ou em grupo (especialização), extensão temporal (longo e curto prazo) e tipos de informações coletadas (interesses, preferências, características, objetivos).

O sistema híbrido utilizou a especialização individual com um número mínimo de conhecimento do conteúdo, devido ao aprendizado ser diferente de usuário para usuário, sendo que a extensão temporal foi estabelecida com prazo determinado, isto é, o usuário teve um tempo para a realização do trabalho, e as informações coletadas foram relacionadas ao objetivo final do sistema, que é instruir os usuários quanto às novas regras gramaticais.

O objetivo principal do modelo do domínio em Sistemas de Hipermídia Adaptativa é fornecer uma estrutura para a representação do conhecimento dos usuários. A estrutura do conhecimento é composta por conceitos de conhecimento, sendo que estes armazenam para cada usuário um valor de conhecimento. Este valor é a referência para o conhecimento do usuário, no referido nível (BRUSILOVSKY apud CARVALHO et.al., 2009).

O modelo de domínio é a base do sistema, ou seja, é definido como a estrutura do sistema será composta. Conforme Carvalho et. al. (2009), domínio é o conjunto de nodos ou conceitos de um Sistema de Hipermídia Adaptativo, esses nodos representam partes elementares de conhecimento de um determinado domínio. Quanto ao tamanho dos nodos, depende do domínio, e a interligação desses nodos forma uma rede semântica, e esta é a estrutura do modelo do domínio, nos Sistemas de Hipermídia.

Albino apud Carvalho et.al. (2009) define que o domínio é composto pelos nodos e as relações existentes entre eles. As relações dos nodos podem ser de pré-requisito ou de inferência e devem seguir critérios, de acordo com a estrutura do domínio, de maneira a proporcionar uma adaptação eficiente do sistema. As relações podem ser de sucessão e ordenação e estas são deduzidas, a partir da estrutura da hierarquia dos nodos.

A Figura 2 apresenta o acesso ao curso por um usuário com perfil "N", para posterior apresentação do sistema, de acordo com o perfil detectado. Para acessar o sistema, o usuário deverá ter um *login* e uma senha já cadastrados; informando esses dados ao sistema, será feita a verificação dos dados no banco e, posteriormente, será carregado o *layout* correspondente ao perfil. Essa primeira fase de acesso ao sistema é única para todos os perfis de usuário, pois, após a validação, será feita a verificação do perfil, levando em conta os dados cadastrados no banco de dados. O perfil a ser apresentado pode ser o perfil mediano básico para usuários com o primeiro acesso, ou aos que não conseguirem ter conhecimento suficiente para passar a um novo perfil. O perfil mediano intermediário será apresentado aos usuários que já tiverem passado pelas etapas do perfil mediano básico e, por algum motivo, esteja realizando um novo acesso ao sistema. O perfil mediano avançado será carregado, quando o usuário já tiver passado pelos dois perfis anteriores e também, por algum motivo, esteja realizando um novo acesso ao sistema.

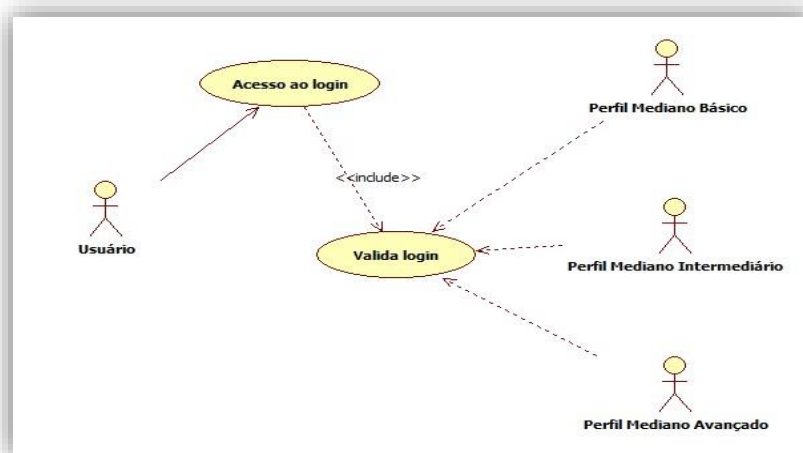


Figura 2. Diagrama de Casos de uso.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

