

Computação em nuvem

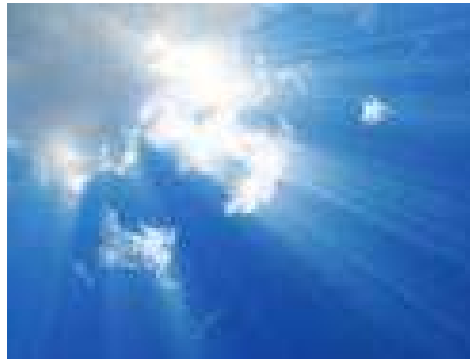


Prof. Dr. Marcos A. Simplicio Jr.
Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores
Departamento de Engenharia de Computação e
Sistemas Digitais
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo



Objetivos – Aula 5

- Discutir em maiores detalhes algumas das principais **oportunidades** de adotar o serviço em nuvem.



Oportunidades da nuvem: custo

□ Redução do **custo** com hardware:



- **Computadores mais baratos:** podem deixar armazenamento e processamento pesados para a nuvem
- **Thin client:** PCs com menos disco e memória, processador menos poderoso e que consome menos energia, ...



□ Redução do **custo** com software:

- Instalação de software na nuvem, para uso compartilhado (como serviço)

Oportunidades da nuvem: custo

□ Economia obtida depende do **modelo de implantação**



- Nuvem **pública**: modelo de **custos** baseado na **demanda**
 - Nota: gasto operacional (OpEx) ao invés de investimento (CapEx)



- Nuvem **privada**: **uso deve compensar investimento** realizado (economia de escala)
 - Ainda mais importante: maior **agilidade** com elasticidade sob demanda também reduz *time-to-market*, aumentando **ganhos**



- Nuvem **comunitária**: compartilhamento de custos

- Nuvem **híbrida**: pode aproveitar as características das nuvens que o compõem



- Ex.: nuvem privada para carga computacional pouco variável (servidor dedicado: normalmente mais barato) ou com dados sensíveis; nuvem pública para carga variável e tolerante a atrasos

Oportunidades da nuvem: custo

□ Mas redução de **custos** requer **planejamento!**

➤ É comum haver custos de **(down/up)load**



- Nuvem pode não ser viável para soluções que precisam mover muitos dados de/para infraestrutura em nuvem

➤ Sistemas existentes podem precisar de **adaptações**



- Custos de **migração, adaptações, testes e operação** posterior têm que ser levados em consideração a priori
- Aplicações precisam ser **projetadas para tirar proveito** das capacidades **da nuvem** (ex.: paralelismo)

Oportunidades da nuvem: custo

□ Mas redução de **custos** requer **planejamento!**



➤ **Pilotos “gratuitos”** têm custos em caso de **sucesso**

- É necessário negociar e planejar antes de implementar

➤ **Provisionamento excessivo** ou mal uso de **elasticidade automática** pode levar a desperdícios



- Pagamento por poder computacional não sendo de fato utilizado...

➤ **Diferentes modelos** apresentam **custos distintos**



- Ex. (Gartner, 2014): preços de soluções IaaS têm caído mais rapidamente do que de soluções SaaS

– Fonte: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2889217>

Oportunidades da nuvem: desempenho

□ Potencial ganho de **desempenho**



- **Poder computacional** e de **armazenamento** da nuvem é bem superior ao de qualquer PC
- Adicionalmente: **menor número de programas** ocupando a memória do PC.
 - Inicialização e execução potencialmente mais rápidas mesmo nos thin clients
- E **elasticidade** conta!
 - **Provisionamento rápido de recursos** permite manutenção de desempenho mesmo com **carga de pico**



Oportunidades da nuvem: confiabilidade

□ Maior **confiabilidade** dos dados:

- Computação tradicional: **falha** de um disco pode **destruir todos os dados**
- Nuvem: **falha** em uma máquina **não deveria afetar os dados armazenados**.
 - E se computador pessoal falhar, todos os dados ainda estarão à disposição na nuvem
- Poucos usuários de PCs fazem **backup** com frequência: a nuvem resolve esse problema



Oportunidades da nuvem: confiabilidade

□ Apagões na nuvem Amazon AWS:



- 21/4/2011 (<http://aws.amazon.com/message/65648/>):
 - **Manutenção** em data center (Costa Oeste dos EUA): **erro de configuração** de rede → conjunto de máquinas físicas ficou isolado, e serviços (NYTimes, Foursquare, Cydia, ...) não puderam ser migrados para outras máquinas
- 29/06/2012 (<http://aws.amazon.com/message/67457/>):
 - **Tempestade** derrubou data centers na costa leste (Virgínia)
- 24/12/2012 (<http://aws.amazon.com/message/680587/>):
 - Problema com **serviço de balanceamento de carga** derrubou alguns sites, entre eles o Netflix (no **Natal**...)
-
- 04/06/2106 (<https://aws.amazon.com/message/4372T8/>):
 - **Tempestade** derrubou data centers em Sydney (Austrália)

Oportunidades da nuvem: confiabilidade

□ E Amazon não é a única...

