

eScanner: uma ferramenta para validação de páginas *Web* segundo o e-MAG - Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico.

Victor Adriel de Jesus Oliveira¹, Vânia Cordeiro da Silva²

¹Instituto de Informática – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Caixa Postal 15.064 – 91.501-970 – Porto Alegre – RS – Brasil

²Ciência da Computação – Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)
Campus Soane Nazaré de Andrade, km 16 Rodovia Ilhéus-Itabuna CEP 45662-900.
Ilhéus – BA – Brasil

victorajoliveira@gmail.com, vania@uesc.br

Abstract. *This paper describes the motivations and the development process of the tool eScanner, which is a tool for automatic validation of accessibility of Web pages according to the Electronic Government Accessibility Model - e-MAG. The eScanner was built as an extension to the Google Chrome browser and, when activated, evaluates the code of the document opened in the browser based on the recommendations of the e-MAG. Besides, it displays information about the Electronic Government Department, e-MAG and other validation tools.*

Resumo. *Neste artigo são descritas as motivações e o processo de desenvolvimento da ferramenta eScanner, uma ferramenta para validação automática de acessibilidade de páginas Web segundo o Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico – e-MAG. O eScanner foi construído como uma extensão para o navegador Google Chrome e, quando ativado, avalia o código do documento aberto no navegador com base nas recomendações do e-MAG. Além disso, o eScanner exibe informações sobre o Departamento de Governo Eletrônico, o e-MAG e sobre outras ferramentas de validação.*

1. Introdução

O termo acessibilidade surgiu na França como a necessidade de transposição dos obstáculos arquitetônicos que impedem o acesso de pessoas com deficiência a lugares de uso comum e público [Queiroz, 2006]. Não obstante, o termo acessibilidade hoje é empregado como a possibilidade de qualquer pessoa usufruir dos benefícios gerados pela vida em sociedade [Ferreira e Nunes, 2008]. Segundo Nielsen (2007), o *design* de interface pode aleijar ou conferir grandes poderes aos usuários. Possibilitar, por exemplo, o redimensionamento de texto numa página resulta numa melhor legibilidade permitindo que a deficiência visual seja superada [Nielsen e Loranger, 2007]. A

acessibilidade aplicada aos recursos do componente *World Wide Web* é chamada e-Acessibilidade [Ferreira e Nunes, 2008].

Existem atualmente vários documentos internacionais que propõem regras de e-Acessibilidade com o propósito de orientar desenvolvedores de ferramentas de criação, ferramentas de avaliação e desenvolvedores de conteúdo. Esses documentos baseiam-se em diretrizes do *World Wide Web Consortium* – W3C, uma organização mundialmente conhecida por elaborar documentos de especificação de tecnologias criadas para a *Web* [Nicácio, 2010]. No Brasil, foi delegada ao Departamento de Governo Eletrônico (DGE) da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão a elaboração do modelo brasileiro de acessibilidade, o Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico (e-MAG), a partir da comparação com documentos internacionais de e-Acessibilidade e de acordo às necessidades nacionais. A primeira versão do e-MAG foi lançada em 2005, um ano após a criação do Departamento de Governo Eletrônico.

Esse trabalho diz respeito à criação de uma ferramenta de avaliação baseada na terceira e mais recente versão do e-MAG. A avaliação de uma página da *Web* por meio de uma ferramenta acoplada ao navegador dispensa a utilização de outras ferramentas, permitindo aferir rapidamente o nível de acessibilidade de uma página. Por isso, a ferramenta foi desenvolvida como uma extensão que pode ser acoplada ao navegador Google Chrome. Essa condição lhe permite avaliar páginas localizadas na própria máquina do usuário, por exemplo, em um servidor Apache. Para a promoção do e-MAG, cuja adoção é obrigatória no desenvolvimento dos sites públicos [Brasil, 2007], a ferramenta também contém tutoriais e referências a outras ferramentas de validação, servindo de fonte para consulta e aprimoramento dos seus usuários.

Este artigo está estruturado em cinco seções. Na Seção 2 é apresentada a justificativa para a criação da ferramenta de validação automática, o eScanner. Logo a seguir, na próxima seção, será apresentado o processo de desenvolvimento da ferramenta. Na Seção 4 serão apresentados os resultados e comparados outros programas de validação com a ferramenta desenvolvida e por fim será apresentada a conclusão e trabalhos futuros.

