

Computação em Nuvem

Anderson Oliveira da Silva

PhD. Ciências em Informática

Engenheiro de Computação

anderson@inf.puc-rio.br

Departamento de Informática

PUC-Rio



- **Computação em Nuvem**
 - Termo e Definições
 - Modelos de Serviço
 - Provedores de Serviço
 - Tipos de Nuvens
 - Virtualização
 - Infraestrutura

- **Nuvem Privada do DI: Cloud-DI**





Computação
em Nuvem



Computação em Nuvem

■ Criação do Termo

- Surgiu em 2006, quando o então CEO (Chief Executive Officer) da Google Eric Schmidt, utilizou-o pela primeira vez em uma de suas palestras, para descrever os serviços desta empresa.
- Em seguida, utilizado pela Amazon para lançar o serviço EC2 (Elastic Compute Cloud).
 - TAURION, C. Computação em nuvem: transformando o mundo da tecnologia da informação. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.



Computação em Nuvem

■ Definições

- É uma solução completa na qual todos os recursos de computação (hardware, software, rede, armazenamento, etc.) são fornecidos rapidamente aos usuários, à medida que a demanda exigir.
- Pode-se controlar os recursos e serviços oferecidos, para assegurar a alta disponibilidade, segurança e qualidade.
- O fator chave para essas soluções, é que elas possuem a capacidade de serem aumentadas ou reduzidas gradualmente, de forma que os usuários obtenham os recursos necessários, nem mais, nem menos.
 - AMRHEIN, D. Computação em Nuvem para a Empresa: Capturando a Nuvem. <http://www.ibm.com/developerworks/br/websphere/techjournal/0904_amrhein/0904_amrhein.html>. Acesso em: 02 Nov. 2010.



Computação em Nuvem

■ Definições

- É um grande conjunto de recursos virtualizados, facilmente utilizáveis e acessíveis (como hardware, plataformas de desenvolvimento e/ou serviços).
- Esses recursos podem ser dinamicamente reconfigurados para ajustar a carga (escala) variável do sistema, permitindo também a otimização dos recursos.
- Esse conjunto de recursos é geralmente explorado por um modelo onde se paga pela quantidade de recursos utilizados, no qual as garantias são oferecidas por um provedor de infraestrutura por meio de um Service Level Agreement (SLA).
 - VAQUERO, L. A break in the clouds towards a cloud definition. Disponível em: <<http://ccr.sigcomm.org/drupal/files/p50-v39n1l-vaqueroA.pdf>>



Computação em Nuvem

■ Definições

- É uma categoria de soluções de computação na qual uma tecnologia e/ou serviço permite aos usuários acessar recursos de computação conforme sua necessidade, sejam os recursos físicos ou virtuais, dedicados ou compartilhados, independentemente de como eles são acessados - por meio de uma conexão direta, por uma rede local (LAN), por uma rede geograficamente distribuída (WAN) ou pela Internet.
- É caracterizada por interfaces de autoatendimento, que permitem aos clientes adquirir recursos quando e pelo tempo que for necessário.
 - IBM, D. Computação em Nuvem: Comunidade e recursos técnicos para desenvolvedores e profissionais de TI.
<<http://www.ibm.com/developerworks/br/cloud/xml/newto.html>>. Acesso em: 02 Nov. 2010.



Computação em Nuvem

■ Definições

- Um conjunto de recursos, como capacidade de processamento, armazenamento, conectividade, plataformas, aplicações e serviços disponibilizados na Internet.
- A nuvem pode ser vista como o estágio mais evolutivo do conceito de virtualização, a virtualização do próprio data center.
 - TAURION, C. Computação em nuvem: transformando o mundo da tecnologia da informação. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.



Computação em Nuvem

■ Principais Características

- Cria uma ideia de disponibilidade de recursos infinitos, acessíveis conforme sua necessidade.
- Elimina a necessidade de adquirir e provisionar recursos antecipadamente.
- Oferece *elasticidade*, permitindo que as empresas usem os recursos na quantidade que forem necessários, aumentando e diminuindo a capacidade computacional de forma dinâmica.
- O pagamento dos serviços é feito pela quantidade de recursos utilizados.



