

# O Acesso dos Analfabetos Funcionais ao Conteúdo Informacional dos *Sites* Governamentais Brasileiros

Eliane  
Capra <sup>(a)</sup>

Kizzy  
Benjamin <sup>(a)</sup>

Simone B. Leal  
Ferreira <sup>(a)</sup>

Claudia  
Capelli <sup>(a)</sup>

Denis S. da  
Silveira <sup>(b)</sup>

<sup>(a)</sup> Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)  
Av Pasteur, 296, Urca, Rio de Janeiro - RJ  
{eliane.capra; kizzy.benjamin; simone; claudia.capelli}@uniriotec.br  
<sup>(b)</sup> Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)  
Av dos Funcionários, s/n, 1º andar, Cidade Universitária, Recife - PE  
dsilveira@ufpe.br

## RESUMO

O Governo Brasileiro, com o objetivo de democratizar o acesso à informação, tem investido em suas páginas da *web* para que mais pessoas possam acessar. Essas páginas, além de permitir o acesso às informações, devem ser inteligíveis para todos os cidadãos, incluindo os analfabetos funcionais. O presente trabalho tem como objetivo analisar a inteligibilidade da redação de uma seção de dois *sites* governamentais. A análise baseou-se nos resultados obtidos da aplicação de uma fórmula de inteligibilidade e de uma ferramenta de avaliação da coesão, coerência e dificuldade de um texto; além de avaliações realizadas com a participação de analfabetos funcionais.

## Palavras Chave

Acessibilidade, Inclusão Social, Analfabetismo Funcional.

## 1. INTRODUÇÃO

A informação é um direito constitucional garantido pela Federação do Brasil para todos os cidadãos. Assim como saúde, educação e segurança, a informação é um bem social necessário para que o indivíduo possa situar-se no espaço e no tempo [32].

A informação é um elemento de fundamental importância, pois é por meio do intercâmbio informacional que a população se comunica e toma conhecimento de seus direitos e deveres [1] e, a partir desse momento, tomam decisões sobre suas vidas, seja de forma individual, seja de forma coletiva [2][3].

Nesta perspectiva, o Governo Brasileiro tem investido na qualidade da informação de seus portais, principalmente em serviços que auxiliam na resolução dos problemas dos

cidadãos junto às instituições públicas [3][6][7][8], já que o Brasil é um país cuja população usa intensamente os serviços *on-line* dos Governos Federal, Estadual e Municipal [3]. Muito deste investimento se deve ao estabelecimento da Lei do Acesso à Informação, sancionada em 2011 [22].

No entanto, para que o cidadão tire proveito desses serviços, não podem existir barreiras que o impeçam de interagir com esses *sites* [20][21][27][31], tais como a estrutura e a linguagem do conteúdo [2].

Mesmo sendo clara a preocupação do Governo Brasileiro com as questões de acessibilidade *web*, os analfabetos funcionais ainda encontram dificuldades no acesso aos *sites* [2][7][8][18][19][33]. No contexto nacional do analfabetismo funcional, não foram encontradas na literatura pesquisas que revelassem a realidade no acesso à *web* pela população desse perfil. Logo, tornar os *sites* acessíveis e fáceis de usar para este público é um desafio para todos desenvolvedores. Por este motivo, os aspectos de acessibilidade e usabilidade, que levam em consideração esse grupo de usuários, precisam ser estudados.

O presente artigo, de caráter exploratório, tem como objetivo apresentar uma análise inicial sobre o acesso dos analfabetos funcionais a *sites* de duas instituições públicas, de forma a investigar se esse grupo de usuários encontra dificuldades no acesso ao conteúdo informacional desses *sites*. Essa investigação, embora focada em portais de instituições públicas, pode ser estendida para as organizações privadas e ser útil para auxiliar especialistas, pesquisadores e profissionais de instituições nacionais na construção e adaptação de conteúdos textuais e não textuais acessíveis, de modo a facilitar o acesso de usuários analfabetos funcionais ao universo informacional do Governo Brasileiro.

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee. IHC'13, Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems, October 8-11, 2013, Manaus, AM, Brazil. Copyright 2013 SBC. ISSN 2316-5138 (pendrive). ISBN 978-85-7669-278-2 (online).

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. Acessibilidade Web

Acessibilidade *web* é a possibilidade de qualquer pessoa, independente de suas características culturais e sociais [7][8][21], com deficiências (visual, auditiva, da fala, físicas cognitivas/intelectual e neurológicas) ou não, poder compreender e interagir na *internet* [14].

Entre os benefícios da acessibilidade *web* têm-se a inclusão social de pessoas com limitações sejam elas físicas, motoras ou até mesmo relacionadas à habilidade de leitura e escrita, como os analfabetos funcionais [7][8][13]. Sob o aspecto legal, a acessibilidade *web* torna os serviços de informação e documentação acessíveis a qualquer pessoa; sob o aspecto técnico, a utilização dos padrões na construção de *sites* facilita sua manutenção por manter separada a estrutura de página, escrita em *Hyper Text Markup Language* (HTML), da sua apresentação, escrita em *Cascading Style Sheets* (CSS) [6][13]. Existem também benefícios econômicos, como os *sites* de comércio eletrônico acessíveis, que conseguem alcançar mais clientes [6].

O Governo Brasileiro, preocupado em oferecer ao cidadão facilidade no acesso as informações e serviços [12], bem como o aprimoramento da comunicação, criou o modelo de acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG) e os padrões *web* em Governo Eletrônico (e-PWG). Entre os documentos disponíveis do e-PWG tem-se a cartilha de redação para *web* [4].

### 2.2. Analfabetismo Funcional

O termo, que surgiu na década de 1930, nos Estados Unidos, durante a segunda guerra, foi utilizado pelo Exército Norte-Americano para indicar a capacidade de se entender as instruções escritas necessárias para a realização de tarefas militares [29]. Depois, foi usado para indicar um meio termo entre o analfabeto absoluto e o domínio pleno da leitura e escrita. Posteriormente, na França, foi usado para referir-se às pessoas que não liam nem escreviam em sua vida diária, independentemente de serem ou não capazes de executarem tais tarefas [29].

A *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO), em 1958 definiu o termo como a capacidade que uma pessoa tem de ler ou escrever um texto relacionado com seu dia-a-dia. Vinte anos depois definiu como a capacidade de uma pessoa realizar a escrita e leitura em seu dia-a-dia e continuar se desenvolvendo ao longo de sua vida [28].

