

# Implantação automatizada de composições de serviços web de grande escala

Leonardo Leite

IME - USP

26 de maio de 2014

Orientador: Marco Aurélio Gerosa

Coorientador: Fabio Kon

# Agenda

- 1 Introdução
- 2 O CHOReOS Enactment Engine
- 3 Avaliação
- 4 Trabalhos relacionados
- 5 Conclusões

# Implantação automatizada de composições de serviços web de grande escala

# Implantação automatizada de composições de serviços web de grande escala

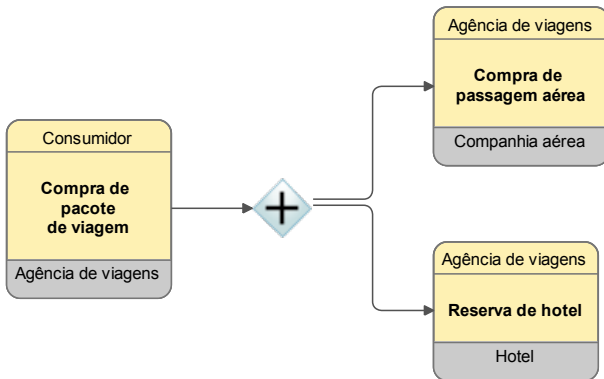
# **Implantação** automatizada de composições de serviços web **de grande escala**

# **Implantação automatizada de composições de serviços web de grande escala**

- Entrega contínua
- Implantação automatizada
- DevOps
- Scripts vs declarativa
- Baseado em middleware vs *ad-hoc*

# Composições de serviços web

- Interfaces acessíveis por máquinas
- Automação de fluxos de negócios
- Internet do Futuro
- Aeroporto



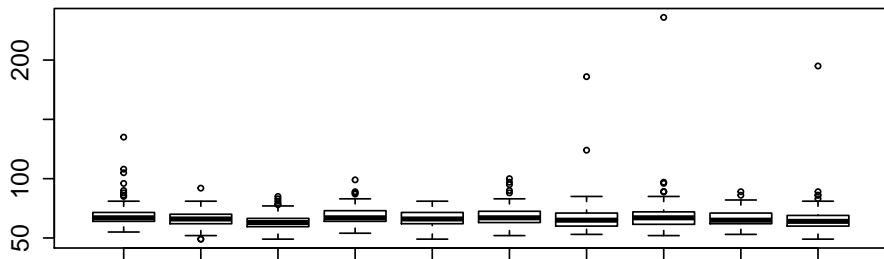


# Desafios na implantação em grande-escala

- Processo
- Falhas
- Disponibilidade
- Escalabilidade
- Heterogeneidade
- Múltiplas organizações
- Adaptabilidade

# Computação em nuvem

# Falhas na criação de VMs do Amazon EC2

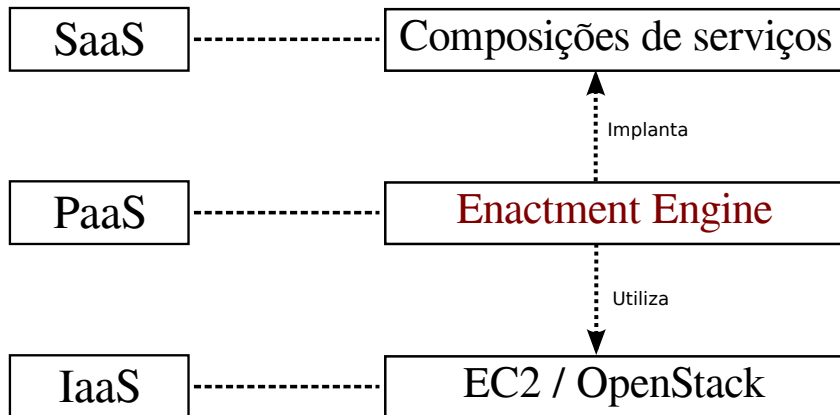


Que vantagens a abordagem baseada em middleware traz neste cenário?  
O quão *melhor* ela é comparada a abordagens ad-hocs?

