



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

UM MÉTODO PARA ACESSIBILIZAÇÃO DE CONTEÚDO DE
SITES PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Sergio de Albuquerque Gonzalez

Orientadora
Simone Bacellar Leal Ferreira

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL
SETEMBRO DE 2009

UM MÉTODO PARA ACESSIBILIZAÇÃO DE CONTEÚDO DE SITES PARA
PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Sergio de Albuquerque Gonzalez

DISSERTAÇÃO APRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE PELO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM INFORMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE
JANEIRO (UNIRIO). APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA ABAIXO
ASSINADA.

Aprovada por:

Simone Bacellar Leal Ferreira, D.Sc. - UNIRIO

Mariano Pimentel, D.Sc. - UNIRIO

Luiz Carlos Montez Monte, D.Sc. - UNIRIO

Julio César Sampaio do Prado Leite, PH.D. – PUC-RIO

Denis Silva da Silveira, D.Sc. – UFPE

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL
SETEMBRO DE 2009

Gonzalez, Sergio de Albuquerque.

G643 - Um método para acessibilização de conteúdo de sites para pessoas com deficiência visual / Sergio de Albuquerque Gonzalez, 2009. 137f.

Orientador: Simone Bacellar Leal Ferreira.

Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

1. Internet – Acessibilidade – Método de avaliação. 2. Deficientes visuais – Acesso à internet. 3. Tecnologia da informação. I. Leal Ferreira, Simone Bacellar. II. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (2003-). Centro de Ciências Exatas e Tecnologia. Curso de Mestrado em Informática. III. Título.

CDD – 004.678

Agradecimentos

À minha mulher Sonia e meu filho Felipe pelo apoio e por entenderem esses dois anos em que fiquei afastado.

Ao Williams, às meninas do CIN (Centro de Informações Nucleares), Odete e Emília.

Aos colegas Marcos, Tadeu e Lucia que muito me incentivaram.

Ao pessoal do GEORAD e a Ana Cristina que não deixaram eu desistir e que muito me apoiaram.

À minha Mãe, meu Pai e a Tia Nair, mesmo que ausentes.

À Simone, por ter acreditado no meu trabalho. Peço desculpas pelo trabalho que dei e agradeço muito a sua orientação.

Ao professor Pimentel que muito me incentivou e que junto com a professora Simone, insistiu e incentivou para que eu continuasse.

A todos os professores da Unirio que colaboraram na minha formação.

Ao pessoal da secretaria que não pode ser esquecido e sempre nos atendendo muito bem.

Aos voluntários Marcos Gurgel e Horácio Pastore pelo apoio no estudo de caso.

GONZALEZ, Sergio de Albuquerque. **Um Método Para Acessibilização de Conteúdo de Sites Para Pessoas com Deficiência Visual**. UNIRIO, 2009. 125 páginas. Dissertação de Mestrado. Departamento de Informática Aplicada, UNIRIO.

RESUMO

O uso da web está crescendo rapidamente nas mais diversas áreas e está cada vez mais presente no dia a dia das pessoas. A web proporciona oportunidades sem precedentes ao acesso à informação por pessoas com deficiências. É essencial que a web seja acessível para permitir acesso e oportunidades iguais para todos. Esse trabalho propõe um método de acessibilização de conteúdo para deficientes visuais. Esse método poderá auxiliar desenvolvedores ou empresas que busquem tornar acessíveis seus sites, portais.

Palavras-chave: Acessibilidade; Avaliação de Acessibilidade; Acessibilidade Web; Métodos de Acessibilização; Avaliadores automáticos de acessibilidade; Método.

ABSTRACT

The use of the web is growing rapidly in several areas and is increasingly present in everyday people. The Web offers unprecedented opportunities for access to information for people with disabilities. It is essential that the web is accessible to allow access and equal opportunity for all. This paper proposes a method of turning content accessible for the visually impaired. This method can help developers and companies that seek to make available their websites, portals.

Keywords: Accessibility; Accessibility Evaluation; Web Accessibility; Accessibility Methods; Automatic Accessibility Evaluation.

ÍNDICE

1. Introdução	1
1.1. O Problema	2
1.1.1. Contextualização	2
1.1.2. Formulação do Problema de Pesquisa	4
1.1.3. Hipótese	4
1.2. Objetivos da Pesquisa	5
1.2.1. Objetivo Final	5
1.2.2. Objetivo Intermediário	5
1.3. Delimitação do Estudo	6
1.4. Limitações do Trabalho	7
2. Referencial Teórico	8
2.1. Acessibilidade	8
2.2. Acessibilidade Digital	9
2.3. Acessibilidade Web	9
2.4. Importância da Acessibilidade para Deficientes Visuais	10
2.5. Tecnologia Assistiva	11
2.5.1. Leitor de Tela	11
2.5.2. Navegador Textual	11
2.5.3. Navegador com Voz	12
2.6. Programas Avaliadores de Acessibilidade	12
2.6.1. CynthiaSays (CYNTHIASAYS, 2009)	12
2.6.2. Da Silva (DASILVA, 2009)	13
2.6.3. Hera (HERA, 2009)	14
2.6.4. Examiner (EXAMINATOR, 2009)	15
2.7. E-MAG – Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico	16
2.8. Níveis de Prioridade (WCAG 1.0b, 2009)	17
2.9. Diretivas do W3C para Acessibilidade do Conteúdo da Web	17
2.10. Processo de Acessibilidade	18
2.11. Trabalhos Relacionados	19
2.11.1. Improving Web Accessibility: A Study of Webmasters Perceptions (LAZAR, 2004)	19
2.11.2. Quantitative Evaluation for Web Accessibility with Respect to Disabled Groups (SIRITHUMGUL, 2009)	20
2.11.3. A Unified Web Evaluation Methodology Using WCAG (VELLEMAN, 2007)	22
2.11.4. Web Accessibility Principles (GILLENWATER, 2007)	23
2.11.5. A Acessibilidade nos Websites Governamentais: Um Estudo de Caso no Site da Eletrobrás (TANGARIFE, 2007)	24
2.11.6. Semantic Structure (CAMERON, 2007)	25
2.11.7. Técnica de Gameleira (fonte - questionário, 2008)	25
3. Métodos de Pesquisa	27
3.1. Etapas da Pesquisa	27
3.1.1. Revisão da Literatura	27
3.1.2. Escolha da Categoria de Usuários	28
3.1.3. Escolha do Método de Acessibilização	28
3.1.4. Escolha de um Site para Ser Acessibilizado	31
3.1.5. Escolha de Avaliadores de Acessibilidade	32

3.1.6.	Elaboração do Estudo de Caso: Acessibilização do Site Escolhido para Elaboração do Método Proposto.....	32
3.1.7.	Validação do Método Proposto.....	33
4.	Método Proposto	34
4.1.	Introdução	34
4.2.	Características do Site Escolhido	34
4.3.	Pesquisa sobre Métodos de Acessibilização	37
4.4.	Método de Acessibilização Proposto	38
4.5.	Preparação do Ambiente de Desenvolvimento	41
4.5.1.	Instalação e Configuração de Softwares	41
4.5.2.	Eliminação de <i>Frames</i>	42
4.6.	Aplicação do Método	42
4.6.1.	Separar Conteúdo e Formatação.....	42
4.6.2.	Tornar o XHTML Válido	44
4.6.3.	Tornar o CSS Válido	47
4.6.4.	Diagramar com Divisões (div)	48
4.6.5.	Estruturação do Conteúdo em Blocos.....	53
4.6.6.	Estruturar os Menus com Lista Não-Ordenada	55
4.6.7.	Adicionar Atalhos.....	57
4.6.8.	Acessibilização da Formatação.....	58
4.6.9.	Acessibilização das Tabelas	60
4.6.10.	Acessibilização dos Formulários.....	62
4.6.11.	Validação da Acessibilidade.....	63
4.7.	Avaliação Automática de Acessibilidade do Site Proposto Após Aplicação do Método Proposto	65
4.7.1.	Resultado Obtido com o Validador Hera (HERA, 2009).....	65
4.7.2.	Resultado Obtido com o Validador <i>Examinator</i> (EXAMINATOR, 2009).....	66
4.8.	Relação entre as Diretrizes de Acessibilidade e o Método Proposto.....	66
5.	Estudo de Caso: Validação do Método	76
5.1.	Introdução	76
5.2.	Estudo de Caso.....	77
5.2.1.	Perfil dos Profissionais Envolvidos	77
5.2.2.	Etapas do Estudo de Caso	78
6.	Análise de Resultados	80
7.	Conclusões.....	88
7.1.	Trabalhos Futuros.....	89
8.	Referências Bibliográficas	90
ANEXO I		95
ANEXO II.....		101
ANEXO III.....		102
ANEXO IV		103

INDICE DAS FIGURAS

Figura 2.1: Registradora para cadeirantes (supermercado Marcs, em Painesville, Ohio, EUA - 2008) Foto tirada pelo pesquisador.....	9
Figura 2.2: Página do avaliador de Acessibilidade CynthiaSays.....	13
Figura 2.3: Avaliador daSilva.....	13
Figura 2.4: Tela inicial do HERA.....	14
Figura 2.5: Relatório de avaliação Hera.....	15
Figura 2.6: Informações adicionais do HERA.....	15
Figura 2.7: Tela inicial do <i>Examinator</i>	16
Figura 2.8: Avaliação final do <i>Examinator</i>	16
Figura 2.9: Cálculo de Avaliação de Acessibilidade.....	21
Figura 4.1: Página do site original (http://minhaestante.cnen.gov.br).....	35
Figura 4.2: Apresentação dos frames.....	36
Figura 4.3: Fluxo do método proposto.....	40
Figura 4.4: Página do site MinhaEstante sem formatação.....	43
Figura 4.5: Validação HTML/XHTML.....	46
Figura 4.6: Retorno da validação HTML/XHTML.....	47
Figura 4.7: Validação do CSS.....	47
Figura 4.8: Retorno da validação do CSS.....	48
Figura 4.9: Esboço do site.....	49
Figura 4.10: Modelo de caixas (box model)	50
Figura 4.11: Visualizando as divs.....	52
Figura 4.12: Exibição das divs da página.....	53

Figura 4.13: Página exemplo do MinhaEstante.....	54
Figura 4.14: Simulador de leitor de tela.....	55
Figura 4.15: Simulação de leitor de tela.....	56
Figura 4.16: Site para avaliação de contraste.....	59
Figura 4.17:MinhaEstante com cores.....	59
Figura 4.18: Avaliação de contraste.....	60
Figura 4.19: Resultado final da avaliação de contraste.....	60
Figura 4.20: Tabela de lista de itens da pasta Novos.....	61
Figura 4.21: Formulário Incluir nova pasta.....	62
Figura 4.22: Validador automático CynthiaSays.....	64
Figura 4.23: Validador automático <i>Examinator</i>	64
Figura 4.24: Validador automático Hera.....	65
Figura A.1 - Página <i>conteudopasta.php</i>	104
Figura A.2- Relatório do validador Hera para a página <i>conteudopasta.php</i>	105
Figura A.3– Relatório do validador <i>Examinator</i> para a página <i>conteudopasta.php</i>	106
Figura A.4- Página <i>novapasta.php</i>	107
Figura A.5- Relatório do validador Hera para a página <i>novapasta.php</i>	108
Figura A.6 - Relatório do validador <i>Examinator</i> para a página <i>novapasta.php</i>	108
Figura A.7- Página <i>atualizapasta.php</i>	109
Figura A.8 - Relatório do validador Hera para a página <i>atualizapasta.php</i>	110
Figura A.9 - Relatório do validador <i>Examinator</i> para a página <i>atualizapasta.php</i>	110
Figura A.10 - Página <i>atualizapasta.php</i>	111

Figura A.11 - Relatório do validador Hera para a página <i>trataexclusao.php</i>	112
Figura A.12 - Relatório do validador <i>Examinator</i> para a página <i>trataexclusao.php</i>	113
Figura A.13 – Página <i>iniciolocalizar.php</i>	114
Figura A.14 - Relatório do validador Hera para a página <i>iniciolocalizar.php</i>	115
Figura A.15 - Relatório do validador <i>Examinator</i> para a página <i>iniciolocalizar.php</i> ...	115
Figura A.16 - Página <i>detalhesdoc.php</i>	116
Figura A.17 - Relatório do validador Hera para a página <i>detalhesdoc.php</i>	117
Figura A.18 - Relatório do validador <i>Examinator</i> para a página <i>detalhesdoc.php</i>	118
Figura A.19 - Página <i>atualizadoc.php</i>	119
Figura A.20 - Relatório do validador Hera para a página <i>atualizadoc.php</i>	120
Figura A.21 - Relatório do validador <i>Examinator</i> para a página <i>atualizadoc.php</i>	121
Figura A.22 - Página <i>amigo.php</i>	121
Figura A.23 - Relatório do validador Hera para a página <i>amigo.php</i>	122
Figura A.24 - Relatório do validador <i>Examinator</i> para a página <i>amigo.php</i>	123
Figura A.25 - Página <i>atualizadoc.php</i>	124
Figura A.26 - Relatório do validador Hera para a página <i>atualizadoc.php</i>	125
Figura A.27 - Relatório do validador <i>Examinator</i> para a página <i>atualizadoc.php</i>	126

INDICE DAS TABELAS

Tabela 3.1: Participantes da pesquisa.....	29
Tabela 3.2: Trabalham com Acessibilidade divididos por atividade.....	29
Tabela 3.3: Resultado da Pergunta: Você conhece algum método ou técnica para orientar acessibilização de sites? Qual?.....	30
Tabela 3.4: Resultado da Pergunta: Caso você trabalhe com acessibilização de site e se baseie em algum método ou técnica para acessibilizar, diga qual e por quê?.....	31
Tabela 3.5: Resultado da Pergunta: Caso você trabalhe com acessibilização de site e não conheça nenhum método ou técnica, como você procede para acessibilizar?.....	31
Tabela 4.1: Recomendação 12 - Fornecer informações de contexto e orientações WCAG 1.0 (WCAG 1.0, 2009b).....	36
Tabela 4.2: Atalhos do Jaws para uso com frames.....	37
Tabela 4.3: Utilização do Comando include.....	42
Tabela 4.4: Itens Inválidos em XHTML.....	44
Tabela 4.5: Itens Válidos em XHTML.....	45
Tabela 4.6: Cabeçalho de Todas as Páginas.....	45
Tabela 4.7: CSS de Posicionamento das Páginas.....	50
Tabela 4.8: Menu inicial das pastas.....	55
Tabela 4.9: Menu das pastas alterado.....	56
Tabela 4.10: Atalhos (skiplinks).....	58
Tabela 4.11: CSS do atalho.....	58
Tabela 4.12: código fonte da tabela.....	61
Tabela 4.13: formulário acessível.....	63

Tabela 4.14: Relação de diretrizes de acessibilidade do W3C e as etapas do método...	66
Tabela 5.1: Erros de Acessibilidade do Site do Segundo Desenvolvedor.....	78
Tabela 5.2: Erros de Acessibilidade do Site do Segundo Desenvolvedor.....	79
Tabela 6.1: Grau de entendimento de cada etapa.....	81
Tabela 6. 2: Grau de Dificuldade de Cada Etapa (0 a 10, sendo 10 máxima dificuldade)	82
Tabela 6. 3: Grau de Trabalho.....	83
Tabela 6.4: Avaliação de Cada Etapa.....	84

1. Introdução

A internet é um meio de comunicação através do qual é possível fazer pesquisas, compras, transações bancárias, ter acesso a atividades de lazer como jogos, salas de bate-papo, entre outros. É a rede mundial de computadores interconectados utilizando o mesmo protocolo de comunicação (TCP/IP). A World Wide Web (WWW), também chamada de Web, criada pelo físico Tim Berners-Lee, veio facilitar sobremaneira o uso da internet. Junto com o navegador Mosaic, desenvolvido por Marc Andreessen, a Web tornou possível a configuração de diversas páginas de informações de um site contendo texto, figuras, sons e até mesmo vídeos, com links incorporados para outras páginas. Clicando em um *link*, o usuário tem acesso à página indicada por esse *link* (TANENBAUM, 2003).

A cada dia, mais empresas, governamentais ou privadas, vendem seus produtos e serviços através da Web. De certa forma, as pessoas estão sendo levadas a utilizar esta nova modalidade de transação. Empresas vêm motivando seus clientes a acessarem os seus serviços na Web, proporcionando-lhes, assim, mais comodidade e segurança, pois o acesso pode ser realizado no conforto de casa, sem fila, a qualquer hora e no momento que lhes convier. No entanto, os *sites*, em sua grande maioria, não estão preparados para atender pessoas com deficiências ou que tenham dificuldade para dominar essa tecnologia (KIRCHNER, 2002).

“Acessibilidade quer dizer prover acesso. É a possibilidade de qualquer pessoa, independente de suas capacidades físico-motoras e perceptivas, culturais ou sociais, usufruir os benefícios de uma vida em sociedade, ou seja, é a possibilidade de participar de todas as atividades, até as que incluem o uso de produtos, serviços e informação, com o mínimo de restrições possível” (LEAL FERREIRA, 2007) .

Acessibilidade digital refere-se ao acesso a qualquer recurso da Tecnologia da Informação, enquanto o termo acessibilidade na Internet é usado, de forma ampla, para definir o acesso universal a todos os componentes da rede mundial de computadores. Já o termo acessibilidade na Web, ou e-acessibilidade, refere-se especificamente ao componente Web, que é um conjunto de páginas escritas na linguagem HTML e interligadas por *links* de hipertexto; a acessibilidade na Web representa para o usuário o

direito de acessar a rede de informações e o direito de eliminar barreiras arquitetônicas, de disponibilidade de comunicação, de acesso físico, e de formatos alternativos (LEAL FERREIRA, 2007).

Acessibilidade na Web proporciona uma forma de pessoas com deficiências poderem usar a Web, isto é, poderem perceber, compreender, navegar e interagir com a Web (THATCHER, 2006).

A Web representa uma infra-estrutura de comunicação para qualquer pessoa, com deficiência ou não, (KIRCHNER, 2002) mas ela fornece uma independência às pessoas com deficiências. O que antes para ser feito necessitava da presença de um ajudante, agora pode ser realizado de forma independente. Por exemplo, a leitura de jornais ou livros para um cego é agora realizada com o auxílio de um leitor de tela (LEAL FERREIRA, 2007).

De acordo com TIM Berners-Lee (2001), diretor do W3C, o poder da Web está em sua universalidade. A possibilidade de ser acessada por todos, independente de sua deficiência, é um aspecto essencial (WAI, 2009).

1.1.O Problema

1.1.1. Contextualização

O uso da Web está crescendo rapidamente nas mais diversas áreas e está cada vez mais presente no cotidiano das pessoas. Em muitos casos, os serviços deixam de existir nos meios tradicionais depois que passam a existir na Web (THATCHER, 2006).

Com o objetivo de tornar a Web acessível, o W3C (World Wide Web Consortium), comitê formado por grandes empresas, criou o WAI (Web Accessibility Initiative) composto por grupos de trabalhos voltados para a elaboração de diretrizes ligadas à garantia de acessibilidade do conteúdo Web para pessoas portadoras de deficiência e para as pessoas que acessam a rede em condições especiais no que diz respeito a ambiente, equipamentos, navegador e outras ferramentas Web. Em maio de 1999, os membros do W3C/WAI elaboraram o “Estatuto de Recomendação do W3C”, o WCAG 1.0 (*Web Content Accessibility Guidelines*), principal referência mundial em termos de acessibilidade na Web até o presente momento. Essas diretrizes tratam de questões que dificultam o acesso a sites por pessoas com deficiências e abordam dois temas gerais: assegurar que os sites possam ser acessibilizados de forma harmoniosa e

produzir sites com conteúdo compreensível e navegável (LEAL FERREIRA, 2007) (TANGARIFE, 2005) (W3C, 2008) (WAI, 2009).

O Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico (e-MAG), cuja primeira versão foi desenvolvida em janeiro de 2005 e a segunda, em dezembro do mesmo ano, foi criado com o objetivo de gerar recomendações de acessibilidade dos sites e portais do Governo Brasileiro. Foi elaborado tendo por base as normas de acessibilidade já existentes em vários países, mas sempre visando as prioridades brasileiras. Como o próprio texto afirma, o mesmo não pretende servir de método de implementação nos Websites, mas se propõe a servir de auxílio à implementação e adaptação do conteúdo de forma acessível (MODELO, 2005).

Coube ao Departamento de Governo Eletrônico (DGE) da Secretaria de Informática e Tecnologia da Informação (SLTI) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão a responsabilidade de elaborar, juntamente com a ONG Acessibilidade Brasil, um modelo completo para a acessibilização dos conteúdos do Governo Brasileiro, a Cartilha Técnica que trata mais especificamente das modificações a serem feitas nas páginas Web (LEAL FERREIRA, 2007), (TANGARIFE, 2005) (CARTILHA, 2005) (ACESSOBRASIL, 2008).

A internet proporciona oportunidades sem precedentes de acesso à informação e é essencial que possa ser acessada por qualquer pessoa, para que, assim, possa ser considerada um instrumento democrático, oferecendo oportunidades iguais para todos. Muitas barreiras de acessibilidade (auditivas, visuais e impressas) podem ser transpassadas com a tecnologia Web, por exemplo, quando a mesma informação está disponível na internet em formato acessível. Em alguns casos, a internet permite que pessoas com deficiências realizem atividades que, sem esse instrumento, seriam impossíveis ou muito difíceis de serem efetivadas (por exemplo, um tetraplégico ir a um supermercado ou um deficiente visual ir a um banco) (THATCHER, 2006).

Embora muitos desenvolvedores se apoiem nas diretrizes de acessibilidade, estas, na verdade, não consistem em uma técnica ou um método. Elas apenas informam o que deve ser feito, mas não como fazê-lo.

Para solucionar um problema, adota-se uma série de métodos, ferramentas e procedimentos. Métodos ou técnicas são procedimentos formais para a produção de um resultado, isto é, definem o “como fazer” para resolver um problema (PRESSMAN, 2006) (PFLEEGER, 2006).

1.1.2. Formulação do Problema de Pesquisa

A Web é um excelente meio de comunicação e serviços, informação e atividades de lazer estão sendo disponibilizados através dela. No entanto, a falta de acessibilidade nos *sites* faz com que nem todos tenham acesso a essas facilidades, ocorrendo, então, uma discriminação da informação (GILLENWATER, 2007). As mesmas oportunidades não estão sendo dadas a todos. Tornar o *site* acessível é dar mais visibilidade ao *mesmo*, uma vez que mais pessoas poderão acessá-lo e fazer uso dos serviços ou informações por ele disponibilizados.

As diretivas de acessibilidade, tanto do Governo Brasileiro (e-MAG) (E-MAG, 2009), quanto do W3C/WAI (WCAG 1.0a) tratam de diretrizes que informam o que deve ser feito para que as páginas sejam acessíveis. Mas não é explicado como fazê-lo.

Como os *sites* não são acessíveis, as informação neles disponibilizadas não ser acessada por pessoas portadoras de deficiência visual. Lamentavelmente, ainda existe um grande número de *sites* não acessíveis, e uma grande quantidade de *sites* sem previsão de acessibilização (LEAL FERREIRA, 2007).

Uma das prováveis causas para a pouca acessibilização de *sites* é o desconhecimento técnico, por parte dos responsáveis pelos *sites* nas organizações (LEAL FERREIRA, 2007). Essa dificuldade foi o que motivou a presente pesquisa. Fez-se então um levantamento da literatura e realizou-se uma pesquisa junto aos profissionais de desenvolvimento acerca dos métodos de acessibilização existentes, mas nenhum foi encontrado .

1.1.3. Hipótese

A hipótese a ser verificada no presente estudo é a possibilidade de criação de um método que oriente aos desenvolvedores como tornar um *site* acessível de modo a sistematizar e formalizar o processo de acessibilização de *sites*, tornando-o mais fácil de controlar.

Embora muitos desenvolvedores se apóiem nas diretrizes de acessibilidade, estas na verdade não consistem em uma técnica ou em um método, pois elas apenas informam o que deve ser feito, mas não como fazê-lo.

1.2 Objetivos da Pesquisa

1.2.1 Objetivo Final

O presente trabalho tem como objetivo propor, através de um estudo de caso, um método de acessibilização de *sites* (até a etapa de validação com validadores automáticos) que possa dar suporte aos profissionais Web em suas atividades de acessibilizar *sites* de forma sistemática e organizada.

O estudo de caso consiste em uma avaliação de um *site* já pronto e tem por objetivo identificar possíveis problemas de acessibilidade que podem ser solucionados ou minimizados durante o processo de acessibilização de *sites*, e assim, facilitar e auxiliar os profissionais de sistemas no projeto e acessibilização de *sites* de forma a garantir a construção de *sites* com conteúdo compreensível e navegável.

1.2.2 Objetivo Intermediário

Para alcançar o objetivo final, os seguintes objetivos intermediários ou específicos foram estabelecidos:

- Realizar pesquisa bibliográfica sobre acessibilidade e usabilidade, com o objetivo de permitir o desenvolvimento de um referencial teórico para melhor compreender a acessibilidade na Web;
- Avaliar as recomendações para acessibilidade do W3C e do governo eletrônico;
- Avaliar as ferramentas de avaliação de acessibilidade (W3C e governo eletrônico);
- Formular um questionário que permita levantar/identificar quais metodologias e métricas estão sendo mais utilizadas;
- Escolher um site para ser acessibilizado;
- Selecionar dois avaliadores automáticos de acessibilidade para aprovar o site no critério de acessibilidade;
- Acessar o site em mais de um navegador (*browser*). Diferentes navegadores possuem interpretações diferentes do código HTML, podendo acontecer que uma página HTML tenha uma visualização ou um comportamento diferente quando aberta em diferentes navegadores;
- Como o site a ser acessibilizado é orientado a deficientes visuais, é importante a avaliação de softwares leitores de telas. Esses leitores de telas são sintetizadores de voz que “lêem” o código HTML, permitindo que o deficiente visual escute o

que está escrito nas páginas Web;

- Submeter o site ao teste de uma pessoa que não possua deficiência visual. O objetivo é fazê-lo acessível, mas não se pode esquecer o quesito usabilidade (facilidade de uso);
- Obter o selo de nível de acessibilidade do site. O nível de acessibilidade alcançado é indicado por um selo colocado no site: A, AA ou AAA. Este selo indica o grau de acessibilidade alcançado pelo site após validação automática, feita por avaliadores de código .

1.3 Delimitação do Estudo

Este trabalho compreenderá avaliação e métodos para desenvolvimento de conteúdo de *site* acessível, envolvendo utilização de padrões Web, folhas de estilo, avaliadores de sintaxe HTML, avaliadores de CSS(*Cascading Style Sheets*) e leitores de tela, com o objetivo de acessibilizar Web sites.

Não será avaliada outro tipo de acessibilidade além da deficiência visual.

O processo de acessibilização de um site ocorre em cinco fases: a primeira consiste em verificar se o site atende às exigências de acessibilidade (se está acessível), identificando a que normas e recomendações ele não atende. Uma vez detectada a necessidade de mudanças e identificadas as exigências, normas ou recomendações de acessibilidade que requerem implementação, alteração ou correção, passa-se à segunda fase, que consiste na acessibilização do conteúdo. Quando se conclui o processo de acessibilidade, é necessário validar o site (terceira fase), isto é, verificar se o mesmo está realmente atendendo às exigências de acessibilidade. Essa etapa consiste em três sub-etapas: primeiramente, usa-se programas automáticos (como o daSilva); em seguida, deve-se proceder a uma validação humana efetuada pelos próprios projetistas que implementaram o processo de acessibilidade e, por último, com os próprios usuários com deficiência. A quarta fase, feita após a conclusão de todo o processo de acessibilidade, consiste em divulgar o resultado aos usuários. E por último, a quinta etapa que consiste em garantir a acessibilidade conquistada (E-MAG, 2009) e (LEAL FERREIRA, 2008).

O método apresentado na presente dissertação é orientado para “acessibilização do conteúdo”, isto é, atinge apenas até a primeira sub-etapa da terceira fase, quando se valida o site com um programa automático. O presente método não inclui indicações de

como validar com usuários (nem projetistas, nem deficientes), de como divulgar os resultados e nem mesmo de como garantir a acessibilidade já conquistada.

1.4 Limitações do Trabalho

Uma limitação da pesquisa reside no fato de ter sido necessário focar o método de acessibilização para um determinado tipo de usuários, ou seja, pessoas com deficiência visual. Isso é um fator limitante porque a acessibilidade é a possibilidade de qualquer pessoa com alguma deficiência ou necessidade especial ter acesso aos recursos da Web, ou seja, não trata apenas do acesso de pessoas portadores de deficiências visuais.

Outra limitação do presente estudo reside no fato do método visar somente a acessibilização de conteúdo de sites, e o método proposto não abordar todas as etapas envolvidas do processo de acessibilização. Testes envolvendo usuários e especialistas não foram efetuados e ficam como sugestão para trabalhos futuros.

2. Referencial Teórico

2.1.Acessibilidade

Segundo o dicionário Houaiss da língua portuguesa, acessibilidade significa: “qualidade ou caráter do que é acessível, facilidade na aproximação, no tratamento ou na aquisição” (HOUAISS, 2001).

De acordo com a norma NBR 9050, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a definição de acessibilidade é: “a possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos”. A definição de acessível é: “espaço, edificação, mobiliário, equipamento urbano ou elemento que possa ser alcançado, acionado, utilizado e vivenciado por qualquer pessoa, inclusive aquelas com mobilidade reduzida.” (ABNT, 1994).

Acessibilidade não significa somente possibilitar que pessoas portadoras de deficiência participem de atividades que incluem o uso de produtos, serviços e informações, mas a adequação desses produtos, serviços e informações para que possam ser usados por toda a parcela da população (ABNT, 1994). Acessibilidade é o termo geral usado para indicar a possibilidade de qualquer pessoa usufruir todos os benefícios da vida em sociedade, entre eles o uso da Internet (LEAL FERREIRA, 2008). A figura 2.1 mostra um exemplo de caixa registradora acessível.



Figura 2.1: Registradora para cadeirantes (supermercado Marcs, em Painesville, Ohio, EUA - 2008) Foto tirada pelo pesquisador.

2.2.Acessibilidade Digital

A acessibilidade digital é o termo relacionado à possibilidade de acesso a qualquer recurso da Tecnologia da Informação. Pessoas portadoras de deficiência podem se deparar com quatro barreiras ao utilizarem um computador (LEAL FERREIRA, 2008):

- Dificuldades na utilização do mouse;
- Dificuldades na utilização do teclado;
- Dificuldades na visualização do monitor;
- Dificuldades na obtenção de sons de dispositivos de áudio.

2.3.Acessibilidade Web

Acessibilidade Web significa dar acesso à Web a qualquer pessoa, independente de suas condições físicas ou de acesso. Isto é, a acessibilidade WEB deve garantir que todos possam navegar, interagir e contribuir para a Web, inclusive as pessoas portadoras de deficiências que dificultem o acesso à Web, sejam elas de natureza visual, auditiva física, ou cognitiva, dificuldades de fala e problemas neurológicos (WAI, 2009).

Os estudos sobre acessibilidade Web foram iniciados no final da década de 90, quando, em 1997, Canadá, Estados Unidos e Austrália iniciaram seus trabalhos. No ano de 1998, entrou em vigor nos Estados Unidos a “Section 508”, lei que determinou que

todas as agências governamentais que disponibilizavam recursos eletrônicos deveriam passar a fazê-los em formato acessível a pessoas com necessidades especiais. O objetivo dessa lei era eliminar qualquer barreira de acesso para os portadores de alguma deficiência e encorajar o desenvolvimento de tecnologias acessíveis (LEAL FERREIRA, 2008).

Em 1999, o W3C (*World Wide Web Consortium*) criou o WAI (*Web Accessibility Initiative*), grupo de trabalho voltado para a elaboração de estratégias, diretrizes e recursos para tornar a Web acessível a pessoas portadoras de deficiência (WAI, 2009).

Em maio de 1999, os membros do W3C/WAI elaboraram o “Estatuto de Recomendação do W3C” (WCAG 1.0) e, em dezembro de 2008, uma nova versão desse estatuto foi lançada (WCAG 2.0) (LEAL FERREIRA, 2008) (WCAG1.0, 2009) (WCAG2.0, 2009).

Na Europa, em 1999, o governo de Portugal definiu regras de acessibilidade e se tornou o primeiro país europeu e o quarto no mundo a legislar sobre acessibilidade na Web. Em junho de 2000, o Conselho Europeu aprovou o plano de ação “*e-Europe 2002*”, estendendo a iniciativa portuguesa para os quinze países da União Européia (LEAL FERREIRA, 2008).

2.4.Importância da Acessibilidade para Deficientes Visuais

A Web tem proporcionado oportunidades sem precedentes para portadores de deficiência, sendo elas essenciais para a geração de oportunidades iguais. Através da utilização da Web, várias barreiras podem ser vencidas. Por exemplo, para um portador de deficiência visual, ela permite novas formas de relacionamento, oportunidades de trabalho, formas alternativas de diversão, além de uma maior independência. Através da Web, o deficiente visual ganha independência para ler jornal, ler artigos, fazer compras, ou ir a banco. Essas tarefas que antes eram impossíveis ou somente podiam ser realizadas com a ajuda de outra pessoa tornam-se agora mais fáceis, o que gera uma maior autonomia e garante uma melhoria na qualidade de vida (LEAL FERREIRA, 2008) e (THATCHER, 2006).

O uso da Web está muito difundido em diversas áreas e a rede vem sendo muito utilizada por diversos serviços: governo, comércio eletrônico, jornais, recreação, entre outros. Em alguns casos, recursos tradicionais vem sendo substituídos por recursos via Web (THATCHER, 2006). Como exemplos desse fato no Brasil, tem-se a solicitação de

passaporte e a inscrição no exame nacional do ensino médio (DPF, 2009) (ENEM, 2009).

2.5. Tecnologia Assistiva

Tecnologia Assistiva ou Tecnologia adaptativa, traduzida de *Assistive Technologies*, é todo *software* ou *hardware* projetado para auxiliar pessoas portadoras de deficiência nas tarefas do dia a dia. Este termo também designa todo *software* ou *hardware* que facilita a utilização de computadores por parte dos portadores de deficiência. Tecnologia assistiva inclui cadeiras de rodas, bengalas, andadores, além de treinamento em Braille (LEAL FERREIRA, 2008), (PACIELLO, 2000) e (THATCHER, 2006). Dentre os deficientes, os visuais necessitam de meios diferenciados, pois não podem se valer de textos para interagir com o computador, usando os ouvidos ou o tato (dispositivos *Braille*) para obterem informação do computador (LEAL FERREIRA, 2008).

2.5.1. Leitor de Tela

É um *software* que captura a informação em formato-texto à medida que ela vai sendo apresentada na tela do usuário. Essa informação é então convertida em áudio (sintetizador de voz) ou disponibilizada em um *display Braille* cujos pinos representam a informação capturada. O processo do leitor de tela é converter uma tela que possui duas dimensões em um texto unidimensional, seja falando ou apresentando os caracteres em Braille (BACH, 2008) (THATCHER, 2006).

Atualmente, os seguintes leitores de tela estão disponíveis para o ambiente *Windows*: *Jaws for Windows* (JAWS FOR WINDOWS, 2008), *DosVox/WebVox* (DOSVOX, 2007) e *Virtual Vision* (VIRTUALVISION, 2008). Já para o ambiente *Mac OsX*, existe o leitor *Voiceover* (VOICEOVER, 2009).

2.5.2. Navegador Textual

É um navegador Web que exibe apenas texto, não mostrando nem imagens nem animações. Os navegadores textuais não necessitam de mouse e podem ser usados pelas pessoas com deficiência ou que acessam a Internet com conexão lenta (LEAL FERREIRA, 2008).

Um exemplo de navegador textual disponível para o ambiente *Windows* e *Mac OsX* é o *Lynx* (LYNX, 2009).

2.5.3. Navegador com Voz

Os navegadores por voz são navegadores para deficientes visuais e lêem a informação disponível na página Web. Sendo mais fáceis de usar que leitores de tela, são, por isso, usados em testes para verificação de acessibilidade nas páginas (BACH, 2008). Um exemplo é o *Home Page Reader* da IBM, que foi desenvolvido por um cego, *Chieko Asakawa*, e que foi, primeiramente, escrito em japonês (THATCHER, 2006).

