



**UNIFESSPA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ

# Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

---

## Sistemas Distribuídos

*Prof.: Warley Junior*

[wmvj@unifesspa.edu.br](mailto:wmvj@unifesspa.edu.br)

# Agenda

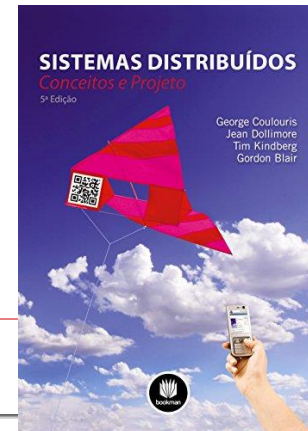
---

- ❑ AULA 10:
- ❑ Middlewares
  - WebServices

# Leitura Prévia

---

- ❑ COULOURIS, George. Sistemas distribuídos: conceitos e projetos. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
  - Capítulo 9.
- ❑ SAUDATE, Alexandre. SOA Aplicado: Integrando com Web Services e Além . 2ª ed. São Paulo: Casa do Código, 2011.
  - Capítulos 1, 2, 3.



# Web Services

---

## □ Definição

“Web Services são componentes de software com baixo fator de acoplamento, utilizados por meio de padrões de tecnologia Internet. Um Web Service representa uma função de negócio ou um serviço que pode ser acessado por uma outra aplicação.” [Gartner]

# Web Services

---

## ❑ Principais Características

- ❑ Fornecem serviços a clientes dispersos na Web
- ❑ Podem ser facilmente localizados na rede
- ❑ Interfaces são bem definidas e auto-descritas
- ❑ Empregam padrões da Internet
  - Formato de dados
  - Comunicação
- ❑ Consiste em uma tecnologia aberta, independente de linguagem e de plataforma

