

# Arquitetura Orientada a Serviços



**Leonardo Marcelino**

<http://www.itnerante.com.br/profile/LeonardoMarcelino>

# Currículo

---

- Histórico profissional
  - Analista de Finanças e Controle CGU (Nov/2012)
  - Técnico de informática do MPF (2010 a 2012)
  - Bombeiro (2002 a 2010) e FAB (1999 a 2002)
- Formação
  - Sistemas de Informação – FADOM
- Colaborações
  - TIMasters, QC e TecConcursos
- Aprovações
  - TRT-MG 2009, MPU 2010, PREVIC 2010, ABIN 2010, BNDES 2011, SENADO 2012 e CGU 2012

# Referências

---

**Thomas Erl**

- SOA: Princípios de design de serviços
- SOA: Concepts, Technology and Design

**Nicolai Josuttis**

- SOA na prática: A arte da modelagem de sistemas distribuídos

**Fábio Marzullo**

- SOA na prática: Inovando seu negócio por meio de soluções orientadas a serviços

**OASIS – Organization for the Advancement of Structured Information Standards**

- Modelo de referência, versão 1.0

**The Open Group**

- Padrão técnico para Arquitetura de Referência (SOA-RA)

# Arquitetura Orientada a Serviços

---

*É um paradigma para organização e utilização de recursos (capabilities) distribuídos que estão sob o controle de diferentes domínios proprietários.*

OASIS, rm-soa 2006

# Arquitetura Orientada a Serviços

---

- Independente de implementação
- Foco nos processos de negócio
- Integra processos de negócio e a infraestrutura de TI
- conceitos técnicos (Josuttis)
  - serviço
  - barramento de serviços corporativo (ESB)
  - acoplamento fraco
- modelo arquitetônico (Erl)
  - eficiência
  - agilidade
  - produtividade

# Serviço

---

*É um mecanismo que permite acessar um conjunto de recursos (capabilities), no qual o acesso é fornecido por meio de uma interface descrita e exercitada consistentemente de acordo com restrições e políticas especificadas pela descrição do serviço. É oferecido por uma entidade (provedor de serviço) para uso de terceiros (consumidor de serviço), sem contudo, haver necessidade desses terceiros conhecerem o provedor de serviços, podendo inclusive fazer uso do serviço de forma a extrapolar o escopo original concebido pelo provedor.*

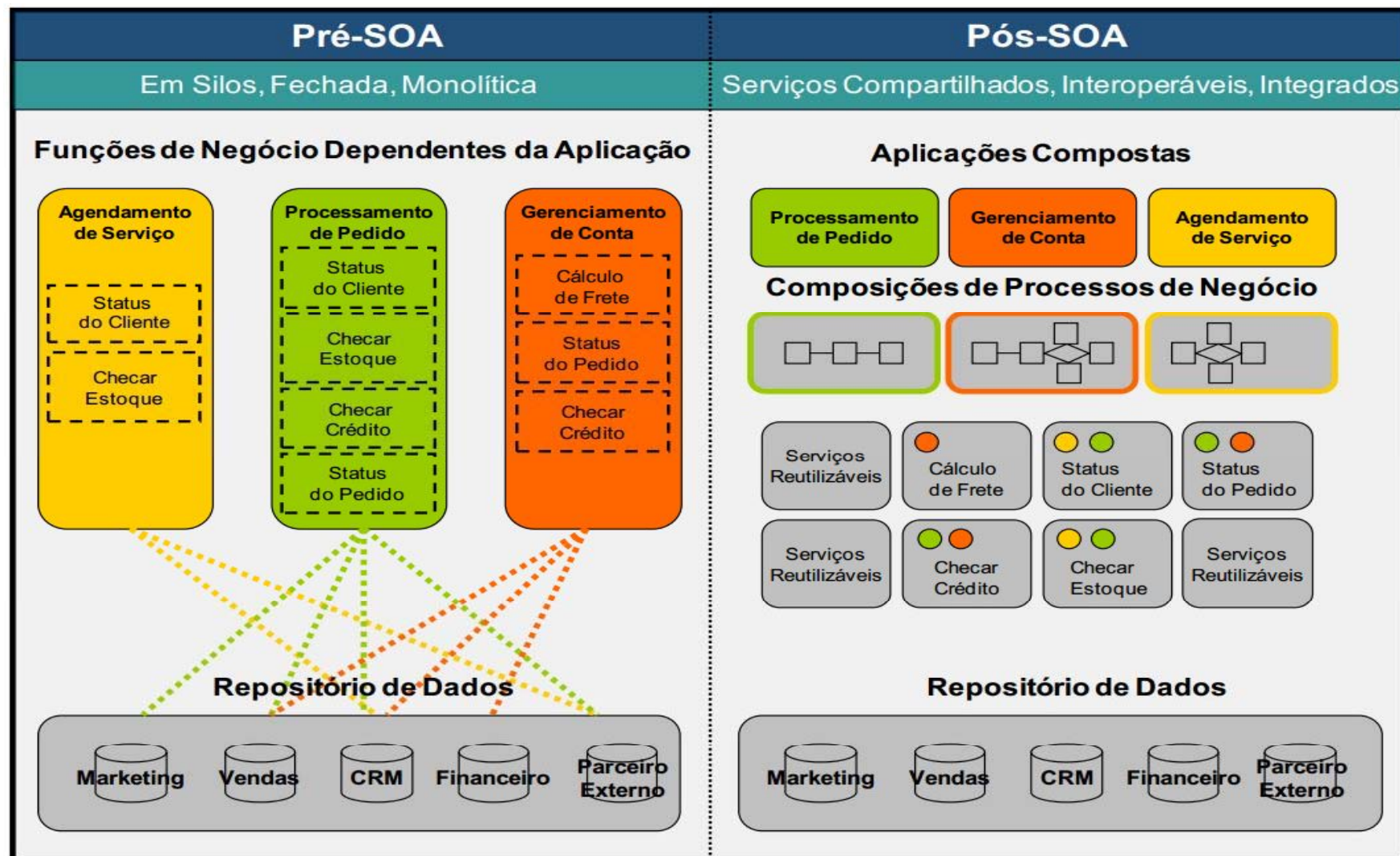
OASIS, rm-soa 2006

# Benefícios

---

- agilidade
- reuso da infraestrutura
- redução de custos
- redução da dependência tecnológica
- processo de desenvolvimento mais eficiente
- mitigação de riscos
- sobrevida para sistemas legados

# Benefícios



Flávio Maia Gomes Lages.

Estudo Empírico sobre os benefícios de SOA nas empresas. FGV. 2009



# Benefícios

---

- Objetivos e benefícios estratégicos (Erl)
- Objetivos
  - maior interoperabilidade intrínseca
  - maior federação
  - maior diversificação de fornecedores
  - maior alinhamento do domínio de negócio e de tecnologia
- Benefícios
  - maior retorno sobre investimento
  - maior agilidade organizacional
  - menor carga de trabalho da TI
- alcançar os objetivos resulta nos benefícios concretos

# Desafios e Efeitos

---

- **Desafios**

- complexidade de design
- necessidade de padrões de design
- exigência de governança

- **Efeitos**

- aplicações
  - composição de serviços
  - fim do conceito tradicional
- integração
  - interoperabilidade intrínseca
  - fim da necessidade de integração entre aplicações

# Exercício

---

FCC – TRT – 4ª REGIÃO (RS) – 2011 – ANALISTA JUDICIÁRIO

Considere:

I. Abordagem arquitetural corporativa que permite a criação de serviços de negócio interoperáveis, que podem ser reutilizados e compartilhados entre aplicações e empresas.

II. As funcionalidades implementadas pelas aplicações devem ser disponibilizadas na forma de componentes e códigos interconectados por alto grau de acoplamento de controle e de dados.

III. É baseada no princípio de processamento centralizado que utiliza o paradigma de dados distribuídos para estabelecer a comunicação entre os sistemas clientes e os sistemas que implementam os serviços.

Quanto às características da arquitetura orientada a serviços – SOA, é correto o que consta em

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| a) I, somente.       | b) II, somente.       |
| c) I e III, somente. | d) II e III, somente. |
| e) I, II e III.      |                       |

# Exercício

---

FCC – TRT – 4ª REGIÃO (RS) – 2011 – ANALISTA JUDICIÁRIO

Considere:

I. Abordagem arquitetural corporativa que permite a criação de serviços de negócio interoperáveis, que podem ser reutilizados e compartilhados entre aplicações e empresas.

II. As funcionalidades implementadas pelas aplicações devem ser disponibilizadas na forma de componentes e códigos interconectados por ~~alto grau de acoplamento de controle e de dados~~.

III. É baseada no princípio de processamento ~~centralizado~~ que utiliza o paradigma de dados distribuídos para estabelecer a comunicação entre os sistemas clientes e os sistemas que implementam os serviços.

Quanto às características da arquitetura orientada a serviços – SOA, é correto o que consta em

a) I, somente.

b) II, somente.

c) I e III, somente.

d) II e III, somente.

e) I, II e III.

# Exercício

---

CESPE – SECONT-ES – 2009 – AUDITOR DO ESTADO – TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

SOA é uma arquitetura orientada a serviços, utilizada para interoperabilidade de sistemas por meio de conjunto de interfaces de serviços fracamente acoplados, em que um serviço pode ser descrito como uma representação lógica de uma atividade de negócio que tem um resultado específico, como, por exemplo, um relatório resultante de um data mining.

# Exercício

---

CESPE – SECONT-ES – 2009 – AUDITOR DO ESTADO – TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

SOA é uma arquitetura orientada a serviços, utilizada para interoperabilidade de sistemas por meio de conjunto de interfaces de serviços fracamente acoplados, em que um serviço pode ser descrito como uma representação lógica de uma atividade de negócio que tem um resultado específico, como, por exemplo, um relatório resultante de um data mining.

Gabarito: CERTO.

# Exercício

---

## FIP – CAMARA-SJC – 2009 – ANALISTA DE SISTEMAS

Entre as principais características da Arquitetura Orientada a Serviços (Service Oriented Architecture – SOA), é correto afirmar que:

- a) a interoperabilidade entre os vários sistemas é feita através da personalização de interfaces proprietárias.
- b) as aplicações SOA devem armazenar, localmente, os dados referentes ao estado das transações, enquanto aguardam o processamento realizado por outros serviços.
- c) ela permite aumentar a agilidade no desenvolvimento de novos sistemas por meio da composição de serviços já existentes.
- d) a criação de inventários de serviços impede o reaproveitamento sistemático de componentes lógicos.
- e) o acoplamento fraco aumenta a dependência entre os serviços utilizados.

# Exercício

---

## FIP – CAMARA–SJC – 2009 – ANALISTA DE SISTEMAS

Entre as principais características da Arquitetura Orientada a Serviços (Service Oriented Architecture – SOA), é correto afirmar que:

- a) a interoperabilidade entre os vários sistemas é feita através da personalização de interfaces proprietárias.
- b) as aplicações SOA devem armazenar, localmente, os dados referentes ao estado das transações, enquanto aguardam o processamento realizado por outros serviços.
- c) ela permite aumentar a agilidade no desenvolvimento de novos sistemas por meio da composição de serviços já existentes.
- d) a criação de inventários de serviços impede o reaproveitamento sistemático de componentes lógicos.
- e) o acoplamento fraco aumenta a dependência entre os serviços utilizados.



# Arquitetura Orientada a Serviços

---

- Elementos-chave (Krafzig)
  - Application Frontend
    - dispara o processo de negócio
  - Serviços
    - encapsula funcionalidade
  - Repositório de Serviços
    - informações sobre serviços
  - Barramento de Serviços
    - infraestrutura para comunicação

# Arquitetura Orientada a Serviços

---

- Principais conceitos (rm-soa)
- Serviço
- dinâmica do serviço
  - visibilidade
  - interação
  - efeito no mundo real
- intrínsecos ao serviço
  - descrição do serviço
  - contrato e políticas
  - contexto de execução



# Arquitetura Orientada a Serviços

---

- **dinâmica do serviço**
  - conceitos fundamentais (conceitos-chave)
  - entendimento da interação com serviços
- **visibilidade**
  - capacidade mútua do provedor/consumidor se verem
  - compatibiliza necessidade e competência
  - alcançada pela descrição do serviço
- **interação**
  - execução de ações
  - troca de mensagens
  - ligada a um contexto de execução
- **efeito no mundo real**
  - resultado da interação
    - resposta a requisição
    - mudanças no estado compartilhado



# Arquitetura Orientada a Serviços

---

- **intrínsecos ao serviço**
  - referem-se ao próprio serviço
- **descrição do serviço**
  - informação que permite usar o serviço
  - facilita a interação e a visibilidade
- **contrato e políticas**
  - restrições ou condições
  - regras entre participantes
- **contexto de execução**
  - caminho estabelecido entre participantes
  - instância (conjunto de elementos)
    - participantes
    - infraestrutura
    - entidades de processo
    - contratos e políticas



# SOA x POO

---

- Construção de Aplicações  
representam coisas e ações do mundo real
- Orientação a objetos
  - foco no empacotamento de dados com operações
  - estrutura de dados e métodos pertencem ao objeto
  - método é propriedade do objeto
- Orientação a serviços
  - foco na tarefa ou função do negócio
  - provê acesso aos métodos (operações)
  - existência incidental de métodos e conexão com objetos
  - estrutura de dados não é interna (parâmetros)
  - expõe a semântica de forma mais clara
  - abstração mais adequada às atividades humanas (delegação)

# Exercício

---

## CESPE – TRE-GO – 2009 – TÉCNICO JUDICIÁRIO [ADAPTADA]

Um modelo de referência é um *framework* abstrato para entendimento dos relacionamentos significantes entre as entidades de algum ambiente. A SOA é um paradigma para organização e utilização de competências distribuídas que estão sob controle de diferentes domínios proprietários. A respeito dos conceitos SOA, julgue:

I A visibilidade, interação e causas são os conceitos chaves para descrever o paradigma SOA.

II SOA é um meio para organizar as soluções que promovem o reuso, crescimento e interoperabilidade.

III A SOA oferece a base mais viável para sistemas de grande escala, pois ele foca melhor na forma como as atividades humanas são gerenciadas.

IV Diferentemente do paradigma de programação orientada a objeto, na qual o foco está no empacotamento de dados com operações, o foco central do SOA é a interface entre as aplicações.

Estão certos apenas os itens

- a) I e II.      b) I e IV.      c) II e III.      d) III e IV.

# Exercício

---

CESPE – TRE-GO – 2009 – TÉCNICO JUDICIÁRIO [ADAPTADA]

Um modelo de referência é um *framework* abstrato para entendimento dos relacionamentos significantes entre as entidades de algum ambiente. A SOA é um paradigma para organização e utilização de competências distribuídas que estão sob controle de diferentes domínios proprietários. A respeito dos conceitos SOA, julgue:

I A visibilidade, interação e **causas** **efeitos** são os conceitos chaves para descrever o paradigma SOA.

II SOA é um meio para organizar as soluções que promovem o reuso, crescimento e interoperabilidade.

III A SOA oferece a base mais viável para sistemas de grande escala, pois ele foca melhor na forma como as atividades humanas são gerenciadas.

IV Diferentemente do paradigma de programação orientada a objeto, na qual o foco está no empacotamento de dados com operações, o foco central do SOA é a **interface entre as aplicações** **tarefa ou função de negócio**.

Estão certos apenas os itens

- a) I e II.      b) I e IV.      **c) II e III.**      d) III e IV.

# Exercício

---

## ESAF – ANA – 2009 – ANALISTA ADMINISTRATIVO – TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO – DESENVOLVIMENTO

A arquitetura de *software* baseada nos conceitos de aplicação *frontend*, serviço, repositório de serviços e barramento de serviços para a formação de uma infraestrutura de negócios, é denominada

- a) Planejamento de Recursos Empresarias (ERP).
- b) Workflow.
- c) Arquitetura de Conector Java (JCA).
- d) Arquitetura Orientada a Serviços (SOA).
- e) Gerenciamento das Relações com o Cliente (CRM).