2. Justificativa

O e-MAG foi elaborado pelo Departamento de Governo Eletrônico em parceria com a ONG Acessibilidade Brasil, em dois documentos [Ferreira e Nunes, 2008]:

a) A Visão Técnica: lançada em formato de cartilha e destinada aos projetistas e aos desenvolvedores de sites, apresenta detalhadamente a proposta de implementação das recomendações de acessibilidade em sítios do governo;

b) A Visão do Cidadão: é uma abstração da Visão Técnica criada para apresentar o modelo de acessibilidade de forma simples para sua fácil compreensão.

Nicácio (2010) afirma que, para quem nunca chegou a ler um documento de orientação de acessibilidade, o e-MAG é um bom começo devido à sua organização facilitar a compreensão de suas recomendações. No entanto, durante a disseminação do e-MAG foi notado que essa divisão na verdade pareceu dificultar a compreensão do modelo. Logo, a versão 3.0 do e-MAG foi elaborada em um único documento, sem a antiga divisão entre Visão Técnica e Visão do Cidadão. Essa nova versão foi

desenvolvida através da parceria entre o Departamento de Governo Eletrônico e o Projeto de Acessibilidade Virtual da RENAPI (Rede de Pesquisa e Inovação em Tecnologias Digitais), baseada na versão 2.0 do e-MAG e na versão 2.0 da WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*), uma iniciativa da W3C. Outra decisão tomada na criação da nova versão do modelo de acessibilidade nacional foi o abandono dos níveis de prioridade A, AA e AAA, presentes também nas diretrizes da W3C e nas versões anteriores do e-MAG. Além disso, foi incluída a seção chamada “Padronização de acessibilidade nas páginas do Governo Federal”, a fim de padronizar elementos de acessibilidade requeridos em todos os sítios e portais do governo [Brasil, 2011].

2.1. Ferramentas de validação

Sempre que a acessibilidade de uma página for testada, essa validação deve ser feita por meio de ferramentas automáticas e também da revisão direta, pois a validação automática não é capaz de identificar todas as vertentes da acessibilidade e a avaliação humana pode ajudar a garantir a clareza da linguagem e a facilidade da navegação.

Existem várias ferramentas automáticas para validação de acessibilidade em páginas *Web* e todas se baseiam em diretrizes de e-Acessibilidade. No tocante ao Modelo de Governo Eletrônico, são duas as ferramentas de validação conhecidas, a ferramenta *on-line* daSilva [DaSilva, 2012], mantida pelo grupo Acessibilidade Brasil, e o *software* ASES - Avaliador e Simulador de Acessibilidade de Sítios [ASES, 2012], ambos baseados na versão 2.0 do e-MAG [Nicácio, 2010].

Na utilização do ASES e do daSilva é necessário acessar a ferramenta e fornecer o endereço URL da página que se deseja avaliar. Além disso, essa página deverá estar disponível em uma máquina servidora que possa ser acessada através da Internet. Com o intuito de reduzir os passos necessários na validação de uma página para a *Web* utilizando essas ferramentas habituais de validação, o eScanner foi desenvolvido como uma extensão que pode ser incorporada ao *browser*. Desse modo, ao invés de acessar outra ferramenta para validar uma página basta validá-la a partir do próprio *software* onde as páginas são visualizadas, ou seja, no navegador *Web*.

2.2. Google Chrome

A aplicação foi desenvolvida para o navegador Google Chrome (*Copyright* © 2006-2011) devido à facilidade no desenvolvimento e instalação de suas extensões bem como pela clareza da documentação disponível. Além disso, algumas estatísticas mostram que a utilização deste navegador tem subido. Enquanto a Netmarketshare apresenta um crescimento de 7,03% do Google Chrome no mercado internacional de Janeiro a Novembro de 2011, a empresa StatCounter apresenta estatísticas de que, só no mercado brasileiro, o *browser* do Google chegou a atingir 39,81% de participação no final de 2011 [Netmarketshare, 2011].

3. Desenvolvimento

Esta seção apresenta o processo de desenvolvimento da extensão. São descritos a adaptação feita no analisador sintático, componentes da arquitetura da extensão e detalhes sobre seu funcionamento.

