

# Uma Análise da História do VEM, WBVS e WMSWM

Renato Novais, Thiago S. Mendes, Fernando Teles

Instituto Federal da Bahia (IFBA) – Salvador – Bahia – Brasil

{renato, thiagosouto, fernandoteles}@ifba.edu.br

**Abstract.** *The historical analysis of the publications of workshops on Software Visualization, Maintenance, and Evolution is of great importance to understand the evolution of the works that have been published and to have an overview of the research being conducted in these areas. This work presents an analysis and classification of publications in the past editions of the event VEM, WBVS and WMSWM. The method used was a process based on a systematic mapping of the publications in the proceedings of the three events from 2004 to 2013. We analyzed 88 papers from WMSWM, 13 from WBVS, and 7 from VEM. We recorded the history of events in BDBComp, as well as conducted an analysis of the h-index using Google Scholar. In addition, we quantitatively classified the papers to have an understanding of the evolution of these events, which may contribute to the decision-making for future research.*

**Resumo.** *A análise histórica das publicações dos workshops de Manutenção, Evolução e Visualização de Software é de grande relevância para compreender a evolução dos trabalhos que já foram apresentados e para ter um panorama das pesquisas que estão sendo realizadas nessas áreas. Este trabalho apresenta uma análise das publicações ocorridas nas últimas edições dos eventos VEM, WBVS e WMSWM. O método utilizado foi um processo baseado em um mapeamento sistemático das publicações nos anais dos três eventos de 2004 até 2013. Foram analisados 88 artigos do WMSWM, 13 do WBVS, e 7 do VEM. Foi realizado o registro da história dos eventos na BDBComp, assim como uma análise do h-index a partir do Google Scholar. Além disso, foi feita uma classificação dos trabalhos para ter um entendimento da evolução destes eventos, o que pode contribuir para as tomadas de decisões de pesquisas futuras.*

## 1. Introdução

O Workshop de Visualização, Evolução e Manutenção de Software (VEM) está, neste ano de 2014, em sua II edição. Porém, apesar do pouco tempo, este workshop vem sendo construído a partir da junção de dois outros workshops, a saber: Workshop de Manutenção de Software Moderna (WMSWM), com 10 edições, e Workshop Brasileiro de Visualização de Software (WBVS), com duas edições. Esta junção aconteceu a partir de uma ação das comunidades científicas envolvidas com os dois workshops citados, no sentido de fortalecer tal evento. Isto é justificado uma vez que as áreas de atuação do VEM tem uma grande interseção. Isto pode ser evidenciado, por exemplo, no artigo [Novais et al. 2013], que mostra que os principais eventos onde os artigos de visualização de software são publicados têm uma ligação relevante com manutenção e evolução de software.

Neste ano, há um esforço específico para fortalecimento do evento, através do registro da história dos eventos correlatos na Biblioteca Digital Brasileira de Computação<sup>1</sup> (BDBComp), bem como na busca do registro de um possível Qualis CAPES<sup>2</sup> para o evento, através da análise do *h-index* a partir do Google Scholar<sup>3</sup>.

O objetivo do artigo é mostrar o trabalho realizado para cadastro dos artigos na biblioteca BDBComp, apresentar dados quantitativos dos eventos passados e incentivar a participação de novos pesquisadores no evento. O artigo apresenta uma análise histórica desses três eventos. Para essa análise histórica, foram considerados 88 artigos do WMSWM, 13 do WBVS, e 7 do VEM, em suas edições passadas. A taxonomia utilizada para classificar os artigos é apresentada na Seção 4. A taxonomia envolve essencialmente a análise dos metadados do artigo. Com essa classificação, é possível ter um panorama da evolução deste evento, o que pode contribuir para tomada de decisões futuras. Essa ação permitiu também uma análise dos dados do *h-index*, feito através das referências do próprio evento. Os dados produzidos neste trabalho estão disponíveis no website do estudo<sup>4</sup>.

Além desta introdução, este artigo está organizado como se segue. A Seção 2 descreve o esforço inicial para a obtenção do Qualis do evento. A Seção 3 descreve o planejamento do estudo, destacando o protocolo utilizado para classificar os artigos. A Seção 4 mostra os resultados coletados a partir da análise dos artigos. Por fim, a Seção 5 conclui o artigo.

## 2. Esforço inicial para obtenção do Qualis do VEM

Como primeiro esforço para fortalecer o VEM, foi decidido abrir uma frente de trabalho para buscar o registro do Qualis CAPES para este evento.