Atualmente, a definição da UNESCO para analfabetismo funcional se refere às pessoas que possuem habilidades de leitura, escrita, cálculos e ciências, correspondentes a uma escolaridade de até três séries completas do ensino fundamental, ou antigo primário com menos de quatro anos de estudo [28].

É essa a definição adotada no Brasil por instituições conhecidas como o Instituto Brasileiro de Geografia e

Estatística [16] e o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira [17].

Dessa forma, o público alvo da presente pesquisa foi definido com base na definição da UNESCO. Entretanto, independente da definição de analfabetismo funcional, vale ressaltar que essas pessoas acessam a *internet* e é necessário que os *sites* sejam desenvolvidos com texto que possa ser compreendido por eles [7][8][23].

### 2.3. Acessibilidade Web para Analfabetos Funcionais

O conteúdo acessível traz muitos benefícios em aspectos sociais, políticos, legais, econômicos e técnicos [15][26].

Para permitir o acesso dos analfabetos funcionais ao que a sociedade oferece *on-line*, existem diversos recursos, como por exemplo: técnicas e heurísticas que podem ser utilizadas pelos profissionais da *web* que geram textos claros e simples, a fim de minimizar o grau de dificuldade na leitura e compreensão desses textos [2][5][33][34]; e ferramentas chamadas de tecnologias assistivas, que tem como objetivo proporcionar habilidades funcionais às pessoas com limitações, ou ampliar as existentes, e assim dar-lhes maior autonomia [21].

Além desses recursos, existem fórmulas de inteligibilidade que medem o grau de dificuldade de um texto. Essas fórmulas baseiam-se no número de palavras e sílabas do texto, identificando o grau de dificuldade ou facilidade que este texto pode ser compreendido [30]. No Brasil não existe uma fórmula específica para medir a inteligibilidade [2][28]. Dentre as mais divulgadas, tem-se a *Flesch Reading Ease*, disponível no processador de texto *Microsoft Word*, que classifica os textos em quatro faixas, são elas [28]: a) muito fáceis (Índice entre 75-100), ideal para pessoas com nível de escolaridade até a quarta série; b) fáceis (Índice entre 50-75), ideal para pessoas com nível de escolaridade até a oitava série do ensino fundamental; c) difíceis (Índice entre 25-50), ideal para pessoas que estão cursando o ensino médio ou universitário; d) muito difíceis (Índice entre 0-25), adequado para áreas acadêmicas específicas.

### 2.4. Técnicas para Escrita de Textos para Analfabetos Funcionais

Existem ferramentas que analisam a inteligibilidade do conteúdo textual de um *site*. Dentre elas, existe a *Coh-Metrix-Port* [11], uma ferramenta que avalia a coesão, a coerência e a dificuldade de compreensão de um texto escrito em português, usando análise linguística a nível léxico, sintático, discursivo e conceitual [30]. Sua versão livre possui sessenta índices divididos nas seguintes classes: identificação geral e informação de referência, índices de inteligibilidade, palavras gerais e informação do texto, índices sintáticos, índices referenciais e semânticos e dimensões do modelo de situações [30].

Para orientar o desenvolvimento de *sites* acessíveis, existem algumas diretrizes, como *Web Content Accessibility Guidelines*, WCAG 2.0, desenvolvido pelo *World Wide Web Consortium* (W3C), que aborda questões

relativas ao conteúdo, isto é, à informação em um *site* como texto, imagens, sons e formas [35]; e o Modelo de Acessibilidade Brasileiro, e-MAG, um padrão voltado para o desenvolvimento dos *sites* governamentais brasileiros que usa como referência o WCAG [3].

Tendo em vista o foco desse trabalho, que é a inteligibilidade textual, foram abordados alguns dos conceitos do componente “conteúdo” contido no WCAG 2.0 e no e-MAG.

O WCAG 2.0 apresenta um conjunto de dezesseis técnicas para facilitar a leitura e compreensão do conteúdo *web* [34]. Em relação ao conteúdo e informação, o e-MAG apresenta as seguintes recomendações [3]:

- Recomendação 25 – Garantir a leitura e compreensão das informações.
- Recomendação 26 – Disponibilizar uma explicação para siglas, abreviaturas e palavras incomuns.

### 2.5. Trabalhos Anteriores

O trabalho “Protocolos para Avaliação da Acessibilidade Web com a Participação de Analfabetos Funcionais” [6], teve por objetivo estudar a interação dos analfabetos funcionais com *sites* para estabelecer protocolos de avaliação de acessibilidade *web* com usuários com baixo letramento. O trabalho baseou-se em um estudo etnográfico realizado em uma instituição de Ensino para Jovens e Adultos (EJA); em entrevistas com pesquisadores em acessibilidade; e em testes de usabilidade com a participação de analfabetos funcionais.

Em outra pesquisa, intitulada “A Inteligibilidade dos WebSites Governamentais Brasileiros e o Acesso para Usuários com Baixo Nível de Escolaridade” [2], foram apresentados os princípios de uma linguagem clara para melhorar a inteligibilidade de textos. Ao fim do trabalho, foram identificadas diretrizes para tornar a linguagem clara de forma a permitir que pessoas que não leem bem compreendam o texto. Dentre as diretrizes apresentadas, destacam-se: organizar ideias; usar palavras apropriadas; construir sentenças claras e simples; usar parágrafos claros e efetivos; usar gráficos e ilustrações com moderação.

Os dois trabalhos apresentaram resultados importantes na identificação de necessidades relacionadas à acessibilidade de *sites* governamentais para analfabetos funcionais.

### 3. MÉTODO DE PESQUISA

A presente pesquisa é de caráter exploratório. A escolha por este tipo de pesquisa foi baseada na possibilidade da mesma poder ser realizada através da observação e visitas a páginas *web* [9].

A pesquisa foi constituída de quatro etapas, descritas a seguir:

- 1) Seleção dos *sites* a serem avaliados: após o levantamento bibliográfico, realizou-se a seleção de dois *sites* que oferecessem informações úteis para público alvo dessa pesquisa. Optou-se por portais

públicos que oferecessem serviços básicos (previdência, leis trabalhistas, dentre outros) ao cidadão. Dessa forma, foram selecionados os *sites* do Ministério da Previdência Social – MPS ([www.previdencia.gov.br](http://www.previdencia.gov.br)) e do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE ([www.mte.gov.br](http://www.mte.gov.br)).