# Exercício

---

## ESAF – ANA – 2009 – ANALISTA ADMINISTRATIVO – TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO – DESENVOLVIMENTO

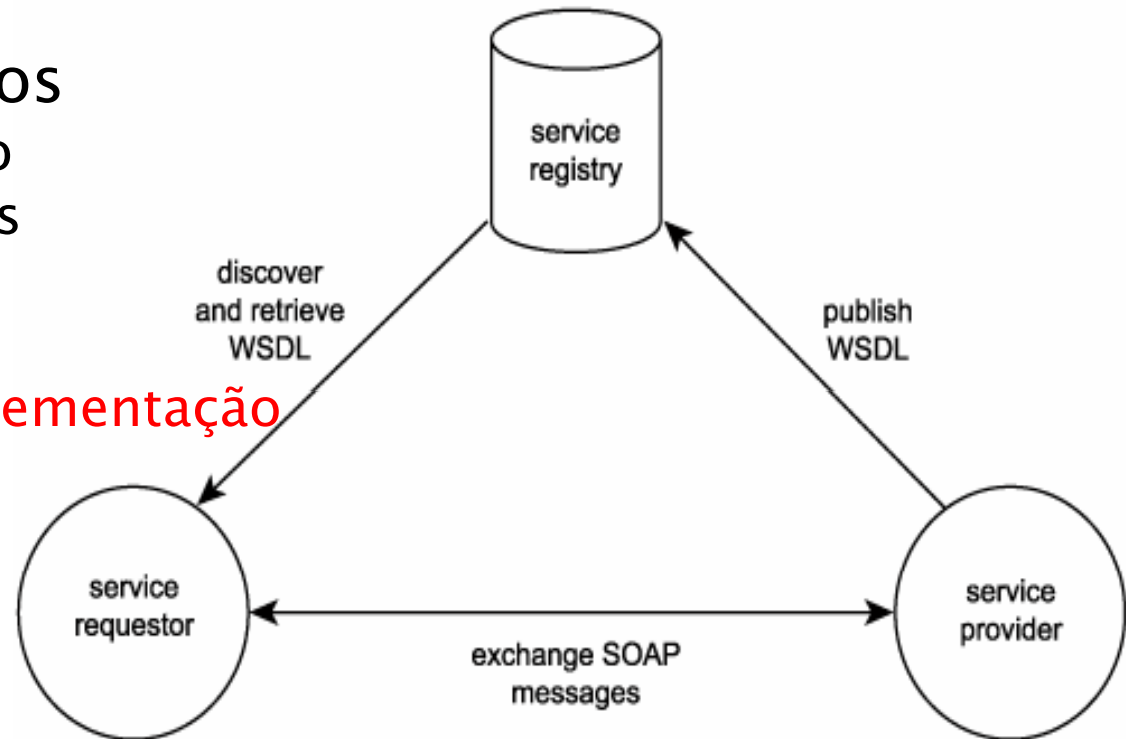
A arquitetura de *software* baseada nos conceitos de aplicação *frontend*, serviço, repositório de serviços e barramento de serviços para a formação de uma infraestrutura de negócios, é denominada

- a) Planejamento de Recursos Empresarias (ERP).
- b) Workflow.
- c) Arquitetura de Conector Java (JCA).
- d) Arquitetura Orientada a Serviços (SOA).**
- e) Gerenciamento das Relações com o Cliente (CRM).

# Modelo arquitetônico

---

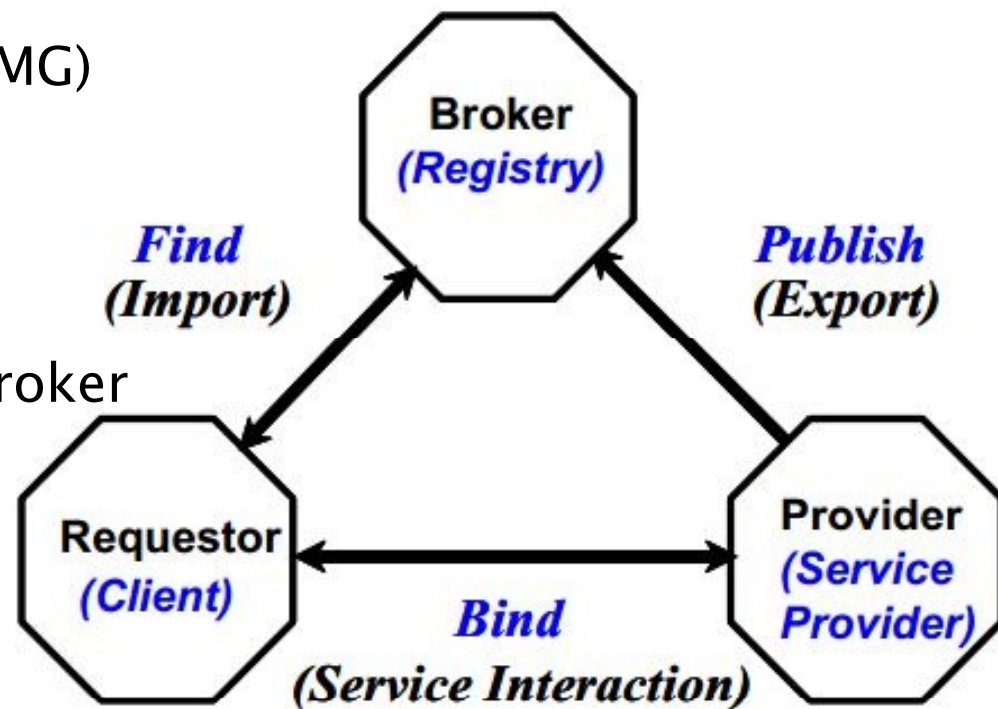
- modelo baseado em web services
- modelo triangular
- componentes básicos
  - solicitante do serviço
  - prestador de serviços
  - registro de serviços
- SOA independe de implementação



# Modelo arquitetônico

---

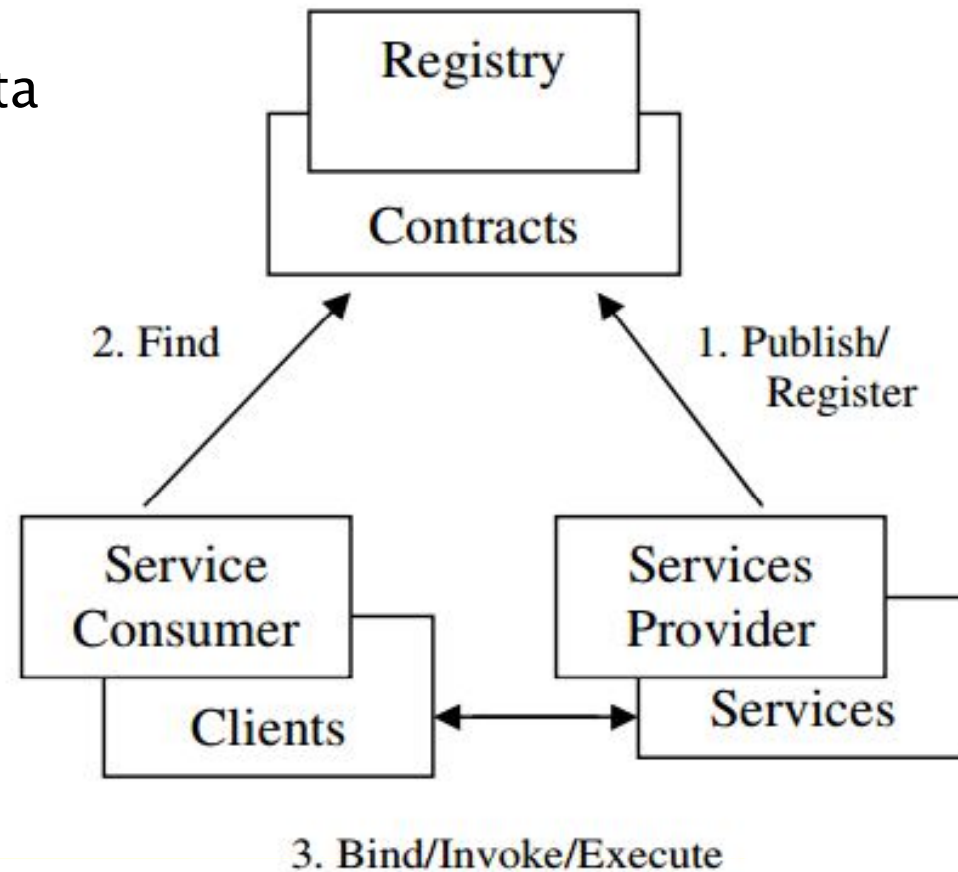
- Publish–Find–Bind
- Service Trading
  - ISO/IEC 13235–1
  - ODP Trading Function (OMG)
  - Computação distribuída
- composição
  - Papéis  
provider, requestor e broker
  - Operações  
Publish, Find e Bind



# Modelo arquitetônico

---

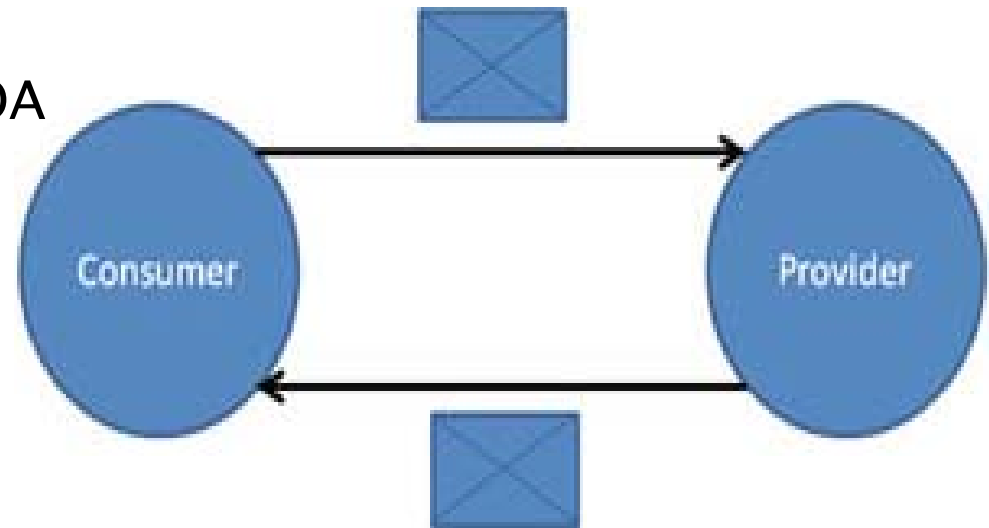
- Find-Bind-Execute
  - Find-Bind-Invoke
  - procura-consolida-executa
- componentes
  - service provider
  - service consumer
  - registry



# Modelo arquitetônico

---

- modelo SOA primitivo (Erl)
- componentes básicos
  - solicitante do serviço
  - prestador de serviços
- alinhado ao RM-SOA
- função descoberta (registro)
  - característica SOA
  - entregue com princípios SOA



# Exercício

---

## CESGRANRIO – PETROBRÁS – 2011 – ANALISTA DE SISTEMAS JÚNIOR – ENGENHARIA DE SOFTWARE

Em uma arquitetura orientada a serviços (SOA), os componentes básicos são:

- a) provedor de serviço, consumidor de serviço e registro de serviço
- b) provedor de serviço, executor de serviço e consumidor de serviço
- c) descobridor de serviço, solicitador de serviço e biblioteca de serviços
- d) descobridor de serviço, executor de serviço e solicitador de serviço
- e) publicador de serviço, executor de serviço e registro de serviço

# Exercício

---

CESGRANRIO – PETROBRÁS – 2011 – ANALISTA DE SISTEMAS JÚNIOR – ENGENHARIA DE SOFTWARE

Em uma arquitetura orientada a serviços (SOA), os componentes básicos são:

- a) provedor de serviço, consumidor de serviço e registro de serviço
- b) provedor de serviço, executor de serviço e consumidor de serviço
- c) descobridor de serviço, solicitador de serviço e biblioteca de serviços
- d) descobridor de serviço, executor de serviço e solicitador de serviço
- e) publicador de serviço, executor de serviço e registro de serviço

# Exercício

---

**CESPE – CBM-DF – 2011 – OFICIAL BOMBEIRO MILITAR COMPLEMENTAR**

A arquitetura SOA pode ser representada a partir do paradigma “procura-consolida-executa”, conceito análogo ao ciclo de Deming aplicado aos serviços, que define os processos que envolvem o planejamento, a execução, o monitoramento e a tomada de ação proativa para a melhoria da qualidade.

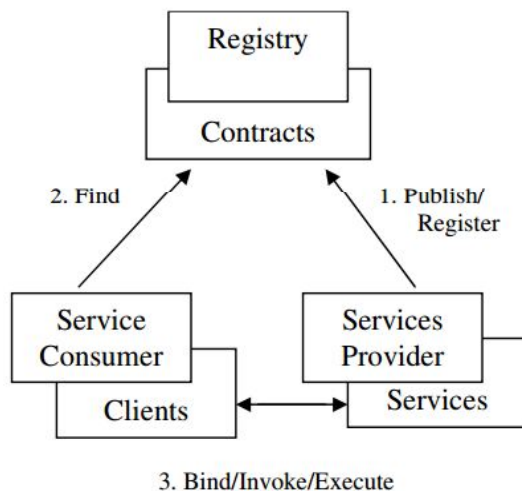


# Exercício

CESPE – CBM-DF – 2011 – OFICIAL BOMBEIRO MILITAR COMPLEMENTAR

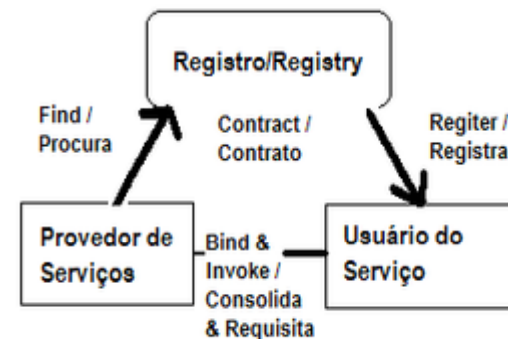
A arquitetura SOA pode ser representada a partir do paradigma “procura-consolida-executa”, conceito análogo ao ciclo de Deming aplicado aos serviços, que define os processos que envolvem o planejamento, a execução, o monitoramento e a tomada de ação proativa para a melhoria da qualidade.

Gabarito: CERTO.



<http://books.google.com.br/books?id=a6foRQk2P8gC&pg=PA15>

[pt.wikipedia.org/wiki/Service-oriented\\_architecture](http://pt.wikipedia.org/wiki/Service-oriented_architecture)  
Find-Bind-Execute



# Serviço

---

*É um mecanismo que permite acessar um conjunto de recursos (capabilities), no qual o acesso é fornecido por meio de uma interface descrita e exercitada consistentemente de acordo com restrições e políticas especificadas pela descrição do serviço. É oferecido por uma entidade (provedor de serviço) para uso de terceiros (consumidor de serviço), sem contudo, haver necessidade desses terceiros conhecerem o provedor de serviços, podendo inclusive fazer uso do serviço de forma a extrapolar o escopo original concebido pelo provedor.*

OASIS, rm-soa 2006

# Serviço

---

- Unidade básica
- Foco nos processos de negócio
- Possui interface bem-definida
- Independente de plataforma
- Fracamente acoplado
- Foco na reusabilidade
- **Elementos (Krafzig)**
  - contrato
  - interface
  - implementação
  - lógica de negócio
  - dados

# Serviço

---

- Classificação
  - perspectiva técnica (josutts)
  - perspectiva do negócio (Erl)
- Categorias de serviços (técnica)
  - básicos ou atômicos
  - compostos ou intermediários
  - de processos
- Modelos de serviços primários (negócio)
  - utilitário
  - de entidade
  - serviço-tarefa

# Serviço

---

## Perspectiva técnica

- Serviços básicos ou atômicos
  - funcionalidade básica
  - interação com aplicações backend
  - sem estado
  - tipos:
    - Serviços básicos de dados
    - Serviços básicos de lógica

# Serviço

---

## Perspectiva técnica

- Serviços compostos ou intermediários
  - composição de serviços
  - sem estado
  - interação com múltiplos backends
- Serviços de processos
  - representam os processos de negócio
  - possui estado
  - interação com múltiplos backends

# Serviço

---

## Perspectiva do negócio

- Serviço utilitário
  - não relacionado diretamente ao negócio
  - funcionalidades reusáveis
  - agnóstico
  - interage com plataforma específica
- Serviço de entidade
  - representa entidades do negócio
  - reusável
- Serviço-tarefa
  - limite funcional é um processo específico
  - menos reuso
  - serviço controlador

# Serviço

---

## Capacidade X operação X método

- capacidade (capability)  
funcionalidade  
expressa no contrato de serviços  
serviço dispõe de capacidades
- operação  
capacidade implementada como um webservice.
- método  
capacidade implementada como um componente.



# Exercício

---

FCC – TRT – 4ª REGIÃO (RS) – 2011 – TÉCNICO JUDICIÁRIO

Na Arquitetura Orientada a Serviço – SOA, é INCORRETO afirmar que o serviço

- a) responde às requisições encapsulando todo o detalhe do seu processamento.
- b) é um componente fortemente acoplado e altamente coeso que implementa uma função reutilizável de negócio.
- c) não depende do estado de outros componentes externos para executar um ciclo completo de trabalho.
- d) é uma unidade de trabalho oferecida pelo provedor de serviço para atender à demanda requerida por um consumidor de serviço.
- e) é invocado por meio de protocolos de comunicação independentes da localização e do suporte tecnológico.

# Exercício

---

FCC – TRT – 4ª REGIÃO (RS) – 2011 – TÉCNICO JUDICIÁRIO

Na Arquitetura Orientada a Serviço – SOA, é INCORRETO afirmar que o serviço

- a) responde às requisições encapsulando todo o detalhe do seu processamento.
- b) é um componente ~~fortemente acoplado~~ e altamente coeso que implementa uma função reutilizável de negócio.
- c) não depende do estado de outros componentes externos para executar um ciclo completo de trabalho.
- d) é uma unidade de trabalho oferecida pelo provedor de serviço para atender à demanda requerida por um consumidor de serviço.
- e) é invocado por meio de protocolos de comunicação independentes da localização e do suporte tecnológico.

