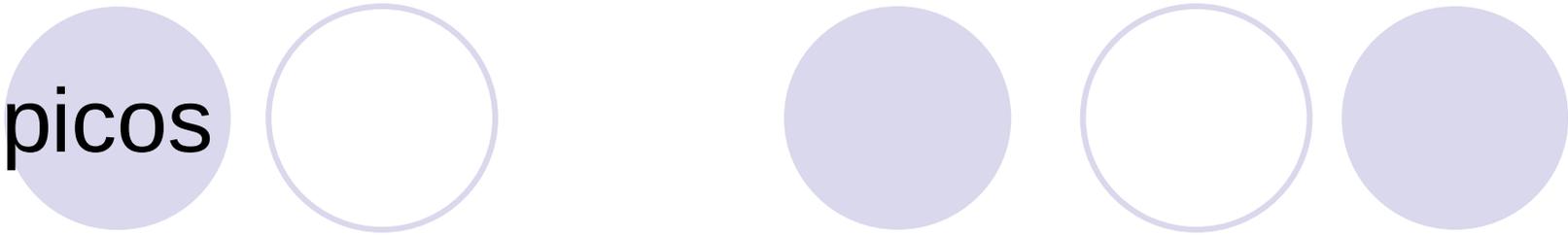




# Um Processo para Desenvolvimento de Aplicações Web Baseado em Serviços

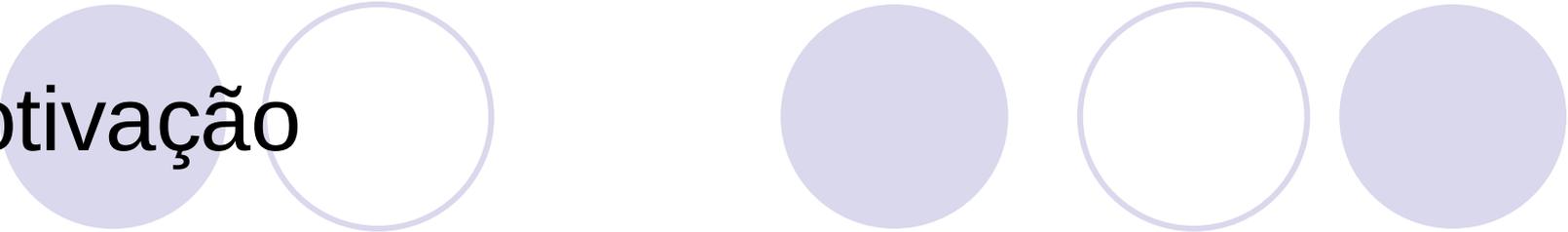
## **Autores:**

Fábio Zaupa, Itana Gimenes, Don Cowan,  
Paulo Alencar e Carlos Lucena



# Tópicos

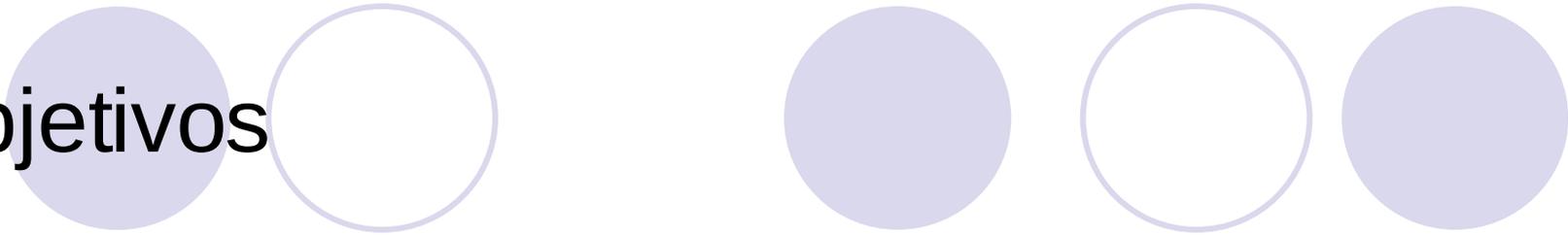
- Motivação e Objetivos
- LP e SOA
- Processo ADESE
- Estudo de Caso
- Conclusões



# Motivação

- O número de aplicações *Web* tem crescido continuamente, mas a qualidade não cresce proporcionalmente.
- Métodos tradicionais de desenvolvimento de aplicações *Web* baseado em modelos ainda requerem muita modelagem, programação e não tiram muito proveito da reutilização. Exemplos: OOHD, OOWS.
- Necessidade de cooperação de serviços entre aplicações distribuídas de uma forma rápida e com baixo custo.
- O desenvolvimento de aplicações *Web* baseado em serviços permite resolver grande parte desses problemas.