Inicialmente, cadastramos todos os artigos dos três eventos na BDBComp (WMSWM<sup>5</sup>, WBVS<sup>6</sup> e VEM<sup>7</sup>). Foram cadastrados 108 artigos referentes aos três eventos. Além do grande esforço manual associado à realização do cadastro, outro grande desafio dessa atividade foi conseguir os artigos de todas as edições dos eventos. A dificuldade esteve relacionada principalmente aos primeiros anos do WMSWM. Muitos dos sites dos eventos estavam fora do ar e os artigos não estavam disponíveis na Internet. Para obter grande parte dos artigos, foi necessário contactar as pessoas envolvidas com a realização desses eventos ao longo do tempo. A edição do ano 2005 teve uma dificuldade extra para cadastro na BDBComp, uma vez que os artigos foram salvos no formato “.pdf” como imagens.

Posteriormente, foi feita uma investigação da quantidade de citações de cada artigo através do Google Scholar. Isto permitiu a identificação do *h-index* do VEM (considerando a história dos outros eventos). No momento da escrita deste artigo, havia: 1 artigo com 6 citações; 1 com 5 citações; 1 com 4 citações; 8 com 3 citações; 9 com

---

<sup>1</sup> Biblioteca Digital Brasileira - <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/bdbcomp/>

<sup>2</sup> Sistema WebQualis - <http://qualis.capes.gov.br/>

<sup>3</sup> Google Scholar - <http://scholar.google.com>

<sup>4</sup> Website do estudo - <http://www.wiki.ifba.edu.br/vem2014>

<sup>5</sup> WMSWM - <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/bdbcomp/servlet/PesquisaEvento?evento=wmswm>

<sup>6</sup> WBVS - <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/bdbcomp/servlet/PesquisaEvento?evento=WBVS>

<sup>7</sup> VEM - <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/bdbcomp/servlet/Evento?id=691>

duas citações; 13 com 1 citação; 75 com nenhuma citação. Isto implica em um *h-index* igual a 3. Conseqüentemente, o workshop deveria ter um Qualis B5.

### **3. Planejamento do estudo**

Apesar deste estudo não seguir o rigor metodológico de uma revisão ou mapeamento sistemático, ele foi realizado seguindo algumas das boas práticas do protocolo proposto por Kitchenham e Charters (2007). A seguir são mostrados os itens importantes para o planejamento do mesmo.

1) *Questão de Pesquisa*: Como ocorreu a evolução histórica dos artigos publicados nos eventos WMSWM, WBVS e VEM?

2) *Crterios de Inclusão/Exclusão*: foram incluídos todos (e apenas) os artigos de todas as edições dos três eventos: WMSWM (2004-2013), WBVS (2011/2012) e VEM (2013).

3) *Esquema de Classificação*: no intuito de entender como se deu a publicação dos artigos nestes eventos, foram realizados dois tipos de classificações, que culminaram no conjunto de facetas utilizadas no estudo, a saber: i) baseada nos metadados, o que inclui autor, instituição, ano e idioma; e iii) foi feito uma análise das referências de cada artigo, no sentido de identificar quais artigos referenciam artigos dos próprios eventos sendo analisados.

4) *Extração de dados*: para esta atividade foi utilizado um formulário de extração de dados projetado para reunir a informação desejada com as facetas descritas acima. Pelo menos dois pesquisadores classificaram cada artigo. Quando não houve um acordo sobre alguma classificação, ou na coleta da informação, um terceiro pesquisador analisou as diferenças e decidiu as questões para chegar em um consenso.

### **4. Resultados**

Esta seção apresenta os principais resultados das atividades de extração de dados. Cada subseção a seguir foca nas facetas levantadas para este estudo.

#### **4.1. Quantidade de artigos aceitos ao longo dos anos**

A Figura 1 apresenta a distribuição de artigos por ano e por evento. Em 2009, o WMSWM teve seu número máximo de artigos aceitos em uma única edição do evento: 13. Durante três anos (2011, 2012, 2013) houve a coexistência do WMSWM com um dos outros dois eventos. A soma dos artigos dos dois eventos conjuntos também deu um total de 13 artigos.