# Exercício

---

FCC – METRÔ-SP – 2008 – ANALISTA TREINEE – CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

- I. A SOA fornece, essencialmente, uma estrutura na qual a lógica do aplicativo pode ser decomposta em pedaços ou serviços que podem ser reutilizados e modificados e aplicados em diferentes áreas dentro e fora da empresa sem ajustar a tecnologia subjacente, otimizando, dessa forma, o compartilhamento e reutilização dos componentes de TI.
- II. Ao contrário das Web Services, na SOA, duas áreas diferentes, com aplicativos e dados diferentes, e possivelmente sistemas operacionais ainda mais diferentes, podem compartilhar o serviço sem uma grande quantidade de codificações customizadas para fazê-lo funcionar.
- III. Utilizando a SOA, uma empresa pode construir sistemas de TI flexíveis, com serviços fortemente acoplados que podem ser compartilhados, modificados e permutados sem enfrentar dificuldades com a customização de tecnologias subjacentes, mesmo levando em conta a existência de grande quantidade de linhas de códigos da linguagem WSDL.
- IV. Na SOA, um serviço pode ser definido como uma função independente que aceita uma ou mais requisições e devolve uma ou mais respostas através de uma interface padronizada e bem definida. Serviços podem também realizar partes discretas de um processo, tal como editar ou processar uma transação, e não devem depender do estado de outras funções ou processos.

É correto o que consta APENAS em

- a) II e III.                      b) I e IV.                      c) I e III.                      d) I, II e III.                      e) II, III e IV.

# Exercício

---

FCC – METRÔ-SP – 2008 – ANALISTA TREINEE – CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

I. A SOA fornece, essencialmente, uma estrutura na qual a lógica do aplicativo pode ser decomposta em pedaços ou serviços que podem ser reutilizados e modificados e aplicados em diferentes áreas dentro e fora da empresa sem ajustar a tecnologia subjacente, otimizando, dessa forma, o compartilhamento e reutilização dos componentes de TI.

II. ~~Ao contrário~~ das Web Services, na SOA, duas áreas diferentes, com aplicativos e dados diferentes, e possivelmente sistemas operacionais ainda mais diferentes, podem compartilhar o serviço sem uma grande quantidade de codificações customizadas para fazê-lo funcionar.

III. Utilizando a SOA, uma empresa pode construir sistemas de TI flexíveis, com serviços ~~fortemente acoplados~~ que podem ser compartilhados, modificados e permutados sem enfrentar dificuldades com a customização de tecnologias subjacentes, mesmo levando em conta a existência de grande quantidade de linhas de códigos da linguagem WSDL.

IV. Na SOA, um serviço pode ser definido como uma função independente que aceita uma ou mais requisições e devolve uma ou mais respostas através de uma interface padronizada e bem definida. Serviços podem também realizar partes discretas de um processo, tal como editar ou processar uma transação, e não devem depender do estado de outras funções ou processos.

É correto o que consta APENAS em

- a) II e III.                      b) I e IV.                      c) I e III.                      d) I, II e III.                      e) II, III e IV.

# Exercício

---

## CESPE – TCU – 2010 – AUDITOR FEDERAL DE CONTROLE EXTERNO

Serviços de entidade e utilitários, com maior potencial de reuso, não podem ser identificados a partir da análise orientada a serviços do processo de negócio.

# Exercício

---

CESPE – TCU – 2010 – AUDITOR FEDERAL DE CONTROLE EXTERNO

Serviços ~~de entidade~~ e utilitários, com maior potencial de reuso, não podem ser identificados a partir da análise orientada a serviços do processo de negócio.

Gabarito: **ERRADO**.

# Exercício

---

FCC – TJ-PE – 2012 – TÉCNICO JUDICIÁRIO – PROGRAMADOR DE COMPUTADOR

a) Quando se utiliza SOA, todos os aplicativos desenvolvidos em uma corporação devem ser implementados de forma que possam prover serviços que permitirão a integração de componentes de uma única plataforma.

# Exercício

---

FCC – TJ-PE – 2012 – TÉCNICO JUDICIÁRIO – PROGRAMADOR DE COMPUTADOR

a) Quando se utiliza SOA, **todos os aplicativos desenvolvidos** em uma corporação **devem** ser implementados de forma que possam prover serviços que permitirão a integração de componentes de uma **única plataforma**.

Gabarito: **ERRADO**.



# Princípios de Design

---

- diretrizes para modelar lógica
  - sistemas computacionais (aplicações).
  - construção de serviços
- categorias
  - implementadores (características concretas)
    - contrato de serviço padronizado
    - capacidade de reuso
    - autonomia
    - independência de estado
    - visibilidade
  - reguladores
    - baixo acoplamento
    - abstração
    - composição de serviços

# Princípios de Design

---

## Contrato de serviço padronizado

*cada contrato de serviço deve estar de acordo com os mesmos padrões de design aplicados a contratos de outros serviços dentro de um inventário de serviços*

- objetivos
  - interoperabilidade nativa
    - reduz necessidade de transformação de dados
  - facilitar o entendimento das capacidades
    - aumenta capacidade de interpretação e previsibilidade
- contrato
  - descreve as funcionalidades (capacidades)
  - elemento arquitetônico mais fundamental na SOA
  - consiste em documentos de descrição técnicos e não-técnicos
  - não é apenas uma interface técnica

# Princípios de Design

---

## Contrato de serviço padronizado

- Web Service
  - definição WSDL
  - definição de XML Schema
  - descrição WS-Policy
  - SLA



# Princípios de Design

---

## Acoplamento de serviços

*contratos de serviços impõem baixos requisitos de acoplamento de consumidor e são desacoplados de seu ambiente adjacente*

- foco nos relacionamentos de um serviço
  - evita relacionamentos restritivos entre serviço/consumidores
- minimiza dependências e aumenta o reuso
  - promove ambiente para evolução e adaptação
- contrato do serviço desacoplado da implementação
- preocupações
  - complexidade no projeto/construção
  - overhead de desempenho em runtime

# Princípios de Design

---

## Acoplamento de serviços

- acoplamento está relacionado com dependência
- tipos de acoplamento
  - de contrato (Erl)
    - lógica ao contrato, contrato à lógica, contrato à tecnologia, contrato à implementação e contrato à funcionalidade
  - de consumidor de serviços (Erl)
    - consumidor à implementação e consumidor ao contrato
  - de Infraestrutura (diminui com o ESB)
  - de políticas, processos, estrutura de dados, semântico, etc.
- acoplamentos positivos
  - acoplamento da lógica ao contrato
  - acoplamento do consumidor ao contrato

# Princípios de Design

---

## Abstração

*serviços são projetados para limitar informações no contrato de serviços ao que é realmente necessário para que o serviço seja funcionalmente útil a consumidores agora e no futuro. Informações além das que são publicadas no contrato são consideradas privadas e não devem ser disponibilizadas para a criação de consumidores de serviço potenciais*

- determina quanto da lógica é publicada
  - reduz o impacto de mudanças no serviço
- objetivos
  - manter as informações e os detalhes contrato concisos e equilibrados
  - evitar acesso desnecessário a detalhes adicionais do serviço

# Princípios de Design

---

## Abstração

- minimiza a disponibilidade de meta-informações
  - meta-informações influenciadas
    - tecnologia
    - funcionalidade
    - lógica programática
    - qualidade de serviço
  - princípios afetados
    - diretamente
      - contrato de serviço padronizado
      - acoplamento de serviços
    - influencia os demais
- equilibra e regula conteúdo do contrato

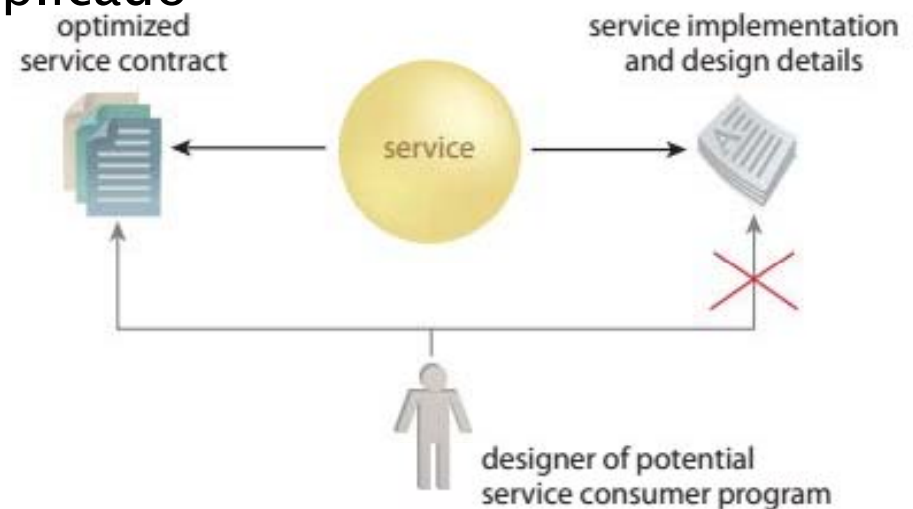


# Princípios de Design

---

## Abstração

- contrato
  - contêm apenas informações essenciais
  - informações sobre serviços limitadas ao publicado no contrato
- orientação a objetos x SOA
  - classe abstrata sem correspondente
  - herança é desestimulada
  - polimorfismo (dinâmico) não aplicado



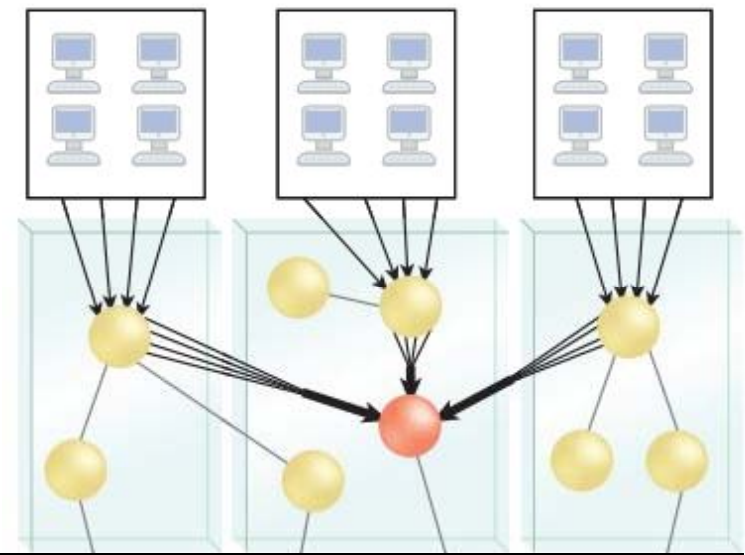
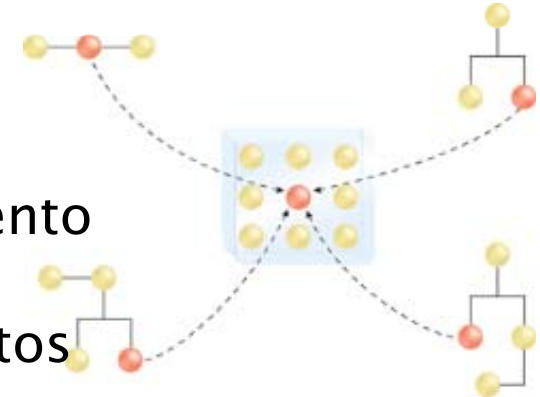


# Princípios de Design

## Capacidade de reuso

*serviços contêm e expressam lógica e podem ser definidos como recursos da empresa*

- objetivos (estratégicos)
  - fornecer um maior retorno sobre o investimento
  - aumentar a agilidade do negócio
  - construir componentes de múltiplos propósitos
    - modelos de serviços agnósticos
    - inventário de serviços
- preocupações
  - ambiente de runtime que suporte o uso simultâneo do serviço
  - aumenta o overhead (esforço) do processo de desenvolvimento
    - contrário a métodos ágeis (Erl)



# Princípios de Design

---

## Autonomia

*serviços aumentam a confiabilidade e a previsibilidade comportamental para suportar a execução autônoma, exercendo um alto nível de controle sobre a lógica e recursos em runtime*

- capacidade de se autogovernar
- previsibilidade e confiabilidade
- objetivos
  - confiabilidade, o desempenho e a previsibilidade comportamental
  - quantidade de controle que um serviço tem sobre o ambiente runtime
- princípios
  - capacidade de reuso e composição de serviços
- preocupação
  - autonomia influencia a infraestrutura

# Princípios de Design

---

## Independência de estado (statelessness)

*serviços são explicitamente projetados para minimizar o período durante o qual eles existem em uma condição de dependência de informações de estado*

- serviços minimizam a dependência de estado
- evita alocação de recursos por longos períodos
- objetivos
  - maximizar a escalabilidade
  - dar suporte ao design da lógica agnóstica
  - aprimorar o potencial de reuso do serviço

# Princípios de Design

---

## Visibilidade (discoverability)

*serviços são projetados para serem efetivamente descobertos e interpretados para que, na descoberta, seu propósito e capacidades sejam claramente entendidos*

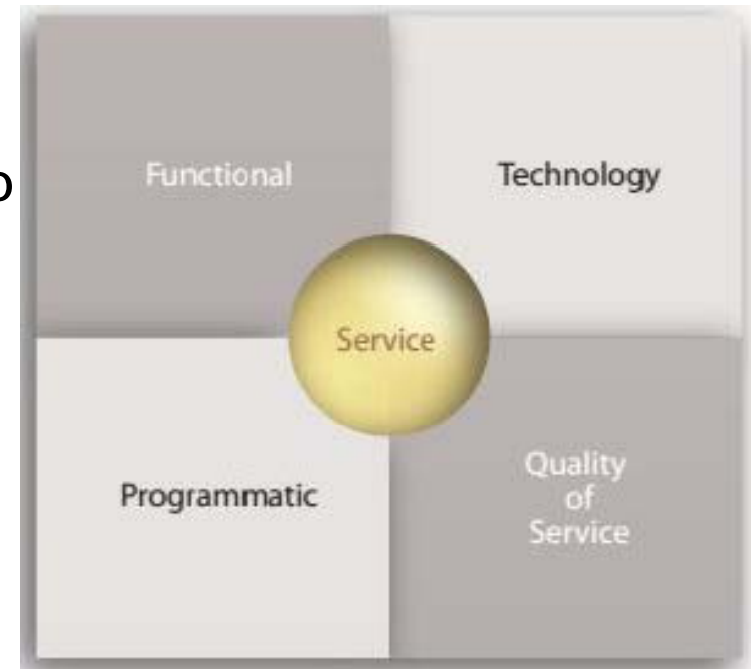
- aborda a descoberta e a capacidade de interpretação
- objetivos
  - aprimorar os metadados do serviço para a comunicação
  - posicionar os serviços como recursos visualizáveis
  - expressar claramente o propósito e capacidades do serviço
- efetiva realização do processo de descoberta
- registro de serviço
  - suporte ao estabelecimento
    - descoberta estruturada
    - processos de interpretação

# Princípios de Design

---

## Visibilidade (discoverability)

- meta–informações (abstração)
  - funcionalidade e qualidade de serviço
- descoberta ocorre ao selecionar meta–informações
- meta–informações (pesquisa)
  - propósito de um recurso
  - capacidades de um recurso
  - limitações de capacidades do recurso
- evita criar lógica redundante
- princípios
  - contrato de serviços
  - abstração
  - capacidade de reuso

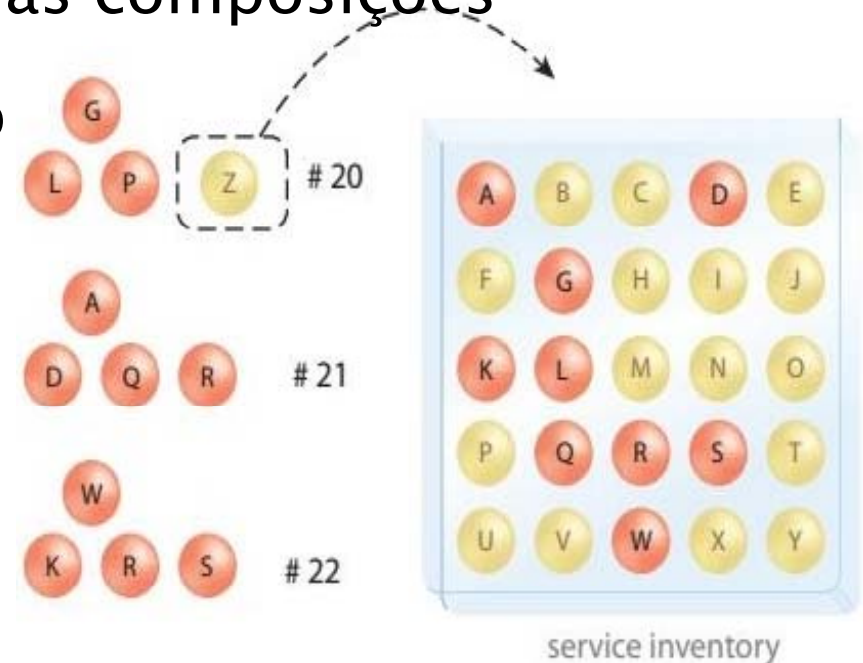


# Princípios de Design

## Composição de serviços (composability)

*serviços são projetados para que atuem como participantes eficazes de uma composição, independentemente do tamanho e da complexidade da composição*

