
Systematic Mapping to Integrate Technologies of the Software Engineering and Human-Computer Interaction areas through of the Usability

Williamson Alison Freitas Silva, Natasha Malveira Costa Valentim, Tayana Uchôa Conte
{williamson.silva, natashavalentim, tayana}@icomp.ufam.edu.br

USES Research Group
Federal University of Amazonas (UFAM)
Institute of Computing (IComp)
Manaus – AM, 69077-000



Grupo de Usabilidade e Engenharia de Software

USES Technical Report
TR-USES-2014-0001
Fevereiro 2014

Institute of Computing (IComp)
Federal University of Amazonas (UFAM)
Manaus, Amazonas 69077-000
URL: <http://uses.icomp.ufam.edu.br/attachments/article/42/RT-USES-2012-0001.pdf>

Mapeamento Sistemático para a unificação das Tecnologias de Engenharia de Software e Interação Humano Computador através da Inclusão da Usabilidade no processo de software

Williamson Alison Freitas Silva, Natasha Malveira Costa Valentim, Tayana Uchôa Conte
{williamson.silva, natashavalentim ,tayana}@icomp.ufam.edu.br

USES - Grupo de Pesquisa em Usabilidade e Engenharia de Software
Programa de Pós-Graduação em Informática
Universidade Federal do Amazonas
Manaus AM, 69077-000

Universidade Federal do Amazonas, Programa de Pós-Graduação em Informática. RT-USES-2014-001
Fevereiro 2014

Resumo

Este relatório técnico apresenta um mapeamento sistemático que visa identificar, avaliar e analisar quais as tecnologias abordadas em IHC (Interação Humano-Computador) que promovem a usabilidade no processo de software. E através deste, documentar os estudos relacionados encontrados nas bibliotecas digitais *IEEE Xplore* e *Scopus* por meio de uma abordagem sistemática. Neste relatório, será apresentado o planejamento da realização do mapeamento, a forma de execução e extração de dados e a categorização dos artigos selecionados. Enfim, será documentado todo o processo do mesmo.

1 INTRODUÇÃO

Para desenvolver algum tipo de tecnologia com uma garantia de qualidade que apoiem os engenheiros de *software* no processo de desenvolvimento, é necessário caracterizar as tecnologias já existentes, tendo como principal finalidade conhecer o seu funcionamento e em que artefatos estas podem ser utilizados. Por este motivo, foi decidido executar um levantamento das tecnologias de IHC que apoiem a inclusão da usabilidade dentro do processo de *software* citados na literatura. Por isso, optou-se por realizar um Mapeamento Sistemático da Literatura.

Um Mapeamento Sistemático da Literatura é um tipo de Revisão Sistemática e, segundo Kitchenham e Charters (2007), são utilizados para prover uma ampla visão de uma área de pesquisa e estabelecer se existem evidências de pesquisas em um determinado tópico. Ao contrário das revisões informais da literatura, onde o pesquisador não segue um processo definido para sua condução, um Mapeamento Sistemático é executado de maneira formal obedecendo a um protocolo pré-estabelecido. Em comparação com revisões informais de literatura, os mapeamentos sistemáticos requerem maior rigor na sua realização. Em

compensação, seu resultado tende a ser mais confiável, visto que eles fazem uso de uma metodologia rigorosa e passível de auditoria e repetição.

Sendo assim, foi realizado um mapeamento sistemático com o objetivo de identificar as tecnologias (procedimentos, métodos, técnicas, ferramentas, metodologias, frameworks entre outras abordagens utilizadas) de IHC que promovem a usabilidade no processo de desenvolvimento de *software*, com o propósito de conhecer quais destas tecnologias são utilizadas pelos engenheiros de *software*, em que fase do processo do desenvolvimento as mesmas podem ser aplicadas e se as mesmas são utilizadas dentro de um ciclo de vida. Este capítulo mostra como foi realizado o mapeamento, discutindo os resultados alcançados, apresentando um resumo abrangente das tecnologias encontradas. Ao se apresentar este mapeamento, pretende-se também oferecer um levantamento sistemático que sirva como base de pesquisa para trabalhos futuros nas áreas de Engenharia de *Software* e Interação Humano Computador.

Este relatório técnico está estruturado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta o protocolo utilizado como base para o levantamento de dados para o mapeamento sistemático; a Seção 3 encontra-se a lista de artigos selecionados no 1º e no 2º filtro; na Seção 4 encontra-se a categorização das tecnologias encontradas; a Seção 5 é apresentada a análise das tecnologias encontradas; na Seção 6 é apresentada as considerações finais referentes ao relatório.

2 PROTOCOLO DO MAPEAMENTO

Kitchenham e Chartes (2007) dizem que o protocolo de mapeamento especifica os métodos que serão usados para realizar um mapeamento sistemático específico, fazendo que este diminua a possibilidade de viés do pesquisador.

2.1 OBJETIVO

O objetivo deste Mapeamento Sistemático segundo o Paradigma GQM (Basili, 1994) está definido na Tabela 2.1.

Tabela 2.1: Objetivo segundo Paradigma GQM.

Analisar	publicações científicas
Como propósito de	identificar e analisar
Em relação a	tecnologias de IHC (Interação Humano-Computador) que promovem a usabilidade no processo de desenvolvimento de software
Do ponto de vista dos	pesquisadores
No contexto	acadêmico e industrial com foco na integração das áreas de Interação Humano-Computador (IHC) e Engenharia de Software (ES) no processo de desenvolvimento de software

2.2 QUESTÃO DE PESQUISA

Para este mapeamento foi utilizado a seguinte questão de pesquisa: “*Quais tecnologias de IHC promovem a usabilidade no processo de software?*”.

2.3 QUESTÕES DE PESQUISA SECUNDÁRIA

Além da questão de pesquisa mais genérica, foram definidas sub-questões para responder questionamentos específicos sobre a aplicabilidade de cada tecnologia. As sub-questões são:

- (a) Qual o tipo de tecnologia utilizada (procedimento, ferramentas, técnicas, metodologias, métodos)?;
- (b) Em que fase do processo a tecnologia deve ser utilizada?;
- (c) A tecnologia foi utilizada/ pode ser utilizada dentro de algum ciclo de vida?
- (d) Esta tecnologia necessita de apoio ferramental?;
- (e) Em que artefato (a um produto, a um protótipo ou a um modelo) esta tecnologia deve ser utilizada?;
- (f) A tecnologia é baseada em que área de conhecimento?

2.4 ESTRATÉGIA UTILIZADA PARA PESQUISA DOS ESTUDOS PRIMÁRIOS

Nesta seção serão descritos: o escopo da pesquisa, o idioma considerado, os termos utilizados, a *string* de busca e os critérios de seleção de artigos.

2.5 ESCOPO DA PESQUISA

Com o objetivo de definir o escopo deste mapeamento, alguns critérios de seleção foram estabelecidos para garantir uma relação (custo x benefício) adequada. Além disso, há a necessidade de garantir uma boa confiabilidade no mapeamento.

A pesquisa foi realizada nas seguintes bibliotecas digitais (*IEEE Xplore* e *Scopus*) pelos seguintes motivos:

- Permitem o uso de expressões lógicas para as buscas ou mecanismo similar para localizar as publicações através do título e resumo (*abstract*) das publicações;
- Possuem um bom funcionamento e abrangência de suas máquinas de busca, evidenciadas em alguns trabalhos, como o de Santos (2008), Schots (2010) e Costa (2011);
- Contêm em suas bases, publicações de uma gama variada de áreas de conhecimento;
- As bibliotecas digitais pertencem à lista de bibliotecas do Portal de Periódicos da CAPES¹;
- Disponibilizam a recuperação do texto completo das publicações.
- Além disso, Kitchenham e Charters (2007) afirmam ser a *SCOPUS* a maior base de dados de indexação de resumos e citações; e
- As revisões sistemáticas realizadas por Santos (2008) e Schots (2010) indicam que a diferença encontrada entre a biblioteca Scopus e outras bases, não é significativa.

2.6 IDIOMAS DOS ARTIGOS

Os idiomas escolhidos foram o Inglês e o Português. O primeiro, por este ser adotado pela grande maioria das conferências e periódicos internacionais relacionados ao tema da pesquisa. Além disso, a maioria das editoras disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES utilizam inglês como idioma padrão de relevância. O segundo, por este ser ainda utilizado em conferências nacionais, como o SBES (Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software) e o

¹ www.periodicos.capes.gov.br

IHC (Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais), nas quais o tema pesquisado pode ser abordado.

2.7 TERMOS UTILIZADOS NA PESQUISA (PALAVRAS-CHAVE)

Para a definição destes termos, o primeiro passo foi determinar os parâmetros de População, Intervenção, Comparação, Resultados e Contexto, conforme Kitchenham e Chartes (2007) sugerem.

(P) População (*Population*): Projetos que utilizassem processos de software;

(I) Intervenção (*Intervention*): Tecnologias de IHC que são utilizadas nos projetos;

(C) Comparação (*Comparison*): Não se aplica, pois o objetivo não é realizar uma comparação entre as tecnologias, e sim, caracterizá-las.

(O) Resultados (*Output*): A melhoria da usabilidade nos artefatos construídos;

(C) Contexto (*Context*): Não se aplica, pois como não há comparação não é possível determinar um contexto.

O segundo passo foi determinar os termos que instanciassem a população, a intervenção e o resultado. Os termos estão descritos na língua inglesa, por este ser o idioma utilizado pelas máquinas de buscas.

Os termos que foram utilizados neste mapeamento foram agrupados em três grupos que, quando combinados entre si, formam as *strings* de busca.

Na Tabela 2.2, são mostrados os termos de busca utilizados para esta pesquisa.

Tabela 2.2: Termos utilizados.

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
software development	technique	usability inspection
software project	method	usability evaluation
software engineering	methodology	usability design
software process	tool	usability testing

2.8 STRING DE BUSCA

A *string* de busca utilizada nas bibliotecas digitais apresenta o formato apresentado na

Erro! Fonte de referência não encontrada.:

Tabela 2.3: String de Busca Utilizada nas Bibliotecas Digitais.

("software development" OR "software project" OR "software engineering" OR "software process") AND ("technique" OR "method" OR "methodology" OR "tool") AND ("usability inspection" OR "usability evaluation" OR "usability design" OR "usability testing")

2.9 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE ARTIGOS E PROCEDIMENTOS

Kitchenham e Chartes (2007) dizem que devem ser seguidos critérios de inclusão e exclusão para os artigos que são retornados pela *string* de busca. Sendo assim, foram definidos os seguintes critérios:

2.9.1 CRITÉRIOS PARA INCLUSÃO DE ARTIGOS

Os critérios de Inclusão são:

- **CI1.** Podem ser selecionadas publicações que descrevam quais as tecnologias de IHC que são utilizadas para promover a usabilidade no processo de *software*;
- **CI2.** Podem ser selecionadas publicações que apresentam apoio ferramental, utilizada pelos Engenheiros de Software, para melhorar a usabilidade no processo de *software*;
- **CI3.** Podem ser selecionadas publicações que discutam aspectos relacionados sobre a inclusão da usabilidade no processo de *software*;
- **CI4.** Podem ser selecionadas publicações que apresentam a melhoria da usabilidade em uma das fases do processo de *software* aplicável em alguma organização;

2.9.2 CRITÉRIOS PARA EXCLUSÃO DE ARTIGOS

Os critérios de Exclusão são:

- **CE1.** Não serão selecionadas publicações em que o idioma seja diferente do exigido;
- **CE2.** Não serão selecionados artigos que não estão disponíveis para a leitura e coleta dos dados (artigos pagos ou não disponibilizados pela máquina de busca);
- **CE3.** Não serão selecionadas publicações de artigos duplicados;
- **CE4.** Não serão selecionadas publicações que não atenda nenhum dos critérios de inclusão.

2.10 PROCESSO DE SELEÇÃO PRELIMINAR (1º FILTRO)

Serão selecionados artigos que apresentem informações no título e no *abstract* sobre as tecnologias de IHC que são utilizadas com o intuito de promover a usabilidade no processo

de software, utilizando os critérios de inclusão e exclusão descritos nas subseções anteriores. Para cada estudo incluído ou excluído será adotado um ou mais critérios (Inclusão ou Exclusão).

2.11 PROCESSO DE SELEÇÃO FINAL (2º FILTRO)

Como a leitura de duas informações (título e *abstract*) não é suficiente para identificar se o estudo é realmente relevante para a pesquisa realizada, tornou-se necessário realizar a leitura completa dos estudos que foram aprovados no 1º filtro. Dessa forma, esta fase do mapeamento, tem como objetivo realizar uma análise mais apurada dos estudos, identificando e extraindo dados também de acordo com os critérios de inclusão e exclusão descritos anteriormente. Novamente, para cada estudo incluído ou excluído será adotado um ou mais critérios (Inclusão ou Exclusão).

3 LISTA DE ARTIGOS ENCONTRADOS

Nesta seção são apresentados os artigos que foram selecionados pelo 1º Filtro e 2º Filtro. A lista completa dos artigos que resultaram da *string* de busca nas bibliotecas digitais pesquisadas encontram-se no Anexo A (*IEEE Xplore*) e B (*Scopus*).

3.1 LISTA DE ARTIGOS SELECIONADOS NO 1º FILTRO NA IEEE XPLORE

Na biblioteca digital *IEEE Xplore*, houve um retorno de 59 artigos (segue no Anexo A) utilizando a *string* de busca apresentada na Seção 2, Subseção 2.8. Dos artigos retornados, 02 (dois) artigos não passaram nos critérios de inclusão, os demais (57 artigos) foram selecionados no primeiro filtro, os quais são listados na Tabela 3.1 com os seus respectivos critérios de inclusão.

Tabela 3.1: Artigos selecionados no 1º filtro na *IEEE Xplore*.

Nº	Nome do artigo	Critério de Inclusão
1	Bin Mansor, Z.; Mohd Kasirun, Z.; Arshad, N.H.H.; Yahya, S.: E-cost estimation using expert judgment and COCOMO II. In International Symposium in Information Technology (ITSim), 2010. 2010.	CI3
2	Conte, T.; Vaz, V.; Massolar, J.; Mendes, E.; Travassos, G.H.: Improving a Web Usability Inspection Technique Using Qualitative and Quantitative Data from an Observational Study. In XXIII Brazilian Symposium on Software Engineering, SBES '09. 2009	CI4
3	Vaz, V.T.; Travassos, G.H.; Conte, T.: Empirical assessment of WDP tool: A tool to support web usability inspections. In XXXVIII Conferência Latino-americana En Informatica (CLEI), 2012. 2012	CI1, CI4
4	Sivaji, A.; Shi-Tzuaan Soo; Abdullah, M.R. Enhancing the Effectiveness of Usability Evaluation by Automated Heuristic Evaluation System. Third International Conference on Computational Intelligence, Communication Systems and Networks (CICSyN), 2011. 2011.	CI2
5	Fernandes, P.; Conte, T.; Bonifacio, B.. WE-QT: A Web Usability Inspection Technique to Support Novice Inspectors. 26th Brazilian Symposium on Software Engineering (SBES), 2012. 2012	CI1
6	Sivaji, A.; Abdullah, A.; Downe, A.G.: Usability Testing Methodology: Effectiveness of Heuristic Evaluation in E-Government Website Development. In Fifth Asia Modelling Symposium (AMS), 2011. 2011.	CI3
7	Lu Liang; Xiaoling Deng; Yong Wang. Usability Evaluation Driven by Cooperative Software Description Framework. In International Joint Conference on Computational Sciences and Optimization, 2009. CSO 2009. 2009	CI1, CI3
8	Aho, P.; Menz, N.; Rätty, T.; Schieferdecker, I.: Automated Java GUI Modeling for Model-Based Testing Purposes. In Eighth International Conference on Information Technology: New Generations (ITNG), 2011. 2011.	CI3
9	Lu Liang; Xiaoling Deng. A Collaborative Task Modeling Approach Based on Extended GOMS. In International Conference on Electronic Computer Technology, 2009. 2009.	CI1, CI3, CI4
10	Brunet, J.; Serey, D.; Figueiredo, J.: Structural conformance checking with design tests: An evaluation of usability and scalability. In 27th IEEE International Conference on Software Maintenance (ICSM), 2011. 2011	CI3
11	Rivero, L.; Conte, T.. Using an Empirical Study to Evaluate the Feasibility of a New Usability Inspection Technique for Paper Based Prototypes of Web Applications. In 26th Brazilian Symposium on Software Engineering (SBES), 2012. 2012.	CI1, CI3
12	Ramli, R.; Jaafar, A.. Design and development of e-RUE as a web-based evaluation	CI2

Nº	Nome do artigo	Critério de Inclusão
	tool. In International Symposium in Information Technology (ITSim), 2010. 2010	
13	Trainer, E.; Quirk, S.; De Souza, C.; Redmiles, D.: Analyzing a socio-technical visualization tool using usability inspection methods. In IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing, 2008. VL/HCC 2008. 2008	CI3
14	Hosseini-Khayat, A.; Hellmann, T.D.; Maurer, F.. Distributed and Automated Usability Testing of Low-Fidelity Prototypes. In Agile Conference (AGILE), 2010. 2010.	CI2, CI3
15	Fernandez, A.; Abrahao, S.; Insfran, E.; Matera, M.. Further analysis on the validation of a usability inspection method for model-driven web development. In ACM-IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM), 2012. 2012	CI1, CI4
16	Abrahao, S.; Insfran, E.. In Sixth International Conference on Quality Software, 2006. QSIC 2006. 2006.	CI1, CI3, CI4
17	Mahrin, M.N.; Strooper, P.; Carrington, D.. Selecting Usability Evaluation Methods for Software Process Descriptions. In Asia-Pacific Software Engineering Conference, 2009. APSEC '09. 2009	CI1, CI3, CI4
18	Bosser, T.. Usability evaluation of interactive systems in the software lifecycle-a 'just-in-time' concept. In IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, 1991. 'Decision Aiding for Complex Systems, Conference Proceedings., 1991. 1991	CI3
19	Brinkman, W.-P.; Haakma, R.; Bouwhuis, D.G.: Component-Specific Usability Testing. In IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, Part A: Systems and Humans.2008.	CI1
20	Ludi, S.: Providing Students with Usability Testing Experience: Bringing Home the Lesson amp "The User is Not Like You amp". In Proceedings 35th Annual Conference Frontiers in Education, 2005. FIE '05. 2005.	CI1
21	Ming-Che Hsieh; Wei-Sheng Hung; Shu-Wen Lin; Chin-Hsing Luo. Designing an Assistive Dialog Agent for a Case of Spinal Cord Injury. In Ninth International Conference on Hybrid Intelligent Systems, 2009. HIS '09. 2009.	CI3
22	Wood, C.: Meeting customer needs using participatory techniques. In Proceedings. 1998 Australasian Computer Human Interaction Conference, 1998. 1998.	CI3
23	Paithankar, K.; Ingle, M.. Methods of Ranking usability attributes: A comparative study. In CSI Sixth International Conference on Software Engineering (CONSEG), 2012. 2012	CI1
24	Clayton, N.; Biddle, R.; Tempero, E.: A study of usability of Web-based software repositories. In Proceedings. International Conference on Software Methods and Tools, 2000. SMT 2000. 2000.	CI3
25	Ruthford, M.A.: Mix and match usability methods: picking the pieces for our project. In IEEE International Professional Communication Conference, 2002. IPCC 2002. 2002.	CI1, CI4
26	Fabo, P.; Durikovic, R.. Automated Usability Measurement of Arbitrary Desktop Application with Eyetracking. In 16th International Conference on Information Visualisation (IV), 2012. 2012	CI1
27	Conte, T.; Massollar, J.; Mendes, E.; Travassos, Guilherme H.: Usability Evaluation Based on Web Design Perspectives. In First International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement, 2007. ESEM 2007. . 2007.	CI1
28	Scholtz, J.: A case study: developing a remote, rapid, and automated usability testing methodology for on-line books. In Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on Systems Sciences, 1999. HICSS-32. 1999.	CI1
29	Lecerof, A.; Paterno, F.:Automatic support for usability evaluation. In IEEE Transactions on Software Engineering. 1998.	CI1
30	Xin Wang; Maurer, F.: Tabletop AgilePlanner: A tabletop-based project planning tool for agile software development teams. In 3rd IEEE International Workshop on Horizontal Interactive Human Computer Systems, 2008. TABLETOP 2008. 2008	CI1
31	Balagtas-Fernandez, F.; Hussmann, H.. A Methodology and Framework to Simplify Usability Analysis of Mobile Applications. In 24th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering, 2009. ASE '09. 2009.	CI1, CI3
32	Baker, S.; Au, F.; Dobbie, G.; Warren, I.: Automated Usability Testing Using HUI Analyzer. In 19th Australian Conference on Software Engineering, 2008. ASWEC	CI1, CI2, CI3

Nº	Nome do artigo	Critério de Inclusão
	2008. 2008.	
33	Fernandez, A.; Abrahao, S.; Insfran, E.: A systematic review on the effectiveness of web usability evaluation methods. In 16th International Conference on Evaluation Assessment in Software Engineering (EASE 2012),	CI1
34	Yang, L.; Frize, M.; Eng, P.: Incorporating usability design factors into development of clinical decision support systems. In Proceedings of the 25 th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 2003. 2003.	CI1
35	Grice, R.A.: Comparison of cost and effectiveness of several different usability evaluation methods: a classroom case study. In Proceedings. IEEE International Professional Communication Conference, 2003. IPCC 2003. 2003.	CI3
36	Mueller, C.J.; Tamir, D.; Komogortsev, O.V.; Feldman, L.: An Economical Approach to Usability Testing. In 33rd Annual IEEE International Computer Software and Applications Conference, 2009. COMPSAC '09. 2009.	CI1,CI3
37	Ramli, R.; Jaafar, A.; Omar, H.M.: Remote Usability Evaluation System (e-RUE). In Second International Conference on Computer and Electrical Engineering, 2009. ICCEE '09. 2009.	CI3
38	Kristoffersen, S.: A Preliminary Experiment of Checking Usability Principles with Formal Methods. In Second International Conferences on Advances in Computer-Human Interactions, 2009. ACHI '09.	CI1,CI3
39	Ping Zhou; Xing Fang.: Analysis of cognitive behavior in software interactive interface. In 9th International Conference on Computer-Aided Industrial Design and Conceptual Design, 2008. CAID/CD 2008. 2008	CI1,CI3
40	Kohler, B.; Haladjian, J.; Simeonova, B.; Ismailovic, D.: Feedback in low vs. high fidelity visuals for game prototypes. In 2nd International Workshop on Games and Software Engineering (GAS), 2012. 2012	CI1
41	Blandford, A.; Keith, S.; Connell, I.; Edwards, H.: Analytical usability evaluation for digital libraries: a case study. In Proceedings of the 2004 Joint ACM/IEEE Conference on Digital Libraries, 2004. 2004.	CI1
42	Nuyun Zhang; Ying Liu; Gang Huang; Yabin Dang.: Behavior-based usability testing of user manuals. In 2nd International Conference on Software Engineering and Data Mining (SEDM), 2010. 2010.	CI3
43	Ying Zhong; Liu, Chang.: User evaluation of a domain-oriented end-user design environment for building 3D virtual chemistry experiments. In User Evaluation for Software Engineering Researchers (USER), 2012. 2012	CI1,CI3
44	Holl, G.; Grunbacher, P.; Elsner, C.; Klambauer, T.: Supporting Awareness during Collaborative and Distributed Configuration of Multi Product Lines. In 19th Asia-Pacific Software Engineering Conference (APSEC), 2012. 2012.	CI3
45	Chaiwoo Lee; Grogan, P.T.; De Weck, O.L. Process-oriented evaluation of user interactions in integrated system analysis tools. In IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC), 2012. 2012.	CI3
46	Yao Ma; Jinjuan Feng.: Evaluating Usability of Three Authentication Methods in Web-Based Application. In 9th International Conference on Software Engineering Research, Management and Applications (SERA), 2011. 2011.	CI3
47	Pang, N.L.S.; Sanxing, C.; Schauder, D.; Klein, R.R.: A hybrid approach in the evaluation of usability for multimedia objects: case study of the media assets management platform for an advertainment production project toward Beijing Olympics 2008. In Third International Conference on Information Technology and Applications, 200 5. ICITA 2005.	CI1,CI3
48	Bianchi, A.; D'Enza, M.; Matera, M.; Betta, A.: Designing usable visual languages: the case of immune system studies. In IEEE Symposium on Visual Languages, 1999. Proceedings. 1999.	CI1
49	Bowen, J.; Reeves, S.: Formal refinement of informal GUI design artefacts. In Conference Australian Software Engineering, 2006. 2006	CI1,CI3
50	Sivaji, A.; Abdullah, M.R.; Downe, A.G.; Ahmad, W.F.W.: Hybrid Usability Methodology: Integrating Heuristic Evaluation with Laboratory Testing across the Software Development Lifecycle. In: Tenth International Conference on Information Technology: New Generations (ITNG), 2013.	CI1
51	Dejian Meng; Zhenchen Wang; Liwen He.: Sports event user task modelling for	CI3

Nº	Nome do artigo	Critério de Inclusão
	personalised video streaming. In: 4th IEEE International Conference on Software Engineering and Service Science (ICSESS), 2013.	
52	Villegas, M. L.; Giraldo, W.J.; Collazos, C. A.; Granollers, T.: In Software process implementation method with eclipse process framework composer: MPiu. In: 8th Computing Colombian Conference (8CCC), 2013.	CI2
53	Ben Ammar, L.; Mahfoudhi, A.; Kacem, Y.H.: Towards an MDE-based approach for usability evaluation of plastic user interface. In: International Conference on Computer Applications Technology (ICCAT), 2013.	CI1
54	Kulkarni, R.; Padm anabham, P.;Sagare, V.; Maheshwari, V.: Usability evaluation of PS using SUMI (Software Usability Measurement Inventory). In: International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics (ICACCI), 2013.	CI1
55	Villegas, M. L.; Giraldo, W. J.; Collazos, C. A.; Molina, A. I.; Ortega, M.: Methodological approach for the languages and processes integration within the CIAF contexto. In: 8th Computing Colombian Conference (8CCC), 2013.	CI1
56	Mingxing Wu; Liya Wang; Li Yi.: A novel approach based on review mining for product usability analysis. In: 4th IEEE International Conference on Software Engineering and Service Science (ICSESS), 2013.	CI3
57	Chen, Y.Y.; Goh, K.N.; Chong, K.: Rule based clinical decision support system for hematological disorder. In: 4th IEEE International Conference on Software Engineering and Service Science (ICSESS), 2013.	CI1

3.2 LISTA DE ARTIGOS SELECIONADOS NO 1º FILTRO NA SCOPUS

Na biblioteca digital *Scopus*, houve um retorno de 205 artigos (segue no Anexo B) utilizando a *string* de busca apresentada na Seção 2, Subseção 2.8.. Destes artigos retornados, somente 175 artigos foram selecionados no primeiro filtro, os quais são listados abaixo na Tabela 3.2 com os seus respectivos critérios de inclusão.

Tabela 3.2: Artigos selecionados no 1º filtro na Scopus.