Computação em Nuvem

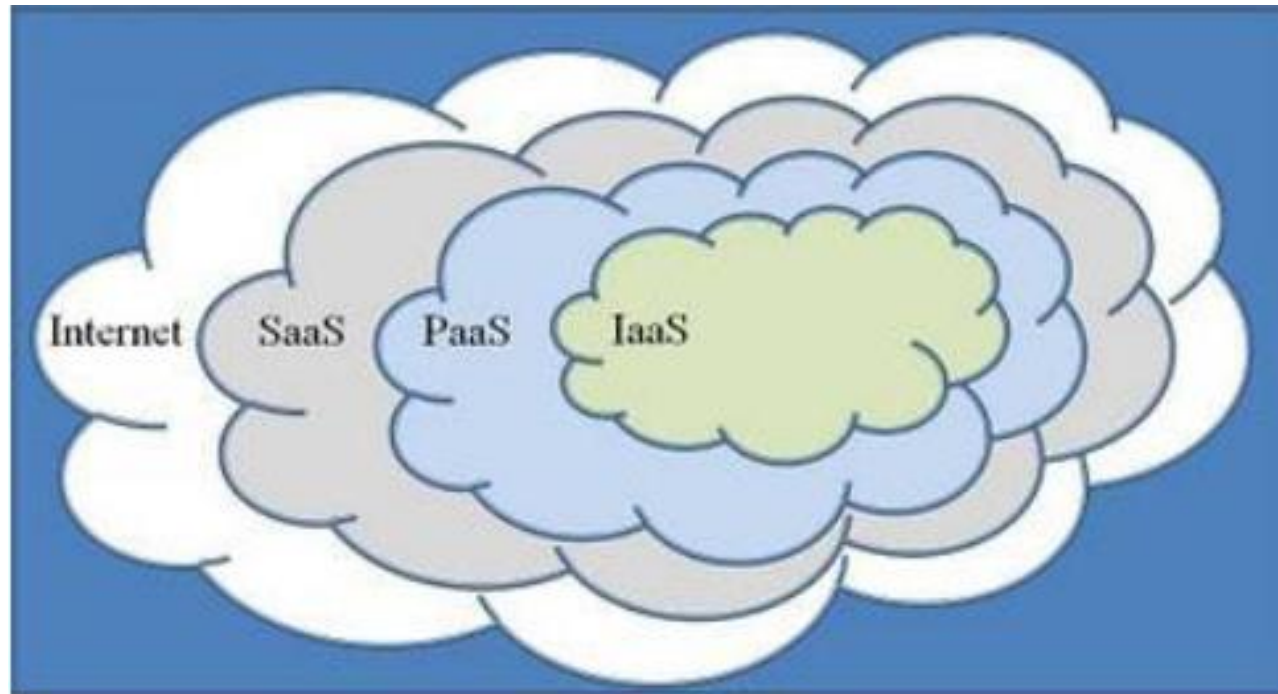
■ Modelos de Serviço (Pilares)

- Software como um Serviço (SaaS – Software as a Service)
- Plataforma como um Serviço (PaaS – Platform as a Service)
- Infraestrutura como um Serviço (IaaS – Infrastructure as a Service)



Computação em Nuvem

- Modelos de Serviço (Pilares)



