

Nuvem Computacional da UFABC

I Workshop @NUVEM

Prof. Dr. Gustavo Sousa Pavani

Universidade Federal do ABC (UFABC)

22 de Novembro de 2017

Introdução

- A computação em nuvem é um modelo para possibilitar o acesso pela rede de forma ubíqua, conveniente e sob demanda de um conjunto de recursos computacionais compartilhados configuráveis, que podem ser rapidamente provisionados e liberados com um mínimo de esforço de gerenciamento [1].
 - ▶ Os recursos computacionais incluem largura de banda, armazenamento em disco, processamento e memória.
- Iniciativa para se criar a nuvem computacional da UFABC tomou corpo em 2016.
 - ▶ Aprovação dos recursos da RTI-ANSP dos exercícios 2008-2009 e 2012-2016.
 - ▶ Atraso em relação a outras universidades do estado de São Paulo, como **UFSCar** e **USP**.

Características da computação em nuvem

- A computação em nuvem possui cinco características essenciais [1]:
 - 1 Autosserviço sob demanda: um usuário consegue aprovisionar recursos computacionais automaticamente sem a necessidade de intervenção humana.
 - 2 Acesso amplo à rede: Os recursos computacionais estão disponibilizados pela rede e são acessíveis por mecanismos padronizados.
 - 3 Compartilhamento de recursos: Os recursos computacionais são compartilhados para atender múltiplos usuários, com diferentes recursos físicos e virtuais sendo dinamicamente alocados de acordo com a demanda dos usuários.
 - 4 Elasticidade: Os recursos podem ser alocados e liberados de forma elástica para o rápido atendimento das demandas dos usuários.
 - 5 Serviço medido: Os sistemas de computação em nuvem automaticamente controlam e otimizam os recursos usando alguma forma de medição do tipo de serviço selecionado. O uso dos recursos deve ser transparente tanto para o usuário quanto para o provedor dos serviços de computação em nuvem.

Modelos de serviço para computação em nuvem

- Há três modelos de serviço para computação em nuvem [1]:
 - 1 Software como serviço (*Software as a Service* – SaaS).
 - ★ Uso de aplicações disponibilizadas pelo provedor do serviço.
 - ★ Exemplo: Microsoft Office 365.
 - 2 Plataforma como serviço (*Platform as a Service* – PaaS).
 - ★ Uso de linguagens de programação, bibliotecas, serviços e ferramentas disponibilizadas pelo provedor. A manutenção do sistema operacional fica a cargo do provedor de serviço.
 - 3 Infraestrutura como serviço (*Infrastructure as a Service* – IaaS).
 - ★ O provedor de serviço provê diretamente os recursos computacionais para o usuário executar da forma que deseje seus programas e sistemas operacionais. Fica a cargo do usuário instalar o sistema operacional e demais aplicações.

Modos de disponibilização da computação em nuvem

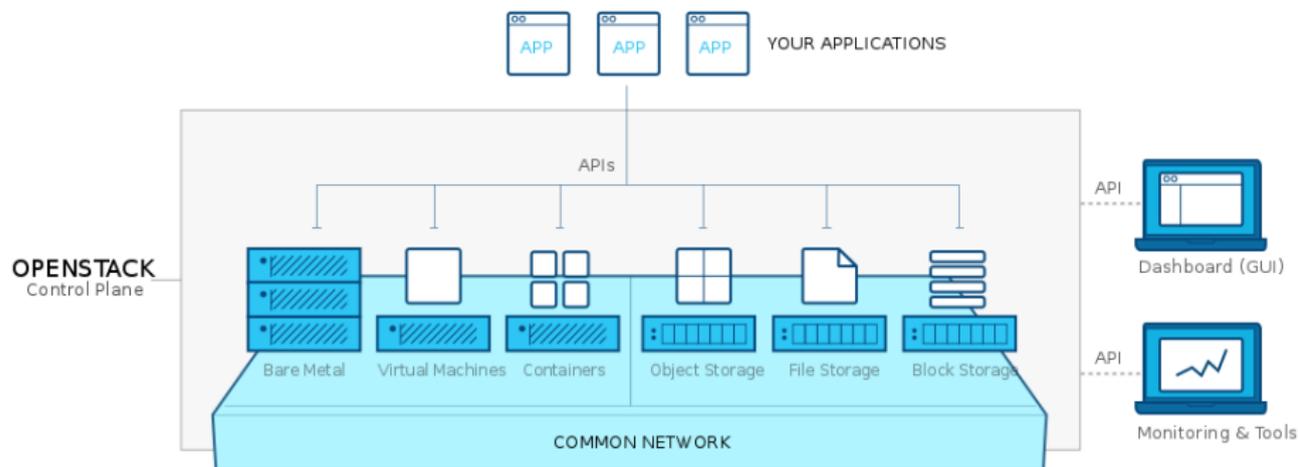
- Há quatro modos de disponibilização da computação em nuvem [1]:
 - 1 Nuvem privada.
 - ★ Uso exclusivo de uma organização composta por múltiplos usuários.
 - 2 Nuvem comunitária.
 - ★ Uso exclusivo de uma comunidade de usuários pertencentes a diferentes organizações;
 - 3 Nuvem pública.
 - ★ É disponibilizada para qualquer um que queira usar, normalmente como serviço pago.
 - 4 Nuvem híbrida.
 - ★ É uma composição de dois ou mais infraestruturas de computação em nuvem (privada, comunitária e/ou pública).