# Objetivos

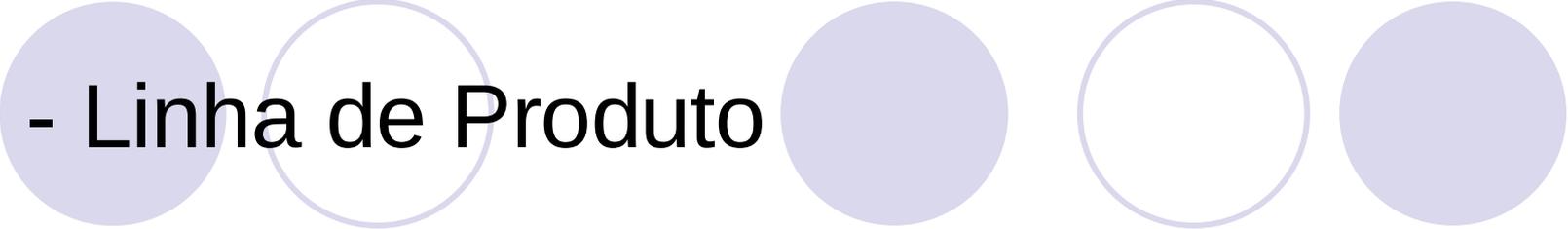


- Especificar um processo de desenvolvimento de aplicações *Web* baseado em serviços, o qual é chamado processo ADESE.
- Este processo consiste de atividades para:
  - (i) definir o domínio da aplicação;
  - (ii) modelar serviços com base nos conceitos de modelo de características de linha de produto;
  - (iii) instanciar o modelo de características;
  - (iv) mapear o modelo instanciado para um correspondente diagrama de classes;
  - (v) implementar os serviços a partir do diagrama de classes;
  - e, (vi) gerar aplicações com base nos serviços definidos.

# SOA - Arquitetura Orientada a Serviços

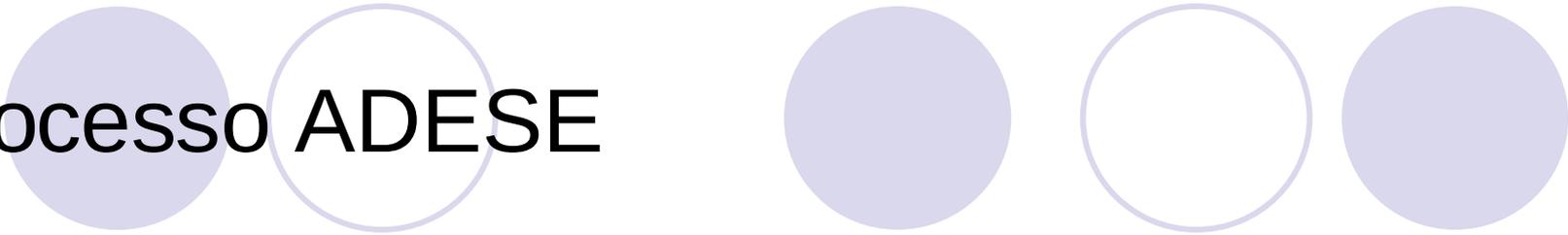
- Oferece a infra-estrutura tecnológica que utiliza serviços eletrônicos como elementos fundamentais para o desenvolvimento de aplicações distribuídas.
- Serviços *Web* podem ser entendido como uma aplicação que tem uma interface descrita em WSDL, registrada em um diretório de serviços via protocolo UDDI, e interage com clientes por meio da troca de mensagens XML encapsuladas em envelopes SOAP, que são transportadas por protocolo HTTP.
- Processos de negócio são utilizados para compor serviços *Web*. Um processo de negócio é uma seqüência de atividades executadas, possivelmente, por múltiplas organizações que atuam cooperativamente para atingir um objetivo de negócio comum.