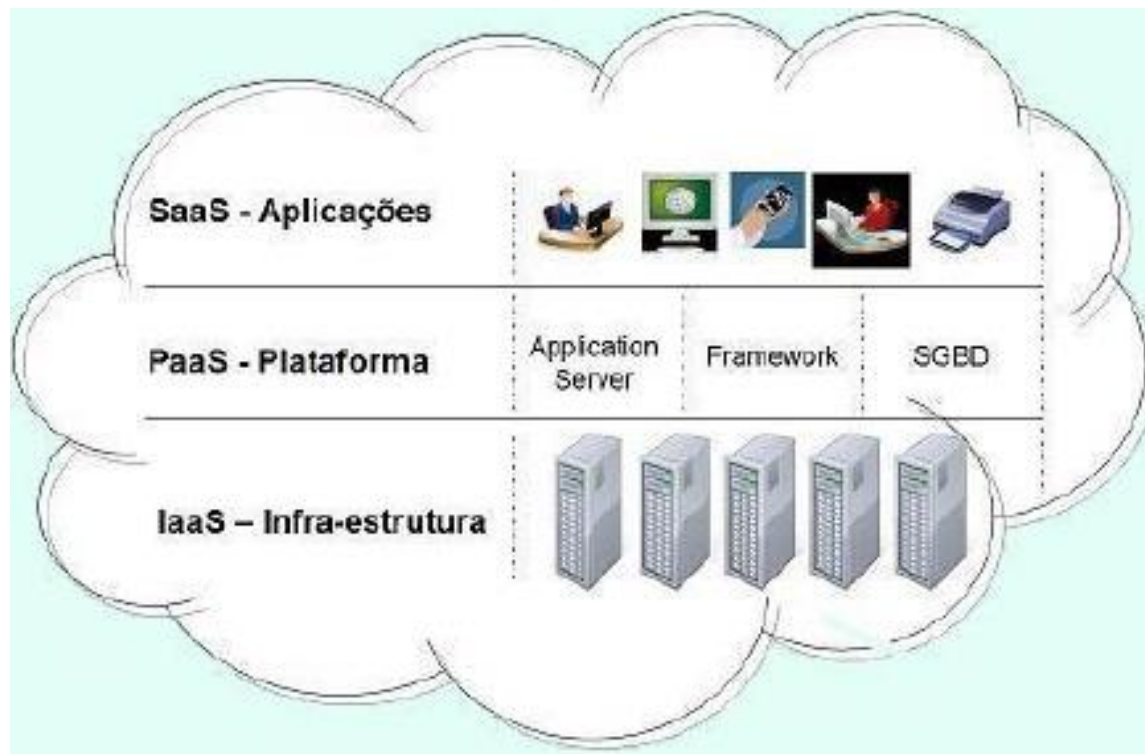
CLOUD Computing: Demystifying Cloud Terminology.
<<http://madgreek65.blogspot.com/2008/12/cloud-computing-demystifying-cloud.html>>.

Prof. Anderson Oliveira da Silva - anderson@inf.puc-rio.br



Computação em Nuvem

■ Modelos de Serviço (Pilares)



GUERRA, G. Conceitos de Cloud Computing - Computação em Nuvem.
<<http://www.fromsoft.com.br/noticias/artcompnuvem.html>>.

Prof. Anderson Oliveira da Silva - anderson@inf.puc-rio.br



Computação em Nuvem

■ Modelos de Serviço: SaaS

- Diferentemente da forma tradicional de venda de licenças e cópias dos softwares para instalação local, o software passa a ser entregue como serviço.
- Surge um cenário onde as empresas buscam cada vez mais diminuir os custos desnecessários.
- A responsabilidade de suporte, manutenção e atualização do produto ficam sob responsabilidade do provedor do serviço.



Computação em Nuvem

■ Modelos de Serviço: SaaS

- O cliente paga uma taxa mensal baseada no número de usuários que utilizam o produto, não sendo responsável pela infraestrutura requerida pelo mesmo (rede, servidores, sistema operacional, armazenamento e funcionalidade das aplicações).
- Outra grande vantagem: o software pode ser utilizado de qualquer lugar, tipicamente através de um navegador web.
- Como alguns exemplos, podem ser citados o Salesforce.com, Google Docs, IBM Lotus Live, SalesForce.Com e Office365.



Computação em Nuvem

■ Modelos de Serviço: SaaS



Computação em Nuvem

■ Modelos de Serviço: PaaS

- Surge como uma consequência natural do modelo de SaaS.
- Oferece a possibilidade de construir e operar as próprias aplicações, utilizando ferramentas suportadas pelo provedor do serviço.
- Não se perde mais tempo baixando ou instalando aplicações, pois todos os serviços estarão disponíveis na nuvem, incluindo ferramentas de desenvolvimento, testes, administração, gerenciamento e hospedagem.



Computação em Nuvem

■ Modelos de Serviço: PaaS

- O controle da infraestrutura fica sob a responsabilidade do provedor do serviço.
- O cliente controla apenas sua aplicação e paga somente pelo o que foi utilizado (tráfego de rede, espaço de armazenamento, tempo de processamento, etc).
- Como exemplos, podem ser citados o IBM WebSphere Application Server, Google AppEngine, Force.com e Microsoft Azure.