3.1. HTML Parser

O programa proposto foi desenvolvido a partir do *parser* de código HTML (*HyperText Markup Language*) produzido por John Resig em JavaScript [Resig, 2011]. Este por sua vez é uma adaptação de outro *parser* do mesmo tipo produzido por Erik Arvidsson (*Copyright* © 2004 Erik Arvidsson), cuja utilização é regida pela licença pública da Mozilla (*Mozilla Public License*). Para a criação do validador de acessibilidade foi necessário identificar as situações em que a cadeia recebida pela função HTMLParser não se encontrava de acordo às normas de acessibilidade especificadas no e-MAG. Por isso foram criadas novas estruturas de dados e funções no corpo da função principal do *parser* de Resig. Além disso, o elemento *handler* utilizado pelo validador de acessibilidade foi modificado para reconhecer também o elemento *Doctype*, antes não reconhecido pelo analisador sintático.

O HTML Parser recebe uma cadeia de código HTML e um objeto *handler*. A função HTMLParser percorre a cadeia de código HTML como em uma pilha. Quando uma sequência de caracteres no topo da pilha é reconhecida pela função como um comentário, uma etiqueta de abertura ou uma etiqueta de fechamento, essa sequência é retirada da pilha e remontada no objeto *handler*. Neste momento, é verificado o tipo da etiqueta, a existência de atributos sem valor nas etiquetas e a existência de elementos de bloco que não foram fechados adequadamente para que cada elemento seja processado adequadamente pelo *handler*.

3.2. Arquitetura e funcionamento da extensão

Ao instalar a extensão seu ícone se torna parte da barra de tarefas principal do navegador. Para realizar a análise e visualizar os resultados basta clicar no ícone da extensão (Figura 1).

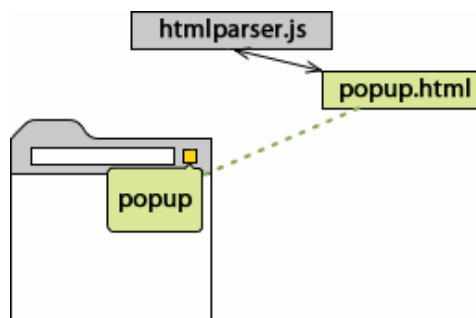


Figura 1. Arquitetura da extensão desenvolvida para o Google Chrome.

Em termos gerais, quando ativada, a extensão solicita a URL da página aberta ao navegador. Essa URL é utilizada pelo objeto XMLHttpRequest para realizar uma requisição AJAX, que por sua vez pode ser traduzida como uma requisição XML com o uso do protocolo HTTP para transferência de arquivos. A requisição é feita ao servidor da página aberta a fim de capturar o código fonte da página. Se a comunicação for bem

sucedida, o código fonte capturado é usado como parâmetro da função ValidaHTML que utiliza o *parser* e retorna uma relação de erros e/ou mensagens quanto à acessibilidade da página. Essa sequência pode ser vista na Figura 2. Caso a requisição falhe ou o código fonte capturado não esteja de acordo as especificações do HTML 4 a análise não é realizada e a descrição do erro é mostrada na tela principal (Figura 3).