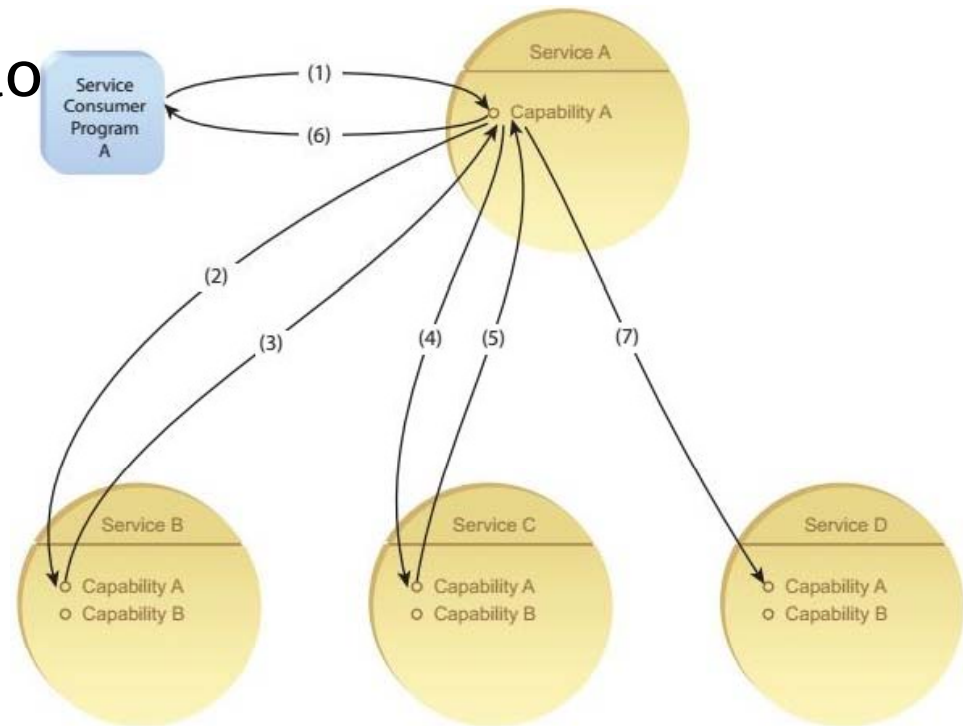
- parte fundamental do design de softwares
- serviços participam de diversas composições
- serviços disponíveis estão no inventário de serviços
- associada à automação de um processo de negócio



# Princípios de Design

## Composição de serviços (composability)

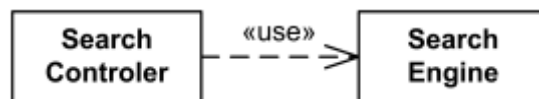
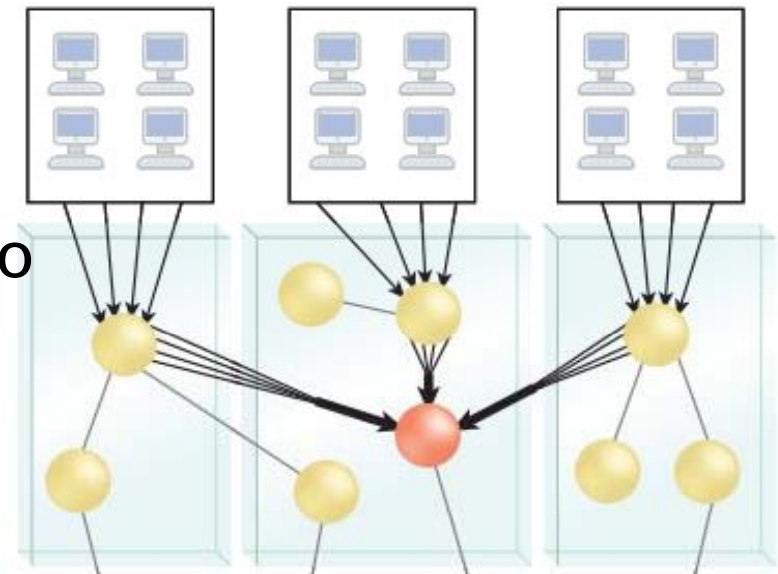
- composição busca as capacidades
- papéis na composição
  - membros
  - controladores (serviço-tarefa)
- prevê apenas orquestração
- tipos de composição
  - primitiva
  - complexa
- preocupação
  - baixo acoplamento
  - evitar interdependência



# Princípios de Design

## Composição de serviços (composability)

- princípios que suportam a composição
  - contrato de serviço padronizado
  - capacidade de reuso
  - baixo acoplamento
- afeta a autonomia de um serviço
- risco
  - ponto único de falha
  - gargalo de desempenho
- orientação a objetos x SOA
  - não é igual a composição/agregação UML
  - assemelha-se a associação simples (Erl)
  - relacionamento de utilização (dependência)





# Princípios de Design

---

## Princípios na análise

- princípios úteis na fase de análise orientada a serviços
  - define esquema conceitual para o inventário
- capacidade de reuso
  - auxilia no agrupamento de lógica para serviços candidatos
- autonomia
  - definir níveis de autonomia para ajustar granularidade
  - evita inventário excessivamente abstrato
- visibilidade
  - analistas do negócio fornecem descrições de qualidade

# Composição de serviços

---

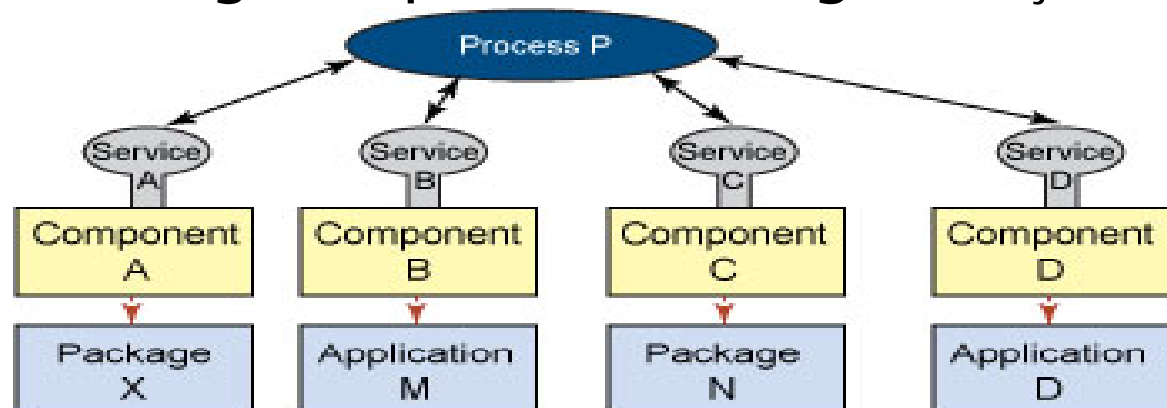
- potencializa os benefícios de SOA
  - possibilita
    - interações síncronas/assíncronas
    - manutenção de estados
- automatização de processos de negócio
- webservices
  - interações simples
  - modelo de interação SOAP/WSDL é síncrono e stateless
- formas de composição
  - orquestração
  - coreografia

# Composição de serviços

---

## Orquestração

- possui o controle centralizado
  - perspectiva de único participante (coordenador)
  - serviço que coordena chamadas a outros serviços
- modelo de serviços
  - centraliza e controla lógica inter/intra-aplicações
  - coração da SOA
  - controla a lógica do fluxo de trabalho
- lógica de processo de negócio pertence a organização

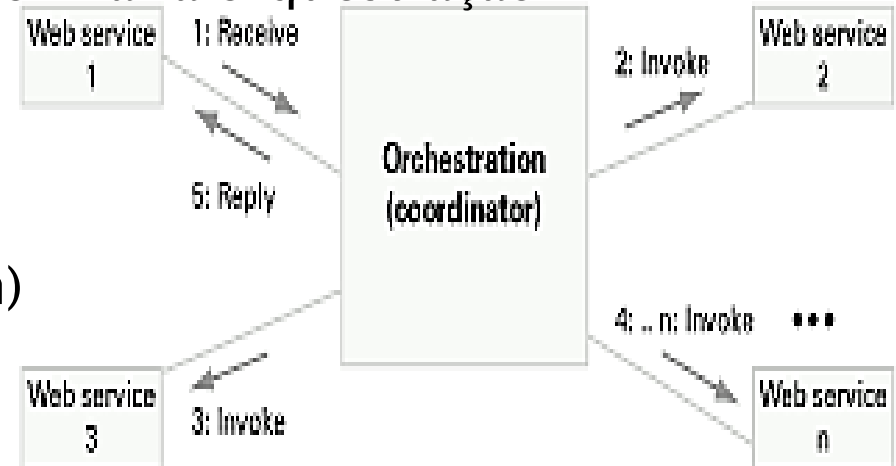


# Composição de serviços

---

## Orquestração

- linguagem de orquestração
  - descreve como um processo deve ser executado
  - linguagem executável
  - possui controles de execução, variáveis, tratamento de exceções
- WS-BPEL
  - especificação primária para padronizar a orquestração
  - elementos
    - processo (elemento central)
    - atividade (activity)
    - correlação (correlation)
    - compensação (compensation)
    - parceiro (partner)
  - elemento atividade (activity)
    - define o fluxo de execução e de mensagens de um processo

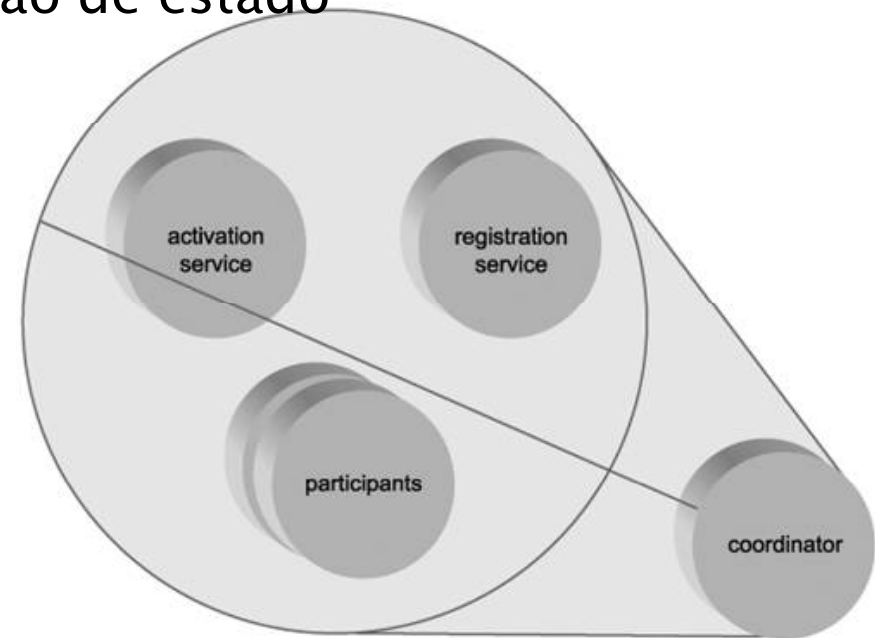


# Composição de serviços

---

## Orquestração (WS-BPEL)

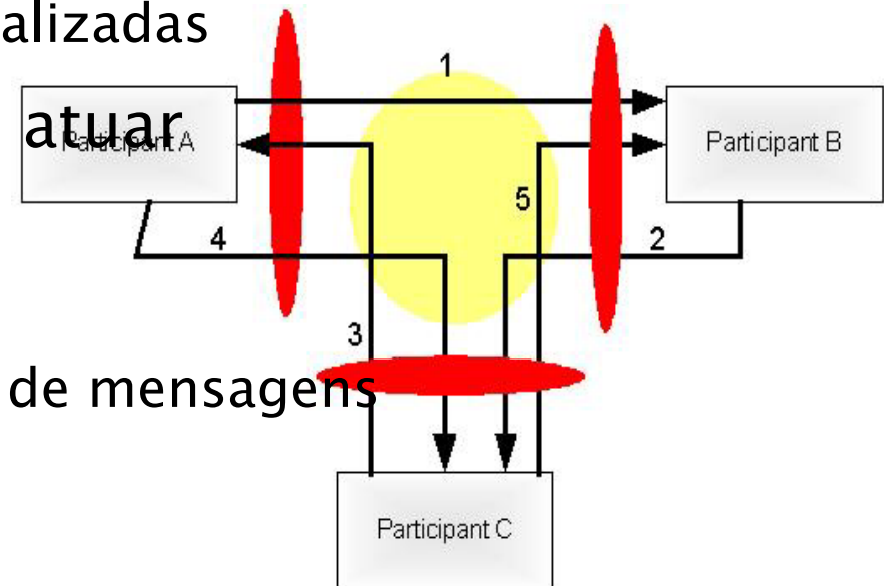
- WS-Coordination
  - reduz a necessidade de retenção de estado
  - serviços
    - de ativação
    - de registro
    - específico de protocolo
    - coordenador
- preocupação
  - único ponto de falha
  - escalabilidade
- implementação
  - hub & spoke



# Composição de serviços

## Coreografia

- compõe serviços de forma distribuída e descentralizada
  - não há o elemento coordenador
  - cada nó sabe como colaborar com seus vizinhos
  - lógica do workflow é distribuída
  - resulta do conhecimento e comportamento coletivo
  - solução para arquiteturas centralizadas
- participantes sabem quando **atuar**
  - com quais processos interagir
  - operações executar
  - mensagens deve trocar
  - momento adequado para troca de mensagens
- foco da coreografia
  - ordenação de mensagens



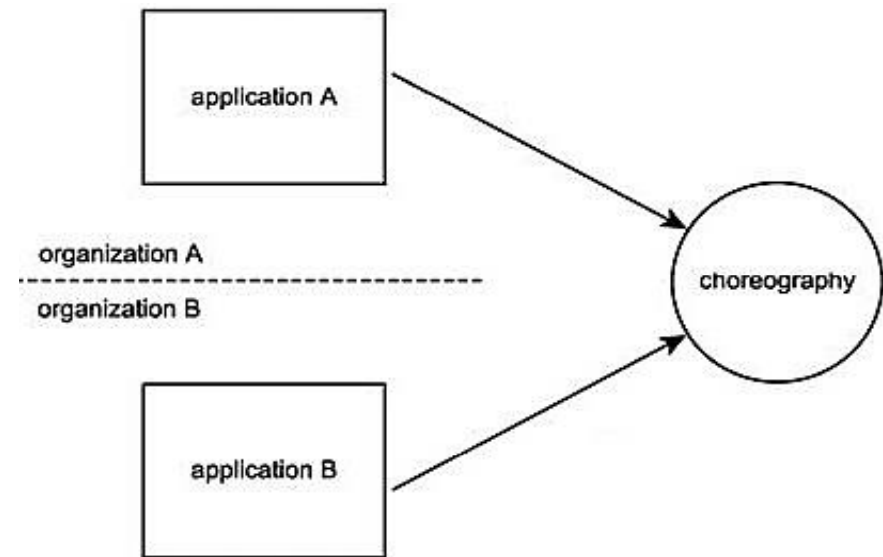
~~interação entre participantes~~

# Composição de serviços

---

## Coreografia

- serviço de colaboração inter-organizações
  - nenhuma entidade (organização) é proprietária
  - escopo público
    - troca de mensagens
    - protocolos de colaboração
  - Business2Business
- comunicação
  - conexões permanentes
  - manutenção de estados
- linguagem de coreografia
  - não é executável
  - descreve as regras de interação
  - comunicação direcionada a eventos
  - Web Services Choreography Description Language

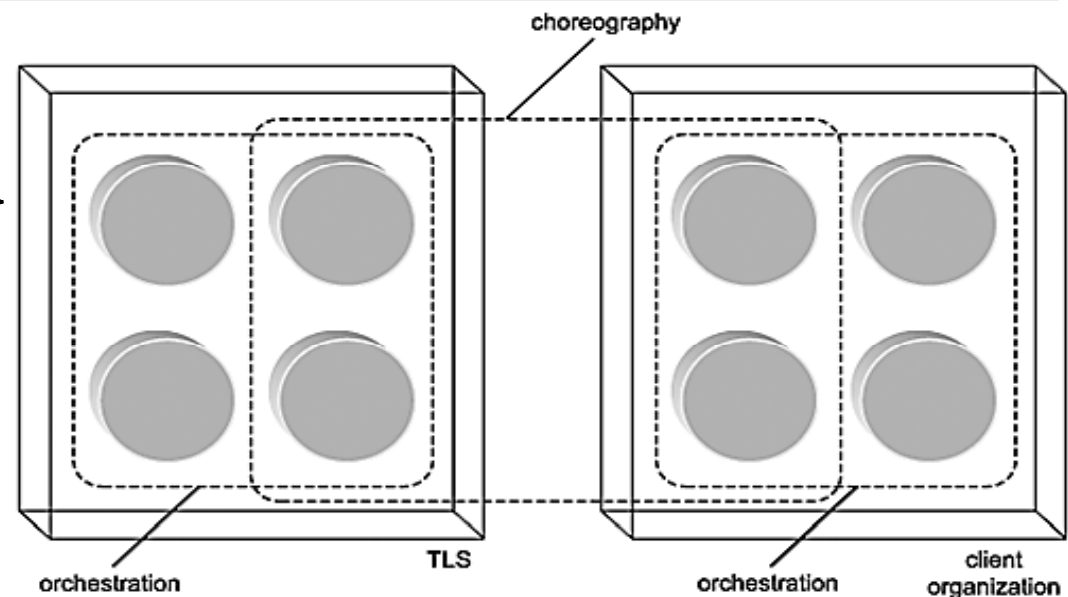


# Composição de serviços

## Orquestração vs. Coreografia

Orquestração	Coreografia
centralizada	distribuída
coordenação	colaboração
lógica é propriedade da organização	não há um único proprietário da lógica
intra-organização	inter-organização
linguagem executável (WS-BPEL)	linguagem descritiva (WS-CDL)
serviços inconscientes	serviços conscientes

- composição combinada
  - orquestração: intra
  - coreografia: inter





# Exercício

---

## FIP – CAMARA–SJC – 2009 – ANALISTA DE SISTEMAS

Entre os princípios listados a seguir, quais não fazem parte do paradigma de projeto de aplicações baseadas na Arquitetura Orientada a Serviços (*Service Oriented Architecture – SOA*)

- a) Reutilização e Composição.
- b) Abstração da Lógica e Baixo Acoplamento.
- c) Compartilhamento de Contrato Formal e Visibilidade.
- d) Conexão e Acoplamento.
- e) Independência de Estado e Autonomia.