Nº	Nome do artigo	Critério de Inclusão
1	Wan Ahmad, W.F.; Butt, S.M.; Rahim, L.: Usability evaluation of the agile software process. In: Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 2013.	CI3
2	Bias, R.G.a and Kortum, P.b and Sauro, J.c and Gillan, D.d: Clothing the naked emperor: The unfulfilled promise of the science of usability. In Interactions, 2013.	CI1, CI3
3	Ormeno, Y.I.; Panach, J.I.; Condori-Fernandez, N.; Pastor, O.: Towards a proposal to capture usability requirements through guidelines. In: Proceedings - International Conference on Research Challenges in Information Science, 2013.	CI1, CI3
4	Kolakowska, A.; Landowska, A.; Szwoch, M.; Szwoch, W.; Wrobel, M.R.: Emotion recognition and its application in software engineering. In: 6th International Conference on Human System Interactions, HSI 2013. 2013.	CI1
5	Sheikh Abdul Aziz, M.; Lindgaard, G.; Whitfield, T.W.A.: The design and usability testing of DACADE - A tool supporting systematic data collection and analysis for design students. In: Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2013.	CI1
6	Losada, B.; Urretavizcaya, M.; López, J.-M.; Fernández-Castro, I.: Applying usability engineering in InterMod agile development methodology. A case study in a mobile application. In: Journal of Universal Computer Science. 2013.	CI1, CI3
7	Morandini, M.; Correa, P.L.P.; Novaes, T.; Coleti, T.A.: The proposition of a framework to support the design of ecological systems for the web. In: Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and	CI1

Nº	Nome do artigo	Critério de Inclusão
	Lecture Notes in Bioinformatics). 2013.	
8	Muhi, K.; Szőke, G.; Fülöp, L. J.; Ferenc, R., Berger, A.: A semi-automatic usability evaluation framework. In: Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2013	CI1
9	Flood, D.; Mc Caffery, F.; Casey, V.; Regan, G.: MeD UD - A process reference model for usability design in medical devices. In: Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2013.	CI3
10	Grigoreanu, V.; Mohanna, M.: Informal Cognitive Walkthrough (ICW): Paring down and pairing up for an agile world. In: Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 2013.	CI1
11	Nielsen, L.; Madsen, S.. The usability expert's fear of agility - An empirical study of global trends and emerging practices. In Proceedings of the 7th Nordic Conference on Human-Computer Interaction NordiCHI 2012: Making Sense Through Design. 2012	CI1
12	Nayebi, F.; Desharnais, J.-M.; Abran, A.. The state of the art of mobile application usability evaluation. In 25th IEEE Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering: Vision for a Greener Future, CCECE 2012.2012.	CI1, CI2
13	Chen, J.; Xuan, Y.; Jin, C.. Study on usability engineering of the command and control software design for armored vehicle. In Proceedings - 2012 International Conference on Computer Science and Service System, CSSS 2012. 2012.	CI1, CI4
14	Losada, B.; Urretavizcaya, M.; Lopez-Gil, J.-M.; Fernandez-Castro, I.. Combining InterMod agile methodology with usability engineering in a mobile application development. In ACM International Conference Proceeding Series. 2012.	CI1, CI3, CI4
15	Fernandez, A.; Insfran, E.; Abrahão, S.; Carsã-, J.Ã.; Montero, E.. Integrating usability evaluation into model-driven video game development. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2012.	CI1, CI2, CI3, CI4
16	Jia, Y.; Larusdottir, M.K.; Cajander, Å. C.. The usage of usability techniques in scrum projects. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics).2012	CI1, CI4
17	Charfi, S.; Trabelsi, A.; Ezzedine, H.; Kolski, C.. Graphical controls based environment for user interface evaluation. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2012.	CI4
18	Feldmann, F.; De Filippis, M.. Usability testing for german railway hmis: A chance to optimize software engineering. In Rail Human Factors Around the World: Impacts on and of People for Successful Rail Operations. 2012	CI2
19	Koehne, B.; Redmiles, D.F.. Envisioning distributed usability evaluation through a virtual world platform. In 5th International Workshop on Co-operative and Human Aspects of Software Engineering, CHASE 2012 – Proceedings. 2012.	CI1
20	Wyatt, T.H.; Li, X.; Indrani, C.; Bell, M.. Developing iCare v.1.0: An academic electronic health record. In CIN - Computers Informatics Nursing. 2012.	CI1
21	Wang, L.; Wang, J.; Wang, M.; Li, Y.; Liang, Y.; Xu, D.. Using internet search engines to obtain medical information: A comparative study. In Journal of Medical Internet Research. 2012	CI1
22	Skov, M.B.; Stage, J.. Training software developers and designers to conduct usability evaluations. In Behaviour and Information Technology. 2012.	CI1, CI3
23	Brunet, J.; Serey, D.; Figueiredo, J.. Structural conformance checking with design tests: An evaluation of usability and calability. In IEEE International Conference on Software Maintenance, ICSM. 2011.	CI1
24	Ma, Y.; Feng, J.. Evaluating usability of three authentication methods in web-based application. In Proceedings - 2011 9th International Conference on Software Engineering Research, Management and Applications, SERA 2011. 2011.	CI1
25	Chaisanit, S.. The web-based environment: A participatory theory-based design process for development and evaluation. In Journal of Engineering and Applied Sciences. 2011	CI1, CI3

Nº	Nome do artigo	Critério de Inclusão	
26	Dubois, E. Bortolaso, C.; Bach, C.; Duranthon, F.; Blanquer-Maumont, A.. Design and evaluation of mixed interactive museographic exhibits. In International Journal of Arts and Technology. 2011.	CI1	
27	Sadasivam, R.S.; Delaughter, K.; Crenshaw, K.; Sobko, H.J.; Williams, J.H.; Coley, H.L.; Ray, M.N.; Ford, D.E.; Allison, J.J.; Houston, T.K.. Development of an interactive, web-delivered system to increase provider-patient engagement in smoking cessation. In Journal of Medical Internet Research. 2011	CI1	
28	Winter, J.; Rankka, K.; Ahlberg, M.; Hotchkiss, J.. Meeting organisational needs and quality assurance through balancing agile and formal usability testing results. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2011	CI1, CI4	CI2,
29	Hub, M. ; Va-Ajek, O.; Sedlajk, P.. Heuristic evaluation of GeoWeb: Case study. In Proceedings of the European Computing Conference, ECC '11. 2011.	CI1	
30	Larusdotir. M.K.. Usability evaluation in software development practice. In Lecture Notes in Computer Science (include subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes In BioInformatics). 2011	CI1	
31	Holzinger, A.; Waclik, O.; Kappe, F.; Lenhart, S.; Orasche, G.; Peischl, B.. Rapid prototyping on the example of software development in automotive industry - The importance of their provision for software projects at the correct time. In ICE-B 2011 - Proceedings of the International Conference on e-Business. 2011	CI1, CI4	CI2,
32	Humayoun, S.R.; Dubinsky, Y.; Catarci, T.. A three-fold integration framework to incorporate user-centered design into agile software development. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2011	CI1	
33	Pankratius, V.. Automated usability evaluation of parallel programming constructs (Nier track). In Proceedings - International Conference on Software Engineering. 2011.	CI1	
34	Paterson, B.; Winschiers-Theophilus, H.; Dunne, T.T.; Schinzel, B.; Underhill, L.G.. Interpretation of a cross-cultural usability evaluation: A case study based on a hypermedia system for rare species management in Namibia. In Interacting with Computers. 2011	CI1	
35	Kato, C.; Shiono, Y.; Goto, T.; Tsuchida, K.. Development of online counseling system and usability evaluation. In Journal of Emerging Technologies in Web Intelligence. 2011.	CI1	
36	Buschmann, F.. Unusable software is useless, part 2. In IEEE Software. 2011.	CI1, CI2	
37	Maly, I.; Mikovec, Z.. Web applications usability testing with task model skeletons. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2010.	CI1, CI3	
38	Propp, S.; Forbrig, P.. ViSE - A virtual smart environment for usability evaluation. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2010.	CI1, CI4	CI3,
39	Joshi, A.; Sarda, N.L.. Evaluating relative contributions of various HCI activities to usability. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2010.	CI1	
40	Zhao, L.; Deek, F.P.; McHugh, J.A.. Exploratory inspection-a user-based learning method for improving open source software usability. In Journal of Software Maintenance and Evolution. 2010.	CI1, CI2	
41	Shekh, S.; Tyerman, S.. An aspect-oriented framework for event capture and usability evaluation. In Communications in Computer and Information Science. 2010.	CI1	
42	Ahmad, W.F.W.; Sulaiman, S.; Johari, F.S.. Usability Management System (usemate): A web-based automated system for managing usability testing systematically. In Proceedings - 2010 International Conference on User Science and Engineering, i-USER 2010. 2010.	CI1, CI3	CI2,
43	Ladry, J.F.; Palanque, P.; Navarre, D.; Barboni, E.; Winckler, M.. An approach based on models for the software engineering of interaction techniques [Une approche À base de modÃ©les pour l'ingÃ©nierie logicielle de techniques d'interaction]. In IHM'10 - 22nd Conference Francophone sur l'Interaction Homme-Machine. 2010.	CI1	
44	Santos, F.; Gomes, M.; Oliveira, H.A.B.F. and Conte, T.. Evolving a wizard to support inspection process through qualitative and quantitative analysis. In Proceedings - 24th	CI1, CI3	CI2,

Nº	Nome do artigo	Critério de Inclusão
	Brazilian Symposium on Software Engineering, SBES 2010. 2010.	
45	Fernandez, A.; Abrahão, S.; Insfran, E.. Towards to the validation of a usability evaluation method for model-driven web development. In ESEM 2010 - Proceedings of the 2010 ACM-IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement. 2010.	CI1, CI3
46	Aquino, N.; Vanderdonckt, J.; Condori-Fernandez, N.; Dieste, A.; Pastor, A.. Usability evaluation of multi-device/platform user interfaces generated by model-driven engineering. In ESEM 2010 - Proceedings of the 2010 ACM-IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement. 2010.	CI1
47	Falstad, A.; Hornbak, K.. Work-domain knowledge in usability evaluation: Experiences with Cooperative Usability Testing. In Journal of Systems and Software. 2010.	CI1
48	Biel, B.; Grill, T.; Gruhn, V.. Exploring the benefits of the combination of a software architecture analysis and a usability evaluation of a mobile application. In Journal of Systems and Software. 2010.	CI1
49	Schalles, C.; Rebstock, M.; Creagh, J.. Developing a usability evaluation framework (FUEML) for modeling languages. In Proceedings of the IASTED International Conference on Software Engineering, SE 2010. 2010.	CI1, CI3
50	Alsumait, A.; Al-Osaimi, A.. Usability heuristics evaluation for child e-learning applications. In Journal of Software. 2010.	CI1, CI3
51	Nielsen, J.; Pelayo, S.. From users involvement to users' needs understanding: A case study. In International Journal of Medical Informatics. 2010.	CI1, CI3
52	Hub, M.; Zatloukal, M.. Model of usability evaluation of web portals based on the fuzzy logic. In WSEAS Transactions on Information Science and Applications. 2010.	CI1, CI3
53	Beuscart-Zaphir, M.-C.; Pelayo, S.; Bernonville, S.. Example of a Human Factors Engineering approach to a medication administration work system: Potential impact on patient safety. In International Journal of Medical Informatics. 2010.	CI1, CI3
54	Lowry, P.B.; Roberts, T.L.; Dean, D.L.; Marakas, G... Toward building self-sustaining groups in PCR-based tasks through implicit coordination: The case of heuristic evaluation. In Journal of the Association of Information Systems. 2009.	CI1
55	Propp, S.; Buchholz, G.; Forbrig, P.. Integration of usability evaluation and model-based software development. In Advances in Engineering Software. 2009.	CI1, CI3
56	Aguiar, Y.P.C.; Vieira, M.F.Q.. Proposal of a protocol to support product usability evaluation. In Proceedings of the 4th IASTED International Conference on Human-Computer Interaction, HCI 2009. 2009	CI1, CI3
57	Shekh, S.; Tyerman, S.. Developing a dynamic usability evaluation framework using an aspect-oriented approach. In ENASE 2009 - 4th International Conference on Evaluation of Novel Approaches to Software Engineering, Proceedings. 2009.	CI1, CI3
58	Hussain, Z.; Slany, W.; Holzinger, A.. Current state of agile user-centered design: A survey. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2009.	CI1, CI3
59	Hercegfi, K.; Paszti, M.; Tavalgyi, S.; Izsai, L.. Usability evaluation by monitoring physiological and other data simultaneously with a time-resolution of only a few seconds. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2009.	CI1
60	Abrahão, S.; Hornbak, K.; Law, E.; Stage, J.. Interplay between usability evaluation and software development (I-USED 2009). In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2009.	CI1
61	Hosseini-Khayat, A.; Ghanam, Y.; Park, S.; Maurer, F.. ActiveStory enhanced: Low-fidelity prototyping and wizard of Oz usability testing tool. In Lecture Notes in Business Information Processing. 2009.	CI1, CI5
62	Wusteman, J.. OJAX: A case study in agile Web 2.0 open source development. In Aslib Proceedings: New Information Perspectives. 2009.	CI3
63	Jansky, L.J.; Huang, J.C... A multi-method approach to assess usability and acceptability: A case study of the patient-reported outcomes measurement system (PROMIS) workshop. In Social Science Computer Review. 2009.	CI1
64	Hussain, Z.; Lechner, M.; Milchrahm, H.; Shahzad, S.; Slany, W.; Umgeher, M.a;	CI1

Nº	Nome do artigo	Critério de Inclusão
	Wolkerstorfer, P.. Concept and design of a contextual mobile multimedia content usability study. In Proceedings of the 2nd International Conferences on Advances in Computer-Human Interactions, ACHI 2009. 2009.	
65	Beaton, J.; Myers, B.A.; Stylos, J.; Jeong, S.Y.; Xie, Y.. Usability evaluation for Enterprise SOA APIs. In Proceedings - International Conference on Software Engineering. 2008.	CI1, CI3
66	Tamir, D.; Komogortsev, O.V.; Mueller, C.J.. An effort and time based measure of usability. In Proceedings - International Conference on Software Engineering. 2008.	CI1, CI3
67	Skov, M.B.; Stage, J.. Direct integration: Training software developers and designers to conduct usability evaluations. In CEUR Workshop Proceedings. 2008.	CI1, CI3
68	Hub, M.; Zatloukal, M.. Methodology of fuzzy usability evaluation of Information systems in Public administration. In WSEAS Transactions on Information Science and Applications. 2008.	CI1
69	Feuerstack, S.; Blumendorf, M.; Kern, M.; Kruppa, M.; Quade, M.; Runge, M.; Albayrak, S.. Automated usability evaluation during model-based interactive system development. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2008.	CI1, CI3
70	Propp, S.; Buchholz, G.; Forbrig, P.. Task model-based usability evaluation for smart environments. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2008.	CI1, CI3
71	Zhenming, Y.; Guichao, J.. Sketch recognition based intelligent whiteboard teaching system. In Proceedings - International Conference on Computer Science and Software Engineering, CSSE 2008. 2008.	CI1
72	Stock, S.E.; Davies, D.K.; Wehmeyer, M.L.; Palmer, S.B.. Evaluation of cognitively accessible software to increase independent access to cellphone technology for people with intellectual disability. In Journal of Intellectual Disability Research. 2008.	CI1
73	Panach, J.I.; Condori-Fernandez, N.; Valverde, F.; Aquino, N.; Pastor, O.. Towards an early usability evaluation for web applications. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2008.	CI1, CI2, CI3
74	Brinkman, W.-P.; Haakma, R.; Bouwhuis, D.G.. Component-specific usability testing. In IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics Part A:Systems and Humans. 2008.	CI1
75	Skattar, B.. Training and deployment as a basis for usability engineering of mobile systems. In Proceedings of the 1st International Conference on Advances in Computer-Human Interaction, ACHI 2008. 2008.	CI1, CI3
76	Scholtz, B.; Wesson, J.. How 'learnable' are CASE tools in diverse user communities?. In IFIP International Federation for Information Processing. 2008.	CI1, CI2
77	Blandford, A.; Green, T.R.G.; Furniss, D.; Makri, S.. Evaluating system utility and conceptual fit using CASSM. In International Journal of Human Computer Studies. 2008.	CI1, CI2
78	Gonzalez, M.P.; Loras, J.; Granollers, A.. Enhancing usability testing through datamining techniques: A novel approach to detecting usability problem patterns for a context of use. In Information and Software Technology. 2008.	CI1, CI3
79	Bygstad, B.; Ghinea, G.; Brevik, E.. Software development methods and usability: Perspectives from a survey in the software industry in Norway. In Interacting with Computers. 2008.	CI1, CI3
80	Abdullah, N.; Gibb, F.. Using a task-based approach in evaluating the usability of BoBIs in an E-book environment. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2008.	CI1
81	Urmetzer, F. Alexandrov, V.. Usability evaluation in task orientated collaborative environments. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2008.	CI1
82	Hornbak, K.; Háegh, R.T.; Pedersen, M.B.; Stage, J.. Use case evaluation (UCE): A method for early usability evaluation in software development. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2007.	CI1, CI3

Nº	Nome do artigo	Critério de Inclusão
83	Mala, I.; Slava-k, P.. Towards visual analysis of usability test logs using task models. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2007.	CI1
84	Burzagli, L.; Billi, M.; Palchetti, E.; Catarei, T.; Santucci, G.; Bertini, E.. Accessibility and usability evaluation of MAIS designer: A new design tool for mobile services. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2007.	CI1
85	Yoshimoto, M. and Katoh, T. and Bista, B.B. and Takata, T.. Development and evaluation of new user interface for security scanner with usability in human interface study. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2007	CI1
86	Lanzenberger, M.a and Sampson, J.b.. Human-mediated visual ontology alignment. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2007	CI1, CI2, CI3
87	Petrie, H.a and King, N.b and Velasco, C.c and Gappa, H.c and Nordbrock, G.c.. The usability of accessibility evaluation tools. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2007	CI1
88	Ibrahim, A.A.A.a b and Hunt, A.a.. An HCI model for usability of sonification applications. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2007.	CI1
89	Andreasen, M.S.a and Nielsen, H.V.b and Schrader, S.O.c and Stage, J.b. What happened to remote usability testing?: An empirical study of three methods. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 2007.	CI1
90	Ramey, J.a and Cuddihy, E.a and Guan, Z.a and Rosenbaum, S.b and Rose, E.c.. Beyond current user research: Designing methods for new users, technologies, and design processes. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 2007.	CI1
91	Santos, B.S.a and Silva, S.a and Teixeira, L.b and Ferreira, C.b c and Dias, P.a and Madeira, J.a. Preliminary usability evaluation of PolyMeCo: A visualization based tool for mesh analysis and comparison. In Geometric Modelling and Imaging, GMAI 2007, Proceedings. 2007.	CI1
92	Subar, A.F. and Thompson, F.E. and Potischman, N. and Forsyth, B.H. and Buday, R. and Richards, D. and McNutt, S. and Hull, S.G. and Guenther, P.M. and Schatzkin, A. and Baranowski, T.. Formative Research of a Quick List for an Automated Self-Administered 24-Hour Dietary Recall. In Journal of the American Dietetic Association. 2007.	CI1
93	Brinkman, W.-P.a and Haakma, R.b and Bouwhuis, D.G.c.. Towards an empirical method of efficiency testing of system parts: A methodological study. In Interacting with Computers. 2007.	CI1
94	Ardito, C. and Lanzilotti, R. and Buono, P. and Piccinno, A.. A tool to support usability inspection. In Proceedings of the Workshop on Advanced Visual Interfaces. 2006.	CI1, CI2, CI3
95	Kowalski, L. and Ashley, J. and Vaughan, M.W.. When design is not the problem - Better usability through non-design means. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 2006.	CI1
96	Pyla, P.S. and Howarth, J.R. and Catanzaro, C. and North, C.. Vizability: A tool for usability engineering process improvement through the visualization of usability problem data. In Proceedings of the Annual Southeast Conference. 2006.	CI1, CI2
97	Palanque, P.a and Bernhaupt, R.b and Boring, R.c and Johnson, C.d. Testing interactive software: A challenge for usability and reliability. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 2006.	CI1, CI2
98	Hall, R.H.a b and Philpot, T.A.a c and Hubing, N.a. Comprehensive assessment of a software development project for engineering instruction. In Journal of Technology, Learning, and Assessment. 2006.	CI1
99	Qiu, Y.F. and Chui, Y.P. and Helander, M.G.. Usability analysis of mobile phone camera software systems. In 2006 IEEE Conference on Cybernetics and Intelligent Systems. 2006.	CI1

Nº	Nome do artigo	Critério de Inclusão
100	Nakamichi, N.a and Shima, K.b and Sakai, M.c and Matsumoto, K.-I.a.. Detecting low usability web pages using quantitative data of users' behavior. In Proceedings - International Conference on Software Engineering. 2006.	CI1
101	Nargaard, M. and Hornbæk, K.. What do usability evaluators do in practice? An explorative study of think-aloud testing. In Proceedings of the Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques, DIS. 2006.	CI1
102	Lai, X. and Bai, Y. and Qiu, Y.. Measuring usability: Use HMM emotion method and parameter optimize. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2006.	CI1
103	Mosqueira-Rey, E. and Moret-Bonillo, V.. A tool for the analysis and interpretation of usability data. In WSEAS Transactions on Computers. 2006.	CI1, CI2, CI3
104	Ambler, S.W.. Bridging the gap. In Dr. Dobb's Journal. 2006.	CI1
105	Ludi, S.. Providing students with usability testing experience: Bringing home the lesson "the user is not like you". In Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE. 2005.	CI1
106	Komlodi, A. and Rheingans, P. and Ayachit, U. and Goodall, J.R. and Joshi, A.. A user-centered look at glyph-based security visualization. In IEEE Workshop on Visualization for Computer Security 2005, VizSEC 05, Proceedings. 2005	CI1, CI2
107	Dalkilic, M.M.a and Sengupta, A.b. Design and evaluation of CATPA: Curation and Alignment Tool for Protein Analysis. In Proceedings of the ACM Symposium on Applied Computing. 2005.	CI1
108	Peterson, M.K. and Parker, L.L.. Surviving the international usability test: Tools and strategies for a successful outcome. In Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society. 2005.	CI1
109	Boje, K.M.K.a d and Sauciunac, C.b and Piper, T.c.. A pharmaceutical biotechnology virtual laboratory. In American Journal of Pharmaceutical Education. 2005.	CI1
110	Brinkman, W.-P.a and Haakma, R.b and Bouwhuis, D.G.c.. Empirical usability testing in a component-based environment: Improving test efficiency with component-specific usability measures. In Lecture Notes in Computer Science. 2005	CI1, CI2
111	Fernandez, J.D.a c and Fernandez, M.A.a and Priesmeyer, H.R.b d. Experimenting with an emotions measurement instrument in usability testing. In ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings. 2005.	CI1, CI3
112	Melzer, R.. Useware engineering - Methods and tools to build human machine interfaces [Useware-Engineering-Verfahren und -Werkzeuge zur Realisierung von Mensch-Maschine-Systemen]. In VDI Berichte. 2005.	CI1, CI3
113	Zhang, D.a b and Adipat, B.a.. Challenges, methodologies, and issues in the usability testing of mobile applications. In International Journal of Human-Computer Interaction. 2005.	CI1, CI3
114	Kelkar, K.a and Khasawneh, M.T.b and Bowling, S.R.c and Gramopadhye, A.K.a e and Melloy, B.J.a and Grimes, L.d.. The added usefulness of process measures over performance measures in interface design. In International Journal of Human-Computer Interaction. 2005.	CI1
115	Yeats, D.. Revising documentation deliverables based on usability evaluation findings: A case study. In Proceedings of the 22nd Annual International Conference on Design of Communication - The Engineering of Quality Documentation. 2004.	CI1
116	Thompson, K.E. and Rozanski, E.P. and Haake, A.R.. Here, there, anywhere: Remote usability testing that works. In SIGITE 2004 Conference. 2004.	CI1, CI2
117	Bednarik, R. and Gerdt, P. and Miraftabi, R. and Tukiainen, M.. Development of the TUP model - Evaluating educational software. In Proceedings - IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT 2004. 2004.	CI1, CI2
118	Hix, D.a and Swan II, J.E.b and Hällerer, T.H.c and Baillot, Y.d and Gabbard, J.L.a and Livingston, M.A.b and Julier, S.J.d and Brown, D.b. A cost-effective usability evaluation progression for novel interactive systems. In Proceedings of the Hawaii International Conference on System Sciences. 2004.	CI1
119	Hall, R.H.a b and Philpot, T.A.a c d and Hubing, N.a e and Flori, R.E.a e and Yellamraju, V.a. A model-driven multi-year assessment of a software development project for engineering instruction. In ASEE Annual Conference Proceedings. 2004.	CI1, CI4

Nº	Nome do artigo	Critério de Inclusão
120	Chapman, R.J.. Software. In Ergonomics in Design. 2004.	CI1, CI2, CI3
121	Crowther, M.S.a and Keller, C.C.a and Waddoups, G.L.a b.. Improving the quality and effectiveness of computer-mediated instruction through usability evaluations. In British Journal of Educational Technology. 2004.	CI1, CI3
122	Constantine, L.. Beyond User-Centered Design and User Experience: Designing for User Performance. In Cutter IT Journal. 2004.	CI1
123	Kiper, J.D.a and Auernheimer, B.b and Feather, M.S.c.. Assessing Usability of a Risk-based Requirements and Design Tool. In Proceedings of the IASTED International Conference on Software Engineering and Applications. 2003.	CI1, CI2
124	Da-scola Jr., S.L. and Silva, J.C.A.. Processes of software reengineering planning supported by usability principles [Processos de planejamento da reengenharia de software apoiados por princípios de usabilidade]. In ACM International Conference Proceeding Series. 2003.	CI1
125	Pinelle, D.a c and Gutwin, C.a c and Greenberg, S.b d.. Task analysis for groupware usability evaluation: Modeling shared-workspace tasks with the mechanics of collaboration. In ACM Transactions on Computer-Human Interaction. 2003.	CI1, CI4
126	Bowie, J.L.. Beyond the universal user: How to design for the universe of users. In Proceedings/STC, Society for Technical Communication Annual Conference. 2003.	CI1
127	Head, A.J... Personas: Setting the stage for building usable information sites. In Online (Wilton, Connecticut). 2003.	CI1, CI2
128	Paganelli, L. and Paternó, F.. A tool for creating design models from web site code. International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering. 2003.	CI1, CI2
129	Lehikoinen, J.a b and Suomela, R.a. WalkMap: Developing an augmented reality map application for wearable computers. In Virtual Reality. 2002.	CI1
130	Becker, S.A.a and Berkemeyer, A.b. Rapid application design and testing of Web usability. In IEEE Multimedia. 2002.	CI1, CI2, CI3
131	Kushniruk, A.. Evaluation in the design of health information systems: Application of approaches emerging from usability engineering. In Computers in Biology and Medicine. 2002.	CI1, CI4
132	Turnell, M.D.F.Q.V. and Bezerra, A.W.A.. Raising the quality of data analysis in the user interface evaluation process. In Proceedings of the IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics. 2001.	CI1, CI2
133	Landay, J.A.a b and Myers, B.A.c. Sketching interfaces: toward more human interface design. In Computer. 2001.	CI1
134	Steves, M.P. and Morse, E. and Gutwin, C. and Greenberg, S.. A comparison of usage evaluation and inspection methods for assessing groupware usability. In Proceedings of the International ACM SIGGROUP Conference on Supporting Group Work. 2001.	CI1
135	Yeo, A.W.. Global-software development lifecycle: An exploratory study. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 2001.	CI1, CI2, CI3
136	Andre, T.S.a and Rex Hartson, H.b and Belz, S.M.c and McCreary, F.A.c.. User action framework: a reliable foundation for usability engineering support tools. In International Journal of Human Computer Studies. 2001.	CI1
137	Kuutti, K. and Battarbee, K. and Sãode, S. and Mattelmäki, T. and Keinonen, T. and Teirikko, T. and Tornberg, A.. Virtual prototypes in usability testing. In Proceedings of the Hawaii International Conference on System Sciences. 2001.	CI1, CI2
138	Anderson, J.a b c d and Fleek, F.a c e f and Garrity, K.a g and Drake, F.a h.. Integrating usability techniques into software development. In IEEE Software. 2001.	CI1, CI4
139	Quesenberry, W.. What does usability mean: Looking beyond 'ease of use'. In Proceedings/STC, Society for Technical Communication Annual Conference. 2001.	CI1
140	Castillo, J.C.a and Hartson, H.R.b.. Critical incident data and their importance in remote usability evaluation. In Proceedings of the XIVth Triennial Congress of the International Ergonomics Association and 44th Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Association, 'Ergonomics for the New Millennium'. 2000.	CI1
141	Jackson, Kirk and Biddle, Robert and Tempero, Ewan.. Understanding frameworks through visualization. In Proceedings of the Conference on Technology of Object-Oriented Languages and Systems, TOOLS. 2000.	CI1
142	Bass, L. and John, B.E.. Achieving usability through software architectural styles. In	CI1

