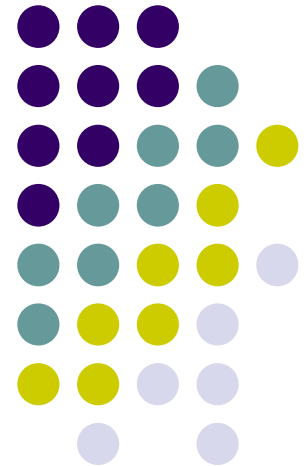
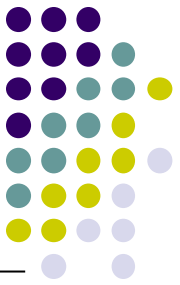


Avaliação de Arquitetura de Software

Profa. Dra. Anna Beatriz Marques

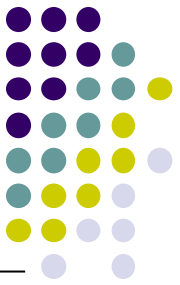


Contexto

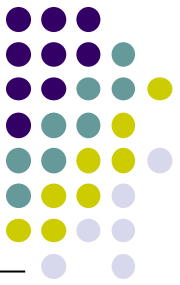


- A arquitetura de software é adequada para o sistema para o qual foi projetada?
 - O software atenderá aos requisitos de qualidade?
 - O software pode ser desenvolvido com os recursos disponíveis?
- Avaliar as decisões arquiteturais em relação ao impacto nos requisitos de qualidade

Por que avaliar a arquitetura de software?

