

Arquitetura de Sistemas: conceitos, tecnologias e negócios

Referências e Exemplos

Professores: Reginaldo Arakaki, Leandro Rodrigues
Souza

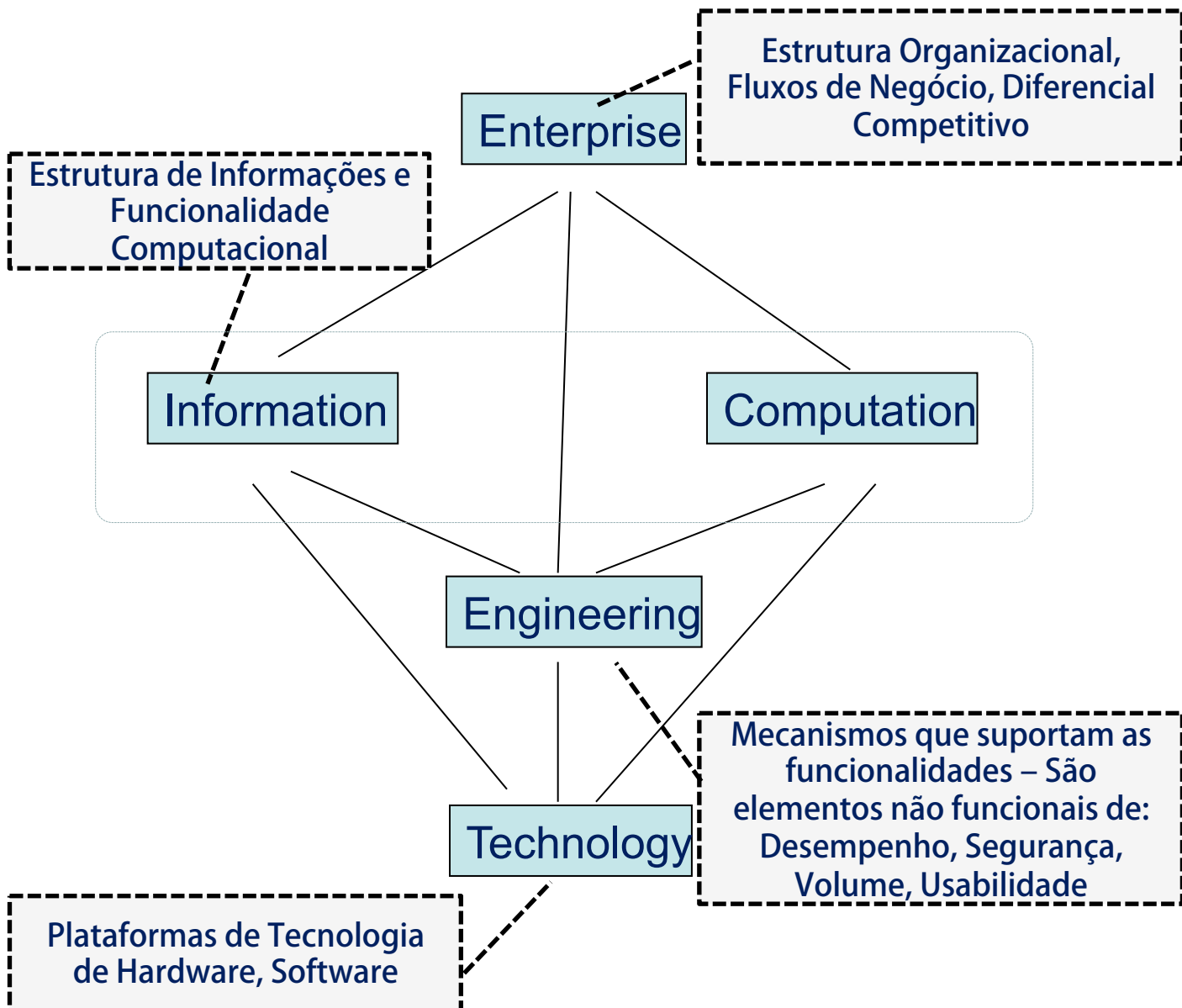
Abril de 2016

Terminologia em Arquitetura de Software

- **Pauta:**
 - Expectativas e Planejamento
 - Referência 1: IEEE 1471/
ISO 42010
 - Referência 2: ISO 10746
 - Referência 3: ISO 9126/
ISO 25010
 - Referência 4: ATAM
 - Parte prática: grupos e temas.

