

AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE COM O WEB CONTENT ACCESSIBILITY GUIDELINES (WCAG): EXPERTISE DO AVALIADOR E SUA RELAÇÃO COM TÉCNICAS DE INSPEÇÃO.

CONFORMANCE ASSESSMENT WITH THE WEB CONTENT ACCESSIBILITY GUIDELINES (WCAG): EXPERTISE OF THE EVALUATOR AND ITS RELATIONSHIP WITH INSPECTION TECHNIQUES.

**Edson Rufino de Souza¹, D.Sc.
Cláudia Mont'Alvão², D.Sc.**

- (1) Universidade Federal do Espírito Santo
e-mail: edson.rufino@gmail.com
(2) Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
e-mail: cmontalvao@puc-rio.br

Acessibilidade, inspeção, avaliadores.

Este artigo tem como objetivo apresentar etapas de uma pesquisa que estudou a relação entre uma técnica de avaliação de acessibilidade – a verificação de conformidade de sítios eletrônicos com o WCAG 2.0 – com as características do perfil do avaliador. Para este fim, preliminarmente foram feitos dois estudos exploratórios: primeiro com diferentes perfis de expertise de avaliadores e roteiro predeterminado e segundo com avaliador com alto nível de expertise e roteiro livre, sendo predefinida apenas a técnica a ser utilizada. Os estudos indicaram (1) a confirmação de uma alta relação de um perfil mais aderente aos conhecimentos sobre acessibilidade e tecnologias web com os resultados da avaliação e (2) a possibilidade de interpretações equivocadas da aplicação de uma técnica sem predefinição de todos os passos a serem seguidos. A partir disso, com roteiro predefinido a partir do documento WCAG-EM 1.0, foi feito um terceiro estudo, apenas com voluntários avaliadores com nível adequado de conhecimento e experiência relacionados à acessibilidade, recrutados por meio de questionário on-line. Dos 83 respondentes, houve 62 respostas válidas e 25 preencheram os critérios para serem considerados aptos à etapa de avaliação de acessibilidade. Dentre estes, nove voluntários realizaram avaliações individuais pela técnica estudada segundo roteiro predefinido, e os resultados foram comparados entre si. Houve muitas inconsistências de entendimento e na maneira de informar os problemas, destacando-se de forma significativa um dos avaliadores que teve melhor autoavaliação em relação aos demais. Os resultados confirmaram a importância do perfil do avaliador para a efetividade da técnica de verificação de conformidade.

Accessibility, inspection, evaluators.

This article aims to present steps of a research that studied the relationship between an accessibility assessment technique – the verification of website compliance with WCAG 2.0 – with the characteristics of the profile of the evaluator. To this end, two exploratory studies were preliminarily carried out: first, with different profiles of expertise and predetermined script; and second, with high level of expertise and free script, with only the technique to be used being predefined. The studies indicated (1) the confirmation of a high relation of a profile more adherent to the knowledge about accessibility and web technologies with the results of the evaluation and (2) the possibility of misinterpretations of the application of a technique without presetting all the steps to be followed. From this, with a predefined itinerary based on the document WCAG-EM 1.0, a third study was done, only with volunteers evaluators with adequate level of knowledge and experience related to accessibility, recruited through an online questionnaire. There were 83 respondents, with 62 valid answers and 25 fulfilled the criteria to be considered fit for the accessibility evaluation stage. Among these, nine volunteers performed individual evaluations by the technique studied according to the predefined itinerary, and the results were compared to each other. There were many inconsistencies in understanding and in the way of reporting the problems, with one of the evaluators who had a better self-assessment compared to the others. The results confirmed the importance of the evaluator profile for the effectiveness of the conformance verification technique.

1. Introdução

Atualmente, a internet está em todos os aspectos de nossa vida em sociedade. A grande rede converge trabalho, negócios, serviços, pesquisa, educação, vida social e entretenimento de maneira nunca antes vista. A explosão do uso de dispositivos móveis acentua ainda mais a presença diária da web na vida das pessoas.

A intensificação da importância da internet nos dias de hoje nos faz remeter a uma citação do criador da web, Tim Berners-Lee em 1997:

“O poder da web está na sua universalidade. O acesso por todos independentemente de deficiência é um aspecto essencial”.¹

A tal universalidade da web só pode ser atendida se de fato o acesso por qualquer pessoa for possível. A grande maioria dos sítios eletrônicos disponíveis hoje na internet poderia atender uma gama muito diversificada de usuários. Todos os sítios eletrônicos podem ter como público pessoas com os perfis mais diversos quanto possível, por meio de diferentes dispositivos e contextos de uso, incluindo pessoas com deficiência em suas necessidades e características relacionadas à interação.

Embora existam muitas e diferentes definições para a acessibilidade, este termo está normalmente relacionado à ampliação do acesso de algo para uma maior quantidade de pessoas. Contudo, de forma mais específica, as definições oferecem visões de acessibilidade distintas entre si (SOUZA, 2016).

Segundo o W3C, um consórcio internacional de empresas de tecnologia e instituições de pesquisa, a acessibilidade na web significa “permitir que pessoas com deficiência percebam, compreendam, naveguem, interajam e contribuam com a web, incluindo pessoas idosas com habilidades que mudem com o tempo” (W3C, 2005).

Em todo o mundo, estima-se que há mais de um bilhão de pessoas com algum tipo de deficiência, ou 15% da população mundial, segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2016). No Brasil, mais de 45 milhões de pessoas (ou 23,9% da

população brasileira) declararam ter alguma deficiência no último Censo do IBGE, de 2010. Dados de um estudo do Comitê Gestor da Internet (CGI) revelaram que apenas 5% dos sítios “.gov.br” eram acessíveis em 2012², quando, naquele momento, todos os sítios eletrônicos da administração direta e indireta já deveriam ser acessíveis por força do Decreto Federal 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

Infelizmente, até o momento não há estatísticas globais sobre a acessibilidade da web brasileira como um todo, incluindo os sítios que não são da esfera governamental.

