

Revisão Sistemática da Acessibilidade em Design Responsivo

Systematic Review of the Accessibility for Responsive Design

Armando Cardoso Ribas¹

Universidade Federal de Santa Catarina, SC

Tarcisio Vanzin²

Universidade Federal de Santa Catarina, SC

Luiz Palazzo³

Universidade Federal de Santa Catarina, SC

Resumo

O presente artigo apresenta uma revisão sistemática sobre Acessibilidade em Design Responsivo, essa pesquisa teve como objetivo verificar se há diretrizes de acessibilidade quando utilizado a técnica ou método do design responsivo. De modo geral foi constatado que há diretrizes de acessibilidade para tal técnica.

Palavras-chave: Design Responsivo, Acessibilidade, Revisão sistemática

Abstract

This article presents a systematic review of accessibility in Responsive Design, this study was intended to check for accessibility guidelines when used the technique or method of responsive design. In general it was found that there is accessibility guidelines for such technical

Key words: Responsive Design, Accessibility, Systematic review

¹ mandogr@gmail.com

² tvanzin@gmail.com

³ luiz.palazzo@gmail.com

1. Introdução

Na sociedade contemporânea a tecnologia possui uma grande importância, pois vem com o intuito de potencializar ou facilitar as ações humanas, como também, melhorar a comunicação social, alavancar a economia, a política e a cultura. Com isso, toda a tecnologia é considerada social, pois trata-se de produtos, técnicas e métodos desenvolvidos para soluções na sociedade, mas além da população ter acesso às informações de novas tecnologias, Cerezo, (2003) acrescenta, que eles também devem possuir condições de avaliar os impactos que a tecnologia e as informações que essas trazem podem causar em seu entorno.

Há várias tecnologias utilizadas na sociedade atual como celulares, computadores, internet dentre outras. Todas essas estão em constante mudanças, isto pode ser evidenciado nos telefones celulares, uma vez que em 2010 os *smartphones* que estavam em destaque eram os *Blackberry*, porém esses dispositivos representam, no ano de 2014, menos de um por cento da quota destes dispositivos. Já que os usuários que utilizam este tipo de aparelho, preferem os telefones moveis que possuam os sistemas operacionais Android, iOS e Windows Phone, os quais estão em evidencia no mercado nacional e mundial conforme pode ser visto na figura 1.

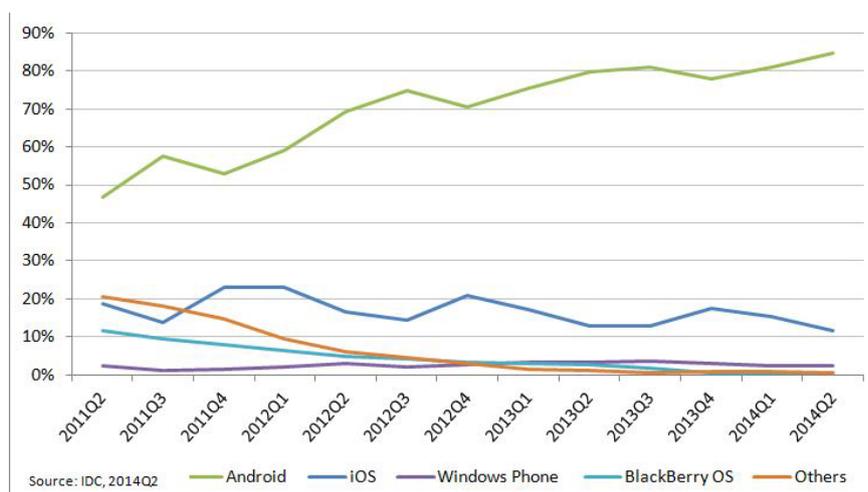


Figura 1- Mercado mundial de OS para Smartphones

Fonte – IDC 2014

A figura 1, juntamente com a tabela 1, demonstra um forte e contínuo crescimento dos *smartphones* no mundo. De todos estes, os quais dominam o mercado consumidor são os dispositivos que possuem o sistema operacional Android, com mais de 255 milhões de unidades vendidas, compondo 85% da quota do mercado no segundo trimestre de 2014 (IDC, 2014). Já os *smartphones* com sistema operacional iOS demonstram uma queda na participação deste mercado, de 13% para 11,7% (tabela 1) no mesmo trimestre do ano de 2013, demonstrando uma mudança nos usuários que estão preferindo *smartphones* de baixo custo (IDC, 2014).