# LP - Linha de Produto



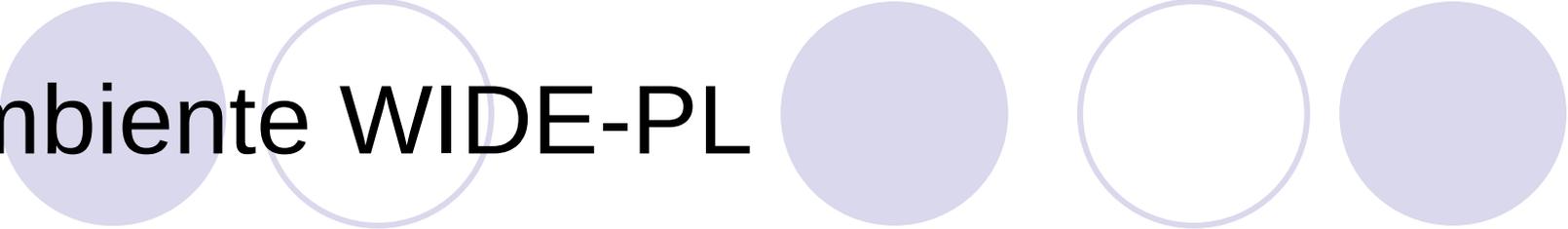
- É um grupo de aplicações que compartilham características comuns e gerenciáveis de um domínio específico.
- As aplicações são desenvolvidas a partir de um núcleo comum de artefatos, instanciando características da LP.
- O núcleo de artefatos é genérico o bastante para representar a estrutura de todos os membros da LP.
- Novos componentes podem ser adaptados, desenvolvidos e adicionados à LP quando houver necessidade.
- O modelo de características permite a representação das capacidades comuns e variáveis de uma LP de um determinado domínio.

# Processo ADESE



- Processo para Desenvolvimento de Aplicações *Web* baseado em Serviços.
- Define as etapas a serem seguidas por um desenvolvedor para conceber e gerar uma aplicação *Web* baseado em serviços.
- O ADESE foi concebido para executar no ambiente WIDE-PL.