Diante deste grande quantitativo de pessoas que precisam de mais acessibilidade no ambiente digital, faz-se necessário que se tenha instrumentos de avaliação confiáveis para mensurar a acessibilidade na web, a fim de que os sítios eletrônicos possam atender ao maior número de pessoas quanto possível, especialmente àquelas com alguma deficiência.

Em 1999, o WAI/W3C publicou o *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG), um documento composto de um conjunto de diretrizes direcionadas para a construção de sítios eletrônicos mais acessíveis. Nove anos depois, em 2008, foi publicada uma segunda versão deste documento, o WCAG 2.0, que é a versão atualmente vigente. Trata-se de um documento que procura estabelecer as boas práticas necessárias para se atingir a acessibilidade de conteúdos presentes em sítios eletrônicos no contexto da web (W3C, 2008).

Em 2012, o WCAG 2.0 foi formalmente publicado como a norma ISO/IEC 40500 (2012), mantendo o título “*Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*”. Pode-se afirmar que tal fato corrobora com a consolidação das diretrizes como referência internacional em acessibilidade web.

A Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), fortaleceu o WCAG 2.0 no contexto brasileiro,

1 <http://www.w3.org/Press/IPO-announce> (tradução nossa)

2 <http://imasters.com.br/noticia/todosweb-premio-de-acessibilidade-na-web-divulgados-vencedores/>

quando definiu que:

“Art. 63: É obrigatória a acessibilidade nos sítios da internet mantidos por empresas com sede ou representação comercial no País ou por órgãos de governo, para uso da pessoa com deficiência, garantindo-lhe acesso às informações disponíveis, **conforme as melhores práticas e diretrizes de acessibilidade adotadas internacionalmente.**” (grifo nosso)

É importante relacionar a relevância da acessibilidade no contexto do design como meio de transformação e inclusão social. Segundo o International Council of Societies of Industrial Design (ICSID):

*“o design é fator central da humanização inovadora de tecnologias e fator crucial de intercâmbio cultural e econômico”.*³

Humanizar tecnologias também deve significar torná-las mais inclusivas, sendo o design com foco na acessibilidade um meio de para que os sítios eletrônicos possam servir a mais pessoas.

A acessibilidade web está intrinsecamente relacionada à linha de pesquisa de Ergonomia, tema geral deste estudo, dentre os múltiplos campos da pesquisa em Design e mais especificamente no contexto digital. Isto porque foca na adaptação de artefatos digitais atendam às necessidades de diferentes pessoas em contextos distintos.

Vale lembrar o diálogo cada vez mais evidente entre Ergonomia e Design, definido pelo termo Ergodesign, que evidencia o foco em projetar considerando as diferentes necessidades e limitações das pessoas em suas tarefas cotidianas.

Assim, esta pesquisa buscou contribuir com o campo da Ergonomia e do Design ao estudar uma técnica de avaliação. Entende-se como fundamental que haja investigações em prol do aperfeiçoamento das técnicas utilizadas no Ergodesign.

Dentre estas, incluem-se as técnicas de inspeção, muito utilizadas em pesquisas de avaliação de acessibilidade, centradas na figura do avaliador ou especialista. Uma breve apresentação de técnicas de avaliação em acessibilidade é feita a seguir, bem

como a descrição da técnica analisada neste estudo.

2. Avaliação de acessibilidade na Web

Dos diferentes meios existentes atualmente para avaliação de acessibilidade de sítios eletrônicos no contexto da Web, Yesilada *et al.* (2009) afirmam que estes se dividem basicamente em cinco categorias:

- **Testes automáticos** (com uso de software): um avaliador usa ferramentas para verificar a conformidade de uma página web em relação aos princípios de acessibilidade (como o WCAG). Há um grande conjunto de ferramentas disponíveis, mas com resultados diferentes em relação à qualidade (ibidem). Por conta da diferença de qualidade entre as ferramentas, resultados melhores podem ser alcançados com o uso de mais de uma ferramenta de teste automático, podendo-se chegar a resultados mais completos (SOUZA e MONT'ALVÃO, 2012).

- **Técnicas de screening**: técnicas leves e menos formais com foco em permitir o acesso a um sítio eletrônico simulando as condições de acesso de pessoas com deficiência, pela redução artificial de alguns elementos da interação padrão que limitem as capacidades sensoriais, motoras ou cognitivas no cenário de interação (YESILADA *et al.*, 2009). Exemplos são o desligamento de recursos como o monitor de vídeo, o uso de software que simule a visão por pessoas com deficiência visual, ou a utilização de leitores de tela, que transformam o texto nas telas em áudio.

- **Avaliações subjetivas**: focadas em técnicas tradicionais de IHC, principalmente técnicas de inquirição, como os questionários, escalas de avaliação e entrevistas (ibidem).

- **Testes com usuários**: também principalmente baseadas em técnicas tradicionais de IHC, mais especificamente técnicas de observação, como o teste de usabilidade (RUBIN, 1994) ou a avaliação cooperativa (MONK *et al.*, 1993). Uma dificuldade para avaliar efetivamente acessibilidade com usuários é a ampliação do número de perfis de usuários e contextos de uso, que aumenta significativamente a complexidade e custo desses estudos.

- **Técnicas de inspeção** (avaliação por especialistas): No contexto da acessibilidade, as técnicas de inspeção são baseadas na verificação por

3

<http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm>

um avaliador de se uma página web é ou não acessível (ibidem). Isto normalmente se dá com base em um dado conjunto de diretrizes de referência pela avaliação por pessoas com experiência e conhecimento (comumente chamados especialistas), com o objetivo de verificar a conformidade de um dado objeto com este conjunto de diretrizes.

