

# **Avaliação dos recursos de acessibilidade de sistemas de compras eletrônicas. Um estudo de caso com o uso de ferramentas automáticas para avaliação de acessibilidade**

**Gilmara Oliveira Maquiné e Sara Valério Meirelles.**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Amazonas (IFAM).

Caixa Postal 69020-120, Manaus – Amazonas - Brasil

gilmaramaquine@gmail.com, saravmeirelles@gmail.com

***Abstract.** The purpose of this paper is to evaluate the degree of accessibility of two cases of Electronic Procurement Systems on the Web, focusing on initial assessment of the difficulties of use by people with visual limitations. Using automated tools for assessment and accessibility metrics proposed by the World Wide Web Consortium (W3C), which are used as guidelines for Web Content Accessibility Guidelines 1.0 (WCAG), it was possible to identify points of accessibility can be improved in these systems.*

***Resumo.** A proposta deste artigo é avaliar o grau de acessibilidade de dois casos de Sistemas de Compras Eletrônicas na Web, tendo como foco inicial da avaliação as dificuldades de uso pelas pessoas com limitações visuais. Utilizando ferramentas automáticas de avaliação e as métricas de acessibilidade propostas pelo World Wide Web Consortium (W3C), que são aplicadas como Diretrizes para Acessibilidade do Conteúdo Web 1.0 (WCAG), foi possível identificar quais pontos de acessibilidade podem ser melhorados nestes sistemas.*

## **1. Introdução**

Na atualidade com o uso popularizado da Internet, os sistemas de compras eletrônicas têm tornando a vida das pessoas mais ágil, em decorrência da facilidade na realização dos seus serviços. Estes serviços atingem um público mundialmente diversificado, e parte deste público é composto de pessoas que possuem algum tipo de deficiência.

A necessidade de desenvolver sistemas com acessibilidade para atender a todos os públicos, tem sido um desafio enfrentado pelos desenvolvedores destes sistemas em decorrência desta abordagem não ser uma maneira trivial de desenvolvimento. Ou seja, para desenvolver um sistema ou site na web que possua acessibilidade em seus conteúdos, faz-se necessária a utilização de padrões e diretrizes específicas tornando assim o desenvolvimento diferenciado do modelo tradicional.

Contudo, se os sites e sistemas em seus projetos utilizarem as métricas de acessibilidade, propostas como diretrizes pelo World Wide Web Consortium(W3C), as pessoas que possuem algum tipo de necessidade especial poderão fazer uso dos sites e sistemas em sua completude.

Para tanto, propõe-se uma avaliação de dois Sistemas de Compras Eletrônicas utilizando duas ferramentas de avaliação automáticas, que são baseadas nas métricas de

acessibilidade propostas pelo W3C, de modo que possam ser identificadas melhorias para tornar os sistemas mais acessíveis à todos os públicos.

## 2. Acessibilidade Web

O tema acessibilidade vem sendo destacado nas diversas áreas de conhecimento, em decorrência da necessidade da utilização de serviços disponíveis na Web. GAMELEIRA, na Cartilha para Acessibilidade, conceitua acessibilidade da seguinte maneira: “Acessibilidade é a tradução operacional do direito básico de ir e vir, de forma independente, em todos os ambientes sejam físicos ou virtuais.”.

Para NICHOLL, acessibilidade é a possibilidade de qualquer pessoa independentemente de suas capacidades físico – motoras e perceptivas, culturais e 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 informações com o mínimo de restrições possível.

Na Acessibilidade na Web é um conceito que vem evidenciando a necessidade de aplicar padrões ao desenvolvimento de sistemas web, de modo que possibilite a utilização dos sistemas por todos os tipos de públicos.

Segundo FREITAS, acessibilidade na Web corresponde a possibilitar que qualquer usuário, utilizando qualquer agente (software ou hardware que recupera e serializa conteúdo Web) possa entender e interagir com o conteúdo do sítio.

