

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
TOCANTINS.**

**FERNANDO HENRIQUE LIMA SOARES**

**DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS WEB ACESSÍVEIS A PORTADORES  
DE NECESSIDADES ESPECIAIS**

**Palmas - TO  
2011**

**FERNANDO HENRIQUE LIMA SOARES**

**DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS WEB ACESSÍVEIS PARA  
PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet como requisito parcial ao desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso.

Orientador: Prof. Mauro Henrique Lima de Boni

**Palmas - TO  
2011**

**FERNANDO HENRIQUE LIMA SOARES**

**DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS WEB ACESSÍVEIS PARA  
PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado e aprovado em cumprimento às exigências legais do currículo do Curso Superior de Tecnologia em Desenvolvimento de Sistemas para Internet pela Coordenação da Área Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – Campus Palmas.

Palmas, 01 de Novembro de 2011.

---

Supervisor do Trabalho de Conclusão de Curso

---

Responsável Técnico

Banca Examinadora:

---

Presidente e Orientador

---

Membro de Banca Examinadora

---

Membro de Banca Examinadora

## **AGRADECIMENTOS**

*É difícil agradecer todas as pessoas que de algum modo, nos momentos serenos e ou apreensivos, fizeram ou fazem parte da minha vida, por isso agradeço a todos familiares, colegas e professores de coração.*

## RESUMO

Durante o desenvolvimento de Sistemas *Web*, deve existir a preocupação de que um sistema, página ou documento não esteja apenas funcional, mas também, acessível aos portadores de necessidades especiais.

A busca por uma sociedade igualitária passa pelo processo de inclusão, desta maneira, a acessibilidade na *Web* poder romper facilmente barreiras físicas muitas vezes cruciais no cotidiano dos portadores de necessidades especiais.

Com o avanço do número de usuários com acesso à Internet, também é crescente a demanda dos usuários portadores de necessidades especiais, esses por sua vez, representam uma boa quantidade do mercado. Diante disso, o conceito de acessibilidade na *Web* é fundamental.

Este trabalho tem por objetivo apresentar os principais pontos relativos ao desenvolvimento de um portal acessível, no caso, o Portal da Prefeitura Municipal de Palmas, o qual foi refeita uma nova versão incluindo acessibilidade. Este trabalho é uma primeira versão, a qual pode ainda evoluir, visto que o processo de desenvolvimento é contínuo.

**Palavras-chaves:** Acessibilidade, Portador Necessidade Especiais, Tecnologia Assistiva.

## **ABSTRACT**

During the development of Web systems, there must be concern that a system, page or document is not only functional but also accessible to people with special needs.

The search for an egalitarian society through the inclusion process in this way, web accessibility could easily break physical barriers often crucial in the daily lives of people with special needs.

With the advancement of the number of users with Internet access, is also growing demand of users with special needs, these in turn, represent a good amount of the market. Thus, the concept of Web accessibility is key.

This paper aims at presenting the main points concerning the development of an accessible portal, in this case, the portal of the City of Palms, which was rebuilt a new version including accessibility. This work is a first version, which can further evolve, since the development process is ongoing.

**Keywords:** Accessibility, Special Needs Carrier, Assistive Technology.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Usuário utilizando o Virtual Vision.....	9
Figura 2. Modelo Hierárquico.....	13
Figura 3: Declaração Doctype.....	19
Figura 4. Definição da linguagem.....	20
Figura 5. Link para Mais Noticias.....	20
Figura 6. Código Fonte para o link para Mais Noticias.....	20
Figura 7. Código Fonte para o link para Mais Noticias.....	21
Figura 8. Link para edital.....	21
Figura 9. Código HTML para imagem.....	22
Figura 10. Código HTMLdo cabeçalho.....	22
Figura 11. Código CSS do cabeçalho.....	22
Figura 12. Imagem inserida via folha de estilo .....	23
Figura 13. Código HTML do formulário de busca .....	24
Figura 14. Formulário de busca .....	25
Figura 15. Código HTML da tabela inacessível de vagas.....	26
Figura 16. Código HTML da tabela de vagas.....	27
Figura 17. Código HTML da tabela acessível de vagas.....	28
Figura 18. . Layout da Prefeitura de Palmas .....	29
Figura 19. Layout da Prefeitura de Palmas, página de secretária.....	30
Figura 20. Código HTML da estrutura do portal.....	31
Figura 21. Código CSS da estrutura do portal.....	32
Figura 22. Importação de arquivo de folha de estilo.....	34
Figura 23. Utilização da medida em.....	34
Figura 24. Utilização da medida em porcentagem.....	34
Figura 25. Separação de camadas, forma errada.....	35
Figura 26. Separação de camadas, forma correta.....	35

Figura 27. Código Javascript dentro do HTML .....	37
Figura 28. Importação arquivo Javascript.....	37
Figura 29. Código HTML link para serviço.....	37
Figura 30. Código Javascript do evento.....	38
Figura 31. Código HTML do mapa do site.....	39
Figura 32. Mapa do Site.....	40
Figura 33. Breadcrumbs.....	42
Figura 34. Código HTML dos Breadcrumbs .....	42
Figura 35. Ícone de redimensionar fonte .....	43
Figura 36. Cabeçalho do relatório de validação XHTML.....	44
Figura 37. Relatório de validação XHTML.....	45
Figura 38. Relatório de validação XHTML .....	45
Figura 39. Relatório de validação XHTML.....	46
Figura 40. . Relatório de validação XHTML .....	46
Figura 41. Resultado do relatório de validação XHTML, com o selo .....	47
Figura 42. Link para validação do CSS.....	48
Figura 43. Relatório da validação CSS.....	49
Figura 44. Noticias .....	51
Figura 45. Quantidade de acesso do Portal da Prefeitura de Palmas.....	52

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>PNE</b>	Portador de Necessidades Especiais.
<b>WEB</b>	Word Wide Web
<b>W3C</b>	Word Wide Web Consortium
<b>XHTML</b>	Extensible Hypertext Markup Language
<b>TA</b>	Tecnologia Assistiva
<b>CSS</b>	Cascading Style Sheets
<b>WAI</b>	Web Acessibility Initiative
<b>WCAG</b>	Web Content Accessibility Guidelines
<b>DTD</b>	Document Type Definition

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 Tema da Pesquisa .....	1
1.2 Problema .....	2
1.3 Hipótese .....	2
1.4 Metodologia .....	2
1.5 Objetivos.....	3
1.5.1 Objetivo Geral.....	4
1.5.2 Objetivos Específicos .....	4
1.6 Justificativa.....	4
1.7 Estrutura do Trabalho.....	5
<b>2 Acessibilidade.....</b>	<b>6</b>
2.1 Tecnologia Assistiva .....	7
2.2.1 Virtual Vision .....	8
2.2 Portadores de Necessidades Especiais.....	9
2.3 W3C .....	10
<b>3 Projeto .....</b>	<b>11</b>
3.1 Requisitos.....	11
3.1.1 Requisitos funcionais .....	11
3.1.2 Requisitos não-funcionais .....	12
3.1.3 Requisitos do sistema .....	12
3.2 Modelo Hierárquico.....	12
<b>4 Desenvolvimento .....</b>	<b>14</b>
4.1 Metodologias .....	14
4.1.1 WAI.....	14

4.1.2WCAG.....	14
4.2 Tecnologias utilizadas.....	15
4.2.1Python.....	15
4.2.1.1 Django .....	15
4.2.2 HTML .....	16
4.2.3 CSS.....	16
4.2.4Javascript .....	17
4.3 Codificação .....	17
4.3.1 HTML .....	17
4.3.1.1 Doctype .....	17
4.3.1.2 Identificação do Idioma.....	19
4.3.1.3 Link.....	20
4.3.1.4 Imagem.....	21
4.3.1.5 Formulário .....	23
4.3.1.6 Tabela.....	25
4.3.1.6 Padronização do Layout.....	28
4.3.1.7 Layout Líquido.....	31
4.3.1.8 Web Semântica.....	32
4.3.2 CSS.....	33
4.3.2.1 Importação .....	33
4.3.2.2 Unidade de Medida .....	34
4.3.2.3 Separação das camadas de apresentação, conteúdo e comportamento..	35
4.3.3 <i>JavaScript</i> .....	35
4.3.3.1 Importação .....	36
4.3.3.2 Eventos.....	37
4.3.4 Mapa do Site.....	38
4.3.5 Teclas de Atalhos .....	41

4.3.6 <i>Breadcumps</i> .....	41
4.3.7 Ícone de Redimensionar Fonte .....	43
4.3.8 Validação.....	43
4.3.8.1 Validação Automática .....	44
4.3.8.1.1 Validação HTML.....	44
4.3.8.1.2 Validação CSS .....	48
4.3.8.2 Validação Manual .....	49
4.4 Resultados obtidos .....	51
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>53</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>54</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Com o advento da Era da Informação o aprendizado é contínuo. Qualquer indivíduo que não absorva o conhecimento o mais rápido possível, não esteja capacitado ou não tenha acesso à informação fica à margem do mercado de trabalho ou até mesmo da sociedade.

A Internet é hoje uma das principais fontes de informação, e possui um papel fundamental para a inclusão social e digital dos PNEs<sup>1</sup>, pois estes são impactados por questões físicas e espaciais, seja por fatores urbanos e de mobilidade, como o transporte público, seja por outros fatores. O fato é que a Internet é uma boa alternativa para minimizar essas barreiras.

No entanto, mesmo com toda a diversidade de serviços e tecnologias, os Sistemas Web<sup>2</sup>, em sua maioria, não são adaptados para os PNEs, até mesmo portais governamentais ainda estão em processo de adaptação. Estima-se no que no Brasil a população com alguma deficiência seja em torno de 45 milhões de casos (IBGE, CENSO 2010) e esse dado demonstra que existe um público alvo significativo.

O PNE ao deparar-se com uma página na Web, que não possui aspectos de acessibilidade, encontra dificuldade de navegação, leitura e compreensão, comprometendo a qualidade da informação. O que pode culminar com a exclusão do PNE.

Porém, é importante enfatizar que não só os PNEs são impactados por questões de acessibilidade. Dispositivos móveis como celulares e *palmtops*, também podem sofrer esse impacto e tornarem a informação inacessível, isso devido a fatores tais como o tamanho e resolução da tela por exemplo.

## 1.1 Tema da Pesquisa

O tema deste trabalho de conclusão de curso é “Desenvolvimento de sistemas Web acessíveis aos portadores de necessidades especiais”

---

1 Portador de Necessidades Especiais

2 Word Wide Web

## 1.2 Problema

Como implementar acessibilidade em aplicações Web, de modo a abranger os mais diferentes tipos usuários, promovendo a inclusão no ambiente virtual, sem que haja comprometimento do *layout* ou das funcionalidades do sistema?

## 1.3 Hipótese

Aumentar a qualidade dos sistemas com a acessibilidade através das diretrizes da W3C, permitindo a todos os cidadãos a inclusão no ambiente virtual, independente de sua limitação física, motora ou cognitiva. Agregando valor ao sistema e cumprindo com a responsabilidade social.

## 1.4 Metodologia

A metodologia utilizada preocupou-se em definir um método para comprovar a acessibilidade implementada no Portal da Prefeitura Municipal de Palmas, utilizando-se para isso, a tese de Andréa Poletto Sonza na pesquisa desenvolvida pelo Núcleo de Informática na Educação Especial e de outros estudos de caso, como o estudo de caso da acessibilidade do portal da UERN.

Para que se pudesse refutar ou não a tese, aplicou-se uma metodologia que consistiu em levantamento bibliográfico, construção de um protótipo e teste deste protótipo. Foi inicialmente definido que o protótipo seria um site para a Prefeitura Municipal de Palmas. Toda a acessibilidade implementada deveria ser testada por um usuário portador de necessidades especiais, para que se colhessem informações sobre sua experiência enquanto usuário do site.

Antes de iniciar a implementação, uma vasta pesquisa foi realizada com o objetivo de conhecer quais seriam as ferramentas, metodologias e quais são os resultados já obtidos em trabalhos similares. Durante o levantamento bibliográfico, a tese de Andréa Polleto Sonza, desenvolvida pelo Núcleo de Informática na Educação Especial (Sonza, 2008), forneceu informações valiosas, pois apresentava as principais recomendações e diretrizes de acessibilidade na web. Juntamente com a monografia de Valério Faria de

Carvalho, *Acessibilidade na Web: Um estudo de caso no Portal UERN* (Carvalho, 2008) a qual apresenta um estudo de caso aplicado ao portal da UERN.

Neste trabalho, foram apresentadas algumas tecnologias assistivas utilizadas para acesso à Internet (leitores de tela) e definidas as principais diretrizes da W3C<sup>3</sup> a serem utilizadas na acessibilidade, bem como a correta forma de implementá-las. Além disso, foram mostradas como devem ser realizadas as validações manuais e automáticas em portais.

As diretrizes da W3C sobre acessibilidade foram estritamente seguidas como fonte de orientação para que a implementação do portal da prefeitura de Palmas, pudesse ser feita de forma a se obter a melhor compatibilidade com os vários navegadores existentes.

Para saber se as orientações foram seguidas corretamente no protótipo, seguiram-se as seguintes etapas:

- implementação da funcionalidade seguindo as diretrizes da W3C
- validação automática do código fonte (*XHTML*<sub>4</sub>)
- validação manual com deficiente visual
- correção dos possíveis erros

A validação automática foi efetuada pelo o serviço de validação de marcação W3C, o mesmo analisa a página na Web e gera um relatório apontando os erros para que sejam corrigidos, caso não existam erros é enviado um selo comprovando a validação.

