

**Área Departamental de Engenharia de Eletrónica e Telecomunicações e de Computadores**

**Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores**

**Autores:** Manuel Marques, nº36836  
 Oxana Dizdari, nº39278  
 Beatriz Neto, nº39320 **Docente:** Luís Assunção

**OpenNebula**

****

**Sistemas Distribuídos  
Verão 2014/2015**

# Resumo

**Índice**

[Resumo iii](#_Toc422318725)

[O que é? 1](#_Toc422318726)

[Características 2](#_Toc422318727)

[Interfaces fornecidas 3](#_Toc422318728)

[Interface para consumidores cloud 3](#_Toc422318729)

[Interface para operadores 3](#_Toc422318730)

[Interface para programadores 3](#_Toc422318731)

[Conclusões 4](#_Toc422318732)

[Referêcias 5](#_Toc422318733)

# O que é?

*OpenNebula* é uma ferramenta que oferece uma plataforma *open-source* expansível e segura para disponibilizar diversos recursos e soluções que facilitam e flexibilizam a gestão completa de infraestruturas virtualizadas. Isto é, consiste numa ferramenta que serve para gerir a *Cloud*. Ajuda a sincronizar o armazenamento, rede e técnicas virtuais. Permite também aos utilizadores implementar e gerenciar máquinas virtuais nos recursos físicos de forma dinâmica, de acordo com as estratégias de alocação.

*OpenNebula* pode ser utilizado para o desenvolvimento de *Clouds* privadas, públicas e híbridas, possuindo a capacidade de combinar uma infraestrutura local com uma infraestrutura baseada em *Cloud* pública, permitindo ambientes altamente escaláveis. Uma Cloud pública disponibiliza recursos computacionais como aplicações e armazenamento para o público em geral, através da Internet. Uma Cloud privada é disponibilizada para uso exclusivo de uma única organização que compreende vários consumidores. Uma Cloud híbrida é quando são usadas tanto a Cloud pública como a privada.

Esta ferramenta inclui recursos de integração, gestão, escalabilidade, segurança e contabilidade de datacenters. Enfatiza a interoperabilidade, padronização e portabilidade, fornecendo aos utilizadores e administradores da *Cloud* a possibilidade de escolha entre diversas interfaces e hipervisores. É desenvolvido em C++ e possui uma base de dados altamente escalável back-end com suporte para MySQL e SQLite.

Possui também uma arquitetura flexível que pode acomodar múltiplos hardware e combinações diferentes de software. A ferramenta pode ser instalada em qualquer distribuição GNU Linux a partir do seu código fonte ou através dos repositórios oficiais de algumas distribuições específicas (Debian, openSUSE, Ubuntu).

De modo a ajudar a construir Clouds confiáveis de uma forma simples, OpenNebula permite:

* Simplicidade (Não são necessários muitos administradores para construir e manter uma Cloud).
* Transparência (O software é opensource).
* Confiabilidade (Execução durante um longo período de tempo com pouca manutenção).
* Flexibilidade (Facilidade de construção da Cloud que se enquadre nas política e datacenter).

# Características

Algumas das características mais importantes de OpenNebula são:

* Boa gestão de segurança dos utilizadores: o sistema de autenticação e autorização de pedidos é completo e seguro, permitindo todos os pedidos de gestão dos mesmos (create, delete, show, etc).
* Controlo e monotorização avançadas de infraestruturas virtuais: completa funcionalidade de gestão da imagem VM; controle total do ciclo de vida de uma instância VM; capacidade de virtualização de redes avançadas, com isolamento de tráfego, reserva de endereço.
* Configuração completa da máquina virtual: Definição completa de atributos e requisitos da máquina virtual; Suporte para configuração automática de VMs com mecanismos de contextualização avançadas; Vasta gama de sistemas operativos, incluindo Microsoft Windows e Linux.
* Gestão centralizada em múltiplas zonas: federação de várias zonas de OpenNebula para escalabilidade e isolamento para apoio de vários sites; os utilizadores podem facilmente fornecer máquinas virtuais de várias zonas com uma interface integrada; Modelo de dados para minimizar replicação de dados em toda a zonas e para tolerar grande latência.
* Alta disponibilidade: Backend persistente de base de dados com suporte para configurações de alta disponibilidade.
* Confiabilidade, eficiência e escalabilidade massiva: processo de teste automatizado para a funcionalidade, escalabilidade, desempenho, robustez e estabilidade; base de dados altamente escalável com suporte para MySQL e SQLite.