2.6. Programas Avaliadores de Acessibilidade

Programas avaliadores de acessibilidade são *softwares* e serviços on-line que ajudam a verificar se o *site* está em conformidade com as diretivas de acessibilidade. São bastante úteis e buscam reduzir tempo e esforço para avaliação de acessibilidade (THATCHER, 2006).

Para se acessibilizar um *site*, o W3C recomenda a realização de testes de conformidade a diretrizes de acessibilidade, com pelo menos duas ferramentas (BACH, 2008).

2.6.1. CynthiaSays (CYNTHIASAYS, 2009)

O avaliador automático de acessibilidade *CynthiaSays* (figura 2.2) foi desenvolvido pela empresa HISOFTWARE e avalia o *site* de acordo com as diretivas: “*Section 508*”; WCAG 1.0 prioridade 1; WCAG 1.0 prioridade1, 2; WCAG 1.0 prioridade1, 2, 3. Faz parte de validadores da extensão do *Firefox* e *Web Developer* (WEBDEVELOPER, 2009). Este avaliador está disponível na Web e basta que seja informado o endereço do *site* a ser avaliado e para qual tipo de diretiva se quer realizar a avaliação (CYNTHIASAYS, 2009).

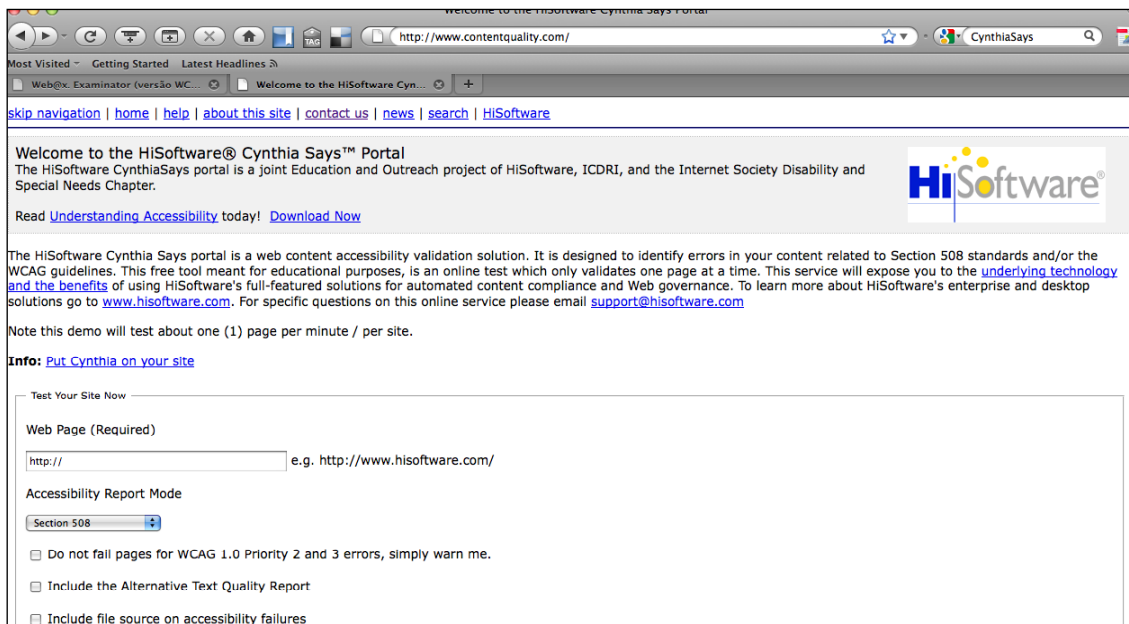


Figura 2.2: Página do avaliador de Acessibilidade CynthiaSays.

2.6.2. Da Silva (DASILVA, 2009)

O programa DaSilva (figura 2.3) foi desenvolvido pela “Acessibilidade Brasil” (ACESSOBRASIL, 2008), que informa ser este o primeiro avaliador de acessibilidade em português para *Websites*. O programa está disponível na Web e avalia a acessibilidade de acordo com as diretrizes do WCAG 1.0 (WCAG1.0a) e do e-MAG (E-MAG, 2009) (DASILVA,2009).

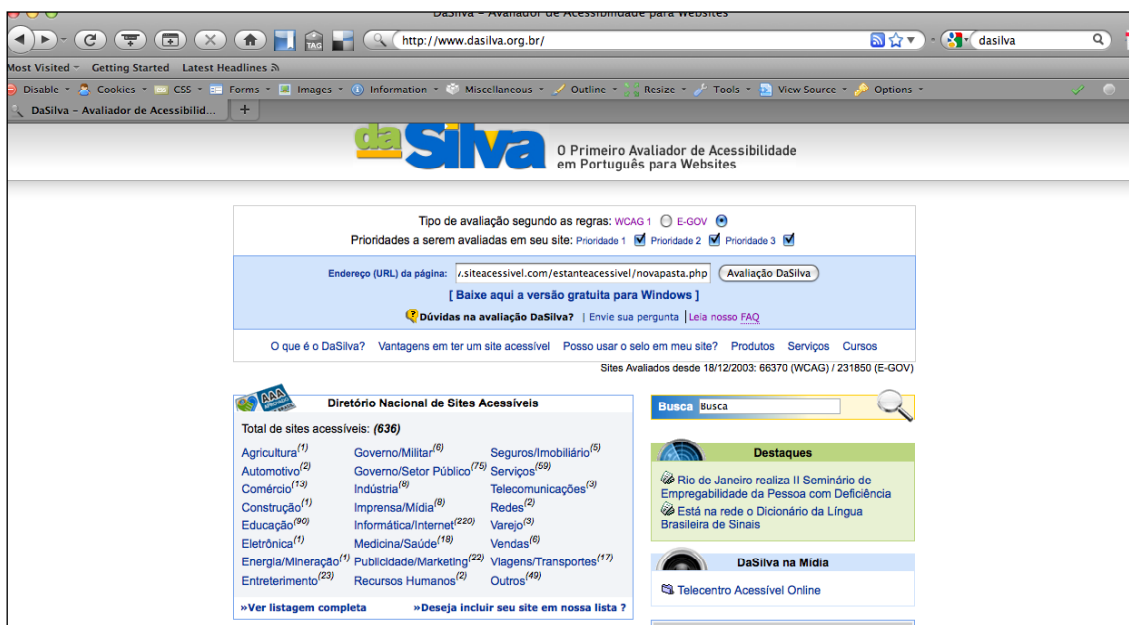


Figura 2.3: Avaliador daSilva

2.6.3. Hera (HERA, 2009)

Desenvolvido pela "Fundación Sidar - Acceso Universal", este programa efetua a avaliação automática seguindo as diretivas do WCAG 1.0 (WCAG 1.0a) e separando a avaliação de acordo com as prioridades (HERA, 2009).

A avaliação pode ser feita informando-se o endereço do *site* na própria página (figura 2.4). Ao final da avaliação, é apresentado um relatório com os erros e avisos de verificação (figura 2.5). Ao clicar em alguns desses itens, o *site* é redirecionado e um novo relatório informa, em maiores detalhes, o item clicado (figura 2.6).

HERA 4.1 Beta

Testing Accessibility with Style

Page:

The analysis of complex pages can take some seconds. Please be patient.

[de] [ca] [da] [es] [fr] [gl] [it] [pt] [ro] [sr] [tel]

What is HERA?

[HERA] [Help] [Info] [Code] [Contact]

HERA is a tool to check the accessibility of Web pages according to the specification Web Content Accessibility Guidelines(WCAG 1.0). **HERA** performs a preliminary set of tests on the page and identifies any *automatically detectable* errors or checkpoints met, and which checkpoints need further manual verification.

Manual revision is always needed to test whether a page is accessible. To be able to do this testing it is normally necessary to know the Accessibility Guidelines, how users work with assistive technology, and have some practical understanding of web page design.

HERA assists in manual revision by highlighting the parts of the page that need checking, providing instructions on how to perform the tests, and offering two views of the page (*normal page rendering and the HTML source code*) with the most important elements for checking highlighted through colours and icons.

A form allows you to modify the results that were determined by automatic testing, add comments about each checkpoint, and give the name of the reviewer. It is also possible to generate a report for printing or to download in (XHTML, RDF / EARL and PDF) formats.

Important: The revision results are kept in the **Sidar** database for 7 (seven) days. During this time it is possible to continue the revision using the URI of the summary page, which contains an identifier for the particular revision.

Figura 2.4: Tela inicial do HERA

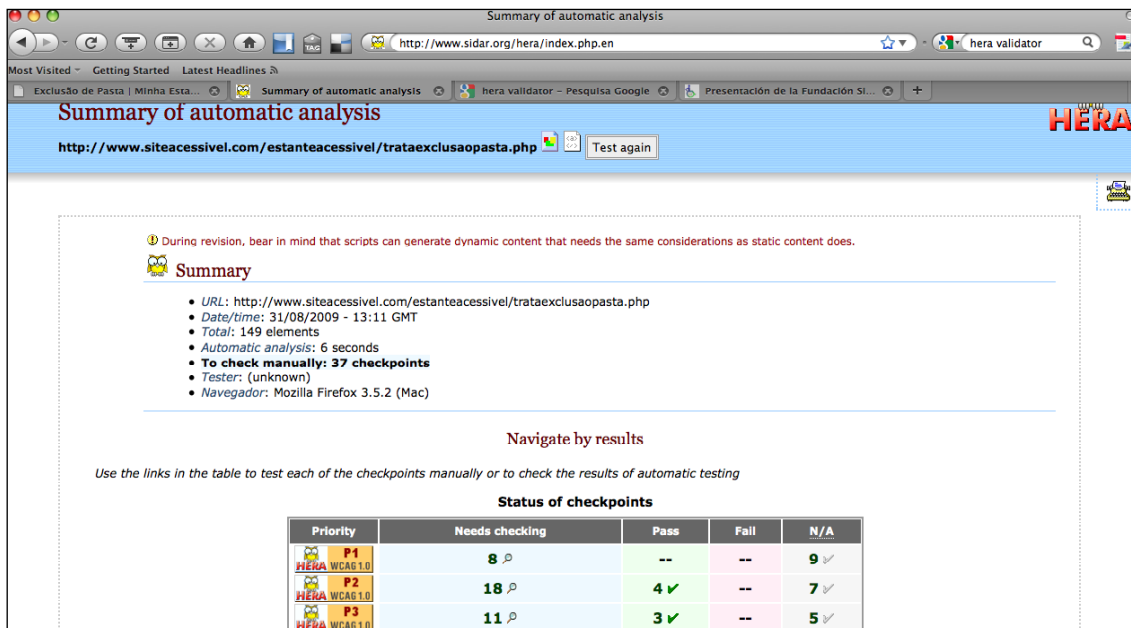


Figura 2.5: Relatório de avaliação Hera

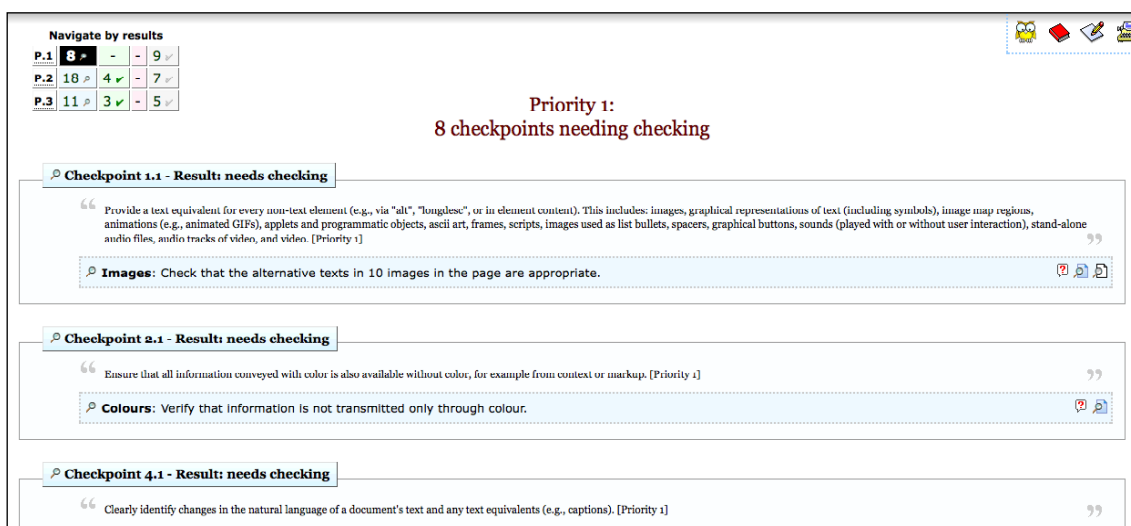


Figura 2.6: Informações adicionais do HERA

2.6.4. *Examinator* (EXAMINATOR, 2009)

Esse avaliador automático baseia-se também nas diretrizes de acessibilidade do WCAG 1.0., realizando também a validação de CSS e (X)HTML. (figura 2.7) (WCAG 1.0A) e (EXAMINATOR, 2009).

A sua avaliação é feita com base em um algoritmo que percorre os diversos elementos e atributos da página, contando o número de ocorrências (erros e boas práticas) (figura 2.8).

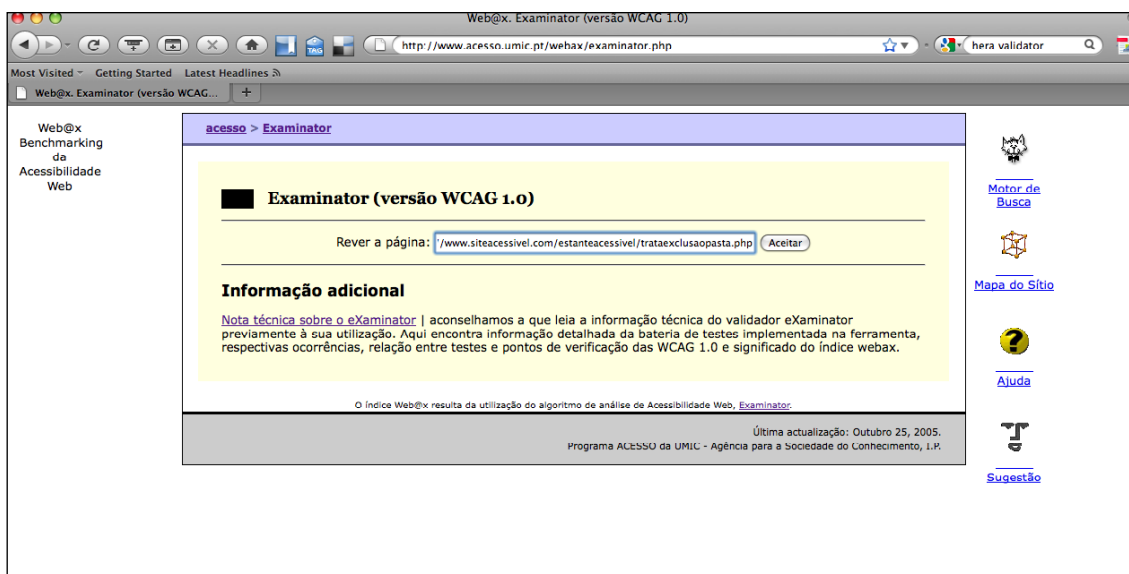


Figura 2.7: Tela inicial do *Examinator*

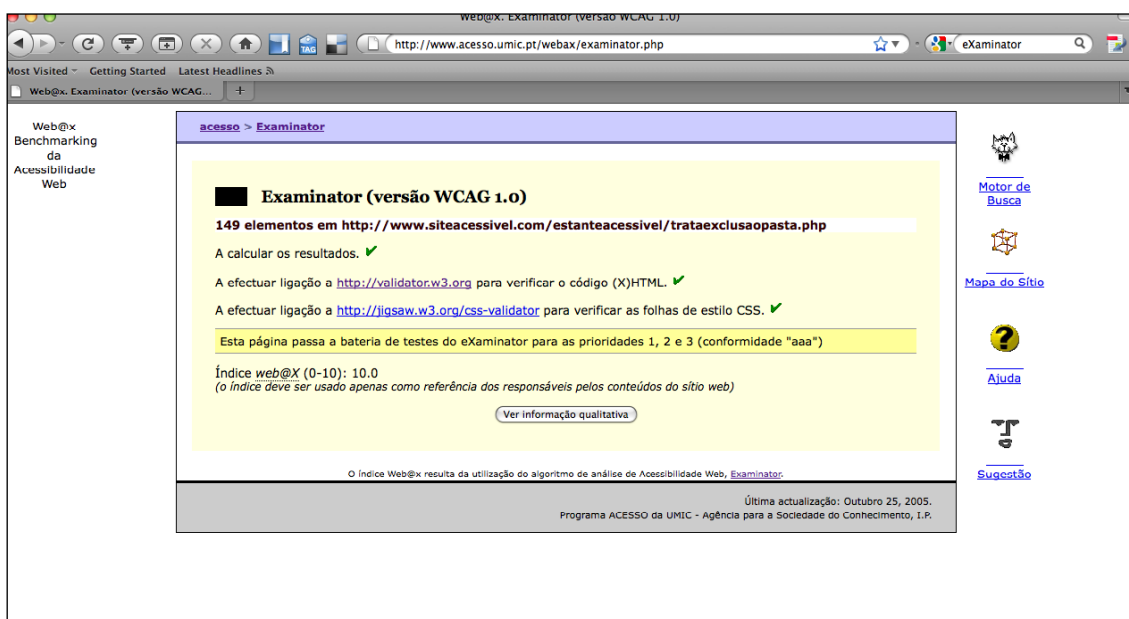


Figura 2.8: Avaliação final do *Examinator*

2.7.E-MAG – Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico

“O Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico (e-MAG) consiste em um conjunto de recomendações a ser considerado para que o processo de acessibilidade dos sítios e portais do governo brasileiro seja conduzido de forma padronizada e seja de fácil

implementação” (E-MAG, 2009). Este modelo foi baseado em estudos comparativos das normas adotadas em outros países, tais como Estados Unidos, Canadá, Irlanda, Espanha, Portugal, etc. Apesar de analisarem as regras e os pontos de verificação definidos pelo W3C/WAI, houve a preocupação de atender a realidade brasileira (LEAL FERREIRA, 2008).

2.8.Níveis de Prioridade (WCAG 1.0b, 2009)

O grupo de trabalho da WCAG atribuiu a cada ponto de verificação um nível de prioridade, com base no respectivo impacto, em termos de acessibilidade. Abaixo são apresentados os níveis de prioridade, traduzidos e obtidos através do site do WCAG (WCAG 1.0b, 2009). Esses níveis de prioridade também são adotados pelo Governo Eletrônico (e-Mag) (E-MAG, 2009).

- Prioridade 1 - Pontos que os criadores de conteúdo Web devem satisfazer inteiramente, pois se não o fizerem, um ou mais grupos de usuários ficarão impossibilitados de acessar as informações contidas no documento. A satisfação desse tipo de pontos é um requisito básico para que determinados grupos possam acessar documentos disponíveis na Web.
- Prioridade 2 - Pontos que os criadores de conteúdos na Web deveriam satisfazer. Se não o fizerem, um ou mais grupos de usuários terão dificuldades em acessar as informações contidas no documento. A satisfação desse tipo de pontos promoverá a remoção de barreiras significativas do acesso a documentos disponíveis na Web.
- Prioridade 3 - Pontos que os criadores de conteúdos na Web podem satisfazer. Se não o fizerem, um ou mais grupos poderão se deparar com algumas dificuldades em acessar informações contidas nos documentos. A satisfação deste tipo de pontos irá melhorar o acesso a documentos armazenados na Web.

2.9.Diretivas do W3C para Acessibilidade do Conteúdo da Web

O Estatuto de recomendação do W3C é composto de 14 diretrizes, elaborado pelos membros do W3C/WAI, com o objetivo de garantir a acessibilidade do conteúdo Web (WAI, 2009).

O anexo I apresenta todas as diretrizes elaboradas pelos membros do W3C/WAI. As diretrizes do Governo Eletrônico (e-Mag) não foram utilizadas nessa dissertação. As

recomendações de avaliação de acessibilidade recomendam que a avaliação seja feita com no mínimo dois avaliadores. Para a avaliação segundo as diretrizes do Governo Eletrônico, existe o avaliador *daSilva*.

2.10. Processo de Acessibilidade

De acordo com o e-Mag, o processo de acessibilidade consiste em cinco etapas distintas (E-MAG, 2009):

1. Verificação da necessidade de acessibilidade do conteúdo;
2. Tornar acessível o conteúdo;
3. Validação da acessibilidade do conteúdo;
4. Promoção da acessibilidade conquistada;
5. Garantia contínua da acessibilidade.

Primeiramente, recomenda-se que seja verificada a necessidade de acessibilização do conteúdo. Isso pode ser feito utilizando-se um avaliador automático de acessibilidade. Uma vez que essa etapa seja concluída, passa-se para a próxima etapa, a saber, a acessibilização propriamente dita do site, feita página a página (E-MAG, 2009).

O e-MAG recomenda que o processo de avaliação de conformidade seja feito em três fases (E-MAG, 2009):

1. Utilizar programas validadores de acessibilidade;
2. Efetuar uma validação humana pelos desenvolvedores utilizando-se programas leitores de tela;
3. Efetuar uma validação humana feita com usuário cego, novamente utilizando-se programas leitores de tela.

Além dessas recomendações, pode-se utilizar o processo de avaliação sugerido pelo WCAG (WCAG 1.0c). Nesse processo é alertado o fato de que os validadores automáticos de acessibilidade são rápidos e práticos, porém não exclui a necessidade de validação feita pelo usuário cego.

Processo sugerido pelo WCAG (WCAG 1.0c):

- Utilizar ferramentas automáticas de acessibilidade e ferramentas de validação do navegador;
- Validar sintaxe do código HTML/XHTML;
- Validar folhas de estilo (CSS);
- Usar um navegador textual ou um emulador;

- Fazer o teste com o navegador habilitando e desabilitando sons, imagens, *mouse*, *frames*, folhas de estilo (CSS), *frames* e *applets*.
- Utilizar vários navegadores. Utilizar versões antigas e novas;
- Utilizar navegador de voz;
- Utilizar leitor de tela;
- Verificar a escrita e a gramática do texto (uma pessoa, ao utilizar um leitor de tela, pode não compreender o significado da palavra se ela estiver escrita de forma incorreta);
- Rever a clareza e simplicidade do documento;
- Convidar pessoas portadoras de deficiência para avaliar o documento. Usuários portadores de deficiência (avançados e novatos) podem fornecer um bom retorno em relação aos quesitos usabilidade e acessibilidade.

Concluído o processo de validação, é necessário efetuar a verificação com relação aos níveis de prioridade. O site irá adquirir um selo de acessibilidade dependendo de sua conformidade em relação os níveis de prioridade: (A) o site está em conformidade com as prioridades nível 1; (AA) está em conformidade com as prioridades nível 1 e 2; (AAA) quanto está em conformidade com as prioridades nível 1, 2 e 3. Esta classificação é válida tanto para o e-Mag, quanto para o WCAG.

2.11. Trabalhos Relacionados

2.11.1 Improving Web Accessibility: A Study of Webmasters Perceptions (LAZAR, 2004)

Nesse artigo o autor realiza uma pesquisa com o intuito de analisar o motivo para existirem tantos sites inacessíveis. Ele afirma que não há razão para a existência de tantos sites inacessíveis, uma vez que há diretivas e ferramentas de apoio disponíveis ao desenvolvedor, além de haver diversas tecnologias assistivas que possibilitam ao portador de deficiência navegar nos sites.

De acordo com o autor, um portador de deficiência somente poderá utilizar um site se ele for compatível com as diversas tecnologias assistivas existentes. O desenvolvimento deve ser sempre orientado às tecnologias assistivas.

Ele faz uma analogia com um edifício acessível que deve possuir rampas, curvas, e elevadores e diz que assim devem ser as funcionalidades de um site, com "rampas",

"curvas", ou seja, todas as ferramentas para facilitar a acessibilidade.

Para entender o porquê da acessibilidade Web estar em níveis baixos, o autor criou um modelo chamado “Modelo de Integração de Acessibilidade Web” (*Web Accessibility Integration Model*), que visa avaliar as influências da acessibilidade ou inacessibilidade nos sites. Esse modelo possui três fatores que influenciam acessibilidade Web: sociedade, acionista e desenvolvimento Web.

Ao pesquisar sobre o fator sociedade, o modelo busca entender o tema acessibilidade Web na educação de alunos de graduação de ciência da computação, políticas e leis e estatísticas atuais de inacessibilidade. O fator acionista envolve conhecimento do desenvolvedor Web e conhecimento do cliente sobre o tema. O fator desenvolvimento Web envolve projeto inicial do site, gerenciamento e reprojeção e diretrizes e ferramentas de apoio à acessibilidade Web.

Foi enviado um questionário aos desenvolvedores para avaliar o conhecimento dos mesmos sobre acessibilidade Web e para saber se eles possuíam a percepção de quando ou como os sites deveriam ser ou não modificados para que se tornassem acessíveis. O objetivo desse questionário era conhecer porque os desenvolvedores Web tornam ou não seus sites acessíveis. Um total de 175 desenvolvedores responderam à pesquisa.

A conclusão dessa pesquisa foi a de que os desenvolvedores não desenvolvem sites acessíveis, mesmo tendo ferramentas e diretivas, pois alegam falta de tempo, treinamento e consideram as diretivas de acessibilidade confusas. Outro grupo alegou que a acessibilidade Web iria afetar a sua criatividade e o *layout* dos projetos de sites. Concluiu-se que não é pela inexistência de diretrizes e ferramentas, mas sim pela falta de conhecimento que os desenvolvedores não estão convencidos da necessidade de tornar os sites acessíveis.

2.11.2. Quantitative Evaluation for Web Accessibility with Respect to Disabled Groups (SIRITHUMGUL, 2009).

A proposta desse artigo é fornecer uma metodologia para avaliação de acessibilidade Web para deficientes visuais. O método se baseia em duas etapas: utiliza as barreiras de acessibilidade propostas no método de *Giorgio Brajnack, Barrier Walkthrough* (Giorgio Brajnack apud SIRITHUMGUL, 2009), que qualifica as barreiras de acessibilidade para cada grupo de usuário (Giorgio Brajnack apud SIRITHUMGUL, 2009); e efetua verificações nas diretivas do WCAG como as causas das barreiras de

acessibilidade, dando maior grau de severidade de não acessibilidade para Prioridade 1, sobre Prioridade 2; e Prioridade 2 sobre Prioridade 3.

A primeira etapa do método compreende uma avaliação de acessibilidade para obter as barreiras de acessibilidade e sua relação com as diretrizes de acessibilidade. Isso é feito para cada grupo de usuário.

Na segunda etapa, realiza-se a avaliação do método, quando o valor da acessibilidade é calculado com base nas métricas WAB (*Web Accessibility Barriers*) (Xiaoming Zeng *apud* SIRITHUMGUL, 2009).

O método é calculado conforme a figura 2.9.

$$\begin{aligned}
 T^1 &= \sum_{p=1}^3 \left(\frac{n_p}{N_p} \right) \times W_p \\
 n_p &= \sum_{i=1}^{NB} c_i t_{i,p} \\
 N_p &= \sum_{i=1}^{NB} k_i t_{i,p}
 \end{aligned}$$

Figura 2.9: Cálculo de Avaliação de Acessibilidade

Onde:

N_p – pontos de verificação potenciais. *Prioridade 1 = 11, prioridade 2 = 11, prioridade 3 = 11.*;

n_p – número de verificações violadas. Máximo: *Prioridade 1 = 6, prioridade 2 = 3, prioridade 3 = 2.*;

;

p – para cada prioridade (1, 2 ou 3);

NB - número de tipos de potenciais barreiras na página Web.

C_i - número de barreiras atuais para o tipo de barreira i ;

K_i - número de potenciais barreiras para a barreira tipo i ;

$T_{i,p}$ - número de pontos de verificação relacionado à prioridade nível p da barreira tipo i .

O resultado da fórmula é então normalizado para valores entre [0,1]. O peso de cada prioridade é então calculado (W_p). De acordo com essa avaliação, o peso da Prioridade 1 tem o dobro da importância da Prioridade 2, e três vezes a importância da Prioridade 3.

Na pior das hipóteses, T^1 é igual a 1, e n_p é igual à N_p .

$$W_1 + W_2 + W_3 = 1.$$

Então, $W_1 = 6/11$; $W_2 = 3/11$ e $W_3 = 2/11$

Foi realizada uma experiência onde páginas do tipo “.com”, “.gov”, e “.edu”. seriam usadas. Todas deveriam ter um ícone de nível A, do W3C/WAI. Foi feita essa busca através do *Google Search* e o retorno foi de 89.700 páginas para “.com”, 117.000 para “.gov” e 20.800 para “.edu”.

A acessibilidade foi avaliada utilizando-se o validador automático de acessibilidade EvalAcess 2.0 (EVALACCESS, 2009) para a garantia do nível A das páginas. Feito isso, utilizando-se esse método, o autor avaliou se as páginas estavam acessíveis a deficientes visuais.

Após a avaliação utilizando-se o validador automático *EvalAcess 2.0* das páginas que estavam com a garantia de nível A de acessibilidade, verificou-se que somente 64,41% estavam com nível A de acordo com esse validador e que somente 19,46% podiam ser utilizadas por deficientes visuais.

Com essa pesquisa, o autor concluiu que o seu método pode ser outra forma de avaliação de acessibilidade e pode ser útil para ajudar em testes complementares de acessibilidade. Através de seu método conseguiu mostrar que, apesar de um grupo de páginas estar em conformidade com o nível A de acessibilidade, elas não estavam acessíveis a grupos de usuários com deficiência visual.

2.11.3. A Unified Web Evaluation Methodology Using WCAG (VELLEMAN, 2007)

Nesse artigo é apresentada a Metodologia UWEM (*Unified Web Evaluation Methodology* -Metodologia Unificada para avaliação Web). Essa metodologia está sendo desenvolvida por organizações européias e oferece avaliação Web de acordo com o WCAG 1.0, para os níveis de prioridade AA.

Essa metodologia vem sendo desenvolvida pelo WAB CLUSTER (*Web Accessibility Benchmarking Cluster*), grupo de 21 instituições de oito países da Europa

que tem trabalhado em conjunto para a criação de um método europeu de avaliação de acessibilidade Web. Os participantes desse projeto têm o apoio da estratégia de inclusão digital para a União Européia.

Essa metodologia está se firmando como sendo uma metodologia de acessibilidade Web para certificação de *sites* na Europa. O autor comenta que a avaliação de acessibilidade pode ser efetuada de várias maneiras, mesmo quando se baseiam nas mesmas diretivas internacionais. A metodologia UWEM, na versão atual, é baseada no WCAG 1.0. e irá se adequar às novas diretivas WCAG 2.0.

Essa metodologia propõe um conjunto de princípios e práticas para avaliação de acessibilidade Web e de interfaces, automática e por especialistas. Foi projetada para estar em conformidade com os seguintes requisitos:

- Estar em conformidade com as recomendações do WCAG;
- Ser independente de ferramentas e navegadores;
- Interpretação única. As perguntas só terão uma maneira de serem respondidas;
- Replicabilidade. Diferentes avaliadores deverão dar o mesmo parecer de acessibilidade;
- Translabilidade. A metodologia tratará de regionalidades;
- Estar em conformidade com a regulamentação do Parlamento Europeu e do Conselho de vinte e um de abril de 2004 para a sociedade de informação.
- Avaliação de documentos que estejam baseados em: HTML 4.01; XHTML 1.0 E 1.1; CSS 2.x.

O público alvo desta metodologia são: projetos de benchmarking de acessibilidade Web; certificação; desenvolvedores que desejam avaliar seus projetos; donos de Web *sites* que querem garantia de acessibilidade.

Esta metodologia tem sido bastante utilizada em testes por organizações comerciais da Europa e, atualmente, há versões em francês e espanhol.

2.11.4. *Web Accessibility Principles* (GILLENWATER, 2007)

Nessa aula-vídeo, a autora, *Zoe Gillenwater* (GILLENWATER, 2007) aborda o tema Acessibilidade Web. Essa aula-vídeo é composta de capítulos cujo objetivo é instruir o aluno a compreender o tema e torná-lo apto a dar manutenção de *sites* para torná-lo acessível. Para que isso seja possível, são apresentados os seguintes tópicos:

- Acessibilidade Web (que significa, como se pode ajudar os usuários);

- Como utilizar um *site* via leitor de tela;
- Demonstrar como a acessibilidade ajuda os seus clientes;
- Diretivas de acessibilidade (“*Section 508*”,. WCAG 1.0);
- Como preparar um ambiente de teste para acessibilidade web;
- Compreender o funcionamento de leitores de tela e ferramentas de acessibilidade;
- Como utilizar navegadores acessíveis;
- Como utilizar avaliadores automáticos de acessibilidade;
- Como criar *layouts* acessíveis: evitar tabelas para *layout*, utilizar CSS para *layout*;
- Como trabalhar com texto: informar o idioma; informar o título da página; configurar títulos e parágrafos; configurar o texto para melhor leitura.
- Como utilizar cores e contrastes apropriados.
- Como utilizar listas para navegação.
- Como trabalhar com tabelas: utilização de tabelas para dados e criação de cabeçalhos.
- Criação de formulários: como criar formulários acessíveis, como etiquetar campos de formulários, como alinhar campos *labels* e *inputs* com CSS.

2.11.5 A Acessibilidade nos Websites Governamentais: Um Estudo de Caso no Site da Eletrobrás (TANGARIFE, 2007)

Nessa pesquisa, foi feito um estudo de caso sobre a acessibilidade do *site* da Eletrobrás. A hipótese da pesquisa é de que, mesmo seguindo-se as diretivas de acessibilidade do Governo Brasileiro (e-MAG), a acessibilidade de *site* para pessoas portadoras de deficiência visual não está garantida. A pesquisa confirmou a hipótese.

Para essa pesquisa, foi realizada avaliação automática de acessibilidade em uma página do *site* da Eletrobrás, com os *softwares* de avaliação automática de acessibilidade DaSilva (DASILVA, 2008) e WebAct/Bobby (BOBBY *apud* TANGARIFE, 2008), além de uma ferramenta que procurou simular a experiência de um usuário com deficiência visual navegando na página, disponível para o sistema operacional *Windows*, (*Web Accessibility Toolbar da empresa VisionAustralia* (WEBACCESSIBILITYTOOLBAR, 2009).

Foi criado um protótipo funcional com a página inicial da Eletrobrás que foi avaliado, seguindo-se as recomendações do W3C (BOBBY *apud* TANGARIFE, 2008) e do e-MAG (DASILVA, 2008).

O pesquisador concluiu que: é necessária a participação do usuário desde o início do projeto; o conceito de acessibilidade e usabilidade não é bem entendido por parte da comunidade de desenvolvedores; a existência de diferentes recomendações ou padrões de acessibilidade Web dificulta o desenvolvimento de soluções e ferramentas que sejam compatíveis e reutilizáveis; a diferença nos resultados obtidos em cada uma das ferramentas automáticas de avaliação de acessibilidade mostra falta de padronização das ferramentas o que faz com que o usuário tenha dificuldade para escolher uma ferramenta para validar um *site*; e, finalmente, que apesar de desenvolver um protótipo em conformidade com diretrizes de acessibilidade, os usuários com deficiência continuavam encontrando dificuldades ao navegar por ele.

2.11.6. *Semantic Structure* (CAMERON, 2007)

Esta referência trata-se de um capítulo de um livro sobre padrões Web (*Web Standard*) com XHTML, CSS (CAMERON, 2007). No capítulo de autoria de *Simon Collison*, co-autor do livro *Blog Design Solution*, e no capítulo de *Dan Rubine*, do livro *CSS' Mastery*, os autores demonstram a necessidade da criação de uma página Web de acordo com os padrões Web e mostram como essas páginas devem ser construídas.

Método de *Simon Collison*:

- O documento, página XHTML, deve estar separado da apresentação (CSS e imagens decorativas). Para páginas existentes, fazer uma limpeza nos atributos de formatação, deixando o código separado da apresentação;
- Agrupar em *divs* (*tag* HTML que agrupa um conjunto do código) códigos que tenham significado ou que deverão ter apresentação semelhante;
- Dar nome significativo a cada *div*;
- Fazer um esboço do *site*;
- Aplicar o CSS para formatar o site para atender o esboço.

