

Implementação de uma Nuvem Privada para uso Educacional

Rafael Rocha Silva, João Paulo de Brito Gonçalves

Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) – Campus Cachoeiro de Itapemirim
Caixa Postal 727 – 29.311-970 – Cachoeiro de Itapemirim – ES – Brazil

rafaelrocha91@hotmail.com, jpaulo@ifes.edu.br

Resumo. *Com a globalização da Computação em Nuvem e o aumento da mesma a nível empresarial, possibilitou-se a criação de ferramentas open source para a implementação de nuvens tanto para ambientes empresariais como para acadêmicos. Sendo assim, o presente artigo, propõe a implementação de uma nuvem privada para instituições de ensino público aplicarem nos laboratórios de informática, como alternativa a dificuldade de utilização dos mesmos devido ao obstáculo de preparação de ambientes com atividades tecnológicas para aulas e projetos.*

1. Introdução

A Computação em Nuvem tem se tornado uma tendência que sugere a união de diversos modelos tecnológicos para o provimento de infraestrutura de hardware, na forma de serviços sob demanda [Sá; Soares; Gomes, 2011]. Este novo paradigma surge como uma tecnologia para aperfeiçoar e tornar mais eficiente o uso de recursos computacionais, por meio de características como disponibilidade, elasticidade e adaptabilidade dos serviços oferecidos [CEARLEY 2010].

Em síntese, Mell e Grance (2011) esclarece, de acordo com as definições do *National Institute of Standards and Technology (NIST)*, que por meio da utilização de uma nuvem computacional, é possível que as pessoas tenham acesso de modo conveniente, a um conjunto de recursos computacionais configuráveis e altamente escalável.

Em relação ao uso da tecnologia nas escolas de ensino público, Odorico et al. (2012) investigou e constatou a subutilização dos laboratórios de informática, principalmente devido as condições precárias dos computadores e a dificuldade dos professores para preparar ambientes com atividades multimídia.

Este trabalho apresenta uma proposta de implementação de uma nuvem computacional, utilizando para isso a ferramenta open source denominada OpenStack [OpenStack 2018]. O objetivo é oferecer recursos computacionais por meio da nuvem, reaproveitando o hardware ultrapassado dos laboratórios de informática das escolas públicas, como solução básica para acesso aos recursos disponibilizados na nuvem através de virtualização e acesso remoto. Deste modo, o artigo apresenta na seção 2 os conceitos de computação em nuvem; na seção 3 é abordado o sistema OpenStack; e na seção 4 são apresentados os resultados parciais.

2. Computação em Nuvem

Para Correa e Visoli (2011), a computação em nuvem trata-se de um novo padrão, cujo objetivo é proporcionar disponibilidade, escalabilidade, redução de custos, otimização de recursos e versatilidade na implementação de serviços.

No atual contexto da computação, duas características têm fomentado o crescimento da computação em nuvem: disponibilidade e escalabilidade. A respeito da disponibilidade, deve-se considerar não apenas a capacidade de um serviço estar sempre disponível aos seus usuários, mas também de tornar o serviço disponível rapidamente. A escalabilidade remete-se à necessidade de um progressivo crescimento na capacidade de distribuição de serviços, ou seja, oferecer flexibilidade no que diz respeito a adição e substituição de recursos computacionais [Correa e Visoli 2011].

Segundo o NIST, a computação em nuvem é composta por três modelos de serviços. O Software como um Serviço (SaaS) é um modelo que possibilita o desenvolvimento de softwares com propósitos específicos, acessível por meio de vários dispositivos, com o intuito de disponibilizá-lo para uma grande quantidade de usuários a um baixo custo, para obter um maior lucro [Aulbach et al. 2009]. A PaaS corresponde a uma plataforma como serviço, capaz de oferecer infraestrutura de alto nível e todas as facilidades necessárias para sustentar o ciclo de implementação de aplicações na nuvem. Neste modelo o usuário não administra a infraestrutura subjacente, porém possui o controle das aplicações implementadas. A IaaS, por sua vez, constitui a infraestrutura como serviço, responsável pelo fornecimento de toda a infraestrutura computacional baseada em técnicas de virtualização de recursos computacionais necessárias para os outros modelos (PaaS e SaaS). No modelo IaaS, o usuário não administra a infraestrutura da nuvem, mas possui o controle sobre as instâncias, aplicações, rede e firewall [Snowman 2010].