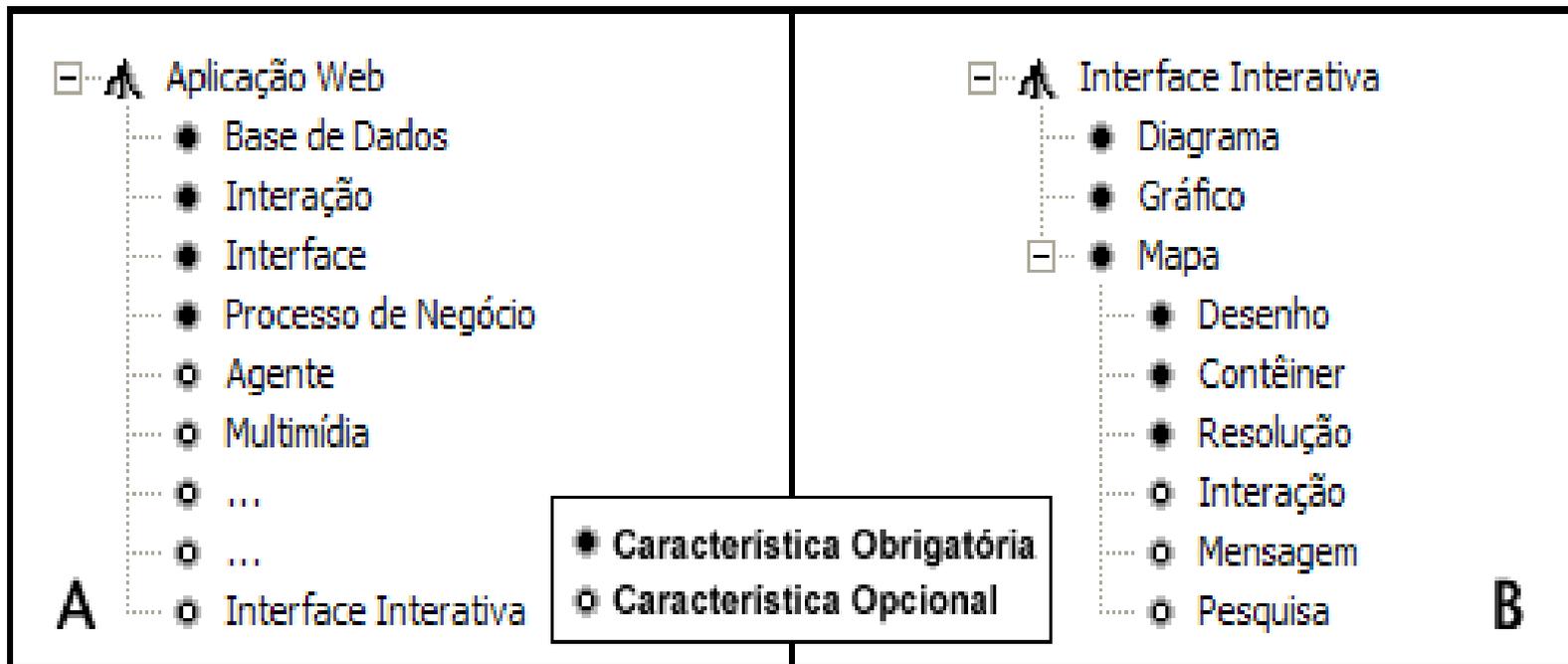
# Ambiente WIDE-PL



- WIDE foi desenvolvido na Universidade de Waterloo, CA e consiste de um grupo de *frameworks* de apoio ao desenvolvimento de aplicações *Web*.
- WIDE-PL é uma evolução do WIDE, e tem como objetivo gerar aplicações *Web* baseadas em SOA e seguindo os princípios de LP.
- WIDE-PL é composto de serviços executados por um motor e coordenados por um serviço de processo de negócio.
- Neste trabalho, foi utilizada a tecnologia de serviços *Web* para a especificação e composição de serviços, e BPEL para a especificação de processos de negócios.
- Linguagens específicas para WIDE-PL podem ser projetadas no futuro.

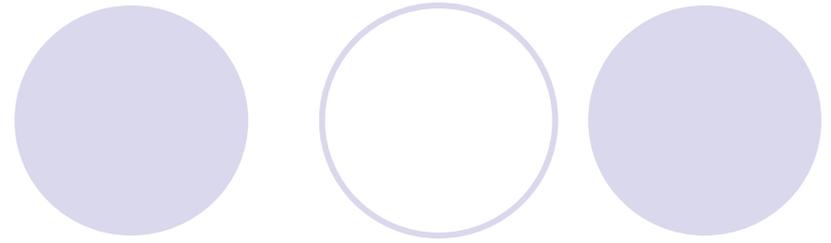
# Ambiente WIDE-PL

- Uma aplicação *Web* é representada por um conjunto de características de alto nível.
- Cada característica é realizada por um serviço de domínio.
- As características de um serviço de domínio podem ser refinadas de tal maneira que possibilite aos clientes da aplicação configurar os serviços de acordo com suas necessidades.