A validação manual foi efetuada por um deficiente visual, Clayton, o qual irá analisar a dificuldade de navegação, link de difícil compreensão, estrutura do site e outros, por fim o usuário irá gerar um relatório apontado os pontos positivos e os pontos a serem corrigidos.

Dessa forma o Portal só poderá ser considerado acessível se todos os pontos relatados nos relatórios forem corrigidos ou implementados.

## 1.5 Objetivos

---

3 Word Wide Web Consortium - Consórcio World Wide Web

4 Extensible Hypertext MarkupLanguage – Liguagem de Marcação de Texto Extensível

### 1.5.1 Objetivo Geral

Demonstrar os detalhes do desenvolvimento completo de um Sistema Web acessível, seguindo os padrões e diretrizes da W3C para que o mesmo seja acessível aos portadores de necessidades especiais.

### 1.5.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver uma aplicação Web;
- Implementar acessibilidade na aplicação Web;
- Efetuar testes manuais com TA<sup>5</sup>;
- Implementar os padrões Web da W3C;
- Validar on-line no site da W3C;

### 1.6 Justificativa

Um site acessível apresenta várias vantagens frente aos sistemas em que a acessibilidade é deixada de lado. Por exemplo, um sistema acessível está apto a ser acessado por uma maior quantidade de dispositivos, que vão desde aparelhos celulares, *netbooks* e outros, pois ele adapta-se a diferentes resoluções.

Outra vantagem está no fato de que a acessibilidade pode trazer mais usuários ao sistema, pois portadores de necessidades especiais, idosos ou ainda pessoas que possuem outras limitações, sejam elas temporárias ou permanentes, podem ter acesso às informações.

---

5 Tecnologia Assistiva

Mais um ponto importante está na facilidade de manutenção dos sistemas, uma vez que as diretrizes de acessibilidade definem padrões de desenvolvimento.

Acima de tudo a acessibilidade, respeita os direitos dos portadores de deficiência os quais tem seus direitos assegurados pela Lei 10.048/200, 10.098/2000 e o Decreto 5.296/2004 Capítulo VI artigo 47º que estabelece normas e critérios para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência.

## 1.7 Estrutura do Trabalho

O capítulo 2 apresenta uma introdução sobre os conceitos de Acessibilidade e Portadores de Necessidade Especiais de acordo com a W3C.

O capítulo 3 traz tópicos relativos ao uso da tecnologia assistiva e apresenta os principais fatores que contribuem para que o Portal da Prefeitura Municipal de Palmas ficasse mais acessível.

No capítulo 4 é feita a conclusão do trabalho.

## 2 Acessibilidade

Muitos PNEs encontram dificuldades de navegação e compreensão do conteúdo de sites sem acessibilidade. Com isso, a implementação de acessibilidade na Internet traz benefícios, uma vez que ele torna-se compreensível, devido à flexibilidade proporcionada, beneficiando também outros grupos, como usuários com conexão lenta, pessoas idosas e usuários com restrições temporárias (tais como pessoas que estejam usando algum tipo de imobilizador, gesso, colar cervical ou ainda, que estejam se recuperando de cirurgias oftalmológicas).

Acessibilidade na Web significa que pessoas com deficiência possam usar a Internet. Mais especificamente, a acessibilidade Web significa que pessoas com deficiência possam perceber, compreender, navegar e interagir com a Web, e que podem contribuir para a Web. A acessibilidade Web também beneficia outras pessoas, incluindo pessoas com capacidades em mudança devido ao envelhecimento.(W3C, 2008)

As vantagens da acessibilidade na Web vão desde fatores sociais a comerciais. O pleno acesso aos sites por indivíduos PNEs acarreta em uma maior exposição do produto. A acessibilidade Web promove também uma maior adaptação do site às diversas tecnologias existentes, como computação móvel, conexão lenta e acesso sem mouse.

Mesmo diante das vantagens acima citadas existe outro fator que impede a construção de sites acessíveis: a cultura dos desenvolvedores, que é rodeada de mitos. Segundo (Ramos, 2011, pg) existem vários mitos acerca da acessibilidade na Web, dentre eles destacam-se:

- acessibilidade Web é só para deficientes visuais: a acessibilidade beneficia outros grupos de portadores de necessidades especiais e agrega vantagens também para usuários sem nenhum tipo de deficiência;
- construir um Web site acessível custa caro e demora: é um ponto relativo uma vez que quanto mais cedo forem inseridas questões relativas à acessibilidade no ciclo de desenvolvimento, menores serão os custos;

- projetista sabe o que é bom para o usuário: mesmo a acessibilidade não sendo um requisito inicial do usuário em potencial, sabe-se que seguir as diretrizes de acessibilidade agrega vantagens ao produto.

Para o desenvolvimento de um sistema Web acessível aos PNEs é necessário um conjunto de ferramentas: diretrizes de acessibilidade, padrões de desenvolvimento Web, ferramentas que validem a acessibilidade e TA, mas é necessário que haja também, uma visão da importância da TA por parte dos projetistas e desenvolvedores, para que o usuário final possa enfim usufruir das vantagens da acessibilidade.

## 2.1 Tecnologia Assistiva

O termo Tecnologia Assistiva(TA) é adotado para referir-se a um conjunto de recursos e serviços, que torne possível a independência do PNAE, englobando equipamentos, produtos e sistemas.

Tecnologia Assistiva(TA) é um termo ainda novo, utilizado para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e conseqüentemente promover vida independente e inclusão.(Bersch, 2008, pg. 2)

A tecnologia assistiva possui um papel fundamental na vida de um PNE, pois auxilia no processo de construção do conhecimento, bem como seu manuseio sites e portais. Ela proporciona maior independência, qualidade de vida e inclusão social, além de que, por vezes, ajuda o desenvolvimento social e intelectual do PNE.

A TA pode atuar nas atividades da vida diária, controle ambiental, adequação da postura sentada, adaptação para déficits visuais e auditivos, equipamentos para mobilidade, adaptações em veículos, comunicação alternativa ou ampliada, dispositivos para uso de computadores. Tais ajudas tecnológicas são classificadas em diversas subcategorias, segundo (Ferrada, 2009):

1. auxílios diários;
2. comunicação aumentativa;

3. recursos de acessibilidade ao computador;
4. projetos arquitetônicos de acessibilidades;
5. órteses e próteses;
6. adequação postural;
7. auxílio de mobilidade;
8. auxílios para cegos ou visão subnormal;
9. auxílios para surdos ou com déficit auditivo;
10. adaptação em veículos;

Em se tratando de sistemas Web os deficientes visuais necessitam de uma tecnologia assistiva para o manuseio. Uma bastante popular é o *Virtual Vision*, a qual permite o total acesso dos deficientes visuais ao computador e pertence ao subgrupo1(um): “auxílio para cegos ou visão subnormal” e pode ser acessado pelo endereço <http://www.virtualvision.com.br/index.html>.

### 2.2.1 Virtual Vision

*Virtual Vision* é um leitor de tela comercial, voltado somente para o sistema operacional *Microsoft Windows*. Fornece um *feedback* através de síntese de voz, que permite que cegos possam utilizar *softwares*.

Basicamente o *software* “varre” os programas em busca de informações que podem ser lidas para o usuário, possibilitando a navegação por menus, telas e textos presentes em praticamente qualquer aplicativo. Na figura 1 pode ser visualizar um usuário utilizando o *Virtual Vision*.

O conteúdo deve estar de acordo com os padrões Web da *W3C*, para que o mesmo apresente um funcionamento correto, conforme descrito em seu site:

O *Virtual Vision* é a solução definitiva para que deficientes visuais possam utilizar com autonomia o *Windows*, o *Office*, o *Internet Explorer* e outros aplicativos, através da leitura dos menus e telas desses programas por um sintetizador de voz. A navegação é realizada por meio de um teclado comum, e o som é emitido através da placa de som presente no computador. Nenhuma adaptação especial é necessária para que o programa funcione e possibilite a utilização do computador pelo deficiente visual, o que dispensa a utilização de sintetizadores externos.

O Virtual Vision também acessa o conteúdo presente na Internet através da leitura de páginas inteiras, leitura sincronizada, navegação elemento a elemento e listagem de hyperlinks presentes nas páginas.(Virtual Vision, 2011)



**Figura 1:** Usuário utilizando o Virtual Vision  
**Fonte:** Projeto Acessibilidade Virtual

Neste trabalho foi utilizado Virtual Vision etapa de validação manual, a qual foi feita por um deficiente visual. Os motivos que levaram à escolha do *Virtual Vision* foram os seguintes: experiência que usuário responsável pela validação manual o software possui fácil instalação e é extremamente fácil o seu manuseio.

## 2.2 Portadores de Necessidades Especiais

Segundo o Decreto Nº 3.298 de 20 de dezembro de 1999:

Art. 3º Para os efeitos deste Decreto, considera-se:

I - deficiência – toda perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano;

II - deficiência permanente – aquela que ocorreu ou se estabilizou durante um período de tempo suficiente para não permitir recuperação ou ter probabilidade de que se altere, apesar de novos tratamentos; e

III - incapacidade – uma redução efetiva e acentuada da capacidade de integração social, com necessidade de equipamentos, adaptações, meios ou recursos especiais para que a pessoa portadora de deficiência possa receber ou transmitir informações necessárias ao seu bem-estar pessoal e ao desempenho de função ou atividade a ser exercida.

Desta maneira entende-se que o conceito PNE é mais amplo, muitas pessoas mesmo que temporariamente estão sujeito a ser incluídas nesse grupo(PNE), os documentos na Web não devem ficar restrito a um grupo específico de usuários, pois o próprio definição de PNE é abrangente.

## 2.3 W3C

Segundo (Nicácio, 2010, p. 27) “O World Wide Web Consortium (*W3C*) é uma organização mundialmente conhecida por elaborar documentos de especificação de tecnologias especialmente criadas para a Web, tais como o HTML, *XHTML*, *CSS*<sup>6</sup>, dentre muitas outras”.

Questões relativas à acessibilidade à Web vêm sendo amplamente discutidas, desde que a Internet tornou-se um dos maiores meios de comunicação do mundo. Neste contexto, o consórcio *W3C* destaca-se por criar documentos que são tidos como consensuais na área de acessibilidade. (Ramos, 2011, p. 40)

A *W3C* atua desde 1994 publicando padrões e diretrizes de desenvolvimento para a Web, os quais são chamados de Recomendações, todos os padrões publicados são abertos para discussões. Vale ressaltar que a organização *W3C* não se restringe a uma localidade ou tecnologia, os padrões são desenvolvidos para atenderam o maior número possível de pessoas e tecnologias, muitas das diretrizes são traduzidas para várias linguagens.

Com objetivo de promover a inclusão digital do cidadão palmense que tenha restrições em sua visão, tanto temporária quanto permanente, foram incluídas *tags* que permitissem que um PNE pudesse navegar pelo Portal da Prefeitura sem dificuldades.

---

<sup>6</sup>CascadingStyleSheets – Folha de Estilo em Cascata

## 3 Projeto

O novo Portal da Prefeitura Municipal de Palmas foi inaugurado no dia 25/03/2011. Ele representa o trabalho em conjunto entre a Assessoria de Comunicação e a Diretoria de Tecnologia da Informação, podendo ser acessado pelo endereço <http://www.palmas.to.gov.br>.

Totalmente desenvolvido com tecnologias livres como Python, Django, *XHTML* e CSS, seu foco é o atendimento ao cidadão e aos servidores municipais, com ênfase na melhoria da navegação, do acesso às informações e aos serviços municipais.

O portal tem como objetivo ser a principal ferramenta de comunicação entre a Prefeitura e a sociedade, com a disponibilização de ferramentas que agilizam e melhoram o acesso aos serviços e informações municipais.

O Portal da Prefeitura de Palmas foi lançado com todas as funcionalidades mínimas exigidas, sendo que algumas dessas são acessíveis, devido à necessidade de atender um maior número possível de usuários. Contudo o mais importante está relacionado a acessibilidade. Para promover a inclusão digital do cidadão palmense que tenha restrições em sua visão, tanto temporária quanto permanente, foram incluídas *tags* que permitissem que fosse lido pelo software Virtual Vision o conteúdo disponibilizado.

Desse modo o portal está em constante evolução, passando por frequentes revisões e disponibilizando novas funcionalidades acessíveis.

### 3.1 Requisitos

Nos próximos capítulos será descrito os requisitos do Portal da Prefeitura de Palmas.