Nº	Nome do artigo	Critério de Inclusão
	Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 2000.	
143	Okada, H. and Asahi, T.. Automatic consistency evaluation tool for graphical user interfaces. In NEC Research and Development. 2000.	CI1, CI2, CI3
144	Hudson, Scott E. and John, Bonnie E. and Knudsen, Keith and Byrne, Michael D.. Tool for creating predictive performance models from user interface demonstrations. In UIST (User Interface Software and Technology): Proceedings of the ACM Symposium. 2000.	CI1, CI2
145	Nodder, Chris and Williams, Gayna and Dubrow, Deborah. Evaluating the usability of an evolving collaborative product - changes in user type, tasks and evaluation methods over time. In Proceedings of the International ACM SIGGROUP Conference on Supporting Group Work. 1999.	CI1
146	Good, J. and Blandford, A.. Integrating HCI concerns into the design of safety-critical interactive systems: A case study. In IEE Colloquium (Digest). 1999.	CI1, CI3
147	Zhang, Z.a b c and Basili, V.a b and Shneiderman, B.a d.. Perspective-based usability inspection: An empirical validation of efficacy. In Empirical Software Engineering. 1999.	CI1
148	Scholtz, Jean and Shneiderman, Ben. Introduction to special issue on usability engineering. In Empirical Software Engineering.1999.	CI1
149	Bianchi, A. and D'Enza, M. and Matera, M. and Betta, A.. Designing usable Visual Languages: The case of immune system studies. In IEEE Symposium on Visual Languages, Proceedings.1999.	CI1
150	Dowland, B. and Clarkson, J. and Cipolla, R.. A prototyping strategy for use in interactive robotic system development. In Robotica. 1998.	CI1
151	Blandford, A.E.a and Buckingham Shum, S.J.b and Young, R.M.c.. Training software engineers in a novel usability evaluation technique. In International Journal of Human Computer Studies. 1998	CI1, CI2
152	Hilbert, David M. and Redmiles, David F.. Agents for collecting application usage data over the Internet. In Proceedings of the Interantional Conference on Autonomous Agents. 1998.	CI1
153	Mirel, Barbara and Olsen, Leslie A. and Prakash, Atul and Soloway, Elliot. Improving quality in software engineering through emphasis on communication. In ASEE Annual Conference Proceedings. 1998.	CI1, CI3
154	Savage, Pamela. User interface evaluation in an iterative design process: a comparison of three techniques. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 1996.	CI1, CI3
155	Perlman, Gary. Practical usability evaluation. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 1996.	CI1
156	Johnson, Graham I. and Westwater, Mark G.. Usability and self-service information technology: cognitive engineering in product design and evaluation. In AT&T technical journal. 1996.	CI1
157	Kieras, David E. and Wood, Scott D. and Abotel, Kasem and Hornof, Anthony. GLEAN: a computer-based tool for rapid GOMS model usability evaluation of user interface designs. In UIST (User Interface Software and Technology): Proceedings of the ACM Symposium. 1995.	CI1
158	Hix, D.. Usability Evaluation: How Does It Relate to Software Engineering?. In Advances in Human Factors/Ergonomics. 1995.	CI1
159	Arzu, Helen and Turek, Bob. Slim WITT diet. In IEEE International Professional Communication Conference. 1995.	CI1
160	Grissom, S.B. and Perlman, G.. StEP(3D): a standardized evaluation plan for three-dimensional interaction techniques. In International Journal of Human - Computer Studies.1995.	CI1
161	Archer, N.P. and Yuan, Y.. Comparing telephone-computer interface designs: Are software simulations as good as hardware prototypes?. In International Journal of Human - Computer Studies. 1995.	CI1
162	Weiler, Paul and Hendrich, Bob and Hammontree, Monty. Usability lab tools. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 1995.	CI1, CI2
163	Nielsen, Jakob. Usability inspection methods. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 1995.	CI1

Nº	Nome do artigo	Critério de Inclusão
164	Miller-Jacobs, Harold H.. Getting respect: beyond lip-service to HCI contributions. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 1995.	CI1, CI2
165	Uehling, Dana L. and Wolf, Karl. User action graphing effort (UsAGE). In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 1995.	CI1, CI2
166	Rieman, John and Franzke, Marita and Redmiles, David. Usability evaluation with the cognitive walkthrough. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 1995.	CI1, CI3
167	Rosenbaum, Stephanie and Ramey, Judith. Current issues in assessing and improving documentation usability. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 1995.	CI1, CI3
168	Prail, Amanda and Kahn, Michael J.. Usability inspections - their potential contribution. In Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society. 1995.	CI1
169	Mehlenbacher, Brad. Software usability: choosing appropriate methods for evaluating online systems and documentation. In Proceedings of the 11th Annual International Conference on SIGDOC '93. 1993.	CI1
170	Kaminsky, Sophie Kohn. Test early, test often: a formative usability kit for writers. In. 1993.	CI1
171	Hicinbothom, James H. and Zachary, Wayne W.. Tool for automatically generating transcripts of human-computer interaction. In Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society. 1993.	CI1, CI2
172	Karat, Clare-Marie and Campbell, Robert and Fiegel, Tarra. Comparison of empirical testing and walkthrough methods in user interface evaluation. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 1992.	CI1, CI2
173	Karat, Clare-Marie. Cost-benefit analysis of usability engineering techniques. In Proceedings of the Human Factors Society. 1990.	CI1
174	Denning, Susan and Hoiem, Derek and Simpson, Mark and Sullivan, Kent. Value of thinking-aloud protocols in industry. A case study at Microsoft corporation. In Proceedings of the Human Factors Society. 1990.	CI1, CI4
175	Tyldesley, D.A.. Employing usability engineering in the development of office products. In Computer Journal. 1988.	CI1, CI4

3.3 RESULTADOS OBTIDOS COM A EXECUÇÃO DA REVISÃO

Nas Tabela 3.3 e Tabela 3.4 estão listados os artigos selecionados através dos critérios de Inclusão deste Mapeamento Sistemático. Na Tabela 3.3 estão listados os artigos encontrados através do IEEE Xplore e na Tabela 3.4 estão listados os artigos encontrados através da Scopus. Apesar da busca ter sido realizada somente nas duas bibliotecas digitais, a Scopus é uma metabiblioteca digital, ou seja, ela indexa os artigos científicos também incluídos em outras bibliotecas digitais, tais como, ACM, Springer e Science Direct. A extração dos dados dos artigos encontram-se no Apêndice A.

Tabela 3.3: Código, título e autores dos artigos selecionados no mapeamento sistemático na IEEE Xplore.

Código	Título	Autores
S01	<i>“Improving a Web Usability Inspection Technique Using Qualitative and Quantitative Data from an Observational Study”</i>	Conte, T.; Vaz, V.; Massolar, J.; Mendes, E.; Travassos, G.H.
S02	<i>“Empirical assessment of WDP tool: A tool to support web usability inspections”</i>	Vaz, V.T.; Travassos, G.H.; Conte, T.
S03	<i>“Enhancing the Effectiveness of Usability Evaluation by</i>	Sivaji, A.; Shi-Tzuaan Soo;

Código	Título	Autores
	<i>Automated Heuristic Evaluation System</i>	Abdullah, M.R.
S04	<i>"WE-QT: A Web Usability Inspection Technique to Support Novice Inspectors"</i>	Fernandes, P.; Conte, T.; Bonifacio, B..
S05	<i>"Usability Testing Methodology: Effectiveness of Heuristic Evaluation in E-Government Website Development"</i>	Sivaji, A.; Abdullah, A.; Downe, A.G
S06	<i>"Usability Evaluation Driven by Cooperative Software Description Framework"</i>	Lu Liang; Xiaoling Deng; Yong Wang.
S07	<i>"A Collaborative Task Modeling Approach Based on Extended GOMS"</i>	Lu Liang; Xiaoling Deng.
S08	<i>"Structural conformance checking with design tests: An evaluation of usability and scalability"</i>	Brunet, J.; Serey, D.; Figueiredo, J.
S09	<i>"Using an Empirical Study to Evaluate the Feasibility of a New Usability Inspection Technique for Paper Based Prototypes of Web Applications"</i>	Rivero, L.; Conte, T.
S10	<i>"Design and development of e-RUE as a web-based evaluation tool"</i>	Ramli, R.; Jaafar, A.
S11	<i>"Distributed and Automated Usability Testing of Low-Fidelity Prototypes"</i>	Hosseini-Khayat, A.; Hellmann, T.D.; Maurer, F.
S12	<i>"Further analysis on the validation of a usability inspection method for model-driven web development"</i>	Fernandez, A.; Abrahao, S.; Insfran, E.; Matera, M.
S13	<i>"Early Usability Evaluation in Model Driven Architecture Environments"</i>	Abrahão, S.; Insfran, E.
S14	<i>"Component-Specific Usability Testing"</i>	Brinkman, W-P.; Haakma, R.; Bouwhuis, D.G.
S15	<i>"A study of usability of Web-based software repositories"</i>	Clayton, N.; Biddle, R.; Tempero, E.
S16	<i>"Mix and match usability methods: picking the pieces for our project"</i>	Ruthford, M.A.
S17	<i>"Automated Usability Measurement of Arbitrary Desktop Application with Eyetracking"</i>	Fabo, P.; Durikovic, R.
S18	<i>"Usability Evaluation Based on Web Design Perspectives"</i>	Conte, T.; Massollar, J.; Mendes, E.; Travassos, Guilherme H.
S19	<i>"A case study: developing a remote, rapid, and automated usability testing methodology for on-line books"</i>	Scholtz, J.
S20	<i>"Automatic support for usability evaluation"</i>	Lecerof, A.; Paternó, F.
S21	<i>"Tabletop AgilePlanner: A tabletop-based project planning tool for agile software development teams"</i>	Xin Wang; Maurer, F.
S22	<i>"A Methodology and Framework to Simplify Usability Analysis of Mobile Applications"</i>	Balagtas-Fernandez, F.; Hussmann, H.
S23	<i>"Automated Usability Testing Using HUI Analyzer"</i>	Baker, S.; Au, F.; Dobbie, G.; Warren, I.
S24	<i>"A systematic review on the effectiveness of web usability evaluation methods"</i>	Fernandez, A.; Abrahao, S.; Insfran, E.
S25	<i>"An Economical Approach to Usability Testing"</i>	Mueller, C.J.; Tamir, D.; Komogortsev, O.V.; Feldman, L.
S26	<i>"Remote Usability Evaluation System (e-RUE) "</i>	Ramli, R.; Jaafar, A.; Omar, H.M.
S27	<i>"A Preliminary Experiment of Checking Usability Principles with Formal Methods"</i>	Kristoffersen, S.
S28	<i>"Analytical usability evaluation for digital libraries: a case study"</i>	Blandford, A.; Keith, S.; Connell, I.; Edwards, H.,
S29	<i>"Supporting Awareness during Collaborative and Distributed Configuration of Multi Product Lines"</i>	Holl, G.; Grunbacher, P.; Elsner, C.; Klambauer, T.
S30	<i>"Process-oriented evaluation of user interactions in integrated system analysis tools"</i>	Chaiwoo Lee; Grogan, P.T.; de Weck, O.L.
S31	<i>"A hybrid approach in the evaluation of usability for multimedia objects: case study of the media assets management platform for an advertainment production project toward Beijing Olympics 2008"</i>	Pang, N.L.S.; Sanxing, C.; Schauder, D.; Klein, R.R.
S32	<i>"Hybrid Usability Methodology: Integrating Heuristic</i>	Sivaji, A.; Abdullah, M.R.;

Código	Título	Autores
	<i>Evaluation with Laboratory Testing across the Software Development Lifecycle</i>	Downe, A.G.; Ahmad, W.F.W.
S33	<i>"Towards an MDE-based approach for usability evaluation of plastic user interface"</i>	Ben Ammar, L.; Mahfoudhi, A.; Kacem, Y.H.
S34	<i>"Rule based clinical decision support system for hematological disorder"</i>	Chen, Y.Y.; Goh, K.N.; Chong, K..
S35	<i>"Sports event user task modelling for personalised video streaming"</i>	Dejian Meng; Zhenchen Wang; Liwen He.
S36	<i>"Usability evaluation of PS using SUMI (Software Usability Measurement Inventory)"</i>	Kulkarni, R.; Padmanabham, P.; Sagare, V. and Maheshwari, V.

Tabela 3.4: Código, título e autores dos artigos selecionados no mapeamento sistemático na Scopus.

Código	Título	Autores
S01	<i>"Towards a proposal to capture usability requirements through guidelines"</i>	Ormeno, Y.I.; Panach, J.I.; Condori-Fernandez, N.; Pastor, O.
S02	<i>"Emotion recognition and its application in software engineering"</i>	Kolakowska, A.; Landowska, A.; Szwoch, M.; Szwoch, W.; Wrobel, M.R.
S03	<i>"The design and usability testing of DACADE - A tool supporting systematic data collection and analysis for design students"</i>	Sheikh Abdul Aziz, M.; Lindgaard, G.; Whitfield, T.W.A.
S04	<i>"Applying usability engineering in InterMod agile development methodology. A case study in a mobile application"</i>	Losada, B.; Urretavizcaya, M.; López-Gil, J.-M.; Fernández-Castro, I.
S05	<i>"A semi-automatic usability evaluation framework"</i>	Muhi, K.; Szöke, G.; Fülöp, L. J.; Ferenc, R.; Berger, A.
S06	<i>"Informal Cognitive Walkthrough (ICW): Paring down and pairing up for an agile world"</i>	Grigoreanu, V.; Mohanna, M.
S07	<i>"The usability expert's fear of agility - An empirical study of global trends and emerging practices"</i>	Nielsen, L. ; Madsen, S.
S08	<i>"Usabilidade de Aplicações Web Móvel: Avaliando uma Nova Abordagem de Inspeção através de Estudos Experimentais"</i>	Bonifácio, B.; Fernandes, P.; Santos, F.; de Oliveira, H.A.B.F.; Conte, T.
S09	<i>"Evaluating a usability inspection technique by means of industry case studies"</i>	Gomes, M.; de Oliveira, H.A.B.F.; Conte, T.
S10	<i>"Study on usability engineering of the command and control software design for armored vehicle"</i>	Chen, J.; Xuan, Y.; Jin, C.
S11	<i>"Combining InterMod agile methodology with usability engineering in a mobile application development"</i>	Losada, B; Urretavizcaya, M.; López-Gil, J.-M.; Fernández-Castro, I.
S12	<i>"Integrating usability evaluation into model-driven video game development"</i>	Fernandez, A.; Insfran, E.; Abrahão, S.; Carsí-, J. A.; Montero, E.
S13	<i>"Graphical controls based environment for user interface evaluation"</i>	Charfi, S.; Trabelsi, A.; Ezzedine, H.; Kolski, C.
S14	<i>"Validating WCAG versions 1.0 and 2.0 through usability testing with disabled users"</i>	Rømen, D.; Svanæs, D.
S15	<i>"Envisioning distributed usability evaluation through a virtual world platform"</i>	Koehne, B.; Redmiles, D.F.
S16	<i>"Evoluindo um Assistente de Apoio à Inspeção de Usabilidade através de Estudos Experimentais"</i>	Santos, F.; Conte, T.;
S17	<i>"Meeting organisational needs and quality assurance through balancing agile and formal usability testing results"</i>	Winter, J.; Rönkkö, K.; Ahlberg, M.; Hotchkiss, J.
S18	<i>"Heuristic evaluation of GeoWeb: Case study"</i>	Hub, M.; Víšek, O., Sedlák, P.
S19	<i>"A three-fold integration framework to incorporate user-centered design into agile software development"</i>	Humayoun, S.R.; Dubinsky, Y.; C atarci, T.
S20	<i>"Automated usability evaluation of parallel programming constructs (Nier track)"</i>	Pankratius,
S21	<i>"Interpretation of a cross-cultural usability evaluation: A</i>	Paterson, B.; Winschiers-

Código	Título	Autores
	<i>case study based on a hypermedia system for rare species management in Namibia</i>	Theophilus, H. Dunne, T.T.; Schinzel, B.; Underhill, L.G.
S22	<i>“Development of online counseling system and usability evaluation”</i>	Kato, C.; Shiono, Y.; Goto, T.; Tsuchida, K.,
S23	<i>“Exploratory inspection-a user-based learning method for improving open source software usability”</i>	Zhao, L.; Deek, F.P.; McHugh, J.A.,
S24	<i>“Usability Management System (usemate): A web-based automated system for managing usability testing systematically”</i>	Ahmad, W.F.W.; Sulaiman, S.; Johari, F.S.,
S25	<i>“Evolving a wizard to support inspection process through qualitative and quantitative analysis”</i>	Santos, F.; Gomes, M.; Oliveira, H.A.B.F.; Conte, T.
S26	<i>“Model-based usability evaluation and analysis of interactive techniques”</i>	Ladry, J.; Palanque, P.; Barboni, E.; Navarre, D.,
S27	<i>“MMWA-ae: Boosting knowledge from multimodal interface design, reuse and usability evaluation”</i>	Neto, A.T.; Fortes, R.P.M.; Rossi, R.; Rezende, S.
S28	<i>“Towards to the validation of a usability evaluation method for model-driven web development”</i>	Fernandez, A. ; Abrahão, S.; Insfran, E.,
S29	<i>“Usability evaluation of multi-device/platform user interfaces generated by model-driven engineering”</i>	Aquino, N.; Vanderdonckt, J.; Condori-Fernández, N.; Dieste, Ó.; Pastor, Ó.
S30	<i>“Work-domain knowledge in usability evaluation: Experiences with Cooperative Usability Testing”</i>	Frøkjær, A.; Hornbæk, K.,
S31	<i>“Exploring the benefits of the combination of a software architecture analysis and a usability evaluation of a mobile application”</i>	Biel, B.; Grill, T.; Gruhn, V.
S32	<i>“Usability heuristics evaluation for child e-learning applications”</i>	Alsumait, A.; Al-Osaimi, A.,
S33	<i>“Model of usability evaluation of web portals based on the fuzzy logic”</i>	Hub, M.; Zatloukal, M.,
S34	<i>“Cooperative software development and usability evaluation: A web-based work management system for construction sites”</i>	Shiono, Y.; Kuang, Z.; Nakagawa, Y.; Goto, T.; Tsuchida, K.,
S35	<i>“Toward building self-sustaining groups in PCR-based tasks through implicit coordination: The case of heuristic evaluation”</i>	Lowry, P.B.; Roberts, T.L.; Dean, D.L.; Marakas, G.
S36	<i>“Integration of usability evaluation and model-based software development”</i>	Propp, S.; Buchholz, G.; Forbrig, P.,
S37	<i>“Developing a dynamic usability evaluation framework using an aspect-oriented approach”</i>	Shekh, S.; Tyerman, S.
S38	<i>“Current state of agile user-centered design: A survey”</i>	Hussain, Z.; Slany, W.; Holzinger, A. 2009
S39	<i>“OJAX: A case study in agile Web 2.0 open source development”</i>	Wusteman, J.
S40	<i>“A multi-method approach to assess usability and acceptability: A case study of the patient-reported outcomes measurement system (PROMIS) workshop”</i>	Jansky, L.J.; Huang, J.C.
S41	<i>“Usability evaluation for Enterprise SOA APIs”</i>	Beaton, J.; Myers, B.A.; Stylos, J.; Jeong, S.Y.; Xie, Y.
S42	<i>“Direct integration: Training software developers and designers to conduct usability evaluations”</i>	Skov, M.B. and Stage, J.
S43	<i>“Methodology of fuzzy usability evaluation of Information systems in Public administration”</i>	Hub, M.; Zatloukal, M.,
S44	<i>“Automated usability evaluation during model-based interactive system development”</i>	Feuerstack, S.; Blumendorf, M.; Kern, M.; Kruppa, M.; Quade, M.; Runge, M.; Albayrak, S.
S45	<i>“Task model-based usability evaluation for smart environments”</i>	Propp, S.; Buchholz, G.; Forbrig, P.,
S46	<i>“Training and deployment as a basis for usability engineering of mobile systems”</i>	Skattør, B.

Código	Título	Autores
S47	<i>"Evaluating system utility and conceptual fit using CASSM"</i>	Blandford, A.; Green, T.R.G.; Furniss, D.; Makri, S.
S48	<i>"Enhancing usability testing through datamining techniques: A novel approach to detecting usability problem patterns for a context of use"</i>	González, M.P.; Lorés, J.; Granollers, A.
S49	<i>"Using a task-based approach in evaluating the usability of BoBIs in an E-book environment"</i>	Abdullah, N.; Gibb, F.
S50	<i>"Assumptions considered harmful the need to redefine usability"</i>	Winschiers, H.; Fendler, J.
S51	<i>"Usability evaluation in task orientated collaborative environments"</i>	Urmutzer, F.; Alexandrov, V.
S52	<i>"Use case evaluation (UCE): A method for early usability evaluation in software development"</i>	Hornbæk, K.; Høegh, R.T.; Pedersen, M.B.; Stage, J.
S53	<i>"Human-mediated visual ontology alignment"</i>	Lanzenberger, M.; Sampson, J.
S54	<i>"Towards visual analysis of usability test logs using task models"</i>	Malý, I.; Slavík, P.
S55	<i>"A framework for incorporating usability into model transformations"</i>	Zhao, X.; Zou, Y.
S56	<i>"Development and evaluation of new user interface for security scanner with usability in human interface study"</i>	Yoshimoto, M.; Katoh, T.; Bista, B.B.; Takata, T.
S57	<i>"The usability of accessibility evaluation tools"</i>	Petrie, H.; King, N.; Velasco, C.; Gappa, H.; Nordbrock, G.
S58	<i>"An HCI model for usability of sonification applications"</i>	Ibrahim, A.A.A.; Hunt, A.
S59	<i>"What happened to remote usability testing?: An empirical study of three methods"</i>	Andreasen, M.S.; Nielsen, H.V.; Schröder, S.O.; Stage, J.
S60	<i>"Preliminary usability evaluation of PolyMeCo: A visualization based tool for mesh analysis and comparison"</i>	Santos, B.S.; Silva, S.; Teixeira, L.; Ferreira, C.; Dias, P.; Madeira, J.
S61	<i>"Towards an empirical method of efficiency testing of system parts: A methodological study"</i>	Brinkman, W.-P.; Haakma, R.; Bouwhuis, D.G.
S62	<i>"A tool to support usability inspection"</i>	Ardito, C.; Lanzilotti, R.; Buono, P.; Piccinno, A.
S63	<i>"Comprehensive assessment of a software development project for engineering instruction"</i>	Hall, R.H.; Philpot, T.A.; Hubing, N.,
S64	<i>"Usability analysis of mobile phone camera software systems"</i>	(Qiu, Y.F.; Chui, Y.P.; Helander, M.G.,
S65	<i>"Detecting low usability web pages using quantitative data of users' behavior"</i>	Nakamichi, N.; Shima, K.; Sakai, M.; Matsumoto, K.-I.
S66	<i>"What do usability evaluators do in practice? An explorative study of think-aloud testing"</i>	Nørgaard, M.; Hornbæk, K.
S67	<i>"Measuring usability: Use HMM emotion method and parameter optimize"</i>	Lai, X.; Bai, Y.; Qiu, Y.
S68	<i>"Empirical usability testing in a component-based environment: Improving test efficiency with component-specific usability measures"</i>	Brinkman, W.-P.; Haakma, R.; Bouwhuis, D.G.
S69	<i>"Challenges, methodologies, and issues in the usability testing of mobile applications"</i>	Zhang, D.; Adipat, B.
S70	<i>"Using Heuristics to Evaluate the Playability of games"</i>	Desurvire, H.; Caplan, M.; Toth, J.A.
S71	<i>"A cost-effective usability evaluation progression for novel interactive systems"</i>	Hix, D.; Swan II, J.E.; Höllerer, T.H.; Baillot, Y.; Gabbard, J.L.; Livingston, M.A.; Julier, S.J.; Brown, D.,
S72	<i>"Processos de planejamento da reengenharia de software apoiados por princípios de usabilidade"</i>	Díscola Jr., S. L.; Silva, J.C.A.
S73	<i>"Global-software development lifecycle: An exploratory study"</i>	Yeo, A.W.

Código	Título	Autores
S74	<i>"Virtual prototypes in usability testing"</i>	Kuutti, K.; Battarbee, K.; Säde, S.; Mattelmäki, T.; Keinonen, T.; Teirikko, T.; Tornberg, A.
S75	<i>"Achieving usability through software architectural styles"</i>	Bass, L.; John, B.E.
S76	<i>"Tool for creating predictive performance models from user interface demonstrations"</i>	Hudson, S. E.; John, B. E.; Knudsen, K.; Byrne, M. D.
S77	<i>"Perspective-based usability inspection: An empirical validation of efficacy"</i>	Zhang, Z.; Basili, V.; Shneiderman, B.,
S78	<i>"Designing usable Visual Languages: The case of immune system studies"</i>	Bianchi, A.; D'Enza, M.; Matera, M.; Betta, A.
S79	<i>"User interface evaluation in an iterative design process: a comparison of three techniques"</i>	Savage, P.
S80	<i>"GLEAN: a computer-based tool for rapid GOMS model usability evaluation of user interface designs"</i>	Kieras, D; E.; Wood, S. D.; Abotel, K.; Hornof, A.
S81	<i>"StEP (3D): A standardized evaluation plan for three-dimensional interaction techniques"</i>	Grissom, Scott B.; Perlman, Gary
S82	<i>"Comparing telephone-computer interface designs: Are software simulations as good as hardware prototypes?"</i>	rcher, N.P.; Yuan, Y.
S83	<i>"Employing usability engineering in the development of office products"</i>	Tyldesley, D.A.

3.4 EXTRAÇÃO DE DADOS

De cada artigo aprovado pelo processo de seleção completo, foram extraídos os seguintes dados, de acordo com a Tabela 3.5.

Tabela 3.5: Tabela para extração de dados

Nome	Referência (Autor, Ano)
Especificação da Tecnologia	Especifica se a tecnologia utilizada é uma ferramenta, uma técnica, um método, uma metodologia, um modelo ou um procedimento.
Baseia-se em alguma tecnologia já existente?	Utiliza como base alguma(s) tecnologia(s) existente(s).
Descrição da Tecnologia	Descrição da tecnologia proposta.
Contextualização	Ambiente em que a tecnologia foi aplicada (academia, indústria ou mista (caso sim, quais?).)
Fase do processo de software em que a tecnologia deve ser/foi utilizada	Fase do processo de desenvolvimento de software em que a tecnologia deve/pode ser utilizada. Neste caso, considerarão as fases do processo em que foram utilizadas.
A tecnologia foi utilizada/ pode ser utilizada dentro de algum ciclo de vida?	A tecnologia foi utilizada em algum tipo de modelo/metodologia de ciclo de vida. Se sim, qual?
Em qual artefato² do processo de software esta tecnologia deve ser aplicada?	A tecnologia utilizada foi utilizada/pode ser aplicada em um modelo, um protótipo, uma aplicação Web ou a um software.
A tecnologia é baseada em que área de conhecimento?	A tecnologia utilizada é baseada na área de conhecimento de Engenharia de Software, Interação Humano Computador, ambas ou nenhuma?
Qual é o tipo de pesquisa?	A pesquisa descrita no artigo pode ser do tipo: Conceitual, Empírica ou Ambas.
Descrição do estudo realizado	Uma breve descrição do estudo experimental realizado, caso o artigo

² O termo "artefato" está relacionado ao que é produzido e consumido por atividades do processo de software e, assim, estão presentes em todo o ciclo de desenvolvimento de software [Erro! Fonte de referência não encontrada.].

	apresente um estudo empírico.
Que aspectos do tipo de pesquisa as contribuições abordam? Por quê?	Investiga quais os aspectos que o artigo contribui e por que [Erro! Fonte de referência não encontrada.]? • Pesquisa de Avaliação; • Proposta de Solução; • Baseada em Experimentação; • Baseada na Literatura • Pesquisa de Validação; • Artigos Filosóficos; • Revisão Sistemática da Literatura (RSL) ou Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) • Outros; • Artigos de Opinião; • Artigos de Experiência Profissional.
Apoio ferramental	Alguma ferramenta foi desenvolvida ou utilizada para dar suporte à tecnologia proposta. O apoio ferramental é gratuita, paga ou proprietária.
Limitações	Alguma limitação foi encontrada na execução da tecnologia e/ou análise dos estudos? Se sim, qual(is)?

No entanto, como neste mapeamento também poderia ser aceitas Revisões Sistemáticas da Literatura e outros Mapeamentos Sistemáticos, utilizou-se os dados de extração apresentados na Tabela 3.6.

Tabela 3.6: Tabela para extração de dados para Revisões e Mapeamentos Sistemáticos.

Nome	Referência (Autor, Ano)
Qual é o objetivo de pesquisa?	Descreve o objetivo de pesquisa de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) ou Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL).
Quais são os critérios de inclusão?	Descreve os critérios de inclusão de uma RSL ou MS.
Qual o número de artigos incluídos?	Esta categoria investiga: • Número de artigos retornados; • Número de estudos potencialmente relevantes (é a quantidade de artigos encontrados na pesquisa); • Artigos relevantes (quantidade de artigos após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão).
Quais informações são extraídas dos artigos?	Informar quais os campos da tabela de extração de dados.
Descreva a análise realizada	Descreve qual foi a análise dos resultados
Tecnologias encontradas	Se o autor realizou um MSL ou RSL, informar quais as tecnologias que o mesmo encontrou.
Fases das Tecnologias	Informar se as tecnologias são específicas de alguma fase do processo de desenvolvimento. Se sim, especificar que fase é esta.
Limitações	Alguma limitação foi encontrada na execução do MSL/RLS/? Se sim, qual(is)?

3.5 ARTIGOS SELECIONADOS APÓS A CONDUÇÃO O MAPEAMENTO SISTEMÁTICO

A Tabela 3.6 apresenta a quantidade de artigos retornados por cada máquina de busca das bibliotecas digitais selecionadas, o total de artigos que foram selecionados no 1º Filtro e o total de artigos selecionados após o 2º Filtro.