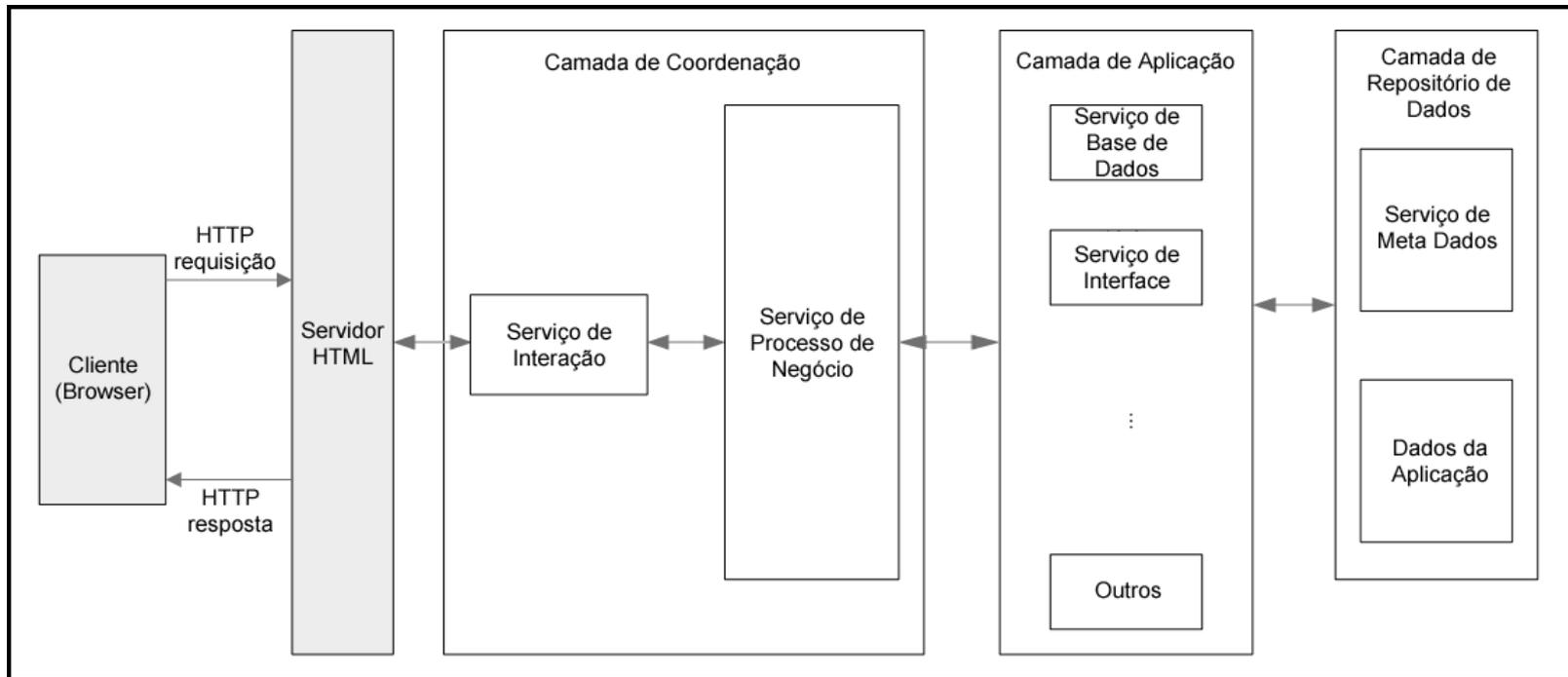


# Ambiente WIDE-PL

## Arquitetura Lógica

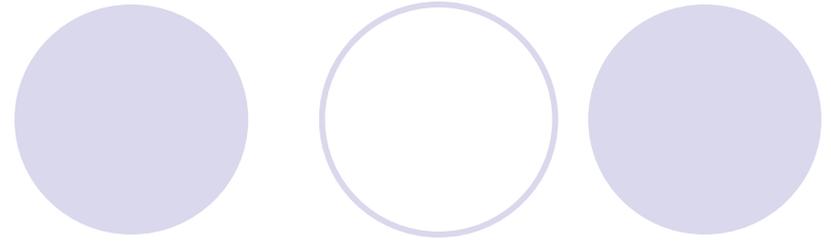


- Camada de Coordenação
- Camada de Aplicação
- Camada de Repositório de Dados



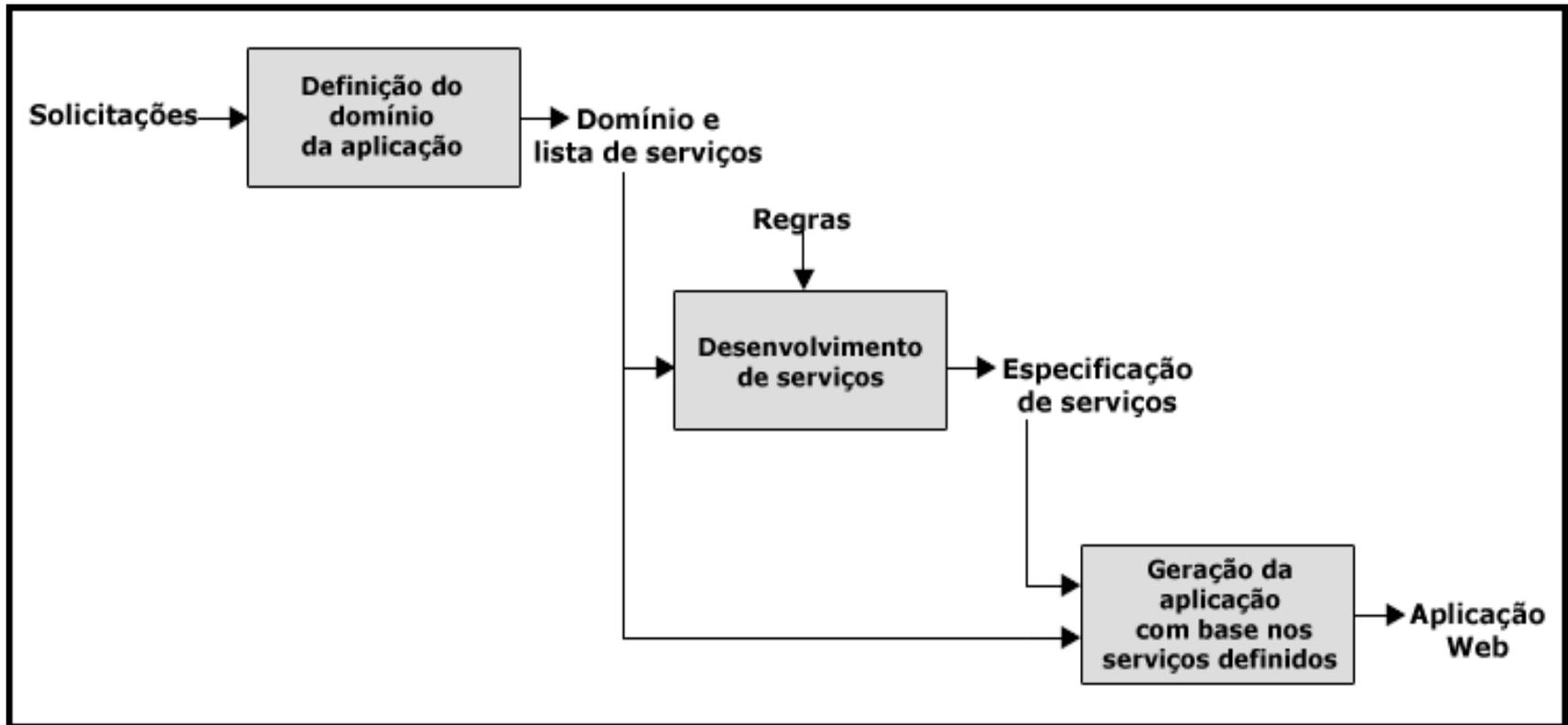
# Ambiente WIDE-PL

## Serviços Obrigatórios



- Serviço de Processo de Negócio: responsável por coordenar a execução da aplicação.
- Serviço de Interação: responsável por interações entre o processo de negócio e os usuários.
- Serviço de Interface: responsável por receber os dados e formatar a página que será exibida ao usuário.
- Serviço de Base de Dados: responsável por qualquer tipo de interação entre o processo de negócio e a base de dados da aplicação.

# Etapas do Processo ADESE



Representação gráfica do processo ADESE.



# Etapas do Processo ADESE

## **Etapa 1 - Definição do domínio da aplicação**

- Descrição textual simples.