Embora haja ferramentas eletrônicas que se proponham a verificar a conformidade de páginas na web com o WCAG, estas só conseguem verificar parte das diretrizes, que em muitos casos dependem da verificação humana para uma correta interpretação de se foram atendidas. Por exemplo, uma ferramenta de avaliação não é capaz de saber se um dado texto em uma página de um sítio eletrônico é fácil de compreender pelos usuários reais, ou se o texto alternativo associado a uma imagem pode ser considerado como equivalente ao conteúdo que a imagem deveria transmitir em seu contexto.

A técnica de inspeção de acessibilidade mais utilizada é a verificação de conformidade (YESILADA *et al.*, 2009). Nesta técnica, um avaliador audita a página ou sítio eletrônico com base em dadas diretrizes de acessibilidade, como o WCAG 2.0, e decide se a página em todos os seus elementos estão ou não em conformidade com os requisitos definidos pelo documento adotado com referência. Na verificação de conformidade de acessibilidade, o WCAG é a referência mais comum a ser utilizada.

Sobre o perfil do avaliador, o W3C recomenda que as pessoas que realizam este tipo de avaliação tenham conhecimento suficiente em acessibilidade e outros conhecimentos relacionados às tecnologias usadas no desenvolvimento de sítios eletrônicos e ao uso por diferentes perfis de pessoas, com ou sem deficiência⁴. Dentre os conhecimentos citados como necessários ao especialista em acessibilidade, são listados:

- WCAG 2.0;
- design para Web acessível;
- tecnologias assistivas;
- como as pessoas com diferentes deficiências usam a web, o que inclui:
 - a compreensão das tecnologias relevantes da web;
 - as barreiras que as pessoas com deficiência

experimentam;

- tecnologias assistivas e comportamentos de interação comuns nos diversos perfis de pessoas com deficiência; e
- técnicas de avaliação e ferramentas para identificar potenciais barreiras para as pessoas com deficiência.

Estudo de Power *et al.* (2012) apontou que a conformidade com o WCAG 2.0 não garantiria em todas as situações uma experiência de acesso 100% acessível. Mesmo assim, o documento continua sendo a referência normativa mais importante para acessibilidade web, permanecendo relevante que a técnica de verificação de conformidade seja estudada. Entende-se que a avaliação por especialistas é fundamental por haver muitos contextos que podem dificultar e até mesmo impedir a avaliação com usuários, como a falta de tempo ou de recursos disponíveis para recrutamento de pessoas para testes em um projeto, ou mesmo o caráter sigiloso que alguns projetos podem ter durante seu desenvolvimento.

Segundo Brajnik *et al.* (2011), avaliadores experientes têm maior efetividade e confiabilidade ao buscar problemas em um dado conjunto de páginas web do que avaliadores novatos treinados para este fim.

Em um estudo com dois grupos com avaliadores de diferentes níveis de expertise, os pesquisadores observaram que três especialistas mais experientes foram capazes de encontrar um número de problemas que só 14 avaliadores menos experientes juntos conseguiram encontrar. Contudo, este estudo não se baseou na avaliação de conformidade com o WCAG, e sim em uma técnica chamada “*barrier walkthrough*” (que pode ser traduzido como “simulação de barreiras”).

No contexto das técnicas de inspeção de acessibilidade, Yesilada *et al.* (2009) destacam o efeito avaliador e o efeito especialização. O efeito avaliador é definido por Hornbeak e Frokjaar (2008) como a observação de avaliadores de usabilidade em condições semelhantes poderem identificar conjuntos substancialmente diferentes de problemas de usabilidade. Já o efeito especialização se caracteriza pela influência do alto grau de expertise em diferentes aspectos relacionados à avaliação de acessibilidade (YESILADA *et al.*, 2009).

Como parte desta pesquisa, foi realizada pesquisa

4

<http://www.w3.org/WAI/eval/reviewteams.html#webtechs>

documental sobre o sítio do WAI/W3C, utilizando a ferramenta Web Archive⁵. Isto permitiu acessar as diferentes versões das páginas que apresentaram orientações sobre a técnica de verificação de conformidade com o WCAG ao longo dos anos, no período de 2001 a 2013. Foi assim possível saber que houve diferentes roteiros propostos para a verificação de conformidade com o WCAG.

De 2001 a 2013, a etapa de verificação de conformidade por avaliadores era chamada de “avaliação manual” pela comparação com as avaliações automáticas e semiautomáticas geradas por ferramentas. Ambas eram parte do que se chamava “avaliação abrangente” (à época entendida como avaliação de conformidade), que englobava avaliação semiautomática e automática (ferramentas), avaliação manual (por avaliadores) e avaliação de usabilidade (pessoas com diferentes deficiências).

Pela comparação das diferentes versões dos documentos, foi possível perceber que a avaliação de conformidade conforme proposta pelo W3C sofreu três grandes mudanças ao longo do tempo. Em 2002, a avaliação manual inicialmente só se aplicaria ao que não é avaliado por avaliações automáticas e semiautomáticas. Em 2006, o teste com usuários deixa de ser parte da avaliação de conformidade. Por fim, em 2013, publica-se o rascunho da metodologia WCAG-EM, em que a verificação de conformidade por especialistas passa a ser definida como a avaliação de conformidade propriamente dita.

Até fevereiro de 2013, a avaliação de conformidade ainda citava o WCAG 1.0, mesmo com a publicação do WCAG 2.0 em dezembro de 2008. Isto possivelmente tem relação com a grande diferença estrutural entre as duas versões do WCAG (1.0 e 2.0). Formalizada em 2014, a metodologia para avaliação da conformidade de páginas web com o WCAG, o *Website Accessibility Conformance Evaluation Methodology* (WCAG-EM) 1.0 foi proposta como metodologia de avaliação já considerando o contexto proposto pelo WCAG 2.0.