- 2) Definição do perfil a ser considerado na análise dos resultados: o perfil foi definido com base nos critérios do IBGE para classificação do analfabetismo funcional, isto é, pessoas com habilidade em leitura, escrita, cálculos e ciências, em correspondência a escolaridade mínima de quatro anos incompletos [16].
- 3) Realização das avaliações em duas fases: na primeira fase foram realizadas análises sobre os resultados da aplicação da fórmula de legibilidade *Flesch Reading Ease* e da ferramenta *Coh-Metrix-Port* [30], por serem as mais populares disponíveis na literatura. Na segunda fase foram realizadas cinco avaliações com a participação de analfabetos funcionais, a fim de identificar outros resultados não presentes na fase anterior.
- 4) Análise dos resultados: foram apurados os resultados da aplicação da fórmula e da ferramenta e confrontados com os resultados obtidos na avaliação com os usuários.

As etapas 3 e 4 são detalhadas nas seções 4 e 5, respectivamente.

### Delimitação da Pesquisa

Como no manual do *Coh-Metrix-Port* [11] não existem explicações claras das métricas, nem do modo como elas se relacionam com a inteligibilidade de um texto, na primeira fase das avaliações foi necessário usar o manual do *Coh-Metrix version 2.0* [10]. Assim, para este trabalho foram escolhidas as métricas do *Coh-Metrix* equivalentes às do *Coh-Metrix-Port*.

Como não são disponibilizados gratuitamente os recursos necessários para classificar se uma pessoa com ensino médio ou superior é ou não analfabeta funcional, para a avaliação com o público pesquisado, foi considerada a classificação utilizada pelo IBGE e INEP, limitando-se às pessoas acima de 15 anos com menos de quatro anos completos de estudo. No entanto, se outro perfil fosse utilizado, novos resultados poderiam ser encontrados.

### 4. REALIZAÇÃO DAS AVALIAÇÕES

#### 4.1. Fase 1: Avaliação Através da Aplicação das Técnicas de Análise

Para este trabalho foram escolhidas a seção “seguro desemprego” do *site* do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) ([http://portal.mte.gov.br/seg\\_desemp/seguro-desemprego.htm](http://portal.mte.gov.br/seg_desemp/seguro-desemprego.htm)) e a seção “pensão por morte” do *site* do Ministério da Previdência Social (MPS) (<http://www.previdencia.gov.br/conteudoDinamico.php?id=26>). Essas seções foram avaliadas quanto à inteligibilidade da redação utilizando a fórmula de

inteligibilidade *Flesch Reading Ease* e a ferramenta *Coh-Metrix-Port*.

A fórmula legibilidade *Flesch Reading Ease* foi escolhida por ser internacionalmente conhecida [30] e não ser associada a padrões escolares de um país, como ocorre com a americana *Flesch-Kincaid Grade Level*. Ela é simples de ser utilizada e basta ser habilitada na ferramenta “ortografia e gramática” do *Word*, versão 2007. Sua representação é dada pela equação da Figura 1, onde ASL é o comprimento médio da frase e ASW é o número médio de sílabas por palavra e o resultado é apresentado numa escala de 100 pontos, quanto maior a pontuação mais fácil é sua leitura do texto.

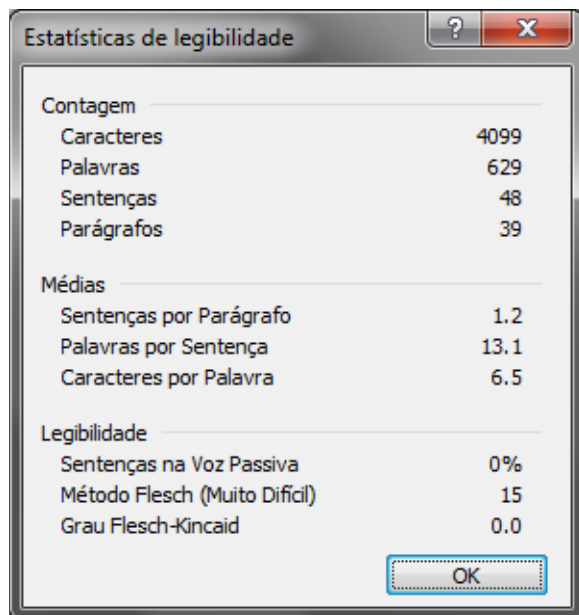
$$206,835 - (1015 \times ASL) - (84,6 \times ASW)$$

Figura 1. Equação da fórmula *Flesch Reading Ease*.

Já a ferramenta *Coh-Metrix-Port* foi escolhida por ser de domínio público e incorporar vários recursos que permitem a avaliação da coesão e dificuldade do texto em níveis léxico, sintático discursivo e conceitual [30].

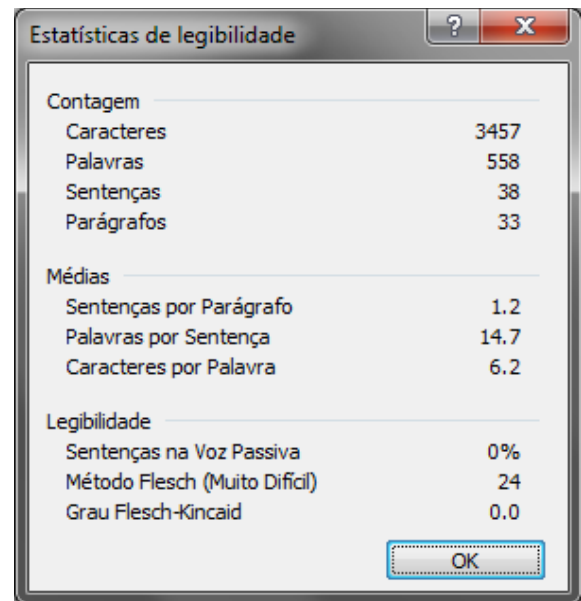
#### 4.1.1. Avaliação da Legibilidade

A avaliação foi realizada copiando-se o texto localizado abaixo dos títulos “Seguro-Desemprego” e “Pensão por Morte”, e realizando-se “colagem” em documentos com os nomes *seguro\_desemprego.docx* para o site do Ministério do Trabalho e Emprego, e *pensão\_morte.docx* para o site do Ministério da Previdência Social. Os resultados podem ser observados nas Figuras 2 e 3, que mostram as “Estatísticas de Legibilidade” de cada parte dos sites avaliada.