# Interfaces fornecidas

Visto que as clouds não são iguais, OpenNebula fornece muitas interfaces diferentes que podem ser utilizados para interagir com a funcionalidade oferecida para gerir os recursos físicos e virtuais. OpenNebula fornece interfaces para consumidores cloud, operadores cloud, programadores e integradores de cloud.

## Interface para consumidores cloud

OpenNebula fornece uma plataforma poderosa, escalável e segura de Cloud para uma entrega rápida de recursos virtuais.

* Catálogo de imagem: armazenamento de imagens de disco em catálogos que podem ser usados para definir as máquinas virtuais ou para partilhar com outros utilizadores.
* Catálogo de rede: organização de redes virtuais em catálogos, proporcionando meio de interligação entre máquinas virtuais.
* Catálogo *VM Template*: permite registar as definições de máquina virtual no sistema, sendo instanciadas quando for instanciada a máquina virtual.
* Monotorização e controlo de recursos virtuais: depois de iniciado um modelo de máquina virtual, existe uma série de operações que podem ser realizadas para controlar o ciclo de vida dessas instâncias (migrar, parar, continuar, cancelar, etc).

## Interface para operadores

OpenNebula é composto pelos seguintes subsistemas: utilizadores e grupos, virtualização, hosts, monotorização, contabilidade, rede, armazenamento, segurança, alta disponibilidade, clusters, VDCs, cloud bursting, entre outros.

## Interface para programadores

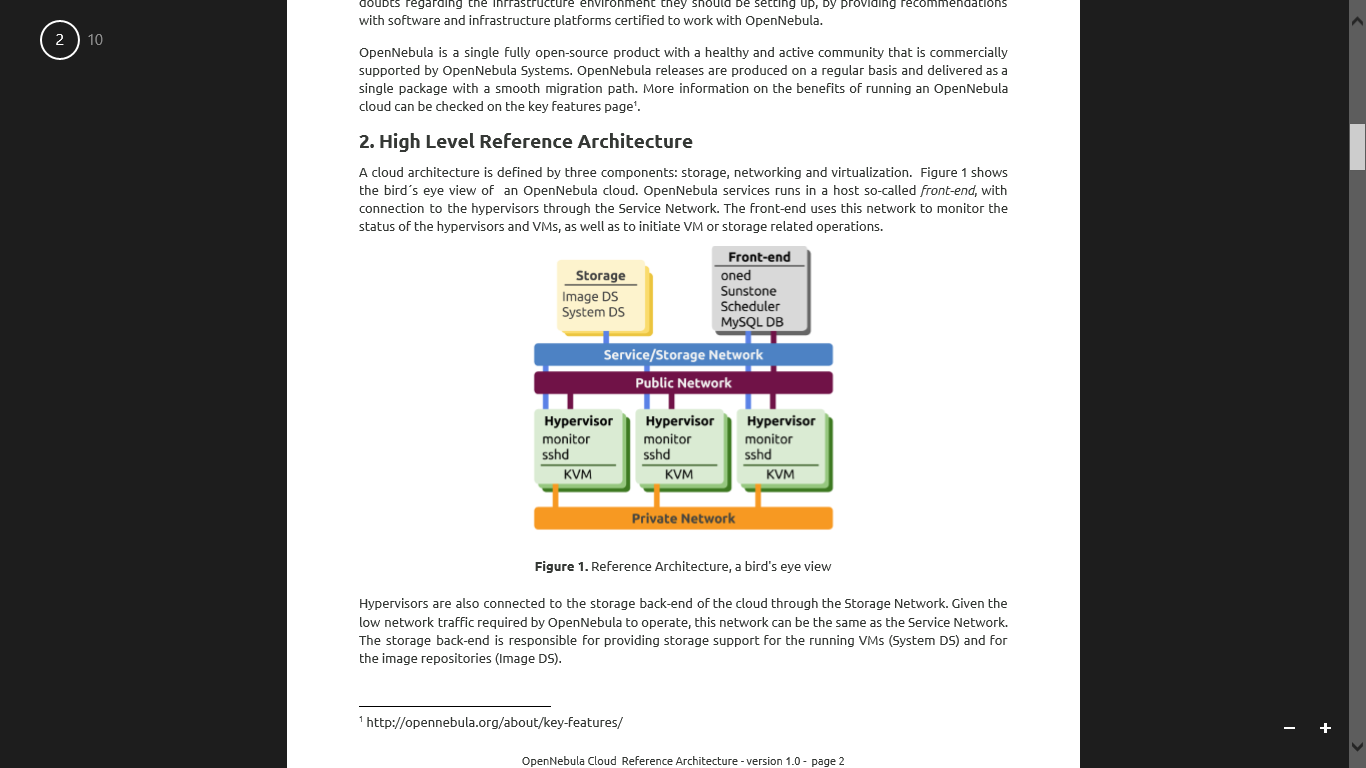
* Gestão de utilizadores: validação de utilizadores usando a própria base de dados de interna com base em passwords ou mecanismos externos.
* Virtualização, como nas interfaces anteriores.
* Monotorização: OpenNebula fornece o seu próprio sistema de monotorização personalizável e altamente escalável, podendo ser integrado com ferramentas de monotorização de datacenters externos.
* Rede: rede virtual que pode ser guardada.
* Armazenamento: múltiplos backends são suportados pelo sistema de ficheiros datastore normais que suportam outros tipos de sistemas de ficheiros distribídos.
* Base de dados suportadas: sqlite e o mysql.

