

# Inspeção de Usabilidade em Organizações de Desenvolvimento de Software – Uma Experiência Prática

Verônica T. Vaz<sup>1</sup>, Tayana Conte<sup>2</sup>, Andrew Bott<sup>3</sup>, Emilia Mendes<sup>4</sup>, Guilherme H. Travassos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>PESC – COPPE/UFRJ, Cx Postal 68.511, CEP 21945-970, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

<sup>2</sup>DCC – UFAM, CEP 69077-000, Manaus, AM, Brasil

<sup>3</sup>Fundação COPPETEC, Ilha do Fundão – 21949-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

<sup>4</sup>Computer Science Department, The University of Auckland, Private Bag 92019, Auckland, New Zealand

veronica.taquette@ufrj.br, {tayana, ght}@cos.ufrj.br,  
andrew@coppetec.coppe.ufrj.br, emilia@cs.auckland.ac.nz

**Abstract.** *Users' acceptability of Web applications relies strictly on these applications' usability, which can be improved through the use of inspections. This paper reports an industrial case study of usability inspection, where developers and requirements assessors applied an inspection technique to evaluate the usability of newly developed modules. The results of this case study indicate the feasibility of performing usability inspections with the participation of a software project's stakeholders, even when stakeholders are not usability experts.*

**Resumo.** *A aceitabilidade das aplicações Web por seus usuários depende diretamente da usabilidade da aplicação, que pode ser melhorada através da realização de inspeções. Neste artigo relatamos um caso prático de inspeção de usabilidade, no qual desenvolvedores e avaliadores de requisitos utilizaram uma técnica de inspeção para a avaliação de módulos recém-desenvolvidos. Os resultados desta experiência indicam a viabilidade de se realizarem inspeções de usabilidade com os próprios stakeholders de um projeto de software, mesmo que estes não sejam especialistas em usabilidade.*

## 1. Introdução

A norma ISO/IEC 9126 (1999) classifica usabilidade como um dos seis atributos de qualidade de software e a define como “capacidade que o software tem de ser entendido, usado e aprendido, e também sua capacidade de agradar ao usuário, quando utilizado sob condições específicas”. No caso específico de aplicações *Web*, a importância da usabilidade é ainda maior se comparada à maioria das aplicações de software tradicionais, devido às suas próprias características, pois “aplicações *Web* são aplicações interativas, centradas no usuário e baseadas em hipermídia, onde a interface com o usuário desempenha um papel central” [Olsina *et al.*, 2006].

De acordo com Matera *et al.* (2006) a aceitabilidade de aplicações *Web* pelos usuários depende estritamente da usabilidade da aplicação. Caso seja difícil alcançar um objetivo qualquer devido à baixa usabilidade da aplicação *Web*, provavelmente ela será rapidamente substituída por outra mais usável, assim que sua existência for conhecida pelo público alvo [Mendes *et al.*, 2006].

Devido à relevância da usabilidade, a indústria de desenvolvimento de software está investindo em projetos e avaliações que ajudem a melhorar esse quesito de qualidade em suas aplicações *Web* [Dix *et al.*, 2004]. Neste sentido, este artigo

apresenta e relata a experiência com uma técnica de inspeção de usabilidade específica para aplicações Web chamada WDP, que pode ser empregada pelos próprios *stakeholders* de projetos de software na avaliação de usabilidade do software produzido. O artigo relata uma experiência prática de inspeção de usabilidade, no qual desenvolvedores e avaliadores de requisitos utilizaram a técnica em questão para a avaliação de módulos recém-desenvolvidos. O objetivo deste artigo é descrever como foi executada essa inspeção e analisar seu custo-eficiência, de forma a fornecer informações que possam incentivar outras empresas de desenvolvimento a realizar avaliações de usabilidade, e utilizar a técnica WDP.