Estatísticas de legibilidade	
<b>Contagem</b>	
Caracteres	4099
Palavras	629
Sentenças	48
Parágrafos	39
<b>Médias</b>	
Sentenças por Parágrafo	1.2
Palavras por Sentença	13.1
Caracteres por Palavra	6.5
<b>Legibilidade</b>	
Sentenças na Voz Passiva	0%
Método Flesch (Muito Difícil)	15
Grau Flesch-Kincaid	0.0

Figura 2. Seguro Desemprego (site do MTE).



Estatísticas de legibilidade	
<b>Contagem</b>	
Caracteres	3457
Palavras	558
Sentenças	38
Parágrafos	33
<b>Médias</b>	
Sentenças por Parágrafo	1.2
Palavras por Sentença	14.7
Caracteres por Palavra	6.2
<b>Legibilidade</b>	
Sentenças na Voz Passiva	0%
Método Flesch (Muito Difícil)	24
Grau Flesch-Kincaid	0.0

Figura 3. Pensão por Morte (site do MPS).

#### 4.1.2. Avaliação da “Coesão”

A avaliação com a ferramenta *Coh-Metrix-Port* durou cerca de seis dias. Essa ferramenta possui 48 métricas divididas em dez grupos. Os resultados dessa avaliação são apresentados na seção 5.1.

#### 4.2. Fase 2: Avaliação com a Participação de Analfabetos Funcionais

Os participantes para esta fase foram obtidos por meio de contatos informais dos autores do artigo. Foram realizadas avaliações com cinco analfabetos funcionais. Esse total de usuários foi definido considerando-se as recomendações propostas por Nielsen [25] que afirma que, acima deste número, são poucos os problemas relevantes que os demais usuários detectariam. Acima deste número de usuários, os problemas começam a ser repetitivos [25].

Foram elaborados cenários com duas tarefas para cada portal selecionado para a pesquisa. Procurou-se definir tarefas que não precisassem de digitação de entrada de dados, como o preenchimento de formulários, pois os usuários poderiam ficar envergonhados caso digitassem uma palavra errada. Os participantes dos testes foram caracterizados conforme Tabela 1.

CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES	
Participante 1	sexo feminino, com nível fundamental incompleto, com experiência de 2 a 5 anos com <i>internet</i> . Profissão: do lar.
Participante 2	sexo feminino, com nível fundamental incompleto, com experiência de 2 a 5 anos com <i>internet</i> . Profissão: auxiliar de serviços gerais.
Participante 3	sexo feminino, com nível fundamental incompleto, com experiência de menos de 2 anos com <i>internet</i> . Profissão: auxiliar de serviços gerais.
Participante 4	sexo masculino, com nível fundamental incompleto, com experiência de mais de 5 anos com <i>internet</i> . Profissão: soldador.



Participante 5	sexo feminino, com nível fundamental incompleto, com experiência de mais de 5 anos com <i>internet</i> . Profissão: diarista.
----------------	---

**Tabela 1: Características dos participantes da avaliação.**

Para o desenvolvimento desse trabalho era importante que os pesquisadores tivessem um controle sobre interferências no ambiente e das variáveis que poderiam influenciar a avaliação. Por isso, optou-se por ser realizar uma avaliação em contexto controlado, que foi então feita em laboratório portátil, instalado em um escritório próximo ao local onde os participantes moravam ou trabalhavam.

A avaliação foi apoiada pelos seguintes recursos: *notebook* com acesso à *internet* 3G, *software* gravador de vídeo para registrar a navegação, gravador de voz para registrar os comentários dos usuários e anotações do avaliador. O *notebook* utilizado tinha a ferramenta assistiva instalada, mas nenhum usuário fazia uso de tecnologias assistivas e todos desconheciam tais recursos. Cada avaliação demorou em média uma hora e quarenta minutos para ser concluída.

Após as anotações realizadas pelo avaliador, foram realizadas entrevistas com os participantes. Para essas entrevistas, foi preparado um roteiro com base no Método de Explicitação do Discurso Subjacente (MEDS) [24], que foi complementado com as anotações feitas pelo avaliador no decorrer da execução das tarefas. Tais anotações serviram de insumos para o questionamento de algumas barreiras observadas, a fim de identificar qual o sentimento do participante diante dessas dificuldades. Algumas declarações dos usuários foram transcritas e são apresentadas na seção 5.2.

## 5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 5.1. Análise dos Resultados da Fase 1

Em relação à avaliação da legibilidade, de acordo com as “Estatísticas de Legibilidade” (linha “Método *Flesh*” do campo “Legibilidade” da Figura 2), obtidas após a

avaliação de legibilidade para a seção escolhida do *site* do Ministério do Trabalho e Emprego, o resultado da análise com *Flesch Reading Ease* foi 15, ou seja, “muito difícil”.

Já as “Estatísticas de Legibilidade” (linha “Método *Flesh*” do campo “Legibilidade” da Figura 3), exibidas com a avaliação de legibilidade para a seção escolhida do *site* do Ministério da Previdência Social foi 24, ou seja, também “muito difícil”.

Conforme mencionado no referencial teórico, a classificação “muito difícil” para o texto é adequada para áreas acadêmicas específicas. Logo, não seria apropriado para analfabetos funcionais. Embora, esta seja uma análise superficial [30], os resultados podem auxiliar na construção de *sites* com textos menos complexos, o que permitira alcançar um número maior de cidadãos.

Em relação à avaliação da coesão, no texto da seção “seguro desemprego” do *site* do Ministério do Trabalho e Emprego, cujo resultado é apresentado no quadro da Figura 4, pode-se observar que a incidência de operadores lógicos é alta (272.232), o que torna o texto de mais difícil compreensão. No texto existe uma boa média do uso de palavras bastante utilizadas no português (553.230) o que o torna mais fácil de ler. Em contra partida, foram encontradas palavras raramente usadas no português (9), que tornam o texto mais complexo.

O valor 0 das métricas Incidência de Pronomes Pessoais e Pronomes por Sintagmas (Tabela 2) indica texto de melhor compreensão, pois o leitor não terá problemas com a coesão referencial, ou seja, não saber a que os pronomes se referem [10]. A métrica Incidência de conectivos (Tabela 2) exibe o valor 145.191, indica bom uso dos conectivos, que ajuda a criar conexões no texto e impactam substancialmente na compreensão e memória do texto [10].