# Exercício

---

## FIP – CAMARA–SJC – 2009 – ANALISTA DE SISTEMAS

Entre os princípios listados a seguir, quais não fazem parte do paradigma de projeto de aplicações baseadas na Arquitetura Orientada a Serviços (*Service Oriented Architecture – SOA*)

- a) Reutilização e Composição.
- b) Abstração da Lógica e Baixo Acoplamento.
- c) Compartilhamento de Contrato Formal e Visibilidade.
- d) Conexão e Acoplamento.**
- e) Independência de Estado e Autonomia.

# Exercício

---

## CESGRANRIO – PETROBRÁS – 2008 – ANALISTA DE SISTEMAS JÚNIOR

A proposta de uma arquitetura orientada a serviços (SOA) prevê uma mudança de foco das aplicações "tradicionais". Este novo paradigma prevê a criação de conjuntos de serviços independentes no lugar de aplicações monolíticas, os quais sejam capazes de interagir entre si e de compor novos serviços de maior granularidade, aumentando a flexibilidade e respondendo de forma mais ágil a mudanças nos cenários de negócio. Qual dos apresentados a seguir **NÃO** constitui um princípio chave da orientação a serviços.

- a) Reuso – a lógica é dividida em serviços com a intenção de promover o reuso.
- b) Autonomia – os serviços têm controle sobre a lógica que encapsulam.
- c) Abstração – o serviço "esconde" do mundo exterior qualquer lógica que não conste de seu contrato.
- d) Manutenção de estado – os serviços são projetados para reter o estado entre os acessos de clientes distintos.
- e) Baixo acoplamento – os serviços mantêm relacionamentos que minimizam dependências e somente requerem que eles "saibam" da existência dos demais.

# Exercício

---

## CESGRANRIO – PETROBRÁS – 2008 – ANALISTA DE SISTEMAS JÚNIOR

A proposta de uma arquitetura orientada a serviços (SOA) prevê uma mudança de foco das aplicações "tradicionais". Este novo paradigma prevê a criação de conjuntos de serviços independentes no lugar de aplicações monolíticas, os quais sejam capazes de interagir entre si e de compor novos serviços de maior granularidade, aumentando a flexibilidade e respondendo de forma mais ágil a mudanças nos cenários de negócio. Qual dos apresentados a seguir **NÃO** constitui um princípio chave da orientação a serviços.

- a) Reuso – a lógica é dividida em serviços com a intenção de promover o reuso.
- b) Autonomia – os serviços têm controle sobre a lógica que encapsulam.
- c) Abstração – o serviço "esconde" do mundo exterior qualquer lógica que não conste de seu contrato.
- d) Manutenção de estado – os serviços são projetados para reter o estado entre os acessos de clientes distintos.**
- e) Baixo acoplamento – os serviços mantêm relacionamentos que minimizam dependências e somente requerem que eles "saibam" da existência dos demais.

# Exercício

---

FCC – TRT – 2012 – 11ª REGIÃO (AM) – TÉCNICO JUDICIÁRIO

Em relação aos aspectos do projeto de serviços em SOA, é INCORRETO afirmar:

- a) O meio de acesso ao serviço é estabelecido no Contrato de Serviço.
- b) Os serviços têm controle sobre a lógica que os encapsulam.
- c) Serviços são projetados para serem exteriormente descritos, e assim, serem encontrados e avaliados através de mecanismos de descobertas disponíveis.
- d) A lógica dos serviços pode exceder ao que está descrito no contrato.
- e) A lógica é dividida no serviço com a intenção de reuso.

# Exercício

---

FCC – TRT – 2012 – 11ª REGIÃO (AM) – TÉCNICO JUDICIÁRIO

Em relação aos aspectos do projeto de serviços em SOA, é INCORRETO afirmar:

- a) O meio de acesso ao serviço é estabelecido no Contrato de Serviço.
- b) Os serviços têm controle sobre a lógica que os encapsulam.
- c) Serviços são projetados para serem exteriormente descritos, e assim, serem encontrados e avaliados através de mecanismos de descobertas disponíveis.
- d) A lógica dos serviços pode exceder ao que está descrito no contrato.**
- e) A lógica é dividida no serviço com a intenção de reuso.

# Exercício

---

CESPE – 2009 – INMETRO – 2009 – ANALISTA EXECUTIVO EM METROLOGIA E QUALIDADE – DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Julgue os seguintes itens em relação às tecnologias de mercado para o desenvolvimento de aplicações.

Alguns dos princípios arquiteturais de arquiteturas orientadas a serviços (SOA) são:

(i) encapsulamento; (ii) fraco acoplamento; (iii) contrato; (iv) reusabilidade; (v) autonomia; e (vi) descobertabilidade.

Outros conceitos relacionados a SOA são:

(a) protocolo; (b) coordenação; (c) agência; (d) autodescrição; (e) abstração; e (f) composabilidade.

A associação entre os princípios e os conceitos a seguir: {(i, e), (ii, d), (iii, a), (iv, f), (v, c), (vi, d)} é mais consistente que a associação {(i, f), (ii, a), (iii, c), (iv, b), (v, d), (vi, e)}.

# Exercício

---

CESPE – 2009 – INMETRO – 2009 – ANALISTA EXECUTIVO EM METROLOGIA E QUALIDADE – DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

(i) encapsulamento	(a) protocolo
(ii) fraco acoplamento	(b) coordenação
(iii) contrato	(c) agência
(iv) reusabilidade	(d) autodescrição
(v) autonomia	(e) abstração
(vi) descobertabilidade	(f) composabilidade

(i) encapsulamento - (e) abstração	(i) encapsulamento - (f) composabilidade
(ii) fraco acoplamento - (d) autodescrição	(ii) fraco acoplamento - (a) protocolo
(iii) contrato - (a) protocolo	(iii) contrato - (c) agência
(iv) reusabilidade - (f) composabilidade	(iv) reusabilidade - (b) coordenação
(v) autonomia - (c) agência	(v) autonomia - (d) autodescrição
(vi) descobertabilidade - (d) autodescrição	(vi) descobertabilidade - (e) abstração



# Exercício

---

CESPE – 2009 – INMETRO – 2009 – ANALISTA EXECUTIVO EM METROLOGIA E QUALIDADE – DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Julgue os seguintes itens em relação às tecnologias de mercado para o desenvolvimento de aplicações.

Alguns dos princípios arquiteturais de arquiteturas orientadas a serviços (SOA) são:

(i) encapsulamento; (ii) fraco acoplamento; (iii) contrato; (iv) reusabilidade; (v) autonomia; e (vi) descobertabilidade.

Outros conceitos relacionados a SOA são:

(a) protocolo; (b) coordenação; (c) agência; (d) autodescrição; (e) abstração; e (f) composabilidade.

A associação entre os princípios e os conceitos a seguir: {(i, e), (ii, d), (iii, a), (iv, f), (v, c), (vi, d)} é mais consistente que a associação {(i, f), (ii, a), (iii, c), (iv, b), (v, d), (vi, e)}.

Gabarito: CERTO

# Exercício

---

FCC – TRT – 2012 – 11ª REGIÃO (AM) – ANALISTA JUDICIÁRIO

Em SOA

- a) normalmente, são utilizados WSDL para descrever os próprios serviços e SOAP para descrever os protocolos de comunicação.
- b) a tecnologia utilizada para prover o serviço, tal como uma linguagem de programação é parte da definição do serviço.
- c) orquestração é o processo de sequenciar serviços e prover uma lógica adicional para processar dados, levando em conta a representação de dados.
- d) um dado serviço de broker não requer do provedor a necessidade de definição de listas categorizadas dos serviços.
- e) um serviço, do ponto de vista da arquitetura, deve funcionar de forma independente do estado de outros serviços, inclusive nos casos de composite services.

# Exercício

---

FCC – TRT – 2012 – 11ª REGIÃO (AM) – ANALISTA JUDICIÁRIO

Em SOA

- a) normalmente, são utilizados WSDL para descrever os próprios serviços e SOAP para descrever os protocolos de comunicação.
- b) a tecnologia utilizada para prover o serviço, tal como uma linguagem de programação é parte da definição do serviço.
- c) orquestração é o processo de sequenciar serviços e prover uma lógica adicional para processar dados, levando em conta a representação de dados.
- d) um dado serviço de broker não requer do provedor a necessidade de definição de listas categorizadas dos serviços.
- e) um serviço, do ponto de vista da arquitetura, deve funcionar de forma independente do estado de outros serviços, inclusive nos casos de composite services.

# Exercício

---

## CESPE – TCU – 2010 – AUDITOR FEDERAL DE CONTROLE EXTERNO



Com referência ao processo de negócio apresentado no fluxograma acima, que deverá ser automatizado usando uma abordagem de orientação por serviços, e aos princípios de orientação a serviços e das boas práticas de adoção de arquitetura orientada a serviços (SOA), julgue os itens que se seguem.

Após definidos os serviços que automatizam as tarefas, esses serviços podem ser orquestrados para prover a automatização do processo como um todo. Essa abordagem está ligada à característica de que SOA deve ser direcionada pelo negócio.

# Exercício

---

## CESPE – TCU – 2010 – AUDITOR FEDERAL DE CONTROLE EXTERNO



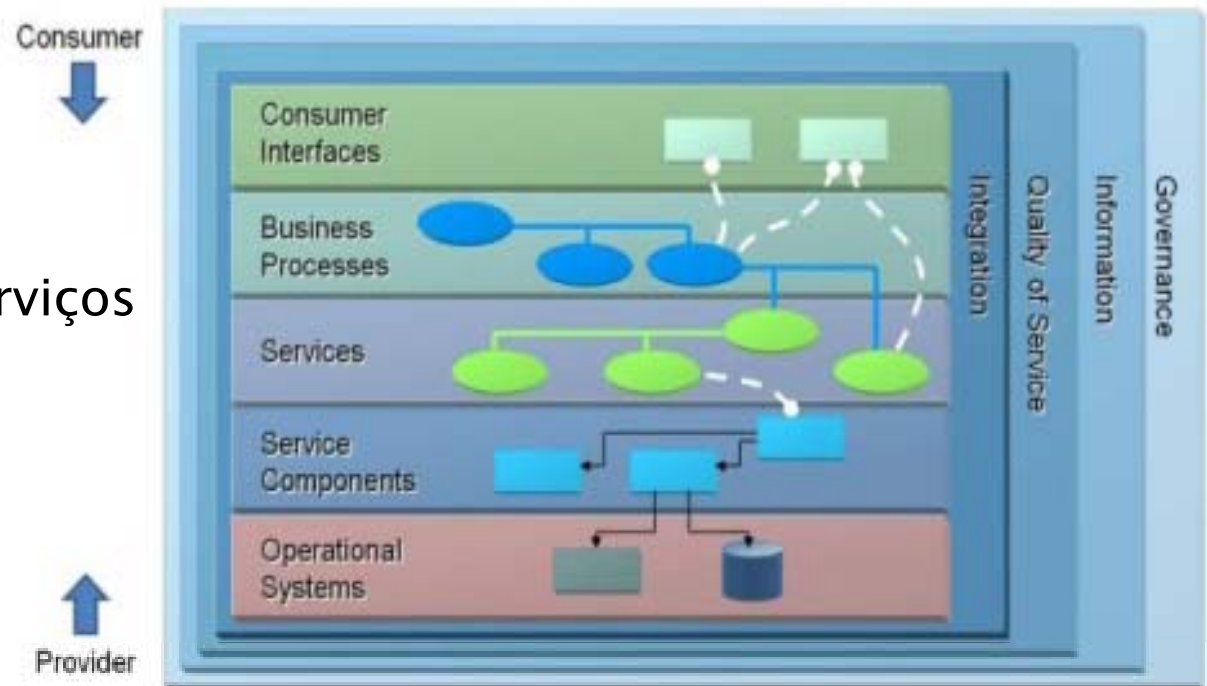
Com referência ao processo de negócio apresentado no fluxograma acima, que deverá ser automatizado usando uma abordagem de orientação por serviços, e aos princípios de orientação a serviços e das boas práticas de adoção de arquitetura orientada a serviços (SOA), julgue os itens que se seguem.

Após definidos os serviços que automatizam as tarefas, esses serviços podem ser orquestrados para prover a automatização do processo como um todo. Essa abordagem está ligada à característica de que SOA deve ser direcionada pelo negócio.

Gabarito: **CERTO**

# Infraestrutura

- Arquitetura de Referência SOA (SOA-RA)
- camadas
  - sistemas operacionais
  - componentes de serviços
  - serviços
  - processos de negócio
  - integração
  - consumidor
  - governança
  - informação
  - qualidade de serviços



# Infraestrutura

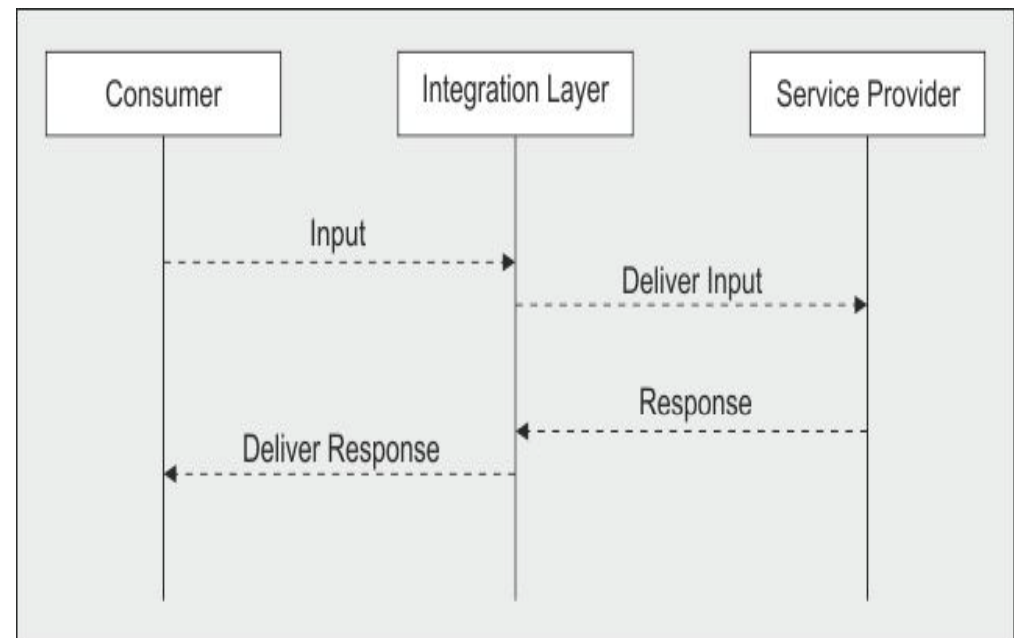
---

- Arquitetura de Referência SOA (SOA-RA)
- implementação/interface de serviços
  - sistemas operacionais
  - componentes de serviços
  - serviços
- consumo de serviços
  - consumidor
  - processos de negócio
  - integração
- suporte a serviços ou suplementares
  - integração
  - governança
  - informação
  - qualidade de serviços

# Infraestrutura

---

- SOA-RA: Camada de Integração
- serviços do tipo serviços de conectividade
- funcionalidades
  - controle de integração
  - mediador
  - roteamento
  - adaptador
  - agregação de dados
  - transformação

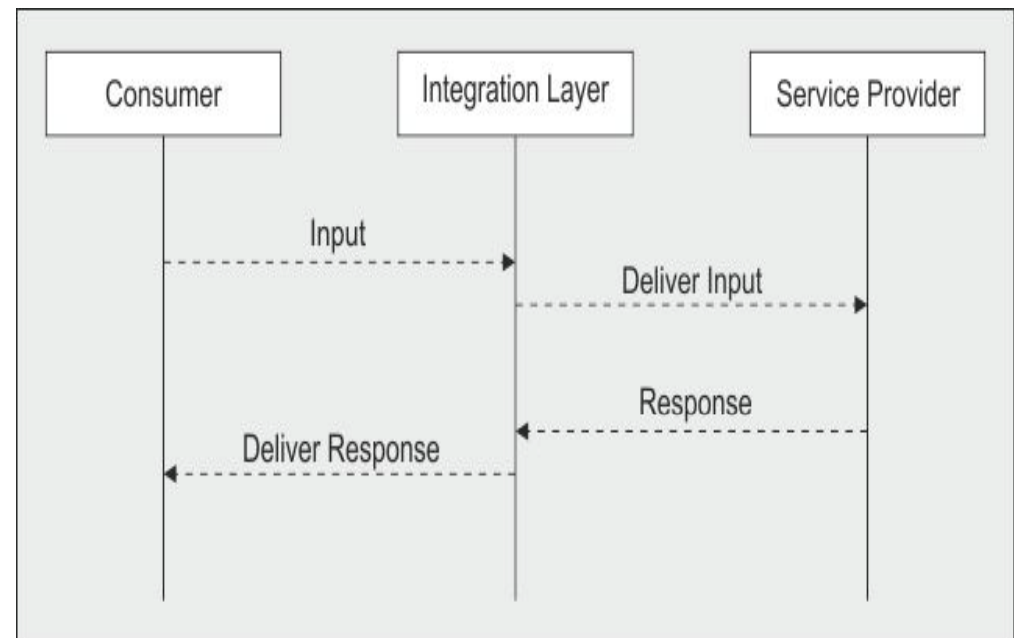




# Infraestrutura

---

- SOA-RA: Camada de Integração
- características
  - insere um nível de indireção entre consumidor/provedor.
  - exposição exclusiva de interface de serviços
  - conexão com o serviço é feita com a camada de integração
  - baixo acoplamento consumidor/provedor