Os requisitos de um sistema são descrições dos serviços fornecidos pelo sistema e as suas restrições operacionais. Esses requisitos refletem as necessidades dos clientes de um sistema que ajuda a resolver algum problema, por exemplo, controlar um dispositivo, enviar um pedido ou encontrar informações. (Pressman, 2007, pg. 79)

#### 3.1.1 Requisitos funcionais

- portal totalmente acessível a PNEs;
- padronização do layout;

- disponibilizar formulário adequados e de fácil manuseio;
- portal totalmente acessível por meio do teclado;

### 3.1.2 Requisitos não-funcionais

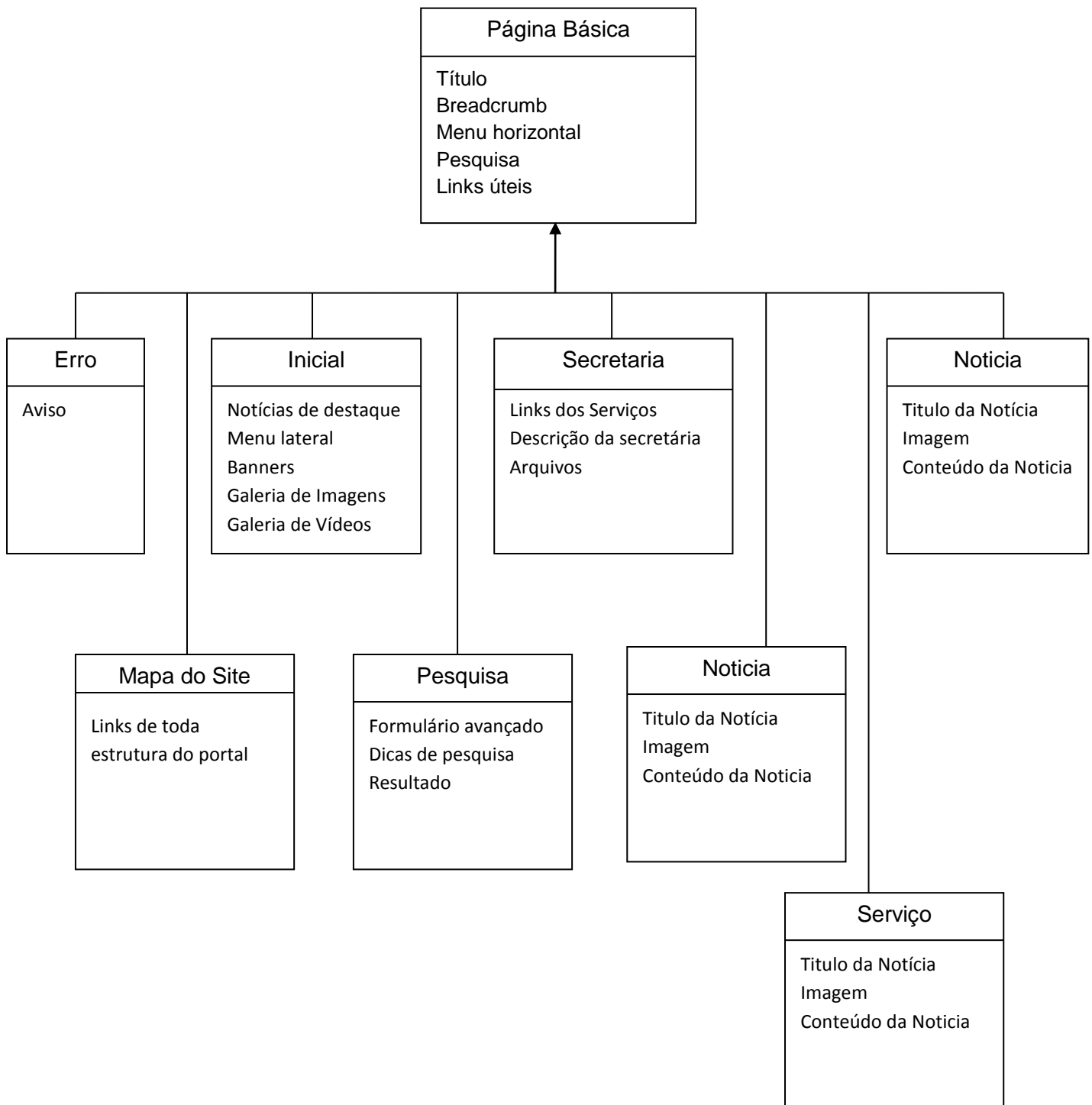
- portabilidade para diferentes resoluções;
- disponibilidade de escolha de idiomas;
- otimização para sites de busca;

### 3.1.3 Requisitos do sistema

- validação manual;
- validação automática;
- seguir as orientações e diretrizes sobre acessibilidade da *W3C*;
- separação das camadas (conteúdo, estilo, eventos);
- utilização da *Web Semântica*;

## 3.2 Modelo Hierárquico

Na figura 2 é descrito o modelo hierárquico Portal da Prefeitura de Palmas, pode se observar que existe uma página padrão aonde existe as seguintes funcionalidades, título, *Breadcrumb* e outras. Dessa página básica originam-se várias outras, tal estrutura foi necessária para a padronização do layout, dessa forma facilitando o aprendizado. As demais páginas, Erro, Inicial, Secretária e etc, todas possuem suas características individuais, contudo também possuem características em comum. Na figura 2 está representado pelo quadrados as páginas e abaixo do títulos as funcionalidades.



**Figura 2:** Modelo Hierárquico

## 4 Desenvolvimento

### 4.1 Metodologias

#### 4.1.1 WAI

Com a finalidade de desenvolver soluções e esclarecer pontos sobre a acessibilidade, a *WAI*<sup>7</sup> desenvolveu diretrizes que acabaram se tornando os padrões internacionais para a acessibilidade na Web. Dentre as diretrizes produzidas pela *WAI*, existe uma destinada para conteúdos das páginas Web, *WCAG*<sup>8</sup>.

Visando tornar a Web acessível a um número cada vez maior de cidadãos, o W3C cria o WAI (Iniciativa para Acessibilidade na Web), com a atribuição de manter grupos de trabalho elaborando conjunto de diretrizes para garantir a acessibilidade do conteúdo da Internet a PNEs, ou para os que acessam a rede em condições especiais de ambiente, equipamento, navegador e outras ferramentas Web. (Sonza, 2008, p. 123)

#### 4.1.2 WCAG

Dentre as Diretrizes desenvolvidas pela *W3C*, existe a *WCAG* a qual é destinada para conteúdo voltado para a Web.

É destinada para conteúdo das páginas Web, e é utilizada por desenvolvedores de páginas Web. Fabricantes de ferramentas de criação e ferramentas de avaliação também consultam este documento com o objetivo de refinar melhor o funcionamento de seus produtos e criar uma aderência melhor ao trabalho realizado pelo desenvolvedor de conteúdo. (Nicácio, 2010, p. 30)

Atualmente a *WCAG* encontra-se na versão 2.0, abrangendo uma vasta gama de recomendações. Caso essas recomendações sejam seguidas o conteúdo deverá ficar acessível a uma grande gama de pessoas, com diversas incapacidades, desde cegueira, baixa visão, surdez, incapacidades ao nível da aprendizagem, limitações cognitivas e etc, além de também facilitar a utilização por usuários em geral.

---

<sup>7</sup> Web Accessibility Initiative – Iniciativa para a Acessibilidade na Web

<sup>8</sup> Web Content Accessibility Guidelines - Diretrizes de acessibilidade ao conteúdo da Web

As pessoas e organizações que utilizam as WCAG são muito variadas e incluem programadores e Web designers, legisladores, agentes de compras, professores e alunos. Para corresponder às várias necessidades deste universo de pessoas, são fornecidos vários níveis de abordagem, que incluem princípios, diretrizes de caráter geral, critérios de sucesso testáveis, um enriquecido conjunto de técnicas de tipo suficiente e de tipo aconselhada, bem como falhas comuns documentadas com exemplos, links para recursos e código fonte. (WCAG, 2008)

A estrutura da WCAG 2.0 é dividida entre Princípios, Diretrizes, Critérios de Sucesso e Técnicas de tipo Suficiente e de tipo Aconselhada. Os Princípios são 4 alicerces da acessibilidade na Web: perceptível, operável, compreensível e robusto.

As técnicas têm caráter informativo e enquadram-se em duas categorias: as que são de tipo suficiente e vão ao encontro dos critérios de sucesso e as que são de tipo aconselhada. As técnicas de tipo aconselhada vão para além do que é requerido em cada um dos critérios de sucesso e permitem aos autores um melhor cumprimento das diretrizes. (WCAG, 2008)

## 4.2 Tecnologias utilizadas

### 4.2.1 Python

A linguagem de programação adota no desenvolvimento do Portal da Prefeitura de Palmas é o *python*, sua utilização é principalmente por ser livre e interpretado dando uma maior agilidade no desenvolvimento. Dois outros fatores foram importantes para sua adoção, o fato de ser orientada a objeto, uma vez que toda equipe já possui conhecimento sobre a mesma e grande variedade de *frameworks* existente, destacando do demais o *Django*.

#### 4.2.1.1 Django

O protótipo deste trabalho é o Portal da Prefeitura de Palmas o qual foi desenvolvido com o *framework* Django, sendo um *framework* de código aberto e

desenvolvimento ágil, voltado para aplicações na Web. Escrito na linguagem de programação *python*, utiliza o padrão de desenvolvimento *MVC*<sup>9</sup>.

Foi originalmente desenvolvido para portais de notícias:

Desenvolvido e utilizado por mais de dois anos em uma operação ágil de notícias online, Django foi projetado para lidar com dois desafios: os prazos apertados de uma redação e os requisitos rígidos dos experientes desenvolvedores Web que o criaram. Ele permite que você construa rapidamente aplicações Web de alto desempenho e elegância. Django se concentra no máximo de automatização possível e adere ao princípio DRY (Django Brasil, 2011).

#### 4.2.2 HTML

*HTML* é um linguagem de marcação com a função de produzir páginas na Web. É uma linguagem interpretada por navegadores. Atualmente o *HTML* se encontra na versão 5.0.

HTML, foi concebida originariamente para ser uma linguagem destinada ao tráfego de documentos de caráter científico e técnico, adaptada para ser usada por não especialistas naqueles tipos de documentos. HTML contorna o problema da complexidade do SGML especificando um pequeno conjunto de tags com características estruturais e semânticas adaptadas para gerenciar documentos relativamente simples. Além de simplificar a estrutura dos documentos HTML adicionou suporte para HiperTexto. As facilidades de multi-mídia foram acrescentadas posteriormente.(Moujor, 2008)

A maioria dos documentos na Web é desenvolvida em *HTML*, um documento em *HTML* é composto de *tags*, as quais especificam imagens, vídeo, texto, links e etc. Os links são ligações para outros documentos.

#### 4.2.3 CSS

Cascading Style Sheets(*CSS*) é uma linguagem utilizada para descrever a formatação visual(linguagem de marcação). É muito utilizada em páginas da Web, escritas em *HTML*.

*CSS* permite a separação entre o conteúdo (*HTML*) e apresentação (*CSS*) do documento, esta separação melhora a acessibilidade do conteúdo, pois traz mais

---

<sup>9</sup> Model-view-controller - Padrão de arquitetura de software que visa a separar a lógica de negócio da lógica de apresentação, permitindo o desenvolvimento, teste e manutenção isolado de ambos.

flexibilidade na apresentação do conteúdo. Outra característica importante do CSS é a redução da complexidade do conteúdo.

#### 4.2.4 Javascript

*JavaScript* é uma linguagem de script orientada a objeto, utilizada principalmente para execução do lado do servidor, a mesma fica responsável por executar ações do navegador Web do cliente e interações.

O *JavaScript* pode afetar o documento Web de várias formas, seja navegação, visualização do conteúdo, no controle do usuário. Desta forma para que uma página na Web seja acessível é de suma importância que o mouse não seja a única forma de acesso, o teclado também deve ser utilizado. Desta forma deve se assegurar que todas soluções desenvolvidas em JavaScript sejam acessíveis.

O *JavaScript* não deve ser misturar com o código *HTML*, deve existir a separação entre as camadas de conteúdo e ações, desta maneira o JavaScript é uma solução acessível.

### 4.3 Codificação

#### 4.3.1 HTML

Nos capítulos abaixo referrem-se ao problema e soluções desenvolvidas no código *HTML* das páginas Web do Portal da Prefeitura de Palmas.

##### 4.3.1.1 Doctype

Doctype ou DTD<sup>10</sup> é um dos primeiros elementos no html, que por sua vez tem a função de informar ao navegador qual é a versão do *HTML* ou *XHTML*, sendo um

---

10 DocumentTypeDefinition - Definição do Tipo do Documento

elemento essencial para os padrões Web e para o correto processamento de uma página Web.

Caso a página não apresente o doctype a mesma irá funcionar, contudo a visualização pode não ser perfeita, outro ponto é que o doctype pode tornar a visualização da página mais rápida.

Existem basicamente três tipos de doctype: *Strict*, *Transitional* e *Frameset*.

- *Strict*, indica que o código *HTML* seguirá a risca os padrões Web, sem nenhum erro, por exemplo
- *Transitional*, é utilizado quando o html está em processo de transição ou seja de uma forma antiga para uma mais moderna.
- *Frameset*, utilizado quando se usa frames nas páginas Web.

Segue abaixo uma lista de doctypes:

#### HTML 4.01

- `<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/strict.dtd">`
- `<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">`
- `<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Frameset//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/frameset.dtd">`

#### XHTML 1.0

- `<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">`
- `<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">`
- `<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Frameset//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-frameset.dtd">`

O Portal de Palmas utilizou o *doctype strict* do *HTML*, por que era de interesse seguir à risca os padrões Web e o código *HTML* não estava em processo de transição, de uma versão antiga para uma nova.