Tabela 3.6: Total de artigos retornados, selecionados no 1º filtro e selecionados após o 2º filtro

Biblioteca Digital	Total de Artigos Retornados	Total de Artigos Selecionados no 1º Filtro	Total de Artigos Selecionados no 2º Filtro
<i>IEEE Xplore</i>	59	57	36
<i>Scopus</i>	184	136	83
Total	243	193	119

Um ponto importante que precisa ser destacado aqui é que a biblioteca *Scopus* retornou um alto número de artigos sem acesso gratuito ao seu conteúdo através do portal de periódicos CAPES, impossibilitando assim a leitura dos mesmos. Outro ponto importante é que houve artigos duplicados nas bibliotecas. Portanto, a ordem de execução do mapeamento sistemático nas bibliotecas seguiu-se de acordo com a Tabela 3.6. Conforme era apresentado um artigo duplicado da biblioteca anterior, este era descartado.

4 CATEGORIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS ENCONTRADAS

O propósito para o mapeamento realizado foi à criação de uma base de conhecimento que apoie a adoção das tecnologias que podem ser utilizadas no processo de software de um projeto pela indústria de software. Para isto é necessário caracterizar quais tecnologias podem ser utilizadas em quais processos de desenvolvimento. E também responder a questões que influenciam na possibilidade de adoção das técnicas propostas pela indústria de software [Erro! Fonte de referência não encontrada.]. Por exemplo, técnicas que requerem o uso de determinadas ferramentas de apoio também restringem a sua adoção por organizações que possam adquirir e/ou incorporar estas ferramentas aos seus processos de desenvolvimento.

Para isso, foram propostas questões específicas apresentadas na Tabela 4.1.

Tabela 4.1: Questões Específicas para Caracterização das Tecnologias que incluem a usabilidade no processo de software.

Questão	Critério para análise
Q1. Qual a área de conhecimento no qual a tecnologia pertence?	Esta questão visa identificar em que área do conhecimento a tecnologia pertence (ES, IHC, Ambas). Esta análise se deu pela percepção do pesquisador e de um parceiro de pesquisa.
Q2. Quais artefatos (a um produto, a um protótipo ou a um modelo) são o foco desta tecnologia?	Identificar em que artefato a tecnologia deve/pode ser utilizada.
Q3. Qual fase do processo de software a tecnologia deve ser utilizada?	Para esta questão, busca-se identificar em que parte do processo de desenvolvimento a tecnologia foi/deve ser utilizada.
Q4. Qual ciclo de vida a tecnologia foi utilizada?	Esta questão visa identificar se a tecnologia foi utilizada em um ciclo de vida específico (caso sim, qual?) ou não.
Q5. Quais tecnologias necessitam de apoio ferramental?	Identificar se a tecnologia requer (obrigatoriamente) ou sugere uma ferramenta para apoiar de apoio.
Q6. Qual o contexto em que a tecnologia foi utilizada?	Identificar se a tecnologia foi utilizada em um ambiente industrial, acadêmico, laboratório ou mista (caso sim, quais?).
Q7. A tecnologia foi verificada empiricamente?	Nesta questão, há a necessidade de identificar se a tecnologia foi validada experimentalmente.

Na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** é apresentada a classificação das tecnologias identificadas de acordo com as questões propostas.

Tabela 4.2: Classificação das Técnicas em relação às Questões Específicas.

Referências do artigo	Área de Conhecimento	Artefato em que foi/deve ser aplicada	Fase do processo que foi/deve ser utilizada	Ciclo de vida em que foi/deve ser utilizada	Apoio Ferramental	Contexto em que foi aplicada	Validação Empírica
(CONTE <i>et al.</i> 2009) (CONTE <i>et al.</i> 2007)	Ambas.	Aplicações Web.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção).	Não se aplica	Não necessita.	Academia.	Sim.
(VAZ <i>et al.</i> 2012)	Ambas.	Aplicações Web.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção).	Não se aplica.	Sugere Apoio específico (1).	Indústria	Sim.
(SIVAJI <i>et al.</i> 2012)	IHC	Aplicações em geral.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção).	Ver (SIVAJI <i>et al.</i> 2012)	Requer apoio específico (2).	Indústria	Sim.
(FERNANDES <i>et al.</i> 2012)	Ambas.	Aplicações Web.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(SIVAJI <i>et al.</i> 2011)	IHC	Aplicações Web.	Na fase de Validação e Verificação (Inspeção).	Ver (SIVAJI <i>et al.</i> 2011)	Não necessita.	Indústria	Sim.
(LU <i>et al.</i> 2009)	IHC	Em Contexto e tarefa.	Na fase de Análise	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Não.
(LU e DENGE 2009)	IHC	Em protótipos não funcionais.	Na fase de Análise.	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Não.
(BRUNET <i>et al.</i> 2011)	IHC	Aplicações em geral.	Na fase de Verificação e Validação (Teste).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(RIVEIRO e CONTE 2012)	Ambas	Mockups de Aplicações Web.	Na fase de Projeto	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(RAMLI e JAAFAR 2010) (RAMLI <i>et al.</i> 2009)	IHC	Aplicações Web.	Na fase de Verificação e Validação (Teste).	Não se aplica.	Requer apoio específico (3).	Laboratório.	Não.
(HOSSEINI-KHAYAT <i>et al.</i> 2010)	ES	Protótipos de baixa fidelidade.	Na Fase de Projeto.	Ver (HOSSEINI-KHAYAT <i>et al.</i> 2010).	Requer apoio específico (4).	Laboratório.	Não.
(FERNANDEZ <i>et al.</i> 2012)	Ambas	Aplicações Web.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção).	Não se aplica.	Sugere Apoio específico (5).	Academia e.	Sim.

Referências do artigo	Área de Conhecimento	Artefato em que foi/deve ser aplicada	Fase do processo que foi/deve ser utilizada	Ciclo de vida em que foi/deve ser utilizada	Apoio Ferramental	Contexto em que foi aplicada	Validação Empírica
(ABRAHAO e INSFRAN 2006)	Ambas	Em Modelo Independente de Plataforma.	Na fase de Análise.	Não se aplica.	Sugere Apoio específico (6).	Laboratório.	Não.
(BRINKMAN <i>et al.</i> 2008)	Ambas	Modelos de Software (Diagrama de componentes).	Na Fase de Projeto.	Não se aplica.	Não necessita.	Laboratório.	Sim.
(CLAYTON <i>et al.</i> 2000)	IHC	Aplicações Web.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(RUTHFORD 2002)	Ambas	Em protótipos.	Na fase de Verificação e Validação (Teste).	Ver (RUTHFORD 2002).	Não necessita.	Laboratórios (indústria).	Sim
(FABO e ĐURIKOVIČ 2012)	IHC	Aplicação desktop.	Na fase de Verificação e Validação (Teste).	Não se aplica.	Requer apoio específico (7).	Laboratório.	Não.
(SCHOLTZ 1999)	IHC	Aplicações Web.	Na fase de Verificação e Validação (Teste).	Não se aplica.	Requer apoio específico (8).	Academia.	Sim.
(LECEROF e PATERNO 1998)	IHC	Aplicações em geral	Na fase de Verificação e Validação (Teste).	Não se aplica.	Requer apoio específico (9).	Academia.	Sim.
(XIN WANG e MAURER 2008)	ES	Aplicações Desktops	Na fase da Verificação e Validação (Inspeção)	Não se aplica.	Não necessita.	Laboratório.	Sim.
(BALAGTAS-FERNANDEZ e HUSSMANN 2009)	ES	Aplicações móbile.	Em todas as fases de um ciclo de vida utilizado no artigo.	Ver (BALAGTAS-FERNANDEZ e HUSSMANN 2009)	Requer apoio específico (10).	Academia.	Não.
(BAKER <i>et al.</i> 2008)	Ambas.	Aplicações mobile.	Na fase de Verificação e Validação (Teste).	Não se aplica.	Requer apoio específico (11).	Academia.	Sim
(MUELLER <i>et al.</i> 2009)	ES	Modelos baseados em cenários.	Na fase de Verificação e Validação (Teste).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Não
(KRISTOFFERSEN 2009)	ES	Modelo da especificação da interface do usuário em XUL.	Na fase Projeto.	Não se aplica.	Requer apoio específico (12).	Academia.	Sim.
(BLANDFORD <i>et al.</i> 2004)	Ambas.	Aplicações Web.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(HOLL <i>et al.</i> 2012)	ES	Aplicações em geral.	Na fase de Verificação	Não se aplica.	Não necessita.	Indústria	Sim.

Referências do artigo	Área de Conhecimento	Artefato em que foi/deve ser aplicada	Fase do processo que foi/deve ser utilizada	Ciclo de vida em que foi/deve ser utilizada	Apoio Ferramental	Contexto em que foi aplicada	Validação Empírica
			e Validação (Inspeção).				
(CHAIWOO <i>et al.</i> 2012)	ES	Aplicações em geral.	Na fase de Verificação e Validação (Teste).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(PANG <i>et al.</i> 2008)	ES	Aplicações Web.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção).	Não se aplica.	Não necessita.	Indústria.	Sim
(SIVAJI <i>et al.</i> 2013)	Ambas.	Protótipos de Aplicações Web.	Em todas as fases do ciclo de vida citado em (SIVAJI <i>et al.</i> 2013)	Ver (SIVAJI <i>et al.</i> 2013)	Requer apoio específico (13).	Indústria e Academia.	Sim.
(BEN AMMAR <i>et al.</i> 2013)	ES	Modelos Conceituais.	Na fase de Projeto.	Ver (BEN AMMAR <i>et al.</i> 2013)	Não necessita.	Laboratório.	Sim.
(CHEN <i>et al.</i> 2013)	ES	Aplicações em geral.	Fase de Verificação e Validação (Teste)	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(MENG <i>et al.</i> 2013)	IHC	Em Modelos de tarefas do usuário.	Na fase de Análise.	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Não.
(KULKARNI <i>et al.</i> 2013)	Ambas.	Aplicações Web.	Fase de Validação e Verificação (Inspeção).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(ORMENO <i>et al.</i> 2013)	Ambas.	Aplicações mobile.	Fase Análise.	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Não.
(SHEIKH <i>et al.</i> 2013)	ES	Em protótipos de baixa fidelidade (protótipos de papel)	Fase de Verificação e Validação (Teste).	Não se aplica.	Requer apoio específico (14).	Academia.	Sim.
(LOSADA <i>et al.</i> 2013 (LOSADA <i>et al.</i> 2012)	Ambas.	Aplicações mobile.	Em todas as fases de um ciclo de vida utilizado no artigo.	Ver (LOSADA <i>et al.</i> 2013)	Não necessita.	Academia.	Sim.
MUHI <i>et al.</i> 2013)	ES	Aplicações Web e desktops.	Na fase de Análise.	Não se aplica.	Não necessita.	Indústria.	Sim.
(NIELSEN e MADSEN 2012)	ES	Aplicações em geral.	Fase de Verificação e Validação (Teste).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia e Indústria.	Sim.
NAYEBI <i>et al.</i> 2012)							
(CHEN <i>et al.</i> 2012)	IHC	Aplicações em geral.	Em todas as fases de um ciclo de vida utilizado no artigo.	Ver (CHEN <i>et al.</i> 2012)	Não necessita.	Academia.	Sim.
(FERNANDEZ <i>et al.</i>	Ambas.	Aplicações em geral	Na fase de Análise.	Ver (FERNANDEZ	Não necessita.	Academia.	Não.

Referências do artigo	Área de Conhecimento	Artefato em que foi/deve ser aplicada	Fase do processo que foi/deve ser utilizada	Ciclo de vida em que foi/deve ser utilizada	Apoio Ferramental	Contexto em que foi aplicada	Validação Empírica
2012)		(Vídeo Games)		<i>et al.</i> 2012)			
(CHARFI <i>et al.</i> 2012)	ES.	Aplicações em geral.	Fase de Verificação e Validação (Inspeção).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(RØMEN e SVANÆS 2012)	IHC	Aplicações Web.	Na fase de Verificação e Validação (Testes)	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
KOEHNE e REDMILES 2012)	IHC	Aplicações móveis.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção).	Não se aplica.	Requer apoio específico (15).	Academia.	Sim
(HUB <i>et al.</i> 2011)	ES.	Aplicações Web.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção)	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(HUMAYOUN <i>et al.</i> 2011)	Ambas.	Aplicações em geral.	Em todas as fases de um ciclo de vida utilizado no artigo.	Ver (HUMAYOUN <i>et al.</i> 2011)	Requer apoio específico (16).	Academia.	Sim.
(WINTER <i>et al.</i> 2011)	ES.	Aplicações Mobile.	Na fase de Verificação e Validação (Testes)	Ver (WINTER <i>et al.</i> 2011)	Não necessita.	Indústria.	Sim.
(THEOFANOS e STANTON 2011)	IHC	Aplicações em geral.	Em todas as fases de um ciclo de vida utilizado no artigo.	Ver (THEOFANOS e STANTON 2011)	Não necessita.	Academia e Indústria.	Não.
(PANKRATIUS 2011)	ES.	Aplicações em geral.	Na Fase de Projeto.	Não se aplica.	Requer apoio específico (17).	Academia.	Não.
(PATERSON <i>et al.</i> 2011)	IHC	Aplicações Web.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção)	Não se aplica.	Não necessita.	Academia e Indústria.	Sim.
(KATO <i>et al.</i> 2011)	ES.	Aplicações Web.	Na fase de Verificação e Validação (Teste)	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(DÍSCOLA <i>et al.</i> 2003)	ES.	Aplicações em geral.	Em parte das fases do ciclo de vida utilizado no artigo.	Ver (DÍSCOLA <i>et al.</i> 2003)	Não necessita.	Academia.	Não.
(FERNANDEZ <i>et al.</i> 2010)	ES.	Artefatos gerados nos modelos.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção)	Não se aplica.	Não necessita.	Indústria.	Sim.
(AHMAD <i>et al.</i> 2010)	ES.	Aplicações Web	Na fase de Verificação e Validação (Teste).	Não se aplica.	Requer apoio específico (18).	Academia.	Sim.
(SANTOS <i>et al.</i> 2010)	Ambas.	Aplicações desktop.	Na fase de Verificação	Não se aplica.	Requer apoio	Indústria.	Sim.

Referências do artigo	Área de Conhecimento	Artefato em que foi/deve ser aplicada	Fase do processo que foi/deve ser utilizada	Ciclo de vida em que foi/deve ser utilizada	Apoio Ferramental	Contexto em que foi aplicada	Validação Empírica
(SANTOS e CONTE 2011)			e Validação (Inspeção).		específico (19).		
(NETO <i>et al.</i> 2010)	ES.	Aplicações Web	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção)	Não se aplica.	Requer apoio específico (20).	Indústria.	Sim.
(AQUINO <i>et al.</i> 2010)	ES.	Em interfaces gráficas de Aplicações Web.	Na fase de Verificação e Validação (Teste)	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(ZHAO <i>et al.</i> 2010)	ES.	Aplicações Web	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção)	Não se aplica.	Requer apoio específico (21).	Academia.	Sim.
FRØKJÆR e HORNBÆK 2010)	IHC	Aplicações Desktops.	Na fase de Verificação e Validação (Teste).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(BIEL <i>et al.</i> 2010)	Ambas.	Aplicações Mobile.	Durante todo o processo de software definido no artigo.	Ver (BIEL <i>et al.</i> 2010)	Não necessita.	Academia.	Sim.
(ALSUMAIT e AL-OSAIMI 2010)	ES.	Aplicações desktops.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção).	Não se aplica.	Não necessita.	Laboratório.	Sim.
(HUB e ZATLOUKAL 2010)	Ambas	Aplicações Web	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção)	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(SHIONO <i>et al.</i> 2010)	ES.	Aplicações Mobile.	Na fase de Análise e Verificação E Validação (Inspeção)	Não se aplica.	Não necessita.	Academia e Indústria.	Sim.
(PROPP <i>et al.</i> 2009)	Ambas.	Aplicações em geral.	Em todas as fases de um ciclo de vida utilizado no artigo.	Ver (PROPP <i>et al.</i> 2009)	Não necessita.	Academia.	Não.
(SHEKH e TYERMAN 2009)	Ambas.	Aplicações Desktops.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção)	Não se aplica.	Requer apoio específico (22).	Academia.	Sim.
(WUSTEMAN <i>et al.</i> 2009)	ES.	Aplicações Web	Na fase de Verificação e Validação (Teste)	Ver (WUSTEMAN <i>et al.</i> 2009)	Não necessita.	Academia.	Sim.
(LOWRY <i>et al.</i> 2009)	IHC	Interfaces de Aplicações Web.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção)	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.

Referências do artigo	Área de Conhecimento	Artefato em que foi/deve ser aplicada	Fase do processo que foi/deve ser utilizada	Ciclo de vida em que foi/deve ser utilizada	Apoio Ferramental	Contexto em que foi aplicada	Validação Empírica
(JANSKY e HUANG 2009)	Ambas	Aplicações Desktops	Na fase de Análise e Verificação e Validação (Inspeção)	Não se aplica.	Não necessita.	Indústria.	Sim.
(BEATON <i>et al.</i> 2008)	Ambas.	Aos códigos de uma API.	Na fase de Implementação.	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Não.
(HUB e ZATLOUKAL 2008)	ES.	Aplicações Web	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Não.
(FEUERSTACK <i>et al.</i> 2008)	ES.	Aplicações em geral.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Não.
(PROPP <i>et al.</i> 2008)	ES.	Em modelos de tarefas.	Na fase de Projeto.	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Não.
(BLANDFORD <i>et al.</i> 2008)	Ambas.	Aplicações em geral.	Na fase Análise, Projeto e Verificação e Validação (Inspeção).	Não se aplica.	Requer apoio específico (23).	Academia.	Sim.
(ABDULLAH e GIBB 2008)	IHC	Aplicações Desktops	Na fase de Verificação e Validação (Teste).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(WINSCHIERS e FENDLER 2007)	IHC	Aplicações em geral.	Na fase de Análise, Projeto e Verificação e Validação (Inspeção e Teste)	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Não.
(URMETZER e ALEXANDROV 2007)	Ambas.	Interfaces de Aplicações	Na fase de Verificação e Validação (Teste).	Não se aplica.	Requer apoio específico (24).	Academia.	Não.
(HORNBAEK <i>et al.</i> 2007)	ES.	Em casos de uso	Na fase de Análise	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(LANZENBERGER e SAMPSON 2007)	ES.	Aplicações Desktops	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção e Teste).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(MALÝ e SLAVÍK 2007)	IHC	Aplicações em Geral.	Na fase de Verificação e Validação (Teste).	Não se aplica.	Requer apoio específico (25).	Academia.	Sim.
(ZHAO e ZOU 2007)	ES.	Interfaces de aplicações Web.	Na fase de Projeto.	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Não.
(YOSHIMOTO <i>et al.</i>	ES.	Aplicações desktops.	Na fase de Verificação	Não se aplica.	Não necessita.	Indústria.	Sim.

Referências do artigo	Área de Conhecimento	Artefato em que foi/deve ser aplicada	Fase do processo que foi/deve ser utilizada	Ciclo de vida em que foi/deve ser utilizada	Apoio Ferramental	Contexto em que foi aplicada	Validação Empírica
2007)			e Validação (Inspeção e Teste).				
(PETRIE <i>et al.</i> 2007)	IHC	Aplicações Web.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(IBRAHIM e HUNT 2007)	Ambas.	Aplicações de Sonificação.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Não.
(ANDREASEN <i>et al.</i> 2007)	Ambas.	Aplicações de e-mail.	Na fase de Verificação e Validação (Teste)	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(HUSSAIN <i>et al.</i> 2009)	Ambas.	Aplicações em Geral.	Em todas as fases de um ciclo de vida utilizado no artigo.	Ver (HUSSAIN <i>et al.</i> 2009)	Não necessita.	Indústria.	Sim.
(KOLAKOWSKA <i>et al.</i> 2013)	Ambas	Aplicações em geral.	Na fase de Verificação e Validação (Teste).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Não.
(BONIFÁCIO <i>et al.</i> 2012)	Ambas	Aplicações Web utilizadas em Móbiles.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(GOMES <i>et al.</i> 2012)	Ambas	Aplicações Web.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção).	Não se aplica.	Não necessita.	Indústria.	Sim.
(LADRY <i>et al.</i> 2010)	ES.	Em modelos de interação	Na Fase de Análise	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(GONZÁLEZ <i>et al.</i> 2008)	Ambas	Aplicações Web.	Na fase de Verificação e Validação (Teste).	Não se aplica.	Requer apoio específico (26).	Academia.	Sim.
(SANTOS <i>et al.</i> 2007)	ES.	Aplicações desktops	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(ARDITO <i>et al.</i> 2007)	ES.	Aplicações em geral.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção).	Não se aplica.	Requer apoio específico (27).	Academia.	Não.
(HALL <i>et al.</i> 2006)	ES.	Aplicações Desktops	Na fase de Verificação e Validação (Teste)	Não se aplica.	Não necessita.	Academia e Indústria.	Sim.
(NAKAMICHI <i>et al.</i> 2006)	Ambas	Aplicações Web.	Na fase de Verificação	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.

Referências do artigo	Área de Conhecimento	Artefato em que foi/deve ser aplicada	Fase do processo que foi/deve ser utilizada	Ciclo de vida em que foi/deve ser utilizada	Apoio Ferramental	Contexto em que foi aplicada	Validação Empírica
			e Validação (Teste)				
(NØRGAARD e HORNBAEK 2006)	Ambas	Aplicações em Geral.	Na fase de Verificação e Validação (Teste)	Não se aplica.	Não necessita.	Indústria.	Sim.
(LAI <i>et al.</i> 2006)	IHC	Aplicações Desktops	Na fase de Verificação e Validação (Teste)	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(BRINKMAN <i>et al.</i> 2005)	ES.	Em componentes de integração.	Na fase de Verificação e Validação (Teste)	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(ZHANG e ADIPAT 2005)	ES.	Aplicações Mobile	Na fase de Verificação e Validação (Teste).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Não.
(DESURVIRE <i>et al.</i> 2004)	IHC	Protótipos de Jogos.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(ARCHER e YUAN 1995)	ES.	Protótipos de aplicações Mobile	Na fase de verificação e Validação (Teste)	Não se aplica.	Requer apoio específico (28).	Academia.	Sim.
(GRISSOM e PERLMAN 1995)	ES	Aplicações de Interface em 3D.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(TYLDESLEY 1988)	ES	Aplicações Desktops	Na fase de Verificação e Validação (Teste)	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(KIERAS <i>et al.</i> 1995)	Ambas.	Interfaces de Aplicações	Na fase de Projeto.	Não se aplica.	Requer apoio específico (29).	Academia.	Sim.
(SAVAGE 1996)	Ambas.	Aplicações Desktops.	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção e Teste)	Não se aplica.	Não necessita.	Academia e Indústria.	Sim.
(BASS e JOHN 2000)	Ambas.	Aplicações em geral.	Na fase de Projeto.	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Não.
(BIANCHI <i>et al.</i> 1999)	ES	<i>Mockups</i>	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção e Teste)	Ver (BIANCHI <i>et al.</i> 1999)	Não necessita.	Academia.	Sim.
(ZHANG <i>et al.</i> 1999)	Ambas.	Interfaces de Aplicações	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia e Indústria.	Sim.
(HUDSON <i>et al.</i> 1999)	IHC	Modelos de	Na fase de Projeto	Não se aplica.	Requer apoio	Academia.	Sim.

Referências do artigo	Área de Conhecimento	Artefato em que foi/deve ser aplicada	Fase do processo que foi/deve ser utilizada	Ciclo de vida em que foi/deve ser utilizada	Apoio Ferramental	Contexto em que foi aplicada	Validação Empírica
		Interfaces de Aplicações			específico (30).		
(KUUTTI <i>et al.</i> 2001)	ES	Aplicações em geral	Na fase de Verificação e Validação (Teste)	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(YEO 2001)	ES	Aplicações Desktop	Na fase de Verificação e Validação (Teste)	Ver (YEO 2001)	Não necessita.	Indústria	Sim.
(QIU <i>et al.</i> 2001)	ES	Aplicações Mobile	Na fase de Verificação e Validação (Teste)	Não se aplica.	Não necessita.	Indústria	Sim.
(GRIGOREANU e MOHANNA 2013)	Ambas	Aplicações em Geral	Na fase de Verificação e Validação (Inspeção)	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Sim.
(SKATTØR 2008)	ES	Aplicações Mobile	Na fase de Implantação e Treinamento.	Não se aplica.	Não necessita.	Indústria	Sim.
(BRINKMAN <i>et al.</i> 2007)	Ambas	Componentes de Software	Na fase de Verificação e Validação (Teste).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia.	Não.
(HIX <i>et al.</i> 2004)	Ambas	Protótipos de aplicações Mobile de Realidade Aumentada.	Na fase de Verificação e Validação (Teste).	Não se aplica.	Não necessita.	Academia e Indústria.	Não.

(1) A ferramenta WDP (Vaz *et al.* 2012) que ajuda a apoiar a inspeção com a técnica WDP.

(2) A ferramenta UMS (Usability Management System) permite os inspetores visualizarem os defeitos encontrados por outros inspetores, navegar entre os defeitos encontrados e encaminhá-los para o desenvolvedor responsável para saná-lo. Ainda gera um relatório com os defeitos encontrados no projeto discutido.

(3) A ferramenta foi desenvolvida para fins acadêmicos, onde desenvolveu um protótipo que pode ser executado via intranet no endereço <http://localhost/erue!index.asp>. A ferramenta captura as reações do usuário durante o teste, grava os cliques do mouse e o tempo gasto para avaliar as interfaces, e grava as interações do usuário e seus comportamentos por uma câmera de vídeo.

(4) O ASE (ActiveStory Enhanced) é um conjunto de ferramentas, e dentre essas ferramentas tem-se o Test Report. O Test Report ajuda na automatização dos dados que são coletados, permitindo que seja obtido muitas visões e visualizações destes dados.

(5) A técnica foi operacionalizada com a ajuda da ferramenta WebML – Web Modeling Language (Ceri *et al.* 2000).

(6) A ferramenta VisualWade, oferece suporte para edição e compilação dos modelos propostos pelo método OO-H (*Object-Oriented Hypermedia*).

(7) A ferramenta USABILV APPLICATION salva os dados de captura de interação que são feitos por meio de um rastreador de eventos, que no caso seria o EyeTracking.

(8) A ferramenta é um suíte que possui três ferramentas: WebSAT, WebCat e WebVIP. Neste caso, a WebVIP somente realiza a automatização da coleta dos dados de usabilidade.

(9) A ferramenta USINE auxiliar na execução do método de avaliação realizado, enquanto que o QC/Replay é utilizado para gravar as ações do usuário durante o teste.

(10) O framework EVAHELPER foi projetado visando ajudar os desenvolvedores de aplicações móveis a encontrar os problemas durante todo o processo e os aliviar de tarefas manuais.