# Enterprise Application Integration

- Framework/middleware
  - tecnologias e serviços
- Interoperabilidade
- Camada de integração SOA-RA
- Funções típicas
  - conectividade
  - transformação de dados
  - gerenciamento de processos de negócio
  - tradução
  - roteamento
  - gerência de mensagens
- Topologias
  - Hub & Spoke
  - Barramento (bus)



# Enterprise Application Integration

---

- EAI: Topologia Hub & Spoke

- Centralizado

- Componentes

  - engine de transformação (Hub)
  - adaptadores (spokes)

- Vantagens

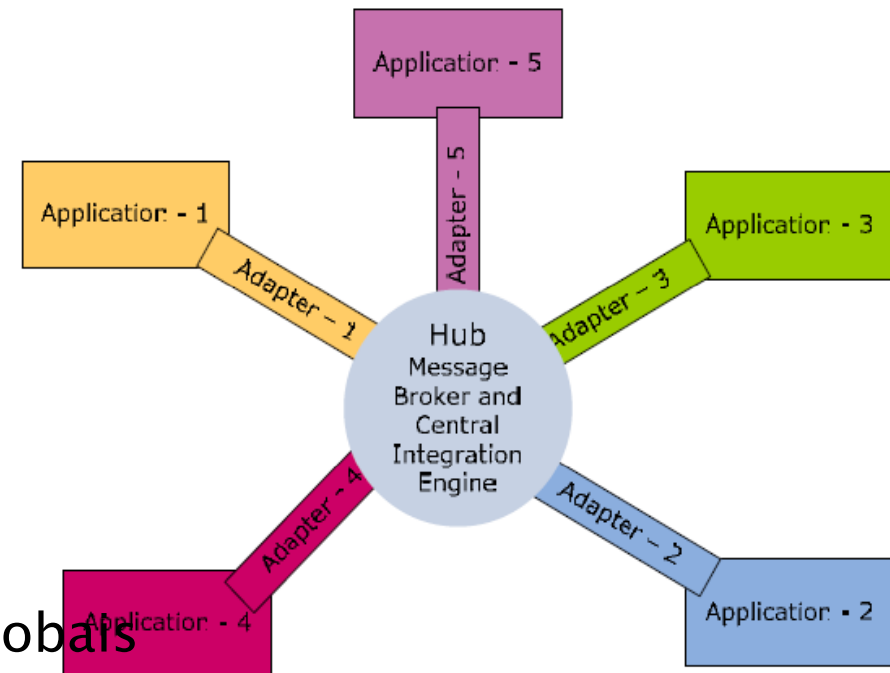
  - menor complexidade
  - gerência facilitada

- Desvantagem

  - pouco escalável
  - ponto único de falha

- hub & spoke federado

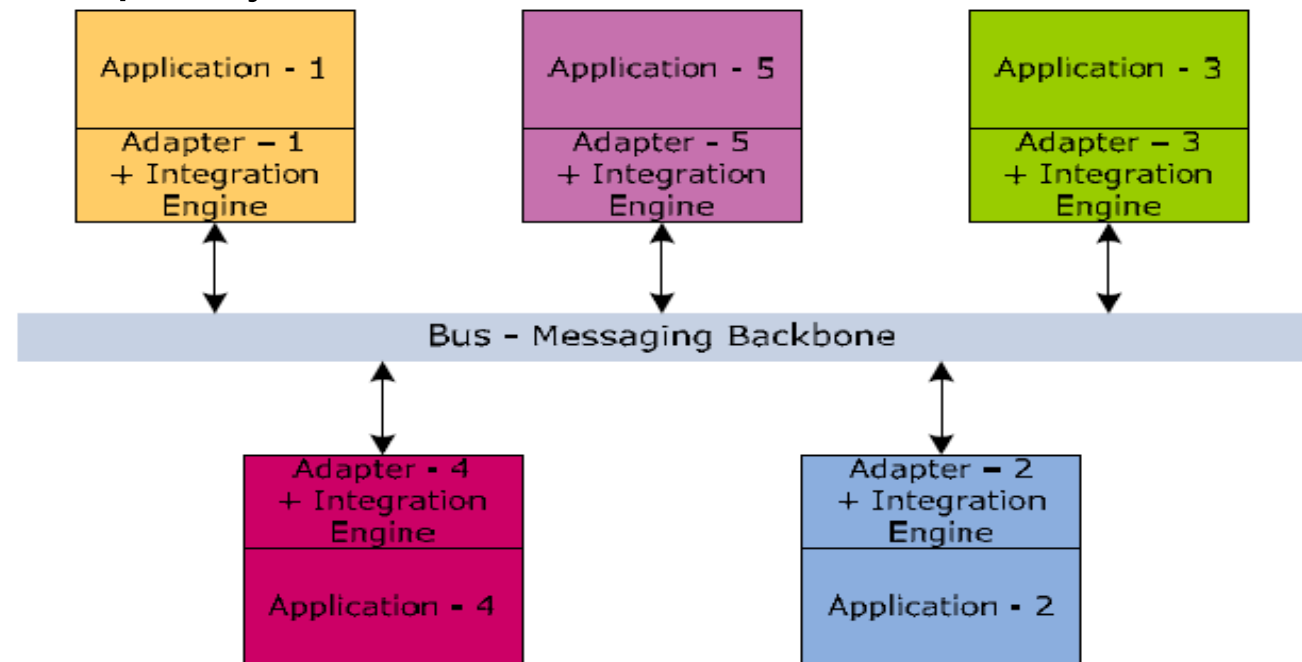
  - hubs distribuídos
  - metadados e regras locais e globais



# Enterprise Application Integration

---

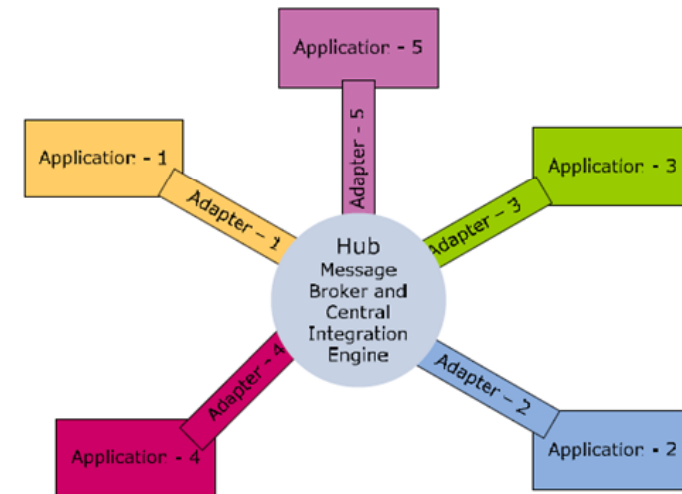
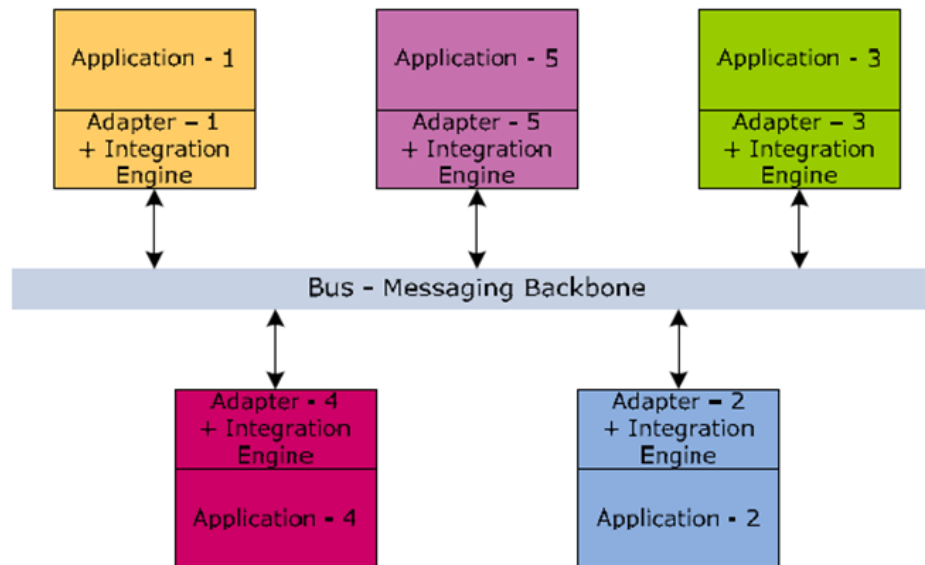
- EAI: Topologia Barramento (Bus)
- Barramento ou Backbone
- Componentes
  - servidores de processamento distribuídos
  - adaptadores nas aplicações



# Enterprise Application Integration

- EAI: Barramento X Hub & Spoke

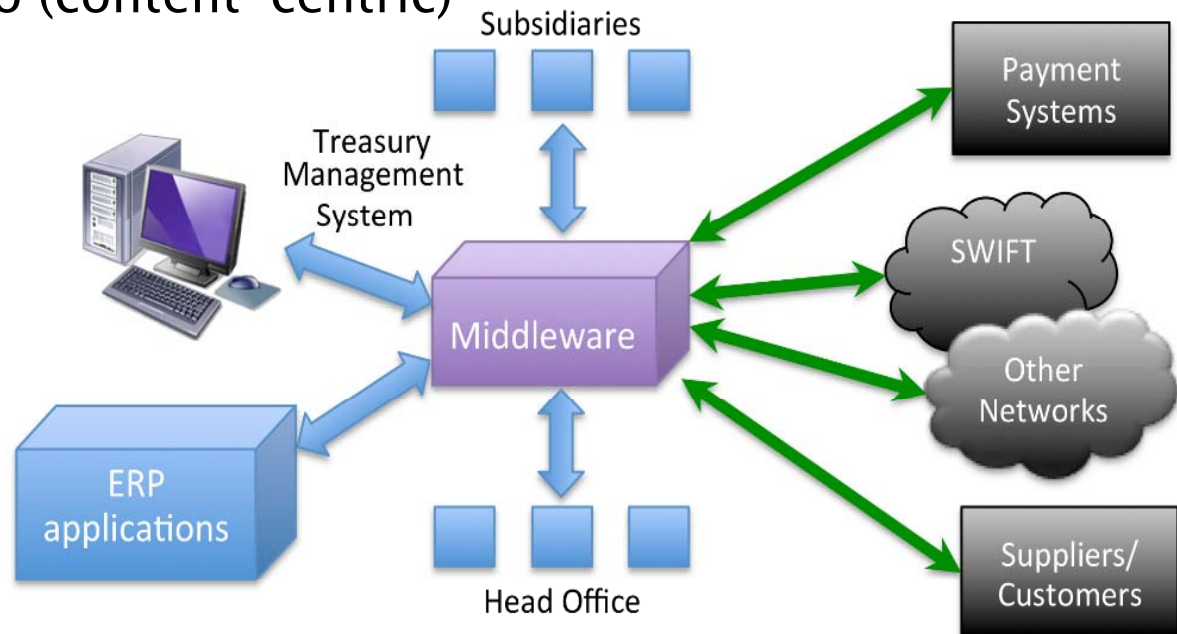
	Barramento	Hub & Spoke
adaptadores	aplicações	componente central
engine de integração	adaptadores	componente central
escalabilidade	alta	baixa
complexidade	alta	baixa



# Middleware

---

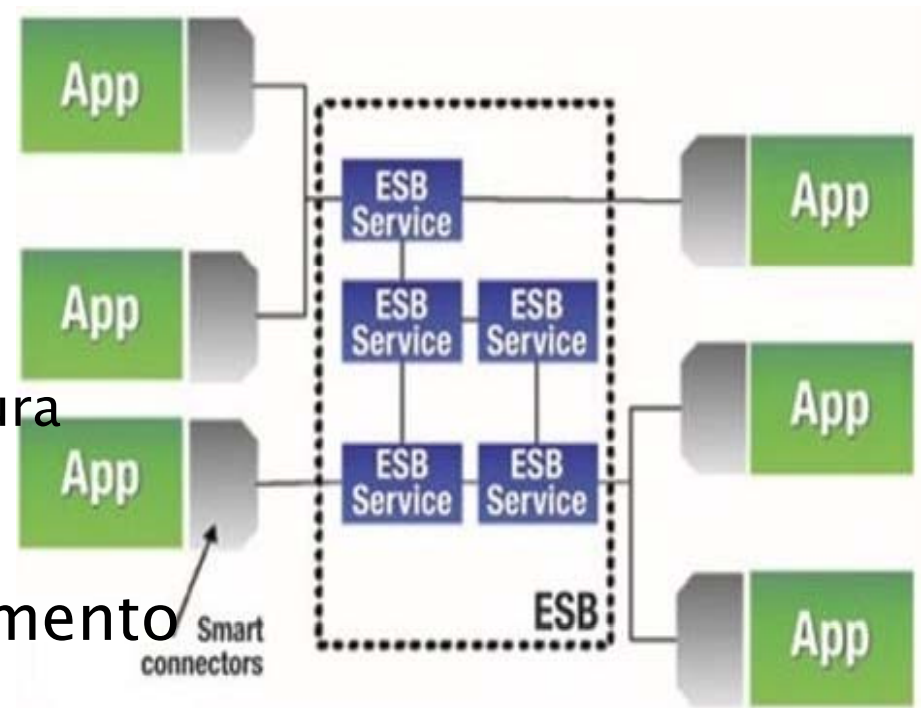
- Mediador (lato sensu)
- Função principal: Interoperabilidade
- Classificação
  - orientado a mensagem (message-oriented)  
Ex: ESB
  - orientado a conteúdo (content-centric)  
Ex: RPC e ORB



# Enterprise Service Bus

---

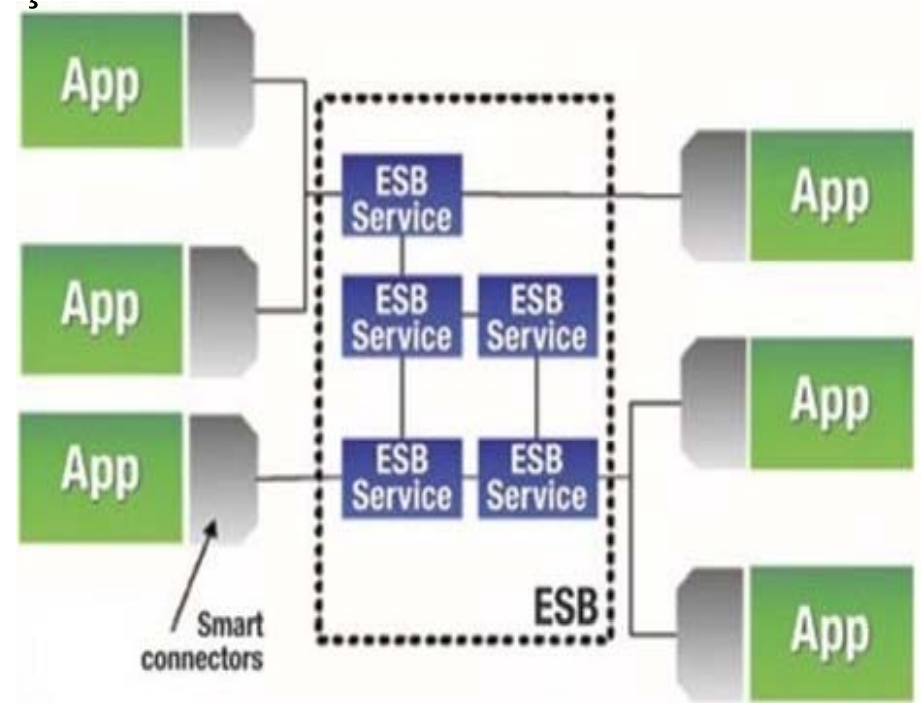
- Conceito lógico
- Fornece a API para realizar SOA
- Prove funcionalidades EAI
- EAI tipo barramento
- Orientado a serviços
  - Funcionalidades são serviços
  - maior escalabilidade
- Framework
  - segurança
  - gerenciamento de infraestrutura
- Conectores inteligentes
- conexão com baixo acoplamento



# Enterprise Service Bus

---

- Virtualização de serviços
- Conectividade orientada a aspectos
- Capacidades essenciais
  - serviço de conectividade
  - resolução de descrições de serviços
  - roteamento dinâmico
  - transformação de dados
  - tratamento de exceções
  - monitoramento de mensagens
- Produto
  - Microsoft:  
BizTalk + BizTalk ESB Toolkit
  - IBM  
WebSphere ESB





# Exercício

---

## CESGRANRIO – PETROBRÁS – 2010 – ANALISTA DE SISTEMAS JÚNIOR – PROCESSOS DE NEGÓCIOS

b) um barramento de serviços (ESB – Enterprise Service Bus) é um modelo conceitual tecnológico que se utiliza de padrões e ferramentas de modelagem e desenvolvimento, para unir e conectar serviços, aplicações e recursos de Tecnologia da Informação da organização.

