

ACESSIBILIDADE NO DESENVOLVIMENTO WEB: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO

ACCESSIBILITY IN WEB DEVELOPMENT: A BIBLIOMETRIC STUDY

Fábio Josende Paz¹
Márcia Cristina Domingues Leite²
Ana Paula Oliveira Machado³

Resumo: A Universidade da Região da Campanha fomenta a pesquisa acadêmica aliando-a a projetos extensionistas realizando uma importante integração entre a teoria e prática, contribuindo para a formação de profissionais e para o desenvolvimento da Região. O Projeto Fábrica de Software faz parte deste escopo tendo como foco atender demandas da comunidade, onde cabe destacar que um dos principais focos é a acessibilidade. No intuito de investigar possíveis nichos de atuação do projeto, o estudo teve como objetivo a realização de uma análise bibliométrica para quantificar a escrita sobre desenvolvimento de sistemas com utilização de acessibilidade. Os termos minerados para realização da análise foram “web development” e “accessibility” e a plataforma de pesquisa utilizada foi o Periódico Capes. Ao final foi possível verificar que o desenvolvimento de aplicações com a utilização de recursos acessíveis ainda está longe do ideal, embora foram verificados trabalhos voltados para avaliação e estudos focados na disseminação de mecanismos de acessibilidade. O estudo também permitiu projetar estudos que utilizarão outras plataformas de pesquisa e outras metodologias de análise textual, como por exemplo mineração de texto.

Palavras-chave: Acessibilidade; Aplicações Web; Quantificação da escrita.

Abstract: *The Universidade da Região da Campanha promotes academic research by linking it to extension projects by integrating theory and practice, contributing to the training of professionals and to the development of the Region. The Software Factory Project is part of this scope, focused on meeting community demands, where it is important to note that one of the main focuses is accessibility. In order to investigate possible niches of project performance, the study had the objective of performing a bibliometric analysis to quantify the writing about systems development*

¹Mestre em Sistemas e Processos Industriais, Doutorando em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: <fabiopaz@urcamp.edu.br>

²Bacharel em Sistemas de Informação pela Universidade da Região da Campanha, Pós-graduanda em Informática na Educação pela faculdade FAVENI. E-mail: <marcialeite@urcamp.edu.br>

³Acadêmica do curso de Bacharel em Ciências Contábeis Universidade da Região da Campanha.

with the use of accessibility. In the end, it was possible to verify that the development of applications with the use of accessible resources is still far from ideal, although the study also allowed the design of studies that will use other research platforms and other methodologies of textual analysis, such as text mining.

Keywords: *Accessibility; Web Applications; Quantification of writing.*

1. INTRODUÇÃO

Tendo em vista o crescimento exponencial do volume das informações e de conhecimento da sociedade contemporânea, a Universidade da Região da Campanha fomenta a pesquisa acadêmica no intuito de aliá-la à extensão contribuindo para desenvolvimento da região. O projeto Fábrica de Software do Pampa faz parte deste escopo estimulando os acadêmicos à construção lógica da pesquisa, transformando ideias em prática e competências que atenderão diversas demandas da comunidade.

Visto isso, vale destacar que uma das principais ideias do projeto é observar nichos sociais que possuem grandes demandas, desenvolvendo aplicações que estimulam a inovação, a criatividade e o saber dos envolvidos com ênfase na acessibilidade pois trata de um direito constitucionalmente garantido que preconiza um conjunto de estratégias e práticas que garantam a autonomia na utilização de espaços, edificações, meios de comunicação e sistemas a todas as pessoas portadoras de algum tipo de necessidade que limite parcial ou totalmente suas capacidades tanto físicas como cognitivas. Tal normatização tem o intuito de suprimir as possíveis barreiras que venham a impedir o acesso destas pessoas aos mais diversos contextos sociais (LEI nº 10.098/2000).

Mais importante que desenvolver sistemas com opções de acessibilidade é a divulgação dessas informações, pois através da escrita é possível estabelecer fundamentos teóricos e também investigar e quantificar tais processos (GUEDES E BORSCHIVER, 2005).

Para que seja possível mensurar possíveis demandas sociais no viés da acessibilidade tecnológica é necessário que se busque na bibliografia metodologias científicas que auxiliarão no processo de tomada, tratamento e análise dos dados. Uma importante metodologia para mensurar a produção científica sobre determinado termo é a bibliometria, pois esta disponibiliza métricas que permitem avaliar o

comportamento de comunidades, autores e publicações nas mais diversas áreas da ciência (ARAÚJO E ALVARENGA, 2011).