1	<code>&lt;!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/strict.dtd"&gt;</code>
---	---

**Figura 3:** Declaração Doctype

#### 4.3.1.2 Identificação do Idioma

Um dos primeiros pontos na criação de uma página Web é a identificação do idioma do documento, os motivos que levam a identificação são: auxiliar os sites de busca na indexação da página e indicar ao software leitores de tela a qual idioma utilizar, os leitores de tela mais atuais conseguem identificar a linguagem automaticamente, contudo versões mais antigas não. Segundo (Carvalho, 2008, pg. 73) isso é muito importante para que robôs de busca possam identificar o idioma de determinado documento. Outra importância é que isso permitirá que sintetizadores de voz consigam detectar que o trecho de conteúdo está em um idioma diferente do restante da página e conseqüentemente emitirá a pronúncia equivalente à língua.

A definição da linguagem é feita juntamente com o *tag* "html".No Portal da Prefeitura de Palmas foi feita da seguinte maneira.

1	<code>&lt;html lang="pt"&gt;</code>
2	<code>&lt;head&gt;</code>
3	<code>&lt;title&gt;Prefeitura de Palmas&lt;/title&gt;</code>
4	<code>&lt;/head&gt;</code>
5	<code>&lt;body&gt;</code>

6	</body>
7	</html>

**Figura 4:** Definição da linguagem

#### 4.3.1.3 Link

Os links são essenciais para a navegação, pois o link é uma ligação de um recurso na Web para outro recurso. Esses recursos podem ser páginas, imagens, vídeos e outros.

A clareza nos textos dos links também é útil para os usuários de leitores de tela, que navegam freqüentemente de forma direta de link em link, como se tivessem apenas uma lista de links na página, antes de investirem em sua leitura completa e detalhada. Desta maneira foi evitada a utilização de links “clique aqui” ou “leia mais”, pois eles não fornecem uma informação sobre o conteúdo da página a ser acessada.

Um exemplo é a listagem de outras notícias da página inicial, aonde foi adotado o Link “Mais Noticias...”, que pode ser visto na figura 5, para que o usuário saiba que a página que ele irá acessar contém mais notícias.

#### **OUTRAS NOTÍCIAS**

---

28/03/2011 - Dia Mundial da Juventude será comemorado com Tenda Jovem

28/03/2011 - Prefeito Raul Filho recebe alunos durante Momento Cívico

28/03/2011 - Classificados na seletiva estadual alunos de Palmas disputam o campeonato Brasileiro de Judô

28/03/2011 - Semed divulga edital para palestrantes e oficinairos

Mais Noticias...

**Figura 5:** Link para Mais Noticias  
**Fonte:** Portal da Prefeitura de Palmas

Para inserir um link em uma página *HTML* utiliza a *tag*<a>, basicamente ele possui o texto do link e o endereço do recurso a ser acessado, como o código *HTML* abaixo.

1	<a href="/portal/maisnoticias">Mais Noticias</a>
---	--

**Figura 6:** Código Fonte para o link para Mais Noticias

A sintaxe acima funciona, entretanto não é validada nos validadores automáticos e não está acessível, pois os leitores de tela utilizam a atributo “*title*” para descrever o link.

No Portal da Prefeitura de Palmas todos os links possuem os seguintes atributos, *href* e *title*.

1	<code>&lt;a href="/portal/maisnoticias" title="Mais Noticias"&gt;Mais Noticias&lt;/a&gt;</code>
---	---

**Figura 7:** Código Fonte para o link para Mais Noticias

O atributo “*target*”, que permite que um link seja acessado automaticamente em uma nova aba, foi abolido do portal, uma vez que o mesmo adotou o doctype “*strict*”, o qual é reprovado neste modo. Para tal comportamento o usuário pode utilizar as teclas “SHIFT + ENTER” ou “SHIFT + botão esquerdo do mouse”. Essa tendência se dá pelo motivo de que o usuário não será pego de surpresa com a abertura de uma nova aba ou janela e o mesmo pode optar em abrir ou não uma nova aba ou janela.

Link para efetuar *downloads* de arquivo contém informações importantes como, por exemplo, o tipo do documento, uma vez que o computador do usuário pode não ter suporte para tal formato de arquivo, outra informação importante é o tamanho do arquivo, uma vez que o usuário pode ter uma idéia dependendo de sua conexão de quanto tempo irá levar o download.

No Portal da Prefeitura de Palmas foi adotado o seguinte padrão de link, o qual contém qual é o tipo do documento e tamanho do mesmo.

1	<code>&lt;a href=""#&gt;Edital – PDF/36MB&lt;/a&gt;</code>
---	--

**Figura 8:** Link para edital

#### 4.3.1.4 Imagem

Para inserir uma imagem em uma página da Web é necessário utilizar a *tagHTML* “*img*”, a mesma possui um atributo “*alt*”, o qual é uma descrição da imagem, ocorrendo algum erro no carregamento da imagem, a propriedade “*alt*” é mostrada no lugar da

figura. Os leitores de tela ao se depararem com uma imagem lêem esse atributo e por isso a necessidade dele.

1	<code>&lt;img alt="telefone" src="/media/img/telefone.png"&gt;</code>
---	---

**Figura 9:** Código HTML para imagem

Vale ressaltar que não são apenas as imagens que necessitam de uma equivalente textual e sim qualquer elemento não texto, qualquer funcionalidade que utilize vídeo, figura ou mapa de imagem, necessita de um equivalente textual, pois segundo as diretrizes da *WCAG 2.0*, todo o conteúdo não textual que é apresentado ao usuário tem uma alternativa em texto que serve um propósito equivalente”.

Algumas imagens são utilizadas somente com função decorativa, geralmente utilizadas no layout da página, essas por sua vez devem ser inseridas via arquivo de folha de estilo, sem a utilização da *tag* “img”, isso pode ser visto no fundo do cabeçalho do site.

1	<code>&lt;div id="box_cabecalho" class="grid_12"&gt;&lt;/div&gt;</code>
---	---

**Figura 10:** Código HTML do cabeçalho

1	<code>#box_cabecalho{</code>
2	<code>background: url("../img/fundocabecalho.jpg") no-repeat scroll center top #FFFFFF;</code>
3	<code>height: 130px;</code>
4	<code>}</code>

**Figura 11:** Código CSS do cabeçalho



**Figura 12.** Imagem inserida via folha de estilo

**Fonte:** Portal da Prefeitura de Palmas

#### 4.3.1.5 Formulário

Os formulários geralmente são a forma mais utilizada para a interação e prestação de serviços na Web, desta maneira tem uma função primordial. Os usuários podem ter acesso a informações e interagir com elas, contudo o formulário deve ser compreensível visualmente e na sua formatação.

Os elementos básicos para o desenvolvimento de um formulário são:

- FORM : Contêiner do formulário responsável por agrupar todos os campos;
- INPUT: Representa os campos do formulário podendo ser do tipo *text*, *submit*, *hidden* e outros;
- SELECT: Lista selecionável, assemelha-se a um menu;
- TEXTAREA: Campo de texto com um número de linhas e colunas;
- BUTTON: Utilizado para botões;
- LABEL: Rótulo de um campo de um formulário;

A cada inclusão desses elementos deve ser observada a ordem em que são colocados, uma vez que os navegadores e leitores de telas possuem uma ordem de leitura e visualização, por exemplo, ao deparar-se com um campo *input* do tipo “*text*” espera-se que o elemento *label* seja encontrado antes.

O elemento *label* muitas vezes não é utilizado porque sua presença não é obrigatória para o funcionamento do formulário, porém para a acessibilidade ele é essencial, sua função é indicar o nome do campo, para que assim o usuário saiba para

qual finalidade é o campo do formulário digitado. O atributo “for” do elemento *label* liga-se ao “id” do outro campo.

Da mesma forma, outro elemento importante nesse contexto é o *fieldset*, além de proporcionar uma melhor organização dos elementos, ele também agrupa itens do formulário com características semelhantes, o elemento possui um atributo essencial, “*legend*” o qual atribui um título ao *fieldset*.

Nas validações, sempre que ocorre um erro, o cursor do *mouse* não deve ser enviado ao início do formulário, pois o usuário que utilizar o leitor de tela terá que navegar por todo o formulário novamente. Também não foi utilizado no portal o atributo “*tabindex*” do elemento *input*, para que assim a navegação siga a ordem visual.

Independentemente do suporte a script do navegador que estiver habilitado, o formulário deve funcionar normalmente, exigindo validações dos dados por parte do Servidor.

O código da figura 13 é um formulário de busca de lei do portal da prefeitura de Palmas, no qual pode ser visto a utilização do *form*, *fieldset*, *legend*, *label* e *input*. O mesmo apresenta todos os componentes essenciais para o tornarem acessível.

1	<form class="form" action="/bancoleis/" method="get">
2	<fieldset>
3	<legend>Buscar Lei</legend>
4	<p class="texto">
5	<label for="id_txtbusca">Numero da Lei, descrição:</label>
6	<input type="text" id="id_txtbusca" name="txt_busca" >
7	</p>
8	<p class="submit">
9	<input type="submit" value="Pesquisar">
10	</p>
11	</fieldset>
12	</form>

**Figura 13.** Código HTML do formulário de busca

Buscar Lei

Numero da Lei, descrição:

Pesquisar

Figura 14. Formulário de busca.

#### 4.3.1.6 Tabela

As tabelas têm por objetivo mostrar dados, por exemplo, a listagem de documentos, contudo elas nem sempre foram utilizadas para tal finalidade, sendo utilizadas de maneira incorreta para controlar o layout. Esse uso pode acarretar na dificuldade de manutenção de uma página na Web, perda de desempenho ao abrir a mesma.

Desta maneira os padrões Web determinam que para controlar a apresentação de das páginas na Web deve ser utilizar as Folhas de Estilo (CSS), desta forma foi feito no portal da prefeitura de Palmas. As tabelas foram utilizadas somente para dados tabulares e o layout foi desenvolvido por meio de CSS.

As tabelas possuem uma estrutura dividida em linhas e colunas. Inicialmente o entendimento de seu conteúdo é simples, como mostrador na figura 15.

1	<table>
2	<tr>
3	<td>Vaga</td>
4	<td>Perfil</td>
5	<td>Quantidade</td>
6	</tr>
7	<tr>
8	<td>Gestor em Vendas</td>
9	<td>Ensino Superior</td>
10	<td>1</td>
11	</tr>
12	<tr>

13	<td>Chapeiro</td>
14	<td>Experiência na Área</td>
15	<td>1</td>
16	</tr>
17	</table>

**Figura 15.** Código HTML da tabela inacessível de vagas

A tabela acima é funcional, porém não está acessível, pois não existe uma identificação para qual é a finalidade da mesma, a identificação de uma tabela pode ser feita com as *tags* “CAPTION”, essa é a propriedade mais indicada para o título de uma tabela, essa por padrão adiciona o texto acima da tabela, esse comportamento pode ser alterado pelos arquivos de CSS.

As tabelas possuem uma propriedade “*summary*”, o conteúdo atribuído a essa propriedade por sua vez não é visualizado na tela e utilizado como um dado auxiliar para o entendimento dos leitores de telas. O “*summary*” indica qual é o objetivo da tabela, e por sua vez explicar a estrutura da mesma. No código da listagem 16 pode ser visto a utilização da *tag* “*caption*” e do atributo “*summary*”.

1	<tablesummary=”Listagem de vagas de emprego a qual indica a vaga, o perfil exigido da vaga e quantidade da mesma”>
2	<caption>Oportunidades de Emprego</caption>
3	<tr>
4	<td>Vaga</td>
5	<td>Perfil</td>
6	<td>Quantidade</td>
7	</tr>
8	<tr>
9	<td>Gestor em Vendas</td>
10	<td>Ensino Superior</td>
11	<td>1</td>

12	</tr>
13	<tr>
14	<td>Chapeiro</td>
15	<td>Experiência na Área</td>
16	<td>1</td>
17	</tr>
18	</table>

**Figura 16.** Código HTML da tabela de vagas

No código da figura 16 não existe uma separação entre os dados que são de cabeçalho, conteúdo e o rodapé. Para poder incrementar mais acessibilidade aos dados da tabela, devem ser utilizados os elementos *<thead>*, *<tfoot>* e *<tbody>*, que respectivamente indicam as informações do cabeçalho, rodapé e dados. Na figura 17 existe a separação do cabeçalho, rodapé e corpo da tabela.

1	<tablesummary="Listagem de vagas de emprego a qual indica a vaga, o perfil exigido da vaga e quantidade da mesma">
2	<caption>Oportunidades de Emprego</caption>
3	<thead>
4	<tr>
5	<td>Vaga</td>
6	<td>Perfil</td>
7	<td>Quantidade</td>
8	</tr>
9	</thead>
10	<tbody>
11	<tr>
12	<td>Gestor em Vendas</td>
13	<td>Ensino Superior</td>
14	<td>1</td>

15	</tr>
16	<tr>
17	<td>Chapeiro</td>
18	<td>Experiência na Área</td>
19	<td>1</td>
20	</tr>
21	</tbody>
22	</table>

**Figura 17.** Código HTML da tabela acessível de vagas

#### 4.3.1.6 Padronização do Layout

A fim de diminuir a dificuldade de navegação, adota-se a padronização do layout, desta maneira o usuário, ao compreender o padrão proposto, pode navegar com maior facilidade, encontrar botões de busca, etc. Desta forma a localização de uma determinada informação torna-se previsível, reduzindo o tempo de busca.

No Portal da Prefeitura é adotado um padrão de layout, que pode ser observado nas figuras 18 e 19, sendo respectivamente, a página inicial e a página interna das Secretárias. A sua estrutura é composta por um cabeçalho com o menu na parte superior, todos os serviços na barra lateral a direita, ao meio o conteúdo com notícias, sendo que o conteúdo é a área que mais sofre alteração.