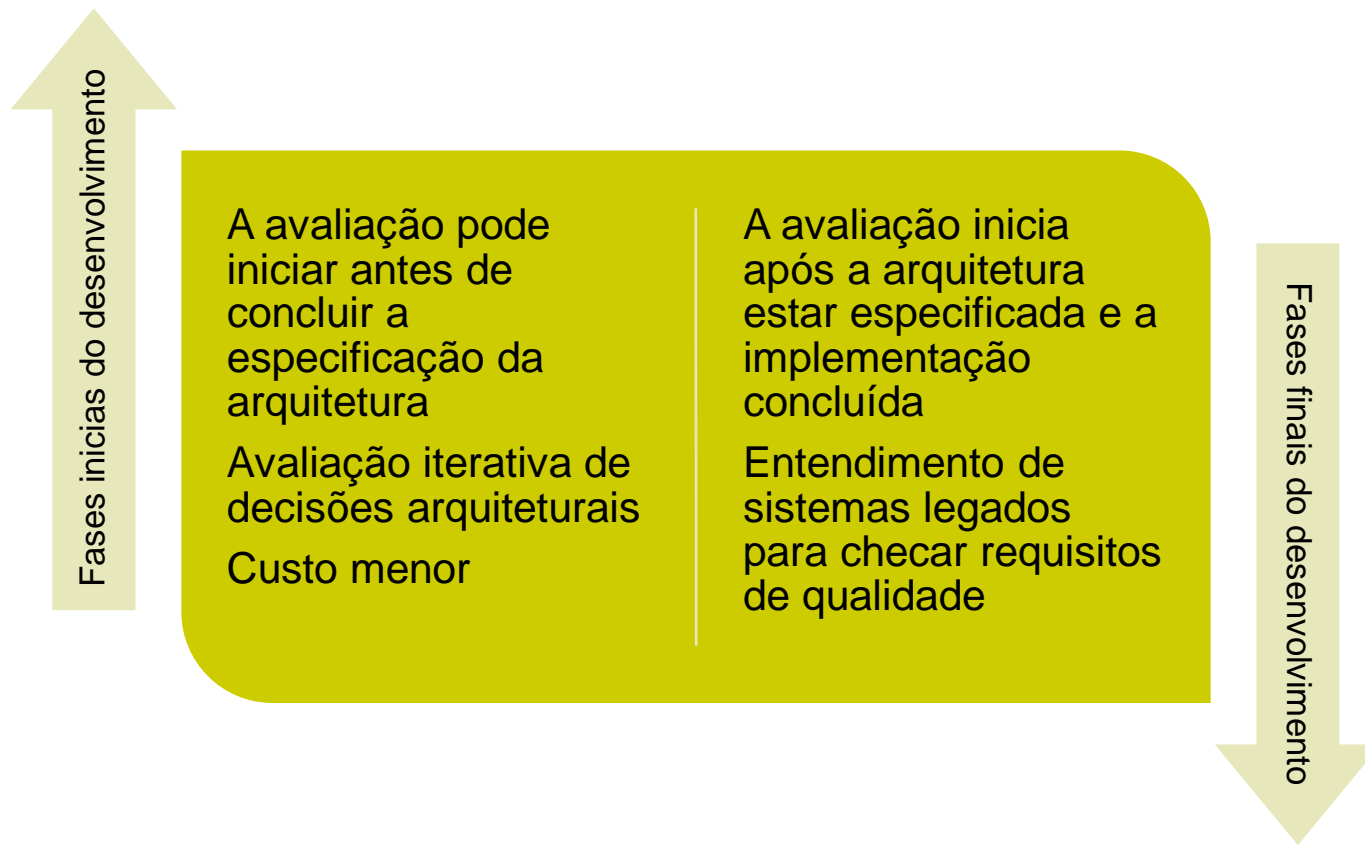


- Quanto antes identificar problemas, melhor.
- Avaliar a arquitetura é uma forma de evitar desastres a um custo menor.



Quando avaliar a arquitetura?

- Após a arquitetura ser projetada
- Antes de iniciar a codificação



Atributos de qualidade

Qualidades de arquitetura



- *Buildability*

- Facilidade do sistema ser construído, maximizando o paralelismo de desenvolvimento e manutenção

Análise da estrutura do sistema

- Integridade conceitual

- Visão que unifica o projeto arquitetura em todos os níveis

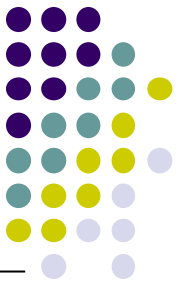
Inspeção da consistência dos modelos

- Corretude e completude

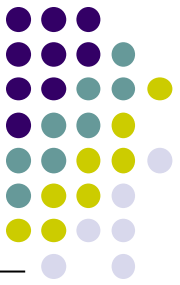
- Análise e verificação formal dos requisitos
- Garante que a arquitetura contempla os requisitos
- Complementar aos testes

Rastreabilidade dos requisitos com as visões

Como avaliar a arquitetura?



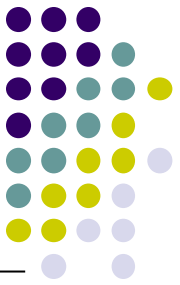
- Avaliação por projetistas durante o processo de design
- Avaliação por pares durante o processo de design
- Análise por especialistas externos após o projeto da arquitetura estar concluído



Como avaliar a arquitetura?

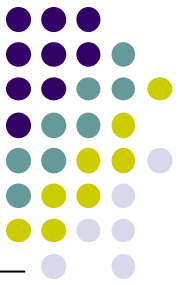
- **Avaliação por projetistas durante o processo de design**
 - Importância da decisão arquitetural
 - Quantidade de alternativas potenciais
 - Uma boa solução é melhor que uma solução perfeita

Como avaliar a arquitetura?



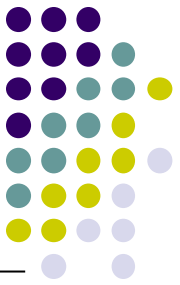
- **Avaliação por pares durante o processo de design**
 - Definição de cenários de atributos de qualidade
 - Disponibilização do projeto de arquitetura
 - Verificar se a arquitetura atende aos atributos de qualidade
 - Identificação dos principais problemas

Como avaliar a arquitetura?



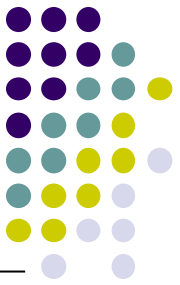
- **Análise por especialistas externos após o projeto da arquitetura estar concluído**
 - Olhar “externo” sem viés do projeto, da organização, do negócio
 - Especialistas com conhecimento ou experiência em atributos de qualidade ou avaliação de arquitetura
 - Avaliação do projeto de arquitetura completo ou parcial
 - Custo maior

ArqCheck



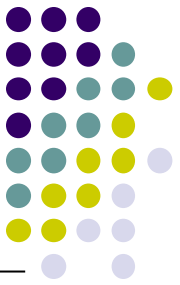
- Uma abordagem para inspeção de documentos arquiteturais baseada em checklist
- Inspeção de software é um método rigoroso e formal executado visando revisar artefatos de software.
- ArqCheck objetiva a melhoria da qualidade da arquitetura de um software através da identificação de defeitos no seu documento arquitetural.

