

Computação em nuvem



Prof. Dr. Marcos A. Simplicio Jr.
Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores
Departamento de Engenharia de Computação e
Sistemas Digitais
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo



Objetivos – Aula 4

- Entender as diferentes **métricas** que permitem **comparar serviços** de nuvem, os quais podem ser incluídos em um Acordo de Nível de Serviço (*Service Level Agreement* – **SLA**).
- Discutir brevemente **oportunidades e desafios** de se usar serviços de nuvem



SLA & Qualidade de Serviço (QoS)



- ❑ Acordo de Nível de Serviço (SLA): contrato de QoS* negociado entre cliente e provedor de serviços de nuvem
 - O sistema deve ser capaz de gerenciar diversos **serviços simultâneos** com a qualidade estabelecida para cada serviço
 - Os **parâmetros** de QoS devem ser facilmente **configuráveis**
 - Deve-se prover **escalabilidade** independentemente da estrutura interna da nuvem (único servidor, cluster de servidores, etc.)
 - O sistema deve prover **elasticidade** e **proteção contra sobrecargas**
- ❑ **Carga variável** na nuvem: gerenciamento necessário
 - Tarefa da **camada de orquestração**

*QoS: *Quality of Service*, ou Qualidade de Serviço

SLA & Qualidade de Serviço (QoS)



- Algumas métricas para comparar nuvens (SMICloud¹):

Custos

- **Custo de aquisição:** custo de **contratação** e também de **migração/adaptação** de serviços
- **Custo periódico:** modelo de cobrança pelos serviços da nuvem

➔ Serviço de comparação de preços e características de provedores: <https://www.cloudorado.com/>

¹Fonte: Garg et al. (2013). doi:10.1016/j.future.2012.06.006

SLA & Qualidade de Serviço (QoS)



- Algumas métricas para comparar nuvens (SMICloud¹):

Facilidade de uso

- **Adequação:** satisfaz as necessidades do cliente?
- **Adaptabilidade:** tempo tomado para acomodar mudanças requisitadas por usuários (ex.: adicionar serviço)
- **Usabilidade:** tempo de aprendizado, tempo para realização de cada tarefa, etc.
- **Transparência:** grau em que usabilidade é afetada por mudanças internas na nuvem
- **Interoperabilidade:** capacidade de interagir com outros serviços (próprios ou de outros provedores)

¹Fonte: Garg et al. (2013). doi:10.1016/j.future.2012.06.006

SLA & Qualidade de Serviço (QoS)



- Algumas métricas para comparar nuvens (SMICloud¹):

Desempenho

- **Tempo de resposta:** o quão rápido o serviço é disponibilizado
- **Vazão:** número de tarefas finalizadas pela nuvem por unidade de tempo
- **Estabilidade:** variabilidade no desempenho do serviço
- **Elasticidade:** tempo levado para expandir ou contrair a capacidade do serviço, e a capacidade máxima do serviço
- **Sustentabilidade:** pegada de CO2 e eficiência energética

¹Fonte: Garg et al. (2013). doi:10.1016/j.future.2012.06.006

SLA & Qualidade de Serviço (QoS)



- Algumas métricas para comparar nuvens (SMICloud¹):

Confiança

- **Precisão:** grau de proximidade entre o esperado e o fornecido
 - Mede, por exemplo, desvios do SLA acordado
- **Disponibilidade:** percentagem de tempo em que serviço permanece acessível
- **Confiabilidade:** envolve tempo médio entre falhas e histórico de falhas

¹Fonte: Garg et al. (2013). doi:10.1016/j.future.2012.06.006

Oportunidades e desafios

□ A nuvem traz uma série de **oportunidades**:

- Permite que serviços sejam usados **sem** qualquer **conhecimento da infraestrutura**.



- Baseada em **economia de escala**:

- Potencial de **reduzir investimento inicial**: não é preciso comprar infraestrutura própria de software e hardware.
- **Modelo de custo** é baseado na **demanda**.
- Clientes e provedores de serviços estabelecem relação de custos em que ambos garantam lucro contínuo (**win-win**).



- Dados e serviços armazenados remotamente, mas **acessíveis** “de qualquer lugar”.



Oportunidades e desafios (cont.)

❑ Mas há **argumentos contra** a computação em nuvem:

➤ Usar a nuvem = **depende de terceiros**:

- Pode limitar flexibilidade e inovação



➤ **Segurança** é provavelmente a maior preocupação:

- Como **garantir** que dados terceirizados estão seguros?
- A **legislação** aplicável sobre os dados nem sempre é clara (os dados podem estar distribuídos em diferentes locais do mundo!).



➤ Existem também questões sobre **política de acesso**:

- Dados armazenados em **outro país**: quais políticas se aplicam?
- O que acontece se houver uma **falha em um servidor** remoto?



Resumo

- Entender as diferentes **métricas** que permitem **comparar serviços** de nuvem, os quais podem ser incluídos em um Acordo de Nível de Serviço (*Service Level Agreement* – **SLA**).
 - Diversas métricas: **custos, facilidade de uso, desempenho, confiança**
- Discutir brevemente **oportunidades e desafios** de se usar serviços de nuvem
 - Diversas oportunidades: transparência, economia de escala, acesso a recursos, ...
 - Diversos desafios: dependência de terceiros, segurança, legislação, ...