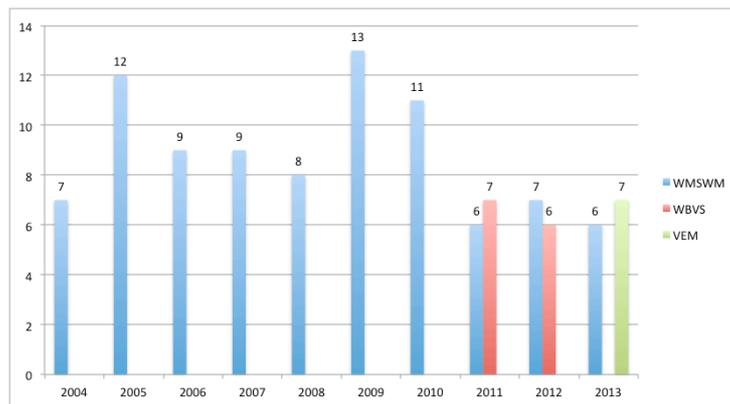


Figura 1. Número de artigos por ano.

#### 4.2. Idioma dos Artigos

A Figura 2 destaca o número de artigos por ano e por idioma (português - pt, inglês - en). Os anos de maior destaque foram 2004 e 2012 para o WMSWM, e 2011 para o WBVS, todos com 4 artigos em português e 3 em inglês. É possível observar que a quantidade de artigos escritos em inglês ainda é muito baixa. É necessário a realização de ações para incentivar os pesquisadores da comunidade do VEM a escreverem os trabalhos na língua inglesa. Da mesma forma, é importante também convidar pesquisadores de outros países para que submetam seus trabalhos para o VEM, com o objetivo de divulgar e fortalecer o evento em outras regiões do mundo.

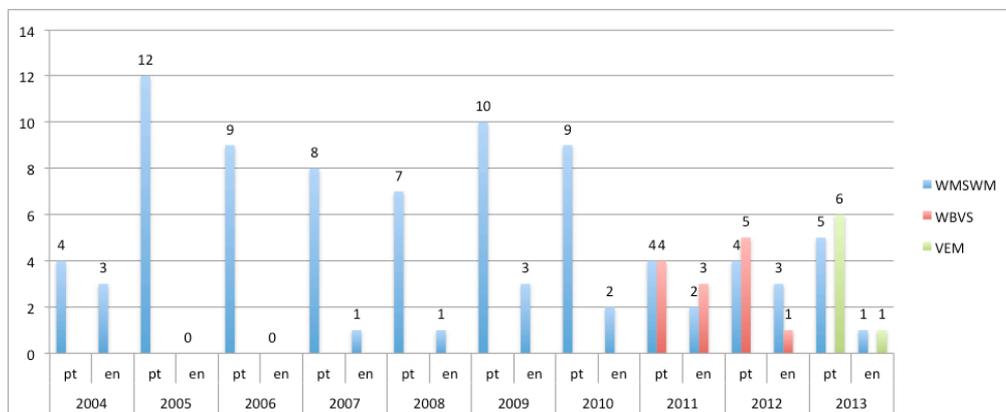
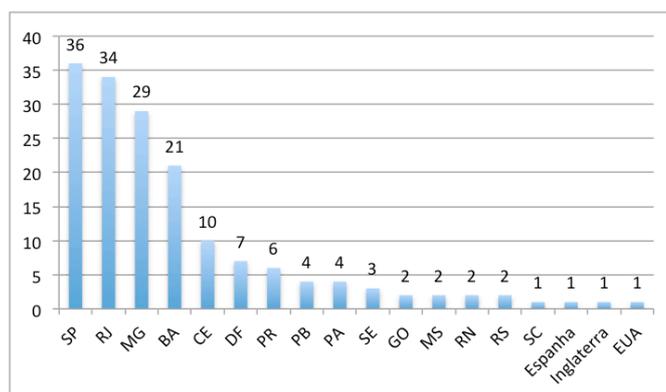


Figura 2. Número de artigos por idioma e por ano.