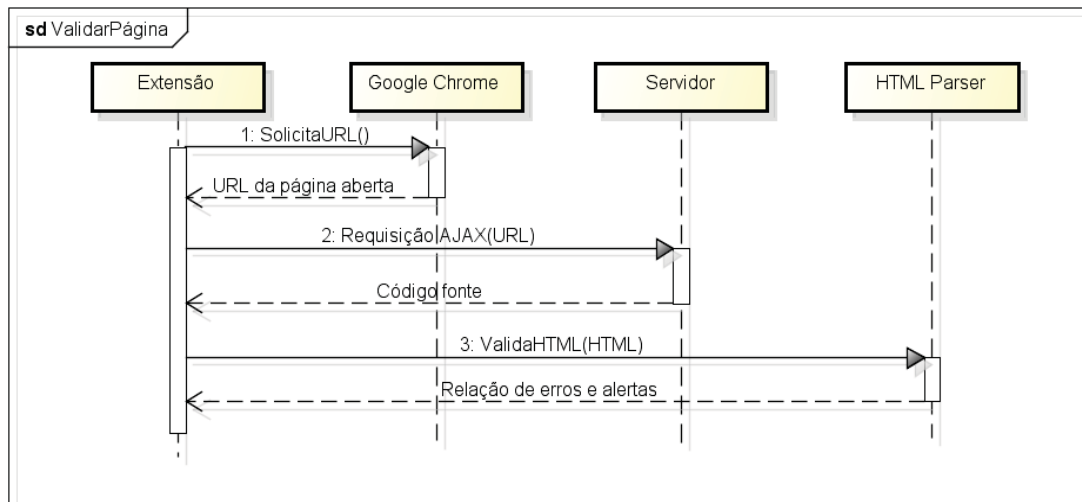


Figura 2. Diagrama de sequência do processo de validação da página aberta.

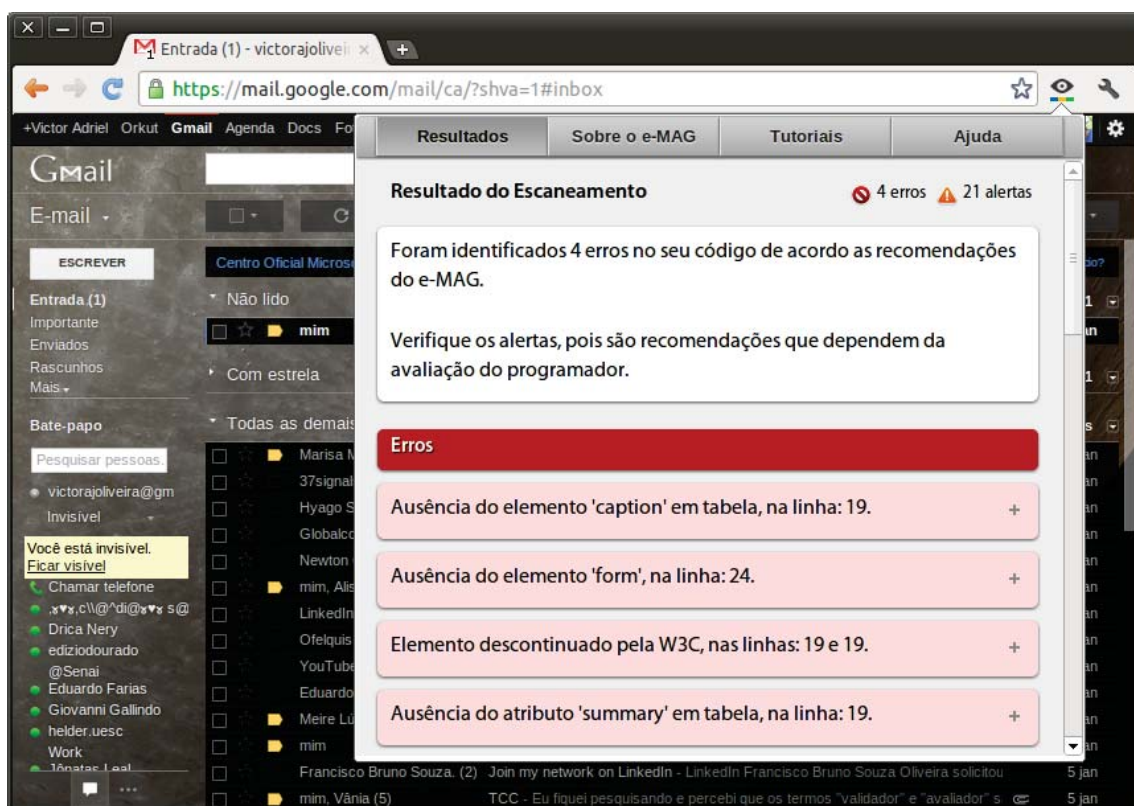


Figura 3. Tela principal do eScanner mostrando o resultado da análise da página aberta.

3.3. Elementos da Interface

A tela principal do programa é composta por um menu que contém as quantidades de erros e alertas composto por âncoras de atalho direto para a lista de erros e para a lista de alertas; uma área com mensagens sobre o status do processo de análise; e uma lista contendo erros e alertas detectados na página. O resultado da análise é apresentado de forma sintética na tela principal. Os detalhes sobre os erros e alertas emitidos podem ser visualizados clicando no ícone '+' presente nos itens que compõem as listas de erros e alertas (Figura 4).