- **CloudFlare** (SaaS): segurança e caching para sites
 - (2013): ~1 hora de interrupção devido a **atualização em roteadores de borda** (reboot manual necessário)



- **Microsoft Azure** (IaaS/PaaS)
 - (2014): 11 horas de interrupção devido a atualização de desempenho no **serviço de armazenamento**
 - (2015): quedas por horas em 17 e 18 de março devido a problemas com **serviço de armazenamento**



- **Joyent** (IaaS)
 - (2014): ~1 hora de interrupção devido a **administrador** que reiniciou simultaneamente todos os servidores no data center

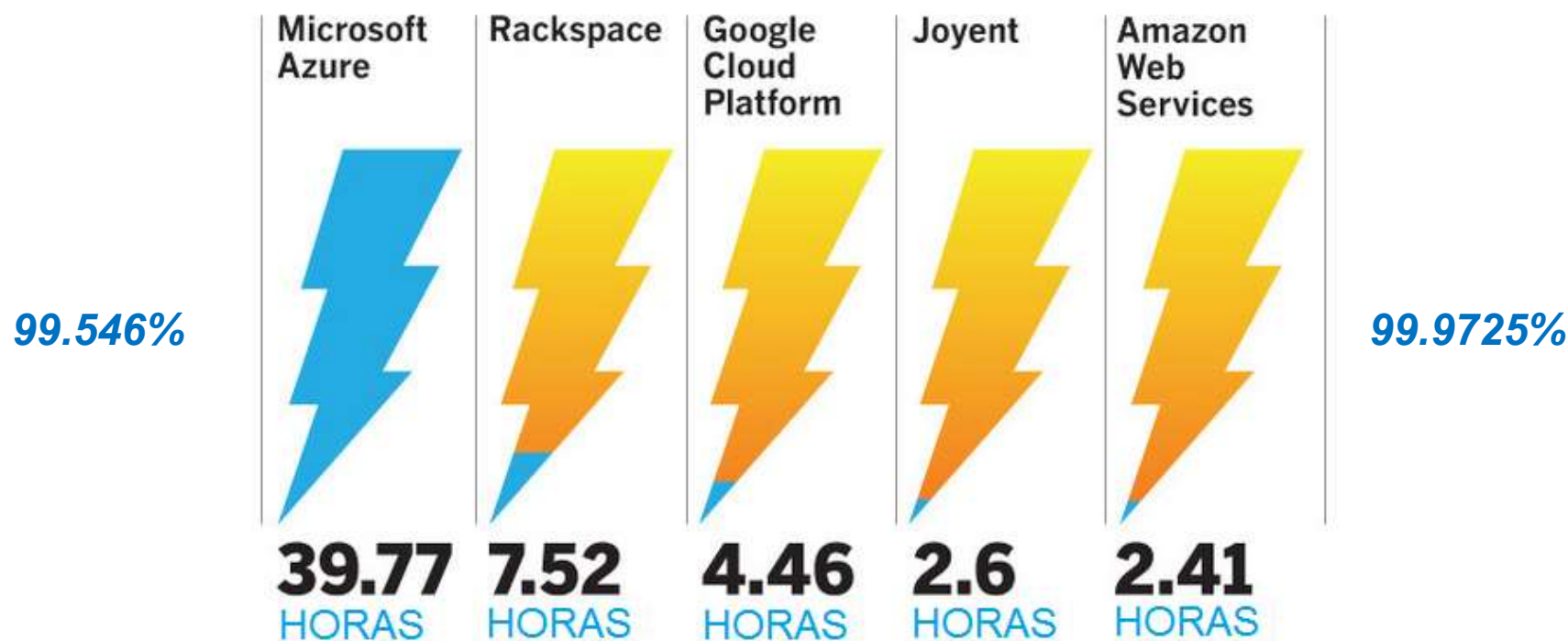


- **Google Cloud Platform** (IaaS/PaaS)
 - (2015): problemas de conectividade por horas em 18/Fev, 19/Fev e 09/Mar (este último: efeito de **patch de configuração**)
- Entre **vários outros**:
 - Alguns recentes (2016): www.crn.com/slide-shows/cloud/300081477/the-10-biggest-cloud-outages-of-2016-so-far.htm/pgno/0/10



Oportunidades da nuvem: confiabilidade

- Estatística: **indisponibilidade** de serviços de nuvem em 2014 para alguns provedores