Redes definidas por software (SDN)

- Na arquitetura das redes definidas por software (*Software Defined Networks* – SDN) [2], os planos de dados e de controle são separados, a inteligência e o estado da rede são logicamente centralizados e a infraestrutura da rede é abstraída para aplicações e serviços, que podem tratar a rede como uma entidade virtual ou lógica.
 - ▶ As redes SDN são programáveis, o que permite a automação da configuração da rede.
- SDN é uma tecnologia habilitadora da computação em nuvem, pois permite que os recursos de rede sejam inteligentemente orquestrados e alocados de forma elástica em conjunto com os recursos computacionais, o que permite um provisionamento mais rápido de serviços na nuvem.
 - ▶ O protocolo OpenFlow [3] define os métodos de automação das configurações da rede, além de questões relacionadas à segurança dessa configuração.
 - ★ Uso de um controlador centralizado.

Software OpenStack [4]

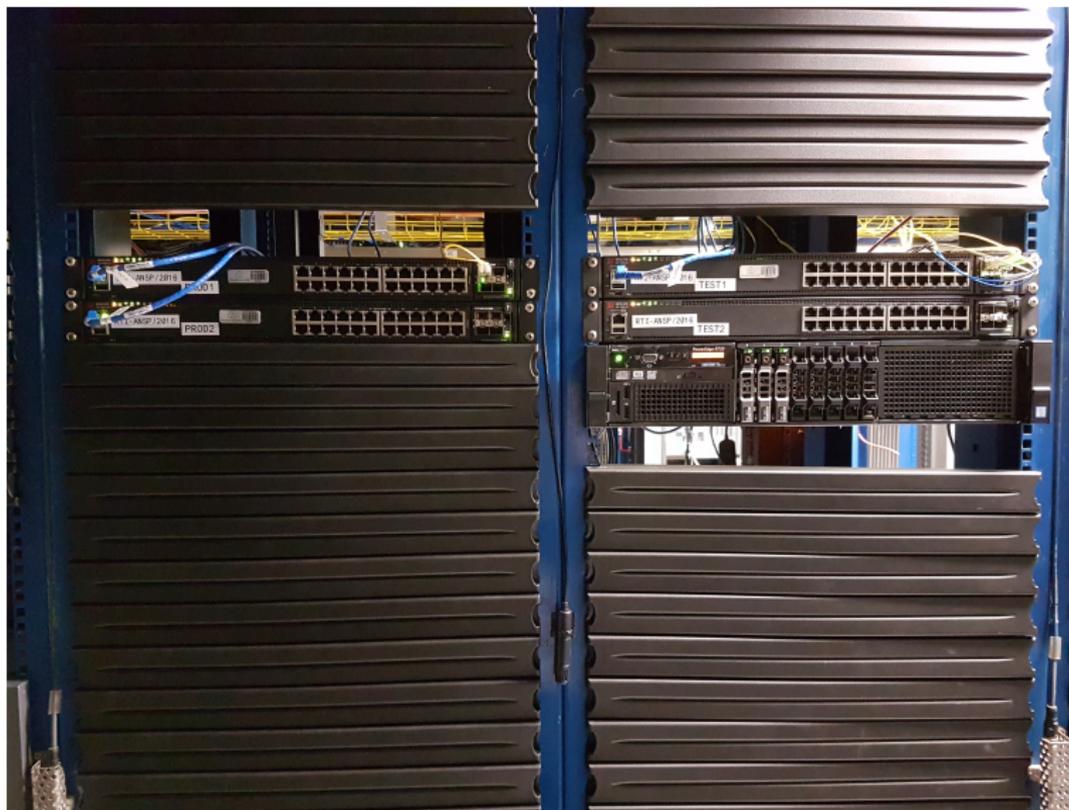
- É um sistema operacional de nuvem que é capaz de controlar uma grande quantidade de recursos de processamento, de armazenamento e de rede de um *data center*, por meio de um *dashboard* ou API.



Nuvem computacional da UFABC

- Sistema de computação em nuvem do tipo privado e com serviços do tipo IaaS.
 - ▶ Financiamento através da RTI-ANSP, processo FAPESP nº 2016/17020-2.
 - ★ Que também aumentou a conexão Internet da UFABC de 1 para 10 Gbps (Fevereiro/2017).
- Dois ambientes de computação em nuvem, cada um contando com 2 switches Brocade ICX-7450 em configuração *Top-of-Rack* (ToR) e controlador OpenFlow dedicado (OpenDaylight [5]):
 - 1 Produção.
 - ★ Há garantia de estabilidade do ambiente.
 - 2 Teste/homologação.
 - ★ Além de possibilitar testes e pesquisas que podem “quebrar” a rede, possui um conjunto de 8 servidores Linux com OpenStack configurado para testes (em processo de instalação).

Nuvem computacional da UFABC – ICE Cube



Nuvem computacional da UFABC – Serviços

- Serviços a serem oferecidos à comunidade acadêmica da UFABC:
 - ▶ Gerenciamento centralizado dos recursos da nuvem da UFABC.
 - ▶ Rede definida por software através do protocolo OpenFlow 1.3.
 - ▶ Ambiente de testes/homologação OpenFlow/OpenStack.
- Como participar?
 - ▶ Formulário a ser disponibilizado no site do núcleo NUVEM:
<http://nuvem.ufabc.edu.br/>.

Referências

- [1] National Institute of Standards and Technology, “The NIST definition of cloud computing,” **Special Publication 800-145**, 2011.
- [2] Open Networking Foundation, <https://www.opennetworking.org/>.
- [3] OpenFlow Protocol,
<https://www.opennetworking.org/software-defined-standards/specifications/>.
- [4] OpenStack, <https://www.openstack.org/>.
- [5] OpenDaylight Project, <https://www.opendaylight.org/>.