# Exercício

---

CESGRANRIO – PETROBRÁS – 2010 – ANALISTA DE SISTEMAS  
JÚNIOR – PROCESSOS DE NEGÓCIOS

b) um barramento de serviços (ESB – Enterprise Service Bus) é um modelo conceitual tecnológico que se utiliza de padrões e ferramentas de modelagem e desenvolvimento, para unir e conectar serviços, aplicações e recursos de Tecnologia da Informação da organização.

**CORRETA**

# Exercício

---

## FCC – METRÔ-SP – 2008 – ANALISTA TREINEE – CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

Enterprise Service Bus (ESB):

- a) fortalece o acoplamento entre o serviço chamado e o meio de transporte.
- b) implementa arquitetura orientada a serviço (SOA).
- c) necessita de Web Services para ser implementado.
- d) tem sua base construída a partir da quebra de funções básicas em partes, que são distribuídas onde for preciso.
- e) auxilia no aumento de conexões ponto-a-ponto necessárias para permitir a comunicação entre aplicações.

# Exercício

---

FCC – METRÔ-SP – 2008 – ANALISTA TREINEE – CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

Enterprise Service Bus (ESB):

- a) fortalece o acoplamento entre o serviço chamado e o meio de transporte.
- b) implementa arquitetura orientada a serviço (SOA).
- c) necessita de Web Services para ser implementado.
- d) tem sua base construída a partir da quebra de funções básicas em partes, que são distribuídas onde for preciso.
- e) auxilia no aumento de conexões ponto-a-ponto necessárias para permitir a comunicação entre aplicações.

# Exercício

---

## CESGRANRIO – FINEP – 2011 – ANALISTA – DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Uma Arquitetura Orientada a Serviços (SOA) é essencialmente uma coleção de serviços que se comunicam entre si. Dessa forma, é preciso que existam mecanismos para conectar tais serviços. Nesse contexto, o middleware responsável por fornecer a infraestrutura para a comunicação entre esses serviços é o

- a) Enterprise Service Bus (ESB)
- b) Common Object Request Broker Architecture (CORBA)
- c) Remote Procedure Call (RPC)
- d) Remote Method Invocation (RMI)
- e) Distributed Component Object Model (DCOM)

# Exercício

---

## CESGRANRIO – FINEP – 2011 – ANALISTA – DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

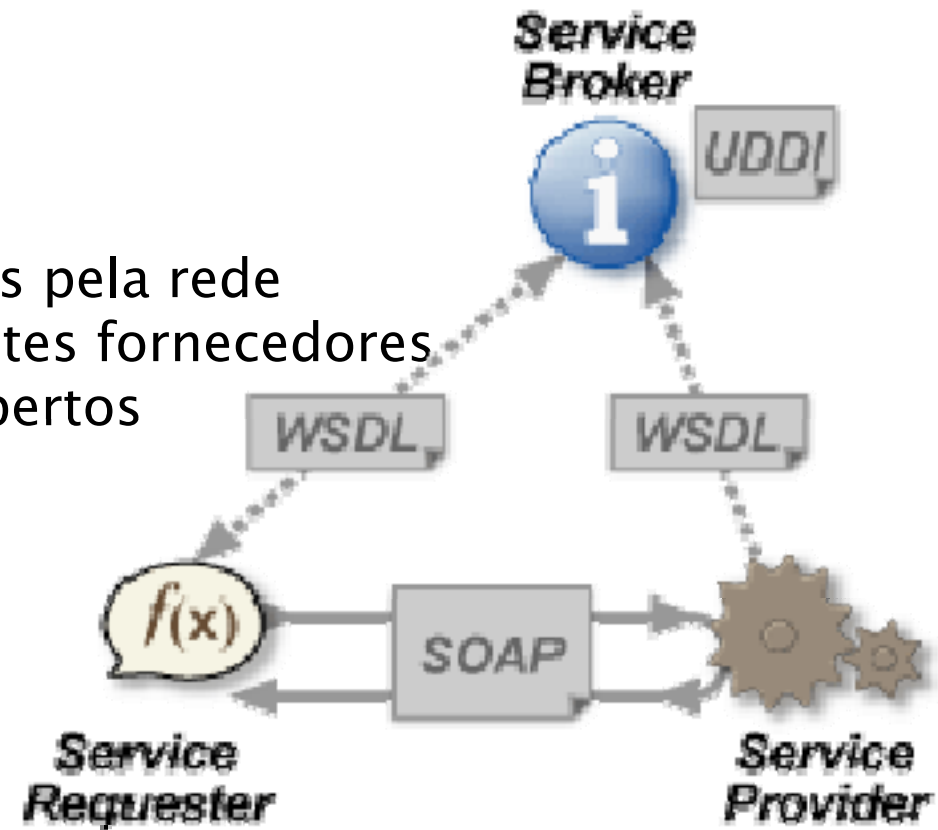
Uma Arquitetura Orientada a Serviços (SOA) é essencialmente uma coleção de serviços que se comunicam entre si. Dessa forma, é preciso que existam mecanismos para conectar tais serviços. Nesse contexto, o middleware responsável por fornecer a infraestrutura para a comunicação entre esses serviços é o

- a) Enterprise Service Bus (ESB)
- b) Common Object Request Broker Architecture (CORBA)
- c) Remote Procedure Call (RPC)
- d) Remote Method Invocation (RMI)
- e) Distributed Component Object Model (DCOM)

**ANULADA**

# Implementação

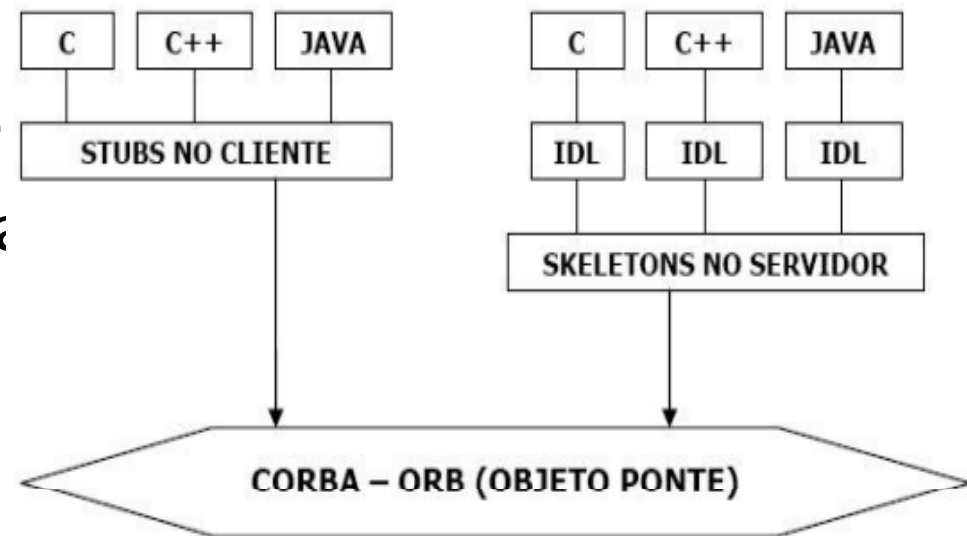
- WebServices
- três funções
  - publicação: UDDI
  - descrição: WSDL
  - intercâmbio: SOAP
- vantagens
  - regras de negócio distribuídas pela rede
  - conecta aplicações de diferentes fornecedores
  - protocolos padronizados e abertos
  - baixo custo de comunicação



# Implementação

---

- Common Object Request Broker Architecture
- implementa conceitos SOA
- mapeamento da interface para IDL
- utiliza stubs e skeletons
  - stub: invoca serviços
  - skeleton: implementa serviços
- módulos intermediários: Object Request Brokers (ORBs)
- tecnologia cara e complexa

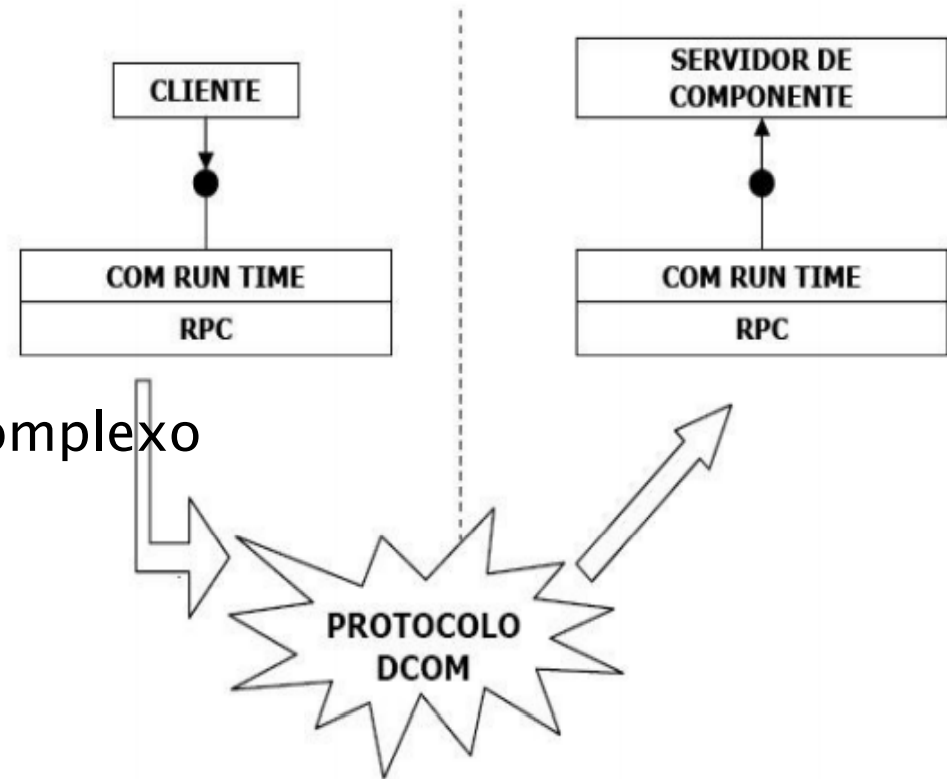




# Implementação

---

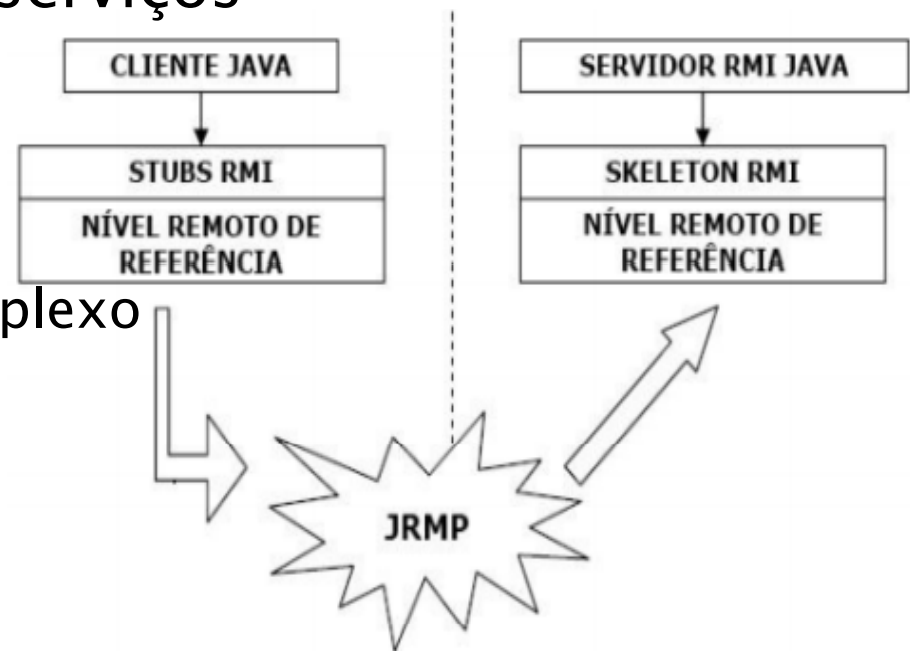
- Distributed Component Object Model
- padrão Microsoft
- baseado em OLE
- interface baseada em IDL
- desvantagens
  - tecnologia proprietária
  - baixa escalabilidade
  - gerenciamento de sessões complexo



# Implementação

---

- Remote Method Invocation
- utiliza Java como plataforma
- interface baseada em JRMP
- mapeamento de objetos em serviços
- desvantagens
  - limitada à plataforma Java
  - baixa escalabilidade
  - gerenciamento de sessões complexo



# Implementação

---

	Web Services	CORBA
Protocol	SOAP, HTTP, XML Schema	IIOP, GIOP
Location identifiers	URLs	IORs, URLs
Interface spec	WSDL	IDL
Naming, directory	UDDI	Naming Service, Interface Repository, Trader service

# IBM Smart SOA

---

- implementação de projetos SOA
- abordagem baseada na experiência
- implementação incremental
- princípios: pontos de entrada (entry points)
  - baseados em padrões empresariais
  - resolve problemas em projetos SOA
    - conectividade
    - reutilização
    - colaboração
    - acesso à informação
    - automação

# IBM Smart SOA

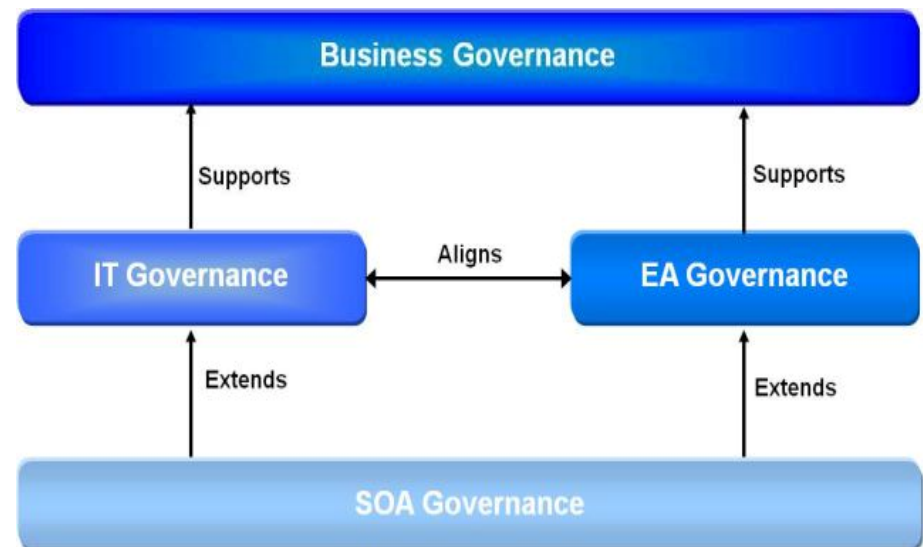
---

- Pontos de entrada (entry points)
  - foco no negócio (business–centric)  
orientada pelos bens fundamentais da empresa
    - pessoas
    - processos
    - informações
  - foco na TI (IT–centric)  
estabelece as bases técnicas para SOA
    - conectividade (ESB)
    - reuso

# Governança SOA

---

- especialização da governança de TI
  - gestão eficaz do ciclo de vida de sistemas SOA
- necessidade de governança é crítica
  - permite maior controle sobre ambientes complexos
  - assegura que soluções SOA agreguem valor ao negócio
- alinhamento
  - atividades de governança
  - negócio, TI, princípios e padrões
- maior complexidade
  - autonomia dos serviços
  - inventário de serviços
- controle sobre ciclo de vida de serviços
  - planejamento, publicação e descoberta
  - controle de versão, gerenciamento e segurança



# Governança SOA

---

- orienta o desenvolvimento de serviços reutilizáveis
- lida com questões técnicas e não-técnicas
  - questões não-técnicas (foco primário):
    - visões, objetivos e caso de negócio
    - modelo financeiro
    - arquitetura de referência
    - papéis e responsabilidades
    - políticas, padrões e formatos
    - processos e ciclos de vida
  - questões técnicas
    - documentação
    - gerenciamento de serviços
    - monitoramento
    - gerenciamento de mudança e configuração

# Governança SOA

---

- camada de governança (SOA–RA)
- framework de governança SOA (OpenGroup)
  - modelo de governança SOA customizado pela organização
  - consiste de
    - modelo de referência de governança SOA (SGRM)
    - método de vitalidade para governança SOA (SGVM)
- ISO/IEC 17998:2012
  - descreve um framework que fornece o contexto e as definições para permitir à organizações compreender e implementar governança SOA
  - define:
    - governança SOA
    - modelo de referência de governança SOA
    - método de vitalidade para governança SOA



# Governança SOA

- modelo de governança SOA (SGRM)

- iterativo e incremental
- princípios e melhores práticas
- aspectos principais
  - processos
  - estruturas organizacionais
  - tecnologias

- processos de governança

- conformidade (compliance)
- dispensação (dispensation)
- comunicação

- processos governados



	<b>solução</b>	<b>serviço</b>
<b>planejamento</b>	gerenciamento do portfólio da solução	gerenciamento do portfólio de serviços
<b>projeto e operação</b>	ciclo de vida da solução	ciclo de vida do serviço