## Interface para integradores de cloud

* Arquitetura modular e extensível com plug-ins personalizáveis para integração com qualquer serviço de datacenteres.
* API para integração com ferramentas de nível superior. Oferece todas as funcionalidades do núcleo OpenNebula, com ligações para Ruby e Java. Rotas personalizadas de Sunstone Server para estender o servidor sunstone.
* API OneFlow para criar, controlar e monitorizar aplicações ou serviços compostos por máquinas virtuais interligadas.

# Arquitetura OpenNebula

A arquitetura de uma *cloud* é definida por três componentes principais: **storage** (armazenamento), **networking** (rede) e **virtualization** (virtualização). A figura 1 mostra a arquitetura da *cloud* OpenNebula. O serviço OpenNebula corre num *host* chamado de *Front-end*, com conexões para os monitores das máquinas virtuais (hypervisor) através do serviço de rede. O *Front-end*, servidor ou máquina virtual, utiliza esta rede para gerir todos os cursos da cloud, e disponibiliza uma de uma base de dados MySQL, schedule e serviços opcionais do OpenNebula



Arquitetura OpenNebula

Os hipervisores, responsáveis por criar e correr máquinas virtuais, estão também conectados ao *back-end* de armazenamento da cloud atraves da rede de armazenamento. Tendo em conta o baixo tráfego de rede exigido pelo OpenNebula para operar, esta rede pode ser a mesma que a rede de serviços.

O back-end de armazenamento é responsável por fornecer suporte de armazenamento para as máquinas virtuais em execução (System DS) e para os repositórios de imagem (Image DS)

As máquinas virtuais requerem dois tipos interligações de rede: privada e pública. A rede privada implementa redes virtuais isoladas (VLAN) para a comunicação interna entre as máquinas virtuais. O acesso a cada rede virtual pode ser restrito a diferentes utilizadores, grupos ou limitada através de quotas. Algumas máquinas virtuais precisam de comunicar com o mundo, por isso o acesso a redes públicas é recomendado para alguns hipervisores.

São recomendados dois tipos de implementação de uma cloud baseada na arquitetura acima descrita: básica,para *clouds* de tamanho médio (a partir de algumas dezenas de hipervisores) e avançada, para *clouds* de grandes dimensões (de dezenas a centenas de hipervisores). Estes dois tipos de implementação têm também algumas características que as distinguem que podem ser importantes para uma escolha.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Básica | Avançada |
| Sistemas Operativos | Suportados : (Ubuntu or CentOS/RHEL) em todas as máquinas. | |
| Hipervisor | KVM (Kernel-based Virtual Machine) | |
| Rede | VLAN | VXLAN |
| Armazenamento | NFS/GlusterFS | Ceph Cluster |
| Autenticação | Native Authentication ou Active Directory | |

# Conclusões

# Referêcias

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | “OpenNebula,” [Online]. Available: http://www.sparkmycloud.com/hybrid-cloud/opennebula/opennebula-datacenter-virtualization.html. [Acedido em 17 06 2015]. |
| [2] | “Projecto,” [Online]. Available: https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos\_projetos/projeto\_1285/Principal.pdf. [Acedido em 17 06 2015]. |
| [3] | “Características,” [Online]. Available: http://docs.opennebula.org/4.12/release\_notes/release\_notes/features.html. [Acedido em 17 06 2015]. |
| [4] | “Arquitetura,” [Online]. Available: https://support.opennebula.pro/hc/en-us/articles/204210319. [Acedido em 17 06 2015]. |
| [5] | “opennebula.org,” [Online]. Available: http://opennebula.org/about/project/. [Acedido em 17 06 2015]. |