

Planejamento de Protocolos de Experimentação em Engenharia de Software usando *Business Process Model*

Leandro Ungari Cayres

Orientador: Prof. Dr. Rogério Eduardo Garcia

Universidade Estadual Paulista

leandroungari@gmail.com

17 de Agosto de 2017

Visão Geral

- 1 Engenharia de Software Experimental
- 2 Pacotes de Laboratório
- 3 Modelagem de Processo de Negócio

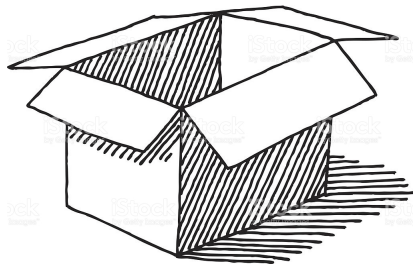
Problemática

- Processo Experimental



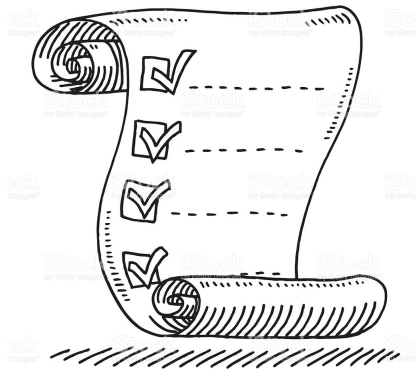
Problemática

- Processo Experimental
- Pacote de Laboratório



Problemática

- Processo Experimental
- Pacote de Laboratório
- Protocolo de Experimentação



Objetivos Gerais

- Prover uma interface capaz de representar visualmente o protocolo de um experimento, através da notação BPM:

Objetivos Gerais

- Prover uma interface capaz de representar visualmente o protocolo de um experimento, através da notação BPM:
 - 1 Possibilitar ao experimentador a possibilidade de planejamento e construção do protocolo de experimentação.

Objetivos Gerais

- Prover uma interface capaz de representar visualmente o protocolo de um experimento, através da notação BPM:
 - 1 Possibilitar ao experimentador a possibilidade de planejamento e construção do protocolo de experimentação.
 - 2 Viabilizar a visualização do protocolo de experimentação contido em um pacote de laboratório.

Objetivos Específicos

- Aplicação de modificações na camada de apresentação da ferramenta *OntoExpTool*, incorporando o modelo gráfico a esta, e consequentemente, as alterações necessárias na camada de controle.

Objetivos Específicos

- Aplicação de modificações na camada de apresentação da ferramenta *OntoExpTool*, incorporando o modelo gráfico a esta, e consequentemente, as alterações necessárias na camada de controle.
- Construção de um sistema de software que possibilite a concepção e troca de pacotes de laboratório, para a condução de experimentos controlados.

Engenharia de Software Experimental

- Busca medir e avaliar modelos e tecnologias

Engenharia de Software Experimental

- Busca medir e avaliar modelos e tecnologias
- Corpo de conhecimento

Engenharia de Software Experimental

- Busca medir e avaliar modelos e tecnologias
- Corpo de conhecimento
- Estudo isolado

Engenharia de Software Experimental

- Busca medir e avaliar modelos e tecnologias
- ~~Corpo de conhecimento~~
- Estudo isolado

Engenharia de Software Experimental

- Busca medir e avaliar modelos e tecnologias
- ~~Corpo de conhecimento~~
- Estudo isolado
- Estudos Experimentais

Estudos Experimentais

Os Estudos Experimentais atuam como ferramentas para obtenção dos dados necessários através de todo o processo de desenvolvimento de software, almejando resultados objetivos e significativos de forma a alcançar melhorias no processo.

Estudos Experimentais

Segundo Wohlin et al.(2012), tais estudos podem ser divididos nas seguintes categorias:

- Pesquisa de Opinião
- Estudo de Caso
- Experimento Controlado

Estudos Experimentais

Segundo Wohlin et al.(2012), tais estudos podem ser divididos nas seguintes categorias:

- Pesquisa de Opinião
- Estudo de Caso
- Experimento Controlado

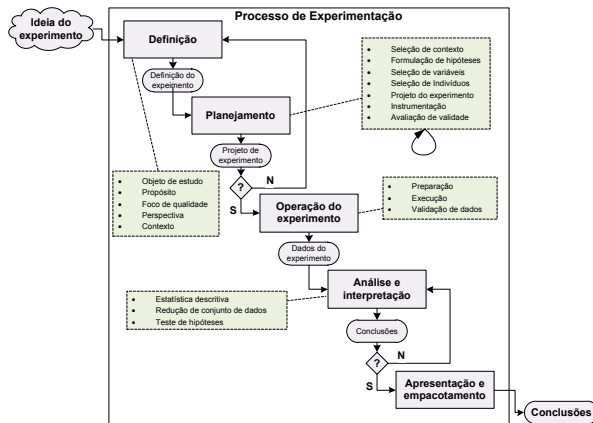


Figure: Processo de Experimentação [Wohlin, 2012].