	MÉTRICA	VALOR	DESCRIÇÃO
Contagens Básicas	Número de Palavras	551	Número de palavras do texto.
	Número de Sentenças	35	Número de sentenças de um texto.
	Incidência de Pronomes	108.893	Incidência de pronomes em um texto.
Operadores Lógicos	Incidência de Operadores Lógicos	272.232	Incidência de operadores lógicos em um texto. Consideramos como operadores lógicos: e, ou, se, negações e um número de condições.
	Incidência de E	199.637	Incidência do operador lógico <i>e</i> em um texto.
	Incidência de OU	725.953	Incidência do operador lógico <i>ou</i> em um texto.
	Incidência de SE	0	Incidência do operador lógico <i>se</i> em um texto.
	Incidência de Negações	0	Incidência de Negações. Consideramos como negações: <i>não, nem, nenhum, nenhuma, nada, nunca e jamais</i> .
Frequências	Frequências	553230	Média de todas as frequências das palavras de conteúdo encontradas no texto. O valor da frequência das palavras é retirado da lista de frequências do corpus Banco do Português.

	Mínimo Frequências	9	Identifica-se a menor frequência dentre todas as palavras de conteúdo em cada sentença. Depois, calcula-se uma média de todas as frequências mínimas. A palavra com a menor frequência é a mais rara da sentença.
<b>Pronomes, Tipos e Token</b>	Incidência de Pronomes Pessoais	0	Incidência de pronomes pessoais em um texto. Consideramos como pronomes pessoais: <i>eu, tu, ele/ela, nós, nós, eles/elas, você e vocês</i> .
	Pronomes por Sintagmas	0	Média do número de pronomes que aparecem em um texto pelo número de sintagmas.
	Type/Token	0.612069	Número de palavras únicas dividido pelo número de <i>tokens</i> dessas palavras. Cada palavra única é um tipo. Cada instância desta palavra é um <i>token</i> .
<b>Conectivos</b>	Incidência de Conectivos	145.191	Incidência de todos os conectivos que aparecem em um texto.
	Conectivos Aditivos Positivos	362.976	Incidência de conectivos classificados como aditivos positivos.
	Conectivos Aditivos Negativos	181.488	Incidência de conectivos classificados como aditivos negativos.
	Conectivos Temporais Positivos	362.976	Incidência de conectivos classificados como temporais positivos.
	Conectivos Temporais Negativos	0	Incidência de conectivos classificados como temporais negativos.
	Conectivos Causais Positivos	725.953	Incidência de conectivos classificados como causais positivos.
	Conectivos Causais Negativos	0	Incidência de conectivos classificados como causais negativos.
	Conectivos Lógicos Positivos	362.976	Incidência de conectivos classificados como lógicos positivos.
	Conectivos Lógicos Negativos	181.488	Incidência de conectivos classificados como lógicos negativos.

**Tabela 2: Avaliação da Coesão - Seguro Desemprego (site do MTE).**

Na Tabela 3 é apresentado o resultado da análise do conteúdo textual da seção “pensão por morte” do *site* do Ministério da Previdência Social, onde é possível observar alto valor da métrica Incidência de Operadores Lógicos (424.242), o que dificulta a compreensão. A métrica Frequências (227.205) mostra que o texto tem um conteúdo conceitual rico; a métrica Mínimo Frequências fez uso de palavras raramente usadas.

Do mesmo modo que o texto da seção “seguro desemprego”, a métrica *Type/Token* é próxima do número 1 fazendo com que sua compreensão seja difícil. O item Incidência de Pronomes pessoais é alta (20.202) e pode criar problemas de coesão referencial. O valor da métrica Pronomes por Sintagmas é 0, o que, de acordo com o manual do *Coh-Metrix*, mostra que o texto é de melhor compreensão.

	MÉTRICA	VALOR	DESCRIÇÃO
<b>Contagens Básicas</b>	Número de Palavras	495.0	Número de palavras do texto.
	Número de Sentenças	28.0	Número de sentenças de um texto.
	Incidência de Pronomes	22.222	Incidência de pronomes em um texto.
<b>Operadores Lógicos</b>	Incidência de Operadores Lógicos	424.242	Incidência de operadores lógicos em um texto. Consideramos como operadores lógicos: e, ou, se, negações e um número de condições.
	Incidência de E	121.212	Incidência do operador lógico <i>e</i> em um texto.
	Incidência de OU	181.818	Incidência do operador lógico <i>ou</i> em um texto.
	Incidência de SE	606.061	Incidência do operador lógico <i>se</i> em um texto.
	Incidência de Negações	0.0	Incidência de Negações. Consideramos como negações: <i>não, nem, nenhum, nenhuma, nada, nunca e jamais</i> .
<b>Frequências</b>	Frequências	227.205	Média de todas as frequências das palavras de conteúdo encontradas no texto. O valor da frequência das palavras é retirado da lista de frequências do <i>corpus</i> Banco do Português.
	Mínimo Frequências	58.0	Identifica-se a menor frequência dentre todas as palavras de conteúdo em cada sentença. Depois, calcula-se uma média de todas as frequências mínimas. A palavra com a menor frequência é a mais rara da sentença.
<b>Pronomes, Tipos e Token</b>	Incidência de Pronomes Pessoais	20.202	Incidência de pronomes pessoais em um texto. Consideramos como pronomes pessoais: <i>eu, tu, ele/ela, nós, nós, eles/elas, você e vocês</i> .
	Pronomes por Sintagmas	0.0	Média do número de pronomes que aparecem em um texto pelo número de sintagmas.

	Type/Token	0.672535	Número de palavras únicas dividido pelo número de <i>tokens</i> dessas palavras. Cada palavra única é um tipo. Cada instância desta palavra é um <i>token</i> .
<b>Conectivos</b>	Incidência de Conectivos	323.232	Incidência de todos os conectivos que aparecem em um texto.
	Conectivos Aditivos Positivos	606.061	Incidência de conectivos classificados como aditivos positivos.
	Conectivos Aditivos Negativos	40.404	Incidência de conectivos classificados como aditivos negativos.
	Conectivos Temporais Positivos	606.061	Incidência de conectivos classificados como temporais positivos.
	Conectivos Temporais Negativos	20.202	Incidência de conectivos classificados como temporais negativos.
	Conectivos Causais Positivos	121.212	Incidência de conectivos classificados como causais positivos.
	Conectivos Causais Negativos	0.0	Incidência de conectivos classificados como causais negativos.
	Conectivos Lógicos Positivos	141.414	Incidência de conectivos classificados como lógicos positivos.
	Conectivos Lógicos Negativos	20.202	Incidência de conectivos classificados como lógicos negativos.