Mapa do Site Compartilhe

---

[Início](#)
[Conheça Palmas](#)
[Órgãos](#)
[Portal do Servidor](#)
[Portal da Transparência](#)
[Ouvidoria](#)
[Intranet](#)
[Prefeito](#)

[Início](#)

### NOTÍCIAS

**VII Olimpíadas Escolares**

VII edição das Olimpíadas Escolares terá abertura oficial nesta terça, 03

1 2 3 4 5

**Desenvolvimento Social**  
Dia das Mães terá programação especial no programa de Medidas Sócio-educativas

**Gabinete**  
Prefeito Raul Filho recebe foliões do Divino Espírito Santo

**Gabinete**  
Raul Filho recebe homenagem da Federação Internacional de Educação Física

**Desenvolvimento Social**  
Equipe Técnica dos CRAS participa de capacitação

**Gabinete**  
Prefeito empossa assessor parlamentar nesta terça, 3

#### OUTRAS NOTÍCIAS

02/05/2011 - Secretaria da Educação prorroga inscrições do Proed para palestrantes e/ou oficineiros  
 29/04/2011 - CD Vozes dos Cmeis será utilizado em atividades educativas  
 29/04/2011 - Guarda Metropolitana inicia curso de formação de Brigadistas na segunda, 2  
 29/04/2011 - Dia "D" de vacinação contra gripe será aberto neste sábado, 30

[Mais Notícias...](#)

**Mais informações:**  
[www.aliancaadm.com.br/pmp](http://www.aliancaadm.com.br/pmp)

**Imagem**

[Mais Fotos...](#)

**Vídeos**

Fotografo:

**Espaço Cultural de Palmas**  
Fernando Alves

**Diário Oficial**

**Telefones**

**IPU**

**Banco de Leis**

**SIG Palmas**

**Palmas Mail**

#### Últimos Tweets

Hoje acontece a abertura oficial da VII edição das Olimpíadas Escolares de Palmas, na ETI Pe. Josimo Tavares. Acesse <http://bit.ly/mSuEKI>  
*about 8 hours ago*

Capacitação nesta quarta e quinta, 04 e 05, no auditório do INSS na qd 201 Sul Av. NS-01 Conj. 02 lote 05 das 8h às 12h, e das 14h às 18h.  
*about 8 hours ago*

Capacitação para Coordenadores, Assistentes Sociais e Psicólogos dos Centros de Ref. de Assistência Social CRAS. Acesse <http://bit.ly/j2eyMO>  
*about 8 hours ago*

<http://twitter.com/cidadedepalmas>

Quadra 502 Sul - Avenida NS 02 Papo Municipal Theotônio Segurado CEP: 77021-900 Palmas - TO


Página Inicial  
Receber nosso feeds  
Telefones  
Vídeos  
Imagens  
Mapa do Site

Prefeito  
Vice-Prefeito  
Conheça Palmas

Diário Oficial  
IPTU  
Intranet  
Portal do Servidor

**Figura 18.** Layout da Prefeitura de Palmas  
**Fonte.** Portal da Prefeitura de Palmas


Mapa do Site Compartilhe



---

**Início** [Conheça Palmas](#) [Órgãos](#) [Portal do Servidor](#) [Portal da Transparência](#) [Ouvidoria](#) [Intranet](#) [Secretário](#)

**Início > Finanças**



**Com o foco no crescimento ordenado de Palmas entra em vigor o IPTU Progressivo**

**Finanças**  
Dia 31 é o último prazo para pagamento do IPTU com desconto

**Finanças**  
Fiscalização inicia retirada de outdoors irregulares em Palmas

**Finanças**  
Com o foco no crescimento ordenado de Palmas entra em vigor o IPTU Progressivo

**Finanças**  
Prefeitura inicia campanha do IPTU com desconto de 30%

**Finanças**  
Nova Planta de Valores e Preços de Construção de Palmas já está em vigor

1 2 3 4

---

**OUTRAS NOTÍCIAS**

23/03/2011 - Último dia para pagamento do IPTU com desconto para lotes vagos  
 21/02/2011 - Proprietários devem manter lotes limpos, murados e com calçadas  
 11/01/2011 - Nova Planta de Valores e Preços de Construção de Palmas já está em vigor  
 04/01/2011 - Contribuintes têm até dia 31 para quitar dívidas municipais com descontos nos juros e multas

[Mais Notícias...](#)

---

**CONHEÇA A SECRETARIA**

Secretaria Municipal de Finanças

---

**DOWNLOADS**

Leis	Editais	Documentos	Atos
Planta de Valores Genéricos 2011			
24/10/2006 LEI 1447/2006, EXTINGUE CRÉDITOS ...			
24/10/2006 EXTIÇÃO DE CRÉDITO MEDIANTE ...			
24/10/2006 CÓDIGO TRIBUTÁRIO DO MUNICÍPIO ...			
24/10/2006 CÓDIGO TRIBUTÁRIO DO MUNICÍPIO ...			
24/20/2006 PROCESSO ADMINISTRATIVO TRIBUTÁRIO E ...			
24/10/2006 ALTERA CTM, CONCEDE ISENÇÕES ...			
17/04/2007 ALTERA CTM-LEI CIMPLEMENTAR 116/2005			







[Mais Leis](#)

Buscar

SERVIÇOS DA SECRETARIA

- 2ª via duam
- Autorização Precário
- CND imóveis
- Consulta CCI
- Consulta GIAI
- DÚVIDAS IPTU
- Extrato por imóvel
- FIC
- Legislação Tributária
- Alvará
- Carnê de IPTU
- Carnê ISS autônomo
- CND Pessoa
- Consulta de dados Cadastrais
- DMS
- Emissão da TLF
- Extrato por pessoa
- ITBI Imóveis (GIAI)
- Microempreendedor Individual - MEI

LINKS

 <b>Diário Oficial</b>	 <b>Telefones</b>
 <b>IPTU</b>	 <b>Banco de Leis</b>
 <b>SIG Palmas</b>	 <b>Palmas Mail</b>

**Últimos Tweets**

Hoje acontece a abertura oficial da VII edição das Olimpíadas Escolares de Palmas, na ETI Pe. Josimo Tavares. Acesse <http://bit.ly/mSuEKI>  
about 8 hours ago

Capacitação nesta quarta e quinta, 04 e 05, no auditório do INSS na qd 201 Sul Av. NS-01 Conj. 02 lote 05 das 8h às 12h, e das 14h às 18h.  
about 8 hours ago

Capacitação para Coordenadores, Assistentes Sociais e Psicólogos dos Centros de Ref. de Assistência Social CRAS. Acesse <http://bit.ly/j2eyMO>  
about 8 hours ago

<http://twitter.com/cidadedepalmas>



Quadra 502 Sul - Avenida NS 02 Paço Municipal Theotônio Segurado CEP: 77021-500 Palmas - TO

Página Inicial  
Receber nosso feeds  
Telefones  
Vídeos  
Imagens  
Mapa do Site

Prefeito  
Vice-Prefeito  
Conheça Palmas

Diário Oficial  
IPTU  
Intranet  
Portal do Servidor



**Figura 19.** Layout da Prefeitura de Palmas, página de secretária  
**Fonte.** Portal da Prefeitura de Palmas

#### 4.3.1.7 Layout Líquido

O layout de uma página na Web pode ter suas dimensões representadas em pixel ou porcentagens, o uso de pixel indica que o layout é fixo (em diferentes resoluções de monitores apresenta a mesma medida), já quando se adota a medida em porcentagens chama-se essa técnica de layout líquido (permite que a página se adapte à largura da tela do usuário).

No desenvolvimento de sites acessíveis é recomendável utilizar o layout líquido, pois o layout fixo pode fazer com que uma página visualizada numa tela grande tenha sua exibição prejudicada, possuindo grandes espaços vazios ao seu redor.

Um ponto forte do layout líquido é o fato do mesmo adaptar-se a diferentes resoluções automaticamente.

No Portal da Prefeitura de Palmas foi adotado o layout fixo, contudo o mesmo deverá ser alterado para o layout líquido, pois este representa uma maior acessibilidade aos usuários.

1	<html>
2	<head>...</head>
3	<body>
4	<div id="container_geral" class="container_12"> ... </div>
5	<div id="box_compartilhe" class="grid_12"> ... </div>
6	<div id="box_cabecalho" class="grid_12">... </div>
7	<div id="box_menu" class="grid_12"> ... </div>
8	<div id="conteudo"> ... </div>
9	<div id="box_rodape" class="grid_12"> ... </div>
10	<div>
11	</body>
12	</html>

**Figura 20.** Código HTML da estrutura do portal

## Código HTML da estrutura básica do layout do Portal da Prefeitura de Palmas

1	.container_12 {
2	margin-left:auto;
3	margin-right:auto;
4	width:960px;
5	}

**Figura 21.** Código CSS da estrutura do portal

### 4.3.1.8 Web Semântica

A Web Semântica trata de que forma a informação deva ficar organizada, para que seja entendida por pessoas, máquinas, representada graficamente e lida por leitores de telas.

O desafio para desenvolver respeitando a Web semântica é saber utilizar as *tags* de forma correta, outra característica é a separação das camadas de apresentação (*HTML*), aparência (*CSS*) e comportamento (*Javascript*).

A camada de apresentação é um documento de texto em formato *HTML*, contendo as informações do documento, esse por sua vez é interpretado por navegadores.

Camada de apresentação por sua vez indica de que forma a página Web será apresentada para o usuário, determina a posição, cor e tipografia, essa camada é escrita em *CSS*.

### 4.2.1.7.1 Listas

Quando surge a necessidade de descrever uma lista, a qual pode ser um menu, itens, mapa do site entre outros, deve se dar prioridade para a utilização das *tag* *LI* e *LO* pois as mesmas deixam o código mais simples e legível.

- *LI* – Lista sem ordem;

- OL – Lista ordenada;

#### 3.2.1.7.2 Principais recomendações

- Tag *HTML* devem ser escritas em letra minúscula;
- Tudo que for uma lista, como menus, itens e etc utilizem as *tags* <ul> ou <ol>;
- Nos atributos das tag *HTML* fechar as aspas;
- Nos elementos *HTML* fechar todas as *tags*;
- Não misturar código *CSS*, *Javascript* e *HTML* no mesmo documento;
- Utilizar somente tabelas para dados tabulares, não utilizar para o *layout* de um documento na Web;

#### 4.3.2 CSS

CSS é uma linguagem de folha de estilo utilizada para a formatação visual de uma página na Web, através do CSS pode ser separar o conteúdo (*HTML*) da apresentação da página (*CSS*). A seguir é apresentado como as folhas de estilo no Portal da Prefeitura de Palmas foram utilizadas.

##### 4.3.2.1 Importação

Os arquivos de folha de estilo são importados por meio da tag *HTML link*. Esse por sua vez possui a propriedade *media*, que indica se determinada folha de estilo será utilizada para impressão, monitor e outros. No código abaixo pode ser visto a importação do arquivo “estrutura.css”.

1	<head>
---	--------

2	<code>&lt;link rel="stylesheet" type="text/css" href="/media/css/estrutura.css" media="screen"&gt;</code>
3	<code>&lt;/head&gt;</code>

**Figura 22.** Importação de arquivo de folha de estilo

#### 4.3.2.2 Unidade de Medida

Para indicar as dimensões de um objeto em CSS existem dois tipos de medidas utilizadas: fixa e relativa, sendo a primeira representada em pixel e a segunda sendo representada por “em” ou porcentagem.

No Portal da Prefeitura de Palmas foi adotado o padrão de *pixel*, contudo o Portal está sendo migrado para a unidade de medida “em”, abaixo pode ser visto um trecho de código CSS que faz a utilização da unidade de medida “em” e porcentagem.

1	<code>P</code>
2	<code>{</code>
3	<code>padding-bottom:2em;</code>
4	<code>text-align:justify;</code>
5	<code>}</code>

**Figura 23.** Utilização da medida em.

1	<code>.container_12 {</code>
2	<code>margin-left:auto;</code>
3	<code>margin-right:auto;</code>
4	<code>width:75%;</code>
5	<code>}</code>

**Figura 24.** Utilização da medida em porcentagem

#### 4.3.2.3 Separação das camadas de apresentação, conteúdo e comportamento.

As folhas de estilo devem ser utilizadas para controlar a apresentação do layout, dessa forma não se deve unir as camadas de conteúdo (*HTML*) e estilo (*CSS*). Essa união é feita principalmente através da propriedade *style* dos elementos *HTML*. Tal comportamento pode ser visualizado abaixo, em que o elemento *HTML* “*span*” modifica sua visualização através da propriedade *style*.