Tabela 1 – Comparativo de Sistemas Operacionais de Smartphones nos últimos quatro anos

Fonte: IDC, 2014 Q2

Período	Android	iOS	Windows Phone	BlackBerry OS	Outros
Q2 2014	84,7%	11,7%	2,5%	0,5%	0,7%
Q2 2013	79,6%	13,0%	3,4%	2,8%	1,2%
Q2 2012	69,3%	16,6%	3,1%	4,9%	6,1%
Q2 2011	36,1%	18,3%	1,2%	13,6%	30,8%

No contexto brasileiro, o mercado de dispositivos moveis (celulares e *tablets*) mostra uma forte tendência do crescimento em relação aos *desktops* e *notebooks*, mas especificamente o mercado de *smartphones*, o qual cresceu 25,3% todo ano (IDC, 2014). Em 2013 o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) trouxe informações similares, pois traves de uma pesquisa, afirmam, que dos dispositivos moveis pesquisados, o que esta em evidencia são os *smartphones*. Isso ocorre, porque muitos dos usuários de telefone fixo estão migrando para a telefonia móvel, pois além desses dispositivos substituírem os telefones fixos, também, possuem outras funcionalidades, como acesso a internet e máquina fotográfica, tendo assim um aparelho com múltiplas funções.

Atualmente com a grande quantidade e variedade de dispositivos moveis e usuários conectados na internet e a vasta quantidade de informações produzidas por estes, superam as escolas, as faculdades e as bibliotecas, ganhando os espaços virtuais. No sentido de democratizar o conhecimento, merecem destaques as aplicações em redes de computadores e dos dispositivos moveis (*smartphones* e *tabletes*), a *World Wide Web* (WWW), que tem sido uma escolha bastante popular constituindo a base para o desenvolvimento de sistemas educacionais e para a divulgação de informações e da interação (KHAN, 1997; BIUK-AGHAI, 1998).

Com essas informações, verifica-se o descompasso entre o design de mídias digitais (sistemas WEB, Jogos digitais, imagens, vídeos), pois o *site* ou sistema criado para a mídia de *desktop* e *notebook* não são adaptáveis automaticamente a dispositivos moveis, pois Marconte (2014), afirma que um site criado com a técnica de *layout* fixo ou fluídico, as mais comuns, não se adaptam com perfeição em celulares e *tablete*. Isto demonstra a necessidade de uma metodologia de desenvolvimento para que essas páginas ou sistemas sejam acessados por qualquer dispositivo e pessoa sem complicação e sem perda de informação. Neste sentido, Façanha(2012) afirma, que se deve ter cautela ao criar uma página que possa atender as necessidades do usuário, mas sempre levando em consideração o tamanho da tela dos dispositivos moveis e a quantidade de informações presente nestas. Na figura 2 e figura 3 há um exemplo de um *site* que não atende a essas orientações, pois quando emulamos este site sendo aberto em um dispositivo móvel ele apresenta barra de rolagem na horizontal e/ou informações muito pequenas sendo impossível visualiza-las sem dar zoom.



Figura 2 - site executado em um computador desktop

Fonte – imagem de site da UFSC – do Autor

Na figura 1, fica evidente a execução do site www.ufsc.br com as condições mínimas de navegação seguindo as recomendações da WC3, como: evitar barra de rolagem na horizontal, disponibilizar meu principal em evidência, apresentar a diagramação layout das páginas dinamicamente ajustáveis às configurações de vídeos do usuário. Isto é, o site possui uma navegação considerada básica pela WC3.



Figura 3- site emulando sua execução em um celular – modelo iPhone 4

Fonte – imagem de site da UFSC – do Autor

Na figura 2 mostra o mesmo site da figura 1 sendo executado (emula) em um *smartphone* de modelo iPhone 4, esse possui problemas, pois há a necessidade de uma barra de rolagem na horizontal e as informações não ficam legíveis para o usuário final, sendo necessário o zoom.