Ao final de todas as etapas, os autores garantem que, uma vez sendo utilizado o seu método, o *site* irá funcionar bem em ambientes de baixa velocidade de conexão e irá ser acessível a dispositivos móveis e impressoras.

2.11.7. Técnica de Gameleira (fonte - questionário, 2008)

Essa técnica, embora não conste de nenhuma fonte de referência usada para a presente dissertação, será apresentado no capítulo que compreende o referencial teórico por ter sido descrito por seu autor, *Fábio Gameleira* (GAMELEIRA, 2008) durante o

questionário descrito no capítulo 2. Ele é o autor da primeira cartilha nacional de acessibilidade (<http://www.lupadigital.info>) desenvolvida no ano de 2002 e baseada no W3C/WCAG e no leitor de telas, também nacional, *Virtual Vision*. A técnica de Gameleira foi muito útil para o desenvolvimento do presente trabalho

A) Técnica de Gameleira para *sites* já prontos:

- Verificar se as páginas já existentes foram desenvolvidas de acordo com os padrões Web (*Web Standard*)
- Se as páginas não estiverem de acordo com esses padrões, deve-se inicialmente padronizá-las;
- Aplicar testes de avaliações utilizando-se as ferramentas de garantia de qualidade do W3C (<http://w3.org/qa/tools>), assegurando a qualidade do código gerado;
- Validar e ajustar a aderência à acessibilidade efetuando-se testes com as ferramentas Web@X (*Examinator*) e Hera.

B) Técnica de Gameleira para *sites* novos:

- Desenvolver as páginas seguindo padrões Web (*Web Standard*) e aplicando-se conceitos de usabilidade e acessibilidade;
- Aplicar testes de avaliações utilizando-se as ferramentas de garantia de qualidade do W3C (<http://w3.org/qa/tools>), assegurando-se a qualidade do código gerado;
- Validar e ajustar a aderência à acessibilidade, efetuando-se testes com as ferramentas Web@X (*Examinator*) e Hera.

De acordo com Gameleira, a primeira etapa do processo de acessibilização consiste em verificar se o site está aderente aos padrões Web (*Web Standard*), e, em caso negativo, deve-se então adequá-lo.

3. Métodos de Pesquisa

O presente trabalho, a partir da acessibilização de um site, propõe-se a descrever e analisar os passos tomados, os problemas encontrados e as soluções adotadas, com o objetivo de propor um método para a acessibilização sistemática de sites para pessoas portadoras de deficiência visual.

Esse trabalho envolveu pesquisa do tipo exploratória e qualitativa. Na pesquisa exploratória foi feito um levantamento bibliográfico sobre o tema acessibilidade, acessibilidade na Web e diretrizes de acessibilidade. Durante a pesquisa, foi submetido um questionário à comunidade de desenvolvedores e pesquisadores sobre acessibilidade na Web, com objetivo de verificar quais os métodos conhecidos e utilizados por essa comunidade para tornar os sites acessíveis. Foi também feito um estudo de caso confirmatório com desenvolvedores, para avaliar o método de acessibilidade web proposto.

Tornar *sites* acessíveis consiste em desenvolver ou alterar páginas de acordo com as recomendações do W3C/WCAG. No caso de *sites* brasileiros, além das recomendações do W3C/WCAG, utilizam-se as recomendações do e-MAG. Esse trabalho não utilizou as recomendações do governo brasileiro, visto que existe somente um validador automático de acessibilidade em ambiente Web, o daSilva. Já para avaliar as recomendações do W3C/WCAG, existem várias opções disponíveis.

3.1.Etapas da Pesquisa

3.1.1. Revisão da Literatura

Realizou-se pesquisa bibliográfica e documental visando o desenvolvimento de um referencial teórico que permitisse a compreensão do tema acessibilidade, a formulação de orientações que os desenvolvedores devem seguir, além de tecnologias assistivas e avaliadores automáticos de acessibilidade. O referencial teórico construído

fundamentou grande parte do conhecimento que o pesquisador deve ter para desenvolver este trabalho.

3.1.2. Escolha da Categoria de Usuários

Como a acessibilização envolve qualquer tipo de usuário, foi necessário, para delimitar o escopo do trabalho, escolher uma única categoria. Optou-se pelos deficientes visuais, pelo fato da Internet ter modificado muito suas vidas, no que concerne à obtenção de uma maior autonomia, pois muitas atividades antes lhes eram impossíveis, agora não mais o são (por exemplo, leitura de jornais, bancos virtuais, entre outras).

3.1.3. Escolha do Método de Acessibilização

Essa fase foi composta de sub-etapas:

1 Pesquisa bibliográfica sobre os métodos de acessibilização

Foi necessário realizar uma pesquisa sobre métodos de acessibilização. Inicialmente fez-se uma pesquisa bibliográfica, mas nas fontes consultadas não foi encontrado nenhum método desenvolvido especificamente para orientar a acessibilização (THATCHER, 2006).

2 Análise dos processos de acessibilização de *sites* adotados

Como não foi encontrado nenhum método na literatura revisada, optou-se por avaliar como os profissionais de desenvolvimento estão realizando a acessibilização de seus *sites*. Para isso, enviou-se um questionário, disponível no endereço <http://www.siteacessivel.com/questionario>, a grupos de usuários de desenvolvimento e de discussão sobre acessibilidade de *sites* (acesso_digital, disponível no *Google Groups*, *webstandards-br*, acessibilidade, Java-br, disponíveis no *Yahoo Groups*).

O questionário constava de um texto explicativo sobre a pesquisa e continha sete perguntas (quatro fechadas e três abertas) e várias informações úteis ao respondente, como o nome, currículo Lattes e *e-mail* do pesquisador e de seu orientador. Era solicitado que o entrevistado preenchesse seu nome, e-mail e respondesse às perguntas. Após o preenchimento, os dados eram armazenados em uma base de dados MySQL. O questionário foi disponibilizado

no *site* a partir de 30 de maio de 2008 e permaneceu no ar até o final da pesquisa.

Dezenove pessoas responderam sendo quinze desenvolvedores e quatro não desenvolvedores. Entre os desenvolvedores, apenas onze trabalham com acessibilização de *site* (tabela 3.1), enquanto que no grupo de não desenvolvedores, apenas três (tabela 3.1). Os respondentes que trabalham com acessibilidade foram divididos por tipo de atividade (tabela 3.2).

Participantes desenvolvedores	Trabalham com acessibilidade	11 (57,89%)
	Não trabalham com acessibilidade	4 (21,05%)
Participantes não desenvolvedores	Trabalham com acessibilidade	3 (15,78%)
	Não trabalham com acessibilidade	1 (05,28%)
Total		19(100,00%)

Tabela 3.1: Participantes da pesquisa.

Participantes	Trabalham com Acessibilidade divididos por atividade	Percentual
6	Desenvolvimento e Pesquisa	42,85%
4	Desenvolvimento	28,57%
4	Pesquisa	28,57%

Tabela 3.2: Trabalho com Acessibilidade divididos por atividade.

3 Análise dos dados

A análise dos dados foi baseada nas respostas do questionário e buscou entender ou descobrir métodos e técnicas utilizadas pelos desenvolvedores e pesquisadores no que diz respeito à acessibilidade Web.

Quando aos entrevistados foi perguntado sobre métodos ou técnicas para orientar a acessibilidade (tabela 3.4), não houve unanimidade. O W3C/WCAG e e-MAG foram considerados como técnica ou método utilizado. No entanto, não são métodos nem técnicas, são diretrizes pois descrevem o que se deve fazer para obter a acessibilidade Web, mas não como fazê-lo. Logo, não podem ser considerados nem métodos nem técnicas.

WAI (*Web Accessibility Initiative*), que também foi erroneamente considerado como método ou técnica, é um conjunto de iniciativas utilizadas para se alcançar a acessibilidade Web, entre as quais o W3C/WCAG.

A utilização de diretivas para tornar um *site* acessível poderia ser parte de um método. No entanto, um método é caracterizado por ser procedimento formal que, ao ser repetido, produziria o mesmo resultado (FLEEGER, 2006 p.4). Nenhuma das respostas garantiram o uso de um método.

A metodologia Européia UWEM (Metodologia Unificada para Avaliação Web) para testes de Acessibilidade (WABCLUSTER, 2008) foi citada por um respondente. Essa metodologia é descrita como uma forma de aferir o percentual de acessibilidade de um *site* e não para tornar um *site* acessível. Diferentemente de um avaliador automático, que relata as diretivas não satisfeitas, essa metodologia possui uma série de testes de acessibilidade, em acordo com as diretivas do W3C/WCAG e, após esses testes, informa, em percentuais, o quanto o *site* está acessível.

A utilização de padrões Web (*Web Standard*) e de CSS (*Cascading Style Sheet*) também foi mencionada (tabela 3.3). Não foi encontrada referência bibliográfica indicando que somente a utilização de padrões Web e de CSS garantem a acessibilidade. Uma vez que as diretivas do W3C/WCAG não estejam sendo utilizadas, o validador automático de acessibilidade irá reportar o erro e, com isso, a acessibilidade Web estará comprometida.

Participantes	Você conhece algum método ou técnica para orientar acessibilização de sites? Qual?	Percentual
2	Método WAI/W3C	10,52%
2	Desenvolver HTML com estrutura de diagramação definida através de CSS (cascade style sheet)	10,52%
2	Web Standards	10,52%
1	Método W3C/WCAG e própria	5,26%
1	Orientação e foco em usabilidade	5,26%
4	W3C/WCAG e e-MAG	21,05%
7	Não conhecem	36,84%

Tabela 3.3: Resultado da Pergunta: Você conhece algum método ou técnica para orientar acessibilização de sites? Qual?

Perguntado aos que trabalham com acessibilidade de *sites* e se baseiam em algum método ou técnica, novamente W3C/WCAG, CSS foram

citados, apesar de não serem propriamente um “método” (tabela 3.4). Também respondido por dois desenvolvedores, foi um método próprio (somente um respondente descreveu o seu) aliado a W3C/WCAG. As diretivas do governo brasileiro não foram mencionadas como sendo utilizadas.

Participantes	Caso você trabalhe com acessibilização de <i>site</i> e se baseie em algum método ou técnica para acessibilizar, diga qual ?	Percentual
3	W3C/WCAG	21,42%
1	Validações das páginas no AES	7,14%
2	W3C/WCAG e própria	14,28%
1	CSS e DIV	7,14%
7	Não informaram	50,00%

Tabela 3.4: Resultado da Pergunta: Caso você trabalhe com acessibilização de *site* e se baseie em algum método ou técnica para acessibilizar, diga qual e por quê?

As diretivas W3C/WCAG e e-MAG foram indicadas como conhecidas por um não desenvolvedor. Um participante interpretou o WAI como W3C/WCAG. Mesmo os respondentes que não desenvolvem confundem as diretivas do WCAG e do e-MAG como sendo um método, mas, na verdade, não são métodos e sim diretivas.

Participantes	Não desenvolvem e conhecem métodos de acessibilizar <i>sites</i>	Percentual
1	Método W3C/WCAG e e-MAG	22,22%
1	Método WAI	11,11%
2	Não conhece	11,11%

Tabela 3.5: Resultado da Pergunta: Caso você trabalhe com acessibilização de *site* e não conheça nenhum método ou técnica, como você procede para acessibilizar?

3.1.4. Escolha de um Site para Ser Acessibilizado

Foi escolhido o *site* MinhaEstante (<http://minhaestante.cnem.gov.br>) por ter sido desenvolvido pelo pesquisador e ser utilizado pela comunidade de usuários do Centro de Informações Nucleares (CIN), da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Mesmo sendo este *site* do governo federal e somente ser utilizado pela comunidade da CNEN, de acordo com o decreto nº. 5.296, de 2004, ele precisa estar acessibilizado.

3.1.5. Escolha de Avaliadores de Acessibilidade

A relação de ferramentas de avaliação de acessibilidade usadas neste trabalho foi obtida através da pesquisa bibliográfica e através do questionário sobre métodos de acessibilização de *sites* aplicado aos desenvolvedores.

Quatro ferramentas foram analisadas, a saber, *CynthiaSays* (CYNTHIASAYS, 2009), *DaSilva* (DASILVA, 2009), *Hera* (HERA, 2009) e *Examinator* (EXAMINATOR, 2009).

A ferramenta *CynthiaSays* foi citada primeiramente na aula-vídeo de *Zoe Gillenwater* (GILLENWATER, 2008), pois ela faz parte dos avaliadores de acessibilidade disponíveis na extensão do *Firefox* (WEBDEVELOPER, 2009).

O avaliador *DaSilva* (DASILVA, 2009) foi analisado pois é o avaliador das diretivas do Governo Eletrônico e-MAG (E-MAG, 200). a avaliação tanto das diretivas do e-MAG quanto do WCAG 1.0 (WCAG 10a). Não será utilizado, pois após a primeira avaliação da página, foi necessário esperar mais de um minuto para que fosse possível efetuar outra avaliação da mesma página. Esta ferramenta só permite que se faça nova avaliação após esse tempo.

Como parte do método proposto foi baseada na técnica de *Fábio Gameleira* (GAMELEIRA, 2008), optou-se por fazer a avaliação das duas ferramentas sugeridas por esse autor, a saber, *Hera* (HERA, 2009) e *Examinator* (EXAMINATOR, 2009). O primeiro avaliador sugerido por ele, o *Hera* (HERA, 2009), deve ser avaliado ao final da bateria de testes, 61 ao todo. Ele atribui uma nota de 0 a 10, sendo 10 a nota máxima de acessibilidade e boas práticas (EXAMINATOR, 2009).

3.1.6. Elaboração do Estudo de Caso: Acessibilização do Site Escolhido para Elaboração do Método Proposto

Nessa etapa foi elaborado um estudo de caso múltiplo que consistiu-se em acessibilizar o site escolhido na fase anterior, levando-se em consideração as descobertas feitas através de questionários realizados na etapa 3.2 e os trabalhos de *Simon Collison* (CAMERON, 2007) e de *Zoe Gillenwater* (GILLENWATER, 2007). Essa acessibilização está descrita detalhadamente no capítulo 4.

Os desenvolvedores que responderam ao questionário afirmaram não conhecer nenhum método formal de acessibilidade.

A partir do tratamento dos dados (seção 3.3), constatou-se que: a maioria dos desenvolvedores brasileiros baseiam-se apenas nas diretrizes W3C/WCAG e e-MAG. Tanto o W3C/WCAG quanto o e-MAG não são métodos nem técnicas, mas sim diretrizes que informam “o que deve ser feito” e não “como fazê-lo”. Com isso, percebe-se que o processo de acessibilização de sites conduzido por desenvolvedores brasileiros, não se baseia aparentemente em um método. Trata-se de um processo *ad hoc*, isento de formalismo.

Um único informante, *Fábio Gameleira*, respondeu que utiliza um método próprio, descrito no capítulo 2.

O método para tornar o site acessível, proposto nessa pesquisa, foi baseado em três trabalhos: o de *Simon Collison* (Cameron – 2007), para a tornar o site de acordo com os padrões Web; o vídeo aula de *Zoe Gillenwater* (GILLENWATER, 2007) e a técnica, descrita como própria, de *Fábio Gameleira* (GAMELEIRA, 2008). Os três trabalhos foram descritos detalhadamente no capítulo 2.

3.1.7. Validação do Método Proposto

Ao término da etapa anterior, foi gerado um conjunto de passos que, se seguidos, podem sistematizar, formalizar e organizar o processo de acessibilização, o que era, até então, feito de forma *ad hoc*.

Uma validação desse método foi realizada juntamente com dois usuários e essa etapa está descrita no capítulo 5. Ao término dessa validação, o resultado foi o método, principal objetivo dessa pesquisa.

4. Método Proposto

4.1.Introdução

Nesse capítulo são descritas todas as atividades envolvidas no processo de acessibilização. Essas atividades, elaboradas com base nos trabalhos de *Simon Collison* (CAMERON, 2007), *Fábio Gameleira* (GAMELEIRA, 2009) e no DVD de *Zoe Gillenwater* (GILLENWATER, 2008), tiveram por objetivo gerar um conjunto de diretrizes que constituíram o método proposto no presente trabalho. Todas as etapas estão descritas e, ao final, os problemas e as dificuldades encontradas. Foram usados os softwares *Dreamweaver* (DREAMWEAVER, 2008), *Safari* (SAFARI, 2009), *Mozilla Firefox* (FIREFOX, 2009) e suas extensões: *Fangs*, *Web Developer*, *Colour Contrast Analyzer*, *W3C Page Validator* que facilitaram a conclusão de cada etapa. No entanto, a não utilização desses softwares não invalida o método proposto. Eles foram selecionados por já pertencerem ao conjunto de ferramentas e *softwares* de desenvolvimento utilizado pelo pesquisador.

4.2.Características do Site Escolhido

O site escolhido para a aplicação da metodologia foi o “MinhaEstante” (MINHAESTANTE, 2008). O critério de escolha levou em conta o fato deste site ter sido desenvolvido pelo pesquisador que está realizando este trabalho, possuindo, portanto, familiaridade com sua funcionalidade e seu código fonte. Essas duas características facilitam muito o trabalho de acessibilização, pois para acessibilizar um site são necessárias alterações de estrutura e do código fonte.

O site “*MinhaEstante*” (figura 4.1) (MINHAESTANTE, 2008) foi desenvolvido em 2001 pelo pesquisador para o CIN/CNEN – Centro de Informações Nucleares da Comissão Nacional de Energia Nuclear e tem por objetivo armazenar

referências bibliográficas de artigos solicitados ao CIN e endereços de *sites* da internet. Sua aparência lembra a de um software de correio eletrônico, contendo, no lado esquerdo, as pastas que podem ser criadas, excluídas ou terem seu nome alterado. Do lado direito, aparecem as informações sobre os artigos que fazem parte da pasta. Quando se clica no título do artigo, as anotações e referências bibliográficas são apresentadas.

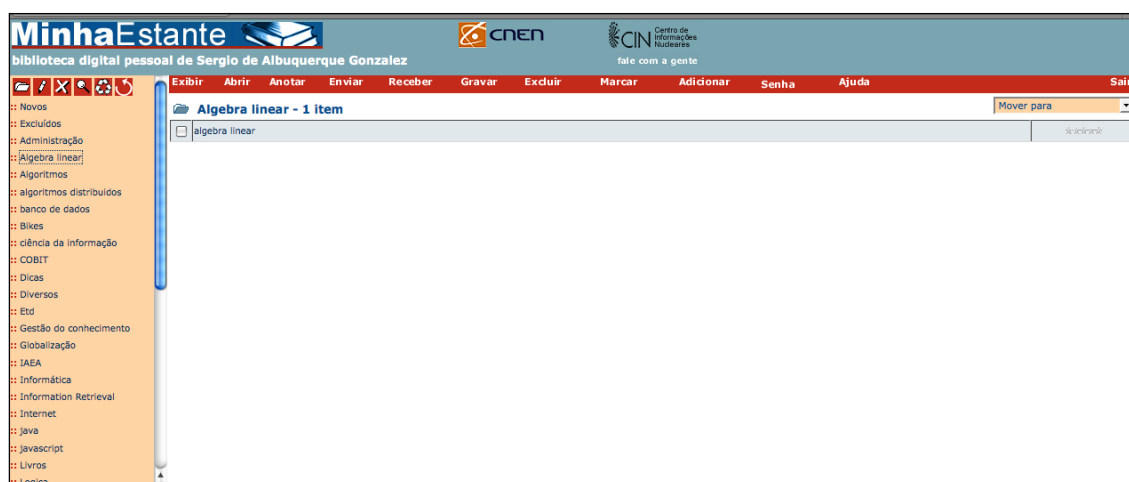


Figura 4.1: Página do site original (<http://minhaestante.cnen.gov.br>)

O site é dinâmico, escrito em linguagem “*php*” e baseado em banco de dados “*MySQL*”. Todas as informações sobre as pastas dos usuários e seus conteúdos estão armazenadas em tabelas.

Outra característica do site é que ele foi desenvolvido utilizando “*frames*”, tabelas para formatação de campos e menus, atributos de cores e tamanho das fontes na própria página. Quando se criam *frames*, objetiva-se criar um ou mais quadros ou janelas independentes dentro do documento e os *frames* são agrupados em um *frameset*. No site (figura 4.2), os *frames* “topo”, “esquerda” e “conteúdo” são delimitados por uma borda vermelha para melhor visualização. No “topo” estão as informações principais do site como, por exemplo, o “logo” e a “identificação do usuário”. Na lateral esquerda, aparece o *frame* de nome “esquerda”, onde estão os ícones do menu de pastas (criar, alterar, excluir, localizar, excluir e busca retrospectiva) e a relação das pastas que o usuário possui. Ambos os *frames*, esquerda e topo, são fixos em todo o site.

No centro da página está o *frame* “conteúdo”. Cada nova página é carregada no *frame* “conteúdo” e os *frames* “topo” e “esquerda” permanecem os mesmos.



Figura 4.2: Apresentação dos frames

Embora não tenham sido encontradas restrições quanto a *frames* serem inacessíveis (THATCHER, 2006, p.201), eles não possuem boa execução em alguns navegadores *handhelders* e computadores de mão (*smartphones*), havendo recomendações para o seu uso. Deve ser dado um título que identifique os *frames* e sua navegação (prioridade 12.1 do WCAG 1.0) e devem ser descritos a finalidade dos *frames* e o modo como se relacionam entre si (prioridade 12.2 do WCAG 1.0) (Tabela 4.1) (WCAG, 2009b).

- | |
|---|
| <p>12.1 Dar, a cada <i>frame</i>, um título que facilite a identificação dos <i>frames</i> e sua navegação [Prioridade 1]
 Por exemplo, em HTML, utilizar o atributo “title” nos elementos FRAME</p> <p>12.2 Descrever a finalidade dos <i>frames</i> e o modo como se relacionam entre si, se isso não for óbvio a partir unicamente dos títulos. [Prioridade 2]
 Por exemplo, em HTML, utilizar "longdesc" ou um link descritivo.</p> |
|---|

Tabela 4.1: Recomendação 12 - Fornecer informações de contexto e orientações WCAG 1.0 (WCAG 1.0, 2009b)

A maioria dos leitores de tela trata os *frames* como sendo páginas separadas. O leitor de tela JAWS, por exemplo, lê todos os *frames* no *frameset*, como se eles pertencessem a uma mesma página. O usuário é informado que há um *frameset* presente e o leitor de tela lê todo o *frameset* desta página. Além disso, existem atalhos que permitem ao usuário navegar de um *frame* para outro (tabela 4.2) (WEBAIM, 2008).

Atalho	Descrição
Ctrl + Tab	Mover de um frame para o próximo frame da mesma página
Ctrl + Shift + Tab	Retornar para o frame anterior
Ins + F9	Mostra uma lista de frames que estão presentes na página

Tabela 4.2: Atalhos do Jaws para uso com *frames*

Não há restrição de acessibilidade para *frames*. No entanto, há problemas de usabilidade que são descritos a seguir:

- Os *frames* quebram a unificação das páginas Web. Um *title* não identifica uma única página;
- Há dificuldades no momento de impressão ou visualização do código fonte da página. É necessário posicionar-se no *frame* para, assim, imprimir ou visualizar o código fonte;
- Elas não são representadas por uma única URL. Adição aos favoritos e compartilhamento de páginas não funcionam corretamente.

Alguns programadores, mesmo com estes problemas, utilizam frames. Mas alguns cuidados devem ser tomados como, por exemplo, a utilização de atributos “*title*” no “<*frameset*>”; títulos significativos em cada tag “<*frame*>” de forma que informem o propósito daquele *frame*, como por exemplo, navegação do *site*, índice, etc. Além disso, toda página deve ter um título que garanta a boa descrição do conteúdo dessa página (THATCHER, 2006, p.201).

4.3. Pesquisa sobre Métodos de Acessibilização

Foi necessário realizar uma pesquisa (descrita detalhadamente no capítulo 3) sobre métodos de acessibilização. Inicialmente foi feito um levantamento bibliográfico e não foi encontrado nenhum método desenvolvido especificamente para orientar a acessibilização de conteúdo de *sites* para portadores de deficientes visuais. A alternativa foi buscar informações junto à comunidade de desenvolvedores de páginas Web sobre métodos de acessibilização utilizados por eles. Para isso, foi enviado um questionário, disponível no endereço <http://www.siteacessivel.com/questionario>, a grupos de usuários de desenvolvimento e de discussão sobre acessibilidade de *sites* (acesso_digital, disponível no *Google Groups*, *webstandards-br*, acessibilidade, Java-

br, disponíveis no *Yahoo Groups*)). Dezoito pessoas responderam, sendo quatorze desenvolvedores e quatro não desenvolvedores.

Nenhum deles, com exceção de *Fábio Gameleira* (GAMELEIRA, 2009), se baseia em um método para acessibilizar os sites.

Conforme mencionado anteriormente, o achado mais próximo de um método foi a técnica de *Fábio Gameleira*, que consiste de diretivas gerais que apenas informam os principais passos que devem ser seguido durante o processo de acessibilização. O que se constatou é que essa técnica, da mesma forma que os demais trabalhos descritos no capítulo 2, não apresenta os detalhes de “como fazer”.

Embora não possa ser considerado um método, a técnica de *Fábio Gameleira* (GAMELEIRA, 2009), juntamente com o método de *Simon Collison* para adequação do *site* de acordo com os padrões Web (CAMERON, 2007), serviram de base para o desenvolvimento do método proposto.

Através de busca sobre acessibilidade, foi também encontrado o DVD *Web Accessibility Principles de Zoe Gillenwater* (GILLENWATER, 2008) que consiste em uma aula-vídeo sobre acessibilidade, e onde a autora explica os princípios de acessibilidade, as diretivas do W3C/WCAG 1.0, além de mostrar como acessibilizar um *site*.

4.4 Método de Acessibilização Proposto

O método proposto (figura 4.3) é uma junção dos trabalhos descritos por *Fábio Gameleira* (GAMELEIRA, 2009), por *Simon Collison* (CAMERON, 2007) e o conhecimento adquirido através do curso de *Zoe Gillenwater* (GILLENWATER, 2008). Este método compreende 11 etapas. A figura 4.3 apresenta um esquema geral do fluxo das etapas:

1. Separar a formatação do conteúdo – não usar etiquetas e atributos de formatação. Toda formatação deve ser feita utilizando-se arquivos de formatação CSS externos à página HTML/XHTML;
2. Tornar o XHTML válido – utilizar as recomendações de XHTML válido. Verificar a validação utilizando-se o validador automático recomendado pela W3C (<http://validator.w3.org/>);
3. Tornar o CSS válido – validação do CSS utilizando-se o validador automático recomendado pelo W3C (<http://jigsaw.w3.org/css-validator/>);

4. Diagramar a página com divisões (*div*) – diagramar as páginas com *div* e formatá-las com CSS. Substituição das tabelas utilizadas para diagramar as páginas, se existirem, por *div* e formatação utilizando CSS;
5. Estruturar o conteúdo em blocos – estruturar o conteúdo em blocos de títulos (h1 a h6), parágrafos (<p>...</p> e blocos de citação <blockquote>...</blockquote>);
6. Estruturar os menus com listas não-ordenadas – implantar menus através de listas não ordenadas () e formatá-las através de CSS;
7. Adicionar atalhos – criar atalhos (*skiplinks*) para seções da página;
8. Acessibilizar formatação – definir cores com contraste suficiente. Utilizar medidas relativas (% ou *ems*) no tamanho das fontes;
9. Acessibilizar tabelas – tabelas não devem ser utilizadas para diagramação, e sim para dados tabulares ou, em alguns casos, para formulários.
10. Acessibilizar formulários – eles devem ser estruturados com listas ordenadas () e campos *labels* (<label>) para cada campo;
11. Validação de acessibilidade utilizando-se de validadores *Examinator* (EXAMINATOR, 2009) e o Hera (HERA, 2009);

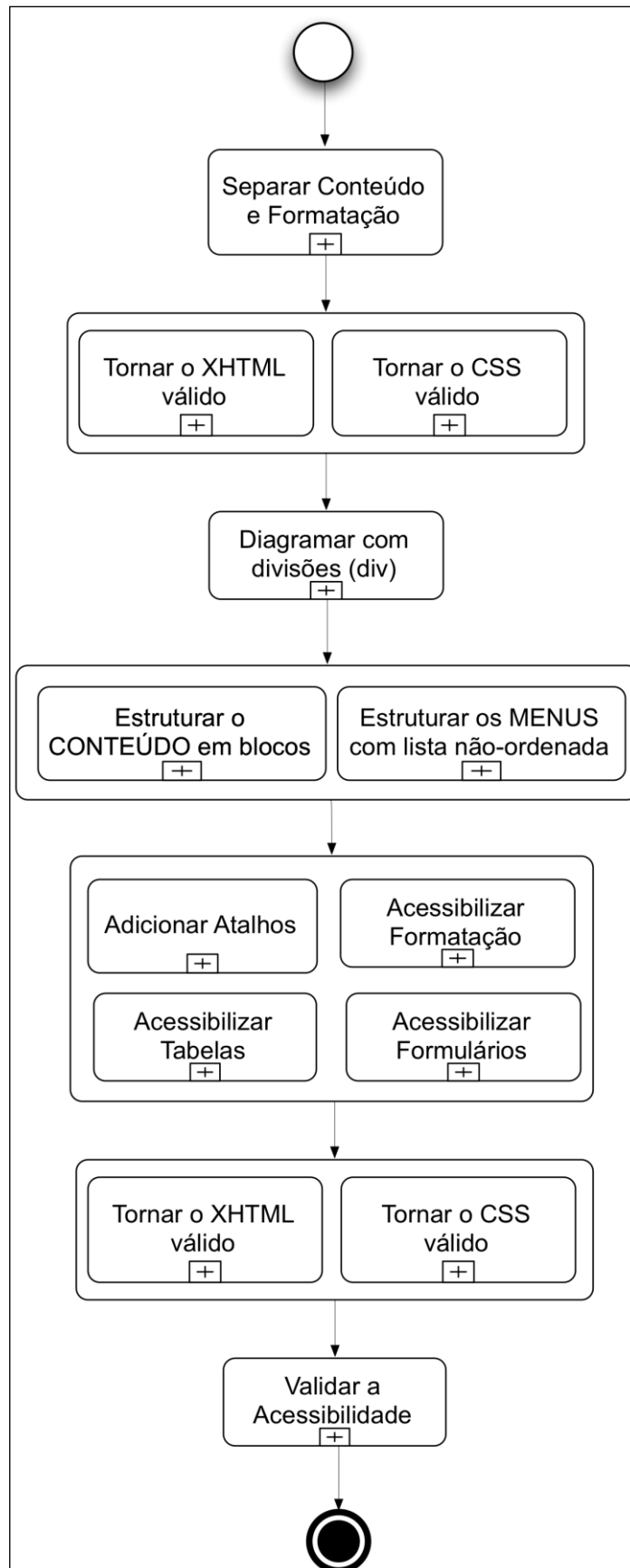


Figura 4.3: Fluxo do método proposto

4.5.Preparação do Ambiente de Desenvolvimento

A seguir são descritas as etapas iniciais do processo de acessibilização de conteúdo de *sites*, a saber:

4.5.1. Instalação e Configuração de Softwares

Para iniciar-se a adequação das páginas, foram necessárias a instalação de *softwares* e preparação do ambiente de desenvolvimento, atividades estas detalhadas a seguir.

Foi utilizado o software *Adobe Dreamweaver CS3* da *Macromedia* (DREAMWEAVER, 2008) para gerenciamento do *site*, publicação, edição das páginas “.php” e arquivos CSS. A escolha deste software foi baseada no nível de familiaridade do pesquisador com essa ferramenta.

O teste final de cada página deve ser aplicado em mais de um navegador e, para tanto, foram usados o *Safari* (SAFARI, 2009), o *Internet Explorer* versão 7 e 8 (EXPLORER, 2009), e o *Mozilla Firefox* 3.0.13(FIREFOX, 2009). Após essa verificação, o navegador padrão adotado foi o *Mozilla Firefox* 3.0.13, por possuir uma série de extensões que auxiliam o desenvolvedor durante a etapa de elaboração e teste de páginas. Além disso, não foi encontrado outro navegador com as mesmas características. Inicialmente os testes eram feitos no *Mozilla Firefox* 3.0.13, e, estando a página certa nesse navegador, passava-se aos outros. Caso houvesse erro em algum navegador, a página era ajustada e os testes eram refeitos em todos os outros navegadores.

As seguintes extensões do *Mozilla Firefox* são recomendadas (GILLENWATER, 2008):

- *Web developer* (WEBDEVELOPER, 2009) – essa extensão facilita muito o trabalho de desenvolvimento de *sites*, pois permite, por exemplo, que se desabilite o CSS, *javascript*, que se verifique qual imagem no *site* está sem o atributo ALT, e que se faça a validação do CSS e validação do código HTML/XHTML;
- *Firefox accessibility extension* (EXTENSION, 2009);
- *Fangs* (FANGS, 2009) – emulador de leitor de tela. Com este instrumento é possível visualizar como o “leitor de tela” irá ler a página;
- *Colour Contrast Analyser* (JUICYSTUDIO, 2009) – verifica e analisa cores e contrastes (*foreground* e *background*).

Dificuldades e Problemas Encontrados durante a Instalação e Configuração de Softwares

Durante a preparação do ambiente, não foi encontrada nenhuma dificuldade, pois o navegador permite que se procure as extensões necessárias na sua base de dados de extensões e, ao clique do *mouse*, é feita a instalação.

4.5.2. Eliminação de *Frames*

As páginas de *frame*, topo e esquerda que se referem ao logo do *site* e às pastas dos usuários, são informações que devem aparecer em todas as páginas. Para contornar a eliminação dos *frames*, as páginas relativas aos *frames* foram adicionadas em todas as páginas através do comando *include* da linguagem *php* (tabela 4.3). Esse comando inclui a página referenciada por ele, em tempo de execução, não sendo necessária a repetição do código em todas as páginas. Foram feitos *includes* para fazerem referência às páginas do *frame* topo (*topo.php*) e *frame* esquerda (*listapastas.php*).

```
<? include("includes/topo.php"); // include do cabeçalho ?>
<? include("includes/pastas.php"); // include das pastas do usuário    ?>
```

Tabela 4.3: Utilização do Comando *include*.

Dificuldades e Problemas encontrados durante a Eliminação de *Frames*

Nas páginas relativas aos *frames*, a dificuldade encontrada foi a necessidade de eliminar-se a parte do código que se referia a HTML (<html>, <head>, <body>), deixando somente o código “*php*”. Em todas as páginas, foi necessária a inclusão do código (tabela 4.4), substituindo-se os “*frames*” que existiam anteriormente.

4.6. Aplicação do Método

A seguir, as etapas da aplicação do método são descritas.

4.6.1. Separar Conteúdo e Formatação

Para que um *site* esteja de acordo com os padrões Web (*Web Standards*), é necessário que o documento (XHTML) esteja separado da apresentação (CSS e imagens decorativas) e do comportamento (*javascript*) (CAMERON, 2007). Nenhum atributo de formatação, de cor ou de apresentação deve estar presente nas linhas de código. A formatação e a apresentação do *site* são controladas por CSS. Dessa maneira, além de tornar o *site* de acordo com os padrões Web, facilita a manutenção de

formatação, de posicionamento e de cores, pois, para manutenção das páginas, basta alterar um arquivo CSS que todo o *site* estará alterado. Em todas as páginas foram verificados e eliminados os atributos de formatação como *color*, *font*, *background-color*.

Uma vez os atributos de formatação de cores e posicionamento sendo eliminados, ao término dessa etapa, a página do *site* MinhaEstante apareceu conforme a figura 4.4.

