

# Um Estudo de Ferramentas de Gerenciamento de Requisição de Mudança

Julho de 2017

Vagner Clementino  
Rodolfo Resende - Orientador

Departamento de Ciência da Computação  
Universidade Federal de Minas Gerais

# Agenda

---

Contexto

# Agenda

---

Contexto

Problema

# Agenda

---

Contexto

Problema

Objetivos

# Agenda

---

Contexto

Problema

Objetivos

Metodologia

# Agenda

---

Contexto

Problema

Objetivos

Metodologia

Resultados

# Agenda

---

Contexto

Problema

Objetivos

Metodologia

Resultados

Discussão

# Agenda

---

Contexto

Problema

Objetivos

Metodologia

Resultados

Discussão

Ameças à Validade



# Agenda

---

Contexto

Problema

Objetivos

Metodologia

Resultados

Discussão

Ameças à Validade

Conclusão e Trabalhos Futuros

# Importância da Manutenção de Software

---

- ▶ Dentro do ciclo de vida do software o processo de Manutenção de Software tem papel fundamental.
- ▶ Devido ao seu alto custo, que pode variar entre 60% e 90% do preço final do sistema [9], sua importância vêm sendo considerada tanto pela comunidade científica quanto pela indústria.

# Conceito de Manutenção de Software

---

- ▶ *Manutenção de Software*: processo de modificar um componente ou sistema de software após a sua entrega com o objetivo de *corrigir falhas, melhorar o desempenho ou adaptá-lo devido à mudanças ambientais* [6].
- ▶ *Manutenibilidade*: propriedade de um sistema ou componente de software em relação ao grau de *facilidade* que ele pode ser corrigido, melhorado ou adaptado [6].

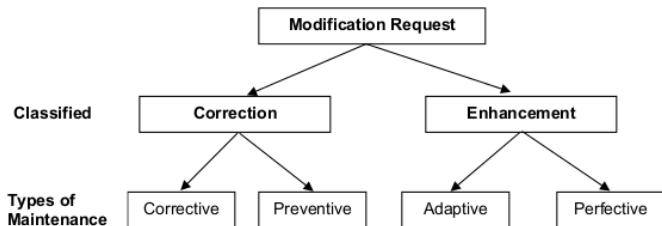
# Tipos de Manutenção em Software

---

- ▶ A manutenção de software pode ser dividida em *Corretiva*, *Adaptativa*, *Perfectiva* e *Preventiva* [11, 6].
- ▶ A *ISO 14764* [7] propõe que exista um elemento denominado Requisição de Mudança (RM) que corresponde a uma agregação de características que representem uma solicitação de manutenção de qualquer das quatro categorias.

# Tipos de Manutenção em Software

---



**Figura 1:** Tipos de manutenção segundo a norma ISO/IEC 14764 [7]

# Papéis na Manutenção de Software

---

- ▶ Nesta dissertação consideramos os seguintes papéis desempenhados no processo de manter e evoluir software:
  - ▶ *Usuário Afetado*: Indivíduo que utiliza o software correspondente à Requisição de Mudanças (RM) que será relatada. O defeito, a melhoria ou evolução no software, representada pela RM, estão relacionadas com os desejos e necessidades deste papel.
  - ▶ *Reportador*: Responsável por registrar a RM. Em certas situações este papel é desempenhado tanto pelo usuário do sistema quanto pela equipe de manutenção.

# Papéis na Manutenção de Software

---

- ▶ *Gerente de Requisição de Mudança (Maintenance-request manager)*: Responsável por decidir se uma RM será aceita ou rejeitada. Além disso, ele define qual tipo de manutenção deverá ser aplicada. Posteriormente cabe ao profissional que cumpre este papel encaminhar a RM para o Agente de Triage.
- ▶ *Agente de Triage (Scheduler)*: Deve planejar a fila de RMs e atribuí-las para o desenvolvedor mais apto. A decisão pode considerar a carga de trabalho existente

# Papéis na Manutenção de Software

---

- ▶ *Desenvolvedor*: Responsável por realizar as ações que irão solucionar a RM.
- ▶ *Analista de Qualidade*: Tem por responsabilidade avaliar se uma RM solucionada por um Desenvolvedor foi resolvida de forma correta e dentro dos padrões de qualidade exigidos pelo projeto.
- ▶ *Chefe da Manutenção (Head of Maintenance)*: Este papel é responsável por definir os padrões e procedimentos que compõem o processo de manutenção que será utilizado.