1	<code>&lt;a href="/noticia/detalhar/idosos-da-aureny-iii-passeiam-em-balneario-em-sucupira/" title=" Idosos da Aureny III passeiam em Balneário em Sucupira"&gt;</code>
2	<code>&lt;span style="font-weight:bold;"&gt;19/05/2011&lt;/span&gt;</code>
3	<code> - Idosos da Aureny III passeiam em Balneário em Sucupira</code>
4	<code>&lt;/a&gt;</code>

**Figura 25.** Separação de camadas, forma errada

1	<code>.mais-noticias a {</code>
	<code>  color: #333333;</code>
2	<code>}</code>
3	<code>a {</code>
	<code>  color: #333333;</code>
4	<code>  text-decoration: none;</code>
	<code>}</code>
5	<code>.mais-noticias span {</code>
6	<code>  color: #990000;</code>
	<code>}</code>
7	

**Figura 26.** Separação de camadas, forma correta

#### 4.3.3 *JavaScript*

A tecnologia *JavaScript* permite que seja adicionado interação e controle do conteúdo da página na Web, essas características da tecnologia podem impactar em pontos da acessibilidade como:

- navegação: dificuldade de navegação através do teclado;
- conteúdo Invisível: apresentação do Conteúdo ou funcionalidade não acessível;
- controle do usuário: ausência de controle pelo usuário sobre as mudanças de conteúdo automáticas;
- confusão: alteração do comportamento padrão do navegador;

Uma página na Web que utiliza *Javascript* pode ser indicada acessível se as suas funcionalidades não exigirem apenas a utilização do *mouse* ou teclado. Não existe uma solução padrão, cada funcionalidade do Javascript deve ser avaliada individualmente para verificar se o código é acessível e fornece uma solução alternativa.

Para que o Javascript torne-se uma solução acessível e venha a contribuir para uma página mais interativa, optou-se por seguir as seguintes características no Portal da Prefeitura de Palmas:

- ao usar os manipuladores de eventos, utilizar apenas os que são independentes de dispositivos, não funciona apenas com o *mouse*;
- páginas na Web que utilizaram *Javascript* foram totalmente navegáveis pelo teclado;
- *Javascript* não modificou o comportamento padrão do navegador;

#### 4.3.3.1 Importação

O Javascript pode ser processado através do elemento *HTML*`<script>`, o qual poder ser utilizado diretamente no código *HTML*, conforme figura 27. Contudo para uma melhor separação das camadas deve-se inserir todo o código em arquivos com a extensão *js*.

1	<code>&lt;head&gt;</code>
2	<code>&lt;script type="text/javascript"&gt;</code> <code>&lt;!-- código javascript- --&gt;</code>
3	<code>&lt;/script&gt;</code>

4	</head>
---	---------

**Figura 27.** Código Javascript dentro do HTML

1	<head>
2	<script src="/media/js/jquery/jquery-1.4.2.min.js" type="text/javascript"></script>
3	</head>

**Figura 28.** Importação arquivo Javascript

#### 4.3.3.2 Eventos

Por meio da união das tecnologias *Javascript* e *HTML* pode se criar eventos, os quais podem ser acionados quando o usuário efetuar determinada ação, por exemplo, passar o *mouse*. Existem eventos que são acionados somente pelo *mouse* e outros independentes de dispositivos, sendo acionados pelo teclado e *mouse*.

Nos eventos *onMouseOver* e *onMouseOut*, o primeiro é acionado quando o cursor do *mouse* é colocado sobre algum objeto já o segundo é acionado quando o cursor sai do conteúdo de um objeto. Ambos dependem exclusivamente do *mouse*. Usuários que utilizarem o teclado não conseguirão acessar o recurso. Como solução pode-se utilizar outros eventos, por exemplo, *onFocus* e *onBlur* que possuem a mesma função respectivamente de *onMouseOver* e *onMouseOut* contudo são acionados pelo teclado.

No Portal da Prefeitura de Palmas existia um botão que era acionado ao se pressionar com o *mouse*. O código *javascript* pode ser visto na figura 30, esse foi modificado apenas o evento para *onClick*, o qual é ativado pelo *mouse* e teclado quando o evento esta relacionado a um link, figura 29.

1	<h2 class="acc_trigger">
2	<a href="#" title="Serviços Cidadão">SERVIÇOS CIDADÃO</a>
3	</h2>

**Figura 29.** Código HTML link para serviço

```

1  $(' .acc_trigger').click(function(){
2      if( $(this).next().is(':hidden') )
3          $(' .acc_trigger').removeClass('active').next().slideUp();
4          $(this).toggleClass('active').next().slideDown();
5  }else{
6      $(' .acc_trigger').removeClass('active').next().hide();
7      $(this).toggleClass('active').next().hide();
8  }
9  });

```

**Figura 30.** Código Javascript do evento

#### 4.3.4 Mapa do Site

O Mapa do Site é uma página contendo um link que indica toda a hierarquia do site, disponibilizando a localização das paginas de forma rápida. Foi utilizado lista por causa da sua facilidade de desenvolvimento e manutenção.

```

1  <h1>Mapa do Site</h1>
2  <ul>
3  <li><a href="#" title="Pagina inicial" >Página Inicial</a> </li>
4  <li>
5  <a href="#" title="Secretária e Orgãos" >Secretaria e Orgãos</a>
6  <ul>
7  <li><a href="/secretaria/agricultura/" title=" Agricultura e Desenvolvimento Rural">Agricultura e
8  Desenvolvimento Rural</a></li>
9  <li><a href="/secretaria/banco-povo/" title="Banco do Povo">Banco do Povo</a></li>
10 .....
11 </ul>

```

11	<li><a href="/intranet" title=" Intranet " >Intranet</a></li>
12	<li><a href="/conheca_palmas" title=" Conheça Palmas " >Conheça Palmas</a></li>
13	<li><a href="http://www.palmas.to.gov.br/portalservidor/login/" title=" Portal do Servidor " >Portal do Servidor</a></li>
14	<li><a href="/telefones" title=" Telefones " >Telefones</a></li>
15	<li><a href="/maisimagens" title=" Banco de Imagens " >Banco de Imagens</a></li>
16	<li><a href="/maisvideos" title=" Banco de Vídeos " >Banco de Vídeos</a></li>
17	<li><a href="/portalpalams/rss/ultimos/" title=" Receber nossos Feeds " >Receber nossos Feeds</a></li>
18	.....
19	</ul>

**Figura 31.** Código HTML do mapa do site

## MAPA DO SITE

- Página Inicial
- Secretaria e Orgãos
  - Agricultura e Desenvolvimento Rural
  - Banco do Povo
  - Coordenadoria da Mulher
  - Desenvolvimento Econômico, Turismo, Ciência
  - Desenvolvimento Social
  - Desenvolvimento Urbano e Habitação
  - Educação
  - Escola de Gestão
  - Finanças
  - Fundação Cultural
  - InfraEstrutura
  - Juventude e Esporte
  - Meio Ambiente e Serviços Públicos
  - Planejamento e Gestão
  - Procuradoria Geral
  - Saúde
  - Segurança, Trânsito e Transporte
- Intranet
- Conheça Palmas
- Portal do Servidor
- Telefones
- Banco de Imagens
- Banco de Vídeos
- Receber nossos Feeds
- Serviços Cidadão
  - 2ª via duam
  - Alvará de Construção
  - Carnê de IPTU
  - Carnê ISS autônomo
  - Centros de Especialidades
  - CND imóveis
  - CND Pessoa
  - Como adquirir um empréstimo do Banco do Povo
  - Consulta CCI
  - Consulta GIAI
  - CRONOGRAMA CURSOS PELA PREFEITURA EM PARCERIA COM SENAR
  - Disque 100
  - DÚVIDAS IPTU
  - Farmácias Municipais
  - FIC
  - Habite-se
  - ITBI Imóveis (GIAI)
  - Saúde Bucal
  - Unidades de Saúde
  - VAGAS DE EMPREGO
- Serviços Empresa
  - Alvará
  - DMS
  - Emissão da TLF
  - Ficha de inscrição para licitação Pessoa Jurídica
  - Microempreendedor Individual - MEI
  - Uso do Espaço Cultural José Gomes Sobrinho
- Links

**Figura 32.** Mapa do Site  
**Fonte:** Portal da Prefeitura de Palmas

#### 4.3.5 Teclas de Atalhos

Uma parcela dos portadores de necessidades especiais possui dificuldade no manuseio do mouse ou nem mesmo utilizam, desta forma navegam pela Internet somente utilizando o teclado. Diante disso, para facilitar o acesso a links ou recursos, pode ser utilizar atalhos.

Os atalhos têm por objetivo facilitar o manuseio do usuário, evitando que o mesmo faça tarefas repetidas. Assim o usuário pode acessar o conteúdo de uma notícia rapidamente. A própria tecnologia *HTML* possui suporte aos atalhos através da propriedade *ACCESSKEY*. Essa indica qual será o atalho utilizado. No Portal da Prefeitura de Municipal de Palmas, foram desenvolvidos três atalhos:

- Menu(alt + 1);
- Conteúdo(alt + 2);
- Pesquisar (alt +3);

Vale ressaltar que a informação de que o atalho ALT+1 leva ao menu não fica disponível no layout, ela fica em uma página específica (página de dicas de navegação), que tem o objetivo de informar de que forma será utilizado o atalho e quais são os atalhos disponíveis.

#### 4.3.6 *Breadcrumbs*

*Breadcrumbs* (Navegação por migalhas de pão) é um texto geralmente de uma linha que tem por objetivo mostrar qual é atual localização do usuário dentro de um site. Os motivos que levam a utilização dos *breadcrumbs* são:

- oferecer acesso rápido a níveis mais altos do site;
- mostrar para o usuário sua localização atual, evitando assim que o mesmo se perca;

- ocupar pouco espaço no layout;

No Portal da prefeitura de Palmas o *breadcrumbs* possuem as seguintes características:

- o primeiro link é o da página inicial e o último da página atual;
- possui um link textual para cada nível, exceto para o último;
- parte do nível mais alto para o mais baixo;
- implementadas na forma de lista;

Todas as características citadas acima podem ser observadas na figura 33. O código fonte do mesmo é apresentado na figura 34, o qual é implementada na forma de lista.

» [Início](#) » [Finanças](#) » Serviço

**Figura 33.** Breadcrumbs

**Fonte:** Portal da Prefeitura de Palmas

1	<code>&lt;ulclass="listagem bread"&gt;</code>
2	<code>&lt;li&gt;</code>
3	<code>&lt;a href="/"&gt;Início&lt;/a&gt;</code>
4	<code>&lt;/li&gt;</code>
5	<code>&lt;li&gt;</code>
6	<code>&lt;a href="/secretaria/financas"&gt;Finanças&lt;/a&gt;</code>
7	<code>&lt;/li&gt;</code>
8	<code>&lt;li class="last"&gt;Serviço&lt;/li&gt;</code>
9	<code>&lt;/ul&gt;</code>

**Figura 34.** Código HTML dos Breadcrumbs

**Fonte:** Portal da Prefeitura de Palmas

#### 4.3.7 Ícone de Redimensionar Fonte

O controle do tamanho da fonte é uma ferramenta fornecida pelo próprio site pelo qual é possível que o próprio usuário possa redimensionar a fonte do site. A tecnologia *HTML* por si própria não possui suporte a essa funcionalidade, tal funcionalidade é desenvolvida com as tecnologias *HTML*, *CSS* e *JavaScript* em conjunto.

Na figura 35 pode-se observar a utilização da funcionalidade de controle de tamanho da fonte. Existe um ícone para aumentar o tamanho da fonte, outro para diminuir e um terceiro que retorna o tamanho da fonte para o tamanho original. Esses três ícones são essenciais, inclusive o de tamanho normal. No Portal da Prefeitura de Palmas essa funcionalidade será inserida.



**Figura 35.** Ícone de redimensionar fonte  
**Fonte:** Portal do Renapi

#### 4.3.8 Validação

Para avaliar se uma determinada página na Web está acessível existem os validadores de acessibilidade. Esses, por sua vez, podem ser validadores automáticos ou manuais. Esses validadores avaliam uma página Web quanto à sintaxe do código fonte, facilidade de acesso e outros itens. Segundo (Carvalho, 2008, pg. 72) quanto a esse ponto será essencial que a página *XHTML* final seja válida e também tenha marcação semântica. Válida porque a sintaxe deve estar correta para que seja adequadamente manipulada por *parser* ou indexadores, e semântica porque cada conteúdo na página deve ter sido marcado com a *tag* apropriada para ele.

A etapa de validação (manual e automática) é mais efetiva quando é efetuada em blocos, ou seja, ao término de cada funcionalidade é feita a validação. Desta maneira,

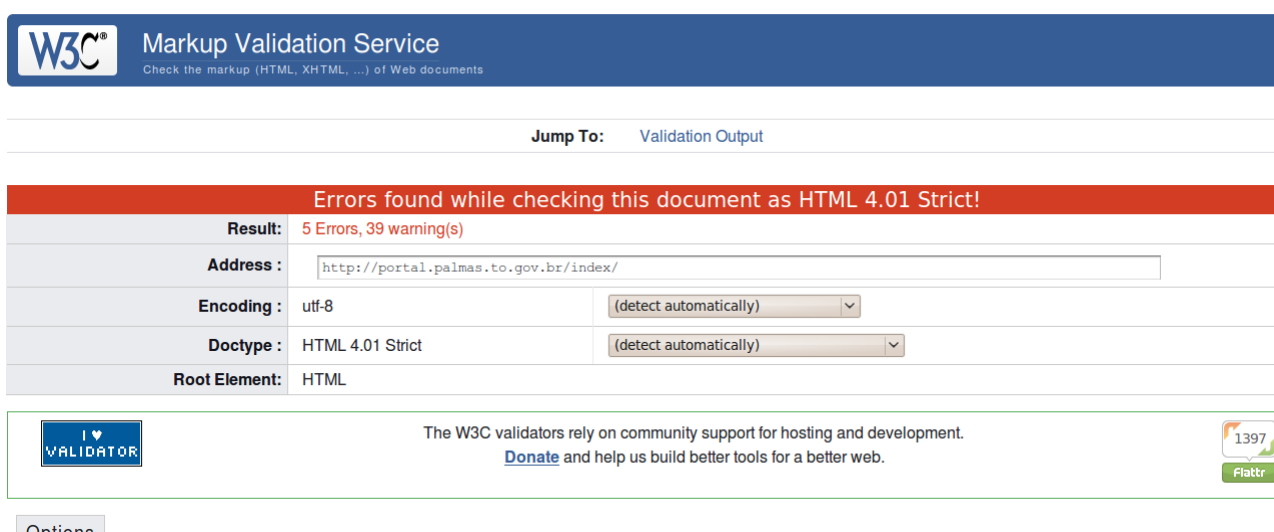
possíveis erros não serão repetidos. Os validadores analisam a página ou documento na Web e no final gera um relatório, que indicará quais são os pontos a serem corrigidos ou pontos a serem implementados. Nos próximos capítulos será descrito minuciosamente o processo de validação (automática e manual) do novo Portal da Prefeitura de Palmas.