O restante do artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta um breve referencial teórico sobre avaliações de usabilidade, assim como a técnica de inspeção utilizada nesse estudo de caso. A Seção 3 descreve a inspeção de usabilidade executada, detalhando suas etapas e papéis envolvidos. A Seção 4 discute os resultados obtidos com a inspeção. Por fim, a Seção 5 apresenta as conclusões e lições aprendidas com essa experiência prática.

## **2. Avaliações de Usabilidade e a Técnica WDP**

Os métodos de avaliação de usabilidade podem ser divididos em duas grandes categorias: (1) Inspeções de Usabilidade, que são métodos de avaliação baseados em análises de especialistas, que utilizam técnicas para descobrir os possíveis problemas que um usuário terá ao utilizar a aplicação em questão; e (2) Métodos de avaliação baseados na participação direta de usuários (também chamados de Testes de Usabilidade), tais como: Estudos em Laboratórios de Usabilidade, *Think Aloud*, Avaliação Cooperativa, Monitoração de Respostas Fisiológicas [Dix *et al.*, 2004]. Inspeções de usabilidade são naturalmente menos custosas do que os métodos de avaliação baseados na participação do usuário, uma vez que não são necessários equipamentos ou laboratórios especiais para sua realização, apenas profissionais com bom conhecimento de usabilidade [Garzotto *et al.* 1999]. Diferentes técnicas de inspeção de usabilidade têm sido propostas, tais como: Avaliação Heurística [Nielsen 1994], Walkthrough Cognitivo [Polson *et al.*, 1992], Checklists [Dix *et al.*, 2004] e UBR [Zhang *et al.*, 1999].

De acordo com Zhang *et al.* (1999), é difícil para cada inspetor detectar todos os diferentes problemas de usabilidade ao mesmo tempo. Por esta razão, Zhang *et al.* (1999) propuseram uma técnica de inspeção de usabilidade baseada em perspectiva (UBR), na qual cada sessão de inspeção foca em um subconjunto de questões de usabilidade cobertas por uma perspectiva de usabilidade. A suposição ao se utilizar inspeções baseadas em perspectiva é que, graças ao foco, cada sessão de inspeção possa detectar um maior percentual de problemas relacionados à perspectiva utilizada e que a combinação de diferentes perspectivas possa encontrar mais problemas que a combinação do mesmo número de sessões de inspeção utilizando uma técnica de inspeção geral [Zhang *et al.*, 1999].

Com base nesses fatos, elaboramos nova proposição na qual testamos se a adoção de perspectivas também torna a avaliação heurística [Nielsen 1994] mais eficiente para a inspeção de usabilidade de aplicações Web. Para isto propomos a utilização de perspectivas próprias de projeto Web: Apresentação, Conceituação e Navegação [Conte *et al.*, 2007b], e as empregamos como um guia para interpretar as

heurísticas de Nielsen com foco específico em aplicações Web. Esta técnica derivada é denominada *Web Design Perspectives-based Usability Evaluation* (WDP). A [Tabela 1](#), apresenta as definições de cada perspectiva de projeto Web e o foco relacionado nas avaliações de Usabilidade. Em adição, a [Figura 1](#), mostra um exemplo de um extrato da técnica WDP em sua versão atual.

Excluído: Tab

Excluído: Fig

**Tabela 1- Perspectivas de Projeto Web utilizadas na Avaliação de Usabilidade**

Perspectivas de Projeto Web		Foco na Usabilidade
Conceituação	Representação dos elementos conceituais (negócio, problema, etc) que compõem o domínio da aplicação.	Foco na clareza e concisão dos elementos do domínio do problema. Sob essa perspectiva, a usabilidade é satisfatória se a representação é facilmente compreendida pelo usuário e não o leve a cometer erros por causa de termos ambíguos, inconsistentes ou desconhecidos.
Apresentação	Representa as características relativas à programação visual e ao layout da interface, definindo como as informações serão apresentadas aos usuários.	Foco na consistência da apresentação de informações ao usuário. Sob essa perspectiva, a usabilidade é satisfatória caso a programação visual e o layout da interface permitam ao usuário realizar suas tarefas de maneira eficaz, eficiente e agradável.
Navegação	Representa o espaço navegacional, definindo os elementos de acesso e suas associações usados na exploração das informações.	Foco na acessibilidade das funcionalidades do sistema pelos diferentes tipos de usuários. Sob essa perspectiva, a usabilidade é satisfatória se as opções de navegação do sistema permitem aos usuários realizarem suas tarefas de maneira eficaz, eficiente e agradável.