CONFORTO destaca a relevância da discussão da Acessibilidade à Web da seguinte maneira:

Discutir a temática da Acessibilidade Web é impulsionar a concretização dos quatro movimentos necessários para a construção de uma sociedade potencialmente inclusiva e democrática:

Qualidade de Vida – democratizar os acessos às condições de preservação e de desenvolvimento do homem e do meio ambiente;

Autonomia – capacitar sujeitos a suprirem suas necessidades vitais, culturais e sociais;

Desenvolvimento Humano – possibilitar o desenvolvimento de capacidades intelectuais e biológicas;

Equidade – garantir a igualdade de direitos e oportunidades, respeitando as especificidades da diversidade humana.

As Diretrizes para Acessibilidade do Conteúdo Web 1.0 (*Web Content Accessibility Guidelines 1.0 - WCAC*), foram criadas pelo W3C com o objetivo de explicar como criar conteúdos na Web acessível à pessoas com deficiência. As orientações contidas na WCAG são destinadas a todos os desenvolvedores de conteúdo web. No total são 14 diretrizes que foram criadas pela W3C, e encontram-se listadas na Tabela 1.

**Tabela 1 - Diretrizes para Acessibilidade do Conteúdo Web 1.0 (WCGA 1.0) Fonte:W3C**

<b>Diretiva</b>	<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>
1	Fornecer alternativas ao conteúdo sonoro e visual.	Proporcionar conteúdo que, ao ser apresentado ao usuário, transmite essencialmente a mesma função e finalidade que o conteúdo sonoro ou visual.
2	Não recorrer apenas a cor.	Garantir que o texto e os gráficos são compreensíveis quando vistos sem cores.
3	Utilizar corretamente marcações e folhas de estilo.	Marcar os documentos com os elementos estruturais adequados. Controlar a apresentação com folhas de estilo e não com elementos de apresentação e atributos.
4	Indicar claramente qual o idioma utilizado	Use marcação que facilitem a pronúncia e a interpretação de texto abreviado ou estrangeira.
5	Criar tabelas passíveis de transformação harmoniosa.	Assegurar que as tabelas possuam a marcação necessária para serem transformadas por navegadores acessíveis e outros agentes de utilizador.
6	Assegurar que as páginas dotadas de novas tecnologias sejam transformadas harmoniosamente.	Assegurar que as páginas são acessíveis mesmo quando as novas tecnologias não são suportados ou estão desligados.
7	Assegurar o controle do usuário sobre as alterações temporais do conteúdo	Certifique-se que em movimento, deslocamento, piscando, ou actualização automática de objectos ou páginas podem ser interrompidas ou paradas.
8	Assegurar a acessibilidade direta de interfaces do usuário integradas	Certifique-se que a interface do usuário segue os princípios de desenho acessível: acesso independente do dispositivo de funcionalidade, operacionalidade pelo teclado, auto-expressar, etc
9	Projetar páginas considerando a independência de dispositivos	Use os recursos que permitam a ativação de elementos de página através de uma variedade de dispositivos de entrada.
10	Utilizar soluções de transição	Utilizar soluções de acessibilidade transitórias, de modo que as tecnologias de apoio e os navegadores mais antigos funcionem corretamente.
11	Utilizar tecnologias e recomendações do W3C	Use tecnologias W3C (de acordo com as especificações) e seguir as diretrizes de acessibilidade. Sempre que não seja possível a utilização de uma tecnologia W3C, ou fazendo resultados assim no material que não se transforma graciosamente, fornecer uma versão alternativa do conteúdo que está acessível.
12	Fornecer informações de	Fornecer informações de contexto e orientação para ajudar os

	contexto e orientações	usuários a compreenderem páginas ou elementos complexos.
13	Fornecer mecanismos de navegação claros	Fornecer mecanismos de navegação claros e coerentes - informações de orientação, barras de navegação, um mapa do site, etc - para aumentar a probabilidade de que uma pessoa vai encontrar o que eles estão procurando em um site.
14	Assegurar a clareza e simplicidade dos documentos	Assegurar que os documentos são claros e simples para que eles possam ser mais facilmente compreendido.