#### 4.3.8.1 Validação Automática

É executada por ferramentas automáticas que analisam o código fonte. Desta análise resulta um relatório que indica erros e avisos. Caso a página na Web passe em todos os testes isso não indica que ela é acessível, pois existem erros quanto à clareza do conteúdo, simplicidade, facilidade de acesso e outros pontos que somente uma validação manual feita por usuário PNE pode realmente indicar quais são.

##### 4.3.8.1.1 Validação HTML

A validação *HTML* tem por objetivo verificar a sintaxe do código fonte, essa validação é feita online no validador da *W3C*. No portal da prefeitura de Palmas foi feita a validação e constatados alguns erros.



The screenshot shows the W3C Markup Validation Service interface. At the top, there is a blue header with the W3C logo and the text "Markup Validation Service" and "Check the markup (HTML, XHTML, ...) of Web documents". Below the header, there is a "Jump To:" section with a link to "Validation Output". The main content area has a red background with the text "Errors found while checking this document as HTML 4.01 Strict!". Below this, there is a table with the following information:

<b>Result:</b>	5 Errors, 39 warning(s)
<b>Address:</b>	<input type="text" value="http://portal.palmas.to.gov.br/index/"/>
<b>Encoding:</b>	utf-8 <input type="button" value="(detect automatically)"/>
<b>Doctype:</b>	HTML 4.01 Strict <input type="button" value="(detect automatically)"/>
<b>Root Element:</b>	HTML

At the bottom of the interface, there is a green box with the text "The W3C validators rely on community support for hosting and development. Donate and help us build better tools for a better web." and a "FlatTr" button. There is also a "Options" button at the bottom left.

**Figura 36.** Cabeçalho do relatório de validação XHTML

Fonte:W3C

A figura 36 é o relatório elaborado pela análise da ferramenta de validação automática. Na figura pode ser identificar que foram encontrados cinco erros, os quais impactam diretamente na acessibilidade de uma página na Web. Outra informação importante é a url do documento, a qual pode ser também vista na figura 36.

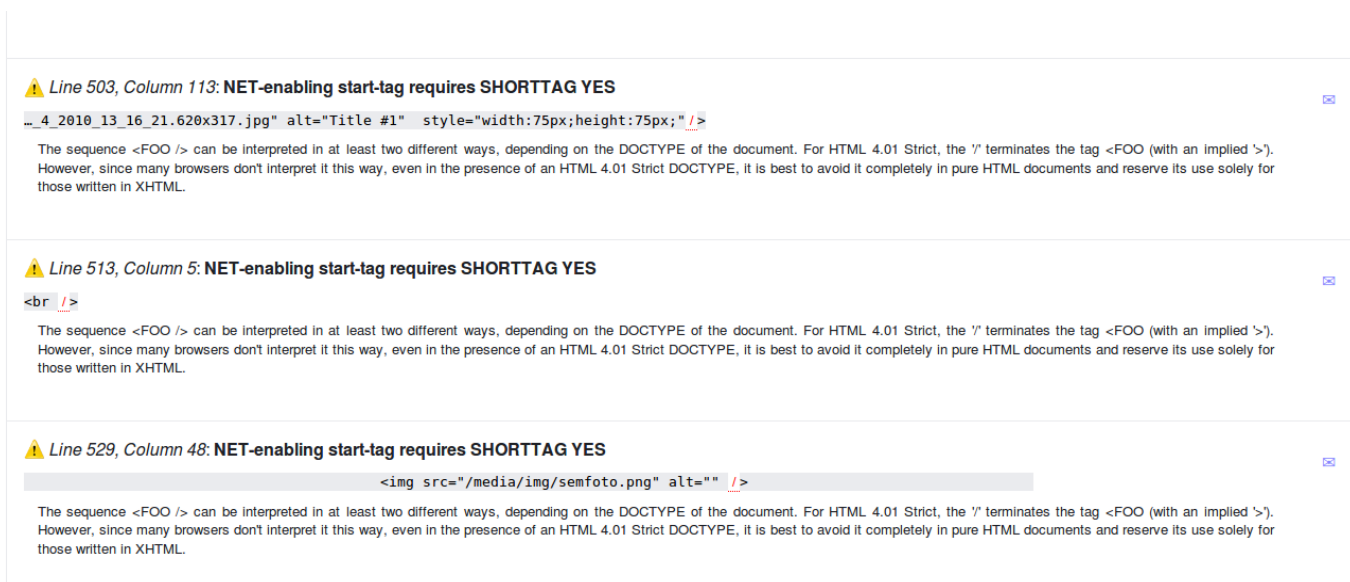


Figura 37. Relatório de validação XHTML  
Fonte:W3C

A figura 37 mostra um relatório feito pela validação automática e nela podem ser vistos três avisos que indicam que as *tag* não necessitam de fechamento uma vez que foi adotado o *DOCTYPE STRICT4.0*.

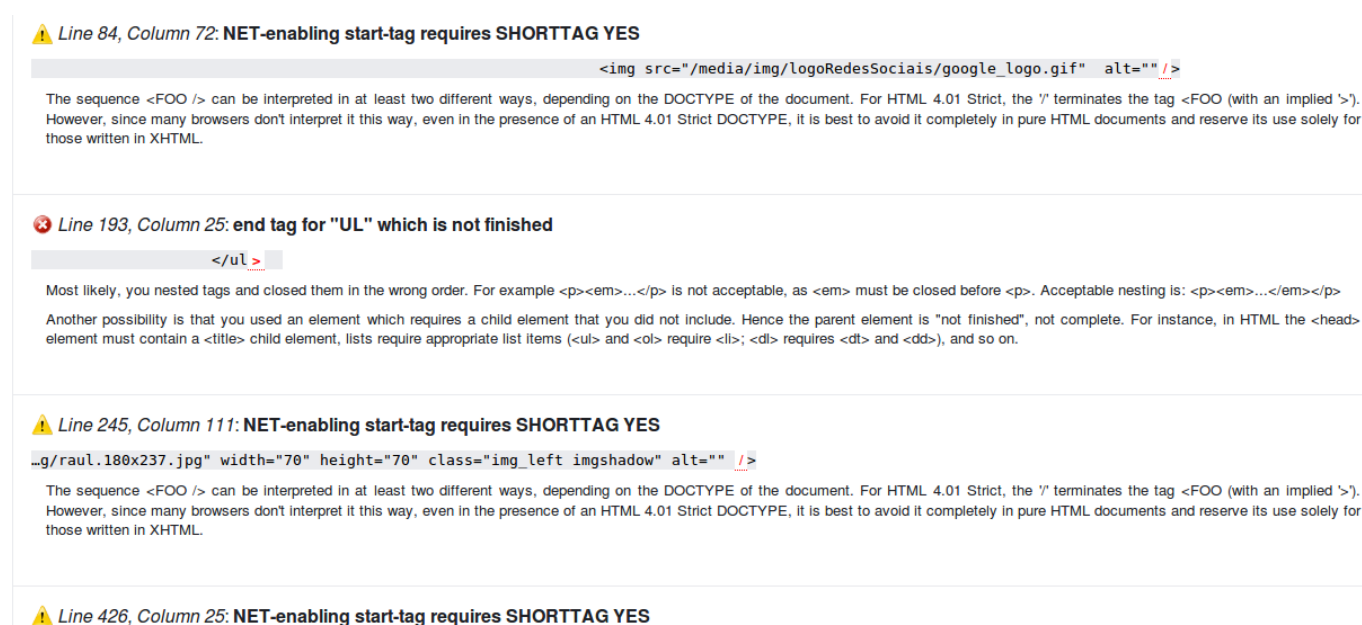


Figura 38. Relatório de validação XHTML  
Fonte:W3C

Na figura 38 pode se identificar um erro, no próprio relatório demonstra que na linha 193 a `tag<ul>` não foi fechada.

**Line 9, Column 91: NET-enabling start-tag requires SHORTTAG YES**

```
...="screen" href="/media/css/grid960/960.css" type="text/css" rel="stylesheet" />
```

The sequence `<FOO />` can be interpreted in at least two different ways, depending on the DOCTYPE of the document. For HTML 4.01 Strict, the `/` terminates the tag `<FOO` (with an implied `>`). However, since many browsers don't interpret it this way, even in the presence of an HTML 4.01 Strict DOCTYPE, it is best to avoid it completely in pure HTML documents and reserve its use solely for those written in XHTML.

**Line 9, Column 92: character data is not allowed here**

```
...="screen" href="/media/css/grid960/960.css" type="text/css" rel="stylesheet" />
```

You have used character data somewhere it is not permitted to appear. Mistakes that can cause this error include:

- putting text directly in the body of the document without wrapping it in a container element (such as a `<p>aragraph</p>`), or
- forgetting to quote an attribute value (where characters such as `"%` and `"/'` are common, but cannot appear without surrounding quotes), or
- using XHTML-style self-closing tags (such as `<meta ... />`) in HTML 4.01 or earlier. To fix, remove the extra slash (`/`) character. For more information about the reasons for this, see [Empty elements in SGML, HTML, XML, and XHTML](#).

**Line 10, Column 85: NET-enabling start-tag requires SHORTTAG YES**

```
... media="screen" href="/media/css/texto.css" type="text/css" rel="stylesheet" />
```

The sequence `<FOO />` can be interpreted in at least two different ways, depending on the DOCTYPE of the document. For HTML 4.01 Strict, the `/` terminates the tag `<FOO` (with an implied `>`). However, since many browsers don't interpret it this way, even in the presence of an HTML 4.01 Strict DOCTYPE, it is best to avoid it completely in pure HTML documents and reserve its use solely for those written in XHTML.

Figura 39. Relatório de validação XHTML  
Fonte:W3C

Novamente na figura 39 pode ser visto que não é necessário fechar a `tag` de importação de arquivos de estilo.

```
alt="Valid XHTML 1.1" height="31" width="88" /></a>
```

The sequence `<FOO />` can be interpreted in at least two different ways, depending on the DOCTYPE of the document. For HTML 4.01 Strict, the `/` terminates the tag `<FOO` (with an implied `>`). However, since many browsers don't interpret it this way, even in the presence of an HTML 4.01 Strict DOCTYPE, it is best to avoid it completely in pure HTML documents and reserve its use solely for those written in XHTML.

**Line 1078, Column 43: required attribute "TYPE" not specified**

```
<script src="/media/js/jquery-ui.min.js"></script>
```

The attribute given above is required for an element that you've used, but you have omitted it. For instance, in most HTML and XHTML document types the "type" attribute is required on the "script" element and the "alt" attribute is required for the "img" element.

Typical values for type are `type="text/css"` for `<style>` and `type="text/javascript"` for `<script>`.

Home About... News Docs Help & FAQ Feedback Contribute

This service runs the W3C Markup Validator, [v1.2](#).  
COPYRIGHT © 1994-2010 W3C® (MIT, ERCIM, KEIO), ALL RIGHTS RESERVED. W3C LIABILITY, TRADEMARK, DOCUMENT USE AND SOFTWARE LICENSING RULES APPLY. YOUR INTERACTIONS WITH THIS SITE ARE IN ACCORDANCE WITH OUR PUBLIC AND MEMBER PRIVACY STATEMENTS.

W3C® open source

VALIDATOR

Figura 40. Relatório de validação XHTML  
Fonte:W3C



Quando todos os erros são corrigidos o site da W3C apresenta a figura 41 a qual indica que o site foi validado com sucesso e mostra um código com o selo de validação da W3C. Esse código é inserido na pagina do Portal, para que todos saibam que aquela página na Web foi desenvolvida seguindo os padrões da W3C.

#### 4.3.8.1.2 Validação CSS

A validação dos arquivos de CSS tem por objetivo identificar erros nos arquivos. A própria W3C desenvolveu um serviço de validação automática do CSS a qual pode ser acessado pelo link <http://jigsaw.w3.org/css-validator/>. A figura 42 apresenta a tela inicial desse serviço, no qual se insere o link a ser validado e o mesmo apresenta um relatório sobre a validação. Caso a validação não encontre nenhum erro, é disponibilizado um ícone da W3C o qual informa que o site foi validado e está conforme as regras da W3C.

Observou-se que o ideal seria a validação CSS juntamente com a HTML, contudo devido a bibliotecas CSS não seguirem o padrão da W3C e serem fundamentais para o funcionamento do portal, optou-se pela não validação. O que não gerou grande impacto na acessibilidade uma vez que a validação manual ocorreu normalmente.