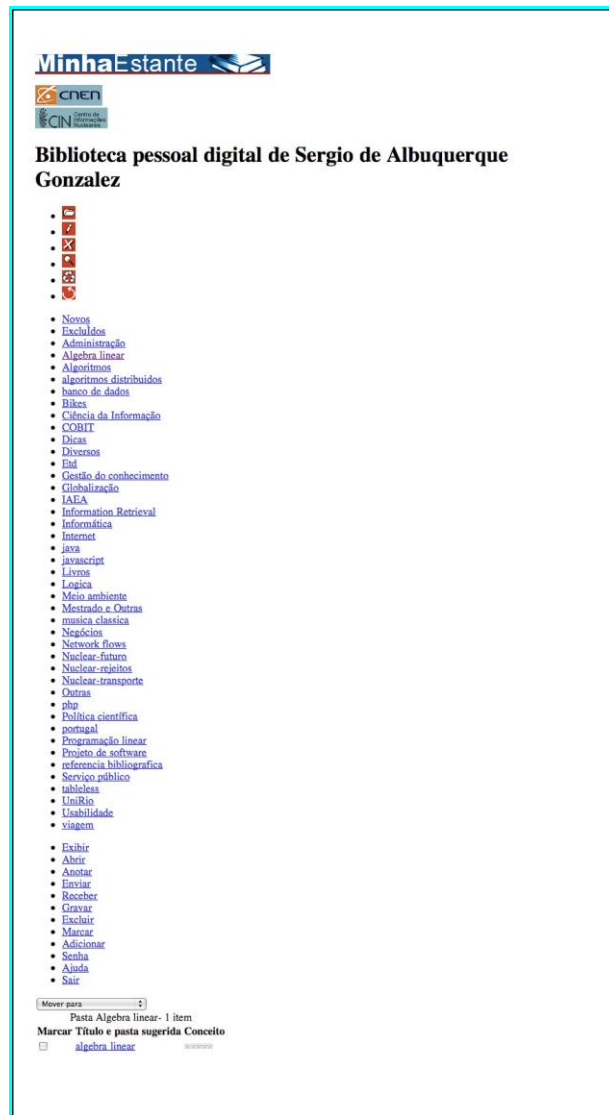


Figura 4.4: Página do *site* MinhaEstante sem formatação

Dificuldades e Problemas Encontrados durante a Separação de Conteúdo e Formatação

Durante essa etapa, toda a formatação de cores, tamanho de fontes e posicionamento foi retirada do código. Foi necessário manter-se um registro, à parte, do tamanho das fontes, cores, e posicionamento para posterior adição ao CSS.

4.6.2. Tornar o XHTML Válido

As principais características da linguagem XHTML são (APPLE DEVELOPER, 2009):

- todas as *tags* devem ser escritas em letras minúsculas (<p> ao invés de <P>);
- todos as *tags* devem ser fechadas, inclusive os elementos vazios (
 e <hr/> ao invés de
 e <HR>);
- todos os atributos devem ser escritos em letras minúsculas e os seus valores escritos entre aspas (<td colspan="2"> ao invés de <TD COLSPAN=2>, e *onmouseover* ao invés de *onMouseOver*);
- todos os atributos vazios devem possuir valor (<input type="checkbox" checked="checked" /> ao invés de <INPUT TYPE=checkbox CHECKED>);
- as *tags* devem ser convenientemente aninhadas, como por exemplo: <div><p> Texto de exemplo </p></div>;
- o atributo *alt* é obrigatório para imagem, e, para o caso de uma imagem decorativa, utiliza-se *alt=""* ;
- uso de *tag* de fechamento é obrigatório, como por exemplo: </>;
- o símbolo & (e comercial) tem que ser representado como &;
- no XHTML o atributo *id* deve ser único por página.
- as declarações *doctype*, <html>, <head>, <title> e <body> são obrigatórias.

```
<tr>
  <td><input type="checkbox" id="ITEM" name="ITEM[]" value=001&335
  LANGUAGE=javascript onclick="return chk_change('238')">
</td>
</tr>
<tr>
  <td><input type="checkbox" id="ITEM" name="ITEM[]" value=001&396
  LANGUAGE=javascript onclick="return chk_change('238')">
</td>
```

Tabela 4.4: Itens Inválidos em XHTML

Como não havia *id* único na página (tabela 4.4), esse atributo foi alterado para *class* (tabela 4.5). Já o atributo “*name*” não foi alterado por ser necessário para que a linguagem “*php*” o interprete como um vetor.

```
<tr class="detalheTabela">
    <td > <input type="checkbox" class="item" name="ITEM[]" value="001&335"
    onclick="chk_change('238')"/> </td>
</tr>
<tr class="detalheTabela">
    <td > <input type="checkbox" class="item" name="ITEM[]" value="001&396"
    onclick="chk_change('238')"/> </td>
</tr>
```

Tabela 4.5: Itens Válidos em XHTML

Visando respeitar-se a obrigatoriedade das declarações *doctype*, *<html>*, *<head>*, *<title>* e *<body>*, todas as páginas precisaram ser alteradas. Passaram, então, a ter como título o nome da página, seguido de um caráter separador, mais o nome do *site* (tabela 4.6). Isso deve ser feito para que, quando o leitor de tela ler a página (o atributo *title* é a primeira parte que ele lê), o mesmo consiga informar ao usuário o nome da página seguido do nome do *site*, facilitando assim para que o usuário deficiente visual saiba em que página do *site* ele se encontra;

```
<? session_start();?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="pt-br" lang="pt-br">
<head>
<title>Conteudo da Pasta | Minha Estante</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
<meta name="author" content="Sergio Gonzalez" />
<meta name="title" content="Minha Estante - Biblioteca Pessoal Digital" />
<meta name="description" content="Permite que o usu&aaacute;rio armazene seus artigos
fa&ccedil;a o gerenciamento por pastas" />
<meta name="Keywords" content="biblioteca pessoal digital;pim;CIN;Centro de
informa&ccedil;&otilde;es Nucleares" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/estiloPrincipal.css"/>
<script type="text/javascript" src="jss/conteudonav.js"></script>
</head>
```

Tabela 4.6: Cabeçalho de Todas as Páginas.

- `session_start()`: indica à linguagem “*php*” que nessa página haverá ou utilizará variáveis de sessão. Variáveis de sessão são variáveis que serão utilizadas enquanto o usuário estiver no *site*. Podem ser definidas em uma página e utilizadas em qualquer outra, bastando ser referenciada.
- `<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"`
`"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">` - essa

declaração é obrigatória para páginas XHTML e identifica as regras às quais se aplicam a linguagem de marcação empregada no documento. Há três tipos: *strict* – é a mais rígida, pois não permite qualquer tipo de apresentação dentro do documento e tampouco elementos em desuso; *transitional* (a que foi utilizada) – é mais flexível, pois é indicada para documentos que empreguem elementos em desuso; e *frameset* – possui declaração flexível como a *transitional*, mas se destina a páginas que usem *frame* (SILVA, 2008).

- `<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="pt-br" lang="pt-br">` - essa diretiva indica qual o idioma em que é escrito, nesse caso, o português do Brasil.

Uma validação do XHTML deve ser feita, para que se garanta que nada ficou pendente quanto à verificação do XHTML. Para esse fim, foi utilizada uma extensão do *Firefox* (WEBDEVELOPER,2009) que possui o validador do W3C (figura 4.5). Caso a página não possua erros, o sistema notifica o sucesso da validação (figura 4.6).

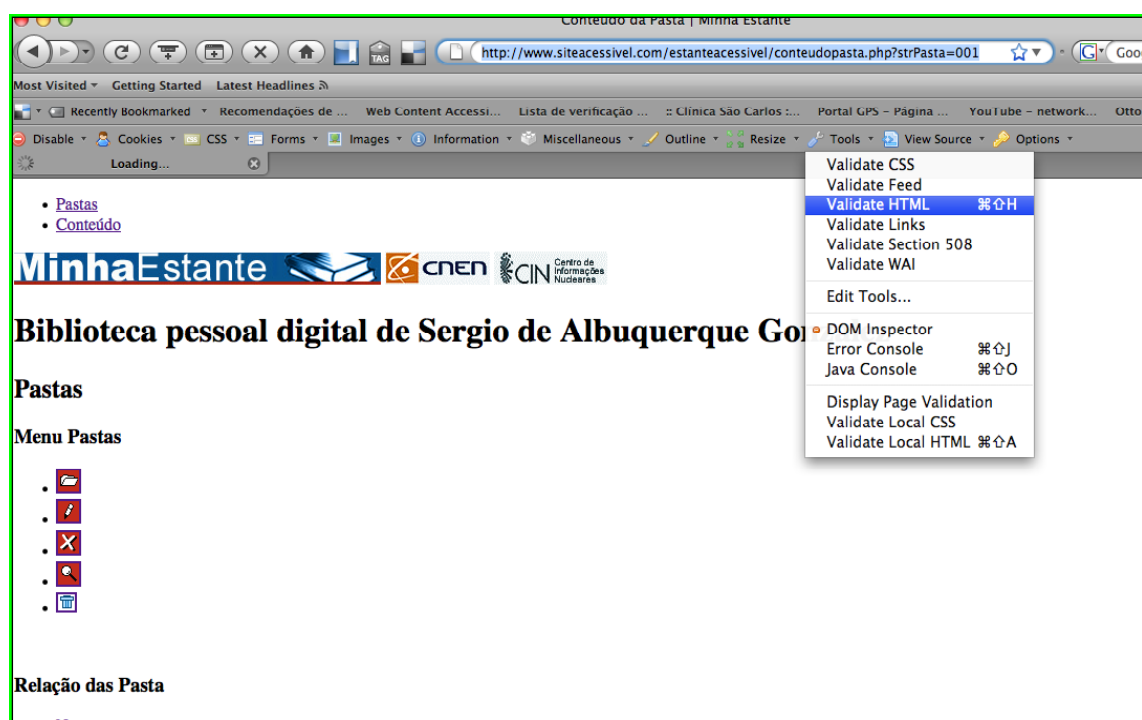


Figura 4.5: Validação HTML/XHTML



Figura 4.6: Retorno da validação HTML/XHTML

Dificuldades e Problemas Encontrados durante a Validação do XHTML

A dificuldade encontrada foi a adequação do código para o XHTML válido. Mas, uma vez que isso tenha sido feito em uma página. As páginas restantes passam a seguir o mesmo procedimento utilizado para a página inicial, bastando-se copiar as diretivas iniciais para as páginas restantes.

4.6.3. Tornar o CSS Válido

O *software Dreamweaver* (DREAMWEAVER, 2008) foi utilizado para efetuar-se ajustes no *site* e também para a criação do CSS. O *Dreamweaver* sempre gera CSS válido, mas, mesmo assim, foi feita a validação de CSS em todas as páginas utilizando-se a extensão do *Mozilla Firefox* (WEBDEVELOPER,2009) (figura 4.7). Como resultado da validação, novamente um dos dois ícones foi indicado para que fosse adicionado à página (figura 4.8)

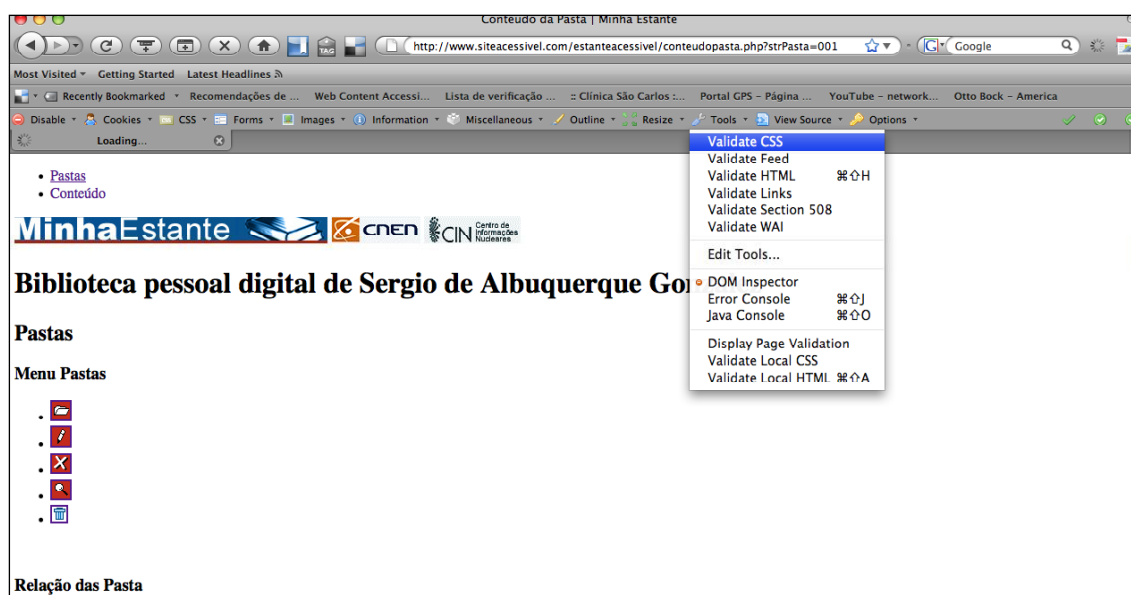


Figura 4.7: Validação do CSS

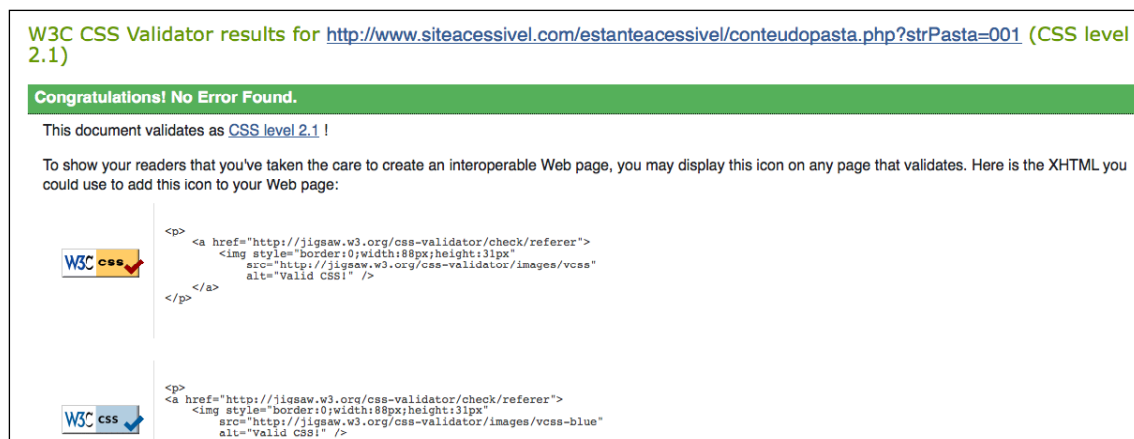


Figura 4.8: Retorno da validação do CSS

Dificuldades e Problemas Encontrados durante a Validação do CSS

Não houve dificuldades e nem problemas durante essa etapa do processo.

4.6.4. Diagramar com Divisões (div)

É necessário que as páginas sejam divididas em segmentos (*div*). Esses segmentos ou divisões servem para agrupar código de mesmo conteúdo, como por exemplo, trechos relativos ao topo, ou relativos às pastas do usuário. É para essa divisão (*div*) que o CSS é feito e sobre ele são aplicados os atributos que dizem respeito à formatação de cores e de posição. A cada divisão foi atribuído um nome relacionado ao seu conteúdo e ao seu significado. Não é aconselhável fazer-se essa nomeação utilizando-se a posição que ele ocupa, como por exemplo, direita. Um bom exemplo para nome de uma divisão seria “pastas”, porém, essa divisão “pastas” diz respeito somente às pastas do usuário (CAMERON, 2007).

Deve ser feito um esboço do *site* (figura 4.9) e o código deve ser segmentado de acordo com os grandes blocos desenhados nesse esboço, como por exemplo: `<div id="Pagina">... </div>; <div id="Conteudo"> ... </div>`.

O HTML/XHTML encara alguns elementos como linhas (*inline*) e outros como caixas (*box*) ou blocos. Os elementos linhas não formam novos blocos de conteúdo, pois seu conteúdo é distribuído em linha. Os elementos caixas são formatados visualmente como caixas ou blocos e possuem dimensões de largura, altura, sendo assim apresentados no código HTML/XHTML. Esse modelo de dimensões é chamado de modelo de blocos ou modelo de caixas (*box model*) (figura 4.10). Exemplos de elementos linhas são: `<strong>` e `<img>` enquanto que os elementos de caixas são os parágrafos, os cabeçalhos h1...h6 e os `<div>` (SILVA, 2007).

Para que a página, já foi dividida em *divs*, seja formatada para alcançar o desenho esboçado (figura 4.9), aplica-se o modelo de caixa (*box model*) (figura 4.10) que utiliza os atributos do CSS para alterar altura, largura e posicionamento nas divisões da página.

Após aplicar-se CSS sobre o código (tabela 4.7), utilizando-se o modelo de caixas para a criação e configuração das divisões da página, o *site*, que anteriormente era linear, agora está de acordo com o esboço.

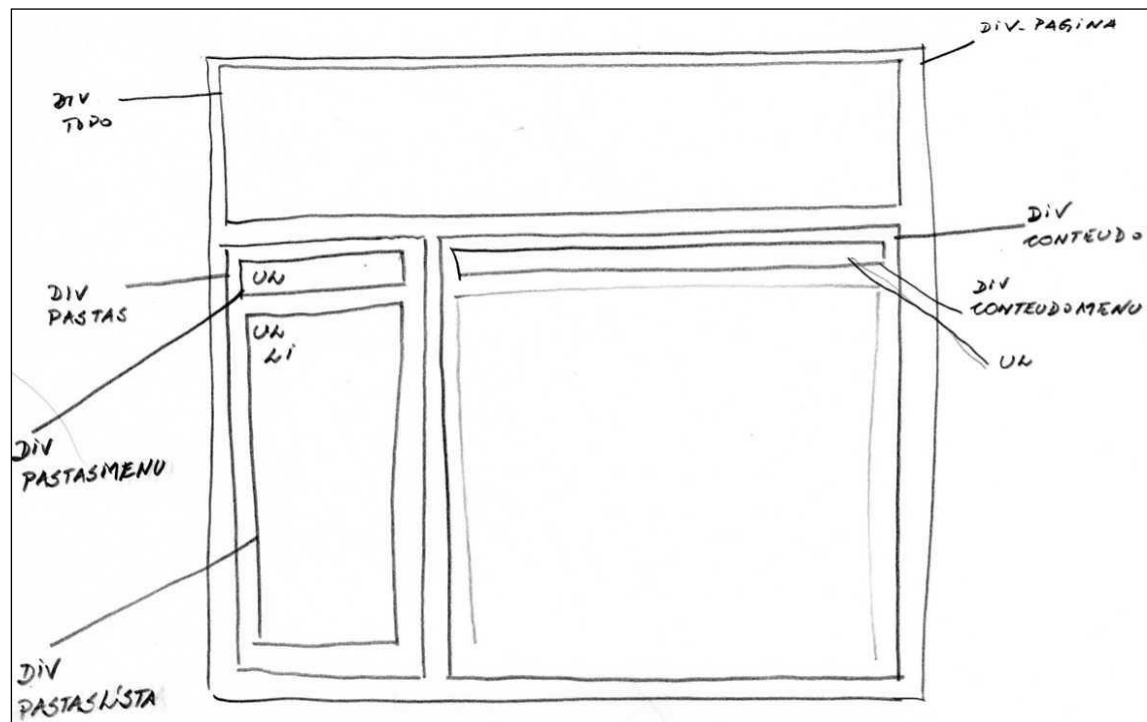


Figura 4.9: Esboço do site

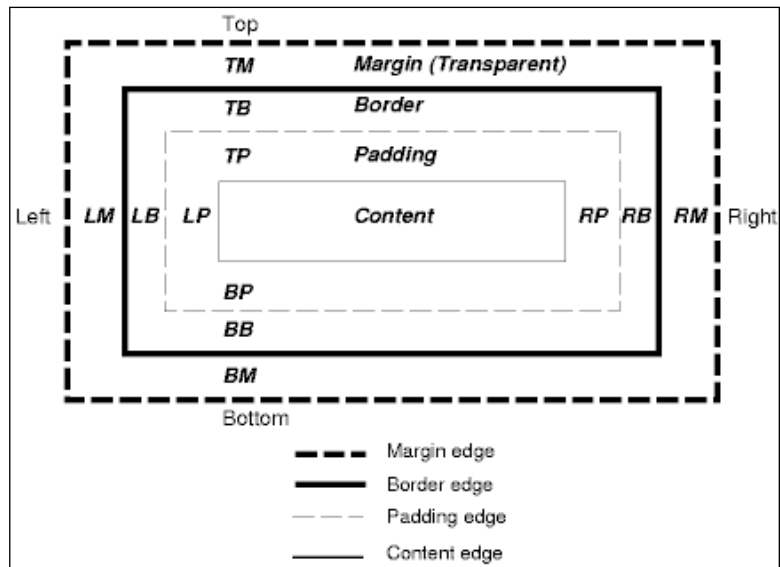


Figura 4.10: Modelo de caixas (*box model*)

```
#pagina {
    margin: auto;
    text-align: left;
    width: 780px;
}
#topo {
    height: 100px;
    border-top-width: 1px;
    border-right-width: 1px;
    border-bottom-width: 1px;
    border-left-width: 1px;
    border-top-style: none;
    border-right-style: none;
    border-bottom-style: solid;
    border-left-style: none;
    position: relative;
}
#pastas {
    top: 0px;
    float: left;
    width: 180px;
    margin: auto;
    border-right-width: medium;
    border-right-style: none;
    border-right-color: #000000;
    padding-top: 0px;
    padding-right: 0;
    padding-bottom: 15px;
    padding-left: 0;
}
#menuPastas {
    padding: 0px;
    list-style-type: none;
}
#menuPastas li {
```

```

        list-style:none;
        float: left;
        margin-top: 0;
        margin-right: 4px;
        margin-bottom: 20px;
        margin-left: 0px;
        padding-top: 4px;
        padding-right: 3px;
        padding-bottom: 3px;
        padding-left: 3px;
        height: 20px;
        width: 20px;
    }

#listaPastas {
    margin-top: 5px;
    list-style-image:url(../imagens/marcador.gif);
}

#listaPastas li {
    padding: 2px;
    margin-bottom: 0.5em;
    margin-left: 2em;
    font-family: Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif;
    font-size: 70%;
    font-weight: bold;
    list-style-image:url(../imagens/marcador.gif);
    margin-top: 5px;
}

#conteudo {
    margin-left: 12em;
    margin-right: 0;
    padding-top: 0px;
    padding-right: 0;
    padding-bottom: 15px;
    padding-left: 0;
    border-right-width: thin;
    border-right-style: none;
    border-bottom-width: thin;
    border-left-style: solid;
}

#menuConteudo {
    width:100%;
}

#menuConteudo ul {
    text-decoration: none;
    margin: 0px;
    padding: 0px;
    list-style-type: none;
    font-family: Arial, Helvetica, sans-serif;
    font-size: 70%;
}

#menuConteudo li {
    margin: 0px;
    padding: 0px;
    float: left;
}

```

```
#menuConteudo a {
padding-top: 6px;
padding-right: 6px;
padding-bottom: 6px;
padding-left: 6px;
text-decoration: none;
display: block;
}
```

Tabela 4.7: CSS de Posicionamento das Páginas

Uma extensão do *Firefox* foi novamente utilizada (WEBDEVELOPER, 2009), o que permitiu que fosse feita a verificação de todas as *divs* (figura 4.11 e figura 4.12).

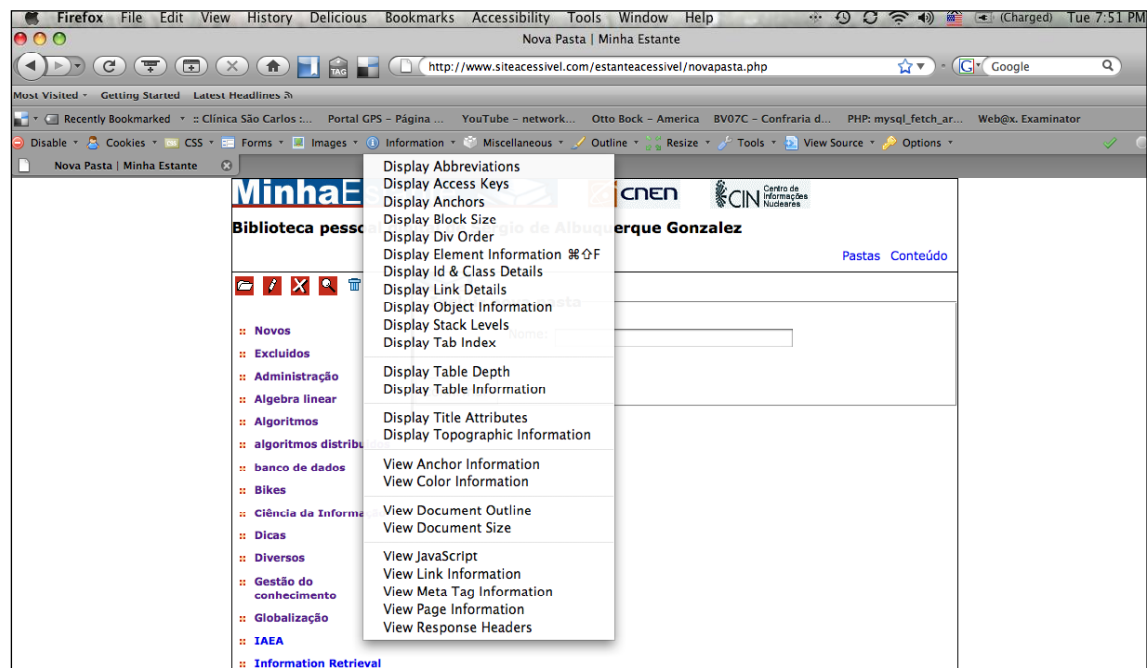


Figura 4.11: Visualizando as divs.

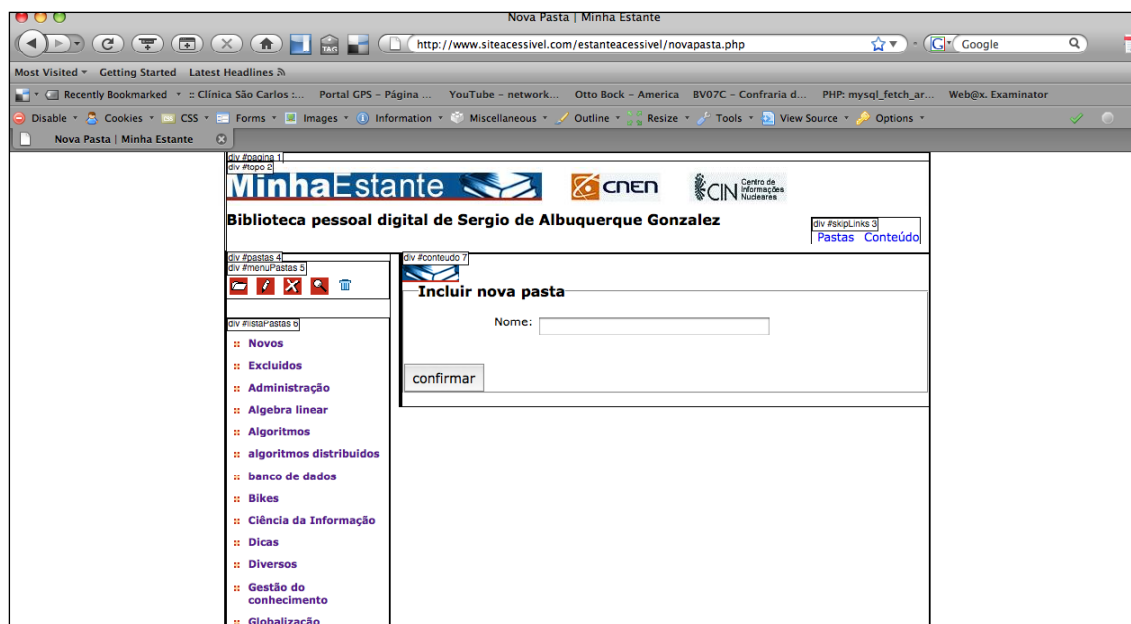


Figura 4.12: Exibição das divs da página

Dificuldades e Problemas Encontrados durante a Diagramação com Divisões

Houve muitas dificuldades no momento da formatação através do “*box model*”. Acertar as coordenadas do modelo de caixas é um processo trabalhoso e isso deve ser feito para cada div, ou seja, cada bloco ou caixa deve ter as suas coordenadas definidas. Também houve dificuldade em garantir que a apresentação funcione em todos os navegadores, pois nem todo navegador apresenta a página de mesma forma. Mas, novamente, uma vez feito para uma página, as páginas restantes seguiram a mesma aparência da primeira.

4.6.5. Estruturação do Conteúdo em Blocos

Estruturar o conteúdo em bloco é agrupar o texto que contenha o mesmo texto ou semelhante. Deve-se atribuir um título para cada agrupamento e fazer-se com que esses títulos sigam uma hierarquia. Por exemplo, no caso do MinhaEstante, seria atribuído *h1* para o título da página; *h2* para a divisão de pastas e *h2* para a divisão de conteúdo; *h3* para menu pastas (pois está subordinado a pastas), *h3* para a lista de pastas, e também *h3* para o menu conteúdo e *h3* para o texto dentro do conteúdo. Essa forma hierárquica em que as informações ficam dispostas na página, facilita a orientação e a navegação para os usuários de leitores de tela.

O leitor de tela possui teclas de atalho que permitem ao usuário navegar direto para os blocos, tornando, assim, a navegação no *site* mais fácil (GILLENWATER, 2007).

Para uma melhor orientação da estruturação dos blocos, foi utilizada uma extensão do *Firefox*, a saber, *Fangs* (FANGS, 2009), que simula um leitor de tela. Para a página exemplo do “*MinhaEstante*” (figura 4.13), foram usados os cabeçalhos que podem ser vistos através do simulador de leitor de tela (figura 4.14).

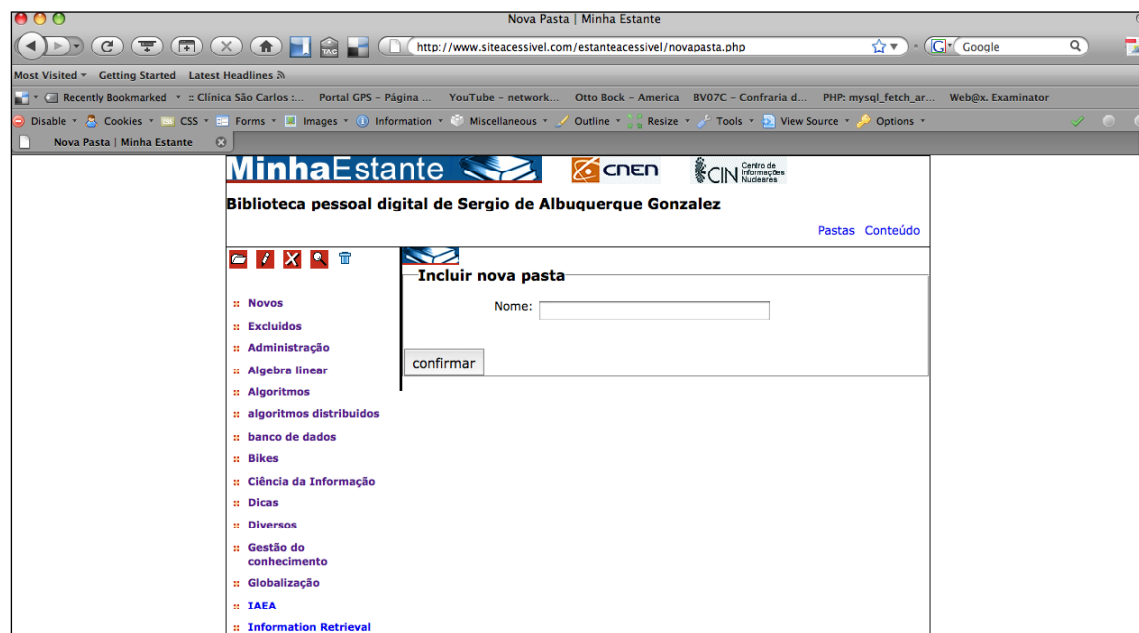


Figura 4.13: Página exemplo do MinhaEstante

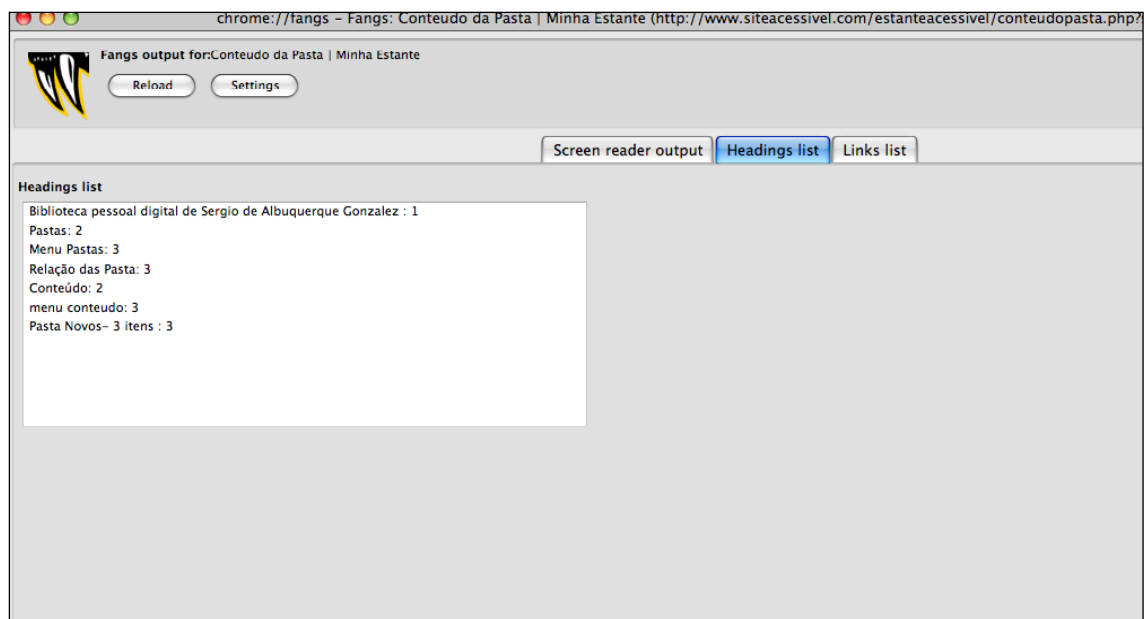


Figura 4.14: Simulador de leitor de tela

Dificuldades e Problemas Encontrados durante a Estruturação do Conteúdo em Blocos

Não houve nenhuma dificuldade ou problema em estruturar o conteúdo em bloco. A utilização do simulador de leitor de tela, Fangs (FANGS, 2009), facilitou bastante o trabalho, pois permite que se visualize a hierarquia dos títulos (figura 4.14) tal qual o leitor de tela irá ler, o torna possível que se verifique se a estruturação dos blocos é a desejada.