- (11) O HUI Analyzer é uma ferramenta que auxilia os testes de usabilidade por indução utilizando vários tipos de análise, cada uma visando um subconjunto de problemas de usabilidade. A ferramenta encontra os defeitos de usabilidade e automatiza grande parte da coleta, análise e divulgação de dados de usabilidade.
- (12) Para este artigo, necessita-se das especificações XUL, que estão abertas e podem ser usadas sob licença Mozilla para fazer GUIs a partir da especificação XUL.
- (13) Utilizou-se a ferramenta URANOS (base de testes de usabilidade e uma ferramenta de gestão que suporta várias metodologias de Experiência dos Usuários) para medir a utilização do site.
- (14) Necessita da ferramenta UsiXML (*USer Interface eXtensible Markup Language*) que é utilizada para definir interfaces do usuário.
- (15) Necessita do protótipo do Ambiente virtual *INspect-World*, pois ele implementa a técnica de inspeção Cognitive Walkthrough (CW) para as equipes distribuídas que estejam distribuídas.
- (16) Necessita da UEMan (Uma Ferramenta para a Gestão da UCD em Ambiente de Desenvolvimento Integrado) e TaMULator (Uma Ferramenta para Gerenciar e Automatizar Avaliação de Usabilidade baseada em Modelos em Nível de IDE).
- (17) Necessita de um suíte de *plugins (Linsight Suite)* que deve ser instalado para coletar os dados dos programadores.
- (18) Necessita da ferramenta USEMATE que é um sistema baseado na web desenvolvido para avaliar a eficácia, eficiência e nível de satisfação para os diferentes tipos de usuários que executam tarefas básicas e comuns relacionadas a esse aplicativo específico.
- (19) Necessita do Assistente APIU (Apoio ao Processo de Inspeção de Usabilidade) se propõe a automatizar as atividades do processo de inspeção de usabilidade.
- (20) Necessita do ambiente de criação MMWA (MMWA-ae) que foi desenvolvido para automatizar as atividades MMWA (Abordagem *MultiModal Web*) e servir como uma estrutura para o desenvolvimento de interfaces multimodais Web usando a voz, toque e gráficos.
- (21) Necessita do modelo de aprendizagem exploratório, na qual sua interface é baseada na web e reflete a dependência do modelo de desenvolvimento OSS (*Open Source Software*) em colaboração distribuída. Não é disponibilizado o link do ambiente.
- (22) Necessita do framework para capturar eventos de interface do usuário e ajudar na avaliação de usabilidade. Tal framework pretende ser reutilizável quanto possível, de modo que ele pode ser utilizado em diferentes aplicações.
- (23) Necessita da ferramenta CASSATA que apoia nas análises CASSM em diferentes níveis de complexidade, sendo que a maioria já foram disponibilizados em uma biblioteca como exemplos de trabalhos. CASSATA suporta tanto a entrada de dados e formas limitadas de análise de dados (ou seja, verificando a descrição do sistema contra as definições de várias dimensões cognitivas).
- (24) Necessita da ferramenta que realiza a captura de tela e realiza a transferência das mesmas para o servidor (ainda não há um nome para a ferramenta).
- (25) Necessita da ferramenta CTT *Environment* para analisar os arquivos XML CTT criados.
- (26) Necessita da ferramenta UsabAIPO Heuristic Management System, que é para auxiliar nas respostas do inspetor.
- (27) Necessita do SUIT (Systematic Usability Inspection Tool) que é uma ferramenta baseada na Internet para apoiar os inspetores a realizar um tipo especial de técnica de inspeção.
- (28) Necessita da ferramenta *Asymmetric Toolbook* que ajuda na simulação entre dos protótipos.
- (29) Esta ferramenta (GLEAN) facilita a simulação da interação entre um usuário simulado que interage com um dispositivo simulado (a interface) para executar um conjunto de tarefas de referências especificadas.
- (30) Necessita da ferramenta CRITICA (Convenient, Rapid, Interactive Tool for Integrating Quick Usability Evaluations), pois ela fornecer suporte para uma variedade de métodos de avaliação da usabilidade diferentes e integra esse apoio com as ferramentas de implementação de interface de usuário.

4.1 REPRESENTAÇÃO DOS DADOS ENCONTRADOS

Apesar dos dados apresentados na Tabela 4.2 estarem de fácil entendimento, a tabela não proporciona uma visualização geral de cada questão específica que estava sendo pesquisada. Por este motivo, serão utilizados gráficos de pizza para representar estes dados. Os gráficos de pizza mostram uma forma sucinta de dispor os dados e uma melhor forma de visualização e compreensão dos dados coletados na Tabela 4.2.

A Figura 4.1 apresenta os gráficos com os dados coletados da Tabela de Categorização das Tecnologias Encontradas. Com relação à área de conhecimento (Figura 4.1.a) da tecnologias encontradas, 44% destas pertencem tanto a área de IHC quanto ES e que somente 28% são de IHC. Com isso, percebe-se o crescente número de tecnologias que estão utilizando a usabilidade como um fator importante no processo de desenvolvimento.

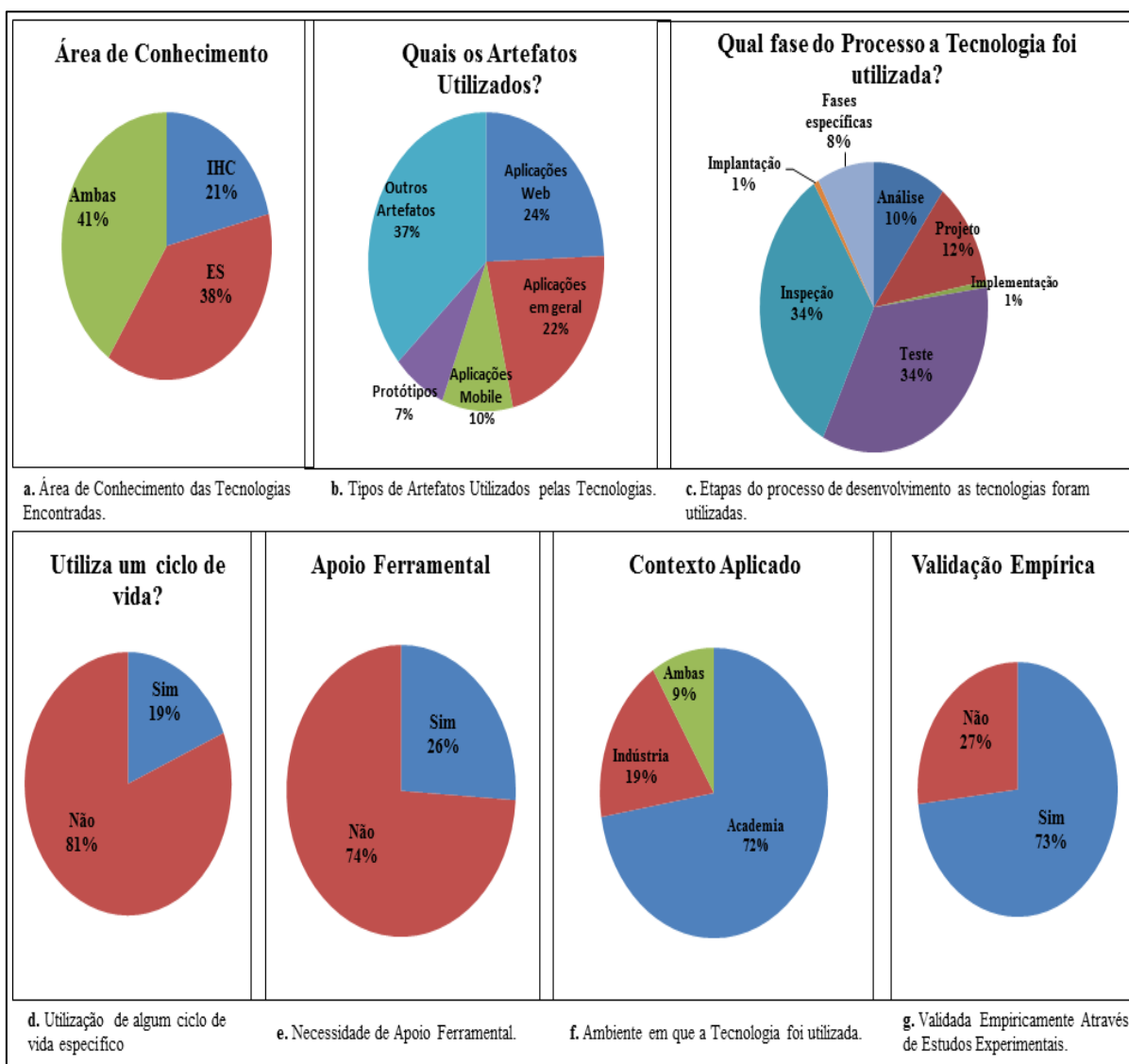


Figura 4.1: Gráficos com os dados coletados da Tabela de Categorização.

Já sobre os artefatos utilizados (Figura 4.1.b), 37% das tecnologias utilizam artefatos diferenciados, tais como, modelos de tarefas, cenários, aplicações 3D, interfaces de aplicações, entre outros. No entanto, 24% destas tecnologias utilizam aplicações *Web* como artefatos principais.

No que diz respeito à fase do processo de software de *software* (Figura 4.1.c), 34% das tecnologias são utilizadas para realizar Inspeções e, também, 34% das tecnologias para Testes. Conclui-se que 78% das tecnologias são voltadas para as fases finais (Verificação e Validação), enquanto apenas 22% são utilizadas nas fases iniciais (Análise e Projeto), deixando um déficit de tecnologias que apoiem os engenheiros nestas etapas. E, 8% das tecnologias são utilizadas em fases específicas de outros modelos de desenvolvimento. Além disso, nenhuma tecnologia foi encontrada para apoiar os engenheiros de *software* na fase de Manutenção.

Em relação ao ciclo de vida adotado (Figura 4.1.d), apenas 19% utilizavam algum ciclo de vida de desenvolvimento específico. Ou seja, cada uma destas tecnologias adotava um ciclo de vida que possuem fases bem definidas. Por exemplo, a Abordagem Híbrida de Usabilidade proposta por Sivaji *et al.* (artigo I32), utiliza um ciclo de vida evolucionário que possui as seguintes fases: Análise de Requisitos, *Design*, Teste nos protótipos (Inicial), *Redesign*, desenvolvimento, Resolução de Defeitos, Teste nos protótipos (Intermediário), *Redesign*, desenvolvimento e Resolução de Defeitos e Teste nos protótipos (Avançado) e Implantação. Com base nisto, estes processos específicos serão mostrados na próxima seção.

Com respeito ao apoio ferramental (Figura 4.1.e), 74% das tecnologias não necessitam de ferramentas para apoiar os engenheiros de *software*. Em relação a isto, as tecnologias que requerem o uso de determinadas ferramentas restringem a sua adoção por organizações que possam adquirir e/ou incorporar estas ferramentas aos seus processos de desenvolvimento.

Já, em relação ao contexto em que foram aplicadas (Figura 4.1.f), 72% das tecnologias foram aplicadas na Academia. E dentre estas, cerca de 33,7% não foram validadas empiricamente, ou seja, há indícios de que as tecnologias que estão sendo construídas não estão conseguindo serem repassadas para a indústria de desenvolvimento. Uma das causas destes indícios pode ser o fato de que estas tecnologias, não foram desenvolvidas utilizando uma metodologia baseada em experimentação, tal como Shull *et al.* (2001) propõem.

E, por fim, em relação à validação empírica (Figura 4.1.g), cerca de 73% foram validadas empiricamente por meio de estudos experimentais que foram desenvolvidos tanto na indústria quanto na academia.

4.2 MAPA MENTAL DAS TECNOLOGIAS ENCONTRADAS

Como resultados das tecnologias encontradas, criaram-se mapas mentais cuja finalidade era organizar as tecnologias de IHC encontradas na fase do processo de software em que as mesmas foram utilizadas. Não foi possível incluir todas as tecnologias em seus respectivos processos, pois o mapa mental gerado não ficaria visível a olho nu devido ao grande número de tecnologias encontradas. Nos mapas mentais, o número 1 refere-se às tecnologias encontradas na biblioteca digital IEEE e o número 2 as tecnologias encontradas na Scopus.

A Figura 4.2 apresenta as tecnologias encontradas na fase de Análise.

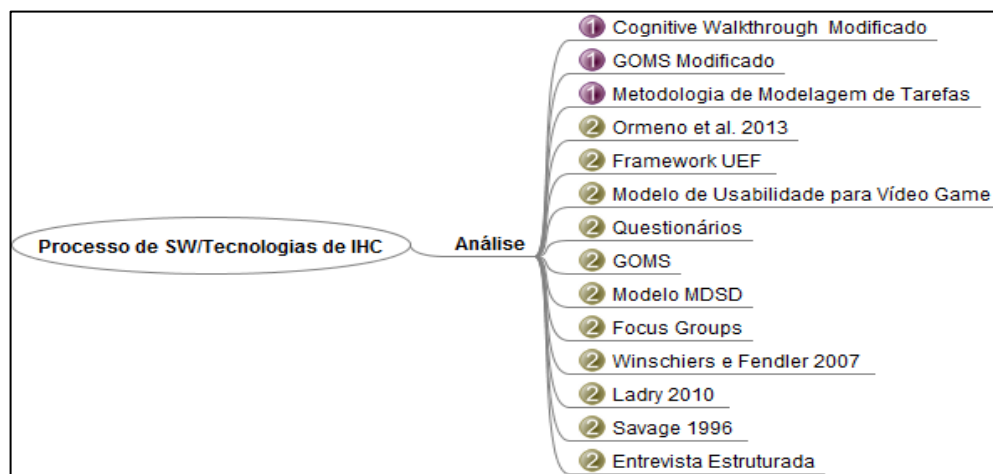


Figura 4.2: Tecnologias Encontradas na Fase de Análise

Na Figura 4.3 é apresentada as tecnologias encontradas na fase de Projeto.

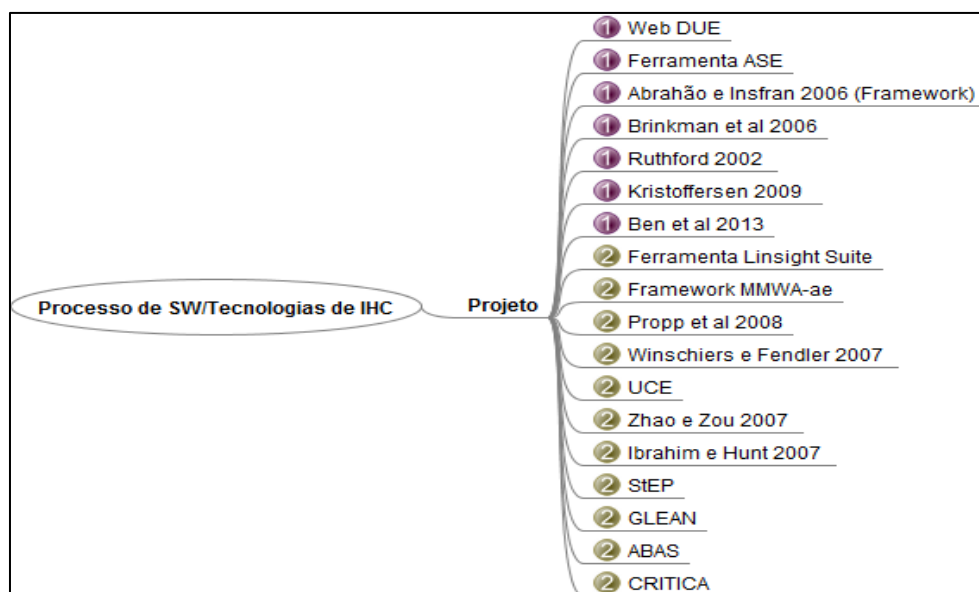


Figura 4.3: Tecnologias Encontradas na Fase de Projeto.

Já a Figura 4.4 apresenta as tecnologias encontradas nas fases de Implementação.

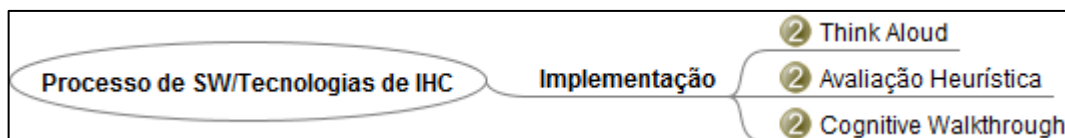


Figura 4.4: Tecnologias Encontradas na Fase de Implementação.

A Figura 4.5 apresenta as tecnologias encontradas na Fase de Verificação e Validação.

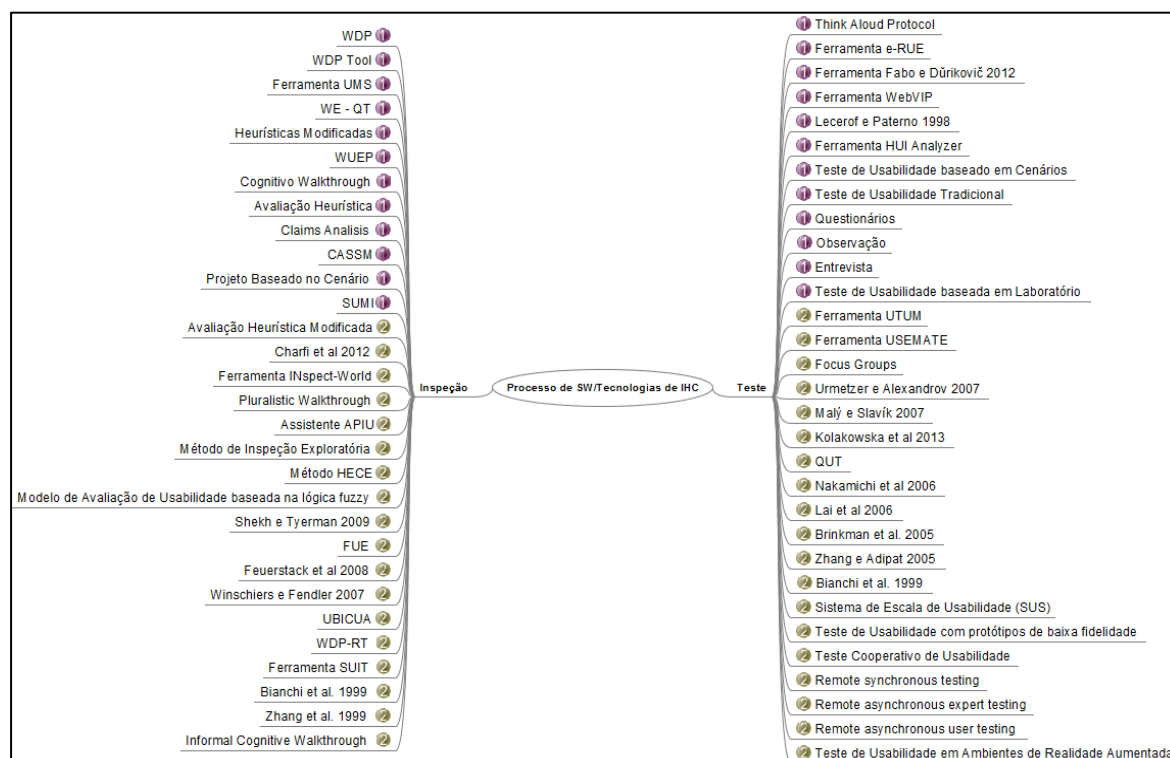


Figura 4.5: Tecnologias Encontradas na Fase de Verificação e Validação.

E, a Figura 4.6 mostra a tecnologia que foram encontradas na Fase de Implantação.

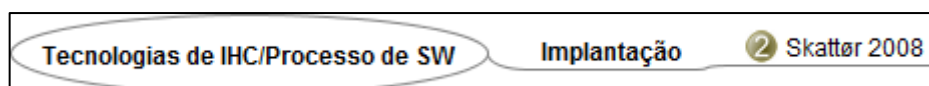


Figura 4.6: Tecnologias Encontradas na Fase de Implantação.

Na fase de Manutenção não foram encontradas tecnologias apoiem os engenheiros de software.

Além das Tecnologias que podem ser utilizadas dentro do processo de software escolhido neste trabalho, existem outras tecnologias que são utilizadas em outros processos de desenvolvimento, conforme mostra a Figura 4.7.

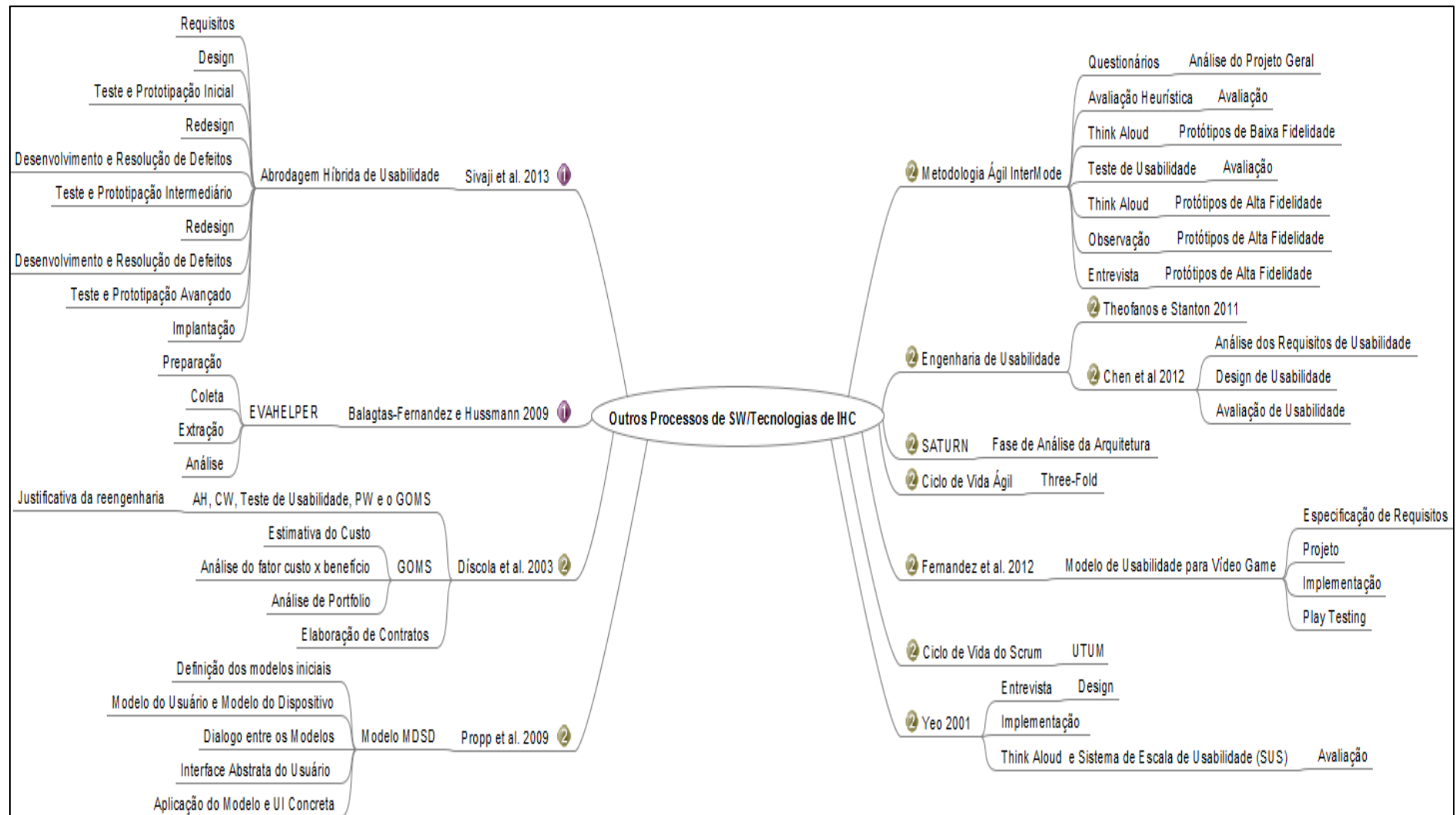


Figura 4.7: Tecnologias Encontradas que podem ser utilizadas em outros processos de software.

5 ANÁLISE DAS TECNOLOGIAS DE IHC ENCONTRADAS

Diversas tecnologias envolvendo a melhoria da usabilidade no software têm sido publicadas. No entanto, grande parte destas pesquisas mostra que as tecnologias são aplicadas nas fases finais deste processo, o que aumenta o custo de correção dos problemas de usabilidade encontrados (Fernandez *et al.*, 2011). Travassos *et al.* (1999) afirmam que o custo de correção dos problemas encontrados durante o desenvolvimento de *software* diminui se estes forem encontrados no início do desenvolvimento.

De acordo com os resultados encontrados neste mapeamento percebeu-se que existem poucas tecnologias que apoiam os engenheiros de *software* nas fases iniciais, mais especificamente que apoiem/auxiliem os engenheiros de software/designers de IHC a projetar os artefatos gerais nas fases iniciais visando a usabilidade da aplicação final. Apesar do pequeno número de tecnologias encontradas, poucas ajudam os engenheiros de *software* no processo de construção de aplicações com boa usabilidade e com menor custo, uma vez que os artefatos utilizados podem ser criados, avaliados e evoluídos nesta fase. Quando as tecnologias são avaliadas nesta fase, elas podem evitar o retrabalho por parte dos engenheiros, tal como acontece quando a avaliação de usabilidade é deixada para ser realizada nas fases finais.

Diante do exposto, percebeu a necessidade de propor uma tecnologia com o intuito de melhorar a qualidade das aplicações interativas, em termos de usabilidade, durante as fases iniciais do processo de desenvolvimento de *software*. Com isso, esta pesquisa é motivada pela integração de práticas de melhoria da usabilidade às práticas de engenharia de *software* durante as etapas iniciais do processo de desenvolvimento, apoiando os engenheiros de *software* no processo de construção de aplicações interativos.

5.1 RESUMO DAS TECNOLOGIAS DE IHC ENCONTRADAS QUE PODEM SER UTILIZADAS NAS FASES INICIAIS DO PROCESSO DE SOFTWARE

Após a leitura e análise de cada artigo encontrado no mapeamento sistemático, foi identificado um total de 108 tecnologias que apoiam os engenheiros de software na melhoria da usabilidade em aplicações durante todo o processo de desenvolvimento. É importante ressaltar que apesar de haver um total de 124 artigos selecionados e extraídos, apenas 28 descrevem tecnologias que podem ser utilizadas nas fases iniciais. Nesta seção, será

apresentada brevemente, cada uma das tecnologias identificadas que podem ser utilizadas nas fases iniciais e que apoiam os engenheiros no processo de criação de sistemas interativos e com boa usabilidade. A Tabela 5.1 apresenta os artigos cujas tecnologias podem ser utilizadas nas fases iniciais.

Tabela 5.1: Artigos selecionados no mapeamento sistemático que apresentam tecnologias que podem ser utilizadas nas fases iniciais do processo de desenvolvimento.

Código	Título	Autores	Fonte
A1	<i>"Usability Evaluation Driven by Cooperative Software Description Framework"</i>	Lu Liang; Xiaoling Deng; Yong Wang.	IEEE
A2	<i>"A Collaborative Task Modeling Approach Based on Extended GOMS"</i>	Lu Liang; Xiaoling Deng.	IEEE
A3	<i>"Sports event user task modelling for personalized video streaming"</i>	Dejian Meng; Zhenchen Wang; Liwen He.	IEEE
A4	<i>"Towards a proposal to capture usability requirements through guidelines"</i>	Ormeno, Y.I.; Panach, J.I.; Condori-Fernandez, N.; Pastor, O.	SCOPUS
A5	<i>"A semi-automatic usability evaluation framework"</i>	Muhi, K.; Szőke, G.; Fülöp, L. J.; Ferenc, R., Berger, A.	SCOPUS
A6	<i>"Integrating usability evaluation into model-driven video game development"</i>	Fernandez, A.; Insfran, E.; Abrahão, S.; Carsí-, J. A.; Montero, E.	SCOPUS
A7	<i>"Combining InterMod agile methodology with usability engineering in a mobile application development"</i>	Losada, B; Urretavizcaya, M.; López-Gil, J. -M.; Fernández-Castro, I.	SCOPUS
A8	<i>"Cooperative software development and usability evaluation: A web-based work management system for construction sites"</i>	Shiono, Y.; Kuang, Z.; Nakagawa, Y.; Goto, T.; Tsuchida, K.,	SCOPUS
A9	<i>"Processos de planejamento da reengenharia de software apoiados por princípios de usabilidade"</i>	Díscola Jr., S. L.; Silva, J.C.A.	SCOPUS
A10	<i>"Integration of usability evaluation and model-based software development"</i>	Propp, S.; Buchholz, G.; Forbrig, P.,	SCOPUS
A11	<i>"A multi-method approach to assess usability and acceptability: A case study of the patient-reported outcomes measurement system (PROMIS) workshop"</i>	Jansky, L.J.; Huang, J.C.	SCOPUS
A13	<i>"Model-based usability evaluation and analysis of interactive techniques"</i>	Ladry, J.; Palanque, P.; Barboni, E.; Navarre, D.,	SCOPUS
A14	<i>"Using an Empirical Study to Evaluate the Feasibility of a New Usability Inspection Technique for Paper Based Prototypes of Web Applications"</i>	Rivero, L.; Conte, T.	IEEE
A15	<i>"Distributed and Automated Usability Testing of Low-Fidelity Prototypes"</i>	Hosseini-Khayat, A.; Hellmann, T.D.; Maurer, F.	IEEE
A16	<i>"Early Usability Evaluation in Model Driven Architecture Environments"</i>	Abrahão, S.; Insfran, E.	IEEE
A17	<i>"Mix and match usability methods: picking the pieces for our project"</i>	Ruthford, M.A.	IEEE
A18	<i>"A Preliminary Experiment of Checking Usability Principles with Formal Methods"</i>	Kristoffersen, S.	IEEE
A19	<i>"Towards an MDE-based approach for usability evaluation of plastic user interface"</i>	Ben Ammar, L.; Mahfoudhi, A.; Kacem, Y.H.	IEEE
A20	<i>MMWA-ae: Boosting knowledge from multimodal interface design, reuse and usability evaluation</i>	Neto, A.T.; Fortes, R.P.M.; Rossi, R.; Rezende, S.	SCOPUS
A21	<i>"Task model-based usability evaluation for smart</i>	Propp, S.; Buchholz, G.;	SCOPUS

Código	Título	Autores	Fonte
	<i>environments”</i>	Forbrig, P.,	
A22	<i>“Use case evaluation (UCE): A method for early usability evaluation in software development”</i>	Hornbæk, K.; Høegh, R.T.; Pedersen, M.B.; Stage, J.	SCOPUS
A23	<i>“A framework for incorporating usability into model transformations”</i>	Zhao, X.; Zou, Y.	SCOPUS
A24	<i>“An HCI model for usability of sonification applications”</i>	Ibrahim, A.A.A.; Hunt, A.	SCOPUS
A25	<i>“GLEAN: a computer-based tool for rapid GOMS model usability evaluation of user interface designs”</i>	Kieras, D; E.; Wood, S. D.; Abotel, K.; Hornof, A.	SCOPUS
A26	<i>“Achieving usability through software architectural styles”</i>	Bass, L.; John, B.E.	SCOPUS
A27	<i>“Tool for creating predictive performance models from user interface demonstrations”</i>	Hudson, S. E.; John, B. E.; Knudsen, K.; Byrne, M. D.	SCOPUS
A28	<i>“Task analysis for groupware usability evaluation: Modeling shared-workspace tasks with the mechanics of collaboration”</i>	Pinelle, D.; Gutwin, C.; Greenberg, S.	SCOPUS

Lu *et al.* (A1) propuseram um framework para sistemas de CSCW (*Computer-Supported Cooperative Work*) a partir da perspectiva da Técnica de usabilidade *Cognitive Walkthrough* (CW). Ele se baseia na teoria da cognição distribuída e na teoria da atividade, utilizando modelo de engenharia orientado a usabilidade. Este framework, através do *Cognitive Walkthrough*, ajuda a dar orientações globais descrevendo sobre as características internas de sistemas de CSCW.