**Tabela 3: Avaliação da Coesão - Pensão por Morte (site do MPS).**

O valor da métrica *Type/Token*, em ambos os *sites* (Tabelas 2 e 3) se aproxima de 1, indicando a existência palavras que foram utilizadas somente uma vez no texto, o que torna sua compreensão relativamente difícil, já que exige a decodificação de muitas palavras únicas para integrá-las ao contexto do discurso.

Com base nos resultados apresentados nas Tabelas 2 e 3, pode-se observar que, de acordo com os valores das métricas que estão associados a textos de difícil entendimento, ambos precisam de revisão para que analfabetas funcionais possam compreendê-los.

Assim, tanto a análise da legibilidade (Figuras 2 e 3) quanto da coesão os conteúdos textuais (Tabelas 2 e 3) mostrou que as seções avaliadas dos *sites* não estão de acordo com as diretrizes para acessibilidade na *web* para o componente “conteúdo” do WCAG. A análise também mostrou que essas seções também não estão de acordo com as recomendações número 25 e 26 do e-MAG. Cabe ressaltar, que o e-MAG foi instituído na portaria nº 3, de 7 de maio de 2007, como obrigatório nos portais de *internet* da Administração Pública Federal.

## 5.2. Análise dos Resultados da Fase 2

De acordo com as anotações realizadas pelo avaliador e as declarações feitas pelos usuários nas entrevistas pós-teste, pode-se analisar os resultados obtidos e mapear as barreiras no acesso à informação dos *sites* estudados.

De acordo com as declarações dos usuários (item (a) da Tabela 4), foram identificados alguns pontos que constituem barreiras no acesso à informação, como o uso de alguns termos, palavras não usuais e combinações de algumas palavras. Alguns participantes, inclusive, perceberam que a falta de estudo pode influenciar para que eles não entendam alguma informação.

Embora não tivesse sido contemplada uma tarefa para entrada de dados, um ponto interessante observado foi o uso da ferramenta de busca, conforme declarações do item (b) da Tabela 4. Percebeu-se que mesmo como limitações na escrita, os usuários se sentiram a vontade para usarem esse recurso, independente se o que escreveram estava errado ou não. Isso corrobora para a necessidade de desenvolvedores atentarem para a acessibilidade e usabilidade desse recurso.

A observação feita por uma participante (item (c) da Tabela 4), confirma o cuidado social que os portais devem ter quando uma palavra é digitada erradamente no campo de pesquisa. Alguns *sites* mostram que a pessoa digitou a palavra errada e isso causa desconforto no usuário.

Uma ressalva importante feita por uma usuária (item (d) da Tabela 4), mostra que, embora seja recomendado minimizar a quantidade de texto no conteúdo para o público analfabeto funcional [2][34], informações extras podem auxiliar a compreensão do usuário.

ITEM	DECLARAÇÕES
(a)	<p>“Mas aí eu leio coisas e acabo não entendendo muito bem uma palavra por causa de falta de conhecimento mesmo, por causa da minha falta de estudo mesmo.”</p> <p>“Eu não sabia, até você explicar o que era brasileiro nato ou brasileiro naturalizado.”</p> <p>“A gente que fica um pouco meio nervoso, e pras pessoas principalmente mais leigas, eu acho que (o site) deveria ser mais simplificado (...) nos casos dos termos que tem abreviação, como CTPS.”</p> <p>“Como eu tava procurando dados (para saber qual era o documento) eu cliquei em dados e estatísticas”.</p>
(b)	<p>“Eu vou direto na busca, eu procuro logo o que eu quero.”</p> <p>“Você procura muito pra chegar onde você quer... Eu busquei, escrevi tudo certinho e não apareceu nada, voltou para a mesma página.”</p>

	<i>"No primeiro instante (quando não localizou a informação no resultado da busca) eu achei que o site é ruim..."</i> <i>"Eu fico aborrecida (...), assim, chateia porque se a gente escreve tudo direitinho aí o site vai e te nega a informação."</i>
(c)	<i>"Eu fico brava com isso (...). Pra pessoa que tem problema de estudo, aí eles vão e falam você não escreveu de forma correta (...). Mas eu sou a favor dessa observação, pois esta é uma forma da pessoa buscar e melhorar."</i>
(d)	<i>"Nem sempre eu leio tudo (...), só se me despertou curiosidade. A quantidade de informação pra mim eu acho melhor... quanto mais texto para me explicar é melhor."</i>

**Tabela 4: Quadro com as declarações dos entrevistados.**

Observou-se que, mesmo não conseguindo concluir algumas tarefas sem a ajuda do avaliador, os participantes não perceberam o grau de dificuldade enfrentado por eles na navegação pelo *site*. Todos declararam nas entrevistas não terem dificuldades na navegação. Pode-se atribuir esta opinião ao fato do avaliador ajudá-los a concluir as tarefas, ou seja, basta chegar ao objetivo, independente do auxílio, para eles não discernirem tarefas fáceis de tarefas difíceis.

Após as avaliações de acessibilidade, foram realizadas as análises dos dados obtidos dos registros dos avaliadores e das entrevistas. Com essa análise, foi possível mapear algumas barreiras e problemas enfrentados pelos analfabetos funcionais no acesso aos portais estudados, conforme Tabela 5.

Percebeu-se que alguns dos problemas estão relacionados à usabilidade das páginas, devido ao funcionamento incorreto das ferramentas de busca, além das dificuldades dos usuários para localizar as informações nos locais mais visíveis das páginas. Outros problemas, considerados barreiras de acessibilidade, podem estar diretamente ligados ao não acesso dos analfabetos funcionais ao conteúdo informacional dos *sites*, principalmente ao conteúdo escrito em uma linguagem que não faz parte do cotidiano deste perfil de usuário.