# Web Services

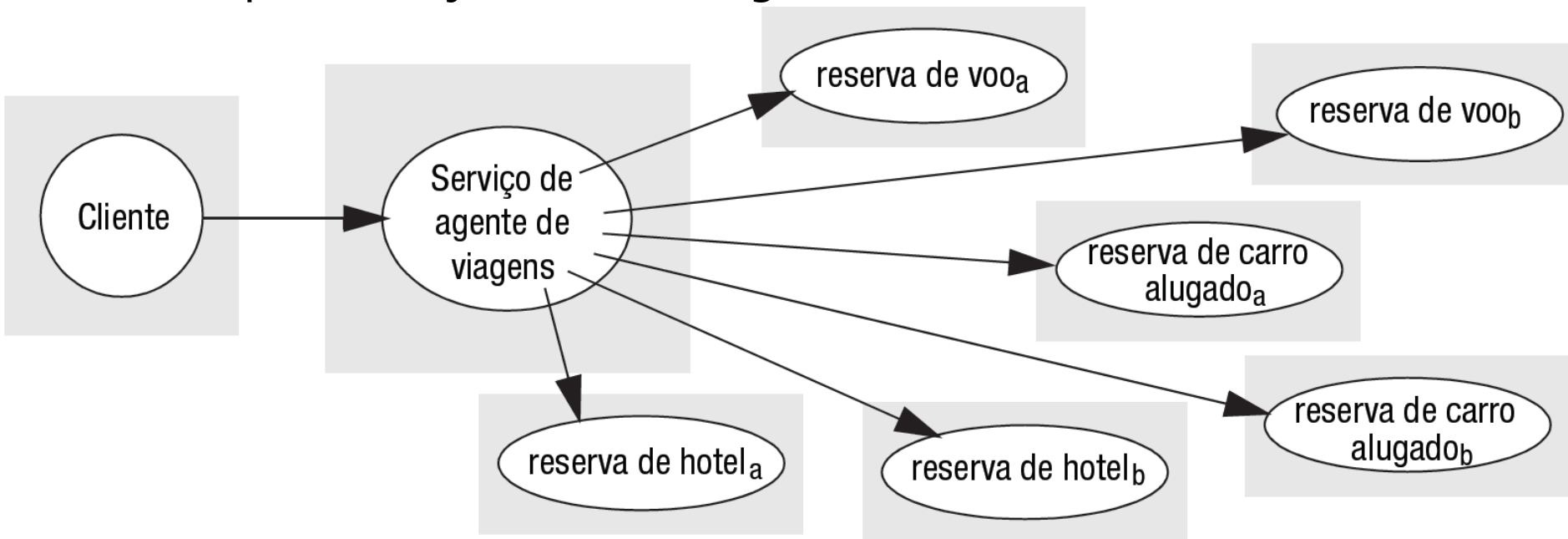
---

## Utilização

- ☐ Construção de aplicações distribuídas baseadas na Web
- ☐ Disponibilização de serviços pela Web
- ☐ Integração de sistemas: PCs, dispositivos móveis, servidores de bancos de dados, ...
- ☐ Implementação de regras de negócio no servidor Web
- ☐ Gerenciamento de transações distribuídas em aplicações Web

# Web Services

- ❑ Combinação de serviços Web
- ❑ Padrões de comunicação
- ❑ Baixo acoplamento
- ❑ Representação de mensagens