ArqCheck



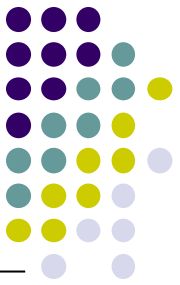
- A abordagem proposta procura avaliar o documento independentemente da forma como as informações são representadas.
- Pré-requisitos do documento arquitetural:
 - Identificar os **elementos arquiteturais** que compõem a solução a ser construída, assim como a forma que esses elementos **estão organizados**;
 - Descrever o **papel de cada elemento** dentro da arquitetura;

ArqCheck



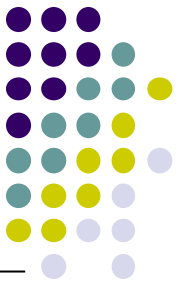
- A abordagem proposta procura avaliar o documento independentemente da forma como as informações são representadas.
- Pré-requisitos do documento arquitetural:
 - Identificar como **cada requisito relevante a nível arquitetural está sendo atendido** através da arquitetura documentada (rastreabilidade)
 - Representar o software através de diferentes perspectivas, como por exemplo, através do uso de **visões arquiteturais**.

ArqCheck: taxonomia de defeitos



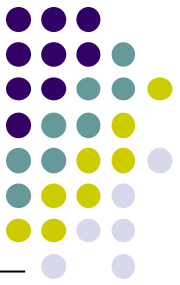
Tipo de defeitos	Descrição
Omissão	1. Quando um elemento arquitetural necessário para o atendimento a um requisito não foi definido;
Ambiguidade	2. Quando a forma como os elementos arquiteturais ou suas responsabilidades foram definidos dificulta ou impossibilita o atendimento a um requisito de qualidade. 3. Quando elementos descritos em visões distintas possuem o mesmo nome, mas responsabilidades diferentes (Homônimo);
Inconsistência	4. Quando elementos descritos em visões distintas possuem mesma responsabilidade, mas nomes distintos (Sinônimo); 5. Quando um elemento arquitetural presente em diagramas das demais visões não foi definido no diagrama avaliado; 6. Quando a representação não condiz com a semântica estabelecida pela abordagem de documentação. 7. Quando um elemento arquitetural é definido com responsabilidades distintas em duas ou mais visões. 8. Quando um elemento é representado de maneira diferente em duas visões.

ArqCheck: taxonomia de defeitos



Tipo de defeitos	Descrição
Fato Incorreto	9. Quando um elemento não foi descrito ou representado de forma correta 10. Quando não é possível mapear um elemento arquitetural para algum elemento descrito em outra visão.
Informação Estranha	11. Quando não é possível determinar o papel de um elemento arquitetural ou de uma de suas responsabilidades no atendimento aos requisitos especificados.