4.6.6. Estruturar os Menus com Lista Não-Ordenada

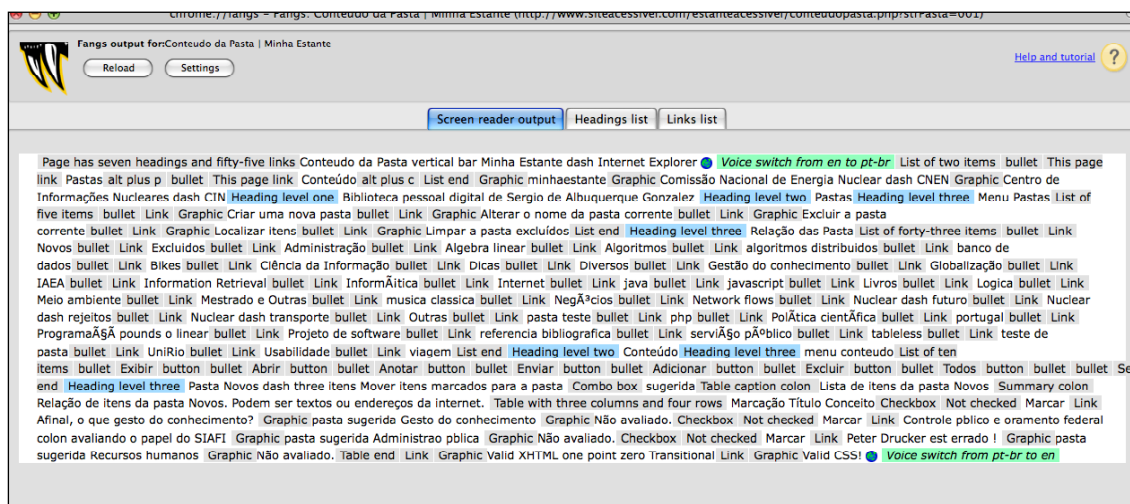
O menu de atualização de dados das pastas, que anteriormente foi feito utilizando-se formatação através de tabela (tabela 4.8), passou a ser uma lista não ordenada `<ul>` (tabela 4.9). Ao lerem uma lista não ordenada, os leitores de tela, informam que é uma lista não ordenada e quantos itens existem nessa lista (GILLENWATER, 2007). Com isso, o usuário de leitor de tela poderá, usando as teclas de atalho do leitor de tela, navegar pela lista, pois já foi lhe informado quantos itens existem. Uma simulação foi realizada utilizando-se um simulador de leitor de tela que é uma extensão do Firefox, Fangs (FANGS, 2009) (figura 4.15).

```
<table border="0" width="122" cellspacing="1">
  <tr>
    <td width="6" height="23"><a href="atualizapasta.php?modo=i"
      target="direita">pasta"&gt;&lt;/a&gt;&lt;/td&gt;</p> <p>&lt;td width="13" height="23"&gt;&lt;a href="atualizapasta.php?modo=a" target="direita"&gt;&lt;img border="0" src="images/alterar_esq.gif" alt="Alterar nome da pasta"&gt;&lt;/a&gt;&lt;/td&gt;</p> <p>&lt;td width="13" height="23"&gt;&lt;a href="trataexclusaopasta.php?" target="direita"&gt;&lt;img border="0" src="images/excluir_esq.gif" alt="Excluir pasta"&gt;&lt;/a&gt;&lt;/td&gt;</p> <p>&lt;td width="15" height="23"&gt;&lt;a href="iniciolocalizar.php" target="direita"&gt;&lt;img border="0" src="images/lente.gif" alt="Localizar item"&gt;&lt;/a&gt;&lt;/td&gt;</p> <p>&lt;td width="16" height="23"&gt;&lt;a href="limpalixeira.php"&gt;&lt;img border="0" src="images/lixo.gif" alt="Apagar itens excluídos" &gt;&lt;/a&gt;&lt;/td&gt;</p> <p>&lt;td width="2" height="23"&gt;&lt;a href="anteriores.php"&gt;&lt;img border="0" src="images/anteriores.gif" alt="Importar artigos anteriores"&gt;&lt;/a&gt;&lt;/td&gt;</p> |
| </tr>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

**Tabela 4.8: Menu inicial das pastas**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>&lt;div id="menuPastas"&gt;</p> <p>&lt;h3 class="offleft" &gt;Menu Pastas&lt;/h3&gt;</p> <p>&lt;ul&gt;</p> <p>&lt;li&gt;&lt;a href="novapasta.php"&gt;&lt;img src="imagens/navapast.gif" title="Criar uma nova pasta" alt="Criar uma nova pasta" /&gt;&lt;/a&gt; &lt;/li&gt;</p> <p>&lt;li&gt; &lt;a href="atualizapasta.php"&gt;&lt;img src="imagens/alterar_esq.gif" title="Alterar o nome da pasta corrente" alt="Alterar o nome da pasta corrente" /&gt;&lt;/a&gt; &lt;/li&gt;</p> <p>&lt;li&gt; &lt;a href="trataexclusaopasta.php"&gt;&lt;img src="imagens/excluir_esq.gif" title="Excluir a pasta corrente" alt="Excluir a pasta corrente" /&gt;&lt;/a&gt;&lt;/li&gt;</p> <p>&lt;li&gt; &lt;a href="iniciolocalizar.php"&gt;&lt;img src="imagens/lente.gif" title="Localizar itens" alt="Localizar itens " /&gt;&lt;/a&gt;&lt;/li&gt;</p> <p>&lt;li&gt; &lt;a href="limpalixeira.php"&gt;&lt;img src="imagens/trash.gif" title="Limpar a pasta excluídos" alt="Limpar a pasta excluídos" /&gt;&lt;/a&gt; &lt;/li&gt;</p> <p>&lt;/ul&gt;</p> <p>&lt;/div&gt;</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabela 4.9: Menu das pastas alterado**



**Figura 4.15: Simulação de leitor de tela**

## **Dificuldades e Problemas Encontrados durante a Estruturação dos Menus com Lista Não-Ordenada**

A maior dificuldade encontrada foi a formatação dos menus através do CSS, o que deveu-se à não-familiaridade do pesquisador com o CSS.

### **4.6.7. Adicionar Atalhos**

Os atalhos, também chamados de *skiplinks*, são itens que facilitam a navegação, pois permitem que se faça um desvio para trechos pré-determinados na página (GILLENWATER, 2007). São colocados no início do código para serem um dos primeiros itens a ser lido pelo leitor de tela, que orientará o usuário para qual trecho do código ele será desviado.

Os atalhos utilizados foram um desvio para a *div* **pastas** e um outro para a *div* **conteudo** (tabela 4.10) e o CSS correspondente (tabela 4.11).

```

<div id="topo">
<div id="skipLinks">

Pastas
Conteúdo

</div>

<br class="clearfloat" />
<h1>Biblioteca pessoal digital de <?=$strNomeUsuario?> </h1>
</div>

```

**Tabela 4.10: Atalhos (skiplinks)**

```

#skipLinks {
 position: absolute;
 right: 10px;
 bottom: 10px;
 font-size: 80%;
}
#skipLinks ul {
 margin: 0px;
 padding: 0px;
}
#skipLinks li {
 display: inline;
 margin: 0px;
 padding-left: .5em;
 background-image: none;
}
#skipLinks a {
 color: #430617;
}

```

**Tabela 4.11: CSS do atalho**

## **Dificuldades e Problemas Encontrados durante a inclusão de atalhos**

Nessa etapa não houve nenhuma dificuldade e nem tão pouco foram encontrados problemas.

### **4.6.8 Acessibilização da Formatação**

Nesta etapa, foi feita a escolha do tamanho de fontes relativas (% ou *ems*) e definidas as cores com contrastes suficientes, segundo o método de *Gillenwater* (GILLENWATER, 2007). As fontes relativas são utilizadas para quando o usuário aumentar o tamanho da fonte utilizando as teclas de atalho do navegador, todas as fontes aumentem de forma proporcional. Essas fontes são muito úteis e necessárias para pessoas com nível de visão, mas não necessariamente um cego. As cores entre o primeiro plano (*foreground*) e o plano de fundo (*background*) devem ser suficientemente contrastantes para que pessoas com deficiência na percepção de cores, ou pessoas ao utilizar monitores monocromáticos.

Antes de escolher as cores para o site, foi feito um teste de cores utilizando-se o site ([http://snook.ca/technical/colour\\_contrast/colour.html](http://snook.ca/technical/colour_contrast/colour.html)) (figura 4.16).

You can enter a three character value (eg: 036) and it'll automatically convert it to it's six character version.

| Foreground Colour:                   | Background Colour:                   |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <div># 33FF33</div>                  | <div># 333333</div>                  |
| Red: <input type="text"/>            | Red: <input type="text"/>            |
| Green: <input type="text"/>          | Green: <input type="text"/>          |
| Blue: <input type="text"/>           | Blue: <input type="text"/>           |
| Hue (°): <input type="text"/>        | Hue (°): <input type="text"/>        |
| Saturation (%): <input type="text"/> | Saturation (%): <input type="text"/> |
| Value (%): <input type="text"/>      | Value (%): <input type="text"/>      |

Figura 4.16: Site para avaliação de contraste

Após a aplicação de novas cores (figura 4.17), fez-se um novo teste (figura 4.18) e o site aprovado é mostrado na figura 4.19.

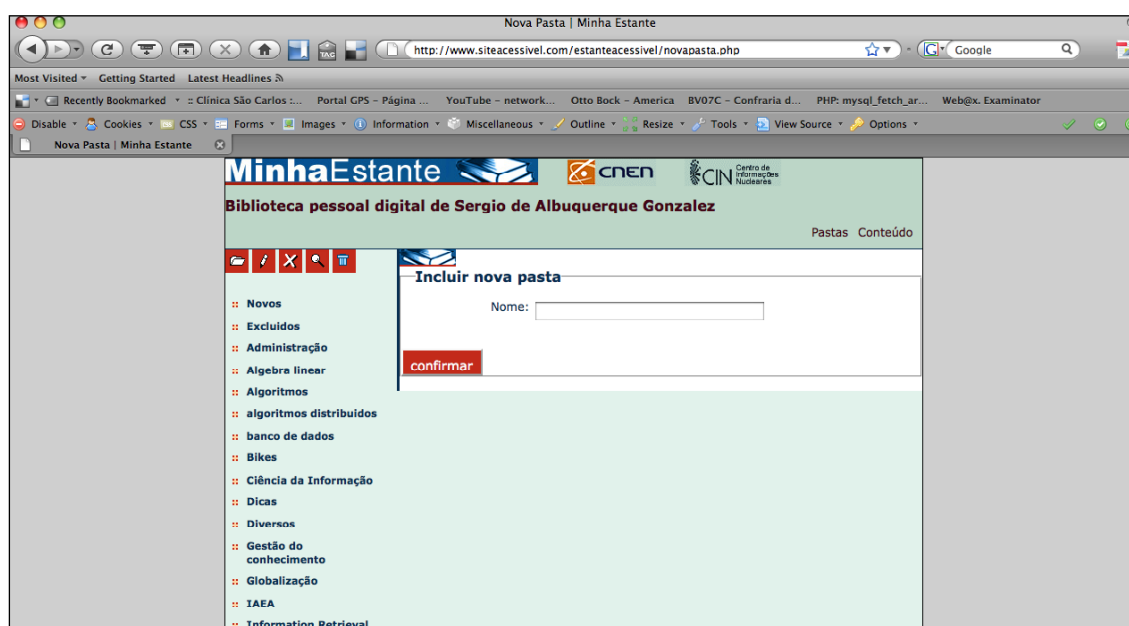


Figura 4.17:MinhaEstante com cores

# Colour Contrast Analyser

## Summary of Failures

|                           |          |
|---------------------------|----------|
|                           | Failures |
| Luminosity Contrast Ratio | 1        |
| Difference in Brightness  | 1        |
| Difference in Colour      | 1        |

## Colour Contrast Results (all tests)

| Element | Parent Nodes                                                                                                                                              | Sample | Colour  | Background | Luminosity Contrast Ratio   | Difference in Brightness | Difference in Colour |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------|
| A       | <ul style="list-style-type: none"> <li>HTML</li> <li>BODY</li> <li>DIV#pagina</li> <li>DIV#topo</li> <li>DIV#skipLinks</li> <li>UL</li> <li>LI</li> </ul> | Sample | #430617 | #bcd6c7    | 10.63:1 (pass at level AAA) | 178 (pass)               | 505 (pass)           |
| H1      | <ul style="list-style-type: none"> <li>HTML</li> <li>BODY</li> </ul>                                                                                      | Sample | #430617 | #bcd6c7    | 10.63:1 (pass at level AAA) | 178 (pass)               | 505 (pass)           |

Figura 4.18: Avaliação de contraste

| Luminosity Contrast Thresholds |       |               |                           |
|--------------------------------|-------|---------------|---------------------------|
| Success Criterion              | Level | Minimum Ratio | Large Print Minimum Ratio |
| 1.4.3 Contrast (Minimum)       | AA    | 4.5:1         | 3:1                       |
| 1.4.6 Contrast (Enhanced)      | AAA   | 7:1           | 4.5:1                     |

| AERT Thresholds          |                  |
|--------------------------|------------------|
| Difference in brightness | Greater than 125 |
| Difference in color      | Greater than 500 |

Figura 4.19: Resultado final da avaliação de contraste

## Dificuldades e Problemas Encontrados durante a Acessibilização da Formatação

O maior problema enfrentado nessa etapa foi a escolha das cores. Procurou-se sempre acertar uma escolha de cor de texto com a cor de fundo. Buscou-se preservar as cores de texto originais do *site*, mas selecionou-se cores de fundo de forma a se obter uma combinação de cor com contraste suficiente. Mas com o software disponível no *site* de análise de contraste, essa tarefa se tornou menos trabalhosa do que seria sem o apoio desse programa.

### 4.6.9. Acessibilização das Tabelas

Tabela (`<table>`) só deve ser utilizada para dados tabulados e deverá ter um sumário descrevendo o conteúdo da mesma (*summary*) e um cabeçalho descrevendo cada coluna (*th*) (GILLENWATER, 2007). Não deve ser utilizada para formatação.

Quando as tabelas são usadas para formulários, não devem possuir o *tag (th)* e sim o *tag (tr)* para linha da tabela. O *tag (th)* é interpretado pelo leitor de tela como sendo um cabeçalho da tabela e só deve ser usado para dados tabulares e não para formulário.

Foi feito um ajuste na tabela da página principal do *site*, existente na versão anterior, mas que não estava formatada como uma tabela acessível. A alteração foi efetuada (figura 4.20) e o código relativo a ela está disponível na tabela 4.12.

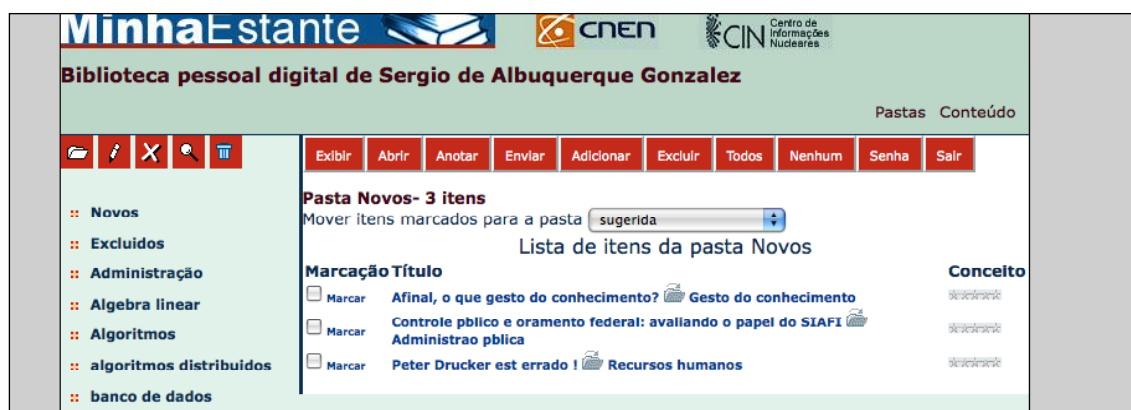


Figura 4.20: Tabela de lista de itens da pasta Novos

```
<table summary="Relação de itens da pasta Novos. Podem ser textos ou endereços da internet. ">
 <caption> Lista de itens da pasta Novos </caption>
 <thead>
 <tr>
 <th scope="col">Marcação</th>
 <th scope="col">Título</th>
 <th scope="col">Conceito</th>
 </tr>
 </thead>
 <tr>
 <td class="labelTabela"> <input type="checkbox" id="itmlinha1" class="item"
 name="ITEM[]" value="001&3" /> <label for="itmlinha1"> Marcar </label></td>
 <td class="linkTit">
 Afinal, o que gesto do conhecimento? Gesto do conhecimento </td>
 <td > </td>
 </tr>
 <tr>
 <td class="labelTabela"><input type="checkbox" id="itmlinha2" class="item" name="ITEM[]"
 value="001&2" /> <label for="itmlinha2"> Marcar </label></td>
 <td class="linkTit">
 Controle pblico e oramento federal: avaliando o papel do SIAFI
 Administrao pblica </td>
 <td > </td>
 </tr>
 <tr>
 <td class="labelTabela"><input type="checkbox" id="itmlinha3" class="item" name="ITEM[]"
 value="001&1" /> <label for="itmlinha3"> Marcar </label></td>
 <td class="linkTit">
```

Peter Drucker est errado ! <span class="pastasugerida">  </span> Recursos humanos <span>  </span>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela 4.12: código fonte da tabela

## Dificuldades e Problemas Encontrados durante a Acessibilização das Tabelas

Nessa etapa não houve dificuldades, pois foi apenas realizado um ajuste na tabela já existente.

### 4.6.10. Acessibilização dos Formulários

O formulário possui dois elementos, a saber, *fieldset* e *legeng*, que estruturam o formulário. O atributo *Fieldset* (`<fieldset> ... </fieldset>`) gera uma borda no formulário e o *legend* (`<legend>...</legend>`) dá um nome ao *fieldset*, gerando uma borda com um nome. O formulário possui uma lista ordenada que mostrará ao usuário do leitor de tela quantos itens há no formulário e a ordem de cada um deles. A acessibilização do formulário segue um roteiro que foi baseado na aula-vídeo de Zoe Gillenwater (GILLENWATER, 2007) (figura 4.20). Para cada formulário houve a necessidade de criação de uma lista ordenada, além da criação de *label* (um para cada input do formulário). Durante a formatação da lista ordenada, uma vez que já tinha sido feita a formatação para a lista não ordenada do menus, não foi encontrada nenhuma dificuldade. Esta lista não ordenada é necessária, pois o leitor de tela informa ao deficiente visual quantos elementos estão presentes na lista.

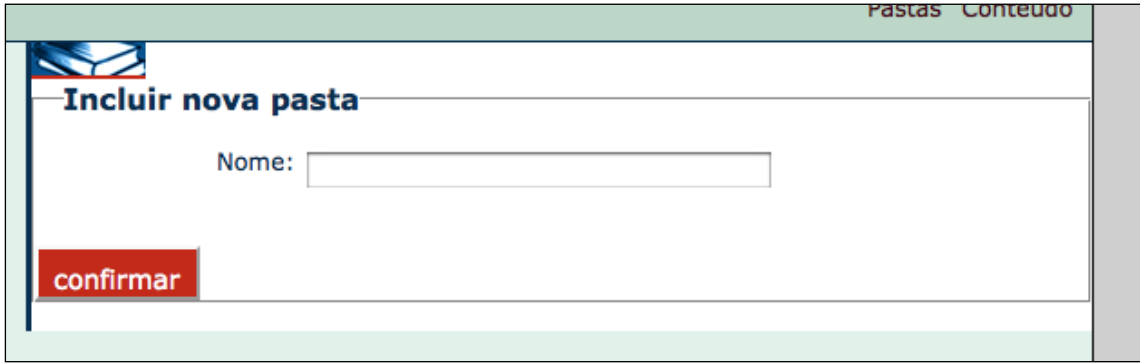


Figura 4.21: Formulário Incluir nova pasta

Há um *tag* (*label*) para cada campo do formulário que é ligado ao campo do formulário através de sua identificação (tabela 4.13). Além disso, o *label*, quando é ligado a campos tipo *checkbox* e *radio*, permite uma maior área para o clique do mouse.

```

<form action="gravanovapasta.php" method="post" name="frmPasta" id="frmPasta"
onsubmit="submit1_onclick()" >
 <p><?= $strTituloPagina ?> </p>
 <fieldset>
 <legend>Incluir nova pasta</legend>

 <label class="lblNome" for="txtpasta">Nome: </label>
 <input id="txtpasta" name="txtpasta" title="informe o nome da pasta" maxlength="30"
 size="35" />