# Web Services

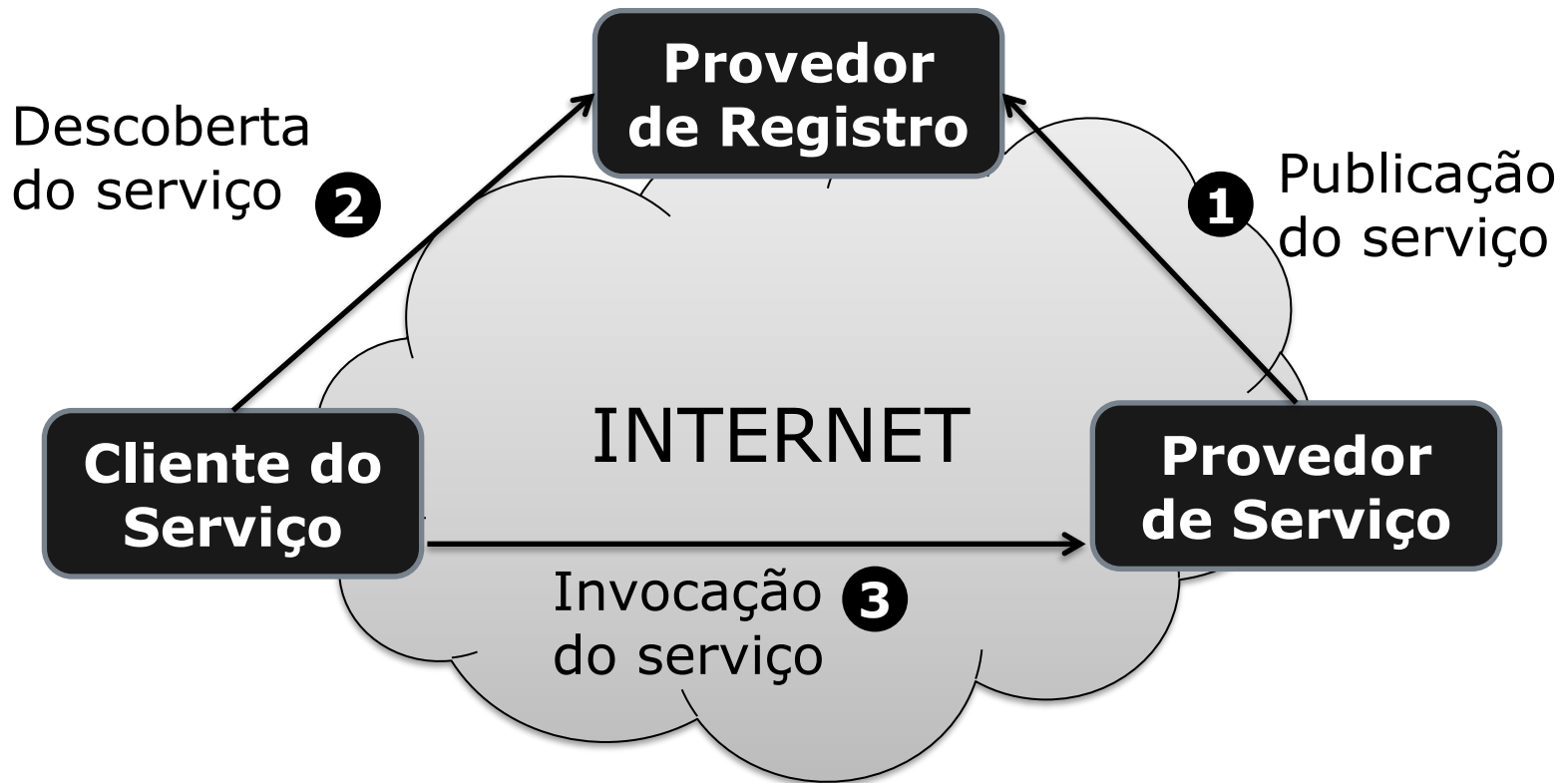
---

- ❑ Arquitetura Orientada a Serviços (SOA)
  - ❑ Provedor do serviço (*service provider*)
  - ❑ Provedor de registro (*registry provider*)
  - ❑ Cliente do serviço (*service requestor*)
  
- ❑ Interação entre os elementos
  - ❑ Publicação de serviços:
    - provedor de serviço com provedor de registro
  - ❑ Descoberta de serviços:
    - cliente com provedor de registro
  - ❑ Invocação de serviços:
    - cliente com provedor de serviço