É muito importante diferenciar WCAG (diretrizes para acessibilidade na web) com WCAG-EM (metodologia para avaliação de acessibilidade pela conformidade com as diretrizes). Se o primeiro fornece as diretrizes que definem o que é ou não um

problema de acessibilidade, o segundo documento estabelece um roteiro proposto para a avaliação de acessibilidade com base no primeiro.

Considerando a revisão bibliográfica relacionada à avaliação de acessibilidade por técnicas de inspeção e a supracitada pesquisa documental sobre as diferentes propostas de roteiro para a avaliação pela verificação de conformidade com o WCAG, esta técnica foi estudada em duas etapas exploratórias de observação da verificação de conformidade com avaliadores.

As etapas exploratórias definiram a necessidade de se estabelecer um perfil mínimo em relação a conhecimentos e experiência para os avaliadores que participassem da pesquisa, bem como a explicitação de um roteiro para execução da verificação de conformidade por voluntários avaliadores.

3. Delineamento da Pesquisa

O delineamento desta pesquisa foi inicialmente construído não só pela revisão bibliográfica e documental, mas foi ajustado a partir da realização das duas etapas preliminares de pesquisas exploratórias de observação de avaliações de acessibilidade, que permitiram maior segurança na definição do escopo.

O objetivo geral das etapas aqui apresentadas foram de contribuir por meio do estudo da relação entre perfil do avaliador e respectivos resultados na avaliação de acessibilidade, considerando para isso a avaliação de conformidade a partir da metodologia proposta no documento WCAG-EM 1.0, analisando a relação deste instrumento para mensuração de acessibilidade em um dado sítio eletrônico.

Propôs-se como problema questionar se o WCAG-EM 1.0 aplicado por especialistas em acessibilidade (avaliadores com perfil adequado em termos de experiência e conhecimentos acessibilidade e tópicos relacionados) pode ser considerado como um procedimento efetivo para a avaliação da acessibilidade web.

Para melhor nortear o problema de pesquisa, subquestões foram definidas, todas relacionadas à avaliação da metodologia:

- Os conceitos propostos em cada etapa da metodologia são compreendidos com clareza pelos

avaliadores que utilizam o procedimento?

- As etapas do procedimento são realizadas de maneira semelhante por diferentes especialistas a partir das orientações contidas no documento?
- Em relação aos problemas apontados, são eles comunicados de forma efetiva a partir das orientações da metodologia?
- O método é efetivo para encontrar problemas pelos quais passam pessoas com deficiência, como os enfrentados por cegos na interação com a web? Voluntários avaliadores com bom nível de experiência e conhecimento relacionado à acessibilidade (WCAG 2.0, deficiências, tecnologias assistivas, tecnologias usadas no desenvolvimento de páginas para a web) foram recrutados a fim de se minimizar efeitos do perfil do avaliador e de sua expertise.

Teve-se como hipótese foi que a metodologia WCAG-EM 1.0 tem efetividade vinculada ao perfil e expertise do avaliador sobre acessibilidade. Em outras palavras, propôs-se que o roteiro não garantiria efetividade independente do avaliador, mesmo considerando sujeitos com alto nível de expertise em acessibilidade e conhecimentos relacionados.

A seguir, serão apresentados a metodologia empregada, destacando-se os estudos que ajudaram a compor este delineamento, bem como as especificidades propostas pela adoção do documento WCAG-EM 1.0 como roteiro para avaliação.

4. Método e técnicas desta pesquisa

As seguintes etapas e respectivas técnicas definiram o seguinte escopo a ser apresentado neste artigo:

- **pesquisa bibliográfica e documental:** para levantamento do estado da técnica a respeito de avaliação de acessibilidade, com ênfase à técnica de verificação de conformidade com o WCAG 2.0, tendo sido considerados livros, periódicos e portais de referência;
- **primeira pesquisa exploratória:** observação de avaliação de acessibilidade por voluntários avaliadores com diferentes perfis de formação e conhecimentos relacionados à acessibilidade;
- **segunda pesquisa exploratória:** observação

remota de avaliação de acessibilidade por voluntário com expertise em acessibilidade e conhecimentos relacionados; e

- **avaliação por voluntários avaliadores** (especialistas) com conhecimento e experiência em acessibilidade com base em roteiro baseado no WCAG-EM 1.0.

5. Resultados

5.1. Primeira e segunda pesquisas exploratórias

Estas etapas tiveram como foco a observação de avaliações de acessibilidade, mas com a definição de contextos e participantes distintos. Na primeira pesquisa exploratória, foi realizada observação presencial de sessões individuais de avaliação com três voluntários com diferentes níveis de conhecimento relacionado à acessibilidade. Os alunos foram escolhidos após receber treinamento em acessibilidade web ministrado pelo pesquisador responsável pelo estudo. Dentre os voluntários, todos têm nível superior, mas com formação, experiência profissional e conhecimentos técnicos relacionados diversos:

- voluntário 1: formação em Design, atuação na área de Design Web, com bons conhecimentos prévios em HTML e CSS, noções básicas anteriores de acessibilidade;
- voluntário 2: formação em Design, atuação na área de Design de Produto, sem conhecimento prévio em HTML e CSS ou acessibilidade; e
- voluntário 3: formação em e atuação na área de Biblioteconomia, sem conhecimento prévio em HTML e CSS ou acessibilidade.

Foi proposto que os voluntários procurassem problemas que fossem violações ao WCAG 2.0 no portal 1746, portal de informações da Prefeitura do Rio, escolhido por não ter sido objeto de colaboração de nenhum dos voluntários. O registro de áudio e vídeo foi por câmera de celular da voz dos avaliadores e da tela do computador utilizado.