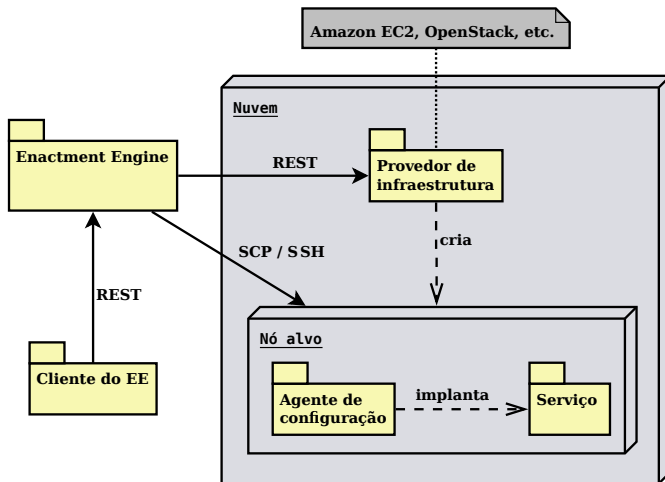
Projetar, implementar e avaliar um middleware que forneça suporte à implantação automatizada de composições de serviços web de grande escala

# O CHOReOS Enactment Engine

# O EE e os modelos de computação nuvem

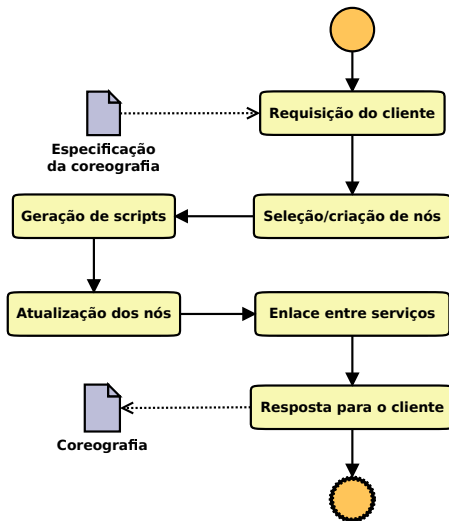


# Ambiente de execução do EE

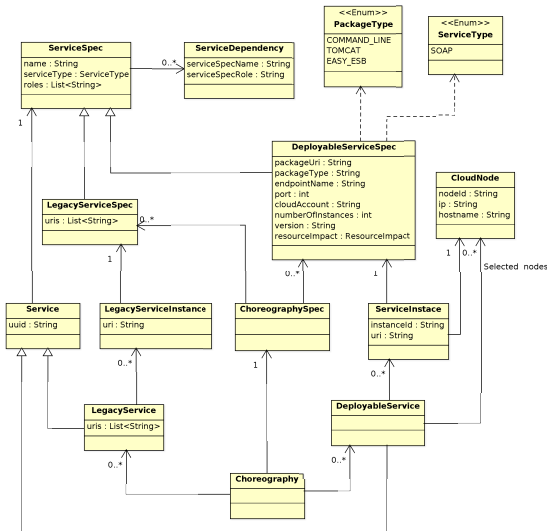




# Processo de implantação implementado pelo EE



# Estrutura da descrição arquitetural de uma coreografia



# Exemplo de descrição arquitetural de uma coreografia

```
airportBusCompanySpec =  
    new DeployableServiceSpec(AIRPORT_BUS_COMPANY_NAME,  
        ServiceType.SOAP,  
        PackageType.COMMAND_LINE,  
        resourceImpact ,  
        serviceVersion ,  
        AIRPORT_BUS_COMPANY_JAR_URL ,  
        AIRPORT_BUS_COMPANY_PORT ,  
        AIRPORT_BUS_COMPANY_ENDPOINT ,  
        numberOfReplicas);  
  
airportBusCompanySpec.setRoles(  
    Collections.singletonList(AIRPORT_BUS_COMPANY_ROLE));  
  
airportBusCompanySpec.addDependency(  
    new ServiceDependency(AIRPORT_NAME, AIRPORT_ROLE));
```

`setInvocationAddress`

nodeSelector

# Interface REST

- `cloudProvider`
- `nodeSelector`
- `packageType`
- `ContextSender`

# Tratando falhas de terceiros

- invoker
- reservoir

Invoker
-task: Callable<T> -trialTimeout -trials: int -pauseBetweenTrials: int -timeUnit: TimeUnit
+invoke(): T



# O EE e os desafios de implantação em grande escala

- Processo
- Falhas
- Disponibilidade
- Escalabilidade
- Heterogeneidade
- Múltiplas organizações
- Adaptabilidade