Cada uma destas diretrizes possui pontos de checagem, ou checkpoints, que explicam como cada diretriz é aplicada em cenários típicos de desenvolvimento.

### 3. Estudo de caso

Os sistemas de compras eletrônicas vêm se tornando um serviço bastante utilizado por pessoas de todo o mundo, e por este motivo devem estar acessíveis e prontos para anteder tanto ao público geral quanto aos que possuem alguma dificuldade ou acessam de maneira diferente.

O comércio eletrônico (*e-commerce*) é definido por LUCIANO e FREITAS, como o compartilhamento de informações de negócio, manutenção de relações de negócios e condução de transações por meio de redes de telecomunicação.

Foram escolhidos dois sistemas de compras eletrônicas para serem avaliados. Por questões acadêmicas serão ocultados os nomes dos sistemas, sendo disponibilizadas apenas imagens da homepage dos sistemas.



Figura 1 – Homepage do Sistema A

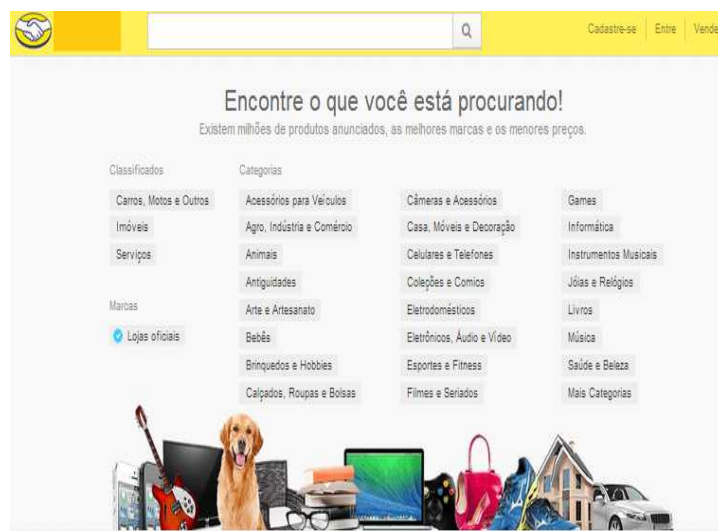


Figura 2 – Homepage do Sistema B

### 3.1 As ferramentas utilizadas na avaliação

Para avaliar os Sistemas de Compras Eletrônicas elencamos as ferramentas descritas na Tabela 1, seguindo os critérios de eleição também descritos na Tabela 2.

**Tabela 2 - Critérios de eleição das ferramentas de avaliação**

Critério	Peso	Hera 2.1 Beta	Total Hera	Cyntia Says	Total Cyntia	Examinator	Total Examinator
Facilidade de uso	3	3	9	1	3	3	9
Linguagem em Português	2	2	4	0	0	2	4
Quantidade de Referências	2	1	2	1	2	2	1
Soma Geral	-	-	<b>15</b>	-	5	-	<b>15</b>

Após análise seguindo os critérios elencados na Tabela 2, foram eleitas as ferramentas Hera 2.1 Beta e Examinator.

#### 3.1.1 Hera 2.1 Beta

O HERA é uma ferramenta semi-automática que rever a acessibilidade das páginas Web de acordo com as recomendações das *Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo Web 1.0* (WCAG 1.0). Ela facilita o trabalho do revisor, indicando os pontos que com segurança estão em falta, os que com segurança se encontram bem, os que não se aplicam na página e os pontos que obrigatoriamente devem ser revistos por mãos humanas para comprovar realmente que a página é acessível.

O HERA foi desenhado e desenvolvido no início do ano de 2003 por Carlos Benavídez, com a colaboração de Emmanuelle Guiteérrez y Restrepo e Charles McCathieNevile especialmente para a **Fundación Sidar**. O nome Hera que além de ser de uma personagem feminina mitológica corresponde o acrônimo de Folhas de Estilo para a Revisão da Acessibilidade.