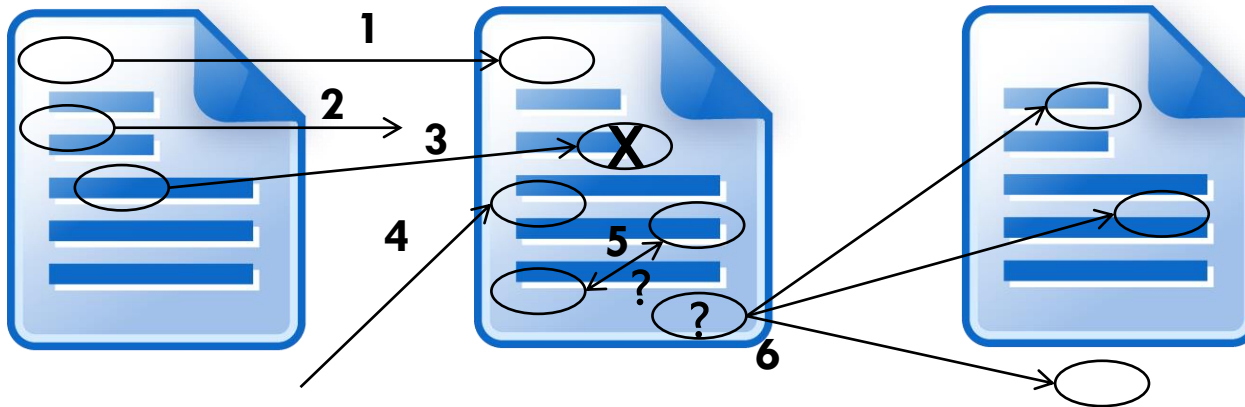
Tipos de defeitos



Requisitos

Documento arquitetural

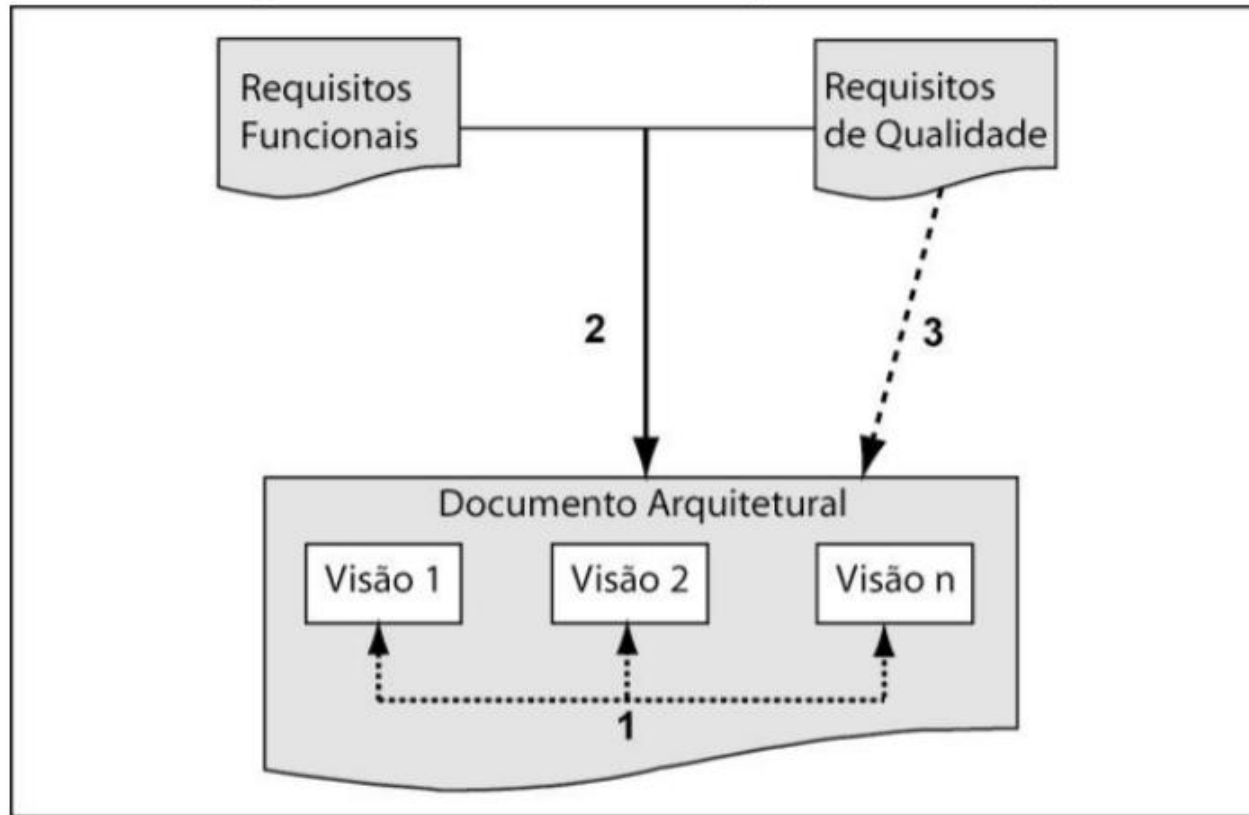
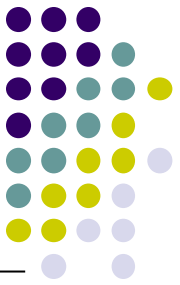
Outros artefatos



Adaptado de
Travassos et al. (1999)

1. Informação transformada **corretamente**.
2. Omissão de informações necessárias. **(Omissão)**.
3. Uso indevido dos elementos **(Fato Incorreto)**.
4. Informação desnecessária incluída **(Informação Estranha)**.
5. Conflito de informações nos elementos **(Inconsistência)**.
6. Informação que não é bem definida no diagrama, permitindo assim múltiplas interpretações. **(Ambiguidade)**.