RM-ODP (Reference Model: Open Distributed Processing) ISO - 10746

A norma ISO 10.746 indica uma maneira de lidar com sistemas complexos, através da arquitetura do sistema de TI. Para isso, compõe a arquitetura com 5 visões: Enterprise, Information, Computation, Engineering e Technology.



Dinâmica 1: Equipes de 2 (com espelho)

Para cada um dos focos de problema descritos a seguir, pede-se:

- a. Identificar os 3 aspectos da visão Enterprise do problema, 3 de Informações e funcionalidades, 2 de engenharia e 1 de tecnologia.
- b. Listar 2 atributos de qualidade relevantes.
- c. Descrever os requisitos da solução.
- d. Endereçar a solução técnica (os professores).

Problema 1 – Comunicação (estações fixas e o avião), considerando erros de comunicação provocados pelo meio de até 30 %.

Problema 2 – Armazenamento do sistema embarcado com monitoração, incluindo dados técnicos do sistema, dados de vôo para monitoração em tempo real.

Problema 3 – Controle de freios (operação sobre as pistas).

Problema 4 – Interface com o operador (piloto e especialistas) para comandos, alertas e monitoração, considerando os 3 sub-sistemas anteriores (comunicação, dados e freios).

(Dinâmica 1) Problema 1

- 1. Comunicação (estações fixas e o avião), considerando erros de comunicação provocados pelo meio de até 30 %.**
- 2. Considerações:**
 - Erros do ambiente varia de 0 a 30 %;
 - As informações provenientes das estações terrestres são de consequências vitais;
 - O operador deve saber da qualidade das informações para atuar contingências manuais, em tempo real;

Enterprise/Negócios	
Funcionalidade e Informações	
Engenharia (Mecanismos)	
Tecnologia	

(Dinâmica 1) Problema 2

1. Armazenamento do sistema embarcado com monitoração, incluindo dados técnicos do sistema, dados de vôo para monitoração em tempo real.
2. Considerações:
 - Os dados são de logs técnicos e sistêmicos;
 - Idem para logs relacionados com os vôo: posição, data hora, condições, ações, resultados. Com discriminação do planejado e do realizado;
 - Os dados devem ser garantidos o tempo todo;
 - O operador deve saber da qualidade das informações para atuar contingências manuais, em tempo real;

Enterprise/Negócios	
Funcionalidade e Informações	
Engenharia (Mecanismos)	
Tecnologia	

(Dinâmica 1) Problema 3

1. Controle de freios (operação sobre as pistas).
2. Considerações:
 - O freio não deve apresentar falhas;
 - O computador central aciona os mecanismos e os sensores dos dispositivos analógicos e mecânicos;
 - Em situações de baixa aderência, onde o percentual de atrito está abaixo do especificado, o operador deve saber em tempo real para acionar as contingências manuais.

Enterprise/Negócios	
Funcionalidade e Informações	
Engenharia (Mecanismos)	
Tecnologia	

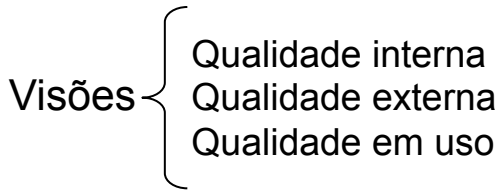
(Dinâmica 1) Problema 4

1. Interface com o operador (piloto e especialistas) para comandos, alertas e monitoração, considerando os 3 sub-sistemas anteriores (comunicação, dados e freios).
2. Considerações:
 - O operador deve saber das condições dos comandos efetuados (sucesso, insucesso, em andamento);
 - O operador deve saber de situações de alerta em relação à comunicação, dados internos / armazenamentos e freios;
 - Os dados do operador deve ser em tempo real;
 - O operador deve saber da qualidade da monitoração em tempo real.

Enterprise/Negócios	
Funcionalidade e Informações	
Engenharia (Mecanismos)	
Tecnologia	

Qualidade de Produto

NBR/ISO/IEC – 9126:2001 ISO 25010:2011



Funcionalidade

- Utilidade; Precisão; Interoperabilidade; Aderência e Segurança.

Confiabilidade

- Maturidade; Tolerância a falhas e Recuperabilidade.

Usabilidade

- Entendimento; Aprendizado e Operação.

Eficiência

- Comportamento no uso do tempo e comportamento no uso de recursos.

Manutenção

- Analisabilidade; Facilidade de mudança; estabilidade e testabilidade.

Portabilidade

- Adaptabilidade; Instalabilidade; Conformidade e “Replaceability”.