# Requisição de Mudança

- ▶ Requisição de Mudança (RM) corresponde ao registro da informação sobre o defeito, evolução ou melhoria de um sistema [17]

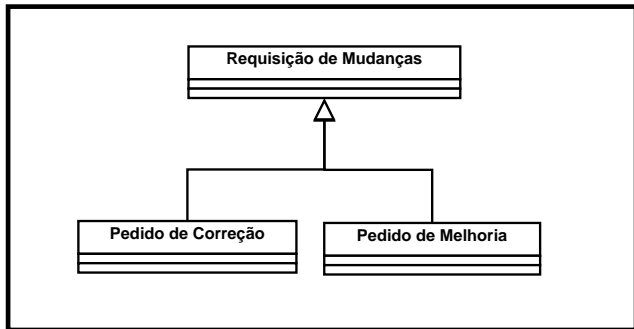
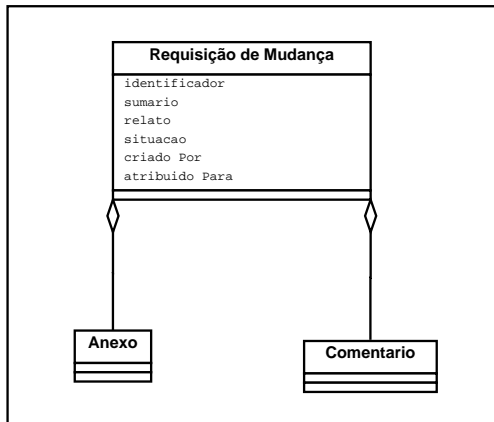


Figura 2: Modelo conceitual de uma Requisição de Mudanças

# Atributos de uma RM

---



**Figura 3:** Informações que compõem uma RM. Baseado em trabalho de Singh & Chaturvedi [15]

# Exemplo de uma RM

**Bus 305833 - Dead Lock in DeltaProcessor.resourceChanged**

1

2

3

4

5

Reported: 2010-03-15 06:55 EDT by [Jens Baumgart](#)

Modified: 2011-03-03 13:03 EDT ([History](#))

CC List: [Add me to CC list](#)

4 users [Watch](#)

[See Also:](#)

Flags: None yet set ([Set Flags](#))

Status: NEW

Product: JDT

Component: Core

Version: 3.6

Hardware: PC Windows Vista

Interactions: J2 major with [J2 Java](#) ([Info](#))

Target Milestone: ---

Assigned To: [Jens.Arbarek@eclipse.org](#)

On Contact: ---

URL: ---

Whiteboard: ---

Keywords: ---

Tags: ---

Depends on: [249921](#)

Blocks: [Show dependency tree](#)

Attachments

Stack Trace (4 of 4) [No Patches](#) [Details](#)

[Stack Trace](#) [Add an attachment](#) (proposed patch, logfile, etc.) [View All](#)

Additional Comments:

Status: NEW [Save Changes](#)

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

Identificador

Sumário

Situação

Criado Por

Atribuído Para

Anexo

Relato

Comentário

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

</

# Ciclo de Vida da RM

---

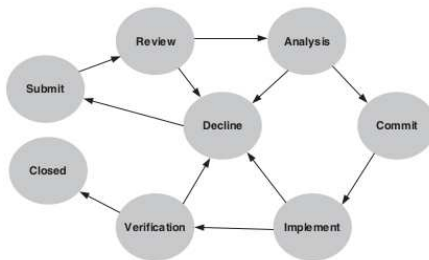


Figura 5: Diagrama de estados de uma RM. Extraído de [17]

## Volume de RMs do Projeto . . .

---

- ▶ Incluir uma figura ou tabela com o volume de RMs de um projeto

# Ferramentas de Gerenciamento de Requisição de Mudança (FGRM)

---

- ▶ Gerenciar as atividades de manutenção e seus artefatos possui um alto custo.
- ▶ Dependendo do tamanho do projeto de software é necessário a utilização de uma FGRM para gerenciar as suas requisições de mudança.
- ▶ As partes interessadas (stakeholders) necessitam de um espaço único onde possam registrar as falhas encontradas e as melhorias que necessitam [14].