- Definição da lista dos respectivos serviços obrigatórios e opcionais necessários para o desenvolvimento da aplicação *Web*.

# Etapas do Processo ADESE

## Etapa 2 - Desenvolvimento de serviços

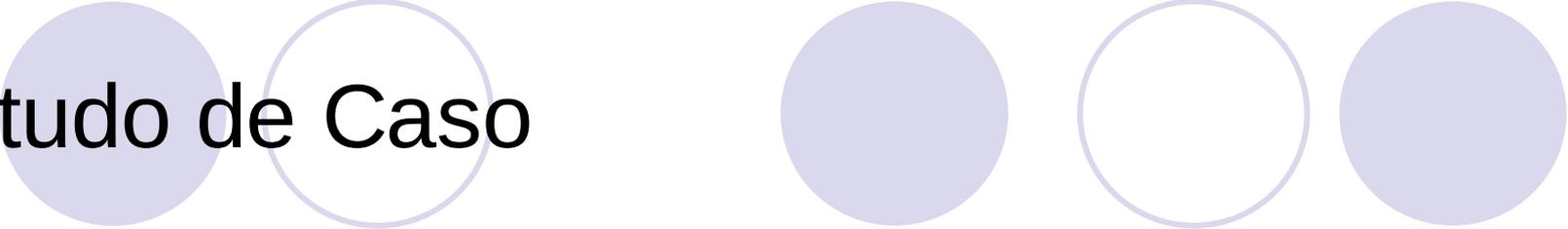
- Definir o modelo de características do serviço: consiste definir o modelo por meio da captura de seus atributos e variabilidades.
- Instanciar o modelo de características: consiste em selecionar uma configuração do modelo contendo as características obrigatórias e as opcionais a serem utilizadas na aplicação.
- Mapear o modelo de características para o diagrama de classes: consiste em converter o modelo de características em um correspondente diagrama de classes identificando os elementos que compõem o diagrama como classes, relacionamentos, atributos e operações.
- Implementar o serviço a partir do diagrama de classes: programar as classes encontradas no diagrama de classes; converter as classes em um serviço; e especificar o serviço gerado em uma interface padronizada.