Dinâmica 2 – Requisitos Não Funcionais

1. Explique a tabela.

Características de Qualidade	Requisitos Não Funcionais
1. Usabilidade - entendimento	- Clareza no ciclo de compra, pgto e entrega
- aprendizado	- Orientações, dicas
- operação	- ergonomia, <i>undo</i>
2. Funcionalidade - precisão	- Pedido correto, pagto correto;
- aderência	- Regra de negócio – pedido x estoque
- segurança	- Vulnerabilidades pedido, financeiro, entrega
3. Confiabilidade - maturidade	- Taxa de erros, tx de inconsistências
- Tolerância a falhas	- Comportamento a erros internos (comunicação, legacy, bd, etc).
- Recuperabilidade	- Em casos de incidentes, como se recupera (automatico, manual)
4. Manutenção - analisabilidade	- Mapa de análise de impacto
- Facilidade de mudança	- Acoplamento e ferramentas
- testabilidade	- Validação de uma mudança
5. Eficiência	
- Uso do tempo	- Tempo de resposta < x segundos
- Uso de CPU	- Consumo de CPU < x%
- Uso de IO	- Consumo do canal de IO < x%
6. Portabilidade	
- instalabilidade	- Instalação de software
- replaceability	- Atualização de partes

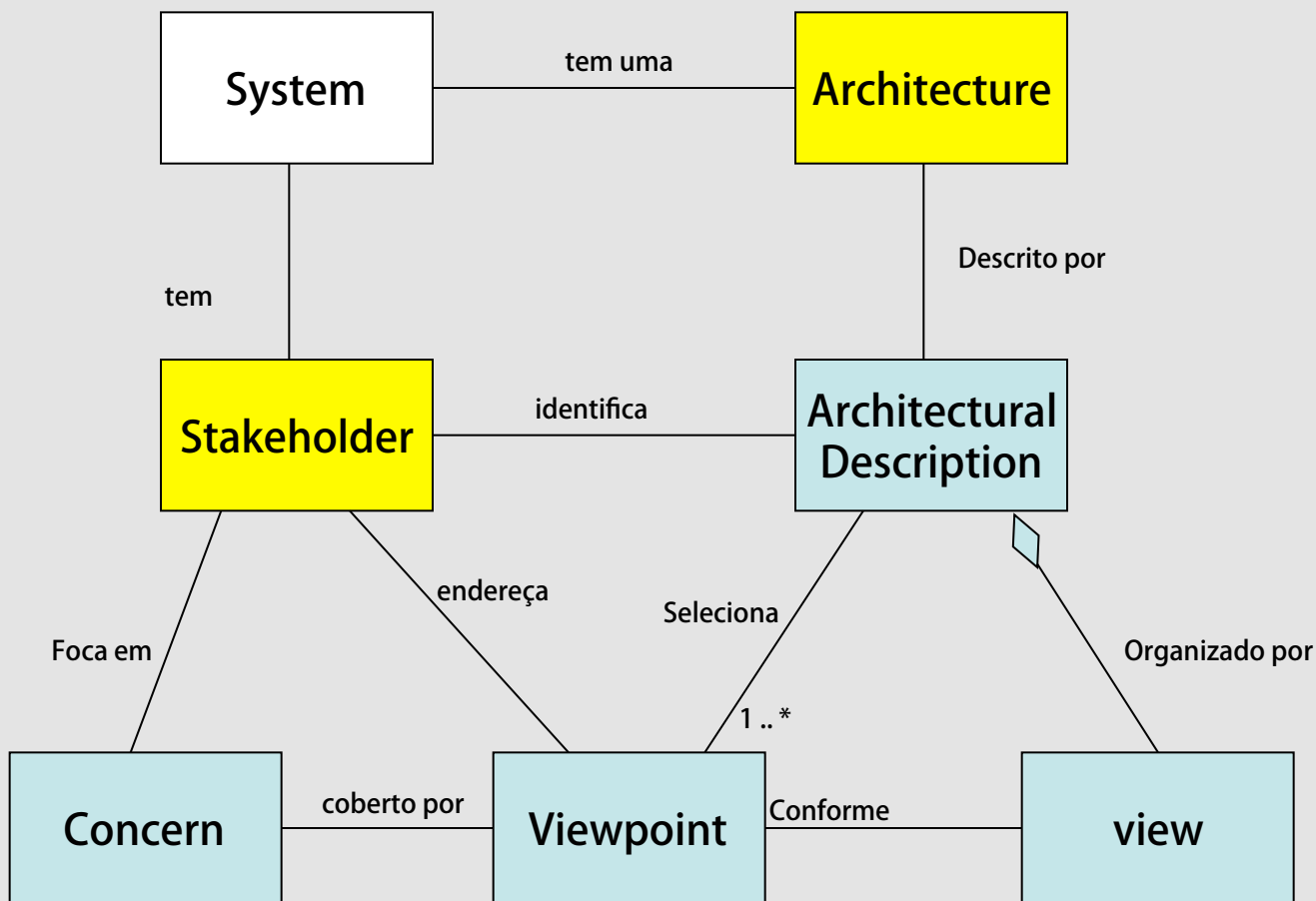
Dinâmica 2 – Continuação

1. Explique a tabela.

Requisitos Não Funcionais	Mecanismo
- Clareza no ciclo de compra, pgto e entrega	- Workflow, com feedback para usuário
- Orientações, dicas	- Help de navegação e de campos, tooltip
- ergonomia, <i>undo</i>	- Interface orientada a documentos
- Pedido correto, pagto correto;	- Detecção de cálculo correto; verificação
- Regra de negócio – pedido x estoque	- Confirmação e reserva
- Vulnerabilidades pedido, financeiro, entrega	- Criptografias, senhas
- Taxa de erros, tx de inconsistências	- Processo de validação
- Comportamento a erros internos (comunicação, legacy, bd, etc).	- Falhas x defeitos; detecção e tratamento de defeitos
- Em casos de incidentes, como se recupera (automatico, manual)	- Processos automáticos
- Mapa de análise de impacto	- Identificação automática
- Acoplamento e ferramentas	- componentização
- Validação de uma mudança	- Interfaces e componentes
- Tempo de resposta < x segundos	- multi-thread, filas, acessos simultâneos
- Consumo de CPU < x%	- Vários processadores
- Consumo do canal de IO < x%	- Vários processadores
- Instalação de software	- Ferramenta automática
- Atualização de partes	- idem