#### 4.3. Regiões de origem dos autores dos artigos

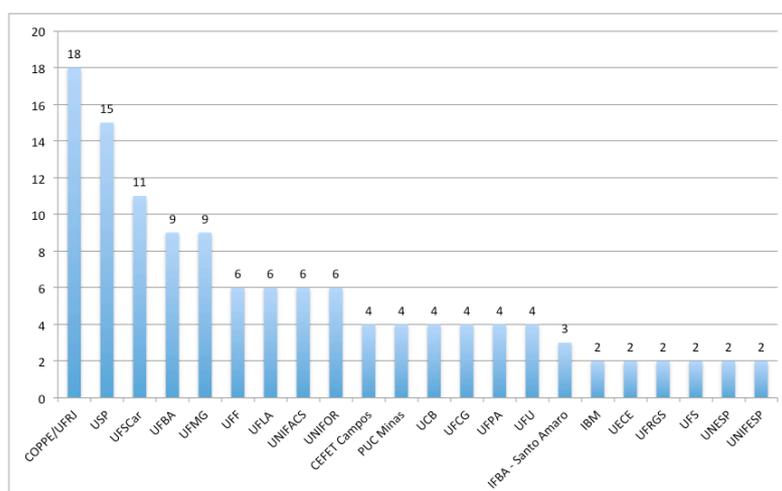
A Figura 3 apresenta os artigos por região de origem dos autores. Houve 15 estados brasileiros e 3 países estrangeiros. Note, por exemplo, os quatro estados com maior destaque (SP, RJ, MG, BA) com mais de 20 artigos publicados cada. O artigo dos EUA, foi de um autor com afiliação à *IBM Almaden Research Center* [Cortés et al. 2007]. Esse artigo foi em conjunto com autores do Ceará e Rio de Janeiro. O artigo [Maña et al. 2009] foi o mais essencialmente estrangeiro, com um autor com afiliação à *University of Malaga*, na Espanha, e um com afiliação à *City University of London*, na Inglaterra.



**Figura 3. Número de artigos por região.**

#### 4.4. Principais instituições

Foi feito um levantamento das instituições de afiliações dos autores dos artigos. Há 63 instituições diferentes. A Figura 4 apresenta o número de artigos por instituição (com pelo menos dois artigos). A COPPE/UFRJ aparece na liderança com 18 artigos publicados, seguido imediatamente por USP, com 15 artigos, e UFSCar, com 11 artigos.



**Figura 4. Número de artigos por instituição (# artigos  $\geq$  2).**

#### 4.5. Principais Autores

Outro levantamento realizado neste estudo foi relacionado aos autores dos artigos. 240 autores diferentes publicaram nesses anos, considerando os três eventos. Para fazer esse levantamento foi necessário realizar uma limpeza dos dados uma vez que muitos autores usaram grafias diferentes de seus nomes (e.g. Rosângela Penteadó apareceu como Rosângela A. D. Penteadó, Rosangela Ap. D. Penteadó, Rosângela Aparecida Delosso Penteadó, Rosângela Delosso Penteadó, e Rosângela Penteadó).

A Figura 5 apresenta os 15 autores com maior número de artigos publicados nos eventos. Destaca-se Cláudia Werner com 14 artigos, seguida por Rosângela Penteadó com 10 e Manoel Mendonça com 9. Vale destacar também a presença de Marcelo Schots nessa lista, o único não doutor até o momento da escrita deste artigo.



#### 4.7. Uma análise das referências dos eventos

Uma das principais motivações deste estudo foi à geração do *h-index* para o evento. Para isso, foi necessário fazer um levantamento das referências de cada artigo. A Seção 2 discute essa ação através do uso do Google Scholar. Aqui nesta seção, é feita uma análise de como cada artigo referencia outro artigo dentro do próprio evento.

A Figura 7 mostra, para cada ano, a quantidade de referências para artigos do próprio evento. É possível observar a baixa citação feita nesses anos. O ano com maior número é o de 2007, com 5 referências, sendo 3 feitas pelo mesmo artigo [de Souza et al. 2007]. Esses dados traz à tona um dos pontos mais críticos desse evento. Para uma obtenção de um bom *h-index*, e conseqüente um bom Qualis, é importante a referência para artigos do evento. Entretanto, isso não está acontecendo como deveria nem pelos artigos publicados nos próprios eventos em questão.

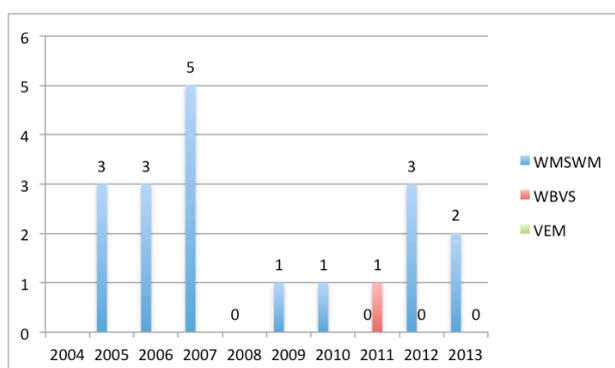


Figura 7. Referências para o próprio evento.