<p>[...]</p> <p style="text-align: center;"><b>Perspectiva: Apresentação</b></p> <p><b>A.4 Consistência e padrões</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avalie se a terminologia, gráficos e símbolos da interface estão consistentes.</li> <li>• Avalie se há aderência a convenções de plataforma e padrões de interface adotados em relação a layout, formatação e controles.</li> <li>• Avalie se há consistência de interfaces para tarefas que são equivalentes.</li> </ul>
--

**Figura 1 - Extrato da Técnica WDP v4**

A técnica WDP tem sido desenvolvida através de uma metodologia baseada em experimentação [Shull *et al.*, 2001], [Mafra *et al.*, 2006]. Esta metodologia propõe uma seqüência de estudos experimentais e atividades de refinamento da técnica com o objetivo de facilitar a transferência da técnica da academia para a indústria de forma segura. Até o presente momento, já foram executados cinco estudos experimentais no escopo do desenvolvimento da WDP: um estudo secundário (uma revisão sistemática) [Conte *et al.*, 2005], dois estudos de viabilidade [Conte *et al.*, 2007a], [Conte *et al.*, 2007b], um estudo de observação e um estudo de caso de ciclo de vida real. Os resultados dos estudos indicam a necessidade de abordagens para garantia de qualidade de aplicações Web e a viabilidade e possibilidade da técnica WDP ser duas vezes mais eficaz e tão eficiente quanto a Avaliação Heurística [Nielsen 1994]. O presente artigo relata parte dos resultados obtidos com o estudo de caso de ciclo de vida real.

### 3. Caracterização do Projeto e da Inspeção de Usabilidade

#### 3.1. Projeto de Desenvolvimento Incremental do SiGIC

O SiGIC – Sistema de Gerenciamento Integrado COPPETEC, objeto do estudo descrito neste artigo, é um projeto de desenvolvimento de um novo sistema Web para

gerenciamento das atividades da Fundação COPPETEC<sup>1</sup>. Este projeto foi estruturado em um modelo de desenvolvimento incremental, com a liberação parcial de funcionalidades, de forma a substituir gradualmente o atual sistema em operação na Fundação. A especificação deste sistema se baseia na descrição de casos de uso. Atualmente o sistema é composto de 58 casos de uso, estando dividido em três módulos: o MGU – Módulo de Gestão de Usuários (7 casos de uso), o MSL – Módulo de Solicitações (27 casos de uso) e o MPT – Módulo de Protocolo (24 casos de uso). Estes três módulos foram objeto do processo de inspeção de usabilidade.

### 3.2. Executando a Inspeção de Usabilidade

O processo de inspeção foi dividido em cinco atividades, tendo por base o processo sugerido por Sauer *et al.* (2000). As atividades e os papéis que compõem o processo de inspeção de usabilidade utilizado são apresentados resumidamente a seguir:

**Tabela 2 - Atividades e papéis do Processo de Inspeção**

Planejamento	Atividade onde é feita a definição do escopo da inspeção (escolha das principais interações nos módulos), preparação do material para a inspeção, seleção dos inspetores, treinamento dos inspetores na técnica WDP e atribuição das tarefas a cada inspetor.
Deteção	Cada inspetor executa individualmente essa atividade, a qual consiste na busca de problemas de usabilidade nas interações selecionadas.
Coleção	Eliminação de discrepâncias repetidas (encontradas por mais de um inspetor), gerando uma lista de discrepâncias únicas (sem duplicatas).
Discriminação	Classificação das discrepâncias em defeitos reais. As discrepâncias não classificadas como defeitos são consideradas falso-positivos.
Análise e priorização	Análise da gravidade dos defeitos e definição de prioridades de correção.
Líder da Inspeção (ou Moderador)	Responsável pela execução do processo de inspeção como um todo e por atividades específicas, como a coleção. Esse papel foi exercido por um desenvolvedor da equipe do projeto, com conhecimento sobre avaliações de usabilidade e com experiência no uso da técnica WDP.
Responsável pelo Sistema	Papel do gerente técnico do projeto. Este papel não participa da deteção das discrepâncias, porém atua decisivamente na classificação dos defeitos e falso-positivos (discriminação) e na análise e priorização dos defeitos.
Inspetores	Responsáveis pela deteção das discrepâncias. Foram selecionados como inspetores 04 desenvolvedores da equipe do projeto (com experiência em desenvolvimento entre 6 meses e 7 anos) e 02 avaliadores de requisitos do mesmo (ambos com mais de 20 anos de experiência na organização). Eles também participam da etapa de discriminação.

**Planejamento** - Primeiramente foram selecionadas as opções do sistema que seriam objeto da avaliação de usabilidade. A seleção das opções a serem inspecionadas foi baseada na especificação dos casos de uso do sistema. Os critérios de seleção tinham por base o tipo de interação do caso de uso e por qual ator este é executado. Além disso, foram eliminados casos de uso com interação muito semelhante. Para os três módulos do sistema foram selecionados no total 19 casos de uso (aproximadamente 33% do total) divididos em três grupos, de acordo com o tipo de funcionalidade. Foram atribuídos dois inspetores para realizar a deteção de discrepâncias em cada grupo de funcionalidades. A divisão dos inspetores por grupo foi realizada de forma que um mesmo caso de uso fosse inspecionado por perspectivas complementares na identificação de defeitos. Outro critério utilizado foi evitar que um desenvolvedor inspecionasse um caso de uso por ele implementado. Em seguida, o líder preparou

<sup>1</sup> Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos - [www.coppetec.coppe.ufrj.br/](http://www.coppetec.coppe.ufrj.br/)

descrições de alto nível das interações para cada caminho crítico dos casos de uso selecionados, tendo como base o documento de especificação dos casos de uso que já havia sido previamente avaliado a partir da apresentação de protótipos de interação. Essas descrições foram feitas de forma a guiar minimamente o inspetor, simulando a utilização do sistema em condições reais. Não se utilizou a própria descrição dos casos de uso por estas serem muito detalhadas e informarem previamente ao inspetor como o sistema irá se comportar para cada ação. Acreditamos que a utilização dessas descrições pudesse resultar em um pior desempenho na detecção de discrepâncias. O líder também fez a preparação da base de dados de inspeção, com os dados que seriam necessários às interações avaliadas.

Por fim foi feita a capacitação dos inspetores na utilização da técnica WDP. Como os inspetores possuíam diferentes perfis, esta capacitação foi dividida em dois treinamentos, um para os desenvolvedores e outro para os avaliadores de requisitos. Cada treinamento teve duração de uma hora.

**Detecção** - Nesta atividade, os inspetores executavam as interações descritas, e relatavam as discrepâncias encontradas numa planilha, preenchendo as seguintes informações: Atividade (denominação da Interação descrita), Passo da atividade, Par Heurística x Perspectiva (HxP) relacionado ao problema, Descrição do problema e Grau de Severidade (segundo a escala proposta por Nielsen (1994)). Um dos avaliadores de requisitos não realizou a inspeção, devido à necessidade de executar outras atividades profissionais durante o período da detecção.

**Coleção** - Após receber as planilhas com as discrepâncias enviadas por cada inspetor, o líder da inspeção comparou as planilhas dos inspetores do mesmo grupo, verificando a existência de duplicatas, ou seja, uma mesma discrepância sendo reportada por mais de um inspetor. Muitas vezes foram reportadas discrepâncias semelhantes, mas que se referiam a casos de uso diferentes. Estas não foram consideradas duplicatas.