# Etapas do Processo ADESE

## Etapa 3 - Geração da aplicação com base nos serviços definidos

- Criação de um processo de negócio síncrono: consiste em criar a estrutura básica do processo negócio da aplicação.
- Adição de serviços: consiste em adicionar à especificação do processo de negócio da aplicação os serviços necessários para a geração da aplicação.
- Especificação do processo de negócio: consiste em complementar a especificação do processo de negócio com o fluxo da aplicação de acordo com as regras da linguagem utilizada, as regras de negócio do domínio da aplicação e as regras que estabelecem a seqüência em que os serviços devem executados, de acordo com a arquitetura lógica do WIDE-PL.

# Estudo de Caso



- Consiste de duas aplicações *Web* independentes provenientes de diferentes domínios, sendo uma do domínio de controle de estoques e outra do domínio de locação de vídeos.
- As aplicações concebidas utilizam os mesmos serviços obrigatórios, porém seus respectivos serviços de processo de negócios são compostos de acordo com as regras específicas de cada domínio.
- As aplicações possuem serviços opcionais que são necessários a cada domínio.
- As ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do estudo de caso são: (i) Netbeans IDE 5.5; (ii) *Feature Plug-in*; e, (iii) o banco de dados MySQL.

# Estudo de Caso

## Aplicação *Web* Locação de Vídeos

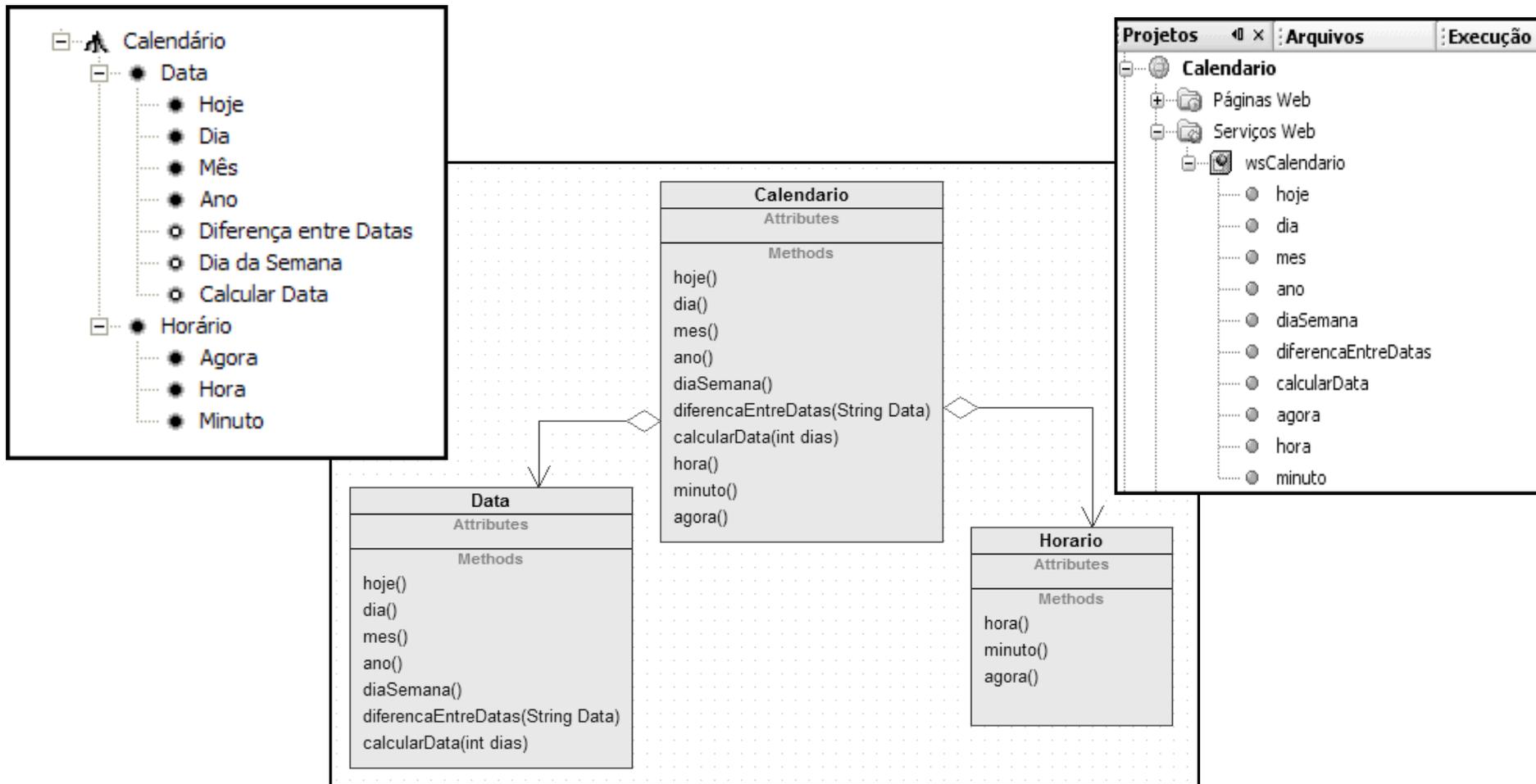
### **Etapa 1 - Definição do Domínio da Aplicação**