A partir destas importantes considerações, e no intuito de demonstrar de forma mais clara a utilização de tais conceitos, o estudo teve como objetivo principal mapear a produção científica dos últimos 02 anos que se referem ao desenvolvimento de sistemas *web* utilizando acessibilidade. Tal estudo visou entender o cenário atual do desenvolvimento tecnológico para constatar se existe uso de acessibilidade, identificando tendências sobre o assunto e apontando a continuidade ou um possível esgotamento do tema abordado e também projetar ideias que supram possíveis demandas.

Para o mapeamento foi realizada uma análise bibliométrica dos termos "*web development*" e "*accessibility*" de forma simultânea no Periódico da Capes.

O estudo foi estruturado da seguinte forma: a seção introdutória problematizou e fundamentou o assunto. A etapa de fundamentação teórica correlacionou o assunto abordado com a opinião de outros autores evidenciando a importância do estudo e apresentou trabalhos correlatos à temática. A seção de metodologia descreveu todas as etapas realizadas para obtenção dos resultados sendo finalizada pelas seções subsequentes que apresentaram os resultados de forma mais detalhada e as considerações acerca dos mesmos.

2. REFERENCIAL

O avanço do conhecimento científico está diretamente atrelado à publicação dos resultados dos estudos, pois através dessa troca é possível obter indicadores de quais atividades científicas estão no centro dos debates (MACIAS-CHAPULA, 1998). Neste sentido, Pao (1989) e Vanti (2002) afirmam que metodologias como a bibliometria permitem mapear os dados científicos disponibilizados através da quantificação da escrita. A partir deste tipo de pesquisa é possível obter dados quantitativos sobre determinada área do conhecimento bem como apontar tendências do comportamento da produção do conhecimento sobre determinado tema contribuindo para os avanços da área investigada (SILVA et al., 2016).

Ainda de acordo com Vanti (2002), alguns dos objetivos da bibliometria e que nortearam o presente estudo são identificar publicações e prever as tendências do

conhecimento de uma determinada área; verificar a continuidade ou esgotamento de algum assunto no meio científico e também mensurar o crescimento de determinadas áreas identificando o surgimento de novos termos a partir do assunto estudado. A Lei de Zipf, que segundo Araujo (2006), relaciona e quantifica a frequência das palavras nas publicações científicas também foi utilizada como filtro na operacionalização do estudo. Ademais, todas as ações devem contribuir para a tomada de decisões no uso correto da informação científica e tecnológica (GUEDES E BORSCHIVER, 2005).

No âmbito da tecnologia, Gutiérrez y Restrepo (2003) afirmam que a acessibilidade deve ser entendida como um conceito absoluto. Especificamente no viés do desenvolvimento, entidades como o consórcio W3C (*World Wide Web Consortium*) criam selos reconhecidos internacionalmente que assinalam a qualidade do produto que está sendo adquirido ou utilizado. Ao observar o contexto tecnológico atual, permeado pelo crescimento exponencial da cultura *mobile*, percebe-se o acesso à informação como uma importante estratégia nos mais diferentes contextos onde atualmente existem mais de 8,5 bilhões de dispositivos e conexões móveis no mundo, de acordo com os dados estatísticos da GSMA Intelligence (2015).

Números expressivos como esse denotam a Tecnologia da Informação (TI) como um dos principais motores para o direcionamento de esforços, planejamento estratégico e tomada de decisões não só nas organizações, mas em um contexto geral. Tais informações pressupõem o desenvolvimento centrado no usuário onde devem-se considerar as mais diversas incapacidades ou limitações, podendo elas ser físicas e/ou cognitivas; daí a importância da acessibilidade.

Esse importante conceito é discutido dentro do escopo da usabilidade, pois é um dos parâmetros que permitirá que os mais diversos usuários utilizem o sistema de forma eficaz e que isso produza uma experiência satisfatória. Para tanto, a ideia de um projeto de software acessível gira em torno heurísticas de usabilidade, que são amplamente discutidas por diversos autores que concordam em definições centrais que viabilizam o desenho de um projeto acessível onde destacam-se: eficácia, eficiência, segurança, facilidade no aprendizado e facilidade na memorização (CYBYS et al., 2007; NIELSEN, 1990; PREECE, 2005).