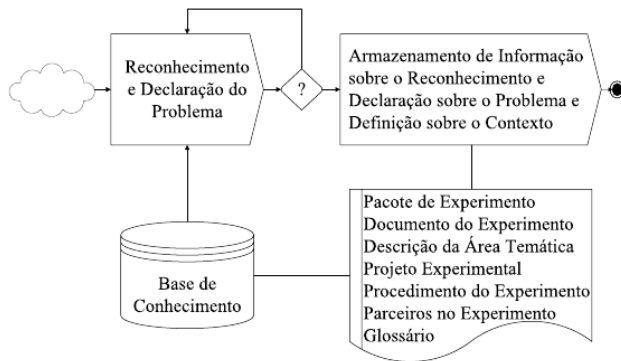


Figure: Fase de Definição [Garcia, 2006].

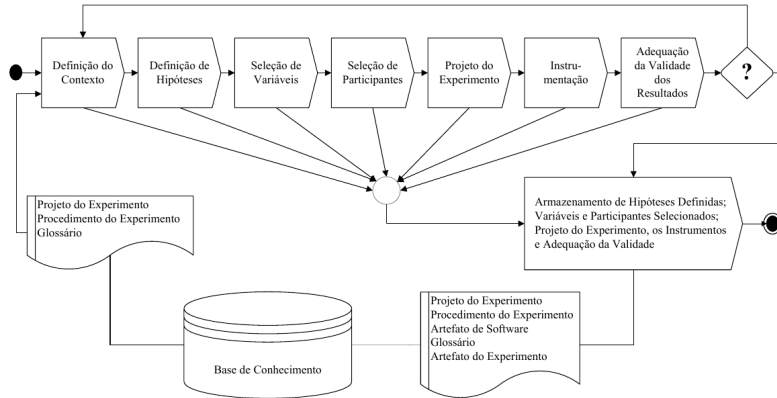


Figure: Fase de Planejamento [Garcia, 2006].

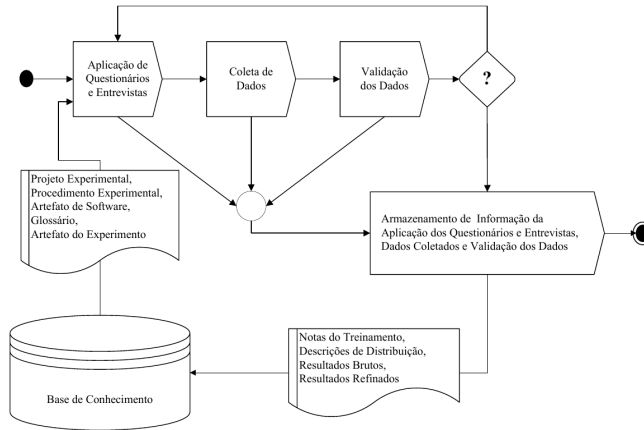


Figure: Fase de Operação [Garcia, 2006].

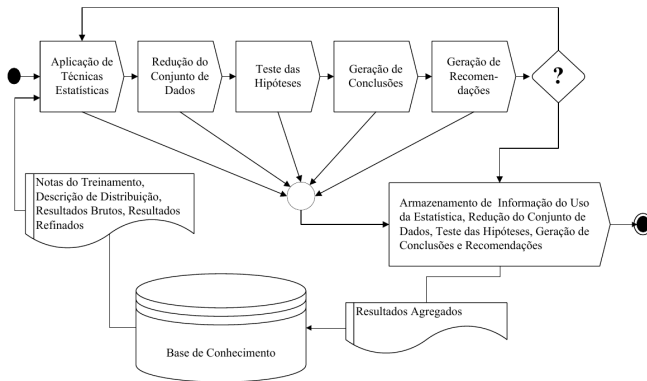


Figure: Fase de Análise e Interpretação [Garcia, 2006].