Computação em Nuvem

■ Modelos de Serviço: PaaS



WebSphere®

Application Server



Computação em Nuvem

■ Modelos de Serviço: IaaS

- Tem-se a infraestrutura de computação como um serviço, onde disponibilizam-se recursos como servidores virtualizados, rede, armazenamento e etc.
- Como alguns exemplos, podem ser citados a Amazon EC2, Microsoft Azure, IBM Cloud, Google Compute Engine, Locaweb, Red Hat Openshift, Digital Ocean e VMWare vSphere.



Computação em Nuvem

■ Modelos de Serviço: IaaS



Computação em Nuvem

- Outros Modelos de Serviço:
MaaS (Monitoring as a Service)
 - É um tipo de serviço oferecido para as empresas, através de provedores especializados, que utilizam ferramentas para coletar informações remotamente.
 - É possível gerenciar redes, aplicações e serviços, assegurando a integridade da informação.
 - É ofertado para atuar em tempo real, agindo proativamente e reativamente contra ameaças internas e externas.



Computação em Nuvem

- Outros Modelos de Serviço:
BaaS (Backup as a Service)
 - Oferece uma solução de backup e recuperação dos dados eficiente, permitindo controle dos custos e aumento no nível de serviço.
 - Não é necessário o investimento em software e mídias, e nem preocupação com o transporte de mídias entre os escritórios remotos (arquivamento off-site).
 - As preocupações na escolha do serviço devem-se ao fato da latência causada pelo acesso entre a rede da empresa e o provedor de serviço.



Computação em Nuvem

■ Outros Modelos de Serviço: BaaS (Backup as a Service)

- Deve-se analisar a quantidade de informação trocada versus a largura de banda disponível, para evitar lentidão no processo.
- Arquitetura multi-inquilino: clientes (diferentes empresas) compartilham os mesmos recursos do software de backup, permanecendo logicamente isolados.
- Alguns dos provedores de serviços do mercado são a IBM Resiliency BaaS, Zmanda, Jungle Disk e Commvault BaaS.



Computação em Nuvem

- Outros Modelos de Serviço:
CaaS (Communication as a Service)
 - Os principais tipos de serviços oferecidos atualmente são mensagens em tempo real, serviços de dados, bate-papo, serviços locais e de longa distância de voz, correio eletrônico de voz, conferência, videoconferência e voz sobre IP.
 - Os provedores são responsáveis pelo gerenciamento da infraestrutura e pela garantia de qualidade do serviço prestado, fornecendo maior flexibilidade e escalabilidade.
 - Os clientes são capazes de personalizar os seus serviços de comunicação, de acordo com as suas necessidades, evitando desperdício de recursos.



Computação em Nuvem

- Outros Modelos de Serviço:
DaaS (Database as a Service)
 - As empresas utilizam os serviços da nuvem para armazenar e acessar suas informações, sem arcar com os custos de infraestrutura.
 - O cliente paga pelo volume de dados armazenado e pela quantidade de dados transmitidos de e para nuvem.
 - Segurança das informações deve ser garantida pelo provedor do serviço para evitar que as informações sejam violadas.



Computação em Nuvem

- Outros Modelos de Serviço:
DaaS (Database as a Service)
 - Elasticidade dos recursos
 - » Os recursos utilizados podem ser aumentados ou diminuídos de conforme a necessidade.
 - Modelo de compartilhamento
 - » Pode haver o compartilhamento do software de banco de dados e da infraestrutura computacional (cópia compartilhada), ou apenas da infraestrutura computacional (cópia exclusiva).
 - Atualmente existem diversos tipos de serviços oferecidos:
 - » IBM Informix, Google Cloud Bigtable e Amazon SimpleDB.



Computação em Nuvem

■ Provedores: Amazon

- A Amazon é pioneira em serviços na nuvem.
- Conjunto de serviços oferecidos pelo Amazon Web Services:
 - » Amazon Elastic Compute Cloud (EC2), Amazon Virtual Private Cloud (VPC), Amazon Simple Storage Service (S3), Elastic MapReduce, Simple DB, Amazon Cloudfront, Fullfillment Web Service, Simple Queue Service (SQS), entre outros.
- O pagamento pelos serviços oferecidos é feito com base no que é utilizado, sem custos adicionais de manutenção.