MAPEAMENTO	CONTEXTO
<b>Compreensão da leitura</b>	Essa dificuldade se deu, principalmente, ao excesso de texto escrito nas páginas. Como os usuários geralmente liam tudo o que aparecia na tela, independente se o que estava escrito era realmente o que procuravam, acabaram perdendo tempo para a conclusão das tarefas. Esse excesso de texto ratificou a dificuldade que esses usuários têm para compreender o que leem, especialmente quando o texto é de tamanho médio a longo (mais de 25 palavras). Entretanto, podem existir usuários que prefiram mais textos para que os mesmos possam compreender uma informação.
<b>Organização do texto</b>	Alguns usuários declararam que se o texto estivesse com uma melhor disposição visual,

	talvez conseguissem achar mais rápido a informação que procuravam, principalmente nos resultados das buscas.
<b>Utilização de siglas</b>	A utilização de siglas sem a descrição textual sobre o que significavam levaram alguns a questionarem o avaliador sobre o seu significado. Assim, acredita-se que um usuário desse perfil abandonaria a tarefa se não tivesse ajuda e, por este motivo, o tempo para a conclusão de uma tarefa não pode ser considerado.
<b>Termos desconhecidos</b>	Os termos não usuais para esse perfil de público levaram alguns usuários a permanecer um determinado tempo tentando entender a palavra. Alguns questionaram o que significava e o avaliador o explicava.
<b>Imagens</b>	Percebeu-se que a utilização de imagens pode ser um componente que contribui para facilitar a navegação desses usuários. Entretanto, utilizar imagens que necessitem um conhecimento escolar mais avançado, como foi o caso da utilização do mapa do Brasil no portal do MTE, pode ser um fator determinante para deixar o conteúdo inacessível para esse público.
<b>Ferramentas de busca</b>	Embora não sendo o foco da pesquisa identificar barreiras na entrada de dados, alguns usuários fizeram pesquisas pelas ferramentas de busca dos portais. Alguns resultados foram apresentados errados, pois os usuários não digitaram o texto corretamente. Porém acredita-se que a solução mais eficaz para satisfazer esta necessidade dos usuários seria a utilização de recurso para completar termos automaticamente, no momento que são digitados.

**Tabela 5: Barreiras identificadas**

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A *internet* se tornou um importante meio de comunicação para troca de informações e utilização de serviços *on-line* dos Governos Federal, Estadual e Municipal. Por isso, o Governo Brasileiro tem investido na qualidade das informações disponibilizadas para a população, disponibilizando recomendações para tornar os *sites* acessíveis.

No contexto do analfabetismo funcional, que está relacionado à dificuldade que uma pessoa pode ter em relação as habilidade de leitura e escrita, cidadãos com este perfil são potenciais usuários das informações oferecidas pelos portais de instituições públicas, já que tais portais oferecem diversos serviços *on-line* básicos à população.

O presente artigo, de caráter exploratório, teve como objetivo analisar o acesso dos analfabetos funcionais a *sites* de duas instituições públicas, de forma a investigar se esse grupo de usuários encontra dificuldades no acesso ao conteúdo informacional desses *sites*. Essa investigação foi realizada em duas fases: a) aplicação de uma fórmula de



inteligibilidade e de uma ferramenta de avaliação da coesão, coerência e dificuldade de um texto; b) avaliações realizadas com a participação de analfabetos funcionais.

Com base nos resultados obtidos na fase 1, conclui-se que, apesar de existir, na Administração Pública Federal, obrigatoriedade legal do uso do e-MAG, que tem entre suas diretrizes garantir a leitura e compreensão das informações, essa recomendação não é seguida durante a construção de parte dos *sites* analisados, como ilustrado no resultado do teste mais básico que pode-se realizar.

Na fase 2, os resultados mostraram que, além de dificuldades relacionadas à acessibilidade, a usabilidade também contribuiu para que esses usuários tivessem problemas para concluir as tarefas propostas nas avaliações. Além do excesso de texto nas páginas, algumas imagens, siglas e palavras desconhecidas também contribuíram para que esses usuários tivessem dificuldade no acesso. Um dos pontos importantes observados é que, mesmo tendo dificuldades na leitura e escrita, alguns usuários declararam utilizar as ferramentas de busca e quando estas não funcionam corretamente, eles ficam frustrados.

Os resultados obtidos podem ser considerados como o início de uma avaliação que merece ser mais aprofundada. Espera-se que eles possam auxiliar desenvolvedores, especialistas e pesquisadores na adaptação e elaboração de conteúdos textuais e não textuais mais acessíveis, a fim de facilitar o acesso dos analfabetos funcionais ao universo informacional do Governo Brasileiro disponível na *web*.

Como trabalho futuro, sugere-se adaptar o conteúdo pesquisado e reavaliar a acessibilidade, a fim de verificar a existência de novas barreiras de acessibilidade no contexto do analfabetismo funcional. Cabe ressaltar que, como os objetos de estudo selecionados foram *sites* do Governo e como existem leis que os obrigam a serem acessíveis, é importante aprofundar as pesquisas em relação à acessibilidade dos portais de instituições públicas para analfabetos funcionais.

## REFERÊNCIAS

1. Araújo, E. A. Informação, Sociedade e Cidadania: Gestão da Informação no Contexto das Organizações Não-Governamentais (ONGs) Brasileiras, *Ciência da Informação*, Brasília, V. 28, no. 2, p. 155-167, 1999.
2. Barboza, E., Nunes, E. 2007. A inteligibilidade dos websites governamentais brasileiros e o acesso para usuários com baixo nível de escolaridade. *Interação Humano-Computador. Inclusão Social*, 2(2), p.19-33.
3. Berger, M. A. F. A Globalização da Economia, a Internet e o Ensino de Língua Inglesa como Idioma Global. *Revista da Fapepe*, v. 3, n. 1, p.p. 35-56, 2007.
4. Brasil. eMAG 3.0: Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Departamento de Governo Eletrônico. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Rede Nacional de Pesquisa e Inovação em Tecnologias Digitais. Projeto de Acessibilidade Virtual. Versão 3.0. (2010). Disponível em <https://www.consultas.governoeletronico.gov.br/ConsultasPublicas/consultas.do?acao=exibir&id=68>, acessado em 15 maio, 2012.
5. Caldwell, B., Cooper, M., Reid, L. G., & Vanderheiden, G. (2008). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. Disponível em <http://www.w3.org/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/Overview.html>, acessado em 12 fevereiro, 2010.
6. Capra, E. P. (2011). Protocolos para avaliação da Acessibilidade Web com a Participação de Analfabetos Funcionais. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Rio de Janeiro.
7. Capra, E. P.; Leal Ferreira, S. B., Silveira, D. S. (setembro, 2011). Desafio Nacional: o Acesso à Web pelos Analfabetos Funcionais. *Anais do Encontro da ANPAD (EnANPAD)*, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 37.
8. Capra, E. P.; Leal Ferreira, S. B., Silveira, D. S., Ferreira, A. O. (2012). Evaluation of Web Accessibility: an Approach Related to Functional Illiteracy. *Procedia Computer Science* (ISSN 1877-0509), v. 14, p. 36-46.
9. Ciribelli, M. C. (2003). Como Elaborar uma Dissertação de Mestrado Através da Pesquisa Científica. Rio de Janeiro: 7 Letras.
10. Coh-Metrix. (n.d.). Coh-Metrix version 2.0 indices. Disponível em <http://cohmetrix.memphis.edu/CohMetrixWeb2/HelpFile2.htm>, acessado em 24 maio, 2012.
11. Coh-Metrix-Port. (2009). Ferramenta de livre acesso que conta com 34 métricas adaptadas para o português que avaliam a inteligibilidade de textos. Disponível em de <http://caravelas.icmc.usp.br:3000/index/acesso>, acessado em 24 setembro, 2010.
12. Controladoria-Geral da União - CGU. Transparência Ativa: Internet. (n.d.). Disponível em <http://www.cgu.gov.br/acessoainformacao/transparencia-ativa/index.asp>, acessado em 02 maio, 2012.
13. Ferreira A. O., Leal Ferreira, S. B., Silveira, D. S., Capra, E. P. (maio, 2011). A Web como Ferramenta para a Socialização de Usuários com Paralisia Cerebral. *Anais do Encontro de Administração da Informação (EnADI)*, Porto Alegre, RS, Brasil, 3.
14. Henry, S. Introduction to Web Accessibility. (2005). Disponível em <http://www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php>, acessado em 30 abril, 2012.
15. Henry, S. 2010. Involving Users in Evaluating Web Accessibility. Disponível em