 <input name="confirmar" type="submit" class="classBotao" id="confirmar" value="confirmar" />
 </fieldset>
</form>

```

**Tabela 4.13: formulário acessível**

## **Dificuldades e Problemas Encontrados durante a Acessibilização dos Formulários**

Como essa etapa consistiu em um simples adição de código, ela não apresentou dificuldades.

### **4.6.11. Validação da Acessibilidade**

Para a validação de acessibilidade (feita a cada página), foram utilizados os validadores automáticos *Cynthia Says* (WEBDEVELOPER, 2009) (figura 4.21), usado a partir da extensão do *Firefox* (WEBDEVELOPER, 2009), *Examinator* (EXAMINATOR, 2009) (figura 4.22) e o validador automático *Hera* (HERA, 2009). Não foi utilizado o validador daSilva (DASILVA, 2009), pois o pesquisador concluiu que o relatório de erros do validador era pouco elucidativo e também devido à restrição de que só é possível efetuar-se uma nova avaliação da página após mais de um minuto, o que, na visão do pesquisador, não é produtivo.

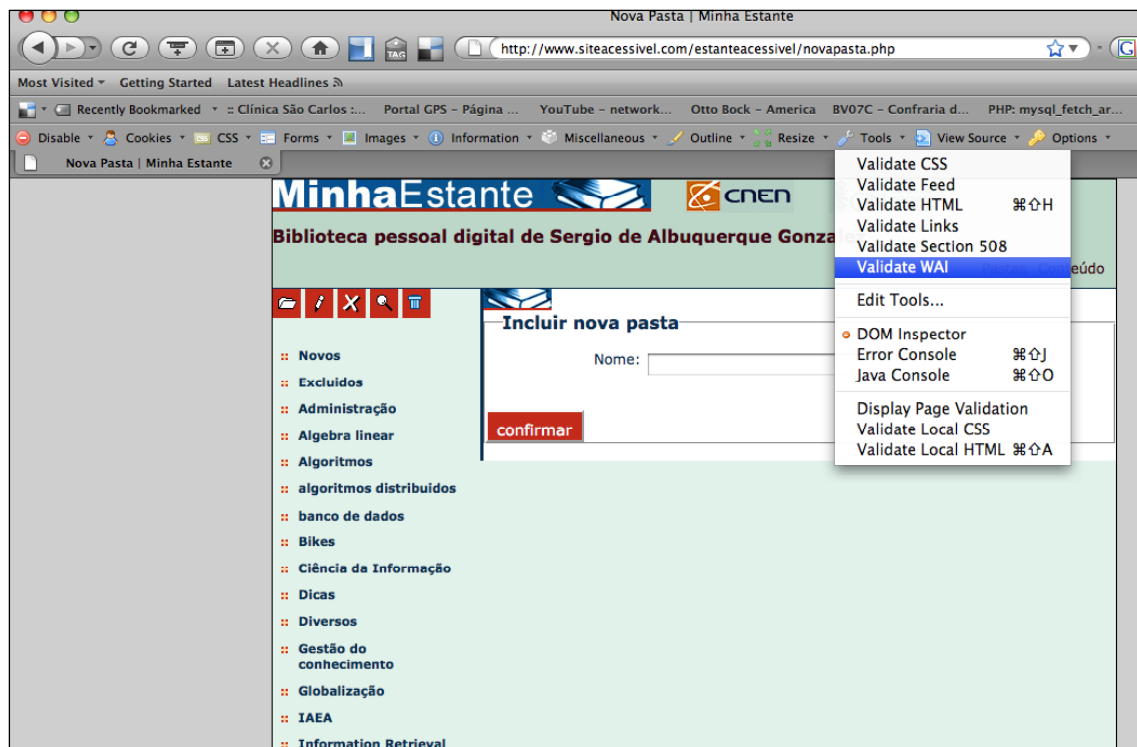


Figura 4.22: Validador automático CynthiaSays



Figura 4.23: Validador automático Examinator

Summary of automatic analysis

During revision, bear in mind that scripts can generate dynamic content that needs the same considerations as static content does.

**Summary**

- URL: <http://www.siteaceessivel.com/estanteaceessivel/novapasta.php>
- Date/time: 31/08/2009 - 0:19 GMT
- Total: 155 elements
- Automatic analysis: 6 seconds
- To check manually: **37 checkpoints**
- Tester: (unknown)
- Navegador: Mozilla Firefox 3.5.2 (Mac)

**Navigate by results**

Use the links in the table to test each of the checkpoints manually or to check the results of automatic testing

**Status of checkpoints**

Priority	Needs checking	Pass	Fail	N/A
<b>P1</b>	8	1 ✓	--	8 ✓
<b>P2</b>	18	6 ✓	--	5 ✓
<b>P3</b>	11	3 ✓	--	5 ✓

Figura 4.24: Validador automático Hera

## Dificuldades e Problemas Encontrados

A dificuldade inicial foi com o próprio validador automático *CynthiaSays*. Embora esse validador faça parte da barra de ferramentas da extensão *WebDeveloper* do *Mozilla Firefox*, não é tão amigável quanto o *Examinator*, que valida acessibilidade, XHTML/HTML e o CSS e, além disso, dá uma nota à acessibilidade.

### 4.7. Avaliação Automática de Acessibilidade do Site Proposto Após Aplicação do Método Proposto

Após a aplicação do método no site “*MinhaEstante*”, foi feita uma avaliação automática de acessibilidade utilizando-se dois validadores automáticos.

Esses dois validadores foram escolhidos com base no trabalho de Bach (BACH, 2009), onde a autora recomenda a utilização desses dois validadores, recomendação também foi feita por Fábio Gameleira (GAMELEIRA, 2009).

Todas as páginas foram avaliadas e as opções do site que não foram tiveram relatórios de avaliação de acessibilidade. Essas opções são funcionalidades que não têm página de apresentação, pois apenas executam e nada é mostrado na tela, como por exemplo, limpeza da lixeira, mover documento para outra pasta e sair do sistema.

#### 4.7.1. Resultado Obtido com o Validador Hera (HERA, 2009)

Ao submeter-se o site ao validador *Hera*, foi encontrado apenas um erro em duas páginas, erro esse relativo ao ponto de verificação 9.3 (“em programas

interpretáveis, especificar resposta a eventos, preferindo-as a rotinas dependentes de dispositivos”) e refere-se ao evento *javascript* dentro da página. Como já relatado anteriormente, esse método não trata acessibilidade para *javascript*.

O anexo V apresenta o relatório sobre todas as páginas do site gerado pelo Hera.

#### 4.7.2. Resultado Obtido com o Validador *Examinator* (EXAMINATOR, 2009)

Ao submeter-se o site ao validador automático *Examinator*, todas as páginas obtiveram nota dez e grau de acessibilidade AAA.

O anexo V apresenta o relatório gerado pelo *Examinator* para todas as páginas do site.

#### 4.8. Relação entre as Diretrizes de Acessibilidade e o Método Proposto

Com o objetivo de facilitar a compreensão do método e seu alinhamento com as diretrizes do W3C/WCAG, elaborou-se uma tabela relacionando-se as diversas etapas do método e as diretrizes do W3C/WCAG (tabela 4.14).

Diretrizes	Etapas do Método
<b>Diretriz 1 - Fornecer alternativas ao conteúdo sonoro e visual</b>	
1.1 Fornecer um equivalente textual a cada elemento não textual (Prioridade 1)	Tornar XHTML válido
1.2 Fornecer <i>links</i> de texto redundantes relativos a cada região ativa de um mapa de imagem armazenado no servidor. (Prioridade 1)	Tornar XHTML válido
1.3 Fornecer uma descrição sonora das informações importantes veiculadas em trechos visuais das apresentações multimídia, até que os agentes do usuário consigam ler, automaticamente e em voz alta, o equivalente textual dos trechos visuais. (Prioridade 1)	Tornar XHTML válido
1.4 Em apresentações multimídia baseadas em tempo (filme ou animação), sincronizar as	

alternativas equivalentes (legendas ou descrições sonoras dos trechos visuais) e a apresentação. (Prioridade 1)	
1.5 Fornecer <i>links</i> textuais redundantes para cada região ativa dos mapas de imagem no cliente, até que os agentes do usuário proporcionem equivalentes textuais dos <i>links</i> a mapas de imagem armazenados no cliente. (Prioridade 3)	Tornar XHTML válido
<b>Diretriz 2 - Não recorrer apenas à cor</b>	
2.1 Assegurar-se de que todas as informações veiculadas com cor estejam também disponíveis sem cor, por exemplo a partir do contexto ou de marcações. (Prioridade 1)	Separar Conteúdo e Formatação
2.2 Assegurar-se de que a combinação de cores entre o fundo e o primeiro plano seja suficientemente contrastante para poder ser vista por pessoas com cromo-deficiências bem como pelas que utilizam monitores de vídeo monocromáticos. (Prioridade 2 para imagens; prioridade 3 para texto) .	Acessibilizar Formatação
<b>Diretriz 3 - Utilizar corretamente marcações e folhas de estilo</b>	
3.1 Sempre que existir uma linguagem de marcação apropriada, utilizar marcações em vez de imagens para transmitir informações. (Prioridade 2)	Separar Conteúdo e Formatação
3.2 Criar documentos passíveis de validação por gramáticas formais, publicadas. (Prioridade 2)	Tornar XHTML válido
3.3 Utilizar folhas de estilo para controlar a paginação (disposição em página) e a apresentação. (Prioridade 2)	Separar Conteúdo e Formatação
3.4 Utilizar unidades relativas, e não	Acessibilizar Formatação

absolutas, nos valores dos atributos da linguagem de marcação e nos valores das propriedades das folhas de estilo. (Prioridade 2)	
3.5 Utilizar elementos de cabeçalho indicativos da estrutura do documento, de acordo com as especificações. (Prioridade 2)	Estruturar Contéudo em Blocos
3.6 Marcar corretamente listas e pontos de enumeração em listas. (Prioridade 2)	Estruturar os MENUS com lista não-ordenada
3.7 Marcar as citações. Não utilizar marcações de citação para efeitos de formatação, como, por exemplo, o avanço de texto. (Prioridade 2)	Tornar XHTML válido
<b>Diretriz 4 - Indicar claramente qual o idioma utilizado</b>	
4.1 Identificar claramente quaisquer mudanças de idioma no texto de um documento, bem como nos equivalentes textuais (por ex., legendas). (Prioridade 1)	Tornar XHTML válido
4.2 Especificar, por extenso, cada abreviatura ou sigla quando da sua primeira ocorrência em um documento. (Prioridade 3)	Tornar XHTML válido
4.3 Identificar o principal idioma utilizado nos documentos. (Prioridade 3)	Tornar XHTML válido
<b>Diretriz 5 - Criar tabelas passíveis de transformação harmoniosa</b>	
5.1 Em tabelas de dados, identificar os cabeçalhos de linha e de coluna. (Prioridade 1)	Acessibilizar Tabelas
5.2 Em tabelas de dados com dois ou mais níveis lógicos de cabeçalhos de linha ou de coluna, utilizar marcações para associar as células de dados às células de cabeçalho. (Prioridade 1)	Acessibilizar Tabelas
5.3 Não utilizar tabelas para efeitos de	Diagramar com divisões (div)

disposição em página, a não ser que a tabela continue a fazer sentido depois de ser linearizada. Se não for o caso, fornecer um equivalente alternativo (que pode ser uma versão linearizada). (Prioridade 2)	
5.4 Se for utilizada uma tabela para efeitos de disposição em página, não utilizar qualquer marcação estrutural para efeitos de formatação visual. (Prioridade 2)	Acessibilizar Tabelas
5.5 Fornecer resumos das tabelas. (Prioridade 3)	Acessibilizar Tabelas
5.6 Fornecer abreviaturas para os rótulos de cabeçalho. (Prioridade 3)	Acessibilizar Tabelas
<b>Diretriz 6 - Assegurar que as páginas dotadas de novas tecnologias sejam transformadas harmoniosamente</b>	
6.1 Organizar os documentos de tal forma que possam ser lidos sem recurso a folhas de estilo. Por exemplo, se um documento em HTML for reproduzido sem as folhas de estilo que lhe estão associadas, deve continuar a ser possível lê-lo. (Prioridade 1)	Separar Conteúdo e Formatação
6.2 Assegurar-se de que os equivalentes de conteúdo dinâmico sejam atualizados sempre que esse conteúdo mudar. (Prioridade 1)	Separar Conteúdo e Formatação
6.3 Assegurar-se de que todas as páginas possam ser utilizadas mesmo que os programas interpretáveis, os <i>applets</i> ou outros objetos programados, tenham sido desativados ou não sejam suportados. Se isso não for possível, fornecer informações equivalentes em uma página alternativa, acessível. Prioridade 1)	
6.4 Em programas interpretáveis e <i>applets</i> ,	

assegurar-se de que a resposta a eventos seja independente do dispositivo de entrada. (Prioridade 2)	
6.5 Assegurar a acessibilidade do conteúdo dinâmico ou fornecer apresentação ou página alternativas. (Prioridade 2)	
<b>Diretriz 7 - Assegurar o controle do usuário sobre as alterações temporais do conteúdo</b>	
7.1 Evitar concepções que possam provocar intermitência da tela, até que os agentes do usuário possibilitem o seu controle. (Prioridade 1)	
7.2 Evitar situações que possam provocar o piscar do conteúdo das páginas (isto é, alterar a apresentação a intervalos regulares, como ligar e desligar), até que os agentes do usuário possibilitem o controle desse efeito. (Prioridade 2)	
7.3 Evitar páginas contendo movimento, até que os agentes do usuário possibilitem a imobilização do conteúdo. (Prioridade 2)	
7.4 Não criar páginas de atualização automática periódica, até que os agentes do usuário possibilitem parar essa atualização. (Prioridade 2)	
7.5 Não utilizar marcações para redirecionar as páginas automaticamente, até que os agentes do usuário possibilitem parar o redirecionamento automático. Ao invés de utilizar marcações, configurar o servidor para que execute os redirecionamentos. (Prioridade 2)	
<b>Diretriz 8 - Assegurar a acessibilidade direta de interfaces do usuário integradas</b>	

8.1 Criar elementos de programação, tais como programas interpretáveis e <i>applets</i> , diretamente acessíveis pelas tecnologias de apoio ou com elas compatíveis (prioridade 1 se a funcionalidade for importante e não estiver presente em outro local; prioridade 2, se não for o caso)	
<b>Diretriz 9 - Projetar páginas considerando a independência de dispositivos</b>	
9.1 Fornecer mapas de imagem armazenados no cliente ao invés de no servidor, exceto quando as regiões não puderem ser definidas por forma geométrica disponível. (Prioridade 1)	Separar Conteúdo e Formatação
9.2 Assegurar-se de que qualquer elemento dotado de interface própria possa funcionar de modo independente de dispositivos. (Prioridade 2)	Separar Conteúdo e Formatação
9.3 Em programas interpretáveis, especificar respostas a eventos, preferindo-as a rotinas dependentes de dispositivos. (Prioridade 2)	
9.4 Criar uma sequência lógica de tabulação para percorrer <i>links</i> , controles de formulários e objetos. (Prioridade 3)	Estruturar o CONTEÚDO em blocos
9.5 Fornecer atalhos por teclado que apontem para <i>links</i> importantes (incluindo os conteúdos em mapas de imagem armazenados no cliente), controles de formulários e grupo de controles de formulários. (Prioridade 3)	Adicionar Atalhos
<b>Diretriz 10 - Utilizar soluções de transição</b>	
10.1 Não provocar o aparecimento de janelas de sobreposição ou outras quaisquer, e não fazer com que o conteúdo da janela atual seja modificado sem que o usuário seja informado	

disso, até que os agentes do usuário tornem possível a desativação de janelas secundárias. (Prioridade 2)	
10.2 Assegurar-se do correto posicionamento de todos os controles de formulários que tenham rótulos implicitamente associados, até que os agentes do usuário venham a suportar associações explícitas entre rótulos e controles de formulários. (Prioridade 2)	Acessibilizar Formulários
10.3 Proporcionar uma alternativa de texto linear (na mesma ou em outra página), em relação a todas as tabelas que apresentem o texto em colunas paralelas e com translineação, até que os agentes do usuário (incluindo as tecnologias de apoio) reproduzam corretamente texto colocado lado a lado. (Prioridade 3)	
10.4 Incluir caracteres predefinidos de preenchimento nas caixas de edição e nas áreas de texto, até que os agentes do usuário tratem corretamente os controles vazios. (Prioridade 3)	Acessibilizar Formulários
10.5 Inserir, entre <i>links</i> adjacentes, caracteres que não funcionem como <i>link</i> e sejam passíveis de impressão (com um espaço de início e outro de fim), até que os agentes do usuário (incluindo as tecnologias de apoio) reproduzam clara e distintamente os <i>links</i> adjacentes. (Prioridade 3)	
<b>Diretriz 11 - Utilizar tecnologias e recomendações do W3C</b>	
11.1 Utilizar tecnologias do W3C sempre disponíveis e adequadas a uma determinada tarefa; utilizar as versões mais recentes, desde	

que suportadas. (Prioridade 2)	
11.2 Evitar funcionalidades de tecnologias do W3C desatualizadas. (Prioridade 2)	
11.3 Fornecer informações que possibilitem aos usuários receber os documentos de acordo com as suas preferências (por ex., por idioma ou por tipo de conteúdo) (Prioridade 3)	
11.4 Se, apesar de todos os esforços, não for possível criar uma página acessível, fornecer um <i>link</i> para uma página alternativa que utilize tecnologias do W3C, seja acessível, contenha informações (ou funcionalidade) equivalentes e seja atualizada tão frequentemente quanto a página original, considerada inacessível. (Prioridade 1)	
<b>Diretriz 12 - Fornecer informações de contexto e orientações</b>	
12.1 Dar, a cada <i>frame</i> , um título que facilite a identificação dos mesmos e sua navegação. (Prioridade 1)	
12.2 Descrever a finalidade dos <i>frames</i> e o modo como se relacionam entre si, se isso não estiver óbvio a partir unicamente dos títulos. (Prioridade 2)	
12.3 Dividir grandes blocos de informação em grupos mais fáceis de gerenciar, sempre que for o caso. (Prioridade 2)	
12.4 Associar explicitamente os rótulos aos respectivos controles. (Prioridade 2)	
<b>Diretriz 13 - Fornecer mecanismos de navegação claros</b>	
13.1 Identificar claramente o destino de cada <i>link</i> . (Prioridade 2)	Tornar o XHTML válido
13.2 Fornecer metadados para acrescentar informações semânticas a páginas ou <i>sites</i> .	Tornar o XHTML válido

(Prioridade 2)	
13.3 Dar informações sobre a organização geral de um <i>site</i> (por ex., por meio de um mapa do <i>site</i> ou de um sumário). (Prioridade 2)	
13.4 Utilizar os mecanismos de navegação de maneira coerente e sistemática. (Prioridade 2)	
13.5 Fornecer barras de navegação para destacar e dar acesso ao mecanismo de navegação. (Prioridade 3)	
13.6 Agrupar <i>links</i> relacionados entre si, identificar o grupo (em benefício dos agentes do usuário) e, até que os agentes do usuário se encarreguem de tal função, fornecer um modo de contornar determinado grupo. (Prioridade 3)	
13.7 Se forem oferecidas funções de pesquisa, ativar diferentes tipos de pesquisa de modo a corresponderem a diferentes níveis de competência e às preferências dos usuários. (Prioridade 3)	
13.8 Colocar informações identificativas no início de cabeçalhos, parágrafos e listas. (Prioridade 3)	Estruturar o CONTEÚDO em blocos
13.9 Fornecer informações sobre coleções de documentos (isto é, documentos compostos por várias páginas). (Prioridade 3)	
13.10 Fornecer meios para ignorar inserções de arte ASCII com várias linhas. (Prioridade 3)	
<b>Diretriz 14 - Assegurar a clareza e a simplicidade dos documentos</b>	
14.1 Utilizar linguagem a mais clara e simples possível, adequada ao conteúdo do <i>site</i> .	

(Prioridade 1)	
14.2 Complementar o texto com apresentações gráficas ou sonoras, sempre que facilitarem a compreensão da página. (Prioridade 3)	
14.3 Criar, ao longo das diferentes páginas, um estilo de apresentação coerente e sistemático. (Prioridade 3)	

**Tabela 4.14: Relação de diretrizes de acessibilidade do W3C e as etapas do método**

## 5. Estudo de Caso: Validação do Método

### 5.1.Introdução

Um estudo de caso múltiplo foi conduzido envolvendo dois desenvolvedores Web que escolheram uma página ou *site*, aplicando o método proposto e respondendo a um questionário que serviu de base para a avaliação do método. Cada desenvolvedor escolheu um site diferente.

Esse estudo de caso permitiu ao pesquisador avaliar o método desenvolvido e, com essa validação, foi possível identificar benefícios e verificar o nível de compreensão por parte dos utilizadores.

Houve uma tentativa de envolver mais desenvolvedores web nesse estudo de caso. A idéia era convidar os alunos de graduação de sistemas de informação da UNIRIO, do curso de “Projetos Web” para uma apresentação sobre um método de acessibilização de conteúdo. Para isso, foi enviado um *e-mail* aos alunos inscritos na disciplina com informações sobre os motivos e objetivo da pesquisa. No entanto, como a acessibilização do *site* “Minha Estante” só ficou pronta durante o período de férias, a participação dos alunos não se concretizou.

O pesquisador convidou algumas pessoas do mercado para participarem do estudo de caso e dois profissionais de desenvolvimento Web aceitaram o convite. Para aplicação do método proposto na presente dissertação, cada um dos envolvidos escolheu um *site* diferente e a eles foi apresentado o que seria o estudo de caso.

O estudo de caso segue as seguintes etapas:

- Apresentação do método de acessibilização de conteúdo proposto;
- Escolha do *site*;
- Avaliação automática de acessibilidade do site. Nessa avaliação inicial foi utilizado o avaliador *Hera* (HERA, 2009), que emite um relatório ao final da avaliação, relacionando, em formato de tabela, os erros e avisos de inacessibilidade por nível de prioridade (1 a 3) do WCAG 1.0 (WCAG 1.0a).

Essa etapa serviu para ser o marco inicial e foi confrontada no final, para servir de avaliação de ganho de acessibilidade ao se aplicar o método;

- Aplicação do método proposto sobre o site escolhido;
- Avaliação do site utilizando-se os seguintes avaliadores automáticos de acessibilidade: *Hera* (HERA,2009), já utilizado na avaliação inicial e *Examinator* (EXAMINATOR, 2009), que dá um grau de acessibilidade que vai de 0 a 10.
- Resposta a um questionário (ANEXO III) sobre o método. Esse questionário serviu para fornecer informações sobre como os desenvolvedores efetuaram a acessibilização usando o método proposto, quais as dificuldades encontradas na aplicação do método e qual a avaliação que fizeram do método proposto.

Esse estudo de caso ocorreu entre os dias 21 e 28 de agosto.

O pesquisador reuniu-se pessoalmente com o primeiro desenvolvedor no dia 21 de agosto, quando foram apresentados o estudo de caso, o método proposto que deveria ser seguido, e o questionário. O desenvolvedor teve 6 dias para responder o questionário e enviá-lo por *e-mail*.

Como, no futuro, o presente método será aplicado sem a presença do pesquisador, optou-se por seguir uma abordagem diferente com o segundo desenvolvedor, mais próxima do que ocorrerá na prática. No dia 25 de agosto, foi enviado um *e-mail* contendo a apresentação do método e o questionário que deveria ser preenchido e entregue até o dia 28 do mesmo mês. Essa abordagem serviu para verificar como seria o entendimento do método, somente utilizando-se uma apresentação, sem a necessidade de explicações por parte do autor.

## **5.2. Estudo de Caso**

### **5.2.1. Perfil dos Profissionais Envolvidos**

Foram selecionados profissionais que trabalham com desenvolvimento Web e com boa experiência nessa área. O método presume que a pessoa que irá aplicá-lo, tenha conhecimento de HTML/XHTML e CSS.

#### **5.2.1.1. Primeiro Desenvolvedor**

O primeiro desenvolvedor trabalha como *webdesigner* desde 1999, desenvolvendo projetos de design e programação com foco em usabilidade e acessibilidade para diversas empresas.

#### 5.2.1.2. Segundo Desenvolvedor

O segundo desenvolvedor é especialista em *design* de interface, acessibilidade e usabilidade e possui quatorze anos de experiência em sistemas de informação, onze na recente área de Internet, sendo que desses, 7 no desenvolvimento de acessibilidade para Web.

#### 5.2.2. Etapas do Estudo de Caso

- 21/08 - Apresentação do método ao primeiro desenvolvedor;
- 25/08 – *E-mail* enviado ao segundo desenvolvedor contendo a apresentação do método;
- 27/08 – Recebimento do questionário do primeiro desenvolvedor preenchido;
- 28/08 – Recebimento do questionário do segundo desenvolvedor preenchido.

##### 5.2.2.1 Escolha do Site e Avaliação de Acessibilidade

###### 5.2.2.1.1 Primeiro Desenvolvedor

O site de atualização dos profissionais da área de saúde foi escolhido e, no resultado inicial da avaliação automática feita pelo avaliador *Hera* (HERA,2009), o site apresentou os erros mostrados na tabela 5.1.

• Prioridade	Erros	Avisos
Prioridade 1	3	6
Prioridade 2	3	19
Prioridade 3	3	11

Tabela 5.1: Erros de Acessibilidade do Site do Primeiro Desenvolvedor

#### 5.2.2.1.2 Segundo Desenvolvedor

O *site* de um banco foi o escolhido e, no resultado da avaliação automática, feita pelo avaliador Hera (HERA,2009), o *site* apresentou os erros mostrados na tabela 5.2. A avaliação pelo *Examinator* teve como grau de acessibilidade (0-10):2.4.

• Prioridade	Erros	Avisos
Prioridade 1	3	8
Prioridade 2	11	14
Prioridade 3	4	14

Tabela 5.2: Erros de Acessibilidade do *Site* do Segundo Desenvolvedor

## 6. Análise de Resultados

Somente dois desenvolvedores participaram da presente pesquisa, ambos com bastante tempo de experiência em desenvolvimento Web. Para aplicar o método, o primeiro utilizou um *site* desenvolvido por ele, enquanto que o segundo utilizou um *site* institucional não desenvolvido por ele. O questionário está disponível no ANEXO IV.

Quanto ao entendimento, ambos afirmaram compreender o método proposto (tabela 6.1).

Para a avaliação do método, foi relacionada uma série de perguntas, entre as quais quatro avaliavam cada etapa do método (10 etapas) e três envolviam o método com um todo. Como resposta, os desenvolvedores deveriam atribuir uma nota de 0 a 10.

A seguir, são apresentadas as perguntas com as devidas repostas dos desenvolvedores, em formato de tabela.

### 1. Quanto entendeu de cada etapa (0 – não entendeu, 10 – entendeu completamente)?

O objetivo dessa pergunta foi a de elucidar com clareza a apresentação do método e suas etapas (tabela 6.1).

Cada desenvolvedor foi apresentado ao método de forma distinta. Para o primeiro, a apresentação foi presencial. O pesquisador foi até o seu local de trabalho, fez uma explanação da pesquisa e mostrou o método. Com essa abordagem, o desenvolvedor pode tirar dúvidas e pedir esclarecimentos. Em seguida, foi-lhe solicitado que respondesse o questionário.

No caso do segundo desenvolvedor, a apresentação foi feita de forma diferente. Um *e-mail* lhe foi enviado, informando-lhe o teor da pesquisa e, anexo à esse *e-mail*, a explicação do método e o questionário.

Essa abordagem com o desenvolvedor 2 foi decidida de maneira proposital. Geralmente, nas situações reais de acessibilização de *sites*, não é possível a presença

do desenvolvedor do método junto aos profissionais e o desenvolvedor tem que estudar o método sozinho para compreendê-lo e aplicá-lo. Ao optar por essa conduta, o pesquisador queria avaliar esse tipo de abordagem.

A tabela 6.1 mostra que as duas formas de apresentação funcionaram, pois ambos os desenvolvedores compreenderam todas as etapas.

ETAPAS	DES.1	DES.2
1. Separar Conteúdo e Formatação.	10	10
2. Tornar válido o XHTML.	10	10
3. Tornar válido o CSS	10	10
4. Diagramar as páginas com divs. em vez de tabelas (tableless)	10	10
5. Estruturar o conteúdo em blocos	10	10
6. Estruturar o conteúdo dos menus com lista não-ordenada	10	10
7. Adicionar atalhos ( <i>skiplinks</i> )		
8. Acessibilizar formatação	10	10
9. Acessibilizar tabelas	10	10
10. Acessibilizar formulários	10	10

**Tabela 6.1: Grau de entendimento de cada etapa**

2. O grau de dificuldade de cada etapa (0 a 10 grau de dificuldade, 10 sendo muito difícil)

O objetivo dessa pergunta foi avaliar o grau de dificuldade que as etapas representaram para cada desenvolvedor (tabela 6.2). Essas dificuldades dependem do conhecimento do código fonte, ou seja, o fato de um desenvolvedor estar aplicando o método em *site* desenvolvido por ele ou em um *site* desenvolvido por outra pessoa será determinante.

O *site* escolhido pelo desenvolvedor 1 foi desenvolvido por ele mesmo. Os itens com grau de dificuldade 0 se devem ao fato dele já desenvolver dessa maneira. No entanto, comentou que as etapas 4, 5 e 6 devem provavelmente ser mais difíceis para *sites* mais antigos. A etapa 9 não foi respondida, pois o *site* escolhido não possuía tabela.

A avaliação do desenvolvedor 2, que selecionou um *site* já existente e que não havia sido desenvolvido por ele, apresentou grau de dificuldade maior.

O pesquisador concorda que profissionais que venham a acessibilizar *sites* desenvolvidos por eles mesmos terão menos dificuldade em aplicar o método. Dar manutenção em código fonte feito por outras pessoas não é tarefa fácil, ainda mais quando há necessidade de alterar a estrutura do código (etapa 4). Este fato provavelmente explica o grau de dificuldade alto nas etapas 4, 5, 7 e 9. Para a etapa 10, não era previsto grau de dificuldade alto, pois a acessibilização de formulário é um etapa considerada pelo pesquisador de complexidade média para simples. Novamente, pode-se atribuir um grau de dificuldade alto para essa etapa em função do não conhecimento sobre como o código foi feito.

ETAPAS	DES.1	DES.2
1. Separar Conteúdo e Formatação.	0	5
2. Tornar válido o XHTML.	3	5
3. Tornar válido o CSS	0	5
4. Diagramar as páginas com <i>divs.</i> e não com tabelas ( <i>tableless</i> )	0	6
5. Estruturar o conteúdo em blocos	0	7
6. Estruturar o conteúdo dos menus com lista não-ordenada	0	4
7. Adicionar atalhos ( <i>skiplinks</i> )	4	8
8. Acessibilizar formatação	0	4
9. Acessibilizar tabelas	*	*
10. Acessibilizar formulários	3	9

Tabela 6. 2: Grau de Dificuldade de Cada Etapa (0 a 10, sendo 10 máxima dificuldade)

### 3. Quão trabalhoso foi realizar cada etapa (0 a 10, 10 muito trabalhoso) ?

Nessa fase da pesquisa, o objetivo foi avaliar a quantidade de trabalho que os desenvolvedores tiveram durante a aplicação do método (tabela 6.3). Buscou-se uma avaliação de como seria a aplicação do método para diferentes realidades, isto é, para o caso do desenvolvedor que aplica o método e conhece o código fonte ou para o caso quando o desenvolvedor não conhece o código fonte. O primeiro desenvolvedor que

está aplicando o método em páginas desenvolvidas por ele próprio, o trabalho em alguns itens é bem menor devido a sua familiaridade com o código.

O desenvolvedor 1 teve mais trabalho na etapa de número oito (acessibilizar a formatação – definição de cores com contrastes e utilização de fontes relativas). Isso provavelmente se deveu ao fato dele não estar familiarizado com essa etapa. Trata-se de uma etapa importante para leitores de tela, pois é através desses blocos que o cego consegue “pular” dentro do conteúdo da página. Logo, ele precisou estruturar os cabeçalhos e suas hierarquizações e essa estruturação pode realmente ser trabalhosa, se não for planejada no início.

O nível de trabalho que teve o desenvolvedor 2 está relacionado ao grau de dificuldade para aplicação do método (pergunta do item anterior). Essa dificuldade ocorreu provavelmente devido ao fato do desenvolvedor 2 estar aplicando o método em um *site* não desenvolvido por ele.

Ao estudar as etapas para a criação do método, o pesquisador teve maior dificuldade nas etapas 2 (tornar válido o XHTML), 4 (*tableless*) e 5 (estruturar o conteúdo em blocos). A etapa 2 foi trabalhosa em função do código ser desconhecido para o desenvolvedor, e pelo fato do mesmo não ter tido determinadas preocupações iniciais, como por exemplo, fornecer identificação única para cada elemento; não se preocupar em criar todos os elementos em letras minúsculas e outros erros de código descritos mais detalhadamente no capítulo 4, que trata do método em detalhe. Na etapa 4, o pesquisador teve que alterar todo o seu código, que estava formatado via tabela, para formatação através de CSS e, além disso, eliminar os *frames*. Só o fato de ter que posicionar o código via CSS já torna essa etapa muito cansativa. Já na etapa 5, ocorreu um outro fato novo para o pesquisador, que, até então, desconhecia o porquê dessa necessidade, que só é percebida ao se utilizar um leitor de tela (simulando um deficiente visual) ou através do simulador de leitor de tela *Fangs* (FANGS, 2009). A necessidade foi identificada e, em seguida, foram feitos os ajustes.

ETAPAS	DES.1	DES.2
1. Separar Conteúdo e Formatação.	0	6
2. Tornar válido o XHTML.	5	6
3. Tornar válido o CSS	7	6

4. Diagramar as páginas com divs. e não com tabelas ( <i>tableless</i> )	0	6
5. Estruturar o conteúdo em blocos	8	7
6. Estruturar o conteúdo dos menus com lista não-ordenada	0	7
7. Adicionar atalhos ( <i>skiplinks</i> )	4	8
8. Acessibilizar formatação	4	5
9. Acessibilizar tabelas	4	*
10. Acessibilizar formulários	7	9

**Tabela 6. 3: Grau de Trabalho**

**4. Nota para cada etapa (0 a10, sendo 10 máximo).**

O objetivo de se solicitar que o desenvolvedor atribuísse uma nota para cada etapa (tabela 6.4) era avaliar o quanto o desenvolvedor atribui quanto ao grau de importância de cada etapa dentro do processo de acessibilização do conteúdo do site.

O fato do desenvolvedor 1 estar trabalhando em *site* desenvolvido por ele e o desenvolvedor 2 em um *site* desenvolvido por uma outra pessoa não afeta a avaliação de cada etapa. As opiniões são divergentes, mas o pesquisador concorda com o desenvolvedor 1 e discorda do desenvolvedor 2. A primeira etapa é importante, pois define a separação do conteúdo da apresentação e do comportamento, princípios de padrões Web (*Web Standards*). O pesquisador também discorda da avaliação do desenvolvedor 2, pois é graças à etapa 4 que se pode preparar o *site* para outros dispositivos, como por exemplo, dispositivos móveis. *Sites* formatados através de tabelas possuem uma apresentação difícil de ser alterada, pois são rígidos. enquanto *sites* com formatação através de CSS são mais flexíveis, podendo ter um CSS para dispositivo móvel e outro para o computador, o que os torna mais flexível.

<b>ETAPAS</b>	<b>DES. 1</b>	<b>DES.2</b>
1. Separar Conteúdo e Formatação.	10	6
2. Tornar válido o XHTML.	9	8
3. Tornar válido o CSS	10	6

4. Diagramar as páginas com divs. em vez de tabelas ( <i>tableless</i> )	9	5
5. Estruturar o conteúdo em blocos	9	5
6. Estruturar o conteúdo dos menus com lista não-ordenada	9	7
7. Adicionar atalhos ( <i>skiplinks</i> )	8	5
8. Acessibilizar formatação	10	7
9. Acessibilizar tabelas	10	6
10. Acessibilizar formulários	10	5

**Tabela 6.4: Avaliação de Cada Etapa**

5. Nota geral para o método (0 a 10, 10 muito bom).

Desenvolvedor 1:

A pergunta “O método é eficiente e eficaz?” tem por objetivo saber se o indivíduo envolvido no estudo de caso recomendaria o método proposto a pessoas que estão se iniciando na acessibilidade ou no *webdesign*. A forma como o método é organizado, reunindo em etapas os diferentes processos envolvidos na produção de um *site*, cria um fluxo de trabalho que não só cumpre o objetivo de gerar *sites* acessíveis como também ajuda o desenvolvedor na gestão do projeto”.

Desenvolvedor 1 :

Nota 10

Desenvolvedor 2 :

Nota 7

6. O que falta?

Essa questão serve como medidor de eficiência. É o retorno (*feedback*) que o pesquisador precisa para melhorar o método, pois é através da análise das respostas dos desenvolvedores que o pesquisador pode ajustá-lo.

Desenvolvedor 1:

“Ao realizar a validação final, foram encontrados erros decorrentes do uso de *javascript* em *links* (isto é, os *links* nem sempre levam ao destino especificado no atributo *href*). Entretanto, não sei se o método deve abranger esses critérios. É minha opinião que se deve buscar o equilíbrio saudável entre todas as formas de se visitar um *site* (seja num *desktop*, celular, leitor de tela ou meio impresso) e aceitar que nem todos os recursos poderão ser transportados para todos esses meios.”

Desenvolvedor 2:

“O método no item 2 sugere que para tornar válido o XHTML devemos inserir o código proposto no início da página. Acontece que o documento estava com Unicode formatado com:

```
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
```

Enquanto na metodologia proposta aparecia como:

```
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
```

Isso gerou problemas nos caracteres especiais e acentuação no documento alterado.

“A página em análise tinha um *flash* e não havia nada informando sobre como tratar o *flash*. No item do atalho, senti falta de um processo para criação o atalho, ao invés de apenas mostrar a chamada. Como tratar *scripts* e eventos baseados em *mouse*, conforme listados nos erros do validador. Detalhar melhor os itens de formulários e tabelas. Explicar o funcionamento dos validadores para leigos.”

## 7. Sua avaliação e comentários?

Essa questão tem por finalidade pedir aos desenvolvedores que dêem uma opinião sobre o método proposto.

Desenvolvedor 1

“ Rodei o teste do *Examinator* no *site* resultante (depois de feitas as correções) e ele só encontrou um problema relacionado ao *javascript*. Realmente, links com eventos *javascript* não são bem vistos pelo WCAG, mas no caso desse *site* a alternativa seria usar *flash*, o que considero pior ainda.

Falei com a empresa dona do *site* e eles vão incorporar as alterações assim que o pessoal de *marketing* der uma revisada. Por enquanto o *site* com as alterações está na intranet deles, mas assim que entrar no ar oficialmente te aviso. ”

Desenvolvedor 2:

“Considerarei o método bom, mas como sou um desenvolvedor de HTML experiente, não me fez falta algumas explicações mais detalhadas e mais exemplos sobre as técnicas, principalmente nos formulários e tabelas. Valeria a inclusão de um tutorial sobre o uso dos validadores para auxiliar os leigos. Eu recomendaria a inclusão de novos itens na metodologia para tratar dos *scripts* e do *flash*”.

## 7. Conclusões

Acessibilidade Web é permitir que pessoas portadoras de deficiência possam usar a Web. Ela trouxe oportunidades sem precedentes para que portadores de deficiência possam tornar suas vidas melhores , permitindo que se tornem independentes. É essencial para oferecer oportunidades iguais.

Visando essa característica dos sistemas voltados para a Web e como eles beneficiam os portadores de deficiência, essa pesquisa teve como objetivo, através de um estudo de caso múltiplo, propor um método de acessibilização de *sites* que visa dar apoio aos profissionais de desenvolvimento Web em suas atividades de construção e manutenção de *sites* acessíveis.

A hipótese dessa pesquisa foi satisfeita e o método proposto foi concluído de forma satisfatória. Os desenvolvedores que participaram do estudo de caso, ao utilizar o método proposto, conseguiram acessibilizar os *sites* escolhidos sem grandes dificuldades e com isso validaram o método proposto.

Para a realização desse trabalho algumas delimitações foram assumidas, qual seja, a acessibilidade Web seria somente para portadores de deficiência visual. Não seriam verificadas acessibilidade da linguagem *javascript*, nem a acessibilidade para a linguagem *Flash*.

Não houve testes de acessibilidade com usuários com deficiência visual. Toda a etapa de validação ocorreu com validadores automáticos de acessibilidade. Para tanto, foram utilizados simuladores de leitores de tela como forma de verificar como era feita a leitura por esses *softwares*.

Outro resultado importante dessa pesquisa foi a busca por ferramentas para facilitar o trabalho do desenvolvedor. Tratam-se de extensões disponíveis, sem custo, para o navegador *Firefox*, que facilitaram o trabalho do pesquisador e podem ajudar o desenvolvedor no processo de acessibilização.

Essa pesquisa também concluiu que os problemas de acessibilidade Web podem ser minimizados se algumas medidas forem tomadas desde o início do processo. A acessibilidade Web deve ser encarada como uma das etapas do desenvolvimento. E, portanto, com o objetivo de minimizar futuros custos de manutenção, os desenvolvedores devem ser orientados a já projetarem sites acessíveis. Nos cursos de projetos Web, os alunos devem ser ensinados a tomar certos cuidados ao desenvolver suas páginas e serem orientados a sempre fazer teste de validação de acessibilidade como parte do processo de validação da página feita.

### **7.1.Trabalhos Futuros**

Essa pesquisa permitiu ao pesquisador vislumbrar algumas oportunidades de trabalhos futuros, listadas nos itens abaixo:

- Realizar novos estudos para melhor avaliar o método;
- Revisar o método em função das avaliações (novas versões em busca de melhoria contínua);
- Utilizar o método proposto e aplicar a acessibilidade para Javascript e Flash;
- Aprimorar o método com a participação de usuários e projetistas portadores de deficiência visual.

## 8. Referências Bibliográficas

ADOBE - Macromedia - *CSS Positioning and Dynamic Re-Positioning*. Disponível em: <[http://www.adobe.com/devnet/server\\_archive/articles/css\\_positioning\\_dynamic\\_repositioning.html](http://www.adobe.com/devnet/server_archive/articles/css_positioning_dynamic_repositioning.html)>. Acesso em 10 set.2008.

ACESSIBILIDADESERPRO - *Acessibilidade na Web*. Disponível em: <<http://www.serpro.gov.br/acessibilidade/oque.php>>. Acesso em: 11 abr. 2008.

ACESSOBRASIL - *Acessibilidade do Brasil* - <<http://www.acessobrasil.org.br>> Acesso em: 21 abr. 2008.

APPLE DEVELOPER – *Web Page Development: Best Practices*. Disponível em: <<http://developer.apple.com/internet/webcontent/bestwebdev.html>>. Acesso em: 09 mar. 2008.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 9050: acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbanos*. Rio de Janeiro, 1994.

BACH, Catharine Ferreira. *Avaliação de Acessibilidade na Web: Estudo Comparativo entre Métodos de Avaliação com a Participação de Deficientes Visuais*. Dissertação de Mestrado em Informática, Departamento de Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal do Estado do Rio De Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

BOX MODEL – Box Model. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/CSS2/box.html>>. Acesso em: 09 mar. 2009.

BUDD, Andy et.al. *CSS Mastery*, Friends of Ed, 2006.

BRAJNICK, Giorgio. *Barrier Walktrough*. Disponível em: <<http://sole.dimi.uniud.it/~giorgio.brajnisk/projects/bw/>>. Acesso em: 28 ago. 2010.

CAMERON, Adams et al. *Web Standards Creativity: Innovations in Web Design with XHTML, CSS, and Dom Scripting*. Friends of Ed, 2007.

CARTILHA TÉCNICA – *Recomendações de Acessibilidade para a Construção de Conteúdos do Governo Brasileiro na Internet* - Departamento de Governo Eletrônico – Secretaria e Logística e Tecnologia da Informação – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – Documento de Referência – Versão 2.0 14/12/2005.

CHISHOLM, W. A. and Henry, S. L. 2005. "Interdependent components of web accessibility". In: Proceedings of the 2005 International Cross-Disciplinary Workshop on Web Accessibility (W4a) (Chiba, Japan, May 10 - 10, 2005). W4A '05, vol. 88. ACM, New York, NY, 31-37. DOI= <http://doi.acm.org/10.1145/1061811.1061818>

CYNTHIASAYS. *Cynthia Says Portal*. Disponível em: <<http://www.contentquality.com/>>. Acesso em 12 ago. 2009.

DASILVA, DaSilva - *Avaliador de Acessibilidade para Websites*. Disponível em: <<http://www.dasilva.org.br/>>. Acesso em 12 ago. 2009.

DOSVOX. *Projeto DOSVOX*. Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>>. Acesso em 12 ago. 2009.

DPF . *Polícia Federal – Dpf*. Disponível em: <<http://www.dpf.gov.br/>>. Acesso em 12 ago. 2009.

DREAMWEAVER CS3, versão 9.0: Adobe Cooperation, 2008. Conjunto de Programas. 1 CD.

E-MAG. *e-Mag - Governo Eletrônico*. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-MAG>>. Acesso em 18 ago. 2009a.

EXTENSION, Firefox Accessibility. *Firefox Accessibility Extension Documentation: Overview and Installation*. Disponível em: <<http://firefox.cita.uiuc.edu/index.php>>. Acesso em: 28 set. 2008.

EXAMINATOR – *Accesibilidad web posible*. Disponível em: <<http://www.accesible.com.ar/examinator/>>. Acesso em: 10 set. 2009.

EXPLORER, Internet, versão 8. Microsoft Cooperation, 2009. Disponível para download em: <<http://www.microsoft.com/brasil/windows/internet-explorer/>>

ENAP - *Material do curso de “e-MAG - Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico”* - ministrado pela Escola Nacional de Administração Pública – Janeiro 2007.

ENEM. *Exame Nacional do Ensino Médio*. Disponível em: <<http://www.enem.inep.gov.br/>>. Acesso em 12 ago. 2009.

EVALACCESS. Disponível em: <<http://sipt07.si.ehu.es/evalaccess2/index.html>>. Acesso em: 29 ago. 2009.

EXAMINATOR. *Web@x. Examiner*. Disponível em: <<http://www.acesso.unic.pt/webax/examinator.php>>. Acesso em 12 ago. 2009.

FANGS. *Fangs – the screen reader emulator- Standards Schmandards*. Disponível em: <<http://www.standards-schmandards.com/projects/fangs/>>. Acesso em: 28 set. 2008.

FIREFOX, versão 3.0.13, Mozilla Foundation, 2009. Disponível para download em: <<http://www.mozilla.com/en-US/about/>>

GAMELEIRA, Fábio - *Cartilha de Acessibilidade*. Disponível em: <<http://www.lupadigital.info/>>. Acesso em 10 set. 2009.

GILLENWATER, Zoe. *Web Accessibility Principles*. Ventura, Ca: Lynda.com, 2007. 1 CD-Room.

HARPER, Simon; YESILADA, Yeliz. *Web Accessibility. A Foundation For Research*. Springer-Verland London Limited, LONDON, 2008.

HOUAISS, Antonio. *DICIONÁRIO HOUAISS DA LINGUA PORTUGUESA*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

HERA. *Testing Accessibility with Style*. Disponível em: <<http://www.sidar.org/hera/>>. Acesso em 12 ago. 2009.

JAWS FOR WINDOWS. Jaws For Windows Disponível em: <[http://www.freedomscientific.com/fs\\_products/software\\_jaws.asp](http://www.freedomscientific.com/fs_products/software_jaws.asp)>. Acesso em 12 ago. 2009

JUICYSTUDIO. *Juicy Studio: No artificial additives*. Disponível em: <<http://juicystudio.com/article/colour-contrast-anayser-firefox-extension.php>>.

KIRCHNER, Michele. "Evaluation, Repair, and Transformation of Web Pages for Web Content Accessibility. Review of Some Available Tools." In: Proceedings of The Fourth International Workshop on Web Site Evolution (Wse 2002, Washington, Dc, Usa - IEEE Computer Society p. 65.

LAZAR, Jonathan et al. *Improving Web Acessibility: A Study Of Webmaster Perceptions*. Townson: Elsevier, 2004.

LEAL FERREIRA, Simone Bacellar et al. "Panorama da Acessibilidade na Web Brasileira" In: ENANPAD Encontro Nacional dos Programas de Pós Graduação em Administração. Rio de Janeiro, 2007.

LEAL FERREIRA, Simone Bacellar; NUNES, Ricardo Rodrigues. *E-Usabilidade* 1a Rio de Janeiro: Ltc, 2008.

LERDORF, Rasmus et al. *Programming PHP*, O'Reilly Ed, and 2006.

LYNX. *Navegador Textual*. Disponível em: <[http://www.vordweb.co.uk/standards/download\\_lynx.htm](http://www.vordweb.co.uk/standards/download_lynx.htm)>. Acesso em 12 ago. 2009.

MINHAESTANTE: *Biblioteca digital pessoal* – Disponível em: <<http://www.siteacessivel.com/estante/>>. Acesso em:10 dez. 2008.

MODELO DE ACESSIBILIDADE – *Recomendações de Acessibilidade para a Construção e Adaptação de Conteúdos do Governo Brasileiro na Internet* – Departamento de Governo Eletrônico – Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação – Ministro do Planejamento, Orçamento e Gestão – Documento de Referência - Versão 2.0 14/12/2005.

NEVILE, Liddy "Adaptability and accessibility: a new framework". In: Proceedings of the 19th conference of the computer-human interaction special interest group (CHISIG) of Austrália on Computer-human interaction: citizens online: considerations for today and the future – Canberra, Austrália – Vol. 122 – pg: 1- 10 – novembro, 2005.

NICHOLL, A.R.J. *O Ambiente que Promove a Inclusão: Conceitos de Acessibilidade e Usabilidade*. Revista Assentamentos Humanos, Marília, v3, n.2, p49-60, 2001.

PACIELLO, Michael G. *Web Accessibility For People With Disabilities*. Berkeley, Ca: Cmp Books, 2000.

PARMANT, B; Zeng, x. *Metric For Web Accessibility Evaluation*. Journal of the American Society for Information Science and Technology, v. 56, n.33, p. 1394-1404, 2005.

PFLEEGER, Shari Lawrence; Atlee, Joanne M., *Software Engineering Theory and Practice*, Pearson Prentice Hall 2006, 3<sup>rd</sup>. Edition., 2006

PRESSMAN, Roger S; *Engenharia de Software*. 6<sup>a</sup>. São Paulo: McGraw-Hill, 2006,

QA – *The W3C QA Toolbox - Validators, checkers and other tools for Webmasters and Web Developers*. Disponível em: <<http://www.w3.org/QA/Tools/>>. Acesso em: 10 dez. 2008.

SAFARI, versão 4.0.3: Apple Cooperation, 2009. Disponível para download em: <<http://www.apple.com/safari/>>

SILVA, Maurício Samy. *Construindo Sites com CSS e (X)Html*. 1a Rio de Janeiro: Novatec, 2008.

SIRITHUMGUL, P., Suchato, A., and Punyabukkana, P. 2009. Quantitative evaluation for web accessibility with respect to disabled groups. In: *Proceedings of the 2009 international Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility (W4a)* (Madrid, Spain, April 20 - 21, 2009). W4A '09. ACM, New York, NY, 136-141. DOI=<http://doi.acm.org/10.1145/1535654.1535687>

TANENBAUM, Andrew. *Redes de Computadores*, Rio de Janeiro, Elsevier, 2003, 8<sup>a</sup> impressão.

TANGARIFE, T.M. *A Acessibilidade nos Websites Governamentais: Um Estudo de Caso no Site da Eletrobrás*. Dissertação de Mestrado em Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

TANGARIFE, Timóteo; Mont'Alvão, Cláudia. *Estudo Comparativo Utilizando uma Ferramenta de Avaliação de Acessibilidade para Web*. In: *Proceedings of the 2005 Latin American Conference on Human-Computer Interaction*, Cuernavaca, México Vol.124 pg: 313 – 318 – October 23-26, 2005

THATCHER, Jim et al. *Web Accessibility: Web Standards and Regulatory Compliance*. Friends of Ed, 2006.

VIRTUALVISION. *Virtual Vision: Acessibilidade para Deficientes Visuais*. Disponível em: <<http://www.micropower.com.br/v3/pt/acessibilidade/vv5/index.asp>>. Acesso em 12 ago. 2009.

VOICEOVER. *Voice Over acessibility*. Disponível em: <<http://www.apple.com/accessibility/voiceover/>> Acesso em 12 ago. 2009.

WAI. Web Accessibility Initiative. *Introduction to Web Accessibility*. Disponível em: <<http://www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php>>. Acesso em 18 ago. 2009.

WCAG 1.0a. *Web Content Accessibility Guidelines 1.0 (WCAG)*. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/2000/NOTE-WCAG10-TECHS-20001106/>>. Acesso em 18 ago. 2009.

WCAG 1.0b. *Recomendações para a Acessibilidade do Conteúdo da Web 1.0(WCAG)*. Disponível em: <[http://www.geocities.com/claudiaad/acessibilidade\\_web.html#gl-provide-equivalents](http://www.geocities.com/claudiaad/acessibilidade_web.html#gl-provide-equivalents)>. Acesso em 18 ago. 2009.

WCAG 1.0c. Web Content Accessibility Guidelines 1.0 (WCAG). Validation. Disponível em <<http://www.w3.org/TR/WCAG10/#validation>>. Acesso em 26 ago.2009

WCAG 2.0. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/WCAG20/>>. Acesso em 18 ago. 2009.

W3C - *World Wide Web Consortium*. Disponível em: <[www.w3c.org](http://www.w3c.org)>. Acesso em: 11 abr. 2008.

VELLEMAN, Eric et al. *A Unified Web Evaluation Methodology Using WCAG - Universal Access in Human-Computer Interaction. Applications and Services*, Springer Berlin / Heidelberg, 2007, p 177-184.

WABCLUSTER – <http://www.wabcluster.org/deliverables.html> – Acesso em 10/07/2008

WEBAIM - *WebAIM: Keyboard Shortcuts for JAWS*. Disponível em: <<http://www.webaim.org/resources/shortcuts/jaws.php>>. Acesso em: 10 dez. 2008.

WEBDEVELOPER. *Web developer extension*. Disponível em: <<http://chrispederick.com/work/web-developer>>. Acesso em: 28 set. 2008.

## ANEXO I

### Diretivas do WCAG 1.0 (WCAG 1.0b, 2009)

#### Diretriz 1 - Fornecer alternativas ao conteúdo sonoro e visual

- 1.1 Fornecer um equivalente textual a cada elemento não textual (Prioridade 1)
- 1.2 Fornecer links de textos redundantes relativos a cada região ativa de um mapa de imagem armazenado no servidor. (Prioridade 1)
- 1.3 Fornecer uma descrição sonora das informações importantes veiculadas em trechos visuais das apresentações multimídia, até que os agentes do usuário consigam ler, automaticamente e em voz alta, o equivalente textual dos trechos visuais. (Prioridade 1)
- 1.4 Em apresentações multimídia baseadas em tempo (filme ou animação), sincronizar as alternativas equivalentes (legendas ou descrições sonoras dos trechos visuais) e a apresentação. (Prioridade 1)
- 1.5 Fornecer *links* textuais redundantes para cada região ativa dos mapas de imagem no cliente, até que os agentes do usuário proporcionem equivalentes textuais dos *links* a mapas de imagem armazenados no cliente. (Prioridade 3)

#### Diretriz 2 - Não recorrer apenas à cor

- 2.1 Assegurar que todas as informações veiculadas com cor estejam também disponíveis sem cor, por exemplo a partir do contexto ou de marcações. (Prioridade 1)
- 2.2 Assegurar que a combinação de cores entre o fundo e o primeiro plano seja suficientemente contrastante para poder ser vista por pessoas com cromo-deficiências, bem como pelas que utilizam monitores de vídeo monocromáticos. (Prioridade 2 para imagens; prioridade 3 para texto) .

#### Diretriz 3 - Utilizar corretamente marcações e folhas de estilo

- 3.1 Sempre que existir uma linguagem de marcação apropriada, utilizar marcações em vez de imagens para transmitir informações. (Prioridade 2)
- 3.2 Criar documentos passíveis de validação por gramáticas formais publicadas. (Prioridade 2)
- 3.3 Utilizar folhas de estilo para controlar a paginação (disposição em página) e a apresentação. (Prioridade 2)
- 3.4 Utilizar unidades relativas e não absolutas nos valores dos atributos da linguagem de marcação e nos valores das propriedades das folhas de estilo.

(Prioridade 2)

3.5 Utilizar elementos de cabeçalho indicativos da estrutura do documento, de acordo com as especificações. (Prioridade 2)

3.6 Marcar corretamente listas e pontos de enumeração em listas. (Prioridade 2)

3.7 Marcar as citações. Não utilizar marcações de citação para efeitos de formatação, como, por exemplo, o avanço de texto. (Prioridade 2)

#### **Diretriz 4 - Indicar claramente qual o idioma utilizado**

4.1 Identificar claramente quaisquer mudanças de idioma no texto de um documento, bem como nos equivalentes textuais (por ex., legendas).

(Prioridade 1)

4.2 Especificar, por extenso, cada abreviatura ou sigla quando da sua primeira ocorrência em um documento. (Prioridade 3)

4.3 Identificar o principal idioma utilizado nos documentos. (Prioridade 3)

#### **Diretriz 5 - Criar tabelas passíveis de transformação harmoniosa**

5.1 Em tabelas de dados, identificar os cabeçalhos de linha e de coluna.

(Prioridade 1)

5.2 Em tabelas de dados com dois ou mais níveis lógicos de cabeçalhos de linha ou de coluna, utilizar marcações para associar as células de dados às células de cabeçalho. (Prioridade 1)

5.3 Não utilizar tabelas para efeitos de disposição em página, a não ser que a tabela continue a fazer sentido depois de linearizada. Se não for o caso, fornecer um equivalente alternativo (que pode ser uma versão linearizada). (Prioridade 2)

5.4 Se for usada uma tabela para efeitos de disposição em página, não utilizar qualquer marcação estrutural para efeitos de formatação visual. (Prioridade 2)

5.5 Fornecer resumos das tabelas. (Prioridade 3)

5.6 Fornecer abreviaturas para os rótulos de cabeçalho. (Prioridade 3)

#### **Diretriz 6 - Assegurar que as páginas dotadas de novas tecnologias sejam transformadas harmoniosamente**

6.1 Organizar os documentos de tal forma que possam ser lidos sem recurso a folhas de estilo. Por exemplo, se um documento em HTML for reproduzido sem as folhas de estilo que lhe estão associadas, deve continuar a ser possível lê-lo.

(Prioridade 1)

6.2 Assegurar que os equivalentes de conteúdo dinâmico sejam atualizados sempre que esse conteúdo mudar. (Prioridade 1)

6.3 Assegurar que todas as páginas possam ser utilizadas mesmo que os programas interpretáveis, os *applets* ou outros objetos programados tenham sido desativados ou não sejam suportados. Se isso não for possível, fornecer informações equivalentes em uma página alternativa, acessível. Prioridade 1)

6.4 Em programas interpretáveis e *applets*, assegurar que a resposta a eventos seja independente do dispositivo de entrada. (Prioridade 2)

6.5 Assegurar a acessibilidade do conteúdo dinâmico ou fornecer apresentação ou página alternativas. (Prioridade 2)

#### **Diretriz 7 - Assegurar o controle do usuário sobre as alterações temporais do conteúdo**

7.1 Evitar concepções que possam provocar intermitência da tela, até que os agentes do usuário possibilitem o seu controle. (Prioridade 1)

7.2 Evitar situações que possam provocar o piscar do conteúdo das páginas (isto é, alterar a apresentação a intervalos regulares, como ligar e desligar), até que os agentes do usuário possibilitem o controle desse efeito. (Prioridade 2)

7.3 Evitar páginas contendo movimento, até que os agentes do usuário possibilitem a imobilização do conteúdo. (Prioridade 2)

7.4 Não criar páginas de atualização automática periódica, até que os agentes do usuário possibilitem parar essa atualização. (Prioridade 2)

7.5 Não utilizar marcações para redirecionar as páginas automaticamente, até que os agentes do usuário possibilitem parar o redirecionamento automático. Ao invés de utilizar marcações, configurar o servidor para que execute os redirecionamentos. (Prioridade 2)

#### **Diretriz 8 - Assegurar a acessibilidade direta de interfaces do usuário integradas**

8.1 Criar elementos de programação, tais como programas interpretáveis e *applets*, diretamente acessíveis pelas tecnologias de apoio ou com elas compatíveis (prioridade 1 se a funcionalidade for importante e não estiver presente em outro local; prioridade 2, se não for o caso)

#### **Diretriz 9 - Projetar páginas considerando a independência de dispositivos**

9.1 Fornecer mapas de imagem armazenados no cliente ao invés de no servidor, exceto quando as regiões não puderem ser definidas por forma geométrica disponível. (Prioridade 1)

9.2 Assegurar que qualquer elemento dotado de interface própria possa funcionar de modo independente de dispositivos. (Prioridade 2)

9.3 Em programas interpretáveis, especificar respostas a eventos, preferindo-as a rotinas dependentes de dispositivos. (Prioridade 2)

9.4 Criar uma sequência lógica de tabulação para percorrer *links*, controles de formulários e objetos. (Prioridade 3)

9.5 Fornecer atalhos por teclado que apontem para *links* importantes (incluindo os contidos em mapas de imagem armazenados no cliente), controles de formulários e grupo de controles de formulários. (Prioridade 3)

#### **Diretriz 10 - Utilizar soluções de transição**

10.1 Não provocar o aparecimento de janelas de sobreposição ou outras quaisquer, e não fazer com que o conteúdo da janela atual seja modificado sem que o usuário seja informado disso, até que os agentes do usuário tornem possível a desativação de janelas secundárias. (Prioridade 2)

10.2 Assegurar o correto posicionamento de todos os controles de formulários que tenham rótulos implicitamente associados, até que os agentes do usuário venham a suportar associações explícitas entre rótulos e controles de formulários. (Prioridade 2)

10.3 Proporcionar uma alternativa de texto linear (na mesma ou em outra página), em relação a todas as tabelas que apresentem o texto em colunas paralelas e com translineação, até que os agentes do usuário (incluindo as tecnologias de apoio) reproduzam corretamente texto colocado lado a lado. (Prioridade 3)

10.4 Incluir caracteres predefinidos de preenchimento nas caixas de edição e nas áreas de texto, até que os agentes do usuário tratem corretamente os controles vazios. (Prioridade 3)

10.5 Inserir, entre links adjacentes, caracteres que não funcionem como link e sejam passíveis de impressão (com um espaço de início e outro de fim), até que os agentes do usuário (incluindo as tecnologias de apoio) reproduzam clara e distintamente os links adjacentes. (Prioridade 3)

#### **Diretriz 11 - Utilizar tecnologias e recomendações do W3C**

11.1 Utilizar tecnologias do W3C sempre disponíveis e adequadas a uma determinada tarefa; utilizar as versões mais recentes, desde que suportadas. (Prioridade 2)

11.2 Evitar funcionalidades desatualizadas de tecnologias do W3C. (Prioridade 2)

11.3 Fornecer informações que possibilitem aos usuários receber os documentos de acordo com as suas preferências (por ex., por idioma ou por tipo de conteúdo) (Prioridade 3)

11.4 Se, apesar de todos os esforços, não for possível criar uma página acessível, fornecer um *link* a uma página alternativa que utilize tecnologias do W3C, seja acessível, contenha informações (ou funcionalidade) equivalentes e seja atualizada tão frequentemente quanto a página original, considerada inacessível. (Prioridade 1)

#### **Diretriz 12 - Fornecer informações de contexto e orientações**

12.1 Dar, a cada *frame*, um título que facilite a identificação dos *frames* e sua navegação. (Prioridade 1)

12.2 Descrever a finalidade dos *frames* e o modo como se relacionam entre si, se isso não estiver óbvio a partir unicamente dos títulos. (Prioridade 2)

12.3 Dividir grandes blocos de informação em grupos mais fáceis de gerenciar, sempre que for o caso. (Prioridade 2)

12.4 Associar explicitamente os rótulos aos respectivos controles. (Prioridade 2)

#### **Diretriz 13 - Fornecer mecanismos de navegação claros**

13.1 Identificar claramente o destino de cada *link*. (Prioridade 2)

13.2 Fornecer metadados para acrescentar informações semânticas a páginas ou *sites*. (Prioridade 2)

13.3 Dar informações sobre a organização geral de um *site* (por ex., por meio de um mapa do *site* ou de um sumário). (Prioridade 2)

13.4 Utilizar os mecanismos de navegação de maneira coerente e sistemática. (Prioridade 2)

13.5 Fornecer barras de navegação para destacar e dar acesso ao mecanismo de navegação. (Prioridade 3)

13.6 Agrupar links relacionados entre si, identificar o grupo (em benefício dos agentes do usuário) e, até que os agentes do usuário se encarreguem de tal função, fornecer um modo de contornar determinado grupo. (Prioridade 3)

13.7 Se forem oferecidas funções de pesquisa, ativar diferentes tipos de pesquisa de modo a corresponderem a diferentes níveis de competência e às

preferências dos usuários. (Prioridade 3)

13.8 Colocar informações identificativas no início de cabeçalhos, parágrafos, listas. (Prioridade 3)

13.9 Fornecer informações sobre coleções de documentos (isto é, documentos compostos por várias páginas). (Prioridade 3)

13.10 Fornecer meios para ignorar inserções de arte ASCII com várias linhas. (Prioridade 3)

#### **Diretriz 14 - Assegurar a clareza e a simplicidade dos documentos**

14.1 Utilizar linguagem a mais clara e simples possível, e adequada ao conteúdo do *site*. (Prioridade 1)

14.2 Complementar o texto com apresentações gráficas ou sonoras, sempre que facilitarem a compreensão da página. (Prioridade 3)

14.3 Criar um estilo de apresentação coerente e sistemático ao longo das diferentes páginas. (Prioridade 3)

## ANEXO II

### E-mail do Questionário sobre métodos de acessibilidade

Prezados senhores,

Esse questionário faz parte de um estudo sobre acessibilidade de *sites*, desenvolvido como parte da dissertação de mestrado do aluno Sergio de Albuquerque Gonzalez, pertencente ao núcleo de pesquisa em Acessibilidade e Usabilidade da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), coordenado pela Professora Simone Bacellar Leal Ferreira (professora do curso de Sistemas de Informação do Departamento de Informática Aplicada da UNIRIO).

A acessibilidade é um tema que está, cada vez mais, despertando a atenção de governos e organizações públicas e privadas, o que motivou o presente estudo. Solicitamos sua colaboração, respondendo a algumas questões. Isto não tomará mais que dez minutos e será uma contribuição importante para a pesquisa sobre esse tema no Brasil.

Os dados de identificação da organização e dos informantes não serão mencionados no relatório da pesquisa, o que preservará o anonimato dos respondentes.

Se houver necessidade de maiores esclarecimentos, por favor enviem um e-mail para os responsáveis pela pesquisa:

Sergio de Albuquerque Gonzalez: [sergio.gonzalez@uniriotec.com](mailto:sergio.gonzalez@uniriotec.com)  
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9934612382818619>

Simone Bacellar Leal Ferreira: [simone@uniriotec.br](mailto:simone@uniriotec.br)  
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0926018459123736>

[Clique aqui para preenchimento do questionário.](#)

## ANEXO III

Página do Questionário sobre métodos de acessibilização. Disponível em <http://www.siteacessivel.com/questionario>

### Pesquisa sobre métodos para acessibilização

Prezados senhores,

Este questionário faz parte de um estudo sobre acessibilidade de sites, desenvolvido como parte da dissertação de mestrado do aluno Sérgio de Albuquerque Gonzalez, pertencente ao núcleo de pesquisa em Acessibilidade e Usabilidade da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), coordenado pela Professora Simone Bacellar Leal Ferreira (professora do curso de Sistemas de Informação do Departamento de Informática Aplicada da UNIRIO).

A acessibilidade é um tema que está, cada vez mais, despertando a atenção de governos e organizações públicas e privadas, o que motivou o presente estudo. Solicitamos sua colaboração, respondendo a algumas questões. Isto não tomará mais que dez minutos e será uma contribuição importante para a pesquisa sobre esse tema no Brasil.

Os dados de identificação da organização e dos informantes não serão mencionados no relatório da pesquisa, que preservará o anonimato dos respondentes.

Se houver necessidade de maiores esclarecimentos, por favor envie um e-mail para os responsáveis pela pesquisa:

Sérgio de Albuquerque Gonzalez: [sergio.gonzalez@unirio.br](mailto:sergio.gonzalez@unirio.br)  
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0234612382818612>

Simone Bacellar Leal Ferreira: [simone@unirio.br](mailto:simone@unirio.br)  
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0236018450123736>

Questionário para pesquisa sobre métodos de acessibilização.

Nome :

Instituição :

E-mail :

1 - Você trabalha com desenvolvimento de páginas Web?

☐ Sim ☐ Não

2 - Você trabalha ou pesquisa com o tema de acessibilidade de sites?

☐ Sim ☐ Não

3 - Caso a sua resposta à pergunta 2 tenha sido "sim", qual o tipo de atividade você exerce?

☒ Desenvolvimento ☐ Pesquisa ☐ Desenvolvimento e pesquisa ☐ Outra Especifique:

4 - Você conhece algum método ou técnica para orientar acessibilização de sites?

☐ Sim ☐ Não

5 - Caso a sua resposta à pergunta 4 tenha sido "sim", quais os métodos ou técnicas que você conhece?

6 - Caso você trabalhe com acessibilização de site e se baseie em algum método ou técnica para acessibilizar, diga qual e por que?

Qual?

Por que?

7 - Caso você trabalhe com acessibilização de site e não conheça nenhum método ou técnica como você procede para acessibilizar?



## **ANEXO IV**

### **Questionário para o Estudo de Caso**

1. Quanto que entendeu de cada etapa?
2. Grau de dificuldade de cada etapa (0 a 10 grau de dificuldade, 10 sendo muito difícil)
3. Avaliação do trabalho para realizar cada etapa (0 a 10, 10 muito trabalhoso)
4. Nota geral para cada etapa (0 a 10, 10 muito boa).
5. Nota geral para o método (0 a 10, 10 muito bom).
6. Na sua opinião, o que falta?
7. Sua avaliação e comentários.

## Avaliação de Acessibilidade do site Minhaestante

1. **Página conteudopasta.php. Página inicial do site.**  
(<http://www.siteacessivel.com/estanteacessivel/conteudopasta.php?strPasta=137>)



Figura A.1 - Página conteudopasta.php

- Resultado da avaliação do Validador Hera (HERA, 2009) (figura A.2)

Home » Summary

# Summary of automatic analysis

http://www.siteaccessivel.com/estanteaccessivel/conteudopasta.php?strPasta=137

Test again

During revision, bear in mind that scripts can generate dynamic content that needs the same considerations as static content does.

## Summary

- URL: http://www.siteaccessivel.com/estanteaccessivel/conteudopasta.php?strPasta=137
- Date/time: 10/11/2009 - 0:15 GMT
- Total: 293 elements
- Automatic analysis: 5 seconds
- Errors: **1 errors**
- To check manually: **49 checkpoints**
- Tester: (unknown)
- Navegador: Safari 531.9 (Mac)

### Navigate by results

Use the links in the table to test each of the checkpoints manually or to check the results of automatic testing