Estas duas figuras, demonstra um exemplo de um *site* sendo executado em um *desktop* (computado de mesa) e em um dispositivo móvel (celular modelo iPhone4), o qual não possui metodologia ou tecnologia de design responsivo. Isto é evidente, pois o *layout* da página do site www.ufsc.br permanece o mesmo, não há modificações e novas organizações de conteúdo. Prejudicando assim, a navegação do usuário, pois o mesmo deverá dar zoom e fazer a navegação do site com barras de rolagens na vertical e horizontal. Já nas figuras abaixo figura 4 e 5, isso não acontece, pois as informações e o *layout* executado em um navegador de um computador *desktop* é diferente quando executado em um *smartphone*, isto é, as informações e *layout* se adequam, se modificam, respondem ao dispositivo o qual está sendo executado.

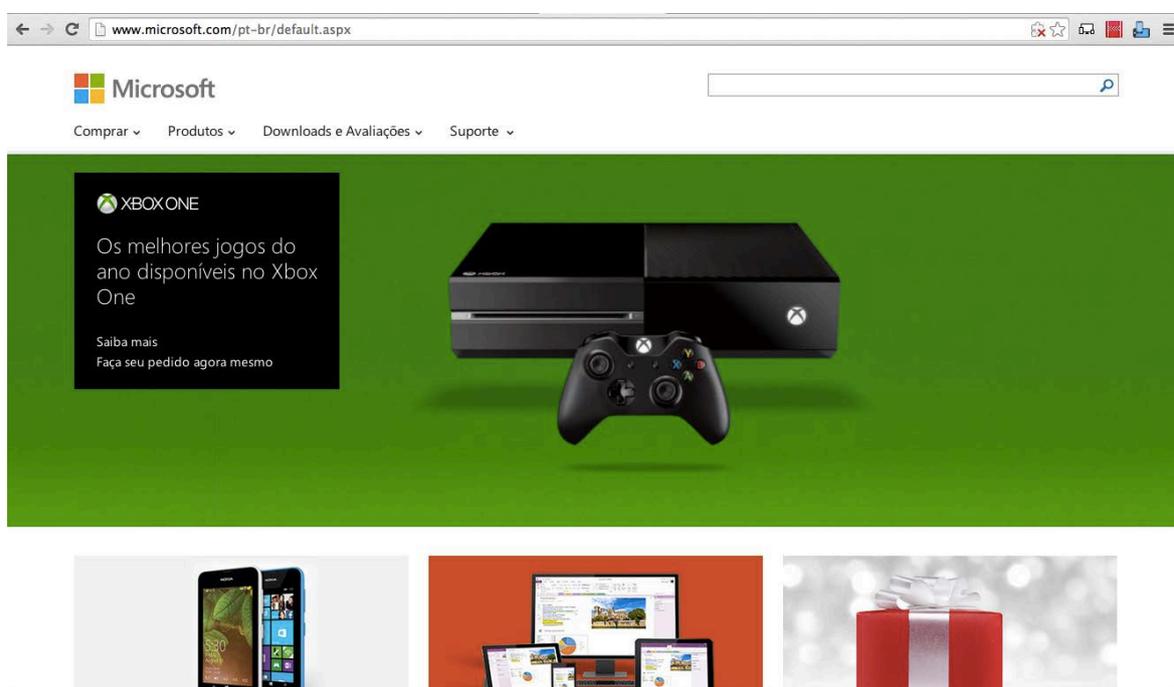


Figura 4- exemplo de *site* (www.microsoft.com) com metodologia ou tecnologia responsiva – funcionando em um computador desktop.