2.1 TRABALHOS CORRELATOS

Em 2008, um estudo envolvendo 613 participantes constatou que a percepção sobre a acessibilidade era muito pequena por parte das pessoas envolvidas em projetos de desenvolvimento de software (FREIRE, 2008).

Dias et al.(2010) também investigaram se os desenvolvedores estavam se preocupando com a questão de dispor recursos de acessibilidade aos usuários de sistemas. No referido estudo, a partir de um universo de 301 trabalhos minerados, 65 foram separados para esta análise. Ao final foi constatado um crescimento no desenvolvimento de *softwares* com disponibilidade de acessibilidade mas ainda existia uma escassez de aplicações que disponibilizavam acessibilidade aos usuários.

3. METODOLOGIA

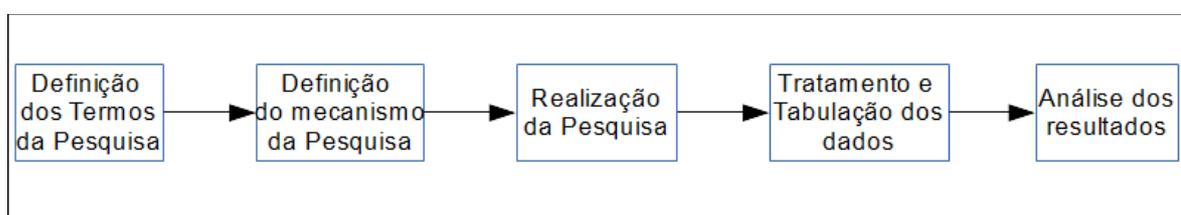
Para o alcance do objetivo do estudo, foi realizada uma pesquisa exploratória e descritiva, para que então fosse possível quantificar o método de comunicação escrita, resultando assim em uma análise bibliométrica. Na primeira etapa, foi feita a pesquisa bibliográfica para a construção do saber científico através da apropriação dos dados necessários para obtenção do resultado pretendido. Foi utilizada como ferramenta de busca o Periódico da Capes e os termos utilizados na pesquisa simultaneamente foram “*web development*” e “*accessibility*”, que no idioma nativo significam respectivamente “desenvolvimento web” e “acessibilidade”. Nesta etapa coube destacar que a proposta da bibliometria e os resultados esperados giraram em torno da análise descritiva das publicações que possuíam os termos minerados de modo que fosse possível não só apontar o cenário atual, as possíveis tendências de pesquisa sobre o assunto como também as principais proposições teóricas acerca da temática (KUNZ E HOGREVE, 2011; HOPNER E GRIFFITH, 2015; WATSON ET AL., 2015). Neste sentido, foi verificada a quantidade de publicações que possuíam a ocorrência destes termos nos últimos dez anos para saber se existia uma tendência sobre o assunto ou se o mesmo já fazia obsoleto.

Posteriormente, foram extraídas as publicações dos anos de 2016, 2017 e primeiro semestre de 2018 que também contemplavam os termos, onde foi realizada a leitura dos resumos dos artigos e selecionou-se os que efetivamente tratam do assunto “desenvolvimento *web* com acessibilidade”.

Terminada a fase de pesquisa o próximo passo foi o tratamento dos dados onde os estudos que não contemplavam o desenvolvimento de softwares acessíveis foram descartados, reiterando a afirmação de Tasca et al. (2010) que afirma a importância da padronização do mecanismo de busca, tendo em vista a diversidade de metodologias para se buscar informações e também para facilitar o processo de tabulação dos dados.

Concluída tal etapa, foi possível analisar, classificar e contabilizar os dados e demonstrá-los de forma numérica, buscando facilitar o entendimento dos leitores. A Figura 1 sintetiza as etapas descritas.

Figura 1: Etapas da pesquisa.