**Discriminação** - Foi realizada uma reunião de discriminação para cada grupo, onde estavam presentes: o líder de inspeção, o responsável pelo sistema e os inspetores do grupo em questão. Nessas reuniões, as interações avaliadas eram re-executadas, sendo assim possível verificar *in-loco* cada discrepância relatada. Após discussão da equipe, o responsável pelo sistema classificava a discrepância em defeito ou falso-positivo. Durante essas reuniões, surgiram discussões de como os defeitos seriam solucionados, gerando propostas de solução.

**Análise e priorização dos defeitos** - Os defeitos foram analisados e priorizados da seguinte forma: resolução imediata, resolução postergada (por decisão de projeto) e resolução indefinida (defeitos cuja solução não havia sido proposta durante a reunião). Os defeitos de resolução imediata foram relatados em uma ferramenta de acompanhamento de defeitos, e estão sendo corrigidos. Os demais defeitos foram registrados para posterior solução.

#### **4. Resultados Obtidos**

Um dos objetivos ao executar essa experiência foi observar se seria possível ter um bom aproveitamento da inspeção tendo como inspetores de usabilidade os próprios desenvolvedores e avaliadores de requisitos do projeto, dado que nenhum desses inspetores é um especialista em usabilidade. Quatro dos cinco inspetores que realizaram a detecção já possuíam experiência anterior em execução de algum tipo de inspeção. No

entanto apenas dois inspetores possuíam experiência prévia em execução de avaliações de usabilidade, havendo um deles já utilizado a técnica WDP. O resultado em relação a esse objetivo foi positivo, como pode ser constatado ao analisar as Tabelas 3 e 4. A [Tabela 3](#) mostra para cada inspetor os tipos de experiência prévia que ele possuía (em relação a inspeções, avaliações de usabilidade e utilização da técnica WDP), o número de discrepâncias relatadas e quantas dessas discrepâncias foram classificadas como defeitos ou falso-positivos. E a [Tabela 4](#) mostra os resultados gerais da inspeção.

Excluído: Tab

Excluído: Tab

**Tabela 3 – Caracterização dos Inspectores e Resultados da Inspeção**

Inspetor	Experiência inspeções	Experiência avaliações usabilidade	Experiência Técnica WDP	Número Discrepâncias	Número Falso-Positivos	Número Defeitos
1	Não	Não	Não	20	0	20
2	Sim	Não	Não	29	4	25
3	Sim	Sim	Não	48	3	45
4	Sim	Não	Não	28	4	24
5	Sim	Sim	Sim	41	0	41

**Tabela 4 - Resultados Gerais da Inspeção de Usabilidade**

Resultados relacionados	Total	Percentual
Discrepâncias	166	-
Falso-Positivos	11	6,63%
Defeitos	155	93,37%

Avaliando as Tabelas 3 e 4, é possível observar o baixo percentual de falso-positivos. Além dos resultados quantitativos, também foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com os inspetores, para que estes expressassem suas impressões com relação à inspeção de usabilidade e à utilização da técnica WDP. Os cinco inspetores afirmaram ter considerado a técnica fácil de aplicar e adequada à avaliação de usabilidade. Embora os resultados de uma única experiência não possam ser generalizados para outros contextos, o resultado qualitativo e quantitativo dessa inspeção é um indicador da viabilidade de utilização dos próprios membros da equipe de um projeto como inspetores em uma avaliação de usabilidade, utilizando-se a técnica WDP. A [Figura 2](#) mostra a distribuição dos defeitos, após a classificação realizada na atividade de análise e priorização.

Excluído: Fig



**Figura 2 - Distribuição dos Defeitos após Priorização de Resolução**

Como explicado anteriormente, os defeitos de resolução indefinida foram classificados como tal, por não terem surgido propostas de solução para estes durante as reuniões de discriminação. Observamos então, com base na Figura 2, que os defeitos de resolução indefinida representam apenas 5% do total, ou seja, para 95% dos defeitos foram feitas propostas de solução durante a própria reunião de discriminação.