ArqCheck: itens avaliados



Legenda

- 1** - Itens que avaliam a consistência do documento
- 2** - Itens que avaliam o atendimento aos requisitos
- 3** - Itens que avaliam a abordagem para atender aos requisitos de qualidade

ArqCheck: exemplo de item que avalia a consistência



Item de avaliação de consistência

Descrição do item

Ao analisar todos os diagramas, foi identificado algum elemento arquitetural que não possua relacionamentos, ficando isolado dos demais?

Resposta Esperada

Não

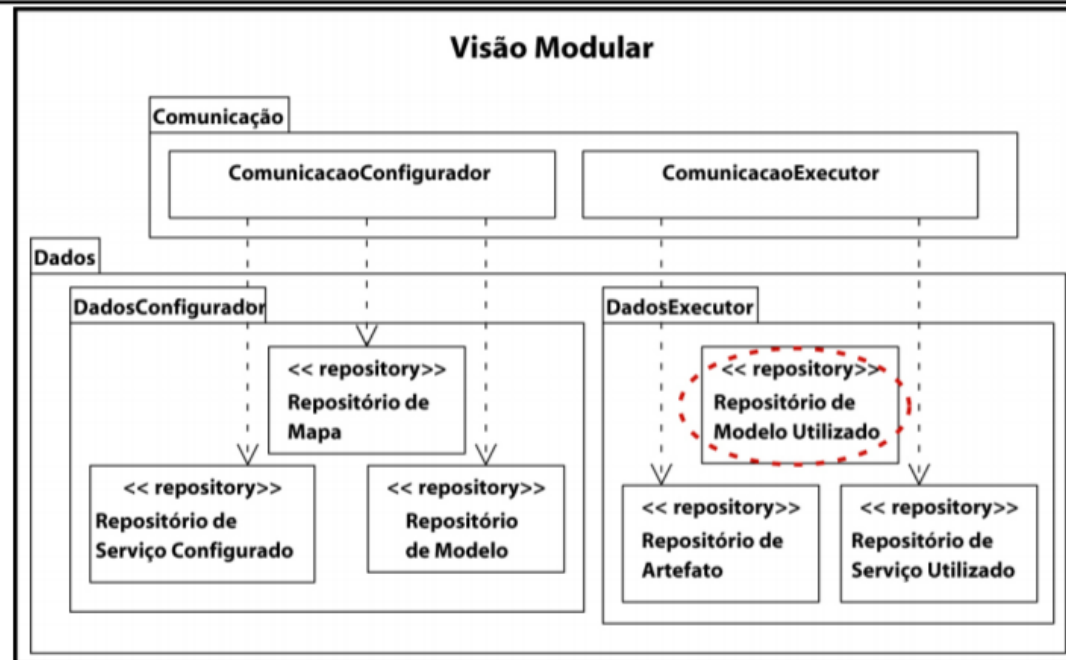
Tipo de Defeito

Informação Estranha ou Fato Incorreto

Objetivo

Identificar elementos inseridos que foram inseridos na arquitetura sem necessidade ou então identificar erros no projeto da arquitetura