A ferramenta permite localizar erros através de um visão da página, apresentando os elementos que necessitam de revisão utilizando para melhor destaque os ícones, moldura de cor, e muitas vezes os códigos dos elementos.

#### 3.1.2 Examinator

A segunda ferramenta destacada nos critérios de eleição descritos no item 3.2 foi o Examinator. Esta ferramenta é definida como um validador automático do grau de satisfação, por uma dada página na Internet, das Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo da Web (*WCAG 1.0*). Segundo informações escritas na nota técnica sobre o validador Examinator, ele é uma das 130 validadores automáticos existentes.

Este validador foi criado pela *UMIC* – Agência para a Sociedade do Conhecimento, IP com o objetivo de ultrapassar as limitações apresentadas por outros validadores e tem como vantagem a possibilidade de verificar todas as páginas do sítio.

Se comparado com outros validadores o Examinator destaca-se pelo fato de não ser necessária a instalação do software para ter acesso ao serviço. Desta maneira, para fazer a validação de qualquer site ou página da Internet faz-se necessário apenas acessar o link onde encontra-se hospedado o serviço.

O Examinator possui pelo menos 44 pontos de verificação das *WCAG 1.0*, com pelo menos um teste para cada um destes. Na Figura 5 podem ser conferidos a quantidade de testes disponíveis por ponto de verificação agrupados por nível de prioridade.

### 3.2 Resultados analisados

O Sistema A foi analisado com as duas ferramentas: HERA e *Examinator*, apresentando os seguintes resultados:

Tenha em linha de conta que, ao rever cada ponto, os scripts podem gerar conteúdos dinâmicos que merecem as mesmas considerações que os conteúdos estáticos.

**Sumário**

- URL: http://www. [redacted]
- Data/horas: 04/04/2014 - 22:59 GMT
- Total: **820 elementos**
- Análise automática: **2 segundos**
- Erros: **14 erros**
- A verificar manualmente: **35 pontos**
- Revisor: **(desconhecido)**
- Navegador: Sin identificar

Navegar por resultados

Utilize os links da tabela para rever manualmente cada um dos pontos ou comprovar os resultados obtidos na análise automática.

**Estado dos pontos de verificação**

Prioridade	Verificar	Bem	Mal	N/A
P1 HERA WCAG 1.0	7 p	--	2 x	8 ✓
P2 HERA WCAG 1.0	17 p	1 ✓	8 x	3 ✓
P3 HERA WCAG 1.0	11 p	--	4 x	4 ✓

Navegar por directrizes

Utilize os links para ver os pontos correspondentes a cada directriz de acessibilidade. Mostram-se todos os pontos, independentemente dos resultados obtidos na análise automática.

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

Figura 4 – Resultados de Testes com o Sistema A utilizando a ferramenta Hera.

Resultado do Validador eXaminator da [UMIC - Agência para a Sociedade do Conhecimento. IP.](#)

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

**Examinator**

**Resultado:**

**Americanas.com - A maior loja. Os menores preços**  
[http://www. \[redacted\]](http://www. [redacted])

Resultado da análise de 820 elementos

Índice web@X (0-10): 5.4  
 (o índice deve ser usado apenas como referência dos responsáveis pelos conteúdos do sítio web)

**Esta página não passa a bateria de testes do eXaminator para a prioridade I**

Conformidade	Testes ok / Testes aplicados
Testes de prioridade 1	0 / 2
Testes de prioridade 2	5 / 13
Testes de prioridade 3	0 / 3