# Governança SOA

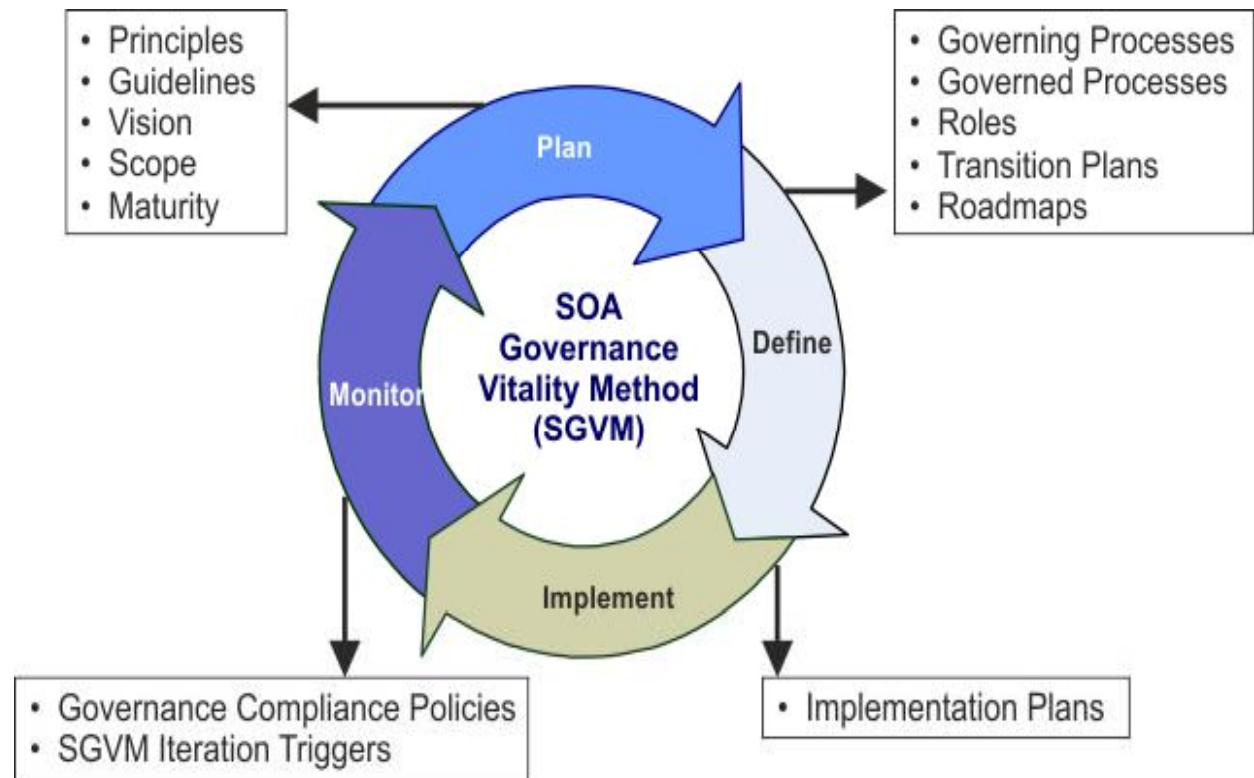
- método de vitalidade para governança SOA (SGVM)
  - tem início com a definição do modelo de governança (SGRM)
  - atividades estruturadas em fases

- fases
  - planejar
  - definir
  - implementar
  - monitorar

- modelo IBM

- fases
    - planejar
    - definir
    - habilitar
    - medir

- método de governança e gerenciamento SOA (SGMM)



# Governança SOA

---

- modelos baseados no PDCA
  - método de vitalidade para governança SOA (SGVM)
  - método de governança e gerenciamento SOA (SGMM)
- modelo de governança baseado no desenvolvimento
  - ciclo de vida ligado ao processo de construção SOA
  - nove fases
    - definição estratégica de SOA
    - desenvolvimento e instalação
    - gerência de mudança e controle de versão
    - migração
    - publicação e registro
    - monitoramento e comunicação
    - testes e manutenção
    - segurança
    - responsabilidades

# Governança SOA

---

- maturidade
  - Open Group Service Integration Maturity Model (OSIMM)
  - define características para níveis de maturidade
  - define um método de avaliação
- composto de sete níveis e sete dimensões
  - nível de maturidade das dimensões
  - nível de maturidade da organização
  - service foundation levels (3 primeiros)

Dimensão	Nível
Negócio	1: Silo
Organização e Governança	2: Integrado
Método	3: Componentizado
Aplicação	4: Serviço
Arquitetura	5: Serviços Compostos
Informação e	6: Serviços Virtualizados
Infraestrutura e Gerenciamento	7: Serviços Reconfigurados Dinamicamente

# Exercício

---

FGV – SENADO FEDERAL – 2008 – ANALISTA DE SISTEMAS

Considere as seguintes assertivas sobre uma arquitetura orientada a serviços:

- I. SOA é apenas uma implementação de Serviços Web, possuindo ambas as mesmas características.
- II. As mensagens são o principal meio de comunicação entre os provedores e os consumidores de serviços.
- III. SOA não prescreve como projetar ou construir a implementação do serviço.
- IV. Quando os serviços são disponibilizados na web, eles são identificados por uma URI.

As assertivas corretas são:

- a) somente I, II e III.
- b) somente II, III e IV.
- c) somente I, III e IV.
- d) somente I, II e IV.
- e) todas.

# Exercício

---

FGV – SENADO FEDERAL – 2008 – ANALISTA DE SISTEMAS

Considere as seguintes assertivas sobre uma arquitetura orientada a serviços:

- I. SOA é apenas uma implementação de Serviços Web, possuindo ambas as mesmas características.
- II. As mensagens são o principal meio de comunicação entre os provedores e os consumidores de serviços.
- III. SOA não prescreve como projetar ou construir a implementação do serviço.
- IV. Quando os serviços são disponibilizados na web, eles são identificados por uma URI.

As assertivas corretas são:

- a) somente I, II e III.
- b) somente II, III e IV.
- c) somente I, III e IV.
- d) somente I, II e IV.
- e) todas.

# Exercício

---

FCC – 2010 – TRT – 9ª REGIÃO (PR) – ANALISTA JUDICIÁRIO

As atividades no âmbito do negócio e as suas interações estão relacionadas, na arquitetura SOA, à característica

- a) comprometimento organizacional.
- b) conexão.
- c) padrão.
- d) foco.
- e) reuso.

# Exercício

---

FCC – 2010 – TRT – 9ª REGIÃO (PR) – ANALISTA JUDICIÁRIO

As atividades no âmbito do negócio e as suas interações estão relacionadas, na arquitetura SOA, à característica

- a) comprometimento organizacional.
- b) conexão.
- c) padrão.
- d) foco.
- e) reuso.



# Exercício

---

FCC – 2009 – SEFAZ-SP – AGENTE FISCAL DE RENDAS

O Service-Oriented Architecture – SOA tem foco tanto nos negócios quanto em tecnologia da informação, sendo que o SOA com foco em negócios normalmente inclui

- a) pessoas, processo e conectividade.
- b) pessoas, processos e informações.
- c) reusabilidade, pessoas e processos.
- d) conectividade, processos e informações.
- e) conectividade, reusabilidade e informações.

# Exercício

---

FCC – 2009 – SEFAZ-SP – AGENTE FISCAL DE RENDAS

O Service-Oriented Architecture – SOA tem foco tanto nos negócios quanto em tecnologia da informação, sendo que o SOA com foco em negócios normalmente inclui

- a) pessoas, processo e conectividade.
- b) pessoas, processos e informações.**
- c) reusabilidade, pessoas e processos.
- d) conectividade, processos e informações.
- e) conectividade, reusabilidade e informações.

# Exercício

---

FCC – TJ-PE – 2012 – ANALISTA JUDICIÁRIO

Sobre SOA e tecnologias relacionadas, é correto afirmar:

- a) Na arquitetura SOA, Serviços Web são disponibilizados usando XML, WSDL, SOAP e UDDI, tecnologias estas que habilitam a implementação e desenvolvimento da arquitetura.
- b) Como grande parte das aplicações SOA são construídas por WML Web Services, o uso do estado de sessão é grande.
- c) Poucas aplicações orientadas a serviços atuais utilizam como protocolo de comunicação o SOAP, que é um protocolo baseado em XML com suporte à conexão.
- d) WSDL refere-se a um documento escrito em XML que descreve um serviço, mas não especifica como acessá-lo.
- e) BPEL é uma linguagem de programação para especificação de processos de negócios que envolvam Web Services. Utiliza apenas a técnica de coreografia para fazer a composição de serviços.

# Exercício

---

FCC – TJ-PE – 2012 – ANALISTA JUDICIÁRIO

Sobre SOA e tecnologias relacionadas, é correto afirmar:

- a) Na arquitetura SOA, Serviços Web são disponibilizados usando XML, WSDL, SOAP e UDDI, tecnologias estas que habilitam a implementação e desenvolvimento da arquitetura.
- b) Como grande parte das aplicações SOA são construídas por WML Web Services, o uso do estado de sessão é grande.
- c) Poucas aplicações orientadas a serviços atuais utilizam como protocolo de comunicação o SOAP, que é um protocolo baseado em XML com suporte à conexão.
- d) WSDL refere-se a um documento escrito em XML que descreve um serviço, mas não especifica como acessá-lo.
- e) BPEL é uma linguagem de programação para especificação de processos de negócios que envolvam Web Services. Utiliza apenas a técnica de coreografia para fazer a composição de serviços.

# Exercício

---

## ESAF – STN – 2008 – Analista de Finanças e Controle

O componente da arquitetura orientada a serviços (SOA) que consiste em um contrato, uma ou mais interfaces e uma implementação é denominado

- a) Serviço.
- b) Aplicação front-end.
- c) Repositório de serviços.
- d) Barramento de serviços.
- e) Lógica de negócio.

# Exercício

---

## ESAF – STN – 2008 – Analista de Finanças e Controle

O componente da arquitetura orientada a serviços (SOA) que consiste em um contrato, uma ou mais interfaces e uma implementação é denominado

- a) Serviço.
- b) Aplicação front-end.
- c) Repositório de serviços.
- d) Barramento de serviços.
- e) Lógica de negócio.

# Exercício

---

## CESPE – CEHAP–PB – 2009 – ANALISTA DE SISTEMAS

Com relação a SOA e Web services, assinale a opção correta.

- a) A interface de Web service define os dados disponíveis e como eles podem ser acessados de modo a que o fornecimento de serviços seja independente da aplicação que o utiliza.
- b) Conceitualmente, os scripts de serviços consideram que um provedor de serviço o oferece pela definição de seus dados e pela implementação de sua funcionalidade.
- c) Os serviços podem ser oferecidos por qualquer cliente de serviços dentro ou fora de determinada organização e tornam públicas as informações sobre o serviço para que usuários autorizados possam utilizá-la.
- d) São padrões de Web services o SOAP, o WSDL e o UDDI, todos baseados em HTTP.

# Exercício

---

## CESPE – CEHAP–PB – 2009 – ANALISTA DE SISTEMAS

Com relação a SOA e Web services, assinale a opção correta.

- a) A interface de Web service define os dados disponíveis e como eles podem ser acessados de modo a que o fornecimento de serviços seja independente da aplicação que o utiliza.
- b) Conceitualmente, os scripts de serviços consideram que um provedor de serviço o oferece pela definição de seus dados e pela **implementação** de sua funcionalidade.
- c) Os serviços podem ser oferecidos por qualquer **cliente** de serviços dentro ou fora de determinada organização e tornam públicas as informações sobre o serviço para que usuários **autorizados** possam utilizá-la.
- d) São padrões de Web services o SOAP, o WSDL e o UDDI, todos baseados em **HTTP**.



# Exercício

---

## CESPE – TCU – 2010 – AUDITOR FEDERAL DE CONTROLE EXTERNO

Uma equipe de desenvolvimento de software recebeu a incumbência de desenvolver um sistema com as características apresentadas a seguir.

- \* O sistema deverá ser integrado, interoperável, portátil e seguro.
- \* O sistema deverá apoiar tanto o processamento online, quanto o suporte a decisão e gestão de conteúdos.
- \* O sistema deverá ser embasado na plataforma JEE (Java enterprise edition) v.6, envolvendo servlets, JSP (Java server pages), Ajax, JSF (Java server faces) 2.0, Hibernate 3.5, SOA e web services.

Visando ao bom funcionamento do sistema descrito no texto, julgue os itens subsequentes, que tratam de interoperabilidade de sistemas web em Java.

Para o projeto em tela, é recomendado que se adote uma arquitetura orientada a serviços web (SOA e web services) porque esse tipo de arquitetura facilita o reúso de componentes de software fisicamente distribuíveis, além de ser embasado em ligação estática entre provedores e consumidores de serviço.

# Exercício

---

## CESPE – TCU – 2010 – AUDITOR FEDERAL DE CONTROLE EXTERNO

Uma equipe de desenvolvimento de software recebeu a incumbência de desenvolver um sistema com as características apresentadas a seguir.

- \* O sistema deverá ser integrado, interoperável, portátil e seguro.
- \* O sistema deverá apoiar tanto o processamento online, quanto o suporte a decisão e gestão de conteúdos.
- \* O sistema deverá ser embasado na plataforma JEE (Java enterprise edition) v.6, envolvendo servlets, JSP (Java server pages), Ajax, JSF (Java server faces) 2.0, Hibernate 3.5, SOA e web services.

Visando ao bom funcionamento do sistema descrito no texto, julgue os itens subsequentes, que tratam de interoperabilidade de sistemas web em Java.

Para o projeto em tela, é recomendado que se adote uma arquitetura orientada a serviços web (SOA e web services) porque esse tipo de arquitetura facilita o reuso de componentes de software fisicamente distribuíveis, além de ser embasado em **ligação estática** entre provedores e consumidores de serviço.

Gabarito: **ERRADO**

# Exercício

---

## FEMPERJ – TCE RJ – 2012 – Controle Externo

Service Oriented Architecture (SOA) (em Português Arquitetura Orientada a Serviços) tem como princípio fundamental a disponibilização das aplicações na forma de serviços. Esses serviços têm como característica básica:

- a) estarem uniformemente ligados a uma determinada tecnologia, implicando baixo custo de desenvolvimento;
- b) serem otimizados para uma única aplicação, limitando sua reutilização em troca de um melhor desempenho de execução;
- c) serem totalmente dependentes do estado do sistema no momento de sua execução;
- d) serem serviços fracamente acoplados, altamente coesos e com alta possibilidade de reutilização;
- e) serem computacionalmente custosos, o que implica seu uso apenas em ambientes legados nos quais a migração para tecnologias mais novas é inviável.

# Exercício

---

## FEMPERJ – TCE RJ – 2012 – Controle Externo

Service Oriented Architecture (SOA) (em Português Arquitetura Orientada a Serviços) tem como princípio fundamental a disponibilização das aplicações na forma de serviços. Esses serviços têm como característica básica:

- a) estarem uniformemente ligados a uma determinada tecnologia, implicando baixo custo de desenvolvimento;
- b) serem otimizados para uma única aplicação, limitando sua reutilização em troca de um melhor desempenho de execução;
- c) serem totalmente dependentes do estado do sistema no momento de sua execução;
- d) serem serviços fracamente acoplados, altamente coesos e com alta possibilidade de reutilização;
- e) serem computacionalmente custosos, o que implica seu uso apenas em ambientes legados nos quais a migração para tecnologias mais novas é inviável.

# Exercício

---

## CESGRANRIO – TJ-RO – 2008 – ANALISTA JUDICIÁRIO

O conceito de SOA surgiu nos últimos anos como um novo paradigma em Tecnologia da Informação. Sobre este tema, são feitas as três afirmativas a seguir.

I – Os portais corporativos são um elemento utilizável na estratégia SOA, principalmente quando implementados com tecnologias que preveem o uso de portlets que podem ser conectados aos web services disponíveis nas aplicações desenvolvidas.

II – SOA prevê que sejam compostos ou orquestrados diversos serviços, na forma de web services, que juntos podem fornecer rapidamente novas funcionalidades e suportar novos processos; para tal, é importante que os web services disponíveis possuam um baixo nível de acoplamento entre si.

III – O SOA é fundamentalmente um paradigma de uso de tecnologia, que impacta primariamente a área de Tecnologia da Informação das organizações em que é adotado, sendo transparente às demais áreas da organização e não requerendo envolvimento das mesmas.

Está (ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

- |                      |                |                    |
|----------------------|----------------|--------------------|
| a) I, apenas.        | b) II, apenas. | c) I e II, apenas. |
| d) II e III, apenas. | e) I, II e III |                    |

# Exercício

---

## CESGRANRIO – TJ-RO – 2008 – ANALISTA JUDICIÁRIO

O conceito de SOA surgiu nos últimos anos como um novo paradigma em Tecnologia da Informação. Sobre este tema, são feitas as três afirmativas a seguir.

I – Os portais corporativos são um elemento utilizável na estratégia SOA, principalmente quando implementados com tecnologias que preveem o uso de portlets que podem ser conectados aos web services disponíveis nas aplicações desenvolvidas.

II – SOA prevê que sejam compostos ou orquestrados diversos serviços, na forma de web services, que juntos podem fornecer rapidamente novas funcionalidades e suportar novos processos; para tal, é importante que os web services disponíveis possuam um baixo nível de acoplamento entre si.

III – O SOA é fundamentalmente um **paradigma de uso de tecnologia**, que impacta primariamente a área de Tecnologia da Informação das organizações em que é adotado, sendo transparente às demais áreas da organização e **não requerendo envolvimento** das mesmas.

Está (ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

- |                      |                |                    |
|----------------------|----------------|--------------------|
| a) I, apenas.        | b) II, apenas. | c) I e II, apenas. |
| d) II e III, apenas. | e) I, II e III |                    |

# Arquitetura Orientada a Serviços



**Leonardo Marcelino**

<http://www.itnerante.com.br/profile/LeonardoMarcelino>