- <http://www.w3.org/WAI/eval/users.html>, acessado em 25 junho, 2010.
16. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. (2009). Síntese de Indicadores Sociais: Uma Análise das Condições de Vida da População Brasileira. Disponível em [http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/sintese\\_indic/indic\\_sociais2009.pdf](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/sintese_indic/indic_sociais2009.pdf), acessado em 20 setembro, 2010.
17. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. 2003. Mapa do Analfabetismo no Brasil. Disponível em <http://web.inep.gov.br/estatisticas/analfabetismo/default.htm>, acessado em 01 dezembro, 2010.
18. Intrator, C. (outubro, 2008). Using Web scripts to improve accessibility. Anais do Simpósio Sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC 2008), Porto Alegre, RS, Brasil, 8.
19. Intrator, C. Using Scripts to Improve Web Accessibility. Dissertação (Mestrado), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Informática, Rio de Janeiro, 2009.
20. Leal Ferreira, S. B., Leite, J.C.S.P. (2003, abril). Avaliação da usabilidade em sistemas de informação: o caso do sistema submarino. Revista de Administração Contemporânea – RAC, v.7, n.2, p.115-137.
21. Leal Ferreira, S., Nunes, R. 2008. e-Usabilidade (First Edition). Rio de Janeiro: LTC Editora.
22. Lei 12.527. Lei do Acesso a Informação. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm), acessado em 20 novembro, 2012.
23. Melo, A., Picollo, L., Ávila, I., Tambascia, C. 2009. Usabilidade, Acessibilidade e Inteligibilidade Aplicadas em Interfaces para Analfabetos, Idosos e Pessoas com Deficiência. Anais do Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. Disponível em [http://www.cpqd.com.br/file.upload/1749021822/resulta\\_dos\\_workshop\\_uai.pdf](http://www.cpqd.com.br/file.upload/1749021822/resulta_dos_workshop_uai.pdf), acessado em 09 setembro, 2010.
24. Nicolaci-Da-Costa, A. M., 2007. “O Campo da Pesquisa Qualitativa e o Método da Explicitação do Discurso Subjacente (MEDS)”. In: Psicologia: Reflexão e Crítica. vol.20 no.1. ISSN: 0102-7972. RS, Porto Alegre: 2007.
25. Nielsen, J. (2000). Why You Only Need to Test With 5 Users. Disponível em <http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>, acessado em 28 dezembro, 2011.
26. Petrie, H.; Hamilton, F.; King, N.; Pavan, P. (2006). Remote Usability Evaluations with Disabled People. Proceedings Conference on Human Factors in computing systems, Montreal, Quebec, Canada.
27. Prates, R.; Barbosa, S. “Avaliação De Interfaces De Usuário – Conceitos E Métodos”. In: Jornada De Atualização Em Informática (JAI) Do XXIII Congresso Da SBC, V. 2, P. 245-293, 2003.
28. Ribeiro, B.; Modesto, D.; Capra, E.; Leal Ferreira, S. Referencial Teórico Sobre Analfabetismo Funcional. Relatórios Técnicos do Departamento de Informática Aplicada da UNIRIO, Rio de Janeiro, n. 8, Abril 2011.
29. Ribeiro, V. M. Alfabetismo funcional: referências conceituais e metodológicas para a pesquisa. Revista Educação & Sociedade, Campinas, vol.18, nº 60, p.144-158. ISSN 0101-7330, dez, 1997.
30. Scarton, C., Aluísio, S. 2010. Análise da Inteligibilidade de textos via ferramentas de Processamento de Língua Natural: adaptando as métricas do Coh-Metrix para o Português. Revista Linguamática, 1 (April, 2010).
31. Schimiguel, J., Melo, A., Baranauskas, M., Medeiros, C. 2005. Accessibility as a Quality Requirement: Geographic Information Systems on the Web. In Proceedings of Latin American conference on Human-computer interaction. ACM International Conference Proceeding Series, 124, México. (Outubro, 2005).
32. Silveira, D. S.; Silveira, M. A.; Andrade, S. R. P.; Ferreira, A. F.; Rodrigues, G. C.. Acessibilidade de Informações em Portais Governamentais para Deficientes Visuais: O Caso da Receita Federal do Brasil. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação - ENANCIB, Rio de Janeiro. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação. Rio de Janeiro, 2010.
33. Watanabe, W. M.; Mattos Fortes, R. P. (2009, julho). Revisão sistemática sobre princípios de design de aplicações web acessíveis para analfabetos funcionais. Anais do Seminário Integrado de Software e Hardware (SEMISH), Congresso da Sociedade Brasileira da Computação (CSBC).
34. Web Content Accessibility Guidelines G153. (2008). Making the text easier to read. Disponível em <http://www.w3.org/TR/2008/NOTE-WCAG20-TECHS-20081211/G153>, acessado em 13 outubro, 2010.
35. World Wide Web Consortium - W3C. (n.d.). Disponível em <http://www.w3.org>, acessado em 05 janeiro, 2012