

# A Systematic Review of Contemporary Metrics for Software Maintainability

# Uma Revisão Sistemática de Métricas contemporâneas para Manutenção de Software

Thompson Moreira Filgueiras



## Introdução

- Sistemas diferenciados por suas características
- Realização de sistemáticas de análises de SW
- Visibilidade de métricas devido a modularização dos sistemas



- LPS
- Aspecto
- FOP

## Métricas de produto

- Orientação a objetos
- Avaliação da qualidade interna
- Avaliação de espalhamento de interesses

Apoio a atividades de manutenção de software

Deteção de anomalias de software

## Conclusão (Problemas encontrados)

- Existem muitas métricas a serem consideradas
- Cada autor define suas próprias métricas
- Métricas diferentes podem receber o mesmo nome
- Métricas iguais podem receber nomes distintos

### Conclusão

Existem muitas métricas a serem consideradas. Cada autor define suas próprias métricas. Métricas diferentes podem receber o mesmo nome. Métricas iguais podem receber nomes distintos.

## Autores

- Thompson Moreira Filgueiras
- Thais Tavares
- Thais Costa
- Cláudio Figueiredo

# A Systematic Review of Contemporary Metrics for Software Maintainability

# Uma Revisão Sistemática de Métricas contemporâneas para Manutenção de Software

Thompson Moreira Filgueiras

## Introdução

- Sistemas diferenciados por suas características
- Revisão sistemática de artigos em SVV
- Viabilidade de técnicas devido a modularização dos artigos

LPS  
Aspecto  
FOP



## Métricas de produto

- Orientação a objetos
- Avaliação da qualidade interna
- Avaliação de espalhamento de interesses

Apoio a atividades de manutenção de software

Deteção de anomalias de software



## Conclusão (Problemas encontrados)

- Existem muitas métricas a ser em consideradas
- Cada autor define suas próprias métricas
- Métricas diferentes podem receber o mesmo nome
- Métricas iguais podem receber nomes distintos

### Conclusão

Existem muitas métricas a ser em consideradas

Cada autor define suas próprias métricas

Métricas diferentes podem receber o mesmo nome

Métricas iguais podem receber nomes distintos

## Autores

- Thompson Moreira Filgueiras
- Victor Costa
- Walter Costa
- Eduardo Figueiredo

# Introdução

- **LPS**

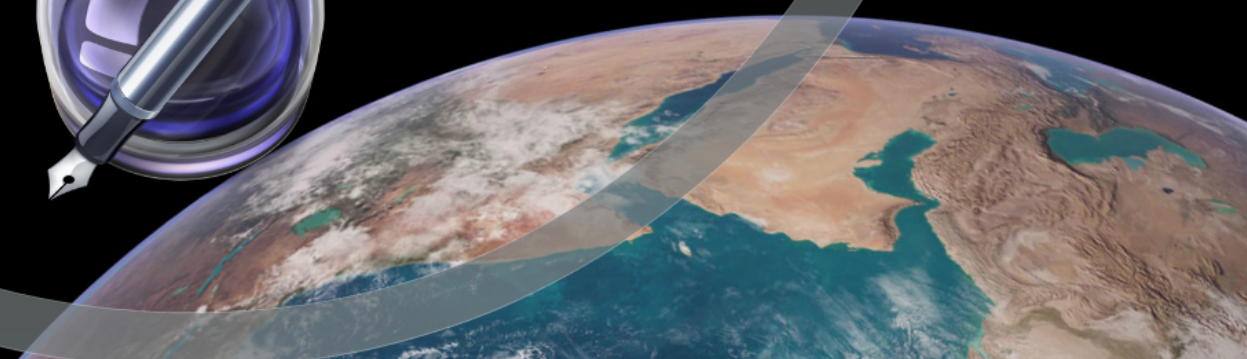
Sistemas diferenciados por suas características

- **Aspecto**

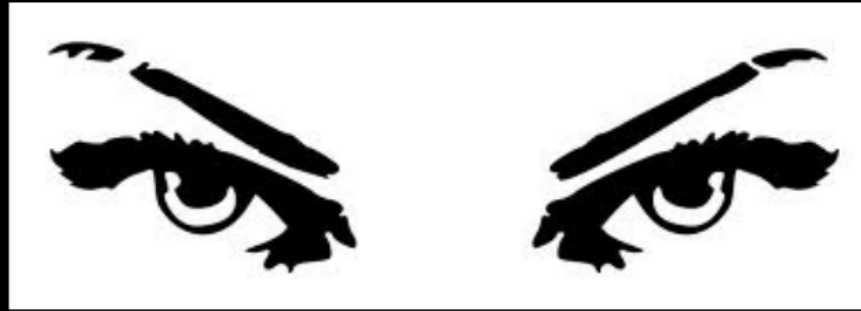
Reutilização sistemática de artefatos de SW

- **FOP**

Viabilidade destas técnicas devido a modularização dos artefatos



# Visão Geral



## *Métricas contemporâneas de Software*

- *Programação orientada a Características*
- *Programação Orientada a Aspecto*

# Motivação

Redução nos custos de produção de SW

Redução no tempo de produção do SW

Melhor atendimento ao cliente

Aumento na confiabilidade do SW



**MOTIVAÇÃO**

Depende do ponto de vista...