Processo de Replicação

Segundo Basili et al. (1999), a construção de um corpo de conhecimento em Engenharia de Software requer a execução de famílias de experimentos e adoção de um conjunto de princípios unificados que permita combinar e generalizar resultados.

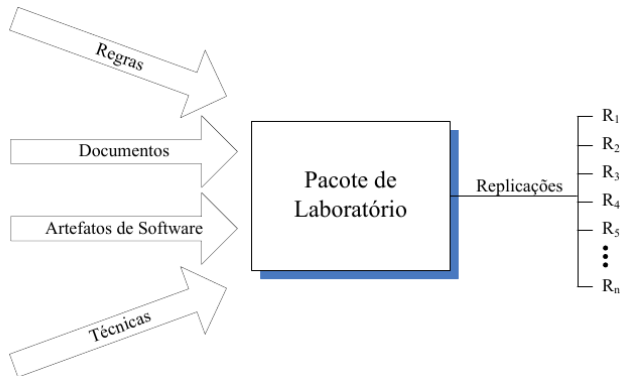


Figure: Processo de Replicação [Garcia, 2006].

Pacote de Laboratório

Diversas pesquisas, técnicas e ferramentas são desenvolvidos para validar teses ou otimizar soluções, porém recursos ou informações isoladas não formam um corpo de conhecimento consistente, faz-se necessário compartilhá-los entre os grupos de pesquisa por meio do uso de pacotes de laboratório.

ExperOntology

A *ExperOntology* é apresentada como uma ontologia para Engenharia de Software Experimental, baseando-se no conhecimento de pesquisadores e na experiência em condução de experimentos controlados, principalmente na avaliação das técnicas V&V (Validação e Verificação).

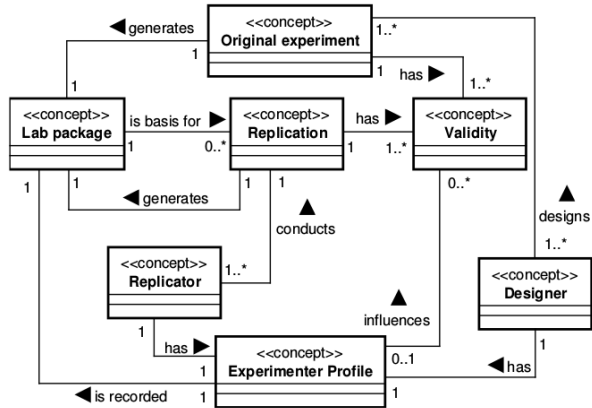


Figure: Ontologia para Experimentos Controlados [Garcia, 2008].

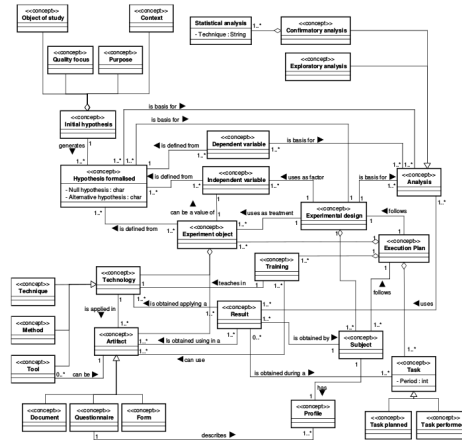


Figure: Ontologia para Pacotes de Laboratório [Garcia, 2008].

Modelo Relacional

O modelo relacional de dados tem sido utilizado em larga escala desde a sua criação. Este modelo tem como característica a utilização de tabelas e tuplas para o armazenamento de dados, assim como o uso de chaves primárias para garantia de unicidade (identificação única de elementos de dados) (Brito, 2010).

Modelo Relacional

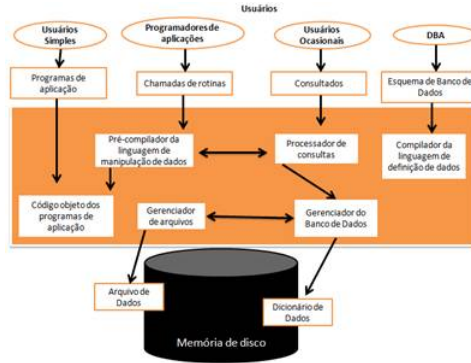


Figure: Arquitetura de um SGBD.

Modelo Não-Relacional

Como alternativa, há soluções tecnológicas alternativas que priorizam flexibilidade quanto ao armazenamento, desse modo, não empregam regras presentes no modelo relacional tradicional.

- Orientado a Colunas (*Column*)

Modelo Não-Relacional

Como alternativa, há soluções tecnológicas alternativas que priorizam flexibilidade quanto ao armazenamento, desse modo, não empregam regras presentes no modelo relacional tradicional.

- Orientado a Colunas (*Column*)
- Armazenamento em Documentos (*Documents*)

Modelo Não-Relacional

Como alternativa, existem soluções tecnológicas alternativas que priorizam flexibilidade quanto ao armazenamento, desse modo, não empregam regras presentes no modelo relacional tradicional.

- Orientado a Colunas (*Column*)
- Armazenamento em Documentos (*Documents*)
- Armazenamento Chave/Valor (*Key/Value*)

Modelo Não-Relacional

Como alternativa, há soluções tecnológicas alternativas que priorizam flexibilidade quanto ao armazenamento, desse modo, não empregam regras presentes no modelo relacional tradicional.

- Orientado a Colunas (*Column*)
- Armazenamento em Documentos (*Documents*)
- Armazenamento Chave/Valor (*Key/Value*)
- Armazenamento em Grafos (*Graph*)

Modelo Não-Relacional

Como alternativa, há soluções tecnológicas alternativas que priorizam flexibilidade quanto ao armazenamento, desse modo, não empregam regras presentes no modelo relacional tradicional.

- Orientado a Colunas (*Column*)
- Armazenamento em Documentos (*Documents*)
- Armazenamento Chave/Valor (*Key/Value*)
- Armazenamento em Grafos (*Graph*)

Modelagem de Processo de Negócio

Um processo de negócio é descrito por um ou mais procedimentos que, de modo conjunto, focam a realização de um objetivo de negócio.

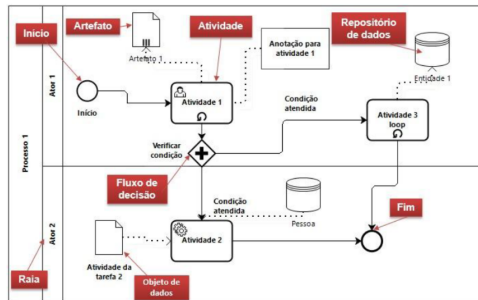


Figure: Exemplo de modelo de processo de negócio.

Modelagem de Processo de Negócio

Um processo de negócio pode ser modelado através das seguintes perspectivas:

- Controle de Fluxo
- Dados
- Organizacional
- Tratamento de Exceções

Business Process Modeling and Notation

A especificação da notação BPMN foi elaborada e lançada em 2004 pelo Instituto de Gerenciamento de Processos de Negócio (BPMI - *Business Process Management Institute*).



Figure: Business Process Modeling and Notation [OMG, 2016].

Business Process Modeling and Notation

Posteriormente, a notação BPMN foi adotada pelo Consórcio OMG (*Object Management Group*) como o padrão para modelagem de processos. Após a padronização, foram lançadas algumas versões subsequentes, atualmente encontrando-se em sua segunda versão.



Figure: Object Management Group [OMG, 2016].

Business Process Modeling and Notation

A especificação completa da atual versão divide seus elementos em quatro categorias básicas:

- Objetos de fluxo (*Flow Objects*)
- Objetos de conexão (*Connecting Objects*)
- Vias (*Swimlanes*)
- Artefatos (*Artifacts*)

Business Process Modeling and Notation

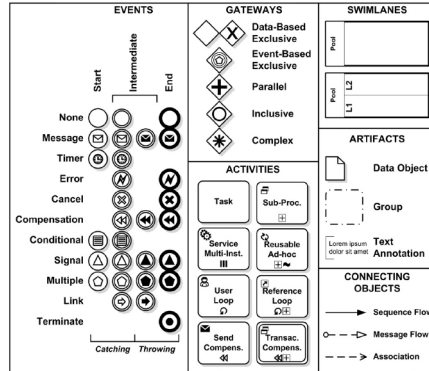


Figure: Conjunto de elementos que compõem a versão BPMN 2.0 [OMG, 2016].

Exemplo

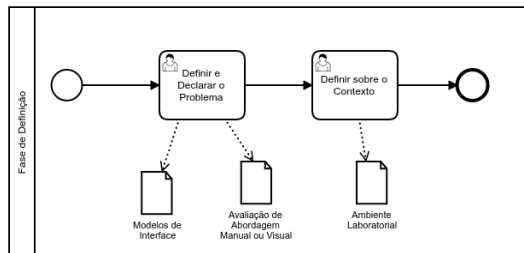


Figure: Fase de Definição – adaptado de [Martins, 2017].

Exemplo

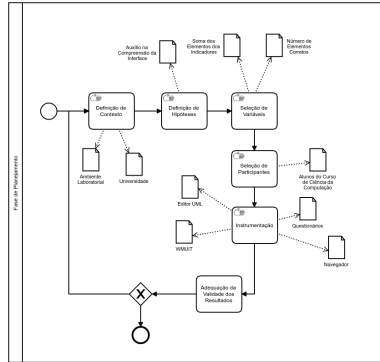


Figure: Fase de Planejamento – adaptado de [Martins, 2017].

Exemplo

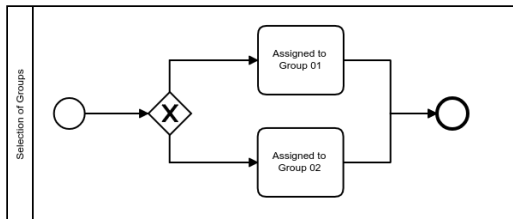


Figure: Fase de Operação - Seleção dos Grupos – adaptado de [Martins, 2017].

Exemplo

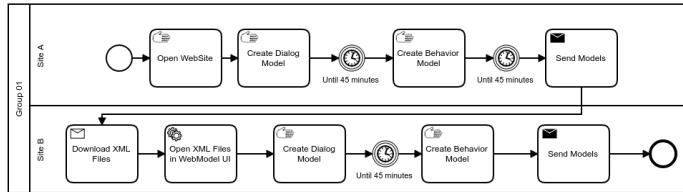


Figure: Fase de Operação - Atividades do Grupo 01 – adaptado de [Martins, 2017].

Exemplo

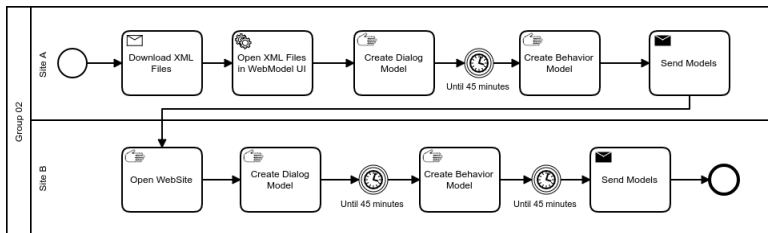


Figure: Fase de Operação - Atividades do Grupo 02 – adaptado de [Martins, 2017].

Exemplo

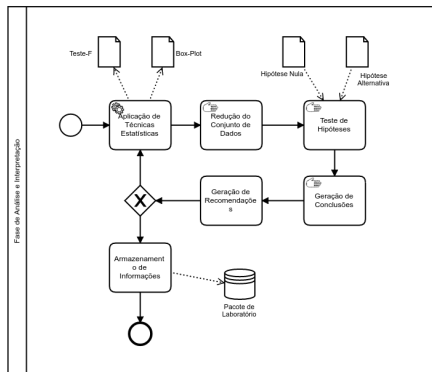


Figure: Fase de Análise e Interpretação [Martins, 2017].

Considerações Finais

É possível notar diversos relatos na literatura indicando dificuldades no processo de replicação de estudos experimentais, muitos destes referentes a inexistência de informações relativas ao protocolo de experimentação em pacotes de laboratório. A adição da descrição padronizada do protocolo de um experimento vem diretamente suprir a ausência destas informações.

Referência Bibliográfica



BANKER , K.

Mongodb in action

Manning Publications Co., 2011



BASILI , V. R.; SHULL , F.; LANUBILE , F.

Building knowledge through families of experiments.

IEEE Transactions on Software Engineering, 1999



BORST , W. N.

Construction of engineering ontologies for knowledge sharing and reuse.

Universiteit Twente, 1997

Referência Bibliográfica



BRAGHETTO , K. R.

Técnicas de modelagem para a análise de desempenho de processos de negócio

Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo, 2011



BRAZIL, A.

Bpm cbok v3. 0: Guia para o gerenciamento de processos de negócio-corpo comum de conhecimento, 3a edição.

ABPMP Brazil, 2011






BRITO , R. W.




Bancos de dados nosql x sgbd's relacionais: análise comparativa.

Faculdade Farias Brito e Universidade de Fortaleza, 2010

Referência Bibliográfica

-  CARVER, J.
The impact of background and experience on software inspections
Empirical Software Engineering, 2004
-  Apache Cassandra
Apache cassandra
Available online at <http://planetcassandra.org/what-is-apache-cassandra>
-  CHANG, F.; DEAN, J.; GHEMAWAT, S.; HSIEH, W. C.; WALLACH, D. A.; BURROWS, M.;
CHANDRA, T.; FIKES, A.; GRUBER, R. E.
Bigtable: A distributed storage system for structured data.
ACM Transactions on Computer Systems, 2008

Referência Bibliográfica

-  COMMITTEE , O. M. G. B. T.
Business process model and notation, version 2.0.
-  CORREIA, A.; ABREU, F. B.
Enhancing the correctness of bpmn models.
Improving Organizational Effectiveness with Enterprise Information Systems, 2015
-  GARCIA, R.E.
VIDAese: proprocesso de visualização exploratória para apoio a estudos empíricos em verificação, validação e teste de software.
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação ICMC-USP

Referência Bibliográfica



GARCIA, R.E.; Hohn, E.N.; Barbosa, E.F.; Maldonado, J.E.

An Ontology for Controlled Experiments on Software Engineering.

Knowledge Systems Institute Graduate School



GRUBER , T. R.

Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing

nternational journal of human-computer studies, 1995



KITCHENHAM , B.

The role of replications in empirical software engineering – a word of warning.

Empirical Software Engineering, 2008

Referência Bibliográfica



KITCHENHAM , B.; L INKMAN , S.; L AW , D.

Desmet: a methodology for evaluating software engineering methods and tools.

Computing & Control Engineering Journal, 1997



MALDONADO, J. C.; CARVER, J.; SHULL, F.; FABBRI, S.; DÓRIA, E.; MARTIMIANO, L.;
MENDONÇA, M.; BASILI, V.

Perspective-based reading: a replicated experiment focused on individual reviewer effectiveness.

Empirical Software Engineering, 2006






MARTINS, L.G.

ModelUIVIZ: uma proposta para o entendimento da interface do usuário utilizando técnicas de visualização de informação.

Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Referência Bibliográfica

-  MILLER , J.
Replicating software engineering experiments: A poisoned chalice or the holy grail .
Inf. Softw. Technol., 2005
-  Object Management Group BPMN Technical Committee and others
Business Process Model and Notation, version 2.0.
-  PUCCI NETO, J.; SCATALON, L. P.; GARCIA, R. E.; CORREIA, R. C. M.; JUNIOR, C. O.
Exptool: a tool to conduct, package and replicate controlled experiments in software engineering.
Proc. 12th. Int. Conf. on Software Engineering Research and Practice, 2014

Referência Bibliográfica



RAUTENBERG, S.

Processo de desenvolvimento de ontologias: uma proposta e uma ferramenta.

Revista Tecnologia, 2016



SCATALON, L. P.; GARCIA, R. E.; CORREIA, R. C. M.

Packaging controlled experiments using an evolutionary approach based on ontology.

International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, 2011



SHULL, F.; BASILI, V. R.; CARVER, J.; MALDONADO, J. C.; T RAVASSOS, G. H.;
MENDONÇA, M. G.; FABBRI, S. C. P. F.

Replicating software engineering experiments: Addressing the tacit knowledge problem.

Referência Bibliográfica

 SHULL, F.; CARVER, J.; TRAVASSOS, G. H.; MALDONADO, J. C.; CONRADI, R.; BASILI, V. R.

Replicated studies: building a body of knowledge about software reading techniques.

Lecture notes on empirical software engineering, 2003

 SIVASUBRAMANIAN , S.

Amazon dynamodb: a seamlessly scalable non-relational database service.

Proceedings of the 2012 ACM SIGMOD International Conference on Management of Data, 2012

 TOTH, R. M.

Abordagem nosql – uma real alternativa.

Referência Bibliográfica



TRAVASSOS, G. H.; BARROS, M. O.

Contributions of in virtuo and in silico experiments for the future of empirical studies in software engineering.

2nd Workshop on Empirical Software Engineering the Future of Empirical Studies in Software Engineering, 2003



TRAVASSOS, G. H.; GUROV, D.; AMARAL, E. A. G.

Introdução à engenharia desoftware experimental.



VAISH , G.

Getting started with nosql.

Packt Publishing Ltd, 2013

Referência Bibliográfica



WESKE , M.

Business process management: Concepts, languages, architectures.

Springer Heidelberg Dordrecht, 2012



WOHLIN, C.; RUNESON, P.; HOST, M; OHLSSON, MC; REGNELL, B.; WESSLEN, A.

Experimentation in Software Engineering: An introduction

Kluwer Academic Publishers

Boston, USA