Status of checkpoints				
Priority	Needs checking	Pass	Fail	N/A
P1 WCAG 1.0	11	--	--	6
P2 WCAG 1.0	24	2	1	2
P3 WCAG 1.0	14	3	--	2

### Navigate by guidelines

use the links to see each checkpoint. It shows all the checkpoints, independently of the results obtained in the automatic testing.

Guidelines 1
Guidelines 2
Guidelines 3
Guidelines 4
Guidelines 5
Guidelines 6
Guidelines 7
Guidelines 8
Guidelines 9
Guidelines 10
Guidelines 11
Guidelines 12
Guidelines 13
Guidelines 14

Copyright © Sidar 2003-2005  
Development: Carlos Benavidez

**Figura A.2- Relatório do validador Hera para a página *conteudopasta.php***

O erro encontrado foi relativo ao ponto de verificação 9.3 (“em programas interpretáveis, especificar resposta a eventos, preferindo-as a rotinas dependentes de dispositivos”). Esse erro é relativo ao evento *javascript* dentro da página. Como já relatado, esse método não trata de acessibilidade para *javascript*.

- Resultado da avaliação do Validador *Examinator* (figura A.3) (EXAMINATOR, 2009)

eXaminator  
Validador de  
Acessibilidade  
Web

[aceso](#) > [Examinator](#)

Resultados do Validador eXaminator da [UMIC – Agência para a Sociedade do Conhecimento, I.P.](#)

**notas técnicas:** [validador eXaminator](#) | [índice web@x](#) | [logótipo dinâmico "Certified Accessibility"](#).

 **Examinator**

**293 elementos em**  
<http://www.siteacessivel.com/estanteacessivel/conteudopasta.php?strPasta=137>

A calcular os resultados. (**cálculos efectuados com sucesso**)

A efectuar ligação a <http://validator.w3.org> para verificar o código (X)HTML. (o eXaminator **conseguiu estabelecer ligação** ao validador de (X)HTML do W3C)

A efectuar ligação a <http://jigsaw.w3.org/css-validator> para verificar as folhas de estilo CSS. (o eXaminator **conseguiu estabelecer ligação** ao validador de CSS do W3C)

Esta página passa a bateria de testes do eXaminator para as prioridades 1, 2 e 3 (conformidade "aaa")

Índice web@X (0-10): 10.0  
*(o índice deve ser usado apenas como referência dos responsáveis pelos conteúdos do sítio web)*

[Ver relatório qualitativo](#)

O índice **web@X** resulta da utilização do validador de Acessibilidade Web [eXaminator](#).

Última actualização: 20 Setembro de 2009.  
Programa ACESSO da UMIC - Agência para a Sociedade do Conhecimento, I.P.

  
[Motor de Busca](#)

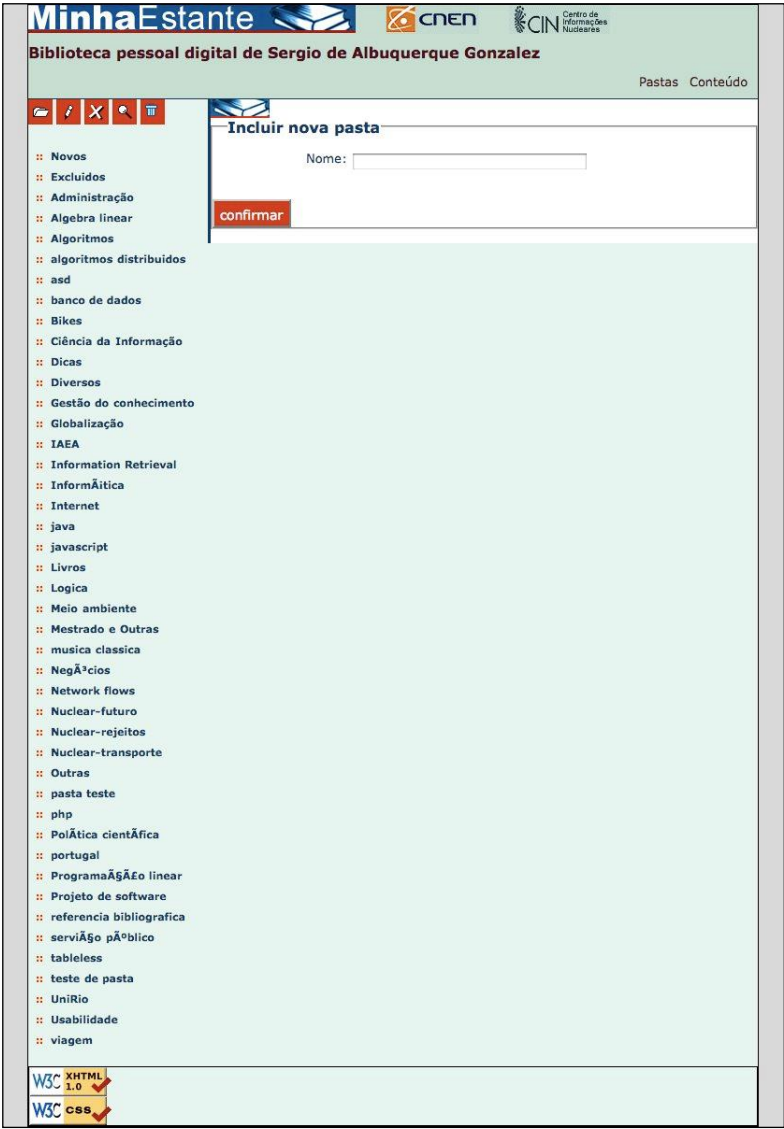
  
[Mapa do Site](#)

  
[Ajuda](#)

  
[Sugestão](#)

**Figura A.3– Relatório do validador *Examinator* para a página *conteudopasta.php***

2. Página *novapasta.php*. Opção ao clicar no ícone  (figura A.4)



**MinhaEstante**   Centro de Informações Nucleares

**Biblioteca pessoal digital de Sergio de Albuquerque Gonzalez**

Pastas Conteúdo

**Incluir nova pasta**

Nome:

**confirmar**

- Novos
- Excluídos
- Administração
- Algebra linear
- Algoritmos
- algoritmos distribuidos
- asd
- banco de dados
- Bikes
- Ciência da Informação
- Dicas
- Diversos
- Gestão do conhecimento
- Globalização
- IAEA
- Information Retrieval
- Informática
- Internet
- java
- javascript
- Livros
- Logica
- Meio ambiente
- Mestrado e Outras
- musica classica
- Negócios
- Network flows
- Nuclear-futuro
- Nuclear-rejeitos
- Nuclear-transporte
- Outras
- pasta teste
- php
- Política científica
- portugal
- Programação linear
- Projeto de software
- referencia bibliografica
- serviço público
- tableless
- teste de pasta
- União
- Usabilidade
- viagem

W3C XHTML 1.0 

W3C CSS 

Figura A.4 - Página *novapasta.php*

- Resultado da avaliação do Validador Hera (HERA, 2009) (figura A.5)

Home » Summary

## Summary of automatic analysis

<http://www.siteaccessivel.com/estanteaccessivel/novapasta.php> Test again

⚠ During revision, bear in mind that scripts can generate dynamic content that needs the same considerations as static content does.

### Summary

- URL: <http://www.siteaccessivel.com/estanteaccessivel/novapasta.php>
- Date/time: 10/11/2009 - 0:30 GMT
- Total: 157 elements
- Automatic analysis: 4 seconds
- **To check manually: 37 checkpoints**
- Tester: (unknown)
- Navegador: Safari 531.9 (Mac)

### Navigate by results

Use the links in the table to test each of the checkpoints manually or to check the results of automatic testing

Status of checkpoints				
Priority	Needs checking	Pass	Fail	N/A
<b>P1</b> HERA WCAG 1.0	8	1	--	8
<b>P2</b> HERA WCAG 1.0	18	6	--	5
<b>P3</b> HERA WCAG 1.0	11	3	--	5

### Navigate by guidelines

use the links to see each checkpoint. It shows all the checkpoints, independently of the results obtained in the automatic testing.

[Guidelines 1](#) [Guidelines 2](#) [Guidelines 3](#) [Guidelines 4](#) [Guidelines 5](#) [Guidelines 6](#)  
[Guidelines 7](#) [Guidelines 8](#) [Guidelines 9](#) [Guidelines 10](#) [Guidelines 11](#) [Guidelines 12](#)  
[Guidelines 13](#) [Guidelines 14](#)

SIDOR Copyright © Sidar 2003-2005  
Development: Carlos Benavidez

Figura A.5 - Relatório do validador Hera para a página *novapasta.php*

- Resultado da avaliação do Validador *Examinator* (figura A.6) (EXAMINATOR, 2009)

eXaminator  
Validador de  
Acessibilidade  
Web

acesso > [Examinator](#)

### Resultados do Validador eXaminator da UMIC – Agência para a Sociedade do Conhecimento, I.P.

notas técnicas: [validador eXaminator](#) | [Índice web@x](#) | [logótipo dinâmico "Certified Accessibility"](#)

### Examinator

157 elementos em  
<http://www.siteaccessivel.com/estanteaccessivel/novapasta.php>

A calcular os resultados. (cálculos efectuados com sucesso)

A efectuar ligação a <http://validator.w3.org> para verificar o código (X)HTML. (o eXaminator **conseguiu estabelecer ligação** ao validador de (X)HTML do W3C)

A efectuar ligação a <http://jigsaw.w3.org/css-validator> para verificar as folhas de estilo CSS. (o eXaminator **conseguiu estabelecer ligação** ao validador de CSS do W3C)

Esta página passa a bateria de testes do eXaminator para as prioridades 1, 2 e 3 (conformidade "aaa")

Índice web@X (0-10): 10.0  
(o índice deve ser usado apenas como referência dos responsáveis pelos conteúdos do sítio web)

[Ver relatório qualitativo](#)

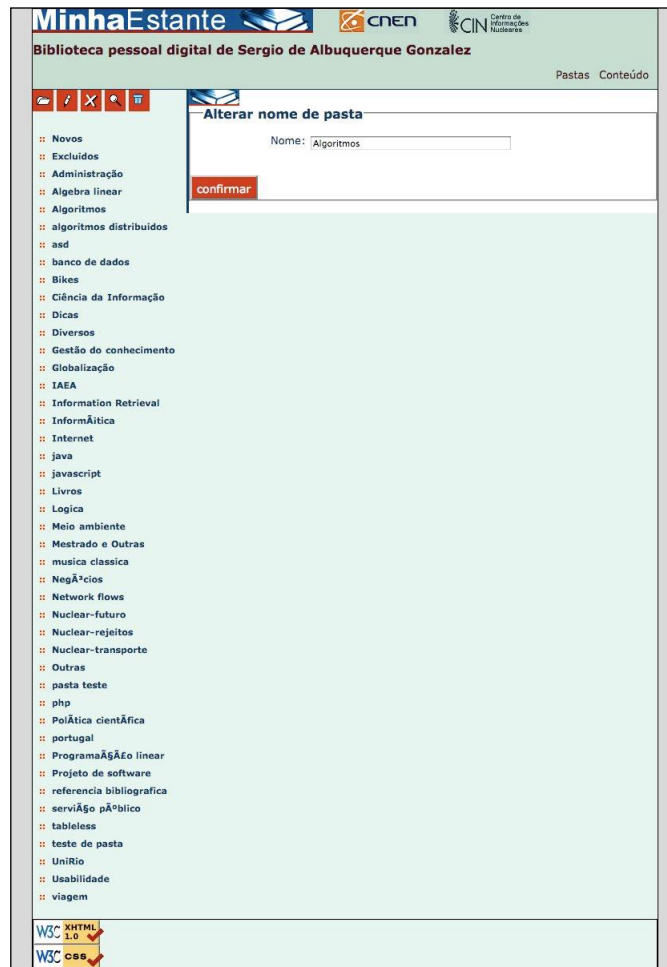
O índice **web@X** resulta da utilização do validador de Acessibilidade Web [eXaminator](#).

Última actualização: 20 Setembro de 2009.  
Programa ACESSO da UMIC - Agência para a Sociedade do Conhecimento, I.P.

[Motor de Busca](#)  
[Mapa do Sítio](#)  
[Ajuda](#)  
[Sugestão](#)

Figura A.6 - Relatório do validador *Examinator* para a página *novapasta.php*

3. Página *atualizapasta.php*. Opção ao clicar no ícone  (figura A.7)



The screenshot displays the 'MinhaEstante' web application interface. At the top, there is a header with the title 'MinhaEstante' and logos for 'CEN' and 'CIN'. Below the header, the text 'Biblioteca pessoal digital de Sergio de Albuquerque Gonzalez' is visible. The main content area is divided into two sections. On the left, there is a list of folders, each preceded by a small icon. The folders include: Novos, Excluídos, Administração, Álgebra linear, Algoritmos, algoritmos distribuídos, asd, banco de dados, Bikes, Ciência da Informação, Dicas, Diversos, Gestão do conhecimento, Globalização, IAEA, Information Retrieval, Informática, Internet, java, javascript, Livros, Logica, Meio ambiente, Mestrado e Outras, musica classica, NegÃcios, Network flows, Nuclear-futuro, Nuclear-rejeitos, Nuclear-transporte, Outras, pasta teste, php, Política científica, portugal, ProgramaÃgÃo linear, Projeto de software, referencia bibliografica, serviÃo pÃblico, tableless, teste de pasta, UniRio, Usabilidade, and viagem. On the right, there is a form titled 'Alterar nome de pasta'. The form contains a text input field labeled 'Nome:' with the value 'Algoritmos' entered. Below the input field is a red button labeled 'confirmar'. At the bottom of the page, there are logos for 'W3C XHTML 1.0' and 'W3C CSS'.

Figura A.7 - Página *atualizapasta.php*

- Resultado da avaliação do Validador (HERA, 2009) (figura A.8)

Home » Summary

## Summary of automatic analysis

<http://www.siteaccessivel.com/estanteaccessivel/atuizapasta.php> 

During revision, bear in mind that scripts can generate dynamic content that needs the same considerations as static content does.

### Summary

- URL: <http://www.siteaccessivel.com/estanteaccessivel/atuizapasta.php>
- Date/time: 10/11/2009 - 0:57 GMT
- Total: 150 elements
- Automatic analysis: 5 seconds
- **To check manually: 37 checkpoints**
- Tester: (unknown)
- Navegador: Safari 531.9 (Mac)

### Navigate by results

Use the links in the table to test each of the checkpoints manually or to check the results of automatic testing

Status of checkpoints				
Priority	Needs checking	Pass	Fail	N/A
 <b>P1</b> WCAG 1.0	8	--	--	9
 <b>P2</b> WCAG 1.0	18	4	--	7
 <b>P3</b> WCAG 1.0	11	3	--	5

### Navigate by guidelines

use the links to see each checkpoint. It shows all the checkpoints, independently of the results obtained in the automatic testing.

[Guidelines 1](#) [Guidelines 2](#) [Guidelines 3](#) [Guidelines 4](#) [Guidelines 5](#) [Guidelines 6](#)  
[Guidelines 7](#) [Guidelines 8](#) [Guidelines 9](#) [Guidelines 10](#) [Guidelines 11](#) [Guidelines 12](#)  
[Guidelines 13](#) [Guidelines 14](#)

SIDOR Copyright © Sidar 2003-2005  
Development: Carlos Benavidez

Figura A.8 - Relatório do validador Hera para a página *atuizapasta.php*

- Resultado da avaliação do Validador *Examinator* (figura A.9) (EXAMINATOR, 2009)

eXaminator  
Validador de  
Acessibilidade  
Web

acesso > [Examinator](#)

### Resultados do Validador eXaminator da UMIC – Agência para a Sociedade do Conhecimento, I.P.

**notas técnicas:** [validador eXaminator](#) | [índice web@x](#) | [logótipo dinâmico "Certified Accessibility"](#)

#### Examinator

150 elementos em  
<http://www.siteaccessivel.com/estanteaccessivel/atuizapasta.php>

A calcular os resultados. (cálculos efectuados com sucesso)

A efectuar ligação a <http://validator.w3.org> para verificar o código (X)HTML. (o eXaminator **conseguiu estabelecer ligação** ao validador de (X)HTML do W3C)

A efectuar ligação a <http://lqsaw.w3.org/css-validator> para verificar as folhas de estilo CSS. (o eXaminator **conseguiu estabelecer ligação** ao validador de CSS do W3C)

Esta página passa a bateria de testes do eXaminator para as prioridades 1, 2 e 3 (conformidade "aaa")

Índice web@X (0-10): 10.0  
(o índice deve ser usado apenas como referência dos responsáveis pelos conteúdos do sítio web)

[Ver relatório qualitativo](#)

O índice **web@X** resulta da utilização do validador de Acessibilidade Web [eXaminator](#).

Última actualização: 20 Setembro de 2009.  
Programa ACESSO da UMIC - Agência para a Sociedade do Conhecimento, I.P.

[Motor de Busca](#)  
[Mapa do Sítio](#)  
[Ajuda](#)  
[Sugestão](#)

Figura A.9 - Relatório do validador *Examinator* para a página *atuizapasta.php*

4. Página *trataexclusao.php*. Opção ao clicar no ícone  (figura A.10)

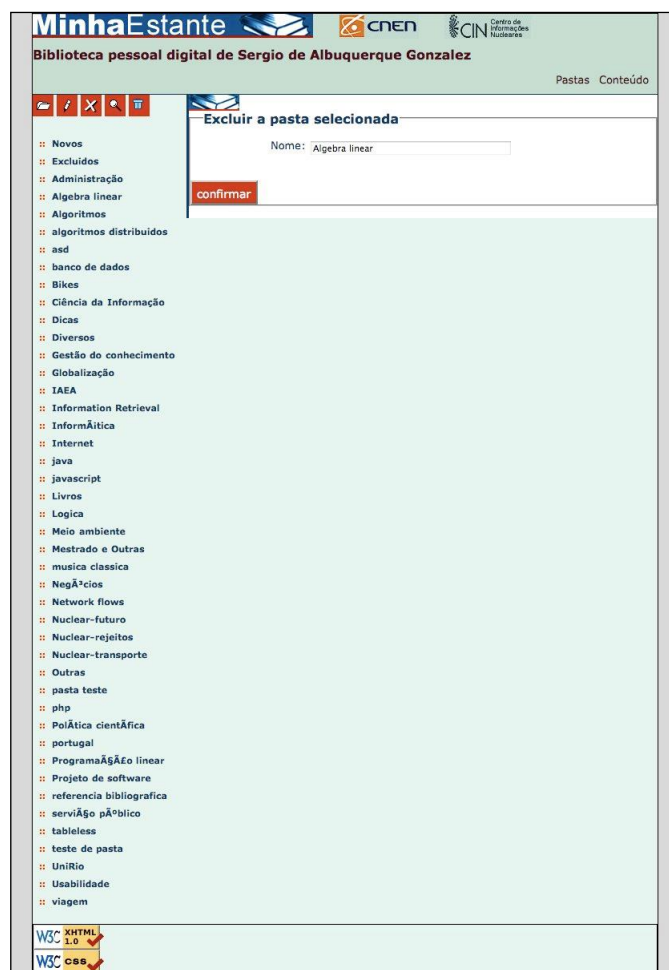


Figura A.10 - Página *atualizapasta.php*

- Resultado da avaliação do Validador (HERA, 2009) (figura A.11)

Home » Summary



## Summary of automatic analysis

<http://www.siteaccessivel.com/estanteaccessivel/trataexclusaopasta.php>

[Test again](#)

 During revision, bear in mind that scripts can generate dynamic content that needs the same considerations as static content does.

### Summary

- URL: <http://www.siteaccessivel.com/estanteaccessivel/trataexclusaopasta.php>
- Date/time: 10/11/2009 - 1:20 GMT
- Total: 151 elements
- Automatic analysis: 6 seconds
- **To check manually: 37 checkpoints**
- Tester: (unknown)
- Navegador: Safari 531.9 (Mac)

### Navigate by results

Use the links in the table to test each of the checkpoints manually or to check the results of automatic testing

Status of checkpoints				
Priority	Needs checking	Pass	Fail	N/A
 <b>P1</b> HERA WCAG 1.0	8 	--	--	9 
 <b>P2</b> HERA WCAG 1.0	18 	4 	--	7 
 <b>P3</b> HERA WCAG 1.0	11 	3 	--	5 

### Navigate by guidelines

use the links to see each checkpoint. It shows all the checkpoints, independently of the results obtained in the automatic testing.

[Guidelines 1](#)
[Guidelines 2](#)
[Guidelines 3](#)
[Guidelines 4](#)
[Guidelines 5](#)
[Guidelines 6](#)

[Guidelines 7](#)
[Guidelines 8](#)
[Guidelines 9](#)
[Guidelines 10](#)
[Guidelines 11](#)
[Guidelines 12](#)

[Guidelines 13](#)
[Guidelines 14](#)


 Copyright © Sidar 2003-2005  
 Development: Carlos Benavidez

**Figura A.11 - Relatório do validador Hera para a página *trataexclusao.php***

- Resultado da avaliação do Validador *Examinator* (figura A.9) (EXAMINATOR, 2009)

eXaminator  
Validador de  
Acessibilidade  
Web

[aceso > Examinator](#)

Resultados do Validador eXaminator da [UMIC – Agência para a Sociedade do Conhecimento, I.P.](#)

notas técnicas: [validador eXaminator](#) | [índice web@x](#) | [logótipo dinâmico "Certified Accessibility"](#).

**Examinator**

**151 elementos em**  
<http://www.siteacessivel.com/estanteacessivel/trataexclusaopasta.php>

A calcular os resultados. (cálculos efectuados com sucesso)

A efectuar ligação a <http://validator.w3.org> para verificar o código (X)HTML. (o eXaminator **conseguiu estabelecer ligação** ao validator de (X)HTML do W3C)

A efectuar ligação a <http://jigsaw.w3.org/css-validator> para verificar as folhas de estilo CSS. (o eXaminator **conseguiu estabelecer ligação** ao validator de CSS do W3C)

Esta página passa a bateria de testes do eXaminator para as prioridades 1, 2 e 3 (conformidade "aaa")

Índice *web@X* (0-10): 10.0  
(o índice deve ser usado apenas como referência dos responsáveis pelos conteúdos do sítio web)

**Ver relatório qualitativo**

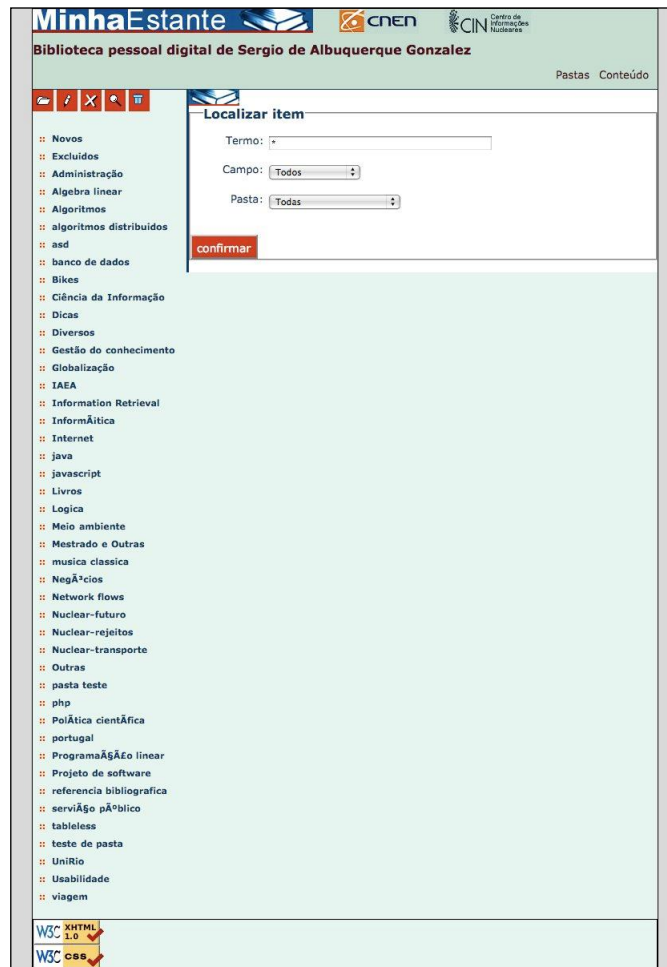
O índice **web@X** resulta da utilização do validador de Acessibilidade Web [eXaminator](#).

Última actualização: 20 Setembro de 2009.  
Programa ACESSO da UMIC - Agência para a Sociedade do Conhecimento, I.P.

  
[Motor de Busca](#)  
  
[Mapa do Sítio](#)  
  
[Ajuda](#)  
  
[Sugestão](#)

**Figura A.12 - Relatório do validador *Examinator* para a página *trataexclusao.php***

5. Página *iniciolocalizar.php*. Opção ao clicar no ícone  (figura A.13)



**MinhaEstante**   Centro de Informações Nucleares

Biblioteca pessoal digital de Sergio de Albuquerque Gonzalez

Pastas Conteúdo

**Localizar item**

Termo:

Campo:

Pasta:

**confirmar**

- Novos
- Excluídos
- Administração
- Algebra linear
- Algoritmos
- algoritmos distribuidos
- asd
- banco de dados
- Bikes
- Ciência da Informação
- Dicas
- Diversos
- Gestão do conhecimento
- Globalização
- IAEA
- Information Retrieval
- Informática
- Internet
- java
- javascript
- Livros
- Logica
- Meio ambiente
- Mestrado e Outras
- musica classica
- Negócios
- Network flows
- Nuclear-futuro
- Nuclear-rejeitos
- Nuclear-transporte
- Outras
- pasta teste
- php
- Política científica
- portugal
- Programa Ação linear
- Projeto de software
- referencia bibliografica
- serviço público
- tableless
- teste de pasta
- União
- Usabilidade
- viagem

W3C XHTML 1.0 

W3C CSS 

Figura A.13 – Página *iniciolocalizar.php*

- Resultado da avaliação do Validador (HERA, 2009) (figura A.14)

Home » Summary

## Summary of automatic analysis

<http://www.siteaccessivel.com/estanteaccessivel/iniciolocalizar.php> 

During revision, bear in mind that scripts can generate dynamic content that needs the same considerations as static content does.

### Summary

- URL: <http://www.siteaccessivel.com/estanteaccessivel/iniciolocalizar.php>
- Date/time: 10/11/2009 - 1:28 GMT
- Total: 218 elements
- Automatic analysis: 5 seconds
- **To check manually: 39 checkpoints**
- Tester: (unknown)
- Navegador: Safari 531.9 (Mac)

### Navigate by results

Use the links in the table to test each of the checkpoints manually or to check the results of automatic testing

Status of checkpoints				
Priority	Needs checking	Pass	Fail	N/A
 <b>P1</b> WCAG 1.0	8 	1 	--	8 
 <b>P2</b> WCAG 1.0	20 	6 	--	3 
 <b>P3</b> WCAG 1.0	11 	4 	--	4 

### Navigate by guidelines

use the links to see each checkpoint. It shows all the checkpoints, independently of the results obtained in the automatic testing.

[Guidelines 1](#) [Guidelines 2](#) [Guidelines 3](#) [Guidelines 4](#) [Guidelines 5](#) [Guidelines 6](#)  
[Guidelines 7](#) [Guidelines 8](#) [Guidelines 9](#) [Guidelines 10](#) [Guidelines 11](#) [Guidelines 12](#)  
[Guidelines 13](#) [Guidelines 14](#)

SIDOR Copyright © Sidar 2003-2005  
Development: Carlos Benavidez

Figura A.14 - Relatório do validador Hera para a página *iniciolocalizar.php*

- Resultado da avaliação do Validador *Examinator* (figura A.15) (EXAMINATOR, 2009)

eXaminator  
Validador de  
Acessibilidade  
Web

acesso > Examinator

Resultados do Validador eXaminator da UMIC – Agência para a Sociedade do Conhecimento, I.P.

notas técnicas: [validador eXaminator](#) | [Índice web@x](#) | [logótipo dinâmico "Certified Accessibility"](#)

### Examinator

218 elementos em  
<http://www.siteaccessivel.com/estanteaccessivel/iniciolocalizar.php>

A calcular os resultados. (cálculos efectuados com sucesso)

A efectuar ligação a <http://validator.w3.org> para verificar o código (X)HTML. (o eXaminator **conseguiu estabelecer ligação** ao validador de (X)HTML do W3C)

A efectuar ligação a <http://jigsaw.w3.org/css-validator> para verificar as folhas de estilo CSS. (o eXaminator **conseguiu estabelecer ligação** ao validador de CSS do W3C)

Esta página passa a bateria de testes do eXaminator para as prioridades 1, 2 e 3 (conformidade "aaa")

Índice web@X (0-10): 10.0  
(o índice deve ser usado apenas como referência dos responsáveis pelos conteúdos do sítio web)

[Ver relatório qualitativo](#)

O índice **web@X** resulta da utilização do validador de Acessibilidade Web **eXaminator**.

Última actualização: 20 Setembro de 2009.  
Programa ACESSO da UMIC - Agência para a Sociedade do Conhecimento, I.P.

[Motor de Busca](#)  
[Mapa do Sítio](#)  
[Ajuda](#)  
[Sugestão](#)

Figura A.15 - Relatório do validador *Examinator* para a página *iniciolocalizar.php*

6. Página *detalhesdoc.php*. Ao clicar na opção , da página *conteudo pasta.php* (figura A.16)

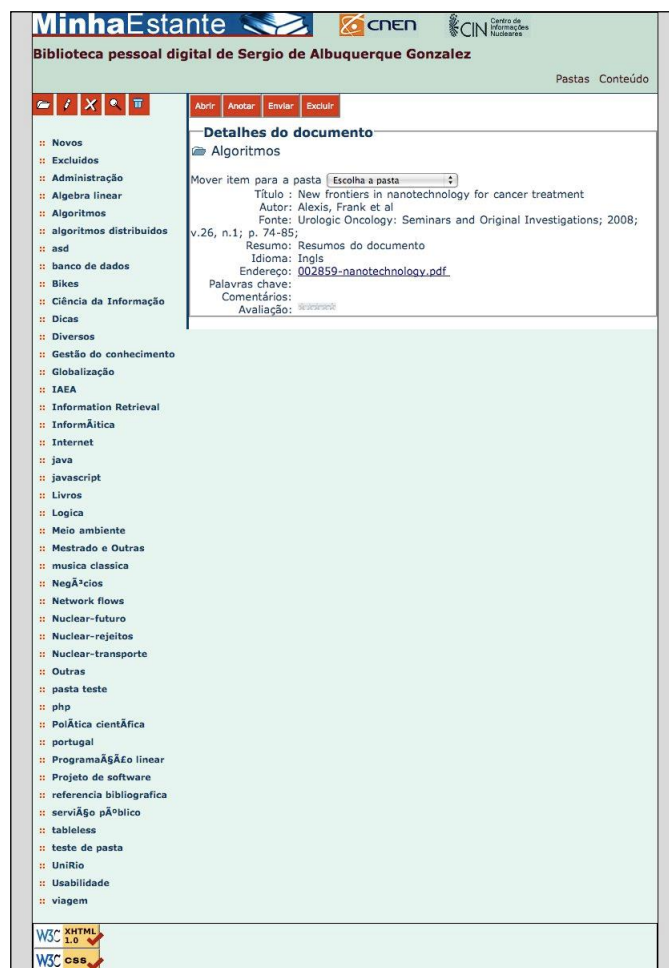


Figura A.16 - Página *detalhesdoc.php*

- Resultado da avaliação do Validador (HERA, 2009) (figura A.17)

Home » Summary


### Summary of automatic analysis

http://www.siteaccessivel.com/estanteaccessivel/detalhesdoc.php?

strOrigPrm=P&strPasta=137&strSerial=8 

ⓘ During revision, bear in mind that scripts can generate dynamic content that needs the same considerations as static content does.

#### Summary

- URL: http://www.siteaccessivel.com/estanteaccessivel/detalhesdoc.php?strOrigPrm=P&strPasta=137&strSerial=8
- Date/time: 10/11/2009 - 1:33 GMT
- Total: 188 elements
- Automatic analysis: 4 seconds
- Errors: **1 errors**
- **To check manually: 41 checkpoints**
- Tester: (unknown)
- Navegador: Safari 531.9 (Mac)

#### Navigate by results

Use the links in the table to test each of the checkpoints manually or to check the results of automatic testing

Status of checkpoints				
Priority	Needs checking	Pass	Fail	N/A
 <b>P1</b> WCAG 1.0	9 	--	--	8 
 <b>P2</b> WCAG 1.0	21 	4 	1 	3 
 <b>P3</b> WCAG 1.0	11 	3 	--	5 

#### Navigate by guidelines

use the links to see each checkpoint. It shows all the checkpoints, independently of the results obtained in the automatic testing.

Guidelines 1 Guidelines 2 Guidelines 3 Guidelines 4 Guidelines 5 Guidelines 6  
Guidelines 7 Guidelines 8 Guidelines 9 Guidelines 10 Guidelines 11 Guidelines 12  
Guidelines 13 Guidelines 14

 Copyright © Sidar 2003-2005  
Development: Carlos Benavidez

Figura A.17 - Relatório do validador Hera para a página *detalhesdoc.php*

O erro que aqui ocorreu foi relativo ao ponto de verificação 9.3, já relatado na avaliação da página *conteudopastas.php* (figura A.2).

- Resultado da avaliação do Validador *Examinator* (figura A.18) (EXAMINATOR, 2009)

eXaminator  
Validador de  
Acessibilidade  
Web

[aceso](#) > [Examinator](#)

Resultados do Validador eXaminator da [UMIC – Agência para a Sociedade do Conhecimento, I.P.](#)

notas técnicas: [validador eXaminator](#) | [índice web@x](#) | [logótipo dinâmico "Certified Accessibility"](#).

**Examinator**

188 elementos em  
<http://www.siteacessivel.com/estanteacessivel/detalhesdoc.php?strOrigPrm=P&strPasta=137&strSerial=8>

A calcular os resultados. (cálculos efectuados com sucesso)

A efectuar ligação a <http://validator.w3.org> para verificar o código (X)HTML. (o eXaminator **conseguiu estabelecer ligação** ao validator de (X)HTML do W3C)

A efectuar ligação a <http://jigsaw.w3.org/css-validator> para verificar as folhas de estilo CSS. (o eXaminator **conseguiu estabelecer ligação** ao validator de CSS do W3C)

Esta página passa a bateria de testes do eXaminator para a prioridade 1 (conformidade "a")

Índice web@X (0-10): 9.8  
(o índice deve ser usado apenas como referência dos responsáveis pelos conteúdos do sítio web)

**Ver relatório qualitativo**

O índice **web@X** resulta da utilização do validador de Acessibilidade Web [eXaminator](#).

Última actualização: 20 Setembro de 2009.  
Programa ACESSO da UMIC - Agência para a Sociedade do Conhecimento, I.P.


[Motor de Busca](#)  

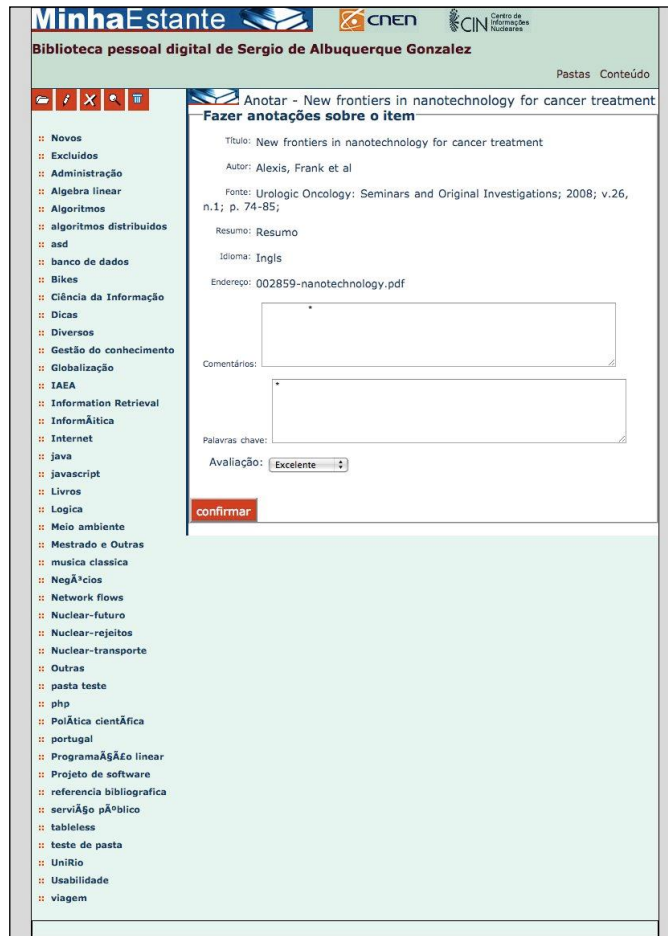
[Mapa do Sítio](#)  

[Ajuda](#)  

[Sugestão](#)

**Figura A.18 - Relatório do validador *Examinator* para a página *detalhesdoc.php***

7. Página *atualizadoc.php*. Opção ao clicar no ícone  (figura A.19)



**MinhaEstante**   Centro de Informação Nuclear

Biblioteca pessoal digital de Sergio de Albuquerque Gonzalez Pastas Conteúdo

 Anotar - New frontiers in nanotechnology for cancer treatment

**Fazer anotações sobre o item**

Título: New frontiers in nanotechnology for cancer treatment

Autor: Alexis, Frank et al

Fonte: Urologic Oncology: Seminars and Original Investigations; 2008; v.26, n.1; p. 74-85;

Resumo: Resumo

Idioma: Inglês

Endereço: 002859-nanotechnology.pdf

Comentários:

Palavras chave:

Avaliação:

- Novos
- Excluídos
- Administração
- Algebra linear
- Algoritmos
- algoritmos distribuídos
- asd
- banco de dados
- Bikes
- Ciência da Informação
- Dicas
- Diversos
- Gestão do conhecimento
- Globalização
- IAEA
- Information Retrieval
- Informática
- Internet
- java
- javascript
- Livros
- Logica
- Meio ambiente
- Mestrado e Outras
- musica classica
- Negócios
- Network flows
- Nuclear-future
- Nuclear-rejeitos
- Nuclear-transporte
- Outras
- pasta teste
- php
- Política científica
- portugal
- Programação linear
- Projeto de software
- referencia bibliografica
- serviço público
- tableless
- teste de pasta
- UniRio
- Usabilidade
- viagem

Figura A.19 - Página *atualizadoc.php*

- Resultado da avaliação do Validador (HERA, 2009) (figura A.20)

Home » Summary

## Summary of automatic analysis

<http://www.siteaccessivel.com/estanteaccessivel/atuizadoc.php?strOrigPrm=P&TipoAtu=U&strPasta=137&strSerial=8> 

During revision, bear in mind that scripts can generate dynamic content that needs the same considerations as static content does.

### Summary

- URL: <http://www.siteaccessivel.com/estanteaccessivel/atuizadoc.php?strOrigPrm=P&TipoAtu=U&strPasta=137&strSerial=8>
- Date/time: 10/11/2009 - 1:44 GMT
- Total: 186 elements
- Automatic analysis: 4 seconds
- **To check manually: 39 checkpoints**
- Tester: (unknown)
- Navegador: Safari 531.9 (Mac)

### Navigate by results

Use the links in the table to test each of the checkpoints manually or to check the results of automatic testing

Status of checkpoints				
Priority	Needs checking	Pass	Fail	N/A
 <b>P1</b> WCAG 1.0	8 	1 	--	8 
 <b>P2</b> WCAG 1.0	20 	6 	--	3 
 <b>P3</b> WCAG 1.0	11 	4 	--	4 

### Navigate by guidelines

use the links to see each checkpoint. It shows all the checkpoints, independently of the results obtained in the automatic testing.

[Guidelines 1](#) [Guidelines 2](#) [Guidelines 3](#) [Guidelines 4](#) [Guidelines 5](#) [Guidelines 6](#)  
[Guidelines 7](#) [Guidelines 8](#) [Guidelines 9](#) [Guidelines 10](#) [Guidelines 11](#) [Guidelines 12](#)  
[Guidelines 13](#) [Guidelines 14](#)

 Copyright © Sidar 2003-2005  
Development: Carlos Benavidez

Figura A.20 - Relatório do validador Hera para a página *atuizadoc.php*

- Resultado da avaliação do Validador *Examinator* (figura A.21) (EXAMINATOR, 2009)

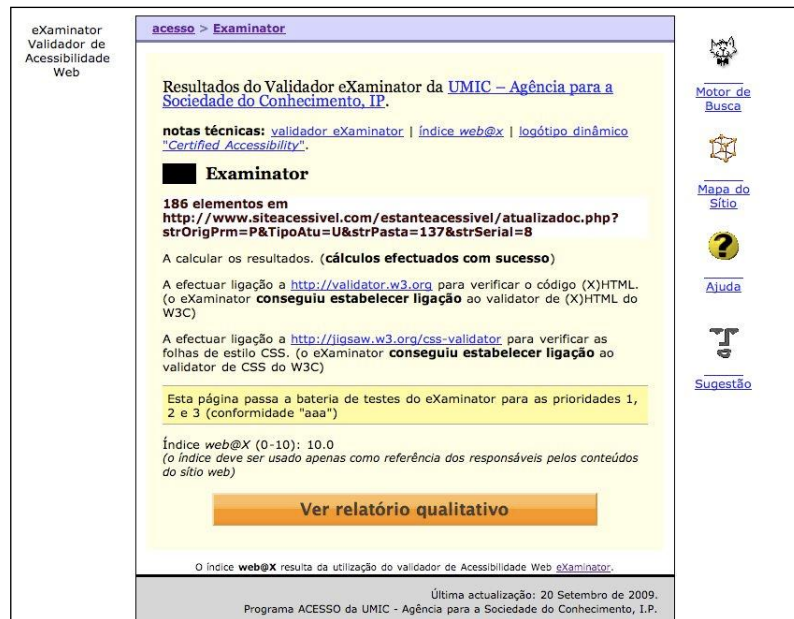


Figura A.21 - Relatório do validador *Examinator* para a página *atualizadoc.php*

## 8. Página *amigo.php*. Ao clicar na opção [Enviar](#) (figura A.22)

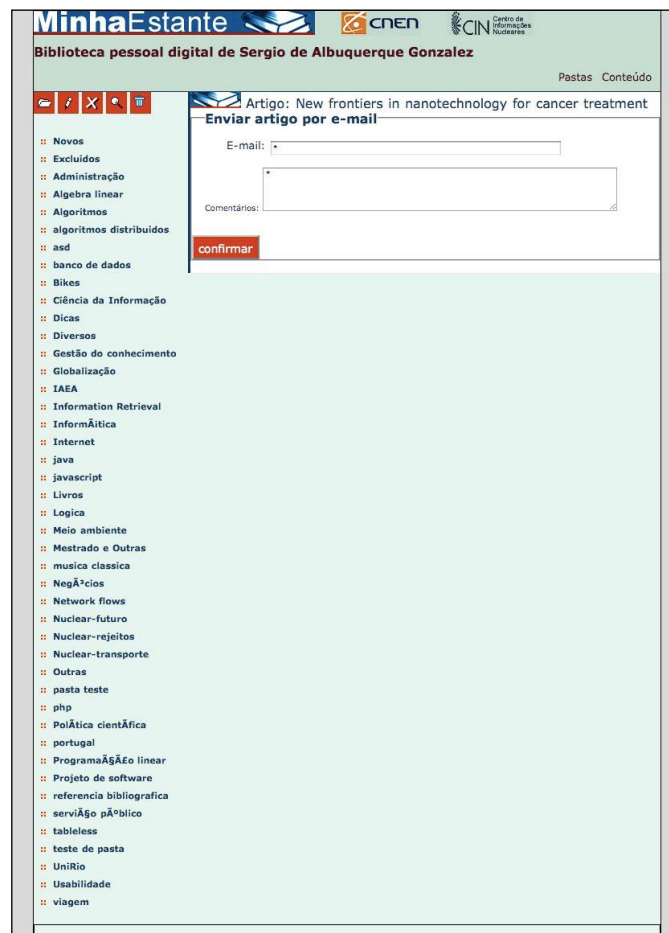


Figura A.22 - Página *amigo.php*

- Resultado da avaliação do Validador (HERA, 2009) (figura A.23)

Home » Summary


### Summary of automatic analysis

http://www.siteaccessivel.com/estanteaccessivel/atualizadoc.php?  
strOrigPrm=P&TipoAtu=U&strPasta=137&strSerial=8

Test again

During revision, bear in mind that scripts can generate dynamic content that needs the same considerations as static content does.

#### Summary

- URL: http://www.siteaccessivel.com/estanteaccessivel/atualizadoc.php?strOrigPrm=P&TipoAtu=U&strPasta=137&strSerial=8
- Date/time: 10/11/2009 - 1:44 GMT
- Total: 186 elements
- Automatic analysis: 4 seconds
- To check manually: 39 checkpoints**
- Tester: (unknown)
- Navegador: Safari 531.9 (Mac)

#### Navigate by results

Use the links in the table to test each of the checkpoints manually or to check the results of automatic testing

Status of checkpoints				
Priority	Needs checking	Pass	Fail	N/A
<b>P1</b> WCAG 1.0	8	1 ✓	--	8 ✓
<b>P2</b> WCAG 1.0	20	6 ✓	--	3 ✓
<b>P3</b> WCAG 1.0	11	4 ✓	--	4 ✓

#### Navigate by guidelines

use the links to see each checkpoint. It shows all the checkpoints, independently of the results obtained in the automatic testing.

Guidelines 1
Guidelines 2
Guidelines 3
Guidelines 4
Guidelines 5
Guidelines 6
Guidelines 7
Guidelines 8
Guidelines 9
Guidelines 10
Guidelines 11
Guidelines 12
Guidelines 13
Guidelines 14


Copyright © Sidar 2003-2005  
Development: Carlos Benavidez

**Figura A.22 - Relatório do validador Hera para a página *amigo.php***

- Resultado da avaliação do Validador *Examinator* (figura A.24) (EXAMINATOR, 2009)

eXaminator  
Validador de  
Acessibilidade  
Web

[aceso > Examinator](#)

Resultados do Validador eXaminator da [UMIC – Agência para a Sociedade do Conhecimento, I.P.](#)

notas técnicas: [validador eXaminator](#) | [índice web@x](#) | [logótipo dinâmico "Certified Accessibility"](#).

**Examinator**

186 elementos em  
<http://www.siteacessivel.com/estanteacessivel/atuizadoc.php?strOrigPrm=P&TipoAtu=U&strPasta=137&strSerial=8>

A calcular os resultados. (cálculos efectuados com sucesso)

A efectuar ligação a <http://validator.w3.org> para verificar o código (X)HTML. (o eXaminator **conseguiu estabelecer ligação** ao validator de (X)HTML do W3C)

A efectuar ligação a <http://jigsaw.w3.org/css-validator> para verificar as folhas de estilo CSS. (o eXaminator **conseguiu estabelecer ligação** ao validator de CSS do W3C)

Esta página passa a bateria de testes do eXaminator para as prioridades 1, 2 e 3 (conformidade "aaa")

Índice *web@X* (0-10): 10.0  
(o índice deve ser usado apenas como referência dos responsáveis pelos conteúdos do sítio web)

**Ver relatório qualitativo**

O índice **web@X** resulta da utilização do validador de Acessibilidade Web *eXaminator*.

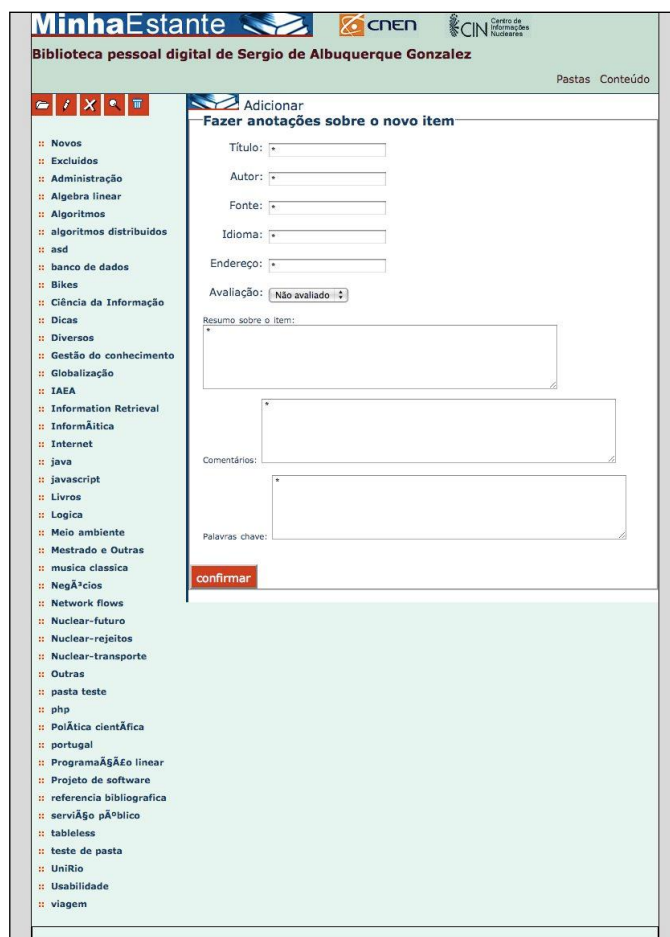
Última actualização: 20 Setembro de 2009.  
Programa ACESSO da UMIC - Agência para a Sociedade do Conhecimento, I.P.

  
[Motor de Busca](#)  
  
[Mapa do Sítio](#)  
  
[Ajuda](#)  
  
[Sugestão](#)

**Figura A.24 - Relatório do validador *Examinator* para a página *amigo.php***

9. Página *atualizadoc.php*. Ao clicar na opção  (figura A.25).

Essa página é a mesma para atualização dos atributos do item, mas aqui é feito uma adição de novo item, fazendo com que os campos a serem preenchidos devam vir em branco.



The screenshot displays the 'MinhaEstante' web interface. The header includes the site name 'MinhaEstante', logos for 'CEN' and 'CIN', and the text 'Biblioteca pessoal digital de Sergio de Albuquerque Gonzalez'. A navigation bar on the left lists various categories such as 'Novos', 'Excluídos', 'Administração', 'Algebra linear', 'Algoritmos', 'algoritmos distribuídos', 'asd', 'banco de dados', 'Bikes', 'Ciência da Informação', 'Dicas', 'Diversos', 'Gestão do conhecimento', 'Globalização', 'IAEA', 'Information Retrieval', 'Informática', 'Internet', 'java', 'javascript', 'Livros', 'Logica', 'Meio ambiente', 'Mestrado e Outras', 'musica classica', 'Negócios', 'Network flows', 'Nuclear-futuro', 'Nuclear-rejeitos', 'Nuclear-transporte', 'Outras', 'pasta teste', 'php', 'Política científica', 'portugal', 'Programação linear', 'Projeto de software', 'referencia bibliografica', 'serviço público', 'tableless', 'teste de pasta', 'UniRio', 'Usabilidade', and 'viagem'. The main content area is titled 'Adicionar' and 'Fazer anotações sobre o novo item'. It contains several input fields: 'Título:', 'Autor:', 'Fonte:', 'Idioma:', 'Endereço:', and 'Avaliação:' (with a dropdown menu set to 'Não avaliado'). Below these are three text areas labeled 'Resumo sobre o item:', 'Comentários:', and 'Palavras chave:'. A red 'confirmar' button is located at the bottom left of the form area.

Figura A.25 - Página *atualizadoc.php*.

- Resultado da avaliação do Validador (HERA, 2009) (figura A.26)

Home » Summary



## Summary of automatic analysis

<http://www.siteaccessivel.com/estanteaccessivel/atualizadoc.php?strOrig=P&TipoAtu=I&strPasta=8>


 During revision, bear in mind that scripts can generate dynamic content that needs the same considerations as static content does.

### Summary

- URL: <http://www.siteaccessivel.com/estanteaccessivel/atualizadoc.php?strOrig=P&TipoAtu=I&strPasta=8>
- Date/time: 10/11/2009 - 2:17 GMT
- Total: 186 elements
- Automatic analysis: 6 seconds
- **To check manually: 39 checkpoints**
- Tester: (unknown)
- Navegador: Safari 531.9 (Mac)

### Navigate by results

Use the links in the table to test each of the checkpoints manually or to check the results of automatic testing

Status of checkpoints				
Priority	Needs checking	Pass	Fail	N/A
 <b>P1</b> WCAG 1.0	8 	1 	--	8 
 <b>P2</b> WCAG 1.0	20 	6 	--	3 
 <b>P3</b> WCAG 1.0	11 	4 	--	4 

### Navigate by guidelines

use the links to see each checkpoint. It shows all the checkpoints, independently of the results obtained in the automatic testing.

[Guidelines 1](#)
[Guidelines 2](#)
[Guidelines 3](#)
[Guidelines 4](#)
[Guidelines 5](#)
[Guidelines 6](#)

[Guidelines 7](#)
[Guidelines 8](#)
[Guidelines 9](#)
[Guidelines 10](#)
[Guidelines 11](#)
[Guidelines 12](#)

[Guidelines 13](#)
[Guidelines 14](#)


Copyright © Sidar 2003-2005  
Development: Carlos Benavidez

Figura A.26 - Relatório do validador Hera para a página *atualizadoc.php*

- Resultado da avaliação do Validador *Examinator* (figura A.21) (EXAMINATOR, 2009)
- 

eXaminator  
Validador de  
Acessibilidade  
Web

[aceso](#) > [Examinator](#)

Resultados do Validador eXaminator da [UMIC – Agência para a Sociedade do Conhecimento, I.P.](#)

notas técnicas: [validador eXaminator](#) | [índice web@x](#) | [logótipo dinâmico "Certified Accessibility"](#)

**Examinator**

186 elementos em  
<http://www.siteacessivel.com/estanteacessivel/atuizadoc.php?strOrig=P&TipoAtu=I&strPasta=8>

A calcular os resultados. (cálculos efectuados com sucesso)

A efectuar ligação a <http://validator.w3.org> para verificar o código (X)HTML. (o eXaminator **conseguiu estabelecer ligação** ao validator de (X)HTML do W3C)

A efectuar ligação a <http://jigsaw.w3.org/css-validator> para verificar as folhas de estilo CSS. (o eXaminator **conseguiu estabelecer ligação** ao validator de CSS do W3C)

Esta página passa a bateria de testes do eXaminator para as prioridades 1, 2 e 3 (conformidade "aaa")

Índice [web@X](#) (0-10): 10.0  
(o índice deve ser usado apenas como referência dos responsáveis pelos conteúdos do sítio web)

[Ver relatório qualitativo](#)

O índice [web@X](#) resulta da utilização do validador de Acessibilidade Web [eXaminator](#).

Última actualização: 20 Setembro de 2009.  
Programa ACESSO da UMIC - Agência para a Sociedade do Conhecimento, I.P.

  
[Motor de Busca](#)  
  
[Mapa do Sítio](#)  
  
[Ajuda](#)  
  
[Sugestão](#)

**Figura A.27 - Relatório do validador *Examinator* para a página *atuizadoc.php***