Computação em Nuvem

- **Provedores: Amazon – Exemplos de Serviços**
 - Amazon Elastic Compute Cloud (EC2):
 - » Serviço que funciona na web e permite que se faça as requisições de máquinas virtuais em minutos, aumentando ou diminuindo facilmente sua capacidade, baseando-se na demanda.
 - Amazon Simple Storage Service (S3)
 - » Fornece uma interface de serviços de armazenamento e recuperação de dados remota. Os dados podem ser armazenados e acessados de qualquer lugar na Internet com alta disponibilidade.
 - Amazon SimpleDB (SDB):
 - » É um serviço web para armazenamento, recuperação, processamento e enfileiramento de conjuntos de dados estruturados. É fácil de usar e fornece a maioria das funções de um banco de dados relacional.



Computação em Nuvem

■ Provedores: Google

- Os serviços de computação em nuvem oferecidos pelo Google estão entre os mais utilizados atualmente e focam em SaaS.
 - » Ex: Gmail, Google Apps, Google Apps Engine, Google Calendar, Google Docs, Google Gadgets, Google Sites, Google Video, Picasa e You Tube.
- O Google App Engine permite ao desenvolvedor construir suas próprias aplicações.
 - » Possui um conjunto completo de ferramentas de desenvolvimento.
 - » Os aplicativos são hospedados dentro da infraestrutura da empresa, onde ela armazena suas principais aplicações.
 - » O desenvolvedor se preocupa apenas com o código da sua aplicação, deixando toda responsabilidade pela administração, segurança, proteção dos dados e desempenho para o Google.



Computação em Nuvem

■ Provedores: Google

- Suporta as linguagens Java e Python, e permite o uso das ferramentas utilizadas pelas outras aplicações da empresa como o BigTable, GFS (Google File System) e GQL (Google Query Language).
- O suporte à linguagem Java permite integração com o Google Web Toolkit e um Plug-in do Google para o Eclipse, com uma solução completa para aplicativos AJAX da web.
- É oferecido de forma gratuita ao desenvolvedor, permitindo que eles comprem mais recursos conforme sua necessidade.



Computação em Nuvem

■ Provedores: IBM

- A computação em nuvem da IBM é chamada IBM Cloud e conta com diversos centros de computação em nuvem espalhados ao redor do globo.
- Utiliza um conjunto de tecnologias proprietárias e de código aberto, como servidores BladeCenter e sistema operacional Linux.
- O provisionamento de servidores é feito através de um portal web, onde o usuário especifica que tipo de plataforma de hardware vai necessitar:
 - » Seleciona o tipo de processador, a capacidade de memória e armazenamento, o sistema operacional e assim por diante.



Computação em Nuvem

■ Provedores: IBM – Exemplos de Serviços

– Oferece uma grande gama de serviços:

- » Computação
- » Rede
- » Armazenamento
- » Gerenciamento
- » Segurança
- » Banco de Dados
- » Análise
- » IA
- » IoT
- » Mobilidade
- » Blockchain



IBM Cloud



Computação em Nuvem

■ Provedores: LocaWeb

- A LocaWeb foi uma das pioneiras em lançar serviços de computação em nuvem no país.
- O serviço oferecido pela empresa é o Cloud Server Pro, onde clientes podem contratar serviços de virtualização de servidores.
- Como vantagens, podem-se citar a garantia de segurança, elasticidade, alta disponibilidade, desempenho, redução de custos e preservação do meio ambiente.



Computação em Nuvem

■ Provedores: LocaWeb – Exemplos de Serviços

 **CLOUD SERVER PRO**



Disco SSD

Mais rapidez de leitura e escrita do disco.



Escalabilidade vertical

Estabilidade em picos de acesso com aumento de memória e processamento.



Acesso Root/Admin

Total acesso ao servidor via SSH, terminal service e console web.



Serviços adicionais

IP público, snapshot, pacotes de transferência, backup e espaço em disco.