- Esta aplicação deve controlar a locação de vídeos, assim deve possuir cadastros de clientes, filmes, fitas, controle de locações, reservas e pagamentos, além de controle de acesso dos usuários da aplicação.
- Para o desenvolvimento desta aplicação serão necessários os serviços obrigatórios e serviço opcional de calendário.

# Estudo de Caso

## Aplicação Web Locação de Vídeos

### Etapa 2 – Desenvolvimento de Serviços





Estudo de Caso

Aplicação *Web* Locação de Vídeos

**Etapa 3 - Geração da Aplicação com Base nos  
Serviço Definidos**

- Figura
- Código BPEL

# Estudo de Caso

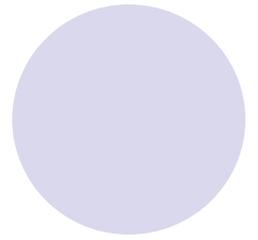
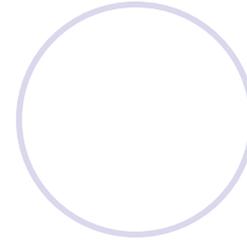
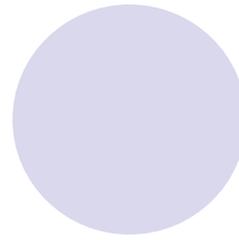
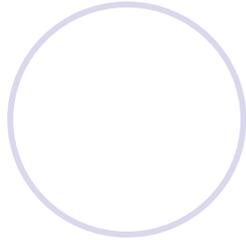
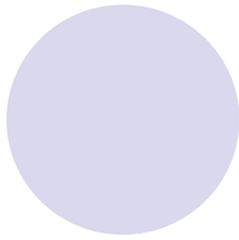
## Execução das Aplicações



- É necessário um motor BPEL eficiente para executar as especificações dos processos de negócio das aplicações.
- Alguns motores BPEL foram testados, mas nenhum se mostrou adequado, ou por dificuldades de acesso, ou instalação ou disponibilidade.
- Optou-se assim por simular os processos de negócios em um *servlet* Java.

# Conclusões

- Como contribuições destacam-se definição e especificação do processo, que inclui em sua etapa de desenvolvimento de serviços, regras de mapeamento do modelo de características para o diagrama de classes.
- Os resultados obtidos mostram vantagens em relação aos métodos tradicionais, sendo a principal a separação explícita da lógica do negócio e dos serviços. Além disso, há indicações de vantagens em aspectos como: reutilização; redução de tempo e custo de desenvolvimento; interoperabilidade; e, manutenibilidade.
- O processo ADESE mostra que é possível um desenvolvimento mais automatizado de aplicações *Web* baseado em serviços, e assim abre caminho para uma nova abordagem em que o foco é no processo de negócio, e serviços são adicionados e suas operações são invocadas de acordo com as regras de negócio do domínio da aplicação.
- Algumas desvantagens foram observadas como o atual estágio da tecnologia em que ainda falta um motor BPEL eficiente para executar os processos de negócios das aplicações, bem como em requisitos como desempenho, segurança e disponibilidade. Porém, essas desvantagens podem ser superadas com o avanço da tecnologia.



# Perguntas

**E-mail: [zaupa@embusca.com.br](mailto:zaupa@embusca.com.br)**