Em relação aos resultados, conforme Brajnik *et al.* (2011), percebeu-se que de fato a maior experiência e conhecimentos estiveram relacionados à maior eficiência nos resultados. O voluntário 1 tinha maior facilidade em encontrar problemas, correlacionando as diretrizes com problemas no código-fonte da

página, enquanto o voluntário 3 foi o que mais teve dificuldade com o processo de avaliação, tendo que fazer consultas constantes às diretrizes para lembrar os conceitos.

Assim, além de testar uma primeira proposta de observação de pessoas no processo de avaliação de acessibilidade, esta etapa confirmou a necessidade de se ter como recorte pessoas com experiência em acessibilidade e conhecimentos relacionados. Foi então realizado um segundo experimento exploratório para testar a observação remota (via software Skype) de voluntário com maior conhecimento e experiência em acessibilidade., descrevendo seu processo para avaliar um sítio eletrônico usando a técnica de avaliação de conformidade com o WCAG, sendo monitorado durante o processo.

A intenção era observar se haveria ou não desvios do roteiro proposto para verificação de conformidade se não fossem delimitados pelo pesquisador os passos a serem seguidos. O voluntário foi comunicado da proposta do teste apenas momentos antes de sua realização, para evitar mudanças na forma com que executa avaliações. Todo o procedimento foi registrado por software de captura de tela com consentimento prévio do voluntário.

O voluntário mesmo com sua maior expertise confundiu os conceitos de avaliação de acessibilidade (conceito mais geral) com a avaliação pela técnica de verificação de conformidade com o WCAG 2.0 (conceito mais específico), que foi a técnica proposta para aplicação pelo voluntário.

Sendo convidado a realizar uma verificação de conformidade, ele descreveu um processo que seria iniciado com uma avaliação com ferramenta semiautomática. Descreveu como passo seguinte a avaliação do sítio eletrônico com usuários reais. Nenhum dos dois faz parte da verificação de conformidade, caracterizada fundamentalmente pela inspeção manual pelo especialista dos elementos da página com base no WCAG 2.0. Em nenhum momento o voluntário realizou efetivamente a inspeção do escopo sugerido para avaliação.

Mesmo com uma amostra única, a segunda pesquisa exploratória permitiu observar a possibilidade de haver diferenças significativas de interpretação na aplicação da técnica de verificação de conformidade por diferentes avaliadores. Dado este possível

enviesamento de resultados por um protocolo mais aberto, ou seja, sem a predefinição de todos os passos a serem seguidos, foi definido que a etapa seguinte de avaliação se daria a partir da definição de um protocolo sistematizado, tendo sido baseado no roteiro proposto pelo documento WCAG-EM 1.0, mantendo o público de avaliadores com maior expertise.

5.2. Recrutamento de avaliadores com expertise em acessibilidade

Foi desenvolvido questionário para recrutamento dos voluntários com maior expertise em acessibilidade. O questionário foi dividido nas seguintes partes (e respectivos objetivos):

1. Posicionamento do voluntário sobre diferentes definições de acessibilidade: opinião do voluntário sobre diferentes definições de acessibilidade.
2. Experiência do voluntário com a avaliação de acessibilidade: tempo de experiência, metodologias já adotadas, bem como com ferramentas e técnicas relacionadas e porte do maior sítio eletrônico já avaliado em sua acessibilidade.
3. conhecimentos do voluntário sobre conhecimentos técnicos: conhecimentos sobre HTML, CSS, JavaScript e Content Management Systems (CMS, ou sistemas para gerenciamento de conteúdo), sobre deficiências e sobre tecnologias assistivas.
4. conhecimentos e boas práticas de acessibilidade: perguntas de autoavaliação do voluntário sobre diretrizes e boas práticas sobre acessibilidade Web (incluindo o WCAG).

Considerou-se o rol de conhecimentos relacionados à acessibilidade sugerido pelo W3C como necessários ao avaliador de acessibilidade.

Do total de 83 respostas ao questionário, 62 respondentes tiveram suas respostas consideradas válidas, pois responderam sim à pergunta filtro, informando já ter realizado uma avaliação de acessibilidade. Dentre estes 62, dois não deram permissão para contato para etapas posteriores da pesquisa. Assim, inicialmente havia 60 respondentes disponíveis.

Como filtro adicional, foram definidos critérios de corte para que fossem considerados aqueles com

perfis mais qualificados em relação ao conhecimento e experiência relacionado à avaliação de acessibilidade. Os voluntários que se enquadrassem no perfil mínimo estavam aptos para a etapa de avaliação de acessibilidade com especialistas, e os demais estavam assim fora da amostra.

Os critérios mínimos de corte para o filtro adicional foram os seguintes:

- conhecimento “regular”, “avançado” ou “domínio completo” sobre HTML, WCAG 2.0, cegueira, conhecimento sobre como as pessoas cegas usam leitores de tela;
- ter utilizado a “verificação de conformidade com o WCAG 2.0”; e
- ter avaliado com a participação de usuários com deficiência.

Dentre os 60 respondentes inicialmente disponíveis a partir do questionário inicial, 25 pessoas preencheram os critérios de corte, sendo considerados aptos para as etapas de avaliação pela verificação de conformidade por especialistas.

5.3. Avaliação por especialistas utilizando a metodologia de avaliação da conformidade de páginas web com o WCAG (WCAG-EM 1.0)

Para esta etapa, foi definido um roteiro com base no documento WCAG-EM 1.0 para a avaliação pelos voluntários especialistas.

A técnica de verificação de conformidade, antes menos estruturada, passou a ter um protocolo e definição de etapas para a avaliação de acessibilidade a partir da proposição pelo W3C do documento WCAG-EM 1.0.