Fonte: imagem de um site tirada pelo autor

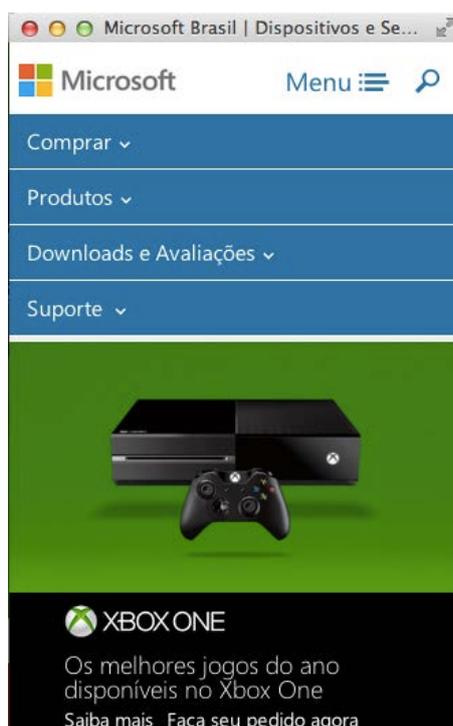


Figura 5- exemplo de site (www.microsoft.com) com metodologia ou tecnologia responsiva – funcionando um celular – iPhone 4

Fonte: imagem de um site tirada pelo autor

Para resolver esses problemas de adequação de páginas ou sistemas WEB para dispositivos moveis é necessário utilizar técnicas ou métodos de desenvolvimento de design responsivo (figura 4 e 5) Marcontte (2014). Essa técnica esta ligada diretamente a adaptação do *site* e/ou sistema WEB ao dispositivo localizado, isto é, a página muda o seu *layout* conforme o equipamento, se adequando ao dispositivo. Para que isso ocorra é necessário utilizar as seguintes técnicas: mídia query, imagens e/ou mídia flexível e Grid fluídica, a quais serão abordadas no capítulo 3 desse trabalho.

A técnica de design responsivo, no entanto, deve possuir problemas referente a acessibilidade e usabilidade, pois não foi localizado pelo pesquisador desse artigo em sua revisão sistemática nas bases da Scopus, Biblioteca da Universidade (BU) Federal de Santa Catarina e a base de dados do portal da CAPES, nenhum trabalho, técnica, diretrizes para auxiliar no desenvolvimento de *site*, sistemas ou mídia com características de design responsivo. Porem, foi localizado na W3C algumas recomendações ou melhores práticas para dispositivos moveis, mas não mencionam informações sobre essa metodologia. Nilsen (2014) em uma entrevista feita no ano de 2014 corrobora com o autor deste trabalho, afirmando que a usabilidade e acessibilidade para dispositivos moveis devem ser vistas com cuidado, pois os celulares e os *tablets* possui características peculiares em relação a um *desktop* ou *notebook*, como tamanho da tela e os múltiplos toques. (NILSEN, 2014).

Dentre as técnicas utilizadas para deixar um *site* adaptativo aos dispositivos moveis, o mais pertinente é a técnica de design responsivo, pois apesar da página perder suas configurações iniciais do *layout* para *desktop*, está fica com um visual mais intuitivo, facilitando assim, acesso as informações MARCONTTE (2014). Mas para que essa técnica seja utilizada e aplicada com coerência e eficiência nas características da acessibilidade e usabilidade é necessário, critérios e métodos para desenvolver e avaliar tais interface SILVA (2014).

2. Revisão Sistemática

A revisão sistemática (RS) é um método de pesquisa considerado secundário, e tem como foco organizar uma grande quantidade de resultados de um mesmo assunto primário para explicar ou comparar as diferenças encontradas entre eles, podendo haver resultados e/ou métodos iguais ou diferentes (POCINHO, 2008). Galvão, Sawada e Trevizan (2004) complementam a definição de Pocinho (2008) afirmando que uma RS é como sendo uma conexão, um agrupamento relacionando várias pesquisas com uma explícita questão. É considerada como uma forma de resumo das informações disponíveis sobre um problema específico, que é analisado e estudado por meio de métodos científicos escolhidos pelo autor (LIMA, 2003).

Este método de pesquisa não é algo novo, pois ele já era utilizado no século XX com sua primeira publicação em 1994 na revista BMJ, onde o resultado era somente de dois estudos. Ele se tornou popular no final da década de 1990, mas sua verdadeira difusão começou quando acrescentaram metanálise⁴ na revisão sistemática e esse método começou a ser muito utilizado primeiramente pelos profissionais da saúde e, posteriormente, por outras áreas de estudo. Foi em 1992 que surgiram as duas primeiras teses que utilizaram revisões sistemáticas, uma na Inglaterra e outra no Brasil (POCINHO, 2008).