# Web Services

## □ Arquitetura Orientada a Serviços (SOA)



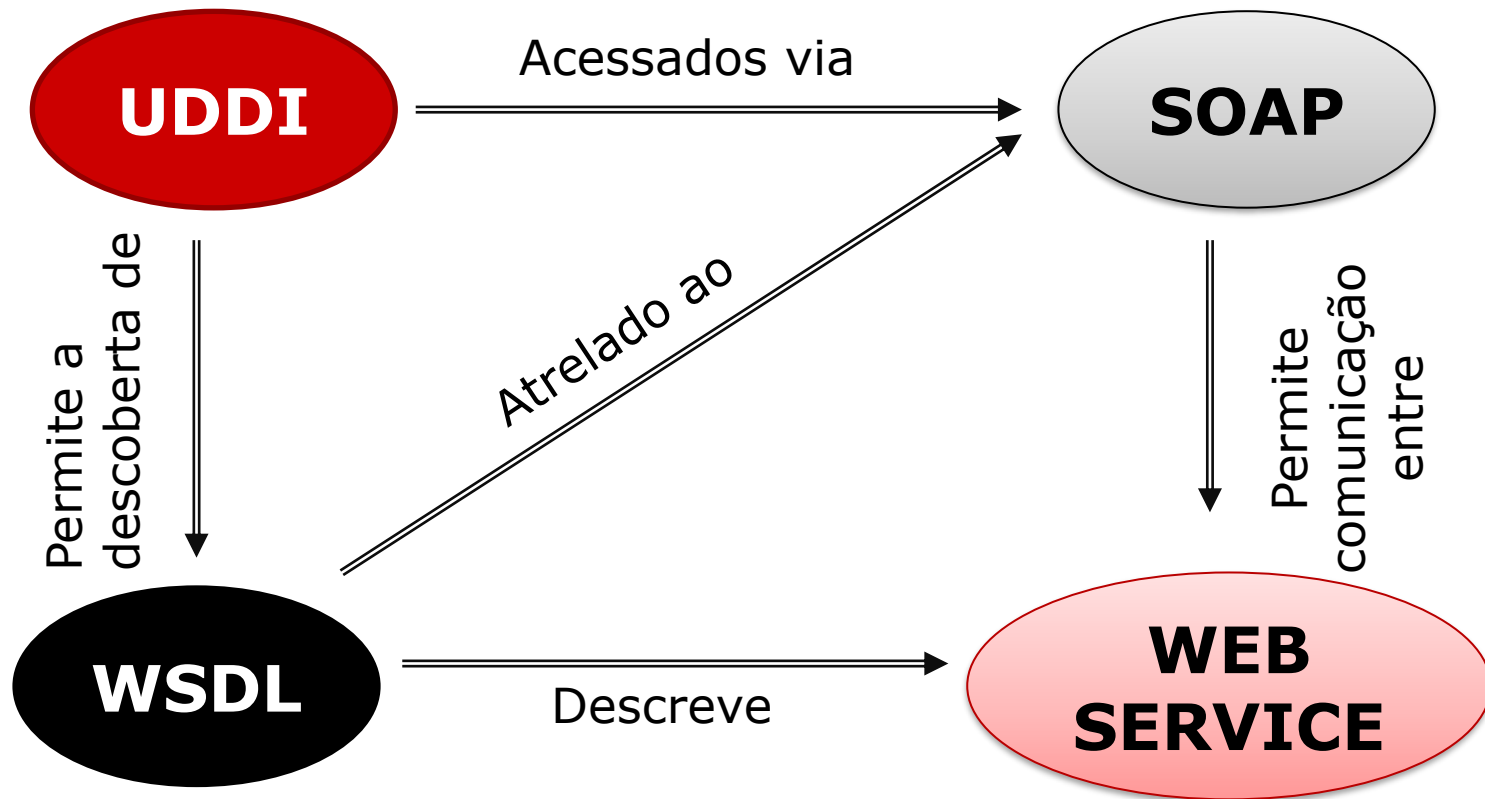
# Web Services

---

- ❑ Tecnologias empregadas por Web Services
  - ❑ **XML** (*eXtensible Markup Language*): formato padrão para troca de dados
  - ❑ **SOAP** (*Simple Object Access Protocol*): protocolo utilizado na interação com os serviços Web
  - ❑ **WSDL** (*Web Services Description Language*): utilizada para descrever os serviços Web
  - ❑ **UDDI** (*Universal Description, Discovery and Integration*): permite localizar serviços na rede