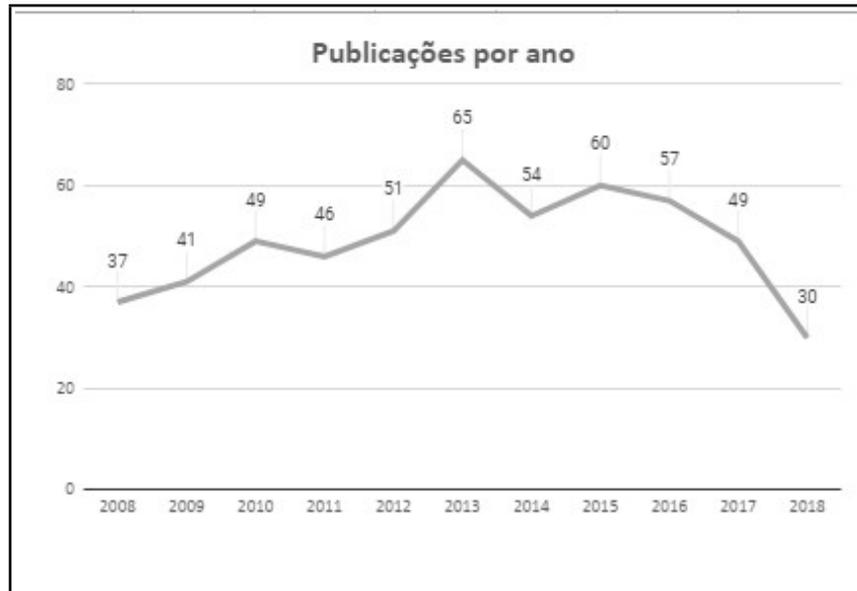
Fonte: Dados Primários (2018).

4. RESULTADOS e DISCUSSÃO

A análise bibliométrica, tida como objetivo central do estudo possibilitou diversas análises acerca das publicações científicas tocantes à questão do desenvolvimento de sistemas *web* que incorporaram acessibilidade no seu contexto.

Em um primeiro momento, com o intuito de entender se o assunto ainda era tema de debates na comunidade científica, foi feita a consulta dos termos nos últimos dez anos para saber se existia um crescimento ou declínio no número de publicações sobre o assunto, possibilitando apontar tendências e limitações sobre o mesmo. Avaliando a última década de publicações verificou-se um crescimento exponencial pressupondo um debate ativo até o ano de 2013 e uma posterior queda nos anos decorrentes até 2017. Pelos dados do primeiro semestre de 2018 a Figura 2 demonstra uma tendência de crescimento de publicações sobre o assunto novamente.

Figura 2: Tendências das publicações da última década.



Fonte: Dados primários (2018)

Dando sequência à análise dos dados, chegamos ao ponto principal da pesquisa onde a Tabela 1 demonstra que nos últimos dois anos 129 artigos publicados mencionam o desenvolvimento *web* e a acessibilidade em seu conteúdo. Destes, a partir da leitura dos resumos, verificou-se que apenas 03 realmente tratam do desenvolvimento de sistemas com práticas acessíveis, o que pode determinar duas hipóteses, a primeira delas é a falta de conhecimento dos pesquisadores sobre a importância da acessibilidade e principalmente de seu uso estar presente na transcrição dos resultados de trabalhos submetidos no meio científico. A segunda hipótese, está mais desmotivadora, sugere um olhar pouco voltado para a questão da inclusão e da internet para todos, onde as métricas do desenho universal predizem sistemas fortemente dotados de mecanismos de acessibilidade para contemplar os mais diversos públicos.

Outros resultados foram observados nesse estudo, onde nesse universo de 129 publicações, 109 foram excluídos pois fugiam totalmente no escopo do estudo. 05 tratam de avaliações de acessibilidade de sistemas existentes e 12 tratam de estudos que visam justamente demonstrar a importância do assunto para comunidade científica. Esses últimos números trazem algumas especificidades relevantes pois trazem implícita nesses dados estatísticos a ideia de que a acessibilidade continua sendo foco de estudo dentro da Tecnologia da Informação.

Tabela 1: Quantificação dos trabalhos minerados.

| Período | Escopo do artigo | | | | Total |
|---------|------------------|-----------|---------------|----------|-------|
| | Desenvolvimento | Avaliação | Estudos sobre | Exclusão | |
| 2016 | 3 | 5 | 12 | 109 | 129 |
| 2018 | | | | | |

Fonte: Dados primários (2018)

Ao final foi possível verificar que apesar de um número expressivo de publicações que continham a ocorrência dos termos minerados, ainda é pequeno o número de publicações que tem como resultado desenvolvimento de aplicações *web* com a menção do uso da acessibilidade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados apresentados pelo presente estudo é possível traçar algumas considerações sobre a inserção da acessibilidade no desenvolvimento de sistemas. Muito embora a temática da inserção de acessibilidade tenha tido uma pequena queda dentro dos debates científicos, os números do último ano demonstram seu retorno ao foco das pesquisas atuais. O objetivo principal do trabalho foi plenamente alcançado através da bibliometria, produzindo resultados sólidos e que trazem um claro panorama do cenário tecnológico inclusivo no viés mundial.