ANSI/IEEE 1471 – ISO IEEE 42010

Modelo conceitual e descrição arquitetural



ABC: Architecture Business Cycle

❑ Arquitetura é influenciado por stakeholders:

- a. Processo Organizacional;
- b. Marketing;
- c. Usuário;
- d. Manutenção/desenvolvimento
- e. Gestor de Negócio;
- f. Arquitetos.

❑ Ciclo de Negócio:

- 1) Criação de Business Case para o Sistema;
- 2) Entendendo os requisitos;
- 3) Criando e selecionando a arquitetura;
- 4) Comunicando a arquitetura;
- 5) Analisado/Avaliando a arquitetura;
- 6) Implementação baseada na arquitetura;
- 7) Garantia de conformidade com a arquitetura (fase de manutenção).

Saídas

- Apresentação concisa de arquitetura, fácil de entender;
- Articulado com as metas de negócio;
- Requisitos de qualidade com uma coleção de cenários;
- Mapeamento: decisão de arquitetura x qualidade;
- Identificado pontos de tradeoffs (custo/benefício);
- Identificado Riscos e Não riscos.

Avaliação Arquitetural Architecture Tradeoff Analysis Method (ATAM)

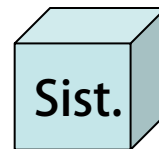
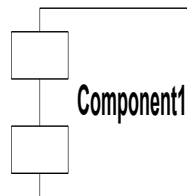
Etapas repetíveis (*)

- Etapa 1 – Apresentação do ATAM;
- Etapa 2 – Apresentação do *Business Driver*;
- Etapa 3 – Apresentação da Arquitetura;
- Etapa 4 – Identificação dos elementos de arquitetura - abordagem;
- Etapa 5 – Arvore de atributos de qualidade;
- Etapa 6 – Análise da abordagem de arquitetura – riscos e não riscos;
- Etapa 7 – Brainstorm para cenários prioritários – *business drivers*;
- Etapa 8 – Análise da abordagem da arquitetura com os cenários;
- Etapa 9 – Apresenta os resultados.

(*) – A avaliação ATAM é um método que deve ser aplicado ao longo do projeto. Reflita sobre o valor agregado disto em situações onde existe a terceirização.

Dinâmica 3 – Equipes de Projetos e Temas dos Trabalhos

- **Organizar a avaliação da qualidade de produto do sistema escolhido. Tome o ATAM como referência.**



Características

- Avaliação de arquitetura que considera: negócio, qualidade, requisitos e riscos para estabelecer os elementos de arquitetura;
- Possibilita a aderência aos pontos críticos de um domínio de problema;
- Considera as limitações de arquitetura decorrentes de requisitos que se restringem (ex. usabilidade e segurança).

(*) Referência no Bass et al: Cap 4, 5 e 11.