No artigo A2, Liang e Deng apresentam um modelo de simulação de tarefa cooperativa (CTSM - *Cooperative Task Simulating Model*) baseado em GOMS (*Goals, Operators, Methods, e Selection rules*) estendido, a partir do qual é construído um gráfico de roteamento de interação. O Modelo de Avaliação de Usabilidade se inicia no cenário, onde cada cenário é mapeado para cada uso da tarefa de alto nível, depois se extrai o modelo do contexto de uso semiconstruído a partir deste. A inspeção de usabilidade precoce é iterativamente trabalhada em um protótipo não funcional, chamado gráfico de roteamento de interação, para descoberta de problemas de usabilidade.

No artigo A3, Dejian *et al.* propõem uma metodologia para facilitar a criação de tarefas dos usuários de maneira interativa e que visa, também, ajudar no teste de usabilidade. As tarefas que serão utilizadas são definidas e listadas, com base no contexto em que pode ser utilizado. Para facilitar e generalizar a lista de tarefas, primeiramente são definidas tarefas em comum e com isso é criado um conjunto de tarefas interativas para todas as atividades relacionadas. O processo do modelo possuem três etapas: (1) identificação das ações e tarefas dos objetos, (2) identificação das sub-tarefas que estão envolvidas e (2) a relação temporal

entre estas sub-tarefas. Logo em seguida, as interfaces de tarefas dos usuários são criadas utilizando os componentes de interface e os componentes do comando do sistema.

Ormeno *et al.* (A4) propõem um modelo para capturar requisitos de usabilidade através de *guidelines*. O método apoia os analistas que possuem pouca experiência em engenharia de usabilidade, no processo de captura de requisitos de usabilidade. Os analistas navegam através de uma estrutura de árvore para capturar os requisitos, pedindo aos usuários finais perguntas. A estrutura em árvore utilizada ajuda os analistas a identificar as diferentes alternativas do projeto e como estas decisões podem afetar a usabilidade do sistema. Cada árvore é composta por questões (que possuem alternativas que devem ser escolhidas), respostas (são exclusivas para questão, estas opções são apresentadas para o analista de tal forma que possa ser escolhida qual melhor se adapta as necessidades do usuário), grupo de questões (é um conjunto de perguntas agrupadas por somente uma característica do projeto) e design (são os projetos de interface alcançados através das alternativas que o analista escolheu).

Muhi *et al.* (A5) mostram a arquitetura de um framework chamado UEF (*Usability Evaluation Framework*), e esta arquitetura é baseada em requisitos. O framework possui dois tipos de entradas de arquivos: o *Config XML* e o *Log XML*, onde a partir dos dados do *logs* é realizada uma análise. O framework utiliza modelos de dados de usabilidade que são criados no decorrer das interações que são realizadas. Em cada iteração, os modelos desenvolvidos são avaliados e, em seguida, melhorados com base nos requisitos anteriormente listados. *Logs* específicos já são desenvolvidos para coletar as informações utilizadas e, em seguida, enviar os dados coletados para o UEF.

Fernandez *et al.* (A6) desenvolveram um método chamado de Modelo de Usabilidade para Vídeo Game (*Video Game Usability Model*). O mesmo possui um conjunto de atributos de usabilidade e medidas que podem ser aplicadas pelo designer de vídeo games nas fases do processo de desenvolvimento baseado no MDA (*Model Driven Architecture*). A avaliação de usabilidade é conduzida através da aplicação das seguintes etapas: o estabelecimento de requisitos de avaliação (nesta fase é definido o propósito da avaliação, o método de usabilidade que será escolhido, que tipo de jogo será desenvolvido, além de serem selecionados os atributos para ser realizada a avaliação na fase inicial), avaliação de usabilidade inicial (nesta fase, cada artefato de *software* do vídeo game é selecionado (modelo) e avaliada de acordo com um conjunto de medida) e avaliação de usabilidade em uso (quando os artefatos de software de vídeo game são avaliados por usuários finais, no entanto, esta parte se encontra fora do escopo do trabalho).

No artigo A7, Losada *et al.* incluíram a engenharia de usabilidade dentro do processo de desenvolvimento ágil de uma aplicação mobile. Nas fases iniciais, os autores utilizaram questionários para gravar as opiniões escritas dos usuários. Logo em seguida são gerados os protótipos de acordo com os modelos de requisitos e estes são avaliados e, utilizando a técnica *Think Aloud*, em que os avaliadores expressam as suas opiniões sobre a aplicação. Na próxima fase são construídos protótipos de papel com aparência de um aparelho celular para que os usuários reais realizassem tarefas específicas, nesta fase também foram utilizados o *Think Aloud*, observação e entrevistas. E nas próximas fases do processo de desenvolvimento são utilizadas várias técnicas, por exemplo, a Avaliação Heurística para avaliar as interfaces desenvolvidas e um Teste de Usabilidade para verificar e corrigir possíveis defeitos de usabilidade encontrados.

No artigo A8, Shiono *et al.* propõem a utilização de questionários para incorporar as opiniões da indústria para o desenvolvimento de uma aplicação mobile. Estes questionários também servem para entender como funcionava a entrada de dados em aplicações mobile. Com base nos resultados, pode-se entender o sistema que seria construído e averiguar que a entrada de dados, que são realizadas através de telefones celulares, deve ser uma atividade básica e simples e não uma atividade demorada e complexa para os usuários.

Díscola *et al.* (A9) utilizaram o planejamento da reengenharia utiliza o proposto por Sneed e complementaram com o apoio dos métodos de avaliação de usabilidade, do modelo GOMS e da Engenharia de Usabilidade. Esse processo ocorre em cinco fases (Justificativa da reengenharia, Análise de Portfólio, Estimativa do Custo, Análise do fator custo x benefício, Elaboração de contratos) onde o autor menciona a necessidade de conhecer as características e os anseios dos usuários para estabelecer parâmetros que sirvam para comparar a qualidade técnica do software com esses parâmetros. Os autores falam que para justificar a reengenharia são utilizadas algumas tecnologias da engenharia de usabilidade (Avaliação Heurística, *Cognitive Walkthrough*, Teste de Usabilidade, *Pluralistic Walkthrough* e o Modelo GOMS). Na fase de Análise de portfólio, o cálculo do coeficiente de qualidade seria obtido através dos valores de tempo gasto para aprender o *software* ou o tempo gasto para executar certas tarefas são obtidos pela análise do modelo GOMS. E esta fase utilizando GOMS serve de base para todas as outras etapas que ainda faltam.

Em A10, Propp *et al.* realizam a integração da usabilidade dentro do processo de desenvolvimento dirigido a modelos. Cada fase deste processo é acompanhada de uma avaliação de usabilidade. Na primeira fase é realizada uma simulação do modelo de tarefas para revelar os problemas estruturais da aplicação. Na segunda fase as técnicas de avaliação

apoiam os usuários no acesso às tarefas modeladas. Já a terceira fase, as Interfaces Abstratas do Usuário (*Abstract User Interface* – AUI) são geradas automaticamente a partir dos modelos de diálogo gerados. Os autores ainda citam que os modelos de tarefas iniciais são refinados e enriquecidos para uma UI concreta. Para analisar a UI de certas tarefas, diferentes tipos de usuários devem ser observados enquanto utilizam as interfaces. Se há uma diferenciação entre a duração de uma tarefa para outra, isso pode ser um indicador de um problema de usabilidade.

Ladry *et al.* (A13) propuseram um processo de *design* para o projeto, simulação, regulação e avaliação de técnicas de interação. Este processo possui uma abordagem baseada em um modelo (*Abstract Model IT*) com ênfase na evolução e modificação, buscando melhorar a qualidade e diminuir a preocupação com a usabilidade. O processo de desenvolvimento de um modelo (*Abstract Model IT*) é construído usando o formalismo para realizar uma determinada tarefa, que pode ser representada em CTT (*Concur Task Tree*). A partir do modelo de tarefa CTT, um cenário de teste é construído para cada modelo que a técnica de interação deverá ser capaz de executar. Enquanto este cenário é construído, os arquivos de *logs* são produzidos e estes possuem todas as informações sobre a evolução do modelo utilizado. De acordo com o resultado do processo de análise, os inspetores verificam se podem modificar ou não o modelo. O modelo pode ter ajustes (que podem ser evoluídos ou modificados), isto depende da avaliação de desempenho obtida com a análise dos *logs*.

No artigo A14, Riveiro e Conte apresentam uma técnica de inspeção chamada *Web Design Usability Evaluation* (*Web DUE*). A técnica *Web DUE* é técnica de inspeção baseada em *checklists*, que tem por objetivo apoiar a indústria de desenvolvimento de software no que diz respeito a inspeções de usabilidade de aplicações Web. Neste sentido, a técnica permite: (a) encontrar problemas de usabilidade nas primeiras etapas do processo de desenvolvimento, ao avaliar *mockups* de Aplicações Web; (b) encontrar problemas específicos e sugerir melhorias para corrigi-los; e (c) automatizar parte do processo de inspeção ao oferecer apoio ferramental para diminuir o esforço cognitivo em cima dos inspetores executando a avaliação de usabilidade.

Hosseini-Khayat *et al.* (A15) apresentaram o ASE (*ActiveStory Enhanced*). O ASE é um conjunto de ferramentas de código aberto projetado para ajudar as equipes ágeis na criação de protótipos, apoiar no processo de teste de usabilidade em protótipos de baixa fidelidade (*LoFT*) e analisar dados de usabilidade de uma forma acessível e rápida em linha com as utilização de práticas ágeis. Os autores ainda dizem que no ASE é utilizado o *ASE Prototype Designer* para desenhar os protótipos que serão utilizados e, após estes protótipos

estarem prontos, eles são importados para outra ferramenta, o *Test Report*. Com esta ferramenta pode-se fazer o *LoFT* (que pode ser realizado via Internet também), onde assim que o inspetor começar a utilizá-la o cronometro é acionado e pode ser pausado a qualquer momento.

No artigo A16, Abrahão e Insfran apresentam um framework de avaliação de usabilidade que pode ser utilizado nas fases iniciais dentro do processo de desenvolvimento MDA (*Model Driven Architecture*). Os autores ainda afirmam que a usabilidade é avaliada a nível PIM (*Platform Independent Model*), em vez de ser realizada na interface com um usuário real. O objetivo deste framework é descrever qual o elemento do modelo contribui para a satisfação de certos atributos de usabilidade que serão definidos pelos engenheiros.

Ruthford (A17) diz que para identificar os possíveis usuários do sistema, é necessário realizar entrevistas com os usuários finais. Com isso, também é possível identificar os objetivos dos usuários e saber o fluxo de trabalho dos mesmos. O autor utiliza a análise de tarefas, para observar os usuários utilizando o produto no contexto final. As fases de criação do modelo conceitual e de projeto da interface, ambas são executadas em um processo iterativo, quando os engenheiros de *software* se depararam com uma decisão difícil do projeto, voltava-se para o modelo conceitual e o mesmo era modificado. O autor diz que essa modificação é realizada com base nas ideias que são esboçadas em um quadro branco e, em seguida, protótipos de papéis são criados para as interfaces. Os testes de usabilidade são realizados nos protótipos funcionais que utilizam cenários baseados no fluxo de trabalho.

Kristoffersen (A18) desenvolveu um método que avaliar de forma automática a usabilidade em interfaces do usuário, juntamente com a modelagem dos diagramas da UML por meio de uma linguagem específica XUL (*XML User Interface Language*), uma vez que essa linguagem permite um desenvolvimento baseado em modelos de interfaces do usuário. Para avaliar a usabilidade, são utilizados três princípios de *design* de usabilidade: *predictability* (a possibilidade de prever ou imaginar qual será o resultado de uma ação sistema), *synthesizability* (capacidade de saber as consequências que determinada ação pode causar), *consistency* (utilização de operações e elementos similares para alcançar os mesmos objetivos). Tomando por base estes princípios e com a ajuda da linguagem de programação MAUDE, é possível verificar onde ocorrem as falhas na modelagem formal. E, com o auxílio do XUL é pode-se verificar uma possível estrutura genérica para descrever as interfaces do usuário (baseado na Web).

O método desenvolvido por Ben Ammar *et al.* (A19) visa realizar uma avaliação no nível PIM (*Platform Independent Model*), mas para isso verificou-se quais os atributos

internos poderiam ser utilizados para medir a usabilidade neste nível. Os atributos foram analisados de acordo com a abordagem MDE (*Model Driven Engineering*). O método foi criado para dar apoio na inspeção de usabilidade e identificar problemas de usabilidade encontrados na avaliação dos artefatos (*Concrete User Interface Model*). A atividade de avaliação de usabilidade é baseada no modelo de usabilidade que decompõe a usabilidade em: Apreensibilidade, Compreensibilidade, Operacionalidade, Atratividade e Observância. Com isso, são identificados um conjunto de atributos internos para medir a usabilidade interna da aplicação. E, também são definidas as métricas que serão utilizadas para medir cada atributo interno (pelo menos uma métrica).

Neto *et al.* (A20) apresentam a MMWA (*MultiModal Web Approach*), que é um framework que apoia os designers nas fases de *design*, desenvolvimento e avaliação de projetos multimodais, ou seja, aplicações que oferecem várias formas de interface do sistema. A principal característica da MMWA é o mecanismo de avaliação de usabilidade baseado na Web que se destina a fornecer dados para a identificação, análise e correção de problemas nas fases iniciais do projeto, além de ser representado como um mecanismo para a geração de registro automático e análise remota dos Testes de Usuários (MMLOG). Para automatizar as atividades do MMWA, desenvolveu um ambiente virtual MMWA (MMWA-ae) para servir como uma estrutura para o desenvolvimento de interfaces multimodais Web. Com a ajuda do ambiente, o designer especifica a interação multimodal usando Análise de Tarefas. É possível, também, realizar o teste remotamente com o usuário através da implantação da interface em ambiente Web, sendo possível projetar e avaliar a usabilidade da interface procurando problemas que podem ser corrigidos antes da liberação para o cliente final. É possível identificar os padrões de interação do usuário, através da análise de gráficos e tabelas, e identificação de erros de projeto ou áreas de melhoria da usabilidade. O MMWA também cria automaticamente a documentação do projeto, uma vez que durante a realização da análise de tarefas, o designer é auxiliado por um assistente, cujos objetivos principais são: realizar a análise de soluções, para obter os princípios de usabilidade-chave a serem incluídos no código gerado e assegurar que a lista disponível em MMWA é considerada na geração protótipo.

No artigo A21, Propp *et al.* fornecem métodos de avaliação de usabilidade para o modelo baseado em ambientes inteligentes, durante todos os estágios de desenvolvimento. Para isso é definido um cenário de avaliação como um conjunto de usuários e dispositivos, cada caracterizado por propriedades e modelos de tarefas específicas. Cada usuário possui uma ou mais funções e todos os papéis são caracterizados por um determinado modelo de tarefas. Cada dispositivo está associado, a um ou mais tipos descritos, por um conjunto de

propriedades e um modelo de uso em uma CTT (*Concurrent Task Trees*) como notação, que define como um dispositivo é utilizado. Para avaliar um ambiente inteligente, baseado em uma técnica de modelagem específica, os pedaços do modelo de tarefa devem descrever o comportamento do usuário. Além disso, a utilização dos dispositivos é mapeada para a notação CTT e as informações adicionais coletadas são anotadas. A técnica “*Wizzard of Oz*” é utilizada para validar os modelos de tarefa e identificar pontos fracos em sensores do ambiente e da interpretação de comportamento dos usuários. Ainda desenvolveu-se um *plugin* para o Eclipse simulando várias árvores de tarefa e descrevendo a ação de um papel ou de capacidades e funções de um dispositivo.

Hornbæk *et al.* (A22) apresentam o UCE (*Use Case Evaluation*), uma avaliação de usabilidade baseado nas heurísticas de Nielsen que foi adaptado para avaliação de usabilidade baseada em casos de uso com o objetivo de facilitar a identificação dos problemas de usabilidade no ponto no processo de desenvolvimento, onde os primeiros casos de uso essenciais são descritos. Os autores ainda afirmam que os casos de uso são frequentemente disponíveis no início do desenvolvimento de um sistema interativo, e são relevantes tanto para o desenvolvimento de software quanto para o design de interface de usuário.

O framework proposto por Zhao e Zou (A23) visa diminuir o custo da avaliação de usabilidade na geração de interface do usuário. Para isso, um conjunto de regras de transformação é definido para gerar modelos com diferentes níveis de detalhes e de forma incremental transformar esses modelos para o código final. A seleção das regras e da geração dos modelos é executada em um processo iterativo e continuam até que as metas de usabilidade sejam alcançadas. No framework são utilizadas restrições do modelo para fazer a ponte entre as metas de usabilidade e as regras de transformação. As regras são projetadas para transformar uma ou mais propriedades dos modelos de origem para um modelo de destino. Consideram-se duas heurísticas para a seleção de uma regra de transformação: (a) se os atributos de usabilidade de um modelo não podem cumprir as metas de usabilidade especificadas, selecionam-se as regras de transformação que podem melhorar a usabilidade do modelo; (b) as transformações selecionadas não têm conflitos com as transformações anteriormente aplicadas, os atributos de usabilidade são definidos dentro de uma faixa desejável. E, se uma regra não tem impacto negativo sobre um atributo de usabilidade ou se o impacto negativo está dentro do intervalo aceitável, considera-se que a regra de transformação não tem conflitos com as transformações anteriormente aplicadas.

Ibrahim e Hunt (A24) apresentam um modelo de IHC para avaliar a usabilidade de aplicações de sonificação (sonificação é uma representação de dados usando sons com a

intenção de comunicação e interpretação). No modelo proposto os autores utilizam a análise de tarefas para determinar as tarefas abstratas para a aplicação. Estas tarefas abstratas explicam as necessidades dos utilizadores, independentemente do que a aplicação oferece. Com isso, elas precisam ser explicadas do ponto de vista do designer, que inclui o que a aplicação irá fazer, e o que o aplicativo espera que os usuários façam e saibam (para isso é utilizado o Modelo SA – *Sonification Application Model*). Para efeitos de avaliação, então, é necessário analisar a possível interpretação dos dados através do Modelo IUC (*User Interpretation Construction*) que inclui seleção, organização e interpretação. Finalmente, a avaliação de interpretação dos dados, determina se o objetivo da aplicação foi ou não alcançado. A avaliação, interação, percepção, organização e interpretação podem ser repetida até que a tarefa é realizada ou o objetivo é alcançado.

No artigo A25, Kieras *et al.* apresentam uma ferramenta que automatiza os cálculos necessários para gerar previsões de usabilidade de um dos modelos GOMS existentes. A ferramenta GLEAN (*GOMS Language Evaluation and ANalysis*) facilita a simulação da interação entre um usuário fictício que interage com um dispositivo também fictício (a interface) para executar um conjunto de tarefas de referências especificadas. Para prever a usabilidade de um projeto proposto com GLEAN, o designer executa as seguintes etapas: (1) escolhe e representa as tarefas de referência; (2) escreve o modelo GOMS implicado pelo *design* da interface do usuário; (3) descreve o comportamento da interface no nível abstrato, obrigando o fornecimento de qualquer *feedback* necessário para os métodos; (4) depura o modelo, executando-o com a recolha e correção de eventuais erros; (5) obtém as previsões de usabilidade, executando a coleta no modelo final; (6) analisa as previsões de usabilidade, o perfil de tempo de execução, bem como a estrutura dos métodos GOMS para identificar problemas no *design* de interface e sugerir soluções; e (7) modifica o modelo GOMS e a descrição do dispositivo para refletir as mudanças no *design* de interface, realiza uma nova avaliação, e usa os resultados para impulsionar ainda mais o *design*.

Bass e John (A26) desenvolveram uma coleção de ABAS (*Attribute-Based Architectural Style*) para abordar os aspectos de usabilidade em sistemas. Um ABAS é uma descrição estruturada de um atributo de qualidade mensurável e que possui técnicas de análise qualitativa e quantitativa relevante. Para gerar um ABASs, primeiro deve haver uma caracterizar dos atributos de qualidade de usabilidade baseado em estímulos (normalmente o que os usuários desejam realizar) e respostas (comportamento mensurável de um sistema de computador). Um ABAS fornece uma numeração de recursos de usabilidade específicos, servindo como uma lista de verificação para uma análise que pode ser realizada por uma

equipe de *design*. Com isso, o ABAS apoia os engenheiros de software sobre quais são os aspectos mensuráveis de usabilidade que permitem que a informação seja inserida no processo de projeto.

Hudson *et al.* (A27) desenvolveram uma ferramenta chamada CRITICA (*Convenient, Rapid, Interactive Tool for Integrating Quick Usability Evaluations*). Esta ferramenta foi projetada para fornecer suporte para uma variedade de diferentes métodos de avaliação da usabilidade e integrar esse apoio com ferramentas de implementação de interface de usuário. A ferramenta CRITICA concentra-se na criação de modelos preditivos de desempenho, em especial as várias formas de modelos GOMS. A ferramenta CRITICA permite que estes modelos sejam produzidos a partir da demonstração de uma tarefa exemplo numa interface executável. Estes modelos podem ser produzidos com muito pouco esforço adicional por parte do programador. A ferramenta CRITICA ajuda os desenvolvedores no processo de criação do modelo KLM, em uma linguagem de alto nível, além de ajudar a modelar as tarefas que serão necessárias.

Por fim, Pinelle *et al.* 2003 (A28) desenvolveram uma técnica de modelagem de tarefas chamada CUA (*Collaboration Usability Analysis*). Esta técnica incorpora várias modificações de outras técnicas de análise de tarefa, com o objetivo de torná-la mais adequada para o desenvolvimento e avaliação de sistemas de *groupware* (aplicações que colaboram grupos de trabalhos definidos física e logicamente) para que apoiem no trabalho em grupo). Além disso, a CUA permite aos designers modelar rapidamente as principais características de um ambiente de trabalho que pode afetar a usabilidade de um *groupware*, e estes modelos com as características, podem ser utilizados em avaliações, tais como inspeções e testes. O CUA ajuda as equipes de desenvolvimento, de forma iterativa, a desenvolver e avaliar sistemas multi-usuários, melhorando assim a usabilidade de espaços de trabalho compartilhados.

5.2 ANÁLISE DE CARACTERÍSTICAS DE IHC QUE AUXILIAM A PROJETAR OS ARTEFATOS JÁ VISANDO A USABILIDADE DAS APLICAÇÕES INTERATIVAS

Conforme visto na seção anterior, há poucas tecnologias que podem ser utilizadas nas fases iniciais do processo de desenvolvimento. Estas tecnologias podem ter dois focos: (a) avaliativo, em que as tecnologias encontradas são utilizadas para encontrar possíveis defeitos de usabilidade nos sistemas; e (b) *design*, onde as tecnologias são utilizadas para auxiliar os engenheiros de *software* no processo de construção/criação de artefatos das aplicações

interativas. Com base nisto, realizou-se uma análise dentre as tecnologias encontradas e, percebeu-se que, somente 8 (oito) podem ser utilizadas no *design* de sistemas interativos. As tecnologias encontradas são:

- A metodologia proposta por Dejian *et al.* (A3): esta metodologia apoia na criação de tarefas de usuários de um modo interativo;
- O modelo proposto por Ormeno *et al.* (A4): este modelo apoia na captura dos requisitos de usabilidade utilizando *guidelines*, através de uma estrutura de árvore de perguntas e respostas.
- Shiono *et al.* (A8) propuseram a utilização de questionários: foram utilizados questionários para realizar a coleta de opiniões de indústrias para o desenvolvimento de uma aplicação mobile.
- O modelo GOMS sugerido por Díscola *et al.* (A9): os GOMS foi utilizado pra calcular os valores de tempos gastos para aprender na utilização do *software* e o tempo gasto para a execução das tarefas;
- Processo de Design proposto por Ladry *et al.* (A13): o processo utiliza um o modelo (*Abstract Model IT*), que pode ser representado a partir do modelo de tarefas CTT (*Concur Task Tree*).
- Ruthford (A17) propõem a utilização de entrevistas: as entrevistas tem como proposito identificar os objetivos dos usuários e identificar o fluxo de trabalho que os mesmos realizam. O autor ainda propõe a utilização de uma análise de tarefas para visualizar o fluxo de trabalho que os usuários realizam na aplicação;
- A ferramenta GLEAN (*GOMS Language Evaluation and ANalysis*) desenvolvida por Kieras *et al.* (A25): a ferramenta automatiza os cálculos necessários para gerar previsões de usabilidade através de um dos modelos GOMS existentes;
- A técnica CUA (*Collaboration Usability Analysis*) proposta por Pinelle *et al.* 2003 (A28): esta técnica incorpora em si as mudanças ocorridas e outras técnicas de modelagem de tarefas, com o objetivo de atender as necessidades no desenvolvimento e avaliações de aplicações *groupware*.

O objetivo principal da coleta destas tecnologias é propor, com base nelas, uma tecnologia que tenha como objetivo principal auxiliar os projetistas a melhorar a usabilidade das aplicações interativas. Visando atingir este objetivo será feita uma análise de

características das oito tecnologias encontradas no mapeamento sistemático (citadas nos artigos A3, A4, A8, A9, A13, A17, A25 e A28), que visam melhorar a usabilidade de aplicações interativas.

Com base nos resultados, será possível identificar as tecnologias que possuam características úteis e que podem apoiar no processo de elaboração da tecnologia que será desenvolvida, assim como as customizações e extensões sugeridas para melhor adoção da mesma pela indústria de desenvolvimento de *software*. E, ainda através dos resultados da análise de características, serão definidas duas tecnologias que serão instrumentos de um estudo de viabilidade. O propósito deste estudo será para obter uma melhor compreensão da utilização das tecnologias utilizadas no *design* de sistemas. Além disso, o *feedback* deste estudo poderá auxiliar, também, no processo de construção da tecnologia que será proposta.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste relatório técnico foi apresentado o planejamento, execução e resultados iniciais de um mapeamento sistemático na literatura sobre tecnologias de IHC que auxiliam na inclusão da usabilidade no processo de software. A pesquisa foi realizada nas bibliotecas digitais IEEE Xplore e Scopus. Este mapeamento foi executado para servir como base de conhecimento sólida para a os pesquisadores envolvidos nesta pesquisa, ajudando a caracterizar as tecnologias de acordo com a fase em que a tecnologia é utilizada para promover a usabilidade e, identificar quais as fases em que a utilização da tecnologia poderia ajudar a diminuir custos.

Com base nos resultados encontrados, percebeu-se que há diversas tecnologias que estão sendo propostas e que podem auxiliar na melhoria da usabilidade nas aplicações interativas. No entanto, grande parte destas tecnologias é aplicada nas fases finais do processo de desenvolvimento, ou seja, quando a aplicação já estiver com algumas funcionalidades ou concluída. E, as tecnologias encontradas nas fases iniciais, grande parte, tem como foco avaliar os artefatos já produzidos e não apoiar/auxiliar os engenheiros de software ou designer de IHC a projetar os artefatos gerais nas fases iniciais visando a usabilidade da aplicação final.

Com base nos resultados encontrados neste mapeamento sistemático, os pesquisadores perceberam uma necessidade de propor uma tecnologia com o intuito de melhorar a qualidade das aplicações interativas, em termos de usabilidade, durante as fases iniciais do processo de desenvolvimento de *software*. Esta tecnologia auxiliará tanto os engenheiros de software quanto os projetistas a projetar um artefato utilizado nas fases iniciais, ainda a ser definida, a ensinar a construir um artefato já visando incluir a usabilidade na aplicação a ser desenvolvida.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Basili, V.; Caldiera, G.; Rombach, H.: Goal Question Metric paradigm. In: Encyclopédia of Software Engineering. V. 2, 1994. p. 527 –532.