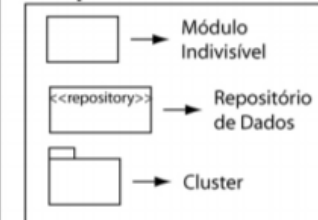
Exemplo



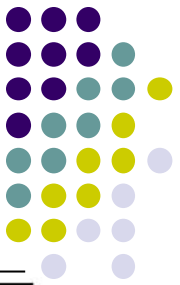
Legenda

..... Discrepâncias identificadas pelo item

Componentes

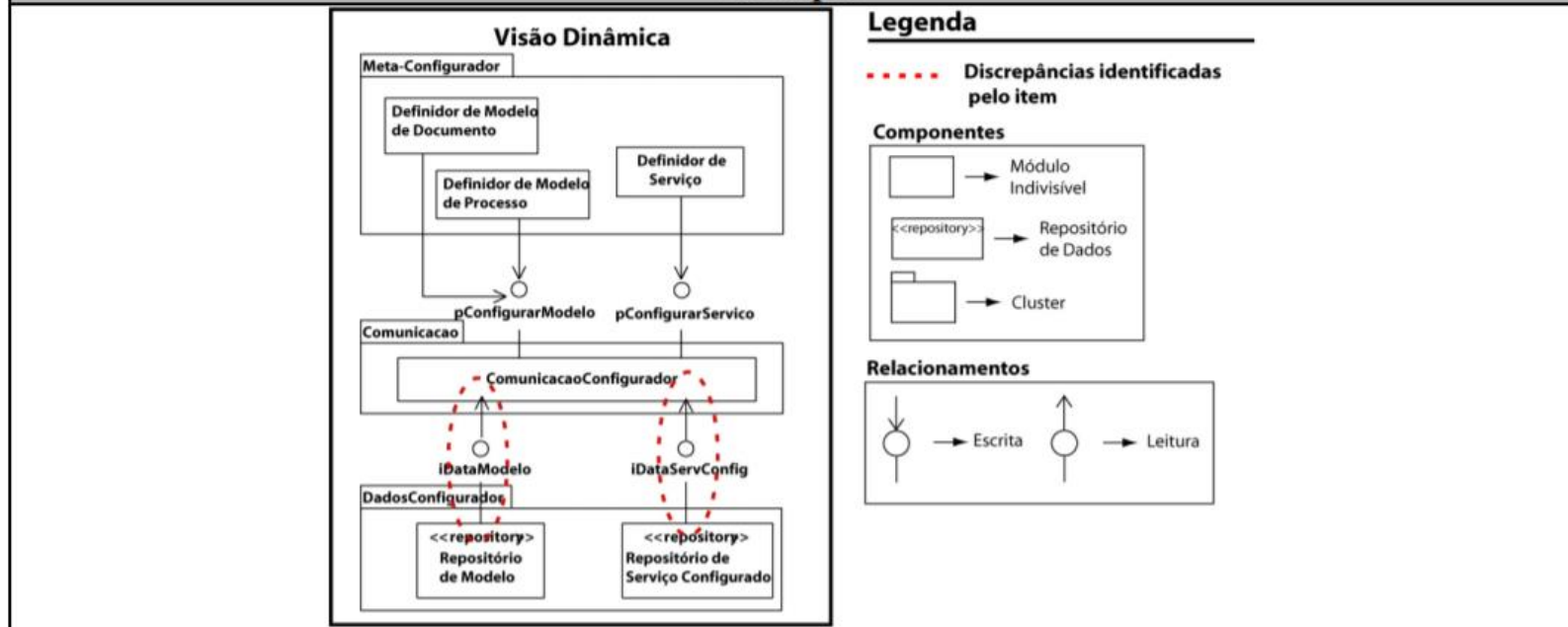


ArqCheck: exemplo de item que avalia o atendimento a requisitos

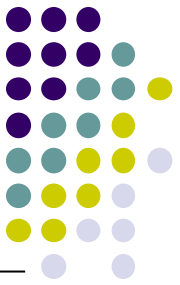


Item de avaliação do atendimento aos requisitos	
Requisito Avaliado	A infra-estrutura deve permitir a persistência de todos os modelos e artefatos por ela manipulados
Descrição do Item	As responsabilidades dos elementos arquiteturais estão condizentes com os requisitos que eles atendem?
Resposta Esperada	Sim
Tipo de Defeito	Fato Incorreto
Observação	O diagrama abaixo está representando que os dados no repositório podem ser somente acessados e não alterados, o que vai de encontro com o requisito especificado.

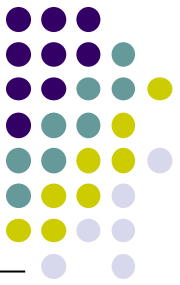
Exemplo



Arquitetura X Implementação e Teste



- Na implementação:
 - Documentar no código como os elementos arquiteturais estão sendo implementados
 - Boas práticas: uso de frameworks, templates de código.
- Nos testes de software:
 - Testes unitários: a arquitetura determina quais as unidades e suas responsabilidades
 - Testes de integração: a arquitetura determina quais unidades se comunicam e devem ser testadas



Referências

- Barcelos, R. F., & Travassos, G. H. (2006). ArqCheck: Uma abordagem para inspeção de documentos arquiteturais baseada em checklist. *V Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software, Vila Velha-ES.*
- Bass, L., Clements, P., & Kazman, R. (2012). *Software architecture in practice.* 3a edição. Addison-Wesley Professional.