Como limitações do trabalho é possível mencionar a utilização de apenas uma plataforma de pesquisa de periódicos, o que permite prever estudos futuros com a utilização de outros mecanismos bem como outras metodologias que poderão agregar mais informações aos resultados, como por exemplo a análise textual através de ferramentas de mineração de texto.

Com os resultados, acredita-se que ainda se faz necessária uma sensibilização por parte dos pesquisadores e desenvolvedores no sentido de investirem mais nas práticas assistivas para criação de ambientes virtuais, atingindo públicos diversos que hoje preenchem uma grande e importante fatia da sociedade. É importante também ressaltar a importância do compartilhamento da informação como um todo através da publicação dos resultados de estudos no meio científico.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho contou com financiamento da URCAMP através da Pró-Reitoria de Inovação, Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão, por meio de bolsa de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS

ANTI, N. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. *Ciência da Informação*, v. 31, n. 2, p.152-162, maio/ ago. 2002.

Araújo, C. A. A. (2006). Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *Em Questão*, 12(1). <http://doi.org/10.19132/1808-5245121>.

ARAÚJO R. F.; ALVARENGA L.. A bibliometria na pesquisa científica da pós-graduação brasileira de 1987 a 2007. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, Florianópolis, v. 16, n. 31, p. 51-70, 2011.

CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. *Ergonomia e usabilidade: conhecimento métodos e aplicações*. São Paulo: Novatec, 2007.

DI BITETTI, M.S. ;FERRERAS, J.A. Publish (in English) or perish: The effect on citation rate of using languages other than English in scientific publications. *Ambio*. 2016, pp. 1-7. DOI: [10.1007/s13280-016-0820-7](https://doi.org/10.1007/s13280-016-0820-7)

FREIRE, A. P. *Acessibilidade no desenvolvimento de sistemas web: um estudo sobre o cenário brasileiro*. Dissertação de mestrado do Instituto de Ciências Matemáticas de Computação USP. São Paulo. 2008. Disponível em: <<https://goo.gl/jBnd1M>>. Acesso em: 25/06/2018.

GUEDES, V. L. S., BORSCHIVER, S. Bibliometria: uma ferramenta estatística para a gestão da informação e do conhecimento, em sistemas de informação, de comunicação e de avaliação científica e tecnológica. Disponível em: <<https://goo.gl/cVLFtW>>. Acesso em: 21/08/2018.

GUTIÉRREZ RESTREPO, E. *Accesibilidad digital: lista mantida pelo World Bank*. Disponível em: <inclusiva@lists.worldbank.org>. Acesso em: 2 maio 2018.

GSMA INTELLIGENCE. *Definitive data and analysis for the mobile industry*. Londres, 2018. Disponível em: <<http://gsmaintelligence.com>>. Acesso em: 09/06/2018.

LEI Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de de

ficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para assuntos Jurídicos.

Disponível em: <<https://goo.gl/5ScQo2>>. Acesso em: 09/06/2018.

MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 27, n. 2, p. 134-140, maio/ago. 1998. Disponível em: <<https://goo.gl/RznRKH>>. Acesso em: 21/08/2018.

NIELSEN, Jakob. Usability engineering. San Francisco: Morgan Kauffman, 1993.

PAO, M. L. Concepts of information retrieval . Englewood, Colorado: Libraries Unlimited, Inc., 1989. 285 p.

PREECE, J.; ROGERS, Y. ; SHARP, H. Design de interação: além da interação homem- computador. Porto Alegre:Bookman, 2005.

SILVA, F. Q.; SANTOS, E. B. A.; BRANDÃO, M. M.; VILS, L. Estudo bibliométrico: orientações sobre sua aplicação. Brazilian Journal of Marketing - BJM. Revista Brasileira de Marketing - ReMark. Vol. 15, N.2. Abril/Junho 2016. Disponível em:

<http://www.revistabrasileirmarketing.org/ojs-2.2.4/index.php/remark/article/view/3274/pdf_263>.

Acesso em: 20/08/2018