Em termos de tempo e esforço, o período dado aos inspetores para a execução da detecção de discrepâncias foi de três dias úteis. Este prazo considera que todos os inspetores estavam envolvidos em outras atividades paralelas à inspeção, não sendo possível exigir que todos realizassem a detecção em um horário pré-determinado. O esforço médio efetivamente gasto por cada inspetor foi de aproximadamente 3 horas e 20 minutos. Em relação ao esforço na atividade de discriminação, foram realizadas três reuniões, sendo uma para cada grupo. As duas primeiras reuniões tiveram duração de duas horas cada, com a participação de quatro pessoas: o líder, o responsável e dois inspetores. Já a terceira reunião teve duração de 1 hora e meia, com a participação do líder, o responsável e um inspetor (já que um dos inspetores não realizou a detecção).

Sobre os benefícios ao próprio projeto de desenvolvimento, além da melhora da usabilidade dos módulos inspecionados, a inspeção proporcionou uma melhoria do padrão de interação adotado, o que acarreta automaticamente benefícios em relação à usabilidade dos futuros módulos a serem desenvolvidos. E como resultado indireto, acreditamos que ocorreu aumento do conhecimento dos inspetores sobre usabilidade.

## **5. Considerações Finais**

Este trabalho apresentou o relato da execução de uma inspeção de usabilidade em um projeto de desenvolvimento de software. Pode-se observar que é viável realizar uma inspeção de usabilidade com os próprios desenvolvedores e avaliadores de requisitos de um projeto de software. O treinamento em uma técnica de inspeção que auxilie os inspetores a encontrar os defeitos de usabilidade diminui a dependência da *expertise* do inspetor, sendo esta dependência um dos maiores problemas ao aplicar inspeções de usabilidade [Garzotto *et al.* 1999]. Nessa experiência o custo da inspeção se mostrou baixo, pois o esforço médio de um inspetor, somando o esforço na atividade de detecção (3 horas e 20 minutos) e discriminação (1 hora e 50 minutos) foi de 5 horas e 10 minutos, e na detecção foram encontrados em média 31 defeitos por inspetor. A relação custo/ eficiência da inspeção foi de 9,3 defeitos/hora de inspeção por inspetor. Além disso, mesmo tendo ocorrido apresentações de protótipos de interação em etapas anteriores do projeto, a técnica WDP guiou os inspetores na identificação de problemas de usabilidade não capturados anteriormente, destacando assim a importância de sua utilização.

Seria interessante comparar este resultado em termos de custo-eficiência com outras técnicas de avaliação de usabilidade. No entanto, é importante ressaltar a dificuldade de realizar tal comparação, uma vez que não faz sentido que um inspetor re-inspecione um mesmo caso de uso, sendo necessário mudar o inspetor e/ou o objeto da inspeção, dificultando uma possível comparação dos resultados.

Uma importante lição aprendida foi sobre a importância de realizar avaliações de usabilidade a partir do primeiro módulo pronto ou mesmo a partir do primeiro protótipo de interação definido. Quanto mais cedo se avalia a usabilidade, maior ganho; uma vez que o sistema siga um padrão de interação. No caso desta experiência que envolveu a avaliação de três módulos do sistema, podemos observar que em muitos casos o mesmo defeito foi encontrado em diferentes atividades. Isso aconteceu porque o defeito estava no padrão de interação adotado e não em uma interface específica de um módulo. No total, 29% dos defeitos relatados foram repetições de defeitos similares reportados ao executar outra atividade.