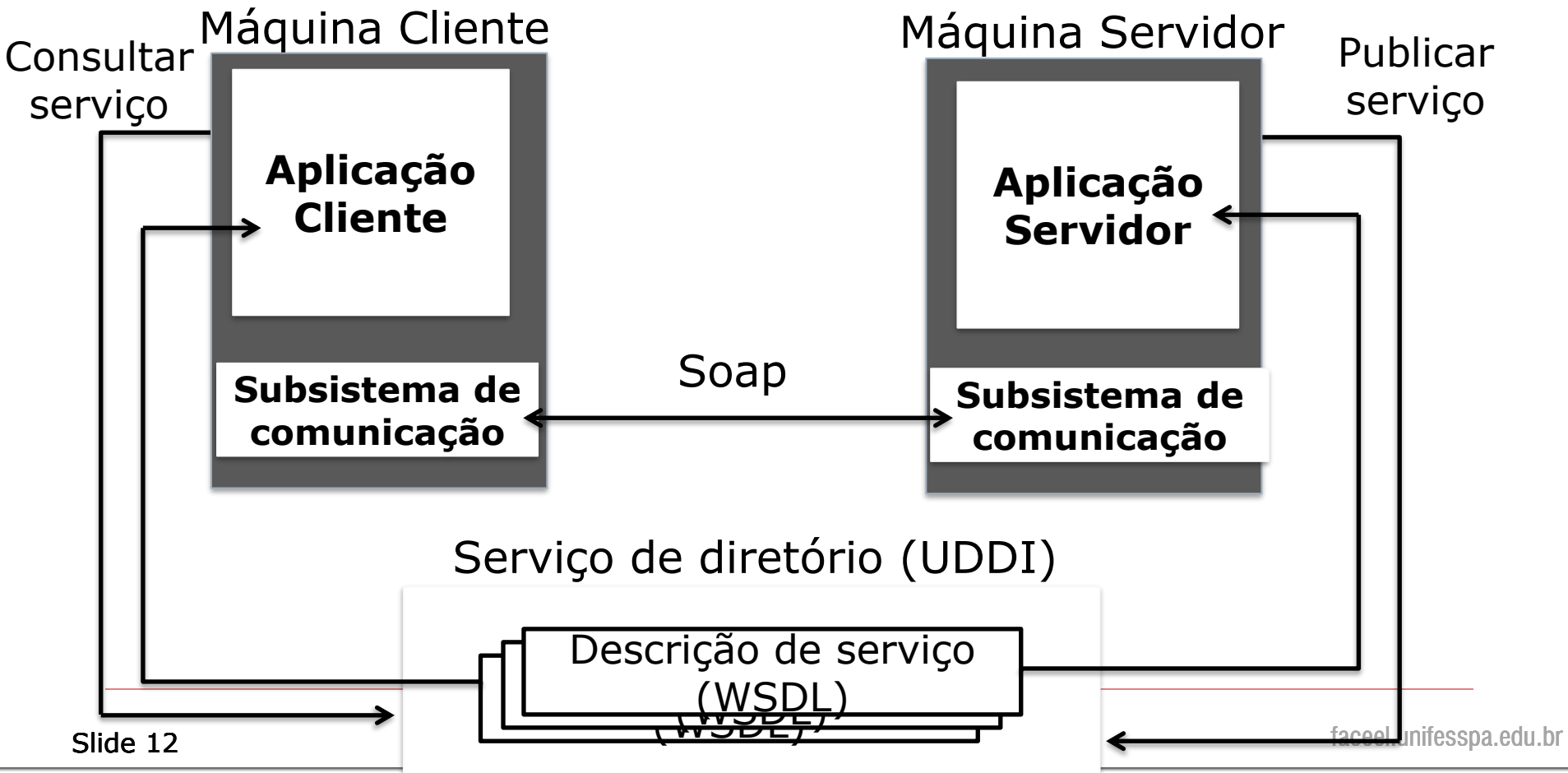
# Web Services

---



# Web Services

## □ Arquitetura Web Services



# XML

---

- ❑ XML é uma linguagem extensível de marcação de dados definida pelo W3C
- ❑ XML é usada para intercambiar dados
  - ❑ Troca dados entre aplicações Web
  - ❑ Facilita a análise de dados por programas
  - ❑ Independente de sistemas operacionais

# XML

---

## □ Elementos e atributos XML

- consiste em um conjunto de dados do tipo caractere delimitados por *tags* de início e fim correspondentes.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<previsaoDoTempo data="01/07/2008" unidade="Celsius">
  <localidade id="1" nome="Florianópolis">
    <TemperaturaMinima valor="14.5"/>
    <TemperaturaMaxima valor="21.3"/>
  </localidade>
  <localidade id="2" nome="São Joaquim">
    <TemperaturaMinima valor="7.2"/>
    <TemperaturaMaxima valor="15.1"/>
  </localidade>
</previsaoDoTempo>
```

# SOAP

---

## ☐ Protocolo SOAP

- ☐ Protocolo definido pelo W3C para comunicação entre Web Services
- ☐ Define o formato das mensagens trocadas entre Web Services
- ☐ Independente de plataforma e de linguagem

# SOAP

---

## ❏ Funcionamento

- 1) Cliente cria um envelope SOAP especificando o nome da operação requisitada e os nomes e valores dos parâmetros da operação
- 2) Requisição é enviada pela rede ao provedor do serviço
- 3) Requisição é recebida e interpretada
- 4) A operação requisitada é executada
- 5) A resposta, se houver, é colocada em um envelope SOAP e enviada ao cliente

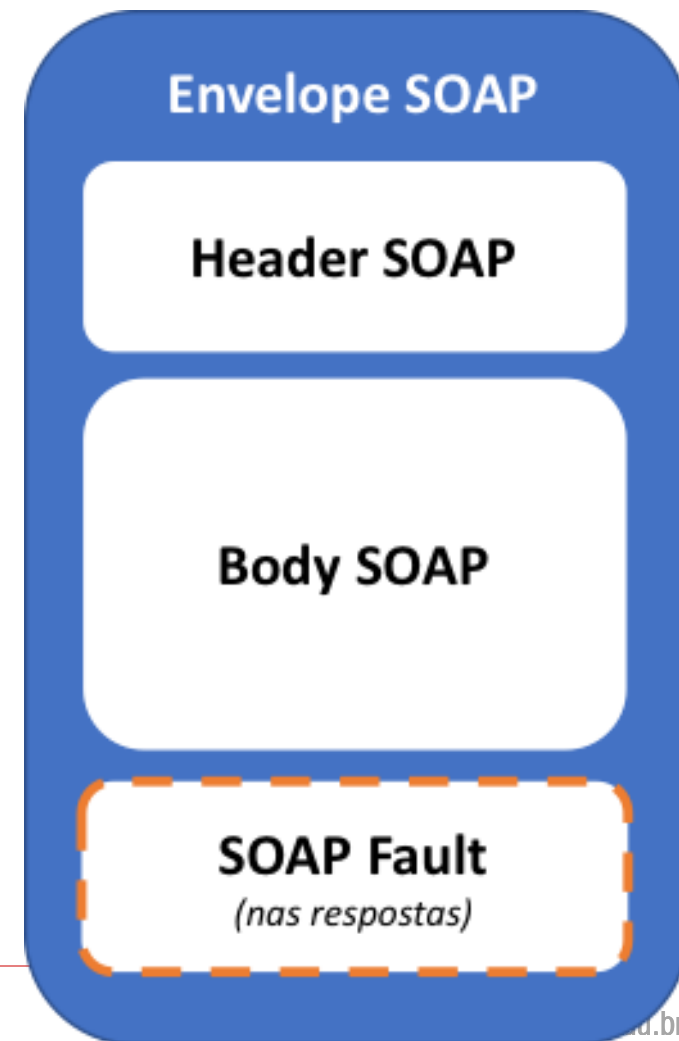


# SOAP

---

## ☐ Mensagem SOAP

- ☐ Envelope
- ☐ Header
- ☐ Body



# SOAP

---


## ❑ Exemplo de mensagem de requisição SOAP

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<S:Envelope xmlns:S="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <S:Header/>
  <S:Body>
    <ns2:somar xmlns:ns2="http://unifesspa.br/">
      <i>20</i>
      <j>35</j>
    </ns2:somar>
  </S:Body>
</S:Envelope>
```