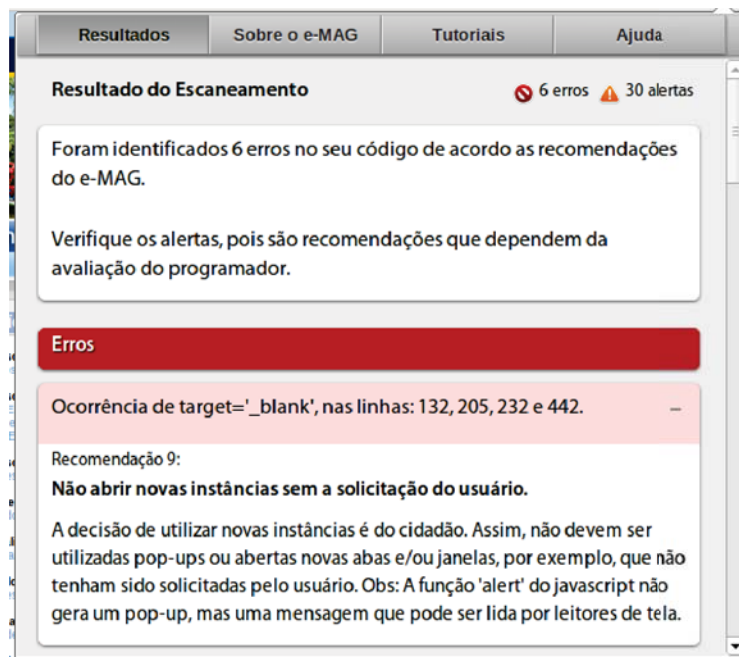


Figura 4. Detalhes de um erro visualizados na tela principal do eScanner.

4. Resultados e discussão

Ao eScanner não compete o papel de validador automático por não ser uma ferramenta oficial, como o daSilva e o ASES. Isso significa que uma página não pode receber um selo atestando seu nível de acessibilidade apenas sendo avaliada pela extensão desenvolvida. Por isso, quando nenhum erro é encontrado pelo programa, uma mensagem é exibida sugerindo ao usuário que este submeta seu código à análise pelo daSilva ou pelo ASES. Inobstante, a extensão pode ser usada como ferramenta automática de avaliação de acessibilidade permitindo, em poucos passos, analisar o código-fonte da página aberta e visualizar os erros encontrados segundo o e-MAG. Por conseguinte, a ferramenta foi nomeada como eScanner, termo proveniente da expressão da língua inglesa “*Electronic Scanner*” que significa Verificador Eletrônico.

4.1. Comparação com outros validadores automáticos

Como citado anteriormente, os softwares que avaliam páginas *Web* segundo o Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico, o ASES e o daSilva, se baseiam na versão 2.0 do e-MAG. A versão 3.0 do e-MAG foi lançada muito recentemente, mas o eScanner já foi desenvolvido utilizando essa versão como base. Ao comparar os resultados da

análise feita pelo eScanner com os resultados do daSilva, por exemplo, percebe-se que todos os erros encontrados na extensão são listados também pelo daSilva, mas este último costuma identificar mais alguns erros e alertas especificados apenas na versão 2.0. O daSilva apresenta o número da recomendação do e-MAG que respalda o erro ou alerta emitido, sua descrição, a quantidade de ocorrências e as linhas onde ocorrem, tudo isso em uma estrutura tabular, como mostrado na Figura 5. Já os resultados emitidos pelo eScanner são mais condensados permitindo uma visualização mais rápida.

The screenshot displays the daSilva interface for accessibility evaluation. At the top, it shows the URL 'www.acesobrasil.org.br/dasilva/aval.do' and the page title 'Resultado da Avaliação'. A summary box indicates '6 erros' and '30 alertas'. Below this, a table summarizes results by priority:

Prioridade	Erro(s)	Avisos
Prioridade 1	16	147
Prioridade 2	9	15
Prioridade 3	Erro	Aviso

The detailed view of a Priority 1 error shows the following table:

Pontos de verificação / Recomendação	Ocorrência(s)	Linha(s)
1.1 Identificar o principal idioma utilizado nos documentos. O idioma do documento deve ser especificado na expressão HTML.	1	0002
Fornecer um equivalente textual a cada imagem (isso abrange: representações gráficas do		0015 0016 0151 0165 0174 0422

Red boxes and arrows in the image highlight the error description and the corresponding table row.