Conforme o curso de revisão sistemática de 2010, “Em Oxford, Alejandro Jadad defendeu sua tese de doutoramento (JADAD, 1994) e em São Paulo, Jair de Jesus Mari defendeu sua tese de livre docência na Escola Paulista de Medicina (MARI, 1994)”. Mas, por que a revisão sistemática está cada vez mais popular? Ela começou a se difundir e ser utilizada nas pesquisas científicas pelo enorme e crescente número de informações das diversas áreas do saber, pois esse método auxilia a organizar e melhorar a pesquisa, integrando informações de um estudo feito separadamente sobre um tema específico, podendo apresentar resultados que se coincidem, e/ou se divergem. (LINDE, 2003).

O método da pesquisa sistemática segundo Galvão (2004) possui alguns princípios gerais como:

- A exaustão na busca dos estudos analisados;
- A seleção justificada dos estudos por critérios de inclusão e exclusão;
- A avaliação da qualidade metodológica;
- A quantificação do efeito dos tratamentos por meio de técnicas estatísticas.

Por possuir essas características Obregon (2011) aponta que esse método é de grande valor científico, uma vez que esse procedimento é utilizado para desenvolver pesquisas científicas das mais diversas áreas. Isso permite uma maior contribuição teórica, mas também proporciona uma investigação mais aprofundada no universo científico tanto nacional como internacional.

Complementando Obregon, Linde (2003) afirma que esse tipo de revisão é criado para responder uma ou muitas perguntas específicas de um tema explícito, e possui técnicas específicas para localizar, selecionar e avaliar criticamente o objeto estudado.

As revisões sistemáticas podem ser qualitativas ou quantitativas. O método Quantitativo é baseado no positivismo, considerando que as informações só podem ter valor com base na análise de dados brutos, os quais são extraídos com instrumentos padronizados. Esse método utiliza a matemática para descrever as informações e/ou fenômenos e/ou relações entre elas. Já o método qualitativo busca explicar o porquê dos eventos, não se importando pela quantificação dos valores, já que os dados analisados são não métricos e se valem de diferentes abordagens. Esse método de pesquisa

⁴ A **metanálise** é o método estatístico aplicado à revisão sistemática que integra os resultados de dois ou mais estudos primários (CLARKE, 2001). O termo metanálise é comumente usado para se referir às revisões sistemáticas com metanálise. Curso de revisão sistemática. Disponível em: <http://www.virtual.epm.br/cursos/metanalise/>. Acesso em: 15 maio 2013.

faz com que o conhecimento do pesquisados sejam limitados, pois a finalidade da amostra é de trazer informações aprofundadas, seja de um pequeno, médio ou grande grupo, o importante é trazer novas informações. (CRESWELL, 2009)

Podemos constatar o quanto é importante a revisão sistemática nos dias atuais para pesquisas científicas, uma vez que a sociedade do conhecimento possui um número indeterminado de informações na *web*, vemos que esse método pode e ajuda muito a organizar, avaliar as informações.

2.1. Metodologia da Revisão Sistemática de Literatura

Para se fazer uma revisão sistemática faz-se necessário primeiramente uma pergunta de pesquisa, que neste trabalho foi esboçada como: Qual é o método para avaliar a acessibilidade de um site criado com design responsivo focando usuários surdos? Há alguma metodologia utilizada para fazer tal avaliação?

Já com a pergunta definida vamos localizar as bases de dados determinadas, que nesse caso é a Scopus, a Biblioteca Universitária (BU) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e a base de teses e dissertações do portal da CAPES. Essa primeira base foi escolhida por ser considerada a maior do mundo, possuindo mais de 46 milhões de registros entre periódicos, revistas de livre acesso, anais de conferências, dentre outros.(SCOPUS, 2012)⁵. A escolha da segunda base se deu para verificar quantos trabalhos científicos como teses a Universidade Federal de Santa Catarina possui nos seus últimos 10 anos. Já a escolha da terceira base de dados se deu pelo fato de ser uma base considerada sólida e confiável.