**Figura 42.** Link para validação do CSS

**Fonte:** W3C

Resultados da validação CSS do W3C para <http://portal.palmas.to.gov.br/> (CSS nível 3)

## Lamento! Encontramos os seguintes erros (102)

URI : <http://portal.palmas.to.gov.br/media/css/menu.css>

27	#menu	Erro de valor : <a href="#">background</a> -moz-linear-gradient(top,#ad000c,#7c000c) não é um valor background : -moz-linear-gradient(top,#ad000c,#7c000c) -moz-linear-gradient(top,#ad000c,#7c000c)
28	#menu	Erro de valor : <a href="#">background</a> -webkit-gradient(linear,0% 0%,0% 100%,from(#ad000c),to(#7c000c)) não é um valor background : -webkit-gradient(linear,0% 0%,0% 100%,from(#ad000c),to(#7c000c)) -webkit-gradient(linear,0% 0%,0% 100%,from(#ad000c),to(#7c000c))
34	#menu	A propriedade -moz-box-shadow não existe : inset 0 0 1px #edf9ff inset 0 0 1px #edf9ff
35	#menu	A propriedade -webkit-box-shadow não existe : inset 0 0 1px #edf9ff inset 0 0 1px #edf9ff
62	#menu li: hover	Erro de valor : <a href="#">background</a> -moz-linear-gradient(top,#fdfdfd,#fdfdfd) não é um valor background : -moz-linear-gradient(top,#fdfdfd,#fdfdfd) -moz-linear-gradient(top,#fdfdfd,#fdfdfd)
63	#menu li: hover	Erro de valor : <a href="#">background</a> -webkit-gradient(linear,0% 0%,0% 100%,from(#fdfdfd),to(#fdfdfd)) não é um valor background : -webkit-gradient(linear,0% 0%,0% 100%,from(#fdfdfd),to(#fdfdfd)) -webkit-gradient(linear,0% 0%,0% 100%,from(#fdfdfd),to(#fdfdfd))
67	#menu li: hover	A propriedade -moz-border-radius não existe : 5px 5px 0 0 5px 5px 0 0

Figura 43. Relatório da validação CSS

Fonte: W3C

Nas validações de CSS do Portal da Prefeitura de Palmas, o relatório apresentado demonstrou vários erros de CSS e sua maioria de bibliotecas utilizadas, por exemplo, *Jquery UI*. Como essa tecnologia era essencial para o funcionamento e o layout do Portal da Prefeitura de Palmas, acabou-se optando por não modificar os arquivos CSS e não continuar os testes de validação do CSS uma vez que teríamos que retirar algumas bibliotecas de CSS e *Javascript*.

#### 4.3.8.2 Validação Manual

Embora a validação automática seja importante, ela não consegue medir o nível de compreensão ou facilidade de uma página na Web.

A validação automática é importante no processo de desenvolvimento de sites acessíveis, mas não é infalível, nem deve substituir uma avaliação humana com especialistas em acessibilidade e usuários com e sem deficiência que representem parte significativa do público-alvo. Um teste automático pode avaliar apenas algumas das diretrizes de acessibilidade, não todas. Sozinhos, esses softwares não podem ser usados para validar a acessibilidade, assim como o selo aplicado em um site não pode garantir sua acessibilidade. (Soares. 2009. pg. 31)

No Portal da Prefeitura de Palmas a validação Manual foi efetuada por Clayton Tomásio, sendo o mesmo cego e Técnico Judiciário do Tribunal Regional Eleitoral, ele foi

escolhido devido a sua experiência no manuseio de sites e desenvolvimento de documentos na Web.

A validação manual no Portal da Prefeitura Municipal de Palmas foi feita da seguinte maneira: foi repassado o link do Portal para o usuário responsável pela Validação Manual(Clayton), o mesmo utilizou a Tecnologia Assistiva Virtual Vision.

O usuário responsável navegou, analisou e procurou por determinadas informações, todos esses procedimentos foram feitos sem a interferência de qualquer usuário.

#### Resultados Positivos:

- fácil navegação;
- poucos ou nenhuns links sem a propriedade “*TITLE*”;
- formulários desenvolvimento corretamente com a *tag* “*LABEL*”;

#### Resultados Negativos:

- nos links da barra lateral de serviços, os quais possuem imagem e um texto, o mesmo possui dois links para a mesma página, contudo o usuário demonstrou dificuldade de compreensão. O mesmo deve ser corrigido para que apresente um link para a figura e texto juntamente;
- outro ponto negativo indicado foi na página inicial. As notícias localizadas na lateral e as outras noticiam como visto na figura 44, observou-se que existe somente uma diferenciação estética. Foi indicada pelo usuário responsável pela validação que fosse inserida a data de publicação das notícias que ficam na lateral direita;

» Início

## NOTÍCIAS



Confeccionistas do TO fazem visita técnica a Polos de moda em Goiânia



### Educação

Semed divulga resultado da 1ª fase de seleção para palestrantes e oficinairos do Proed 2011

### Educação

Membros do Conselho de Educação tomarão posse na próxima segunda, 16

### Educação

Cmei Sementes do Amanhã promove mostra cultural em comemoração ao Dia das Mães

### Educação

Escola Darcy Ribeiro visita a Câmara Municipal para participar do Momento Cívico

### Juventude e Esporte

Corrida dos 22 anos terá R\$ 10 mil em premiações

## OUTRAS NOTÍCIAS

12/05/2011 - Prefeitura lança programação do aniversário de Palmas nesta sexta, 13

12/05/2011 - Agentes de endemias recebem treinamento para atuarem na prevenção e no combate a queimadas

12/05/2011 - IV Seminário de Educação Infantil tem inscrições abertas até o próximo dia 23

12/05/2011 - Semed divulga primeiros resultados das Olimpíadas Escolares 2011

[Mais Notícias...](#)

Figura 44. Notícias

Fonte: W3C

- algumas imagens não possuem o atributo *alt*, desta maneira a tecnologia assistiva utilizada apenas indica que é uma imagem, contudo o usuário não sabe a finalidade dessa imagem;

A validação manual tem por objetivo analisar o Portal de um ponto de vista mais humano. Dessa maneira, o Portal, segundo o usuário responsável pela validação manual, possui uma boa acessibilidade possuindo poucas correções a serem efetuadas.

#### 4.4 Resultados obtidos

A seguir apresenta-se uma listagem dos resultados obtidos:

- layout Estruturado;

- links Acessíveis;
- imagens Acessíveis;
- mapa do Site;
- separação das camadas de apresentação, comportamento e visual;
- formulário de Busca;
- *breadcrumbs*;
- *HTML* validado pela *W3C*;
- uso de tabela somente para dados tabulares;
- aumento do número de acessos do Portal da Prefeitura de Palmas, tal informação pode ser vista na figura 45, aonde aponta que depois de lançado o novo portal houve um aumento de 23,28% de acessos, sendo que o tempo médio também aumentou em 16,63%.



**Figura 45.** Quantidade de acesso do Portal da Prefeitura de Palmas  
**Fonte:** Google Analytics

## 5 CONCLUSÃO

No desenvolvimento do Portal da Prefeitura Municipal de Palmas a acessibilidade foi adotada como requisito fundamental. Desde a implementação inicial, optou-se por utilizar e adaptar soluções que fossem acessíveis.

Dentre as tecnologias utilizadas destacaram-se o *HTML*, o *CSS*, o *Virtual Vision* e os padrões Web de desenvolvimento acessível (*WCAG*), este, serviu de guia para o desenvolvimento, visto que são recomendações e critérios importantes.

Outra ferramenta importante foi à validação manual, feita por um deficiente visual, o qual pode atestar se acessibilidade tinha sido ou não efetiva. A validação pelo deficiente visual permitiu que fossem corrigidos alguns pontos e confirmados a acessibilidade de outros.

O desenvolvimento acessível serviu para solucionar os problemas no Portal da Prefeitura Municipal de Palmas quanto o atendimento aos cidadãos, permitindo a todos a inclusão no ambiente virtual, independente de sua limitação física, motora ou cognitiva. Serviu ainda, por facilitar o atendimento aos usuários, visto que a falta de acessibilidade, acabava gerando uma grande quantidade de dúvidas e ligações ao setor responsável.

A acessibilidade foi implantada com sucesso no Portal da Prefeitura Municipal de Palmas e isso trouxe satisfação tanto para servidores como para os cidadãos, o que pode ser visto no aumento de acessos e da permanência no portal. Portanto, pode-se afirmar que o Portal cumpriu com sua função social, ao incluir todas essas pessoas que antes ficavam à margem da informação.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACH, Catharine Ferreira; FERREIRA, Simone Bacellar Leal; SILVEIRA, Denis S., NUNES, Ricardo Rodrigues. **Diretrizes de acessibilidade: Uma abordagem comparativa entre WCAG e E-MAG**. Revista Eletrônica de Sistemas de Informação, v.8, n.1, 2009. Disponível em: <<http://revistas.facecla.com.br/index.php/reinfo>>. Acesso em: 18/05/2011.

Bersch, Rite. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil – Porto Alegre. 2008, p. 1-2.

BRASIL. **Decreto n 3.298, de 20 de dezembro de 1999**. Regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d3298.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm)>. Acesso em: 02/08/2010.

BRASIL. **Decreto n 5.296, de 02 de dezembro de 2004**. Que estabelece normas para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência. Disponível em:<<http://www.planalto.gov.br/ccivil/ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>> Acesso em: 02/08/2010.

BRASIL. **Lei nº 10.048, de 08 de novembro de 2000**. Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. Disponível em:<<http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaTextoIntegral.action?id=218233>> Acesso em: 22/04/2010.

BRASIL. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L10098.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L10098.htm)> Acesso em: 22/04/2010.

CARVALHO, Valério Faria de. **Acessibilidade na Web: Um estudo de caso no Portal UERN**. 2008. 143 f.. Mossoró, 2008. Monografia (Especialização em Informática Aplicada) – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2008.

CENTRO DE REFERÊNCIAS FASTER. **Tecnologia Assistiva**. Disponível em <<http://www.crfaster.com.br/tecassist.htm>>. Acesso em 10/07/2010.

CHICHINELLI, Micheli. **Requisitos não funcionais e sua importância no processo de desenvolvimento de sistemas de informação**. Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de São Carlos -São Carlos. Janeiro , 2006, p. 2-3.

**Conheça o Django**. Disponível em <<http://www.djangobrasil.org/>>. Acesso em 02/05/2011

FERRADA, RomyBritt Hernandez. **Inclusão digital de sujeitos com deficiência física através do uso da tecnologia assistiva**. Porto Alegre, 2008. Dissertação Programa de Pós Graduação – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 153f.

FERREIRA, Simone BacellarLeal ; CHAUVEL, Marie Agnes; FERREIRA, Marcos Gurgel do Amaral. **e-Acessibilidade: Tornando visível ou invisível**. Morpheus – Revista Eletrônica em Ciências Humanas, Ano 06, n.10, 2007. Disponível em: <<http://www.unirio.br/morpheusonline/numero10-2007/simonebacellar.htm>>. Acesso em: 22/04/2011.

IBGE, CENSO 2010. **Censo Demográfico: Resultados Preliminares da Amostra**– Disponível em [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/resultados\\_preliminares\\_a\\_mostra/default\\_resultados\\_preliminares\\_amostra.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/resultados_preliminares_a_mostra/default_resultados_preliminares_amostra.shtm)>. Acesso: 20/11/2010

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. **Recomendações de Acessibilidade para Construção e Adaptação de Conteúdos do Governo Brasileiro na Internet**. - Cartilha Técnica, 2005.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Desenvolvendo sites acessíveis**. Bento Gonçalves, 2007. Manual do desenvolvedor – Núcleo CEFET- Bento Gonçalves.

Nicácio, Jalves Mendonça. **Técnicas de acessibilidade : criando uma Web para todos**. Jalves Mendonça Nicácio. - Maceió : EDUFAL, 2010.

Pressman, R. S., 2007. **Engenharia de Software**. 8. ed. Makron Books. São Paulo. Brasil. 568 fls.

PROGRAMA ACESSO – ACESSIBILIDADE PARA CIDADÃOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS. **Diretrizes WCAG 2.0**. Disponível em <<http://www.acesso.unic.pt/w3/TR/WCAG20/#guidelines>>. Acesso em 12/07/2010.

Ramos, André Luís Belmiro Moreira. **Uma Abordagem Metodológica para a Avaliação Multidimensional da Acessibilidade de interfaces com o Usuário para Aplicações Web**/ André Luís Belmiro Moreira Ramos. – Campina Grande, 2011. 202 fls.

SOARES H. P.; FERREIRA L. B. S.; MONTE L. C. **O Selo Não Garante a Acessibilidade**. In VIII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais; 01., 2009, Campinas. Resultados do Workshop.CPqD, 2009. 73fls.

SONZA, A. P. **Ambientes virtuais acessíveis sob a perspectiva de usuários com limitação visual**. 2008. 313 f.. Porto Alegre, 2008. Dissertação (Pós-Graduação em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

VIRTUAL VISION. **Leitor de Telas**. Disponível em <<http://www.virtualvision.com.br/>> Acesso em 05/05/2011.

W3C – **Introdução à Acessibilidade Web** – Disponível em <<http://www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php/>> Acesso em 13/07/2010.

W3C – **Recomendações de Acessibilidade** – Disponível em <<http://www.w3.org/TR/WCAG10/>> Acesso em 13/07/2010.