3. OpenStack

No âmbito das nuvens computacionais, as ferramentas utilizadas para sua implementação e gerência, são chamadas de pilha de softwares (*stack*), justamente por operarem em conjunto colaborativamente [Correa e Visoli 2011].

O OpenStack é um exemplo de sistema que consiste em um agregado de serviços independentes, que necessitam de autenticação e validação centralizadas para que possam comunicar-se entre si. Cada componente possui sua própria API, facilitando sua integração e sendo capaz de responder a diferentes necessidades de infraestrutura.

Abaixo são descritos os componentes do OpenStack, necessários para a implementação de uma nuvem privada básica, baseados na definição em [OpenStack 2018].

- **Nova** – aplicação que gerencia e controla a infraestrutura do OpenStack. Os procedimentos para criação de uma instância são gerenciadas por esta aplicação.
- **Glance** – serviço responsável pelo gerenciamento das imagens virtuais da nuvem.
- **Neutron** – módulo responsável por disponibilizar a rede como um serviço independente, permitindo a possibilidade de personalização de suas configurações.

- **Keystone** – componente responsável pela autenticação e autorização de todos os outros serviços e usuários integrados a nuvem.
- **Horizon** – é o *dashboard* do OpenStack, centralizador da gestão de todos os serviços e recursos disponíveis na nuvem.
- **Ceilometer** – responsável por melhorar a monitoria e gestão da infraestrutura da nuvem através da criação de métricas de dados.
- **Heat** – serviço responsável por orquestrar a infraestrutura da nuvem de maneira mais eficiente, por meio da criação de *templates* para automatizar ações.
- **Swift** – serviço de armazenamento de dados altamente escalável e redundante.
- **Cinder** – serviço responsável pela gestão de armazenamento persistente de uma máquina virtual.

A Figura 1 ilustra como funciona a comunicação entre os componentes do OpenStack descritos nesta seção, para que os diferentes serviços possam trabalhar em conjunto a fim de manter o serviço da nuvem em execução.