# O EE e os desafios de implantação em grande escala

Processo

# O EE e os desafios de implantação em grande escala

## Falhas

- Invoker
- Reservoir
- Degradação suave

# O EE e os desafios de implantação em grande escala

Disponibilidade

# O EE e os desafios de implantação em grande escala

## Escalabilidade

Heterogeneidade

# O EE e os desafios de implantação em grande escala

Múltiplas organizações

# O EE e os desafios de implantação em grande escala

Adaptabilidade

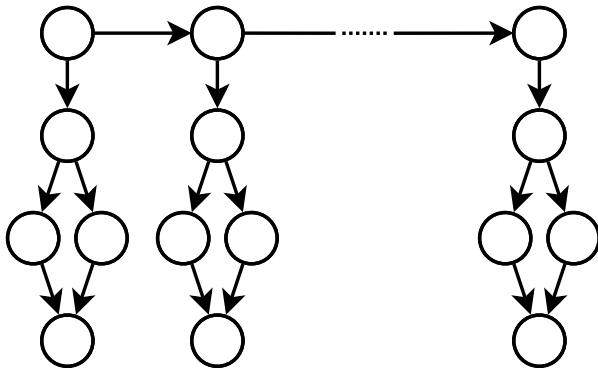


# Avaliação

# Comparação EE vs *ad-hoc*

<i>Cenário</i>	<i>Composições</i>	<i>Tamanho</i>	<i>Nós</i>	<i>Serviços/Nós</i>
1	10	10	9	11 ou 12
2	10	100	90	11 ou 12
3	100	10	90	11 ou 12
4	10	10	5	20

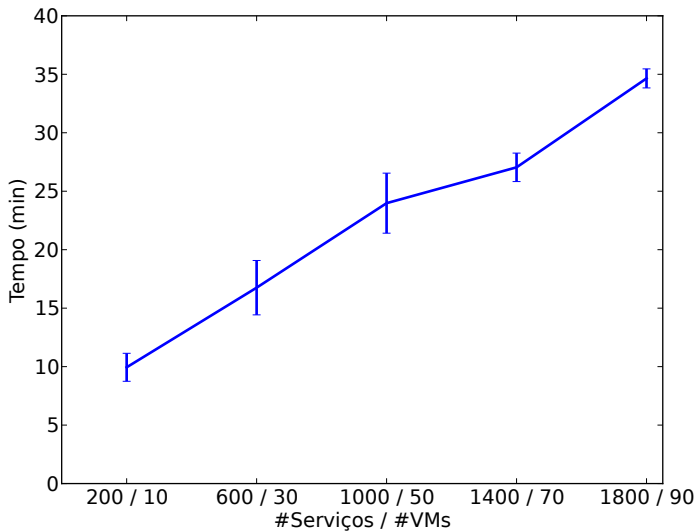
# Análise de desempenho



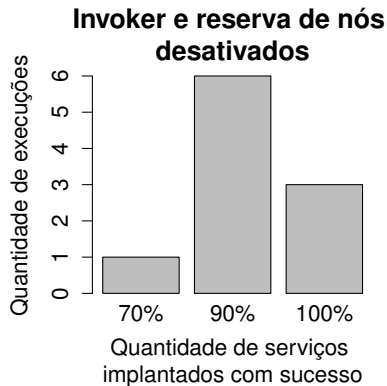
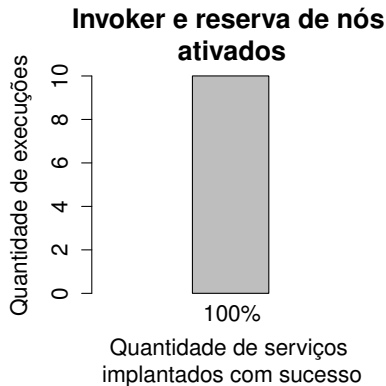
# Análise de desempenho

<i>Cenário</i>	<i>Tempo (s)</i>	<i>Composições com sucesso</i>	<i>Serviços com sucesso</i>
1	467.9 $\pm$ 34.8	10.0 $\pm$ 0	100.0 $\pm$ 0 (100%)
2	1477.1 $\pm$ 130.0	9.3 $\pm$ 0.3	999.3 $\pm$ 0.4 (99.9%)
3	1455.2 $\pm$ 159.1	98.9 $\pm$ 0.8	998.5 $\pm$ 1.3 (99.9%)
4	585.2 $\pm$ 38.1	10.0 $\pm$ 0.1	100.0 $\pm$ 0.1 (100%)

# Análise de escalabilidade



# Efetividade do tratamento de falhas



Cada execução: 1 coreografia de 100 serviços.

# Trabalhos relacionados



# Conclusões



- Análise da influência dos tratamentos de falhas na escalabilidade.
- Análise multivariável de fatores que influenciam a escalabilidade.
- Experimentos com desenvolvedores.
- Algoritmos adaptativos para tratamento de falhas.
- Federação de instâncias do EE.
- Utilização de um balanceador de carga.
- Utilização de um barramento de serviços.
- Atualização dinâmica de composições de serviços.

# Obrigado!

**Leonardo Alexandre Ferreira Leite**

<http://www.ime.usp.br/~leofl>

[leofl@ime.usp.br](mailto:leofl@ime.usp.br)

**CHOReOS Enactment Engine**

<http://ccsl.ime.usp.br/EnactmentEngine>

[https://github.com/choreos/enactment\\_engine](https://github.com/choreos/enactment_engine)