Costa, G. S.: Apoio à Seleção de Portfólio de Projetos de Software Baseado na Moderna Teoria do Portfólio. Tese de Doutorado – COPPE, Rio de Janeiro: UFRJ, 2011.

Fernandez, A.; Insfran, E.; Abrahao, S.: Usability evaluation methods for the Web: A systematic mapping study. Information and Software Technology, Volume 53, Issue 8, 2011.

Kitchenham, B.; Charters, S.: Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. In: EBSE Technical Report EBSE-2007-01, Software Engineering Group Department of Computer Science Keele University, 2007.

Santos, G. S.: Ambientes de Engenharia de Software Orientados a Corporação. Tese de Doutorado – COPPE, Rio de Janeiro: UFRJ, 2008.

Santos, G.; Rocha, A. R.; Conte, T. ; Barcellos, M. P.; Prikladnicki, R.: Strategic Alignment between Academy and Industry: A Virtuous Cycle to Promote Innovation in Technology. In: 2012 26th Brazilian Symposium on Software Engineering (SBES), 2012, Natal. 2012 26th Brazilian Symposium on Software Engineering. v. 1. p. 196-200.

Schots, N.C.L.: Uma Abordagem para Identificação de Causas de Problemas Utilizando Grounded Theory. Dissertação de Mestrado – COPPE, Rio de Janeiro: UFRJ, 2010.

Shull, F.; Carver, J.; Travassos, G.: An empirical methodology for introducing software processes. In: ACM SIGSOFT Software Engineering Notes, 2001.

Travassos, G.; Shull, F.; Fredericks, M.; Basili, V.: Detecting defects in object-oriented designs: using reading techniques to increase software quality. In: Proc. XIV ACM SIGPLAN conference on Object-oriented programming, systems, languages, and applications, USA, 1999, pp. 47-56.

Anexo A - Lista dos artigos retornado na biblioteca digital *IEEE Xplore*.

	Nome do artigo
1	Bin Mansor, Z.; Mohd Kasirun, Z.; Arshad, N.H.H.; Yahya, S.: E-cost estimation using expert judgment and COCOMO II. In International Symposium in Information Technology (ITSim), 2010. 2010.
2	Conte, T.; Vaz, V.; Massolar, J.; Mendes, E.; Travassos, G.H.: Improving a Web Usability Inspection Technique Using Qualitative and Quantitative Data from an Observational Study. In XXIII Brazilian Symposium on Software Engineering, SBES '09. 2009
3	Vaz, V.T.; Travassos, G.H.; Conte, T.: Empirical assessment of WDP tool: A tool to support web usability inspections. In XXXVIII Conferência Latino-americana En Informatica (CLEI), 2012. 2012
4	Sivaji, A.; Shi-Tzuaan Soo; Abdullah, M.R. Enhancing the Effectiveness of Usability Evaluation by Automated Heuristic Evaluation System. Third International Conference on Computational Intelligence, Communication Systems and Networks (CICSyN), 2011. 2011.
5	Fernandes, P.; Conte, T.; Bonifacio, B.. WE-QT: A Web Usability Inspection Technique to Support Novice Inspectors. 26th Brazilian Symposium on Software Engineering (SBES), 2012. 2012
6	Sivaji, A.; Abdullah, A.; Downe, A.G.: Usability Testing Methodology: Effectiveness of Heuristic Evaluation in E-Government Website Development. In Fifth Asia Modelling Symposium (AMS), 2011. 2011.
7	Lu Liang; Xiaoling Deng; Yong Wang. Usability Evaluation Driven by Cooperative Software Description Framework. In International Joint Conference on Computational Sciences and Optimization, 2009. CSO 2009. 2009
8	Aho, P.; Menz, N.; Rätty, T.; Schieferdecker, I.: Automated Java GUI Modeling for Model-Based Testing Purposes. In Eighth International Conference on Information Technology: New Generations (ITNG), 2011. 2011.
9	Lu Liang; Xiaoling Deng. A Collaborative Task Modeling Approach Based on Extended GOMS. In International Conference on Electronic Computer Technology, 2009. 2009.
10	Brunet, J.; Serey, D.; Figueiredo, J.: Structural conformance checking with design tests: An evaluation of usability and scalability. In 27th IEEE International Conference on Software Maintenance (ICSM), 2011. 2011
11	Rivero, L.; Conte, T.. Using an Empirical Study to Evaluate the Feasibility of a New Usability Inspection Technique for Paper Based Prototypes of Web Applications. In 26th Brazilian Symposium on Software Engineering (SBES), 2012. 2012.
12	Ramli, R.; Jaafar, A.. Design and development of e-RUE as a web-based evaluation tool. In International Symposium in Information Technology (ITSim), 2010. 2010
13	Trainer, E.; Quirk, S.; De Souza, C.; Redmiles, D.: Analyzing a socio-technical visualization tool using usability inspection methods. In IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing, 2008. VL/HCC 2008. 2008
14	Hosseini-Khayat, A.; Hellmann, T.D.; Maurer, F.. Distributed and Automated Usability Testing of Low-Fidelity Prototypes. In Agile Conference (AGILE), 2010. 2010.
15	Fernandez, A.; Abrahao, S.; Insfran, E.; Matera, M.. Further analysis on the validation of a usability inspection method for model-driven web development. In ACM-IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM), 2012. 2012
16	Abrahao, S.; Insfran, E.. In Sixth International Conference on Quality Software, 2006. QSIC 2006. 2006.
17	Mahrin, M.N.; Strooper, P.; Carrington, D.. Selecting Usability Evaluation Methods for Software Process Descriptions. In Asia-Pacific Software Engineering Conference, 2009. APSEC '09. 2009
18	Bosser, T.. Usability evaluation of interactive systems in the software lifecycle-a 'just-in-time' concept. In IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, 1991. 'Decision Aiding for Complex Systems, Conference Proceedings., 1991. 1991
19	Brinkman, W.-P.; Haakma, R.; Bouwhuis, D.G.: Component-Specific Usability Testing. In IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, Part A: Systems and Humans.2008.
20	Ludi, S.: Providing Students with Usability Testing Experience: Bringing Home the Lesson and "The User is Not Like You and". In Proceedings 35th Annual Conference Frontiers in Education, 2005. FIE '05. 2005.
21	Ming-Che Hsieh; Wei-Sheng Hung; Shu-Wen Lin; Chin-Hsing Luo. Designing an Assistive Dialog Agent for a Case of Spinal Cord Injury. In Ninth International Conference on Hybrid Intelligent Systems, 2009. HIS '09. 2009.
22	Wood, C.: Meeting customer needs using participatory techniques. In Proceedings. 1998 Australasian Computer Human Interaction Conference, 1998. 1998.
23	Paithankar, K.; Ingle, M.. Methods of Ranking usability attributes: A comparative study. In CSI Sixth International Conference on Software Engineering (CONSEG), 2012. 2012
24	Clayton, N.; Biddle, R.; Tempero, E.: A study of usability of Web-based software repositories. In Proceedings. International Conference on Software Methods and Tools, 2000. SMT 2000. 2000.
25	Ruthford, M.A.: Mix and match usability methods: picking the pieces for our project. In IEEE International Professional Communication Conference, 2002. IPCC 2002. 2002.
26	Fabo, P.; Durikovic, R.. Automated Usability Measurement of Arbitrary Desktop Application with Eyetracking. In

	Nome do artigo
	16th International Conference on Information Visualisation (IV), 2012. 2012
27	Conte, T.; Massollar, J.; Mendes, E.; Travassos, Guilherme H.: Usability Evaluation Based on Web Design Perspectives. In First International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement, 2007. ESEM 2007. . 2007.
28	Scholtz, J.: A case study: developing a remote, rapid, and automated usability testing methodology for on-line books. In Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on Systems Sciences, 1999. HICSS-32. 1999.
29	Lecerof, A.; Paterno, F.:Automatic support for usability evaluation. In IEEE Transactions on Software Engineering. 1998.
30	Xin Wang; Maurer, F.: Tabletop AgilePlanner: A tabletop-based project planning tool for agile software development teams. In 3rd IEEE International Workshop on Horizontal Interactive Human Computer Systems, 2008. TABLETOP 2008. 2008
31	Balagas-Fernandez, F.; Hussmann, H.. A Methodology and Framework to Simplify Usability Analysis of Mobile Applications. In 24th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering, 2009. ASE '09. 2009.
32	Baker, S.; Au, F.; Dobbie, G.; Warren, I.: Automated Usability Testing Using HUI Analyzer. In 19th Australian Conference on Software Engineering, 2008. ASWEC 2008. 2008.
33	Fernandez, A.; Abrahao, S.; Insfran, E.: A systematic review on the effectiveness of web usability evaluation methods. In 16th International Conference on Evaluation Assessment in Software Engineering (EASE 2012),
34	Yang, L.; Frize, M.; Eng, P.: Incorporating usability design factors into development of clinical decision support systems. In Proceedings of the 25 th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 2003. 2003.
35	Grice, R.A.: Comparison of cost and effectiveness of several different usability evaluation methods: a classroom case study. In Proceedings. IEEE International Professional Communication Conference, 2003. IPCC 2003. 2003.
36	Mueller, C.J.; Tamir, D.; Komogortsev, O.V.; Feldman, L.: An Economical Approach to Usability Testing. In 33rd Annual IEEE International Computer Software and Applications Conference, 2009. COMPSAC '09. 2009.
37	Ramli, R.; Jaafar, A.; Omar, H.M.: Remote Usability Evaluation System (e-RUE). In Second International Conference on Computer and Electrical Engineering, 2009. ICCEE '09. 2009.
38	Kristoffersen, S.: A Preliminary Experiment of Checking Usability Principles with Formal Methods. In Second International Conferences on Advances in Computer-Human Interactions, 2009. ACHI '09.
39	Ping Zhou; Xing Fang.: Analysis of cognitive behavior in software interactive interface. In 9th International Conference on Computer-Aided Industrial Design and Conceptual Design, 2008. CAID/CD 2008. 2008
40	Kohler, B.; Haladjian, J.; Simeonova, B.; Ismailovic, D.: Feedback in low vs. high fidelity visuals for game prototypes. In 2nd International Workshop on Games and Software Engineering (GAS), 2012. 2012
41	Gray, W.D.. Who ya gonna call! You're on your own (Point) on software usability design. In IEEE Software. 1997.
42	Nunes, N.J.; Constantine, L.; Kazman, R.. iUCP: Estimating Interactive-Software Project Size with Enhanced Use-Case Points. In In IEEE Software. 2011.
43	Blandford, A.; Keith, S.; Connell, I.; Edwards, H.: Analytical usability evaluation for digital libraries: a case study. In Proceedings of the 2004 Joint ACM/IEEE Conference on Digital Libraries, 2004. 2004.
44	Nuyun Zhang; Ying Liu; Gang Huang; Yabin Dang.: Behavior-based usability testing of user manuals. In 2nd International Conference on Software Engineering and Data Mining (SEDM), 2010. 2010.
45	Ying Zhong; Liu, Chang.: User evaluation of a domain-oriented end-user design environment for building 3D virtual chemistry experiments. In User Evaluation for Software Engineering Researchers (USER), 2012. 2012
46	Holl, G.; Grunbacher, P.; Elsner, C.; Klambauer, T.: Supporting Awareness during Collaborative and Distributed Configuration of Multi Product Lines. In 19th Asia-Pacific Software Engineering Conference (APSEC), 2012. 2012.
47	Chaiwoo Lee; Grogan, P.T.; De Weck, O.L. Process-oriented evaluation of user interactions in integrated system analysis tools. In IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC), 2012. 2012.
48	Yao Ma; Jinjuan Feng.: Evaluating Usability of Three Authentication Methods in Web-Based Application. In 9th International Conference on Software Engineering Research, Management and Applications (SERA), 2011. 2011.
49	Pang, N.L.S.; Sanxing, C.; Schauder, D.; Klein, R.R.: A hybrid approach in the evaluation of usability for multimedia objects: case study of the media assets management platform for an advertainment production project toward Beijing Olympics 2008. In Third International Conference on Information Technology and Applications, 200 5. ICITA 2005.
50	Bianchi, A.; D'Enza, M.; Matera, M.; Betta, A.: Designing usable visual languages: the case of immune system studies. In IEEE Symposium on Visual Languages, 1999. Proceedings. 1999.
51	Bowen, J.; Reeves, S.: Formal refinement of informal GUI design artefacts. In Conference Australian Software Engineering, 2006. 2006
52	Sivaji, A.; Abdullah, M.R.; Downe, A.G.; Ahmad, W.F.W.: Hybrid Usability Methodology: Integrating Heuristic Evaluation with Laboratory Testing across the Software Development Lifecycle. In: Tenth International Conference on Information Technology: New Generations (ITNG), 2013.
53	Dejian Meng; Zhenchen Wang; Liwen He.: Sports event user task modelling for personalised video streaming. In: 4th IEEE International Conference on Software Engineering and Service Science (ICSESS), 2013.
54	Villegas, M. L.; Giraldo, W.J.; Collazos, C. A.; Granollers, T.: In Software process implementation method with

	Nome do artigo
	eclipse process framework composer: MPiu. In: 8th Computing Colombian Conference (8CCC), 2013.
55	Ben Ammar, L.; Mahfoudhi, A.; Kacem, Y.H.: Towards an MDE-based approach for usability evaluation of plastic user interface. In: International Conference on Computer Applications Technology (ICCAT), 2013.
56	Kulkarni, R.; Padm anabham, P.;Sagare, V.; Maheshwari, V.: Usability evaluation of PS using SUMI (Software Usability Measurement Inventory). In: International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics (ICACCI), 2013.
57	Villegas, M. L.; Giraldo, W. J.; Collazos, C. A.; Molina, A. I.; Ortega, M.: Methodological approach for the languages and processes integration within the CIAF contexto. In: 8th Computing Colombian Conference (8CCC), 2013.
58	Mingxing Wu; Liya Wang; Li Yi.: A novel approach based on review mining for product usability analysis. In: 4th IEEE International Conference on Software Engineering and Service Science (ICSESS), 2013.
59	Chen, Y.Y.; Goh, K.N.; Chong, K.: Rule based clinical decision support system for hematological disorder. In: 4th IEEE International Conference on Software Engineering and Service Science (ICSESS), 2013.

Anexo B - Lista dos artigos retornado na biblioteca digital Scopus.

Nº	NOME DO ARTIGO
1	Nielsen, L.; Madsen, S.. The usability expert's fear of agility - An empirical study of global trends and emerging practices. In Proceedings of the 7th Nordic Conference on Human-Computer Interaction NordiCHI 2012: Making Sense Through Design. 2012
2	Rivero, L.; Conte, T.. Using an Empirical Study to Evaluate the Feasibility of a New Usability Inspection Technique for Paper Based Prototypes of Web Applications. In 26th Brazilian Symposium on Software Engineering (SBES), 2012. 2012.
3	Fernandes, P.; Conte, T.; Bonifacio, B.. WE-QT: A Web Usability Inspection Technique to Support Novice Inspectors. 26th Brazilian Symposium on Software Engineering (SBES), 2012. 2012
4	Paithankar, K.; Ingle, M.. Methods of Ranking usability attributes A comparative study. In 6th International Conference on Software Engineering, CONSEG 2012. 2012.
5	Proceedings - 2012 Brazilian Symposium on Software Engineering, SBES 2012.
6	Nayebi, F.; Desharnais, J.-M.; Abran, A.. The state of the art of mobile application usability evaluation. In 25th IEEE Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering: Vision for a Greener Future, CCECE 2012.2012.
7	Chen, J.; Xuan, Y.; Jin, C.. Study on usability engineering of the command and control software design for armored vehicle. In Proceedings - 2012 International Conference on Computer Science and Service System, CSSS 2012. 2012.
8	Losada, B.; Urretavizcaya, M.; Lopez-Gil, J.-M.; Fernandez-Castro, I.. Combining InterMod agile methodology with usability engineering in a mobile application development. In ACM International Conference Proceeding Series. 2012.
9	Fabo, P.; Azurikovião, R.. Automated usability measurement of arbitrary desktop application with eyetracking. In Proceedings of the International Conference on Information Visualisation. 2012
10	Fernandez, A.; Insfran, E.; Abrahão, S.; Carsã, J.Á.; Montero, E.. Integrating usability evaluation into model-driven video game development. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2012.
11	Jia, Y.; Larusdottir, M.K.; Cajander, Å. C.. The usage of usability techniques in scrum projects. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics).2012
12	Human-Centered Software Engineering - 4th International Conference, HCSE 2012, Proceedings.2012
13	Charfi, S.; Trabelsi, A.; Ezzedine, H.; Kolski, C.. Graphical controls based environment for user interface evaluation. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2012.
14	Rammen, D.; Svans, D.. Validating WCAG versions 1.0 and 2.0 through usability testing with disabled users. In Universal Access in the Information Society. 2012
15	Feldmann, F.; De Filippis, M.. Usability testing for german railway hmis: A chance to optimize software engineering. In Rail Human Factors Around the World: Impacts on and of People for Successful Rail Operations. 2012
16	Koehne, B.; Redmiles, D.F.. Envisioning distributed usability evaluation through a virtual world platform. In 5th International Workshop on Co-operative and Human Aspects of Software Engineering, CHASE 2012 – Proceedings. 2012.
17	Wyatt, T.H.; Li, X.; Indranoi, C.; Bell, M.. Developing iCare v.1.0: An academic electronic health record. In CIN - Computers Informatics Nursing. 2012.
18	Wang, L.; Wang, J.; Wang, M.; Li, Y.; Liang, Y.; Xu, D.. Using internet search engines to obtain medical information: A comparative study. In Journal of Medical Internet Research. 2012
19	Skov, M.B.; Stage, J.. Training software developers and designers to conduct usability evaluations. In Behaviour and Information Technology. 2012.
20	Brunet, J.; Serey, D.; Figueiredo, J.. Structural conformance checking with design tests: An evaluation of usability and calability. In IEEE International Conference on Software Maintenance, ICSM. 2011.
21	Wang, L.; Wang, J.; Wang, M.; Liang, Y.; Xu, D.. User experience evaluation of Google search for obtaining medical knowledge: A case study. In International Journal of Data Mining and Bioinformatics. 2011.
22	Nirbrant, M. Hvannberg, E.T.; Lindquist, S.. A theory of skills of software, interaction and graphics designers: Contrasting aspects emerging from empirical studies. In Proceedings of the DESIRE'11 Conference on Creativity and Innovation in Design. 2011.
23	Ma, Y.; Feng, J.. Evaluating usability of three authentication methods in web-based application. In Proceedings - 2011 9th International Conference on Software Engineering Research, Management and Applications, SERA 2011. 2011.
24	Chaisanit, S.. The web-based environment: A participatory theory-based design process for development and evaluation. In Journal of Engineering and Applied Sciences. 2011
25	Dubois, E. Bortolaso, C.; Bach, C.; Duranthon, F.; Blanquer-Maumont, A.. Design and evaluation of mixed interactive museographic exhibits. In International Journal of Arts and Technology. 2011.
26	Sadasivam, R.S.; Delaughter, K.; Crenshaw, K.; Sobko, H.J.; Williams, J.H.; Coley, H.L.; Ray, M.N.; Ford, D.E.; Allison, J.J.; Houston, T.K.. Development of an interactive, web-delivered system to increase provider-patient engagement in smoking cessation. In Journal of Medical Internet Research. 2011
27	Winter, J.; Rankka, K.; Ahlberg, M.; Hotchkiss, J.. Meeting organisational needs and quality assurance through balancing agile and formal usability testing results. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2011
28	Software Engineering Techniques - Third IFIP TC 2 Central and East European Conference, CEE-SET 2008, Revised Selected Papers. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2011.
29	Hub, M. ; Va-Ajek, O.; Sedlajk, P.. Heuristic evaluation of GeoWeb: Case study. In Proceedings of the European Computing Conference, ECC '11. 2011.

30	Sivaji, A.; Soo, S.-T.; Abdullah, M.R.. Enhancing the effectiveness of usability evaluation by automated heuristic evaluation system. In Proceedings - 3rd International Conference on Computational Intelligence, Communication Systems and Networks, CICSyN 2011. 2011.
31	Larusdottir, M.K.. Usability evaluation in software development practice. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2011.
32	Holzinger, A.; Wacik, O.; Kappe, F.; Lenhart, S.; Orasche, G.; Peischl, B.. Rapid prototyping on the example of software development in automotive industry - The importance of their provision for software projects at the correct time. In ICE-B 2011 - Proceedings of the International Conference on e-Business. 2011
33	Sivaji, A.; Abdullah, A.; Downe, A.G.. Usability testing methodology: Effectiveness of heuristic evaluation in E-government website development. In Proceedings - AMS 2011: Asia Modelling Symposium 2011 - 5th Asia International Conference on Mathematical Modelling and Computer Simulation. 2011.
34	Humayoun, S.R.; Dubinsky, Y.; Catarci, T.. A three-fold integration framework to incorporate user-centered design into agile software development. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2011
35	Pankrati, V.. Automated usability evaluation of parallel programming constructs (Nier track). In Proceedings - International Conference on Software Engineering. 2011.
36	Nunes, N.; Constantine, L.; Kazman, R.b.. IUCP: Estimating interactive-software project size with enhanced use-case points. In IEEE Software. 2011.
37	Paterson, B.; Winschiers-Theophilus, H.; Dunne, T.T.; Schinzel, B.; Underhill, L.G.. Interpretation of a cross-cultural usability evaluation: A case study based on a hypermedia system for rare species management in Namibia. In Interacting with Computers. 2011
38	Kato, C.; Shiono, Y.; Goto, T.; Tsuchida, K.. Development of online counseling system and usability evaluation. In Journal of Emerging Technologies in Web Intelligence. 2011.
39	Buschmann, F.. Unusable software is useless, part 2. In IEEE Software. 2011.
40	Zuyev, L.; Benoit, A.N.; Chang, F.Y.; Dykes, P.C.. Tailored prevention of inpatient falls: Development and usability testing of the fall tips toolkit. In CIN - Computers Informatics Nursing. 2011
41	Maly, I. and Mikovec, Z.. Web applications usability testing with task model skeletons. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2010.
42	Propp, S. and Forbrig, P.. ViSE - A virtual smart environment for usability evaluation. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2010.
43	Joshi, A. and Sarda, N.L.. Evaluating relative contributions of various HCI activities to usability. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2010.
44	Zhao, L.a and Deek, F.P.b and McHugh, J.A.c.. Exploratory inspection-a user-based learning method for improving open source software usability. In Journal of Software Maintenance and Evolution. 2010.
45	Shekh, S. and Tyerman, S.. An aspect-oriented framework for event capture and usability evaluation. In Communications in Computer and Information Science. 2010.
46	Ahmad, W.F.W. and Sulaiman, S. and Johari, F.S.. Usability Management System (usemate): A web-based automated system for managing usability testing systematically. In Proceedings - 2010 International Conference on User Science and Engineering, i-USEr 2010. 2010.
47	Ladry, J.F. and Palanque, P. and Navarre, D. and Barboni, E. and Winckler, M.. An approach based on models for the software engineering of interaction techniques [Une approche à base de modèles pour l'ingénierie logicielle de techniques d'interaction]. In IHM'10 - 22nd Conference Francophone sur l'Interaction Homme-Machine. 2010.
48	Santos, F. and Gomes, M. and Oliveira, H.A.B.F. and Conte, T.. Evolving a wizard to support inspection process through qualitative and quantitative analysis. In Proceedings - 24th Brazilian Symposium on Software Engineering, SBES 2010. 2010.
49	Aho, P.a and Menz, N.b and Rätzky, T.a and Schieferdecker, I.b.. Automated java GUI modeling for model-based testing purposes. In Proceedings - 2011 8th International Conference on Information Technology: New Generations, ITNG 2011. 2010.
50	Neto, A.T. and Fortes, R.P.M. and Rossi, R. and Rezende, S.. MMWA-ae: Boosting knowledge from multimodal interface design, reuse and usability evaluation. SEKE 2010 - Proceedings of the 22nd International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering. 2010.
51	Fernandez, A. and Abrahão, S. and Insfran, E.. Towards the validation of a usability evaluation method for model-driven web development. In ESEM 2010 - Proceedings of the 2010 ACM-IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement. 2010.
52	Aquino, N.a and Vanderdonck, J.a b and Condori-Fernandez, N.a and Dieste, Á.c and Pastor, Á.. Usability evaluation of multi-device/platform user interfaces generated by model-driven engineering. In ESEM 2010 - Proceedings of the 2010 ACM-IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement. 2010.
53	Falstad, A.a and Hornbæk, K.b. Work-domain knowledge in usability evaluation: Experiences with Cooperative Usability Testing. In Journal of Systems and Software. 2010.
54	Biel, B.a and Grill, T.b and Gruhn, V.a.. Exploring the benefits of the combination of a software architecture analysis and a usability evaluation of a mobile application. In Journal of Systems and Software. 2010.
55	Hosseini-Khayat, A. and Hellmann, T.D. and Maurer, F.. Distributed and automated usability testing of low-fidelity prototypes. In Proceedings - 2010 Agile Conference, AGILE 2010. 2010.
56	Schalles, C.a and Rebstock, M.b and Creagh, J.a. Developing a usability evaluation framework (FUEML) for modeling languages. In Proceedings of the IASTED International Conference on Software Engineering, SE 2010. 2010.
57	Alsumait, A.a and Al-Osaimi, A.b. Usability heuristics evaluation for child e-learning applications. In Journal of Software. 2010.
58	Viswanathan, S. and Peters, J.C.. Automating UI guidelines verification by leveraging pattern based UI and model based development. In Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings. 2010.
59	Niäs, J.a b c d and Pelayo, S.e f g h. From users involvement to users' needs understanding: A case study. In International Journal of Medical Informatics. 2010.