A condução dessa experiência nos levou a duas questões que devem ser observadas em novos estudos. A primeira questão é se a utilização da técnica WDP facilita a elaboração de propostas para a correção dos defeitos apontados. Essa questão já havia sido sugerida por alguns inspetores ao utilizar a técnica em inspeções anteriores. Nesta experiência, observamos que para 95% dos defeitos foram feitas propostas de solução durante a própria reunião de discriminação. No entanto é preciso avaliar o quanto o uso da técnica WDP efetivamente contribuiu nessas propostas. A segunda questão de pesquisa é se o aprendizado dos conceitos de usabilidade adquiridos pelos desenvolvedores durante a inspeção faz com que eles apliquem esse novo conhecimento em futuros desenvolvimentos. Caso seja possível obter uma resposta positiva para essa questão, então a técnica de inspeção de usabilidade também se mostraria eficiente como diretriz, colaborando diretamente para o projeto de interface.

### Agradecimentos

Os autores agradecem a todos os profissionais que participaram das inspeções e ao pesquisador Ulysses Vilela por suas contribuições à versão da WDP utilizada nessa experiência. Agradecemos a Fundação COPPETEC, CNPq, FAPERJ e à FAPEAM pelo apoio financeiro.

### Referências

- Conte, T. U., Mendes, E., Travassos, G. H. (2005) "Processos de Desenvolvimento para Aplicações Web: Uma Revisão Sistemática", WebMedia 2005, Poços de Caldas, Brasil.
- Conte T., Massolar, J., Mendes, E., Travassos, G. (2007a) "Usability Evaluation Based on Web Design Perspective", ESEM 2007, Madrid, Spain, September.
- Conte T., Massolar, J., Mendes, E., Travassos, G. (2007b) "Web Usability Inspection Technique Based on Design Perspectives". SBES 2007, João Pessoa, PB, Brasil, Outubro.
- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., Beale, R. (2004) "Human-Computer Interaction" (Ed. Pearson/Prentice Hall, Third Edition, 2004).
- Garzotto F., Matera M., Paolini P. (1999). "Abstract Tasks: a tool for the inspection of Web sites and off-line hypermedia". In: Proc. of the 10<sup>th</sup> ACM Conference on Hypertext and Hypermedia.
- ISO/IEC 9126-1, International Organization for Standardization. "Information Technology – Software Product Quality. Part 1: Quality Model". 1999.
- Mafra, S. N., Barcelos, R. F., Travassos, G. H. (2006) "Aplicando uma Metodologia Baseada em Evidência na Definição de Novas Tecnologias de Software". SBES 2006, Florianópolis, SC, Brasil, Outubro.
- Matera, M., Rizzo, F., Carughi, G. (2006) "Web Usability: Principles and Evaluation Methods", in Mendes, E., Mosley, N. (Eds): "Web Engineering" (Springer, 2006).
- Mendes, E., Mosley, N., Counsell, S. (2006) "The Need for Web Engineering: An Introduction", in Mendes, E., Mosley, N. (Eds): "Web Engineering" (Springer, 2006).
- Nielsen, J. (1994) "Heuristic evaluation", In Nielsen, J., and Mack, R.L. (Eds.), "Usability Inspection Methods" (John Wiley & Sons, 1994).
- Olsina, L., Covella, G., Rossi, G. (2006) "Web Quality", in Mendes, E., Mosley, N. (Eds): "Web Engineering" (Springer, 2006).
- Polson, P., Lewis, C., Rieman, J., Wharton, C. (1992) "Cognitive Walkthroughs: a method for theory-based evaluation of users interfaces", Int. Journal of Man-Machine Studies.
- Sauer, C., Jeffery, D.R., Land, L., Yetton, P. (2000) "The Effectiveness of Software Development Technical Review: A Behaviorally Motivated Program of Research", IEEE TSE, 26 (1): 1-14, January, 2000.
- Shull, F., Carver, J., Travassos, G. (2001) "An Empirical Methodology for Introducing Software Processes", ACM SIGSOFT Software Engineering Notes, 2001, 26 (5).



Zhang, Z., Basili, V. and Shneiderman, B. (1999) "Perspective-based Usability Inspection: An Empirical Validation of Efficacy", *Empirical Software Engineering: An International Journal*, 1999, vol. 4, (1).