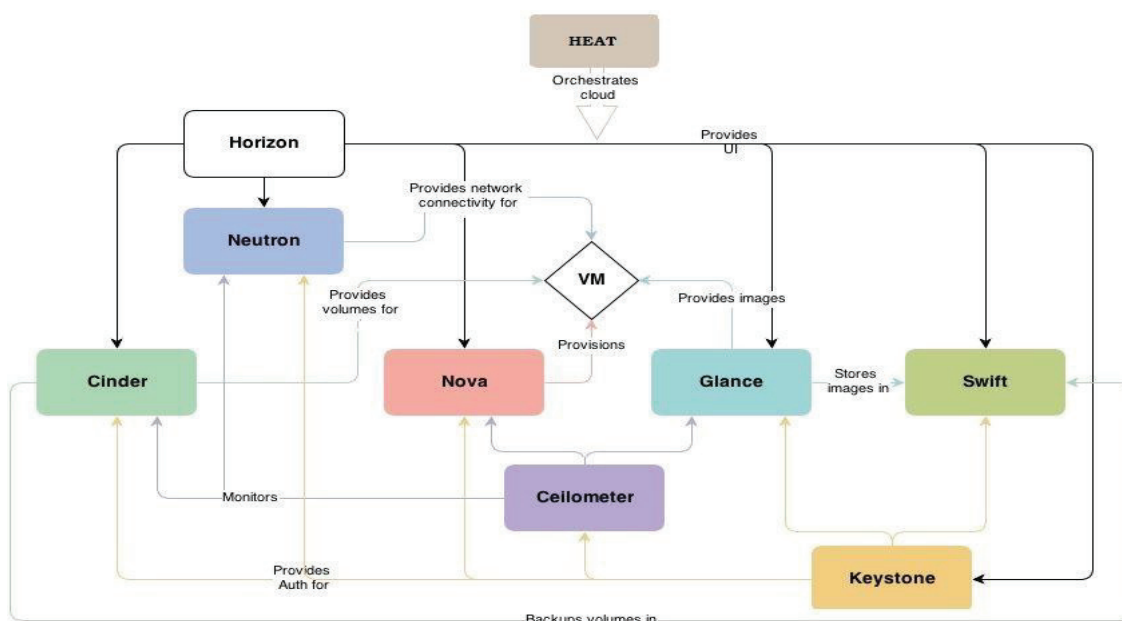


Figura 1 – Arquitetura Conceitual do OpenStack

4. Resultados Parciais

A computação em nuvem transcende dimensões comerciais, podendo ser utilizada, por exemplo, para maximizar a utilização da tecnologia em instituições de ensino público fazendo um melhor aproveitamento da infraestrutura existente, tanto para melhorar o aprendizado do ensino básico por meio de ferramentas tecnológicas, como também para disponibilizar a infraestrutura da nuvem para fornecer recursos computacionais visando subsidiar projetos a nível de ensino público.

Por meio de estudos e testes, Rosado (2016) demonstrou que a utilização do OpenStack como ferramenta *open source* para implementação de uma nuvem tanto para ambiente acadêmico promove maior acessibilidade, desempenho e flexibilidade

aos recursos computacionais disponíveis, facilitando assim a implementação de vários cenários tecnológicos nos laboratórios de informática desejados pelos docentes, com o intuito de ministrarem aulas ou projetos de tecnologia nas instituições de ensino público para os discentes.

O trabalho descrito refere-se a uma implementação de nuvem privada, por meio do sistema OpenStack o provimento de recursos computacionais em ambiente educacional. A instalação do sistema foi feita por meio de um conjunto de scripts que automatizam o processo chamados de *DevStack*. Uma vez realizadas as configurações iniciais, deu-se o início ao *upload* de imagens de sistemas operacionais virtualizados (Linux e Windows Server) a fim de poder implementar em uma rede interna as instâncias de máquinas virtuais que serão utilizadas pelos usuários para diversas tarefas práticas.

Atualmente o trabalho encontra-se na fase de automatizar o processo de criação e gerência de instâncias por parte de usuários, além dos recursos disponibilizados para as mesmas. Ao fim, o projeto será testado em aulas práticas em laboratório de informática para obter resultados acerca da eficácia do mesmo como alternativa para uso de recursos computacionais em laboratórios dotados de máquinas de baixo desempenho.

Referências Bibliográficas

- AULBACH, S. et al. (2009) A comparison of flexible schemas for software as a service. In: ACM. Proceedings of the 2009 ACM SIGMOD International Conference on Management of data. [S.l.], p. 881–888.
- CEARLEY, D. W. (2010) Cloud computing: key initiative overview. Gartner Report.
- CORREA, J.; VISOLI, M. (2011) Computação em nuvem: entendendo e implementando uma nuvem privada. Embrapa Informática Agropecuária- Documentos (INFOTECA-E), Campinas: Embrapa Informática Agropecuária.
- MELL, P.; GRANCE, T. (2011) The Nist definition of cloud computing. Computer Security Division, Information Technology Laboratory, National Institute of Standards and Technology Gaithersburg
- Odorico, E. K., Nunes, D. M., Moreira, A., de Oliveira, H. M., & Cardoso, A. (2012). Análise do não uso do laboratório de informática nas escolas públicas e estudo de caso. In *Anais do Workshop de Informática na Escola* (Vol. 1, No. 1).
- OPENSTACK. Openstack cloud software. (2018). Disponível em: <https://www.openstack.com>. Acesso em: 13 setembro 2018.
- ROSADO, Tiago André Pais. Implementação de uma infraestrutura de Cloud privada baseada em OpenStack. 2017. Tese de Doutorado.
- SÁ, T. T.; SOARES, J. M.; GOMES, D. G. (2011) Cloudreports: Uma ferramenta gráfica para a simulação de ambientes computacionais em nuvem baseada no framework cloudsims. In: IX Workshop em Clouds e Aplicações-WCGA. [S.l.: s.n.].
- SNOWMAN, G. (2010) Diferença nos tipos de computação nas nuvens. *The SolidQ Journal*, p. 40–44.