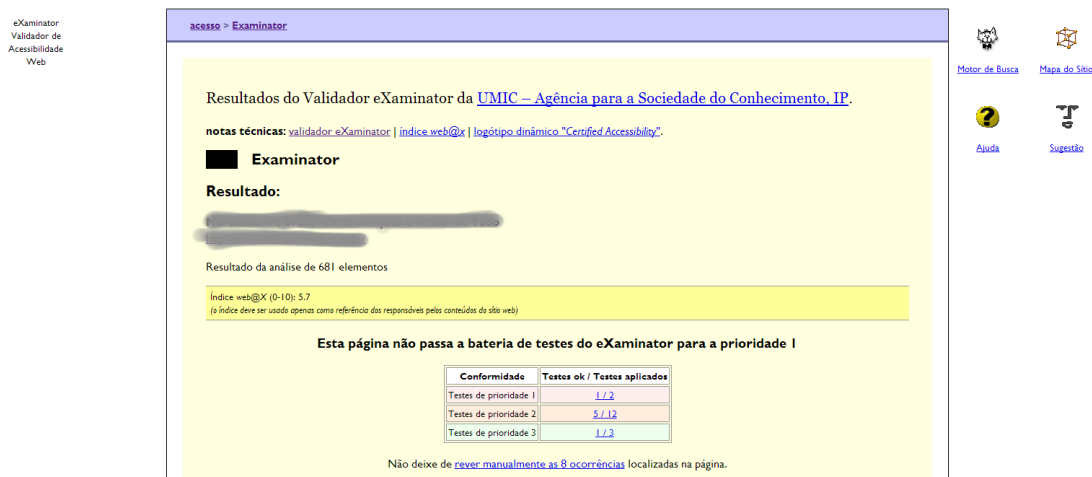
Não deixe de **rever manualmente** as 8 ocorrências localizadas na página.

**Figura 5 – Resultados de Testes com o Sistema A utilizando a ferramenta Examinator.**

O Sistema B também foi analisado com as ferramentas Hera e *Examinator* apresentando os seguintes resultados:



**Figura 6 – Resultados de Testes realizados com o Sistema B utilizando a ferramenta Hera.**



**Figura 7 – Resultados de Testes realizados com o Sistema B utilizando a ferramenta Examinator.**

#### 4. Considerações finais

Com as informações expostas neste artigo torna-se ainda mais evidente que a acessibilidade na Web é um tema que deve ser levado em consideração desde projeto de

desenvolvimento dos sites ou sistemas que disponibilizarão serviços ao público em geral. Existe a vantagem das *Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo Web (WCGA 1.0)*, que possibilitam realizar o desenvolvimento de sistemas web tornando o conteúdo completamente acessível para todos os públicos.

A avaliação proposta tem finalidade acadêmica e poderá ser aprofundada em trabalhos futuros com o detalhamento dos resultados para apontar onde os sites podem ser melhorados.

Os detalhes das avaliações podem ser conferidos no site: <https://sites.google.com/site/avaliacaodeacessibilidadenaweb/>

## 5. Referências

- CONFORTO, D. E. A. (2010) “Tecnologias digitais acessíveis”. Porto Alegre: JSM Comunicação LTDA.
- FREIRE, A. P. (2008) “Acessibilidade no desenvolvimento de sistemas web: um estudo sobre o cenário brasileiro”. [S.l.]: [s.n.]. Dissertação de Mestrado em Ciências - Ciência da Computação e Matemática Computacional.
- LUCIANO, Edimara Mezzomo. e FREITAS, Henrique Mello Rodrigues. “Comércio Eletrônico de Produtos Virtuais: definição de um Modelo de Negócios para a comercialização de software”.
- QUEIROZ, M. A. (2008) “Métodos e Validadores de Acessibilidade Web”. <http://acessibilidadelegal.com/13-validacao.php>, Junho.
- “Web Content Accessibility Guidelines 1.0”. <http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/>, Junho.
- GAMELEIRA, F.A.B. “Cartilha de Acessibilidade”. <http://www.lupadigital.info/>, Junho.
- EXAMINATOR. “Nota técnica sobre o validador eXaminator (versão WCAG 1.0)”. [http://www.acessibilidade.gov.pt/webax/nota\\_tecnica.html](http://www.acessibilidade.gov.pt/webax/nota_tecnica.html), junho.
- HERA 2.1 BETA. “Revendo a Acessibilidade com Estilo”. <http://www.sidar.org/hera/>, junho.