Possibilidade de Produção de softwares mais complexos

# Objetivo

*Pesquisar evidências em estudos acerca da definição ou utilização de métricas contemporâneas relacionadas à manutenibilidade de sistemas.*

- *Quais métricas se relacionam com FOP?*
- *Quais se relacionam com AOP?*





# Métricas de produto

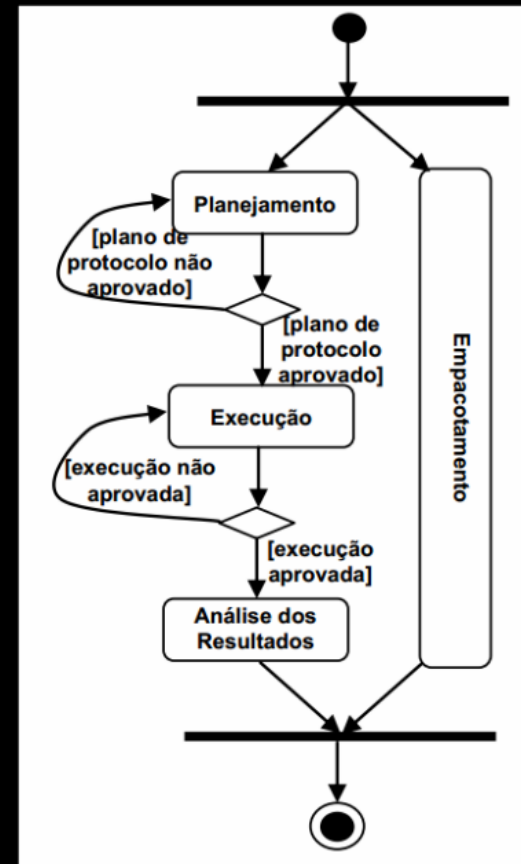
- **Orientação a objetos**
- **Avaliação da qualidade interna**
- **Avaliação de espalhamento de interesses**

*Apoio a atividades de manutenção de software*

*Deteção de anomalias de software*

# Revisão Sistemática

- Planejamento
  - Execução
  - Análise dos Resultados



# Palavras Chave

- Software
- Software product
- Metric
- Reference value
- Quality
- Feature Oriented
- Aspect Oriented
- Product line
- Family based
- Modularization
- Maintenance
- Concern
- Crosscutting

# Orientação a Aspectos (Propriedades avaliadas)

- Modularidade
- Separação de interesses
- Acoplamento
- Complexidade
- Proximidade (Closeness)
- Modularidade
- Coesão
- Tamanho
- Reusabilidade
- Facilidade de Modificação
- Facilidade de Manutenção
- Desenvolvimento em paralelo
- Plugabilidade
- Facilidade de Debug
- Complexidade das interfaces
- Rastreabilidade(Traceability)
- Dispersão
- Estabilidade da arquitetura

# **Orientação a Característica (Propriedades Avaliadas)**

- capacidade de evolução da arquitetura
- Acoplamento de Características
- Espalhamento
- Espalhamento Dinâmico
- Entrelaçamento
- Tamanho
- Granularidade
- Localization
- Proximidade (Closeness)

# Detalhes

- Uma métrica pode ser afetada por mais de uma propriedade
- Uma propriedade pode afetar mais de uma métrica
- As propriedades: Acoplamento(11), tamanho (11), separação de interesse(9) e modularidade(8) são as que afetam mais métricas

# Relações

- Alto LoC e baixo WoM(Weighted operations in Module) -> Large Method
- Alto LoC e baixo WoM -> Large Aspect ou Large Class

**Métricas  
Relacionadas a  
características(33)  
interesses (78),  
totalizando 111 métricas  
contemporâneas**

•  
Mod  
• Alto Lo  
Large Clas-

- **9 Propriedades encontradas para características (conjunto mais estrito)**
- **24 encontradas para interesses (conjunto extenso)**

Temporâneas  
métricas

# Contribuições

- identificação de um conjunto extenso de métricas e propriedades
- Elaboração de um catálogo de métricas relacionadas a características e a interesses
- Identificação das principais referências bibliográficas

# Conclusão

## (Problemas encontrados)

- Existem muitas métricas a serem consideradas
- Cada autor define suas próprias métricas
- Métricas diferentes podem receber o mesmo nome
- Métricas iguais podem receber nomes distintos

- Algumas métricas são mais fáceis de enxergar o quanto podem impactar na qualidade do software do que outras
- Para o desenvolvedor é difícil fazer uma avaliação sistemática do software pela grande quantidade de métricas.

## Conclusão

## Conclusão

- Algumas métricas são mais fáceis de enxergar o quanto podem impactar na qualidade do software do que outras
- Para o desenvolvedor é difícil fazer uma avaliação sistemática do software pela grande quantidade de métricas.

# Autores

- Ramon Abílio
- Pedro Teles
- Heitor Costa
- Eduardo Figueiredo