A Figura 3 apresenta o *layout* do sistema, no perfil mediano intermediário, no qual o segundo nível do curso foi habilitado para o acesso do usuário e pode-se perceber, por meio das cores dos *links*, onde os mesmos ficaram na cor azul; o terceiro nível continua desabilitado para esse perfil de usuário, tendo seus *links* na cor preta e desabilitados para acesso. As cores de identificação nos *links* continuam com o mesmo padrão das cores do nível básico, uma vez que ambas fazem referência à Técnica de Anotação Adaptativa, em que a utilização de cores ajuda a identificar caminhos a serem seguidos e caminhos percorridos pela navegação do usuário. A Técnica de Anotação está evidenciada com o comentário “Este modulo apresenta Regras de acentuação das palavras paroxítonas”, originado com o efeito do mouse sobre o *link* “Conteúdo Acentuação (Paroxítonas)”. A Técnica de Ocultação está evidenciada na desabilitação dos *links* do terceiro nível do curso, onde os *links* estão visíveis, porém sem redirecionamento. A Técnica de Mapas Adaptativos evidencia-se com a mostra de todos os *links* de acesso do sistema em forma de árvore, onde os se encontram visíveis, porém somente habilitados, conforme o perfil de acesso ao sistema.





**Trabalho de Conclusão de Curso de Ciência da Computação**

Aluno: Estevanir Sausen

Orientador: Profª M.Sc. Patricia Mariotto Mozzaquatro

Material Didático: Profª Dr. Carla Rosane da Silva Tavares Alves

**Acentuação de palavras paroxítonas**

- Início
- Alfabeto e Acentuação(Oxítonas)
  - o Conteúdo Alfabeto
  - o Conteúdo Acentuação(Oxítonas)
  - o Atividades
- Acentuação
  - o Conteúdo Acentuação (Paroxítonas)
  - o Conteúdo Acentuação (Paroxítonas) Parte3
  - o Conteúdo Acentuação (Paroxítonas) Parte4
  - o Conteúdo Acentuação (Paroxítonas) Parte5
  - o Conteúdo Acentuação (Proparoxítonas)
  - o Conteúdo Trema
  - o Atividades

**Paroxítonas** – palavras cuja penúltima sílaba é tônica  
Ex.: escola, hífen, homem.

\* Acentuam-se as paroxítonas terminadas em:

- \* à, ão(s) – órfã(s), órgão(s), sótão(s);
- \* um(uns) – álbum, albuns, fórum;
- \* on(s) – elétron, próton, (nomes técnicos: rãdon, iãndom);
- \* n(s) – hífen, êden, líquen (Obs.: Não são acentuadas as paroxítonas terminadas em "ens". Ex.: hífen, líquens.)
- \* l – adorável, Anibal, louvável;
- \* í(s) – bílis, júri, oásis;
- \* ei(s) – jóquei, fósseis, têxteis;
- \* r – açúcar, destróier, contêiner, blêizer, Méier;
- \* x – córtex, tórax, cóccix;
- \* us – hímus, vírus, bônus;
- \* ps – bíceps, tríceps, fórceps.
- \* ditongo crescente - gênio, róseo, têmeu.

Figura 3. Layout do sistema.  
Fonte: Elaborado pelo Autor.

## 6. Resultados e discussão

A validação de sistema baseia-se em uma série de testes, e o objetivo geral é colocar à prova o sistema baseado em computador (PRESSMAN, 2002). Para a validação do sistema, foram utilizados dois métodos, sendo aplicado o teste da caixa branca, para a verificação do código, e o teste da caixa preta, tendo como base o coeficiente Alfa de Cronbach, a fim de validar o questionário aplicado sobre o comportamento e desempenho do sistema, levando em conta um número de população relativa de utilização do sistema.

Foram realizados os seguintes testes do tipo caixa branca: Teste de Caminho Básico, Teste de Condição, Teste de Fluxo de Dados e Teste de Laços.

Na realização do teste tipo caixa preta, foi validado o sistema em duas turmas do Curso de Ciência da Computação, uma turma inicial com alunos ingressantes no curso e alunos do oitavo semestre.