Em termos de sequência, esta metodologia propõe cinco grandes etapas para a avaliação de conformidade de sítios eletrônicos com o WCAG:

- Etapa 1: Definir o escopo da avaliação
- Etapa 2: Explorar o sítio alvo
- Etapa 3: Selecionar uma amostra representativa
- Etapa 4: Realizar auditoria da amostra selecionada
- Etapa 5: Relatar os resultados da avaliação

Cada etapa possui subetapas para seu cumprimento, a maior parte obrigatória. De acordo com o interesse

da pesquisa, foi estabelecido um recorte inicial para garantir a viabilidade considerando os tempos de cada sessão de avaliação, para que os especialistas pudessem cumprir um escopo definido do roteiro.

A definição do roteiro baseado no WCAG-EM 1.0, além de atender à necessidade de estruturação do roteiro de avaliação percebida na segunda pesquisa exploratória, permitiu a oportunidade de observar se a proposta de estruturação da técnica definida pelo documento favoreceria a avaliação pelos voluntários avaliadores.

Assim como nas duas pesquisas exploratórias, esta etapa da pesquisa foi inicialmente testada a partir da observação de sua aplicação na avaliação por voluntários especialistas seguindo o roteiro baseado no WCAG-EM, por meio do software Skype. As três sessões realizadas tiveram duração média de duas horas ininterruptas, observando-se cansaço por parte dos voluntários, e sem que se chegasse ao final do roteiro inicial proposto.

Foi proposto então um método adaptado, em que a observação foi dispensada e em que os especialistas realizaram a avaliação com base no roteiro mas por meio de questionário on-line, que poderia ser respondido no tempo conveniente pelos voluntários especialistas.

O questionário foi construído rigorosamente com base nas etapas propostas na metodologia conforme o documento WCAG-EM 1.0.

Optou-se por predefinir a etapa 1, a fim de que o escopo de avaliação fosse comum para todos os voluntários avaliadores. Outra alteração foi a eliminação da etapa 3 (montagem de amostra a ser avaliada, totalmente pautada na etapa 2) e da etapa 5 (pautada na formalização do relatório de avaliação, que está também fora do escopo dessa pesquisa).

A amostra a ser avaliada foi definida como restrita à página inicial do sítio eletrônico, para não estender excessivamente o tempo de avaliação e inviabilizar o estudo pelos avaliadores. Foi definido que apenas os problemas que violassem os critérios de sucesso de nível A e AA do WCAG 2.0 deveriam ser documentados.

Os textos descritivos utilizados foram retirados do WCAG-EM 1.0 e traduzidos para o português, sendo usada a tradução oficial dos termos técnicos que consta no WCAG em português brasileiro,

traduzido pelo grupo de trabalho em acessibilidade do W3C Brasil⁶):

O roteiro adaptado ficou o seguinte:

- Etapa 1: Definir o escopo da avaliação (predefinida pelo pesquisador)
- Etapa 2: Explorar o sítio alvo
 - Etapa 2.a: Identificar páginas da Web comuns do sítio
 - Etapa 2.b. Identificar funcionalidades essenciais do sítio
 - Etapa 2.c. Variedade de tipos de página da Web
 - Etapa 2.d. Identificar tecnologias web “*relied upon*” (das quais se depende para fornecer o sítio em conformidade)
 - Etapa 2.e: Identificar outras páginas relevantes
- Etapa 4: Realizar auditoria da amostra selecionada (predefinida para se pautar apenas na página inicial do sítio proposto como amostra para avaliação, para garantir a viabilidade da pesquisa)

O escopo escolhido para avaliação pelos voluntários foi o Portal da Saúde (Ministério da Saúde) que, conforme determina o Decreto Federal 5.296 (2004), deveria ser obrigatoriamente acessível a pessoas com deficiência visual.

Vale reforçar que o sítio em questão poderia ser qualquer outro, já que não é o objeto do estudo, desde que respeitado o aspecto de que os avaliadores não tivessem qualquer envolvimento anterior com o sítio em questão.

Assim, havia duas etapas bem definidas no questionário a ser respondido pelos voluntários especialistas: a etapa 2, em que eles exploravam o sítio alvo e respondiam sobre determinados aspectos solicitados nas subetapas sugeridas do WCAG-EM 1.0, e a etapa 4, em que eles informavam os problemas encontrados na página inicial do sítio avaliado.

O questionário de avaliação foi enviado aos 24 participantes considerados dentro dos critérios de corte para o perfil de especialista. A proposta era que os voluntários avaliassem páginas do referido sítio eletrônico e informassem os resultados dessas avaliações com o preenchimento do formulário.

6

<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-br/>

Houve nove respostas válidas dentre os voluntários considerados aptos.

Um dos respondentes respondeu apenas as duas primeiras etapas do questionário de avaliação, e informou ter levado mais de duas horas para fazê-lo, complementando que não poderia continuar com as demais etapas. Uma outra respondente afirmou não estar capacitada para responder à última etapa (etapa 4), de avaliação da página inicial do Portal da Saúde, mesmo tendo afirmado no questionário que já havia utilizado a verificação de conformidade com o WCAG e autoavaliado seu conhecimento sobre WCAG 2.0 como regular.

Foram observadas discrepâncias importantes na comparação das respostas propostas pelos voluntários especialistas. Os resultados permitiram compreender que há grande diferença no entendimento entre os avaliadores em relação às subetapas baseado no WCAG-EM 1.0.

Um dos avaliadores tinha perfil com autoavaliação significativamente maior para todos os critérios de corte (conhecimentos e técnicas de avaliação de acessibilidade). Observou-se ser clara a correlação da experiência e conhecimentos deste perfil com os correspondentes resultados encontrados pelo avaliador.

