

**UMA PROPOSTA DE MODELO DE ANÁLISE DE TECNOLOGIAS PARA  
CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSOS DE SOFTWARE UTILIZANDO  
GESTÃO E DIFUSÃO DO CONHECIMENTO**

**Fábio Ribeiro Silvestre**

**Orientador: Hernane Borges de Barros Pereira**

Programa de Pós-graduação em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial

Doutorado

Linha de pesquisa: Modelagem de Sistemas Cognitivos

**Resumo:**

Diante da necessidade cada vez maior pela qualidade do produto, os processos e metodologias de desenvolvimento de software ainda se mostram carentes de modelos que possam prover uma maior visibilidade a qualidade do produto construído. Diante deste cenário, propõe-se nesta pesquisa um modelo de análise de qualidade de produto de software, utilizando controle estatístico de processo e gestão e difusão do conhecimento, que possa complementar as metodologias e processos de desenvolvimento, garantindo um produto final aderente ao tipo de tecnologia solicitado. A proposta desse modelo foi aliar as técnicas de medições de software com controle estatístico de processo, e com gestão e difusão do conhecimento, a fim de se obter o máximo de previsibilidade sobre o processo de construção do software, além de preservar o capital intelectual da empresa ao longo do tempo. Com este novo modelo pretende-se obter melhores resultados durante a construção do software no intuito de se obter a qualidade esperada pelo tipo de tecnologia construído, desde a sua concepção até a sua entrega final.

**Palavras-chave**

Processo de desenvolvimento de software, medição e análise de produto de software, controle estatístico de processo, gestão e difusão do conhecimento, memória organizacional, engenharia do conhecimento

## **Introdução**

Os processos e as tecnologias para construção de um software vêm evoluindo ao longo dos anos e com isso muitas empresas e organizações passaram a desenvolver softwares cada vez mais robustos e qualificados para atender a uma demanda de mercado cada vez mais exigente.

O mercado para venda de serviços/produtos de software vem se identificando de forma mais competitiva e acirrada ao longo dos tempos e por isso as empresas ou organizações envolvidas precisam reduzir seus custos e aumentar seus lucros a fim de “sobreviver” neste mercado globalizado, atendendo cada vez mais ao que o usuário/ cliente espera pelo produto/serviço comprado.

As organizações precisam melhorar então a qualidade de seus produtos/serviços com um custo cada vez mais reduzido de tempo e de mão de obra para a construção e manutenção do software. A pergunta é: Como melhorar cada vez mais a qualidade dos produtos/ serviços de software aumentando cada vez mais os lucros com a sua venda?

Ao longo dos anos, muitas metodologias, técnicas e processos foram desenvolvidos no intuito de se construir softwares com qualidade cada vez maior. Por exemplo, para consolidar a qualidade processos e produtos de software surgiram: o *ISO/IEC 9126*, o *CMMI* e o *MPS-BR*. A *ISO/IEC 9126* determina um conjunto de atributos para a definição da qualidade de um produto de software, como: funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade. Entretanto, ainda que existam técnicas/tecnologias para alguns dos itens acima citados, ainda há uma carência de definição de um modelo por tipo de tecnologia, utilizando controle estatístico de processo e gestão com difusão do conhecimento, que possa melhorar a qualidade do produto durante todo o processo de construção de software (CHRISISS; KONRAD; SHRUM, 2005; DOMZALSKI; CARD, 2006; INTERNATIONAL, 2003; INTERNATIONAL, 2004; ROCHA; MACHADO; SOUZA, 2011; ROCHA; SOUZA, 2011).

O objetivo principal deste trabalho consiste na construção de um modelo de análise por tipo de tecnologia para medição da qualidade do produto de software durante todo seu ciclo de vida. Com este modelo, os consultores de qualidade de software e as equipes de software poderão ter uma maior previsibilidade sobre a qualidade do produto construído, através de controle estatístico de processo.

### **Resultados e discussões**

O padrão *ISO/IEC 9126* define atributos de qualidade de software que são divididos em seis características principais, onde cada característica apresenta sub-características específicas.