Para a veracidade do teste de caixa preta, ou seja, para validação do questionário avaliativo, que contém questões relativas ao desempenho e comportamento do *software*, aplicou-se o coeficiente Alfa de Cronbach.

Os resultados obtidos pela aplicação do questionário avaliativo foram inseridos no *software* IBM SPSS 20.0, o qual retornou com os resultados descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados do teste Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	N de itens
0,755	11

Fonte: Elaborado pelo Autor

Conforme ilustra a Tabela 1, o valor apresentado do coeficiente Alfa de Cronbach foi de 0,755 para o Sistema de Hipermídia Adaptativa Híbrido. Observando os valores de referência, descritos na Tabela 2, pode-se constatar que o valor de Alfa de Cronbach é satisfatório, porque ficou na escala considerada alta, conforme estipulado por Malhotra apud Pinto & Chaves (2012).

Tabela 2. Valores de Referência Alfa de Cronbach

Confiabilidade	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Valor de $\alpha$	$\alpha < 0,30$	$0,30 \leq \alpha < 0,60$	$0,60 \leq \alpha < 0,75$	$0,75 \leq \alpha < 0,90$	$0,90 \leq \alpha$

Fonte: (MALHOTRA apud PINTO & CHAVES, 2012).

## 7. Considerações finais

O trabalho contribuiu computacionalmente ao apresentar o resultado da implementação e validação de uma técnica de Hipermídia Adaptativa Híbrida (Anotação, Ocultação e Mapas Adaptativos) integrada a um ambiente educacional.

Com o trabalho desenvolvido, constatou-se que é possível incrementar várias técnicas de hipermídia adaptativa em sistema de educação a distância, de modo a proporcionar um ambiente mais interativo com o usuário, para ele alcançar seus objetivos com a usabilidade do sistema.

A técnica híbrida implementada, neste trabalho, constitui-se em um grande diferencial, visto que, após pesquisa e análise do referencial teórico sobre a área “Hipermídia Adaptativa”, constatou-se que não existem sistemas implementados com resultados obtidos na prática. Assim, pode-se afirmar que a pesquisa desenvolvida originará outros trabalhos, que poderão ser aprimorados e implementados.

## 8. Referências

- ALVES, Carla Rosane da Silva Tavares. **Uma visão sobre o Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa** (material didático). Cruz Alta: Unicruz, 2015.
- BOTELHO, José Mario. A nova ortografia: o que muda com o iminente (des)acordo ortográfico?. In: **Anais do IV CLUERJ-SG**, Volume único, ano 4, n. 3, Rio de Janeiro: Botelho, 2008.
- BRUSILOVSKY, Peter. (1996). **Methods and techniques of adaptive hypermedia**. User modeling and user adapted interaction. v. 6, n.2-3, 1996, p.87-129.

- CARVALHO, Marisa Araújo; DIAS, Maria Regina A. C.; VANZIN, Tarcisio. (2009). O modelo de Domínio na Hipermídia Adaptativa. Publicado no **4º CONAHPA – Congresso Nacional de Ambientes de Hipermídia para Aprendizagem**, nov. 2009.
- FREIBERGER, Paulo Henrique. (2007). Um modelo do usuário para a adaptação de um Ambiente de Avaliação de E-Learning. **Trabalho de Conclusão de Curso Bacharelado em Ciência da Computação**. Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2007.
- NETTO, Fabio Siqueira. (2006). Proposta para modelagem de usuários em sistemas de hipermídia adaptativa no ambiente E-Business. **Revista Informática Aplicada**. IMES – Universidade Municipal de São Caetano do Sul, vol. II nº 1, São Caetano do Sul, 2006.
- PALAZZO, Luiz Antônio Moro. (2000). **Modelos proativos para hipermídia adaptativa**. Tese de Doutorado em Ciência da Computação. Porto Alegre: PPGC-UFRGS, 2000.
- TAKIKAWA, Fernando Kazuyoshi. (2010). **Arquiteturas de sistemas hipermídia adaptativos baseado em atributos de qualidade**. Dissertação de Mestrado em Engenharia da Computação e Sistemas Digitais. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.