# SOAP

---

## ❑ Exemplo de mensagem de resposta SOAP



```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<S:Envelope xmlns:S="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <S:Body>
    <ns2:somarResponse xmlns:ns2="http://unifesspa.br/">
      <return>55</return>
    </ns2:somarResponse>
  </S:Body>
</S:Envelope>
```

# WSDL

---

- ❑ Linguagem de descrição de Web Services
  - ❑ Padrão do W3C
  - ❑ Baseado no XML
  - ❑ Especifica a interface de um serviço Web
  - ❑ É independente da linguagem na qual o Web Service é implementado
  - ❑ Equivalente à especificação de interface IDL de um objeto CORBA

# WSDL

---



```
<definitions name="CalcWS"
  targetNamespace=http://unifesspa.br/
  xmlns:tns=http://unifesspa.br/
  xmlns:xsd=http://www.w3.org/2001/XMLSchema
  xmlns=http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/
<types>...</types>
<message name="somar">...</message>
<message name="somarResponse">...</message>
<portType name="CalcWS">...</portType>
<binding name="CalcWSPortBinding" type="tns:CalcWS">...
</binding>
<service name="CalcWS">...</service>
</definitions>
```

# WSDL

---

## □ Elementos

- **<definitions>**: elemento raiz
- **<types>**: define os tipos de dados utilizados pelo serviço Web (pode referenciar um XSD)
- **<messages>**: especifica as mensagens usadas na comunicação com o serviço Web
- **<portType>**: define um conjunto de operações que são executadas por um serviço
- **<binding>**: associa um protocolo ao serviço
- **<service>**: especifica o endereço de rede no qual o serviço pode ser acessado

# UDDI

---

- ❑ Infra-estrutura para registro e localização de serviços Web
  - ❑ Padrão que define um provedor de registros de Web Services
  - ❑ Armazena as especificações WSDL dos provedores de serviços
  - ❑ Permite que os clientes encontrem os provedores dos serviços dos quais necessitam e descubram como solicitar tais serviços

# UDDI

---

## Características

- ☐ Repositório centralizado e universal para registro de serviços
- ☐ Interfaces registradas são descritas em WSDL
- ☐ Registros são armazenados em XML
- ☐ Recebe requisições de registro e descoberta utilizando o protocolo SOAP
- ☐ Empresas podem ter seus servidores UDDI privados para registro de serviços internos



# UDDI

---

## ❑ Registro UDDI