# Ferramentas de Gerenciamento de Requisição de Mudança

---



# Além do que Gerenciar RMs

---

- ▶ Ponto central para a comunicação e coordenação das diversas partes interessadas [3].
- ▶ Possibilita que os usuários participem do processo de solução das RMs [4].
- ▶ Suporte para atividades como [5]:
  - ▶ estimativa do custo do software
  - ▶ análise do impacto de uma modificação
  - ▶ planejamento do projeto
  - ▶ rastreabilidade de uma falha
  - ▶ extração de conhecimento



# Problema

---

- ▶ Apesar da inegável importância das FGRLMs percebe-se um aparente desacoplamento de suas funcionalidades com as necessidades de seus usuários [1, 8].
- ▶ A utilização de “demanda” parece estar distante das necessidades práticas dos projetos, especialmente no ponto de vista dos desenvolvedores [2].
- ▶ Diversas extensões (plugins) estão sendo propostas na literatura [13, 16, 10].

# Objetivos

---

- ▶ Elaboramos um estudo sobre as FGRMs com os seguintes objetivos:
  - (i) entender os requisitos e funcionalidades oferecidas por este tipo de ferramenta;
  - (ii) mapear as melhorias para as FGRMs que estão sendo propostas na literatura;
  - (iii) avaliar sobre o ponto de vista dos profissionais a situação atual funcionalidades oferecidas pelas FGRMs;
  - (iv) propor melhorias para as funcionalidades das FGRMs.

# Metodologia

---

- ▶ Estudo sobre as funcionalidades das FGRRMs
- ▶ Mapeamento Sistemático da Literatura [12]
- ▶ Levantamento (Survey) com desenvolvedores [18]
- ▶ Sugestões de melhorias para as FGRRMs
- ▶ Implementação de extensão para FGRRM

# Estudo sobre as funcionalidades das FGRLs

---



# Mapeamento Sistemático da Literatura

---



# Levantamento com Desenvolvedores

---



# Sugestões de Melhorias

---



# Implementação de Extensão

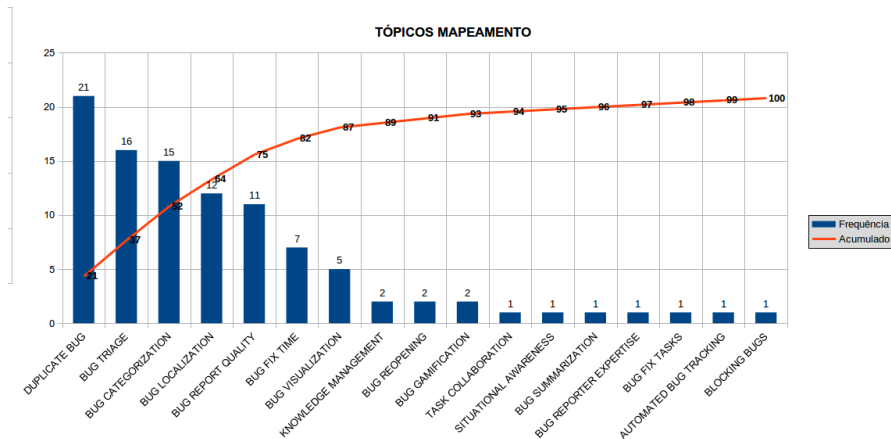
---





# Mapeamento Sistemático da Literatura

## ► Situação: Feito



# Caracterização de Requisitos das FSPS

---

- ▶ Situação: Em andamento
- ▶ Resultados Parciais:
  - ▶ CRUD dos problemas
  - ▶ CRUD de interessados (desenvolvedores, usuários, gerentes de projeto e etc)
  - ▶ Regras relacionando Problemas vs Interessados
  - ▶ Classificação (Prioridade e Severidade)

# Survey com os desenvolvedores

---

- ▶ Situação: Em andamento
- ▶ Atividades:
  - ▶ Planejamento do Survey (Feito)
  - ▶ Ferramenta de Coleta (Em andamento)
  - ▶ “Survey Piloto” (Em andamento)

# Discussão

---

# Ameças à Validade

---

# Conclusão e Trabalhos Futuros

---

# Dúvidas?

---



# References I

---

- [1] O. Baysal and R. Holmes, “A Qualitative Study of Mozillas Process Management Practices,” *David R. Cheriton School of Computer Science, University of Waterloo, Waterloo, Canada, Tech. Rep. CS-2012-10*, 2012.
- [2] O. Baysal, R. Holmes, and M. W. Godfrey, “Situational awareness: Personalizing issue tracking systems,” in *Proceedings of the 2013 International Conference on Software Engineering*, ser. ICSE '13. Piscataway, NJ,



# References II

---

USA: IEEE Press, 2013, pp. 1185–1188.