Computação em Nuvem

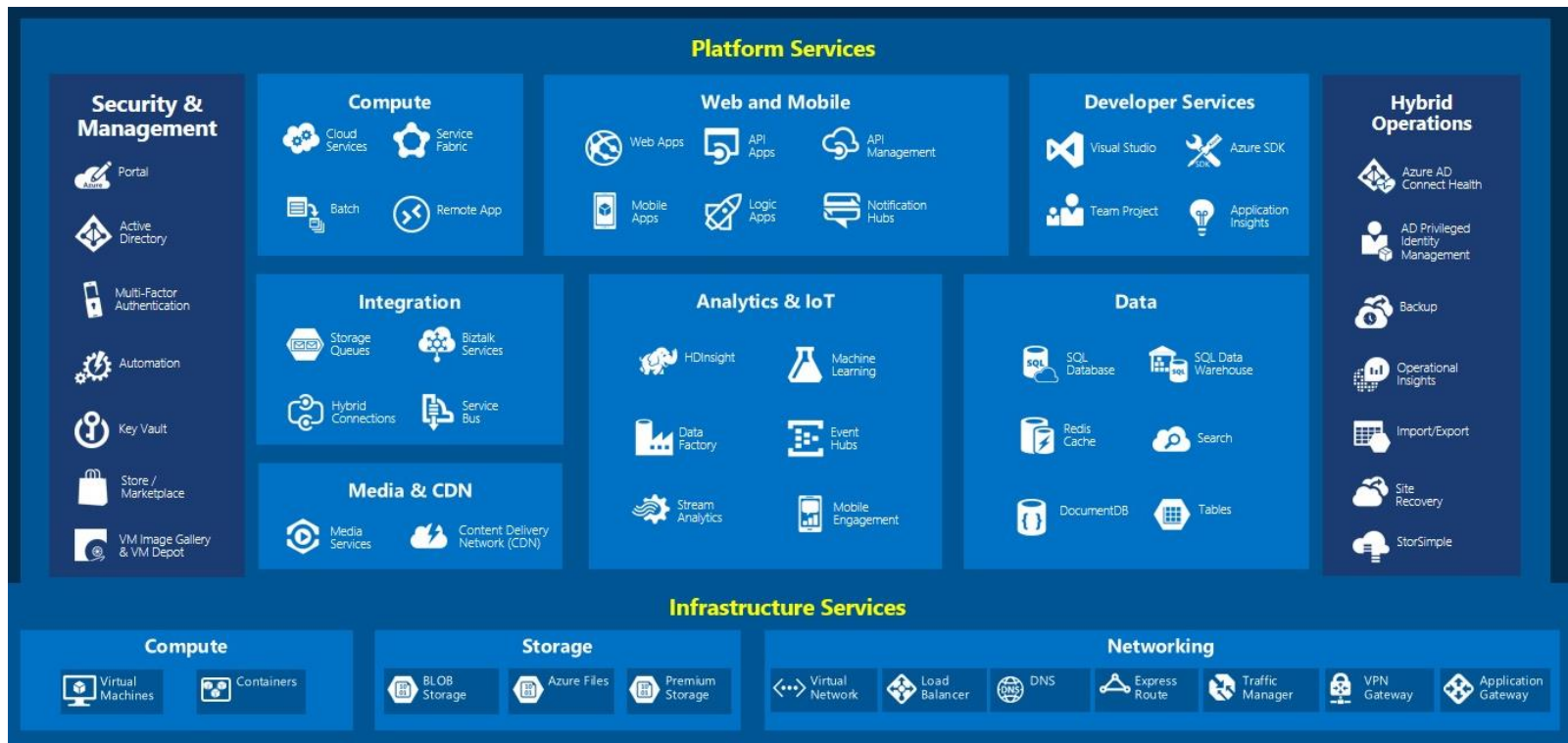
■ Provedores: Microsoft Azure

- A Microsoft criou a plataforma Azure para oferecer um conjunto de serviços que são hospedados nos seus próprios Datacenters.
- Oferece serviço de IaaS, como a locação de máquinas virtuais e armazenamento de arquivos, serviço de banco de dados SQL e distribuído globalmente (Azure Cosmos DB).
- Também são disponibilizados serviços de PaaS, como o DevTest Labs, onde os desenvolvedores podem habilitar ambientes de teste e desenvolvimento de forma rápida e descomplicada.



Computação em Nuvem

■ Provedores: Microsoft Azure



Computação em Nuvem

■ Provedores: Salesforce

- A Salesforce é pioneira em SaaS.
- Ao invés da venda de licenças e contratos de manutenção, a empresa possibilita aos seus clientes assinarem contratos de uso dos aplicativos oferecidos.
 - » Ex: Sales Cloud 2, Service Cloud 2, Chatter Colaboration Cloud, Force.com e AppExchange.
- Todo software e a plataforma residem nos Datacenters da empresa e o cliente não precisa se preocupar com o suporte e manutenção da