Nas respostas referentes ao passo 2, nas respostas relativas a páginas comuns (2.a), funcionalidades essenciais (2.b), variedade de tipos de página do sítio avaliado (2.c) e outras páginas relevantes (2.e), houve enorme discrepância no entendimento demonstrado pelas respostas dos voluntários, tanto no número de respostas como no teor das mesmas.

Em resposta ao item 2.a, por exemplo, o número de links indicados de páginas comuns do sítio avaliado variou bastante (entre cinco e 35 links):

- avaliador 1: 7 links;
- avaliador 2: 31 links;
- avaliador 3: 7 links (havia oito, mas um repetido, que foi ignorado);
- avaliador 4.: 9 links;
- avaliador 5: 26 links;
- avaliador 6: 11 links;
- avaliador 7: 5 links;
- avaliador 8: 35 links; e
- avaliador 9: 13 links.

No item 2.c, houve enorme diferença na identificação de diferentes tipos de páginas pelos

avaliadores, por exemplo:

Avaliador 2

Este avaliador apresentou dois tipos diferentes de páginas, de acordo com o critério de diagramação (com ou sem colunas) com respectivos URL de exemplo:

- *“Página com colunas, textos, imagens e links: o tipo mais comum de página, que se repete ao longo do site todo”*
- *“Página sem colunas, apenas com parágrafos de texto, links e algumas imagens: utilizado em algumas áreas do site para fornecer informações mais específicas”.*

Avaliador 4

Este avaliador apresentou três tipos diferentes de páginas, usando como critério o comportamento visual do menu de navegação, agrupamento funcional e agrupamento por “tipos de usuários” com respectivos URL de exemplo:

- *“-pgnas informativas para cidadão e para profissional/gestor (...) Este lo menu tenta ser consistente em suas 6 opções de acesso, entretanto, soh mantem consistencia nas 2 primeiras (cidadão e para profissional/gestor). As restantes teem aparencia diferenciada.” (sic)*
- *“as urls teem agrupamentos funcionais diferentes. As vezes sao indices de levam a outras paginas, como a url de servicos (...)” (sic)*
- *“em outros casos, urls agrupam tipos de usuarios, mas nem sempre mantendo consistencia visual (...) a parte de Saude da Mulher tem apresentacao diferente de Idoso, Homem, etc.” (sic)*

Vale destacar que apenas a etapa 2.d (tecnologias) teve maior nível de consistência nas respostas dos avaliadores.

Na etapa 4, em que se avalia a amostra selecionada, também variaram muito tanto a quantidade como a qualidade nos problemas informados, bem como a maneira de informar esses problemas de acessibilidade:

- só três avaliadores apresentaram números dos critérios de sucesso violados pela página avaliada, e um deles, o avaliador 1 limitou-se a escrever no campo “Falta de identificação consistente (erro 3.2.4)”, sem informações adicionais;
- destes três avaliadores que apresentaram os problemas organizados com critérios de sucesso, apenas um (avaliador 6) apresentou exemplos de

evidências em relação aos critérios de sucesso violados;

- o avaliador 2 descreveu como problemas sem correlacionar com os critérios de sucesso do WCAG, e citou que nenhum “nenhum atributo ARIA é utilizado nos controles”, quando a checagem a atributos do documento WAI ARIA (Accessible Rich Internet Applications) não é parte do processo de verificação de conformidade, e também foi o único a apontar pontos positivos da página avaliada;
- o avaliador 4 apontou erro de “falta de consistência ao apresentar onde o usuario está”, que é uma violação a critério de sucesso de nível AAA (2.4.8), e por isso fora do escopo definido para a avaliação (definido como restrito ao nível AA e A), e este problema foi relatado citando o endereço “http://www.webradio.saude.gov.br/”, que é página externa ao Portal da Saúde, e que estava fora do escopo da avaliação, limitado à página inicial do Portal da Saúde;
- o avaliador 5 relatou que “aparentemente está em conformidade, mas não posso afirmar, pois não tenho limitações físicas ou contextuais que me forcem a usar a página numa situação real”, quando a verificação de conformidade não requer teste com usuário com deficiências;
- o avaliador 7 relatou como erro baixa utilização de HTML 5 (o que não é requisito de acessibilidade) e também de ARIA, como fez o avaliador 2.

O avaliador 6, mais bem autoavaliado no questionário de recrutamento, teve respostas consistentes em todos os passos da etapa 2, bem como informou na etapa 4 os problemas de acessibilidade de forma mais completa, indicando os critérios de sucesso do WCAG 2.0 violados e respectivas evidências de problemas reais, enquanto que os outros ou só informavam os problemas reais ou só relatavam os critérios de sucesso violados, sem a relação com um problema específico.

Isto reforça a percepção da necessidade de mais estruturação e descrição do que deve ser feito nos passos do roteiro proposto pelo WCAG-EM.

6. Conclusões

Nas diferentes etapas desta pesquisa sobre a técnica de verificação de conformidade com o WCAG, foi

fundamental manter foco no perfil do avaliador como importante fator de análise dos resultados encontrados.

Mesmo com a revisão de literatura, a aplicação das pesquisas exploratórias permitiram melhor compreensão sobre diferenças nos resultados relacionadas ao perfil ou à liberdade de protocolo ou roteiro adotados. Estas etapas permitiram a evolução do delineamento, estabelecendo-se foco mais acentuado no roteiro do WCAG-EM como procedimento de avaliação com base nas diretrizes do WCAG 2.0.

Na etapa final com voluntários avaliadores (especialistas), mesmo já tendo sido definidos critérios mínimos de corte para a seleção dos avaliadores mais aptos dentre os respondentes do questionário de recrutamento, ainda assim as respostas variaram bastante dentre os nove voluntários participantes.