[Online]. Available:

<http://dl.acm.org.ez27.periodicos.capes.gov.br/citation.cfm?id=2486788.2486957>

- [3] D. Bertram, A. Voids, S. Greenberg, and R. Walker, “Communication, collaboration, and bugs: The social nature of issue tracking in small, colocated teams,” in *Proceedings of the 2010 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work*, ser. CSCW '10. New York, NY, USA: ACM, 2010, pp. 291–300. [Online].

# References III

---

Available:

<http://doi.acm.org/10.1145/1718918.1718972>

- [4] S. Breu, R. Premraj, J. Sillito, and T. Zimmermann, “Information needs in bug reports: Improving cooperation between developers and users,” in *Proceedings of the 2010 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work*, ser. CSCW '10. New York, NY, USA: ACM, 2010, pp. 301–310. [Online]. Available: <http://doi.acm.org/10.1145/1718918.1718973>

# References IV

---

- [5] Y. C. Cavalcanti, P. A. d. M. S. Neto, D. Lucrédio, T. Vale, E. S. de Almeida, and S. R. de Lemos Meira, “The bug report duplication problem: an exploratory study,” *Software Quality Journal*, vol. 21, no. 1, pp. 39–66, 2013.
- [6] IEEE, “IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology,” *IEEE Std 610.12-1990*, pp. 1–84, Dec 1990.

# References V

---

- [7] ISO/IEC, “International Standard - ISO/IEC 14764 IEEE Std 14764-2006 Software Engineering 2013; Software Life Cycle Processes 2013; Maintenance,” *ISO/IEC 14764:2006 (E) IEEE Std 14764-2006 Revision of IEEE Std 1219-1998*, pp. 01–46, 2006.

# References VI

---

- [8] S. Just, R. Premraj, and T. Zimmermann, “Towards the next generation of bug tracking systems,” in *2008 IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing*. IEEE, 2008, pp. 82–85.
- [9] U. Kaur and G. Singh, “A review on software maintenance issues and how to reduce maintenance efforts,” *International Journal of Computer Applications*, vol. 118, no. 1, 2015.

# References VII

---

- [10] O. Kononenko, O. Baysal, R. Holmes, and M. W. Godfrey, “Dashboards: Enhancing developer situational awareness,” in *Companion Proceedings of the 36th International Conference on Software Engineering*, ser. ICSE Companion 2014. New York, NY, USA: ACM, 2014, pp. 552–555. [Online]. Available: <http://doi.acm.org.ez27.periodicos.capes.gov.br/10.1145/2591062.2591075>

# References VIII

---

- [11] B. P. Lientz and E. B. Swanson, *Software Maintenance Management*. Boston, MA, USA: Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 1980.
- [12] K. Petersen, R. Feldt, S. Mujtaba, and M. Mattsson, “Systematic mapping studies in software engineering,” *EASE’08 Proceedings of the 12th international conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering*, pp.

# References IX

---

68–77, 2008. [Online]. Available: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2227115.2227123>

- [13] H. Rocha, G. Oliveira, H. Marques-Neto, and M. T. Valente, “Nextbug: a bugzilla extension for recommending similar bugs,” *Journal of Software Engineering Research and Development*, vol. 3, no. 1, 2015. [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1186/s40411-015-0018-x>



# References X

---

- [14] N. Serrano and I. Ciordia, “Bugzilla, itracker, and other bug trackers,” *IEEE Software*, vol. 22, no. 2, pp. 11–13, March 2005.
- [15] V. Singh and K. K. Chaturvedi, “Bug tracking and reliability assessment system (btras),” *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, vol. 5, no. 4, pp. 1–14, 2011.

# References XI

---

- [16] F. Thung, T.-D. B. Le, P. S. Kochhar, and D. Lo, “Buglocalizer: Integrated tool support for bug localization,” in *Proceedings of the 22Nd ACM SIGSOFT International Symposium on Foundations of Software Engineering*, ser. FSE 2014. New York, NY, USA: ACM, 2014, pp. 767–770. [Online]. Available: <http://doi.acm.org.ez27.periodicos.capes.gov.br/10.1145/2635868.2661678>

# References XII

---

- [17] P. Tripathy and K. Naik, *Software Evolution and Maintenance*. Wiley, 2015. [Online]. Available: <https://books.google.com.br/books?id=0UXxBQAAQBAJ>
- [18] C. Wohlin, P. Runeson, M. Höst, M. C. Ohlsson, B. Regnell, and A. Wesslén, *Experimentation in software engineering*. Springer Science & Business Media, 2012.