Base de Publicações	Dados sobre a base:
SciVerse Scopus	46 milhões de documentos
Biblioteca Universitária (BU) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	
portal da CAPES	21.500 revistas internacionais, nacionais e estrangeiras e textos completos de artigos dos mesmos ele foi criado no ano 2000

Tabela 2 – Base de dados de publicações selecionadas

Após a escolha das bases de dados vamos ao critério de exclusão e de busca desses trabalhos, que nesse caso na primeira e terceira bases são: artigos gratuitos, mais citados, completos dos últimos cinco anos e o termo chave deve conter no título do trabalho. Já na segunda base são teses e dissertações dos últimos cinco anos que contenham o termo design responsivo no campo título.

3. Resultado da Revisão Sistemática

Na revisão sistemática dessas bases foi utilizada como palavra-chave design responsivo, o qual não trouxe nenhum trabalho na base da SCOPUS, já com o termo em inglês, *responsive design*, foram localizados 176 títulos em todos os documentos do portal. Utilizando os mesmos termos na Biblioteca Universitária de Santa Catarina foram localizados somente duas dissertações e no portal da CAPES não foi localizado nenhum arquivo contendo esse termo no título ou em outros campos conforme pode ser visto na tabela 3.

⁵ Disponível em: <http://www.ufrgs.br/gpat/disciplinas/Scopus.pdf>. Acesso em: 2014.

Tabela 3 - tabela de número de arquivos localizados com as palavras chaves

Base de dados	Termo usado na base de dados			
	Design responsivo	Responsive design	“Design responsivo”	“Responsive design”
Scopus	zero	176 arquivos	zero	14 arquivos
Capes	zero	Zero arquivos	zero	zero
BU- UFSC	zero	Dois arquivos	zero	zero

Como a pesquisa com esse termo sem aspas trouxe um grande número de trabalhos na primeira base de dados, foi necessário refinar a pesquisa, colocando o termo “design responsivo” e/ou “responsive design” entre aspas duplas. Com esse restrição o número de arquivos localizados na base da SCOPUS foram para quatorze. Isto nos permitiu localizar arquivos mais pertinentes a pesquisa em questão

De todos os artigos localizados na SCOPUS somente sete são de tema pertinente para essa pesquisa, mas só cinco possuíam as especificações para serem analisados conforme critério de exclusão adotando anteriormente, conforme item 2.1. Já na base de dados da biblioteca da Universidade Federal de Santa Catarina dois trabalhos foram localizados e avaliados, dos quais, nenhum possui tema pertinente a essa pesquisa, todos os dados dos trabalhos podem ser vistos na tabela 4.

Tabela 4 - apresenta uma síntese dos documentos incluídos ao final da pesquisa.

Título	Autores	Tipo		Instituição	Ano da publicação
That was then, this is now: Replacing the mobile-optimized site with responsive design	Rempel, H.G., Bridges, L.	Artigo		Information Technology and Libraries	2013
CSS BROWSER SELECTOR PLUS: A JAVASCRIPT LIBRARY TO SUPPORT CROSS-BROWSER RESPONSIVE DESIGN	Johansen, R.D., Britto, T.C.P., Cusin, C.A.	artigo		WWW 2013 Companion - Proceedings of the 22nd International Conference on World Wide Web	2013
Responsive design and development: Methods, technologies and current	Nebeling, M., Norrie, M.C.	artigo		Lecture Notes in Computer Science	2013

issues					
Responsive design can help you create a website that works well with all devices	Kennedy, D.	artigo		Source of the Document AB A Journal	2013
Responsive design for transaction banking - A responsible approach	Pandey, S.	artigo		ACM International Conference Proceeding Series	2013
Use of paradata in a responsive design framework to manage a field data collection	Wagner, J., West, B.T., Kirgis, N., (...), Axinn, W.G., Ndiaye, S.K.	artigo		Journal of Official Statistics	2012
REALizing our messy futures: Toward culturally responsive design tools in engaging our deeper dives	Winchester III, W.W.			Interactions	2010

Através da pesquisa sistemática levantada por este autor, foi evidenciado que não se localizou até o presente momento nenhum trabalho (artigo, teses, dissertações) que trata do assunto design responsivo e suas características com acessibilidade para dispositivos móveis. Mas constatou-se, que isso ocorre por este termo ser considerado novo no mundo dos desenvolvedores de site, sistema ou mídia para WEB.

Referências Bibliográficas

ABRA. 2007. Disponível em: <<http://www.acessibilidadebrasil.org.br/>>. Acesso em: 2010.