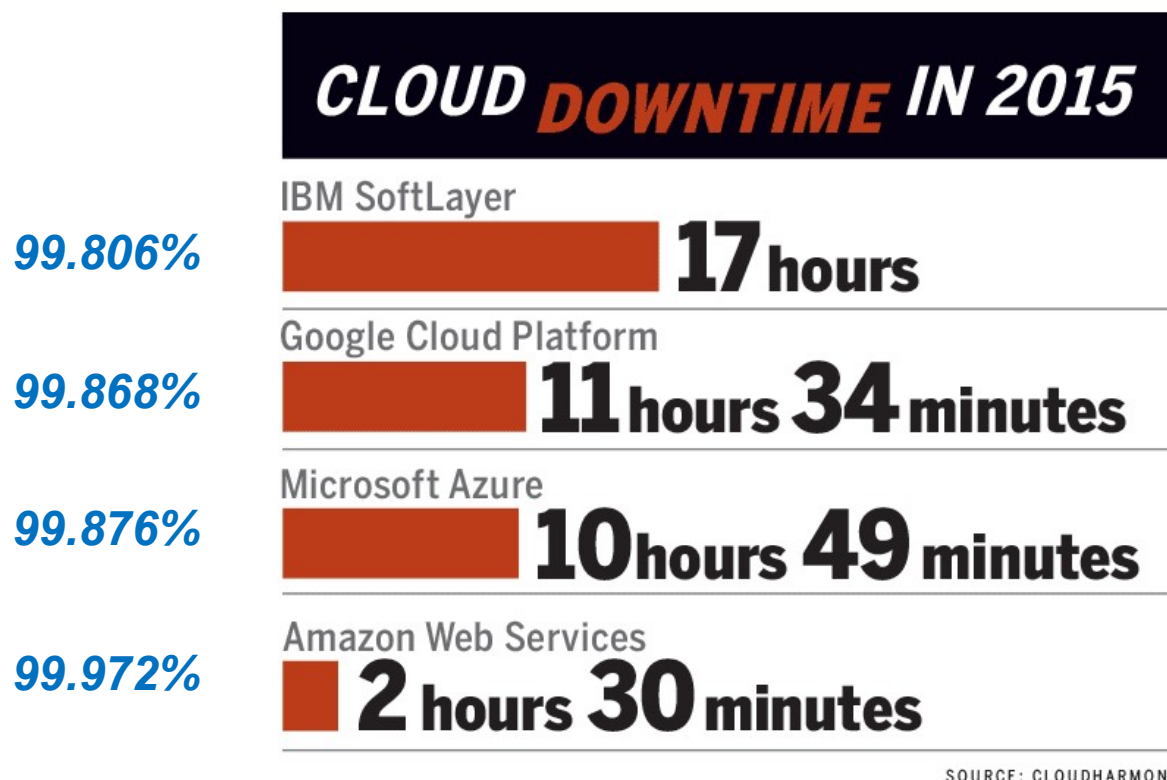
Fonte : CLOUDHARMONY

Nota: “excelente” em TI = 99.999% (5.2 min / ano)

(<https://cloudharmony.com/status-1year>)

Oportunidades da nuvem: confiabilidade

- Estatística: **indisponibilidade** de serviços de nuvem em 2015 para alguns provedores



Nota: “excelente” em TI = 99.999% (5.2 min / ano)

(<https://cloudharmony.com/status-1year>)

Oportunidades da nuvem: colaboração

□ Atualizações de software **instantâneas**:

- Não é necessário escolher entre usar **software obsoleto** e **custos elevados de atualização**.
- Aplicação na nuvem: **atualizações são automáticas**
 - Disponíveis na próxima vez que usuário se conecta à nuvem



□ Disponibilidade da **última versão**:

- Nuvem armazena a última versão dos documentos
- Contanto que você esteja **conectado**, não há riscos de ter uma versão desatualizada.

□ Isto facilita enormemente a **colaboração** entre grupos

- Usuários podem **compartilhar documentos e projetos**



Oportunidades da nuvem: colaboração

□ Colaboração ajuda conceito interessante: **DevOps**

- **Cooperação** entre equipes de desenvolvimento e operação
- Objetivo: **agilidade** no projeto, desenvolvimento, implantação e evolução de serviços



□ Não é óbvio:

- **Desenvolvimento**: voltados a projeto e construção de produtos e serviços; cultura de **experimentação** e **inovação**
- **Operação**: garantir que serviços continuem funcionando; cultura mais **conservadora**, com foco em **estabilidade**

□ Há **ferramentas de automação** p/ auxiliar processo:

- Controle de versão (GitHub, SVN) e de testes de integração (Jenkins), gerenciamento de configuração (Chef, Puppet, Ansible), monitoramento de ambiente (Nagios, Sensu)

Oportunidades da nuvem: acesso

- ❑ Maior **acessibilidade** dos dados
 - Documentos criados e armazenados na nuvem são acessíveis a partir **de qualquer lugar**
 - Também promove **compatibilidade**: APIs da nuvem para diferentes dispositivos e sistemas operacionais
 - Ex.: suporte a dispositivos móveis



Resumo

- ❑ Discutir em maiores detalhes algumas das principais oportunidades de adotar o serviço em nuvem.
 - **Custos** de manutenção e aquisição de equipamentos e software;
 - **Desempenho** dos serviços executados
 - **Disponibilidade** de dados e serviços
 - **Colaboração** entre usuários atualização
 - **Acesso** à última versão e multi-plataforma
- ❑ **Importante:** avaliação **crítica**, dependendo das **necessidades e características do negócio**