Foram observadas discrepâncias importantes na comparação dos resultados, mesmo considerando-se que todos informaram perfil de conhecimento e experiência minimamente adequados dentro da linha de corte definida nesta pesquisa para serem considerados aptos como avaliadores de acessibilidade.

Apesar de haver expectativa de resultados diferentes entre os avaliadores a partir do que foi descoberto pela revisão de literatura, em especial as questões de efeito avaliador e efeito expertise (YESILADA *et al.*, 2009), percebe-se que as discrepâncias foram severas o suficiente para detectar as dificuldades derivadas da baixa compreensão em relação aos termos usados na metodologia, e à pouca estruturação em relação a como cada etapa tem que ser respondida pelo avaliador.

Foi positivo o fato de ter-se utilizado no formulário para avaliação os mesmos textos descritivos das etapas do documento no WCAG-EM 1.0 (em tradução livre) no formulário de avaliação. Isto permite segurança em afirmar que termos técnicos do WCAG-EM 1.0 não foram compreendidos com clareza da mesma forma pelos diferentes participantes.

Mesmo a estruturação do método como um formulário eletrônico explicitando as etapas a serem seguidas do roteiro do WCAG-EM parece não ter sido suficiente para atenuar estas diferenças de

entendimento, e ainda evidencia diferenças claras de compreensão dos avaliadores sobre o que deve ser feito em cada etapa do método, o que adiciona mais elementos diferenciadores nos resultados gerais.

Termos como “*common web pages*” (páginas web comuns) e “*essential functionality*” (funcionalidade essencial) foram entendidos de formas muito diversas pelas respostas dos participantes, o que indica a necessidade de maior precisão terminológica e explicações mais didáticas do que deve ser considerado em cada etapa do roteiro, a fim de facilitar a avaliação propriamente dita. Percebe-se que explicar melhor os termos utilizados e indicar exemplos em diferentes contextos pode ajudar a permitir uma aplicação mais consensual destes conceitos propostos no WCAG-EM 1.0.

Em relação à avaliação pelos voluntários especialistas, percebe-se como fundamental que a mesma seja a mais estruturada como procedimento quanto possível.

As significativas diferenças em termos do teor e estrutura dos resultados na etapa 4 da avaliação permite observar ser necessária uma padronização mais rígida na maneira de informar os problemas encontrados em uma avaliação, indicando evidências reais dos problemas encontrados junto aos respectivos critérios de sucesso do WCAG violados.

A hipótese previamente definida nesta pesquisa foi de que a metodologia para avaliação da conformidade de páginas web com o WCAG (WCAG-EM 1.0) tem efetividade vinculada ao perfil do avaliador e sua expertise acerca de acessibilidade.

Esta hipótese foi parcialmente confirmada, já que se percebeu que as respostas diferiram entre os voluntários. Contudo, pode-se afirmar que o roteiro interfere ativamente ao propor rótulos e categorias de informações que são entendidas de maneira muito diferente pelos voluntários, e assim possibilitar grande variabilidade dentre os resultados por avaliador.

Soma-se a isso a possibilidade de respostas abertas para itens específicos, o que permite variar bastante o teor das informações em cada resposta a uma etapa da metodologia.

Em suma, estudar uma técnica de avaliação permitiu

observar como o campo do Ergodesign pode não só se utilizar de suas ferramentas para produzir conhecimento, mas também aprimorar seus próprios instrumentos e aperfeiçoar suas práticas. Isto contribui para melhorias em pesquisas futuras.

A partir disto, reforça-se que a reflexão sobre as técnicas utilizadas em Ergonomia deve ser uma prática constante para evolução constante de nosso trabalho como pesquisadores, e para a melhor utilização de instrumentos cada vez mais adequados à diversidade de pessoas e contextos.

7. Referências

BRAJNIK, Giorgio, YESILADA, Yeliz, HARPER, Simon. **The Expertise Effect on Web Accessibility**. In: Human-Computer Interaction, 2011, Volume 26. Taylor & Francis Group, 2011.

HORNBEAK, K.; FROKJEAR., E. **A study of the evaluator effect in usability testing**. In: Human-Computer Interaction., 23(3):251 – 277, 2008.

OMS – Organização Mundial de Saúde. **Disability and health**. On-line. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs352/en/>>. OMS, 2016. Acesso em: 28 jul. 2017.

RUBIN, Jeffrey. **Handbook of Usability Testing: how to plan, design and conduct effective testings**. New York: John Wiley & Sons, 1994.

SOUZA, Edson Rufino de; MONT'ALVÃO, Cláudia. **Web accessibility: evaluation of a website**

with different semi-automatic evaluation tools. In: Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation 41, 1567-1571. 2012.

SOUZA, Edson Rufino de. **Avaliação da metodologia de conformidade com o Web Content Accessibility Guidelines (WCAG-EM 1.0)**. Rio de Janeiro, 2015. Tese de Doutorado - Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

SOUZA, Edson Rufino de. **Acessibilidade Web: diferentes definições e sua relação com o Design Universal**. In: Diálogos com a Economia Criativa, no.1 ESPM, 2016.

W3C – World Wide Web Consortium. **Introduction to Web Accessibility**. W3C, 2005.. On-line. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/intro/accessibility>>. Acesso: em 28 jul. 2017.

W3C – World Wide Web Consortium. **Web Content Accessibility Guidelines 2.0**. W3C, 2008. On-line. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/WCAG20/>>. Acesso: em 28 jul. 2017.

YESILADA, Yeliz; BRAJNIK, Giorgio; HARPER, Simon. **How Much Does Expertise Matter? A Barrier Walkthrough Study with Experts and Non-Experts**. In: ASSETS'2009 Proceedings. Pittsburgh, EUA: ACM, 2009.