Figura 5. Comparação entre resultados da avaliação do sítio da Universidade Estadual de Santa Cruz pelo daSilva e pelo eScanner.

A Figura 5 mostra a comparação dos componentes da tela de visualização de erros e alertas nas duas ferramentas e não da semelhança dos resultados, pois a ordem em que os erros são listados no eScanner não é semelhante à ordem em que aparecem no daSilva.

Existem ainda outras extensões que se propõem a avaliar a acessibilidade de páginas *Web*, mas estas se baseiam no WCAG. A maioria dessas extensões apenas envia a URL ou o código fonte da página atual via método GET para a ferramenta *on-line* da W3C. Uma vantagem do eScanner em relação a essas ferramentas é a disponibilidade, pois ferramentas *on-line* podem estar indisponíveis devido a uma queda no servidor, por exemplo, impossibilitando a avaliação da página.

5. Conclusão e trabalhos futuros

As ferramentas de avaliação e validação de acessibilidade são importantes para garantir o cumprimento das diretrizes de acessibilidade, pois ajudam a identificar problemas no código fonte de forma automática e a maioria delas apresenta seus resultados de forma tão detalhada que não se faz necessário conhecer a fundo as diretrizes em que se baseiam para entender as correções solicitadas. No entanto é fundamental a avaliação

manual por parte dos programadores e por usuários diversos com diferentes capacidades para garantir que uma página *Web* seja de fato acessível. Por isso a extensão construída dedica um espaço para a promoção do e-MAG, de tutoriais e outras ferramentas relacionadas à acessibilidade, para facilitar o acesso dos seus usuários a esse material a fim de que conheçam o modelo de acessibilidade nacional.

A ferramenta construída caracteriza-se como uma extensão para o navegador Google Chrome apta a analisar o código fonte de um documento escrito em HTML ou XHTML, apresentando erros e alertas de acordo com as recomendações de acessibilidade do e-MAG em sua terceira versão. Essa extensão deverá ser disponibilizada gratuitamente através do portal *Web Chrome Store*, que concentra diversas aplicações e extensões desenvolvidas para o navegador da Google. Deverá ainda ser acrescentada a funcionalidade de visualização do código fonte da página avaliada e deverá ser melhorada a emissão dos alertas recorrentes para facilitar a visualização de novos alertas. Pretende-se ainda encaminhar a ferramenta ao Departamento de Governo Eletrônico para sua apreciação. Pretende-se ainda construir uma versão da extensão para o navegador Firefox.

Referências

- ASES (2012), Avaliador e Simulador de Acessibilidade de Sítios, <http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-MAG/ases-avaliador-e-simulador-de-acessibilidade-de-sitios>, Março.
- Brasil (2011) e-MAG Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico. Brasília, <http://www.governoeletronico.gov.br/biblioteca/arquivos/e-mag-3.0/download>, Janeiro.
- Brasil (2007) Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Portaria n° 3, de 7 de maio de 2007. Institucionaliza o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico e-MAG no âmbito do Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática - SISP. D.O.U., Brasília, v. 144, n° 87, p. 103, 8 maio 2007. Seção 1
- DaSilva (2012), O Primeiro Avaliador de Acessibilidade em Português para Websites, <http://www.dasilva.org.br/>, Março.
- Ferreira, S. B. L. e Nunes, R. R. (2008) e-Usabilidade. Rio de Janeiro: LTC.
- Netmarketshare (2011) <http://www.netmarketshare.com/browser-market-share.aspx?qprid=1&qpcustomb=0>, Dezembro.
- Nicácio, J. M. (2010) Técnicas de acessibilidade: criando uma Web para todos. Maceió: EDUFAL.
- Nielsen, J. e Loranger, H. (2007) Usabilidade na web: projetando websites com qualidade. Tradução: Edson Furmankiewicz e Carlos Schafranski. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Queiroz, M. A. (2006) Acessibilidade web: tudo tem sua primeira vez, <http://www.bengalalegal.com/capitulomaq.php>, Janeiro.
- Resig, J. (2011) Pure JavaScript HTML Parser, <http://ejohn.org/blog/pure-javascript-html-parser/>, Dezembro.