Esse conjunto de referências foi feito a partir de 13 artigos diferentes. Dos quais, apenas 4 deles fazem referências para artigos de outros autores que não do próprio artigo. Tem-se um total de 19 referências para artigos do próprio evento, sendo apenas 7 para outros autores. Ou seja, são 12 referências para artigos dos próprios autores. O evento/ano com maior número de referências foi o WMSWM 2004, onde: o artigo [Souza 2004] teve 3 referências, o [Dias 2004] com 2, [Silva 2004] e [Vasconcelos 2004] tiveram 1 cada. Considerando apenas as citações dentro do próprio evento, há 2 artigos com 2 referências cada. Da mesma forma, tem-se também um *h-index* igual a 2, e Qualis B5.

#### 5. Conclusão

O Workshop de Visualização, Evolução e Manutenção de Software (VEM) tem como objetivo integrar as comunidades das áreas de Visualização, Manutenção e Evolução de Software. Este evento vem sendo construído a partir de dois outros workshops: WMSWM e WBVS.

Neste ano de 2014, esforços continuam sendo empregados no sentido de fortalecer o evento. Houve, por exemplo, o registro da história dos eventos na BDBComp, assim como uma análise do *h-index* a partir do Google Scholar, para tentar o registro de um possível Qualis CAPES para o evento.

Este artigo reportou esses esforços realizados. Além disso, apresentou uma análise da história dos três eventos em questão, a partir de uma classificação de um total

de 108 artigos. Foi possível observar como se deu as publicações ao longo dos anos, o que pode ser levado em consideração para projetar as ações de fortalecimento para os próximos anos do evento, como por exemplo, melhorar o processo de divulgação do evento e incentivar a participação de novos pesquisadores. Como trabalhos futuros pretende-se: realizar uma análise qualitativa dos artigos e criar estratégias para aumentar a formação de parcerias entre pesquisadores e grupos de pesquisa da área.

## Referências

- Cortés, M.; Fontoura, M.; Lucena; C. (2007), “Integrated Approach for Framework-Based System Redesign”, In: IV Workshop de Manutenção de Software Moderna (WMSWM), Porto de Galinhas – PE.
- de Souza, K. M.; Scalet, D.; Belchior, A. (2007), “Um modelo de redocumentação incremental de requisitos de sistemas legados utilizando casos de uso”, In: IV Workshop de Manutenção de Software Moderna (WMSWM), Porto de Galinhas, PE.
- Dias, M. (2004), “Uma experiência no ensino de manutenção de software”, In: I Workshop de Manutenção de Software Moderna (WMSWM), Brasília, DF.
- Ghezzi, C. (2009), “Reflections on 40+ years of software engineering research and beyond an insiders view”, In: 31st International Conference on Software Engineering, (ICSE), pp. 1-58.
- Gomes, J.; da Mota Silveira Neto, P. A.; Cruzes, D.; Santana de Almeida, E. (2011), “25 Years of Software Engineering in Brazil: An Analysis of SBES History”, in: Software Engineering (SBES) 25th Brazilian Symposium on, pp. 4-13.
- Kitchenham, B.; Charters, S. (2007), “Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering (EBSE 2007-2001)”, Technical report, Keele University and Durham University Joint Report.
- Maña, A.; Spanoudakis, G.; Harjani, R.; Ruiz, J. F. (2009), “An Infrastructure for Maintenance and Evolution of Security and Dependability in Dynamic Computing Scenarios”, In: VI Workshop de Manutenção de Software Moderna (WMSWM), Ouro Preto, MG.
- Novais, R. L.; Torres, A.; Mendes, T. S.; Mendonça, M.; Zazworka, N. (2013), “Software evolution visualization: A systematic mapping study”, Information and Software Technology 55(11), 1860 - 1883.
- Silva, M.; Braga, R.; Masiero, P. (2004), “Evolução Orientada a Aspectos de um Framework OO”, In: I Workshop de Manutenção de Software Moderna (WMSWM), Brasília, DF.
- Souza, S.; Neves, W.; Anquetil, N.; Oliveira, K. (2004), “Documentação Essencial para Manutenção de Software II”, In: I Workshop de Manutenção de Software Moderna (WMSWM), Brasília, DF.
- Vasconcelos, A.; Werner, C. (2004), “Software Architecture Recovery based on Dynamic Analysis”, In: I Workshop de Manutenção de Software Moderna (WMSWM), Brasília, DF.