ATALLAH, AN, Castro AA. Revisão Sistemática e Metanálises, em: Evidências para melhores decisões clínicas. São Paulo. Lemos Editorial 1998. Disponível em <http://www.centrocochranedobrasil.org/artigos/bestevidence.htm>

BRINCK, T., GERGLE, D., WOOD, S., **Usability for the web: designing web sites that work**, San Diego, Academic Press, 2002.

CEREZO, LUJÁN, J. L.; GORDILLO, M. M.; et al. *Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)*. Madrid: OEI, 2003.

CLARKE M, Horton R. Bringing it all together: Lancet-Cochrane collaborate on systematic reviews. *Lancet* June 2, 2001; 357:1728.

CRESWELL, J. W. *Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 25-47.

CYBIS, Walter de Abreu. **Abordagem ergonômica para IHC: ergonomia de interfaces humano-computador**. Florianópolis: LabiUtil - Laboratório de Utilizabilidade INE/UFSC. Disponível em www.labiutil.inf.usfc.br/

DIAS, Cláudia. **Usabilidade na WEB** - criando portais mais acessíveis. Rio de Janeiro: Alta Books, 2003.

FARREL, Glen. *The Changing Faces of Virtual Education. The Common wealth of Learning*, 2001. Disponível em: <http://www.col.org/virtualed/virtual2pdfs/V2_chapter8.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2009.

FAÇANHA, Agebson R. (2012) **Uma proposta para acessibilidade visual e tátil em dispositivos touchscreen**, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza - Ceará.

IBGE, **Brasil em números.**, Rio de Janeiro, v. 21, p. 1-392, 2013

IDC, Acessado no dia 01/09/2014 disponível no site <http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp>

LIMA MS de, Soares BGO, Bacaltchuk J. *Psiquiatria baseada em evidências*. Rev Bras Psiquiatr 2000 setembro;

LINDE K, Willich SN. How objective are systematic reviews? Differences between reviews on complementary medicine. *J R Soc Med*. 2003;96:17-22.

LIMA, C. R. U.; SANTAROSA, L. M. C. **Acessibilidade Tecnológica e Pedagógica na Apropriação das Tecnologias de Informação e Comunicação por Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais**. In: XIV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO – SBIE, 2003. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/3709/000391527.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 1 mar. 2014.

MARCOTTE, Ethan. **Responsive Web Design**, Mandy Brown, 2014

MORAN, J. M. Novos caminhos do ensino à distância. In: **Informe CEAD – Centro de Educação à Distância**, Rio de Janeiro, SENAI, ano 1, n. 5, p. 1-3, out.-dez. 2002. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/dist.htm>>. Acesso em: 1 abr. 2014.

NIELSEN, J. & TAHIR, M., **Homepage Usability: 50 Websites Deconstructed**, Indianapolis: New Riders, 2002.

NIELSEN, J. & LORANGER, H, **Usabilidade na Web**. Rio de Janeiro: Campus 2007

NIELSEN, J. & Channer William. **Designing Mobile Usability**, 2014. Disponível em: <<http://drt.fm/jakob-nielsen/#!/transcript>> acessado em 05 ago 2014

OBREGON, R. de F. A. O padrão arquetípico da alteridade e o compartilhamento de conhecimento em Ambiente Virtual de Aprendizagem. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento/EGC, Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC. Florianópolis, SC, 2011.

PETERSON, Clarissa. *Learning Responsive Web Design: A Beginner's Guide*. O'Reilly Media, Inc, 2014

PORTUGAL, Cristina. COUTO, Rita. **Metodologia e Guia para a Análise do Design de Interface - GADI. CD-ROM: Design, Arte e Tecnologia: espaço de trocas**. São Paulo: Universidade Anhembi Morumbi, PUC-Rio & Rosari, 2006

SILVA, S. Maurício. **Web Design Responsivo**, Novatec, 2014

TAROUCO, L. M. R.; FABRE, M. C. J. M.; TAMUSIUNAS, F. R. Reusabilidade de objetos educacionais. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 1, n. 1, fev. 2003.

WURMAN, R. S.. **Ansiedade de informação: como transformar informação em compreensão**. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1991.