60	Hub, M. and Zatloukal, M.. Model of usability evaluation of web portals based on the fuzzy logic. In WSEAS Transactions on Information Science and Applications. 2010.
61	Beuscart-ZÃ©phir, M.-C.a and Pelayo, S.a b and Bernonville, S.a b. Example of a Human Factors Engineering approach to a medication administration work system: Potential impact on patient safety. In International Journal of Medical Informatics. 2010.
62	Shiono, Y.a and Kuang, Z.a and Nakagawa, Y.b and Goto, T.c and Tsuchida, K.c.. Cooperative software development and usability evaluation: A web-based work management system for construction sites. In Journal of Software. 2010.
63	Lowry, P.B.a and Roberts, T.L.b and Dean, D.L.a and Marakas, G.c.. Toward building self-sustaining groups in PCR-based tasks through implicit coordination: The case of heuristic evaluation. In Journal of the Association of Information Systems. 2009.
64	Liang, L.a and Deng, X.b and Wang, Y.b. Usability evaluation driven by cooperative software description framework. In Proceedings of the 2009 International Joint Conference on Computational Sciences and Optimization, CSO 2009. 2009.
65	Mahrin, M.N.a b and Strooper, P.c and Carrington, D.c.. Selecting usability evaluation methods for software process descriptions. In Proceedings - Asia-Pacific Software Engineering Conference, APSEC. 2009.
66	Propp, S. and Buchholz, G. and Forbrig, P.. Integration of usability evaluation and model-based software development. In Advances in Engineering Software. 2009.
67	Ramli, R.a and Jaafar, A.a and Mohamed, H.b.. Remote usability evaluation system (e-RUE). In 2009 International Conference on Computer and Electrical Engineering, ICCEE 2009. 2009.
68	Aguiar, Y.P.C. and Vieira, M.F.Q.. Proposal of a protocol to support product usability evaluation. In Proceedings of the 4th IASTED International Conference on Human-Computer Interaction, HCI 2009. 2009
69	Shekh, S. and Tyerman, S.. Developing a dynamic usability evaluation framework using an aspect-oriented approach. In ENASE 2009 - 4th International Conference on Evaluation of Novel Approaches to Software Engineering, Proceedings. 2009.
70	I-USED 2009 - Proceedings of the 2nd International Workshop on the Interplay Between Usability Evaluation and Software Development. In CEUR Workshop Proceedings. 2009.
71	Hussain, Z.a and Slany, W.a and Holzinger, A.b. Current state of agile user-centered design: A survey. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2009.
72	Proceedings of the 2009 Annual Conference of the Southern African Computer Lecturers' Association, SACLA 2009. In Proceedings of the 2009 Annual Conference of the Southern African Computer Lecturers' Association, SACLA 2009. 2009.
73	Hercegi, K. and Paszti, M. and Tavalgyi, S. and Izsai, L.. Usability evaluation by monitoring physiological and other data simultaneously with a time-resolution of only a few seconds. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2009.
74	Abrahão, S.a and Hornbæk, K.b and Law, E.c and Stage, J.d. Interplay between usability evaluation and software development (I-USED 2009). In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2009.
75	Hosseini-Khayat, A. and Ghanam, Y. and Park, S. and Maurer, F.. ActiveStory enhanced: Low-fidelity prototyping and wizard of Oz usability testing tool. In Lecture Notes in Business Information Processing. 2009.
76	Wusteman, J.. OJAX: A case study in agile Web 2.0 open source development. In Aslib Proceedings: New Information Perspectives. 2009.
77	Jansky, L.J. and Huang, J.C... A multi-method approach to assess usability and acceptability: A case study of the patient-reported outcomes measurement system (PROMIS) workshop. In Social Science Computer Review. 2009.
78	Liang, L.a and Deng, X.b.. A collaborative task modeling approach based on extended GOMS. In Proceedings - 2009 International Conference on Electronic Computer Technology, ICECT 2009. 2009.
79	Kristoffersen, S.. A preliminary experiment of checking usability principles with formal methods. In Proceedings of the 2nd International Conferences on Advances in Computer-Human Interactions, ACHI 2009. 2009
80	Hussain, Z.a and Lechner, M.a and Milchrahm, H.a and Shahzad, S.a and Slany, W.a and Umgeher, M.a and Wolkerstorfer, P.b. Concept and design of a contextual mobile multimedia content usability study. In Proceedings of the 2nd International Conferences on Advances in Computer-Human Interactions, ACHI 2009. 2009.
81	Ghose, A. and Hasan, H. and Spedding, T.. Carbon-centric computing - It solutions for climate change: A report prepared by the university of wollongong working group on the carbon-centric computing initiative. In Telecommunication Journal of Australia. 2009.
82	Wang, X. and Maurer, F.. Tabletop agileplanner: A tabletop-based project planning tool for agile software development teams. 2008 IEEE International Workshop on Horizontal Interactive Human Computer System, TABLETOP 2008. 2008.
83	Beaton, J. and Myers, B.A. and Stylos, J. and Jeong, S.Y. and Xie, Y.. Usability evaluation for Enterprise SOA APIs. In Proceedings - International Conference on Software Engineering. 2008.
84	30th International Conference on Software Engineering, ICSE 2008 Co-located Workshops - Proceedings of the 2nd International Workshop on Systems Development in SOA Environments, SDSOA'08. In Proceedings - International Conference on Software Engineering. 2008.
85	Tamir, D. and Komogortsev, O.V. and Mueller, C.J.. An effort and time based measure of usability. In Proceedings - International Conference on Software Engineering. 2008.
86	Skov, M.B. and Stage, J.. Direct integration: Training software developers and designers to conduct usability evaluations. In CEUR Workshop Proceedings. 2008.
87	Hub, M. and Zatloukal, M.. Methodology of fuzzy usability evaluation of Information systems in Public administration. In WSEAS Transactions on Information Science and Applications. 2008.
88	Feuerstack, S.a and Blumendorf, M.a and Kern, M.a and Kruppa, M.b and Quade, M.a and Runge, M.a and Albayrak, S.a.. Automated usability evaluation during model-based interactive system development. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2008.

89	Propp, S. and Buchholz, G. and Forbrig, P.. Task model-based usability evaluation for smart environments. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2008.
90	ICSOF 2008 - 3rd International Conference on Software and Data Technologies, Proceedings. In ICSOF 2008 - Proceedings of the 3rd International Conference on Software and Data Technologies. 2008.
91	Lazic, L.a and Mastorakis, N.b. Orthogonal Array application for optimal combination of software defect detection techniques choices. In WSEAS Transactions on Computers. 2008.
92	. Engineering Interactive Systems 2008 - Second Conference on Human-Centered Software Engineering, HCSE 2008 and 7th International Workshop on Task Models and Diagrams, TAMODIA 2008, Proceedings. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2008.
93	Zhenming, Y. and Guichao, J.. Sketch recognition based intelligent whiteboard teaching system. In Proceedings - International Conference on Computer Science and Software Engineering, CSSE 2008. 2008.
94	Stock, S.E.a and Davies, D.K.a and Wehmeyer, M.L.b and Palmer, S.B.c. Evaluation of cognitively accessible software to increase independent access to cellphone technology for people with intellectual disability. In Journal of Intellectual Disability Research. 2008.
95	Panach, J.I. and Condori-Fernandez, N. and Valverde, F. and Aquino, N. and Pastor, O.. Towards an early usability evaluation for web applications. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2008.
96	Brinkman, W.-P.a b and Haakma, R.c and Bouwhuis, D.G.d.. Component-specific usability testing. In IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics Part A:Systems and Humans. 2008.
97	Baker, S.a and Au, F.a and Dobbie, G.b and Warren, I.b. Automated usability testing using HUI analyzer. In Proceedings of the Australian Software Engineering Conference, ASWEC. 2008.
98	Skattar, B.. Training and deployment as a basis for usability engineering of mobile systems. In Proceedings of the 1st International Conference on Advances in Computer-Human Interaction, ACHI 2008. 2008.
99	Scholtz, B. and Wesson, J.. How 'learnable' are CASE tools in diverse user communities?. In IFIP International Federation for Information Processing. 2008.
100	Blandford, A.a and Green, T.R.G.b and Furniss, D.a and Makri, S.a. Evaluating system utility and conceptual fit using CASSM. In International Journal of Human Computer Studies. 2008.
101	Gonzalez, M.P.a b c and Loras, J.c and Granollers, A.c. Enhancing usability testing through datamining techniques: A novel approach to detecting usability problem patterns for a context of use. In Information and Software Technology. 2008.
102	Bygstad, B.a and Ghinea, G.a b and Brevik, E.a. Software development methods and usability: Perspectives from a survey in the software industry in Norway. In Interacting with Computers. 2008.
103	Abdullah, N.a and Gibb, F.b. Using a task-based approach in evaluating the usability of BoBIs in an E-book environment. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2008.
104	Narasimhadevara, A. and Radhakrishnan, T. and Leung, B. and Jayakumar, R.. On designing a usable interactive system to support transplant nursing. In Journal of Biomedical Informatics. 2008.
105	Urmeter, F. and Alexandrov, V.. Usability evaluation in task orientated collaborative environments. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2008.
106	Winschiers, H. and Fendler, J.. Assumptions considered harmful the need to redefine usability. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2007.
107	Hornbak, K.a and HÅ, egh, R.T.b and Pedersen, M.B.c and Stage, J.b.. Use case evaluation (UCE): A method for early usability evaluation in software development. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2007.
108	Berkman, A.E.. General interaction expertise: An approach for sampling in usability testing of consumer products. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2007.
109	Mala, I. and Slava-k, P.. Towards visual analysis of usability test logs using task models. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2007.
110	Conte, T.a and Massollar, J.a and Mendes, E.b and Travassos, G.H.. Usability evaluation based on Web design perspectives. In Proceedings - 1st International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement, ESEM 2007. 2007.
111	Burzagli, L.a and Billi, M.a and Palchetti, E.a and Catarei, T.b and Santucci, G.b and Bertini, E.b. . Accessibility and usability evaluation of MAIS designer: A new design tool for mobile services. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2007.
112	Yoshimoto, M. and Katoh, T. and Bista, B.B. and Takata, T.. Development and evaluation of new user interface for security scanner with usability in human interface study. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2007
113	Lanzenberger, M.a and Sampson, J.b.. Human-mediated visual ontology alignment. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2007
114	Petrie, H.a and King, N.b and Velasco, C.c and Gappa, H.c and Nordbrock, G.c.. The usability of accessibility evaluation tools. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2007
115	Ibrahim, A.A.A.a b and Hunt, A.a.. An HCI model for usability of sonification applications. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2007.
116	Proceedings - 1st International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement, ESEM 2007. In Proceedings - 1st International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement, ESEM 2007. 2007.

117	Siegel, D.A. and Dray, S.M.. Contextual user research for international software design. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2007
118	Andreasen, M.S.a and Nielsen, H.V.b and Schrader, S.O.c and Stage, J.b. What happened to remote usability testing?: An empirical study of three methods. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 2007.
119	Ramey, J.a and Cuddihy, E.a and Guan, Z.a and Rosenbaum, S.b and Rose, E.c.. Beyond current user research: Designing methods for new users, technologies, and design processes. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 2007.
120	Santos, B.S.a and Silva, S.a and Teixeira, L.b and Ferreira, C.b c and Dias, P.a and Madeira, J.a. Preliminary usability evaluation of PolyMeCo: A visualization based tool for mesh analysis and comparison. In Geometric Modelling and Imaging, GMAI 2007, Proceedings. 2007.
121	Takagi, H.a b and Saito, S.a b and Fukuda, K.a b and Asakawa, C.a b.. Analysis of navigability of Web applications for improving blind usability. In ACM Transactions on Computer-Human Interaction. 2007.
122	Subar, A.F. and Thompson, F.E. and Potischman, N. and Forsyth, B.H. and Buday, R. and Richards, D. and McNutt, S. and Hull, S.G. and Guenther, P.M. and Schatzkin, A. and Baranowski, T.. Formative Research of a Quick List for an Automated Self-Administered 24-Hour Dietary Recall. In Journal of the American Dietetic Association. 2007.
123	Brinkman, W.-P.a and Haakma, R.b and Bouwhuis, D.G.c.. Towards an empirical method of efficiency testing of system parts: A methodological study. In Interacting with Computers. 2007.
124	Ardito, C. and Lanzilotti, R. and Buono, P. and Piccinno, A.. A tool to support usability inspection. In Proceedings of the Workshop on Advanced Visual Interfaces. 2006.
125	Kowalski, L. and Ashley, J. and Vaughan, M.W.. When design is not the problem - Better usability through non-design means. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 2006.
126	Pyla, P.S. and Howarth, J.R. and Catanzaro, C. and North, C.. Vizability: A tool for usability engineering process improvement through the visualization of usability problem data. In Proceedings of the Annual Southeast Conference. 2006.
127	Palanque, P.a and Bernhaupt, R.b and Boring, R.c and Johnson, C.d. Testing interactive software: A challenge for usability and reliability. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 2006.
128	Hall, R.H.a b and Philpot, T.A.a c and Hubing, N.a. Comprehensive assessment of a software development project for engineering instruction. In Journal of Technology, Learning, and Assessment. 2006.
129	Abrahão, S. and Insfran, E.. Early usability evaluation in model driven architecture environments. In Proceedings - International Conference on Quality Software. 2006
130	Proceeding of the 2006 Conference on Interaction Design and Children, IDC '06. In Proceeding of the 2006 Conference on Interaction Design and Children, IDC '06. 2006.
131	Yurcik, W.. Tool update: VisFlowConnect-IP with advanced filtering from usability testing. In Proceedings of the 3rd International Workshop on Visualization for Computer Security, VizSEC'06. Co-located with the 13th ACM Conference on Computer and Communications Security, CCS'06. 2006.
132	Qiu, Y.F. and Chui, Y.P. and Helander, M.G.. Usability analysis of mobile phone camera software systems. In 2006 IEEE Conference on Cybernetics and Intelligent Systems. 2006.
133	Nakamichi, N.a and Shima, K.b and Sakai, M.c and Matsumoto, K.-I.a.. Detecting low usability web pages using quantitative data of users' behavior. In Proceedings - International Conference on Software Engineering. 2006.
134	Nargaard, M. and Hornbæk, K.. What do usability evaluators do in practice? An explorative study of think-aloud testing. In Proceedings of the Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques, DIS. 2006.
135	Lai, X. and Bai, Y. and Qiu, Y.. Measuring usability: Use HMM emotion method and parameter optimize. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2006.
136	Mosqueira-Rey, E. and Moret-Bonillo, V.. A tool for the analysis and interpretation of usability data. In WSEAS Transactions on Computers. 2006.
137	Ambler, S.W.. Bridging the gap. In Dr. Dobb's Journal. 2006.
138	Ludi, S.. Providing students with usability testing experience: Bringing home the lesson "the user is not like you". In Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE. 2005.
139	Komlodi, A. and Rheingans, P. and Ayachit, U. and Goodall, J.R. and Joshi, A.. A user-centered look at glyph-based security visualization. In IEEE Workshop on Visualization for Computer Security 2005, VizSEC 05, Proceedings. 2005
140	Dalkilic, M.M.a and Sengupta, A.b. Design and evaluation of CATPA: Curation and Alignment Tool for Protein Analysis. In Proceedings of the ACM Symposium on Applied Computing. 2005.
141	Peterson, M.K. and Parker, L.L.. Surviving the international usability test: Tools and strategies for a successful outcome. In Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society. 2005.
142	Boje, K.M.K.a d and Saucunac, C.b and Piper, T.c.. A pharmaceutical biotechnology virtual laboratory. In American Journal of Pharmaceutical Education. 2005.
143	Brinkman, W.-P.a and Haakma, R.b and Bouwhuis, D.G.c.. Empirical usability testing in a component-based environment: Improving test efficiency with component-specific usability measures. In Lecture Notes in Computer Science. 2005
144	Fernandez, J.D.a c and Fernandez, M.A.a and Priesmeyer, H.R.b d. Experimenting with an emotions measurement instrument in usability testing. In ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings. 2005.
145	Melzer, R.. Useware engineering - Methods and tools to build human machine interfaces [Useware-Engineering-Verfahren und -Werkzeuge zur Realisierung von Mensch-Maschine-Systemen]. In VDI Berichte. 2005.
146	Zhang, D.a b and Adipat, B.a.. Challenges, methodologies, and issues in the usability testing of mobile applications. In International Journal of Human-Computer Interaction. 2005.
147	Kelkar, K.a and Khasawneh, M.T.b and Bowling, S.R.c and Gramopadhye, A.K.a e and Melloy, B.J.a and Grimes, L.d.. The added usefulness of process measures over performance measures in interface design. In International Journal of Human-Computer Interaction. 2005.

148	Yeats, D.. Revising documentation deliverables based on usability evaluation findings: A case study. In Proceedings of the 22nd Annual International Conference on Design of Communication - The Engineering of Quality Documentation. 2004.
149	Thompson, K.E. and Rozanski, E.P. and Haake, A.R.. Here, there, anywhere: Remote usability testing that works. In SIGITE 2004 Conference. 2004.
150	Bednarik, R. and Gerdt, P. and Miraftabi, R. and Tukiainen, M.. Development of the TUP model - Evaluating educational software. In Proceedings - IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT 2004. 2004.
151	Hix, D.a and Swan II, J.E.b and Hällerer, T.H.c and Baillet, Y.d and Gabbard, J.L.a and Livingston, M.A.b and Julier, S.J.d and Brown, D.b. A cost-effective usability evaluation progression for novel interactive systems. In Proceedings of the Hawaii International Conference on System Sciences. 2004.
152	Hall, R.H.a b and Philpot, T.A.a c d and Hubing, N.a e and Flori, R.E.a e and Yellamraju, V.a. A model-driven multi-year assessment of a software development project for engineering instruction. In ASEE Annual Conference Proceedings. 2004.
153	Chapman, R.J.. Software. In Ergonomics in Design. 2004.
154	Crowther, M.S.a and Keller, C.C.a and Waddoups, G.L.a b.. Improving the quality and effectiveness of computer-mediated instruction through usability evaluations. In British Journal of Educational Technology. 2004.
155	Constantine, L.. Beyond User-Centered Design and User Experience: Designing for User Performance. In Cutter IT Journal. 2004.
156	Goodwin, K.. Are You Making the Product Right or Making the Right Product?. In Cutter IT Journal. 2004.
157	Wilson, C.E.. What Makes a Good Usability Engineer?. In Cutter IT Journal. 2004.
158	Yang, L.a and Frize, M.c and Eng, P.a b.. Incorporating Usability Design Factors into Development of Clinical Decision Support Systems. In Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology – Proceedings. 2003.
159	Kiper, J.D.a and Auernheimer, B.b and Feather, M.S.c.. Assessing Usability of a Risk-based Requirements and Design Tool. In Proceedings of the IASTED International Conference on Software Engineering and Applications. 2003.
160	Da-scola Jr., S.L. and Silva, J.C.A.. Processes of software reengineering planning supported by usability principles [Processos de planejamento da reengenharia de software apoiados por princípios de usabilidade]. In ACM International Conference Proceeding Series. 2003.
161	Pinelle, D.a c and Gutwin, C.a c and Greenberg, S.b d.. Task analysis for groupware usability evaluation: Modeling shared-workspace tasks with the mechanics of collaboration. In ACM Transactions on Computer-Human Interaction. 2003.
162	Bowie, J.L.. Beyond the universal user: How to design for the universe of users. In Proceedings/STC, Society for Technical Communication Annual Conference. 2003.
163	Head, A.J... Personas: Setting the stage for building usable information sites. In Online (Wilton, Connecticut). 2003.
164	Paganelli, L. and Paternó, F.. A tool for creating design models from web site code. International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering. 2003.
165	Ivory, M.Y.a and Hearst, M.A.b.. Statistical profiles of highly-rated web sites. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 2002.
166	Lehikoinen, J.a b and Suomela, R.a. WalkMap: Developing an augmented reality map application for wearable computers. In Virtual Reality. 2002.
167	Becker, S.A.a and Berkemeyer, A.b. Rapid application design and testing of Web usability. In IEEE Multimedia. 2002.
168	Kushniruk, A.. Evaluation in the design of health information systems: Application of approaches emerging from usability engineering. In Computers in Biology and Medicine.2002.
169	Ruthford, M.A.. Mix and match usability methods: Picking the pieces for our project. In IEEE International Professional Communication Conference. 2002.
170	Turnell, M.D.F.Q.V. and Bezerra, A.W.A.. Raising the quality of data analysis in the user interface evaluation process. In Proceedings of the IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics. 2001.
171	Landay, J.A.a b and Myers, B.A.c. Sketching interfaces: toward more human interface design. In Computer. 2001.
172	Steves, M.P. and Morse, E. and Gutwin, C. and Greenberg, S.. A comparison of usage evaluation and inspection methods for assessing groupware usability. In Proceedings of the International ACM SIGGROUP Conference on Supporting Group Work. 2001.
173	Yeo, A.W.. Global-software development lifecycle: An exploratory study. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 2001.
174	Andre, T.S.a and Rex Hartson, H.b and Belz, S.M.c and McCreary, F.A.c.. User action framework: a reliable foundation for usability engineering support tools. In International Journal of Human Computer Studies. 2001.
175	Kuutti, K. and Battarbee, K. and Sãode, S. and Mattelmäoki, T. and Keinonen, T. and Teirikko, T. and Tornberg, A.. Virtual prototypes in usability testing. In Proceedings of the Hawaii International Conference on System Sciences. 2001.
176	Anderson, J.a b c d and Fleek, F.a c e f and Garrity, K.a g and Drake, F.a h.. Integrating usability techniques into software development. In IEEE Software. 2001.
177	Thet Shein Win and Arendal, L. and Chao, W.. Training the brain: Building an online course. In Proceedings/STC, Society for Technical Communication Annual Conference. 2001.
178	Fifth international symposium on wearable computers. In International Symposium on Wearable Computers, Digest of Papers. 2001.
179	Quesenbery, W.. What does usability mean: Looking beyond 'ease of use'. In Proceedings/STC, Society for Technical Communication Annual Conference. 2001.
180	Castillo, J.C.a and Hartson, H.R.b.. Critical incident data and their importance in remote usability evaluation. In Proceedings of the XIVth Triennial Congress of the International Ergonomics Association and 44th Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Association, 'Ergonomics for the New Millennium'. 2000.
181	Cross, K. and Warmack, A.. Contextual inquiry: Quantification and use in videotaped analysis. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 2000.

182	Jackson, Kirk and Biddle, Robert and Tempero, Ewan.. Understanding frameworks through visualization. In Proceedings of the Conference on Technology of Object-Oriented Languages and Systems, TOOLS. 2000.
183	Bass, L. and John, B.E.. Achieving usability through software architectural styles. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 2000.
184	Okada, H. and Asahi, T.. Automatic consistency evaluation tool for graphical user interfaces. In NEC Research and Development. 2000.
185	Spencer, Rick. Streamlined cognitive walkthrough method, working around social constraints encountered in a software development company. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 2000.
186	Hudson, Scott E. and John, Bonnie E. and Knudsen, Keith and Byrne, Michael D.. Tool for creating predictive performance models from user interface demonstrations. In UIST (User Interface Software and Technology): Proceedings of the ACM Symposium. 2000.
187	Nodder, Chris and Williams, Gayna and Dubrow, Deborah. Evaluating the usability of an evolving collaborative product - changes in user type, tasks and evaluation methods over time. In Proceedings of the International ACM SIGGROUP Conference on Supporting Group Work. 1999.
188	Good, J. and Blandford, A.. Integrating HCI concerns into the design of safety-critical interactive systems: A case study. In IEE Colloquium (Digest). 1999.
189	Zhang, Z.a b c and Basili, V.a b and Shneiderman, B.a d.. Perspective-based usability inspection: An empirical validation of efficacy. In Empirical Software Engineering. 1999.
190	Scholtz, Jean and Shneiderman, Ben. Introduction to special issue on usability engineering. In Empirical Software Engineering.1999.
191	Bianchi, A. and D'Enza, M. and Matera, M. and Betta, A.. Designing usable Visual Languages: The case of immune system studies. In IEEE Symposium on Visual Languages, Proceedings.1999.
192	Dowland, B. and Clarkson, J. and Cipolla, R.. A prototyping strategy for use in interactive robotic system development. In Robotica. 1998.
193	Blandford, A.E.a and Buckingham Shum, S.J.b and Young, R.M.c.. Training software engineers in a novel usability evaluation technique. In International Journal of Human Computer Studies. 1998
194	Hilbert, David M. and Redmiles, David F.. Agents for collecting application usage data over the Internet. In Proceedings of the Interantional Conference on Autonomous Agents. 1998.
195	Hilbert, David M. and Redmiles, David F.. Approach to large-scale collection of application usage data over the Internet. In Proceedings - International Conference on Software Engineering. 1998.
196	Mirel, Barbara and Olsen, Leslie A. and Prakash, Atul and Soloway, Elliot. Improving quality in software engineering through emphasis on communication. In ASEE Annual Conference Proceedings. 1998.
197	Proceedings of the 1997 IEEE International Professional Communication Conference. In IEEE International Professional Communication Conference. 1997.
198	Joy, Molly. Migrating HP VUE desktop customizations to CDE. In Hewlett-Packard Journal. 1997.
199	Savage, Pamela. User interface evaluation in an iterative design process: a comparison of three techniques. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 1996.
200	Bloomer, Sarah A. and Wolfe, Susan J.. Hiser group: pioneering usability and user interface design in Australia. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 1996.
201	Perlman, Gary. Practical usability evaluation. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 1996.
202	Johnson, Graham I. and Westwater, Mark G.. Usability and self-service information technology: cognitive engineering in product design and evaluation. In AT&T technical journal. 1996.
203	Kieras, David E. and Wood, Scott D. and Abotel, Kasem and Hornof, Anthony. GLEAN: a computer-based tool for rapid GOMS model usability evaluation of user interface designs. In UIST (User Interface Software and Technology): Proceedings of the ACM Symposium. 1995.
204	Hix, D.. Usability Evaluation: How Does It Relate to Software Engineering?. In Advances in Human Factors/Ergonomics. 1995.
205	Arzu, Helen and Turek, Bob. Slim WITT diet. In IEEE International Professional Communication Conference. 1995.
206	Grissom, S.B. and Perlman, G.. StEP(3D): a standardized evaluation plan for three-dimensional interaction techniques. In International Journal of Human - Computer Studies.1995.
207	Archer, N.P. and Yuan, Y.. Comparing telephone-computer interface designs: Are software simulations as good as hardware prototypes?. In International Journal of Human - Computer Studies. 1995.
208	Weiler, Paul and Hendrich, Bob and Hammontree, Monty. Usability lab tools. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 1995.
209	Nielsen, Jakob. Usability inspection methods. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 1995.
210	Ohnemus, Kenneth R.. Implementing a multi-location software development project using electronic communication. In Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society. 1995.
211	Miller-Jacobs, Harold H.. Getting respect: beyond lip-service to HCI contributions. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 1995.
212	Uehling, Dana L. and Wolf, Karl. User action graphing effort (UsAGE). In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 1995.
213	Rieman, John and Franzke, Marita and Redmiles, David. Usability evaluation with the cognitive walkthrough. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 1995.
214	Herschmann, Debra. Effects of practical business constraints on user interface design. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 1995.
215	Halgren, Shannon L. and Fernandes, Tony and Thomas, Deanna. Amazing animation: movie making for kids design briefing. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 1995.
216	Rosenbaum, Stephanie and Ramey, Judith. Current issues in assessing and improving documentation usability. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 1995.
217	Prail, Amanda and Kahn, Michael J.. Usability inspections - their potential contribution. In Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society. 1995.

218	Mehlenbacher, Brad. Software usability: choosing appropriate methods for evaluating online systems and documentation. In Proceedings of the 11th Annual International Conference on SIGDOC '93. 1993.
219	Kaminsky, Sophie Kohn. Test early, test often: a formative usability kit for writers.1993.
220	Proceedings of the 10th Annual International Conference on Systems Documentation - SIGDOC'92. 1993.
221	Hicinbothom, James H. and Zachary, Wayne W.. Tool for automatically generating transcripts of human-computer interaction. In Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society. 1993.
222	Karat, Clare-Marie and Campbell, Robert and Fiegel, Tarra. Comparison of empirical testing and walkthrough methods in user interface evaluation. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 1992.
223	Bosser, Tom. Usability evaluation of interactive systems in the software lifecycle - a 'just-in-time' concept. In Proceedings of the IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics. 1991.
224	Karat, Clare-Marie. Cost-benefit analysis of usability engineering techniques. In Proceedings of the Human Factors Society. 1990.
225	Denning, Susan and Hoiem, Derek and Simpson, Mark and Sullivan, Kent. Value of thinking-aloud protocols in industry. A case study at Microsoft corporation. In Proceedings of the Human Factors Society. 1990.
226	Tyldesley, D.A.. Employing usability engineering in the development of office products. In Computer Journal. 1988.
227	Vaz, V.T.; Travassos, G.H.; Conte, T.. Empirical assessment of WDP tool: A tool to support web usability inspections. In 38th Latin America Conference on Informatics, CLEI 2012 - Conference Proceedings. 2012.
228	Lee, C.; Grogan, P.T.; De Weck, O.L.. Process-oriented evaluation of user interactions in integrated system analysis tools. Conference Proceedings - IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics. 2012.
229	Fernandez, A.; Abrahão, S.; Insfran, E.; Matera, M.. Further analysis on the validation of a usability inspection method for model-driven web development. In International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement. 2012.
230	Fernandez, A.; Abrahão, S.; Insfran, E.. A systematic review on the effectiveness of web usability evaluation methods. In IET Seminar Digest. 2012.
231	Kaler, B.; Haladjian, J.; Simeonova, B.; Ismailovial, D.. Feedback in low vs. high fidelity visuals for game prototypes. In 2012 2nd International Workshop on Games and Software Engineering: Realizing User Engagement with Game Engineering Techniques, GAS 2012 – Proceedings. 2012.
231	Zhong, Y.; Liu, C.. User evaluation of a domain-oriented end-user design environment for building 3D virtual chemistry experiments. In 2012 1st International Workshop on User Evaluation for Software Engineering Researchers, USER 2012 – Proceedings. 2012.
232	Ramli, R.; Jaafar, A.. Design and development of e-RUE as a web-based evaluation tool. In Proceedings 2010 International Symposium on Information Technology - System Development and Application and Knowledge Society, ITSIM'10. 2010.
233	Mansor, Z.B.; Kasirun, Z.M.; Arshad, N.H.H.;Yahya, S.. E-cost estimation using expert judgment and COCOMO II. In Proceedings 2010 International Symposium on Information Technology - System Development and Application and Knowledge Society, ITSIM'10. 2010.
234	Zhang, N.; Liu, Y.; Huang, G.; Dang, Y.. Behavior-based usability testing of user manuals. In 2nd International Conference on Software Engineering and Data Mining, SEDM 2010. 2010.
235	Alsumait, A.; Al-Osaimi, A.. Usability heuristics evaluation for child e-learning applications. In iiWAS2009 - The 11th International Conference on Information Integration and Web-based Applications and Services. 2009.
236	Trainer, E.; Quirk, S.; De Souza, C.; Redmiles, D.. Analyzing a socio-technical visualization tool using usability inspection methods. In Proceedings - 2008 IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing, VL/HCC 2008. 2008.
237	Lecerof, A.; Paterno, F.. Automatic support for usability evaluation. In IEEE Transactions on Software Engineering. 1998.
238	Perlman, Gary. Practical usability evaluation. In Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. 1995.