Portanto, para definição do modelo proposto, foram analisadas algumas tecnologias de software, com perguntas específicas, para a definição de que atributos de qualidade precisam ser medidos por tipo de tecnologia.

O modelo de análise de tecnologias de software proposto apresenta dois atores principais dentro de seu fluxo geral: a equipe de software e o consultor de qualidade de software. A equipe de software trata-se da fonte geradora dos dados necessários para análise do consultor da qualidade. À equipe de software compete a construção dos softwares utilizando as tecnologias banco de dados, linguagem orientada a objeto e página Web. Ao consultor de qualidade, compete a medição dos atributos de qualidade destas tecnologias utilizadas, avaliação destes atributos e análise das possíveis causas de desvios destes atributos juntamente com a equipe de software responsável pela sua construção. As análises dos softwares pelo consultor da qualidade serão subsidiadas utilizando técnicas e relatórios de controle estatísticos de processo para garantir uma melhor previsibilidade do software construído. As equipes de software e os consultores de qualidade de software serão responsáveis pela gestão do conhecimento adquirido e pela sua disseminação entre todos os envolvidos, através da melhoria contínua dos processos e/ou metodologias de desenvolvimento de software.

As tecnologias utilizadas para análise são as linguagens de programação, as interfaces gráficas e os bancos de dados. A análise das tecnologias citadas pode ser resumidas segundo o fluxo dos passos abaixo.

1. Análise do componente de software;
2. Validação e checagem do componente de software;
3. Monitoramento do componente de software;
4. Leitura dos repositórios de componentes de software;
5. Mapeamento das métricas do componente de software;
6. Visualização dos atributos de qualidade de software para o componente de software analisado.

### **Metodologia**

A metodologia da tese, como descrita na figura acima, foi desenvolvida de forma iterativa e incremental, de modo que ela foi iniciada com a exploração do problema, através de análises, e seguida de estudos e pesquisas relativos a um maior conhecimento sobre o problema explorado. Modelos foram elaborados para resolução do problema, e, a partir daí, algumas

atividades foram paralelizadas, no intuito de descobrir melhores soluções, como: modelos computacionais de mais alto e mais baixo nível, seguidos da escrita de artigos, tese, livros e apresentações para publicações futuras, tudo de forma paralela. Como a solução para o problema da tese está amadurecendo, ao longo de todo o processo de doutorado, ciclos repetitivos, do que foi descrito, acontecerá até que a solução esteja completamente madura e possa-se chegar a alguma conclusão mais definitiva sobre o problema explorado na tese.

### **Conclusões**

A proposta desse modelo foi aliar as técnicas de medições de software com controle estatístico de processo, e com gestão e difusão do conhecimento, a fim de se obter o máximo de previsibilidade sobre o processo de construção do software, além de preservar o capital intelectual da empresa ao longo do tempo. Com este novo modelo pretende-se obter melhores resultados durante a construção do software no intuito de se obter a qualidade esperada pelo tipo de tecnologia construído, desde a sua concepção até a sua entrega final.

### **Agradecimento**

Agradeço ao orientador Hernane Borges de Barros Pereira, que mesmo ainda não conhecendo o inteiro teor da pesquisa, continua confiando no meu trabalho de pesquisa.

### **Referências**

CHRISSIS, Mary B., KONRAD, Mike, SHRUM, Sandy, *CMMI@: Guidelines for Process Integration and Product Improvement*, Addison Wesley, 2005.

DOMZALSKI, Kevin, CARD, David N., The Measurement Challenge of High Maturity, *Software Tech News*, Vol. 9, no.1, 2006.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION - ISO/IEC 15504: *Information Technology – Process Assessment*, ISO, 2004.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION - ISO/IEC TR 9126: *Software Engineering – Product Quality*, ISO, 2003.

ROCHA, Ana Regina C., MACHADO, Cristina A.F., SOUZA, Gleison S. et al, **MPS-Br Guia Geral: 2011**, SOFTEX, 2011.

ROCHA, Ana Regina C., SOUZA, Gleison S. et al, *Guia de Implementação – Parte 6 –*

**Fundamentação para Implementação do Nível B *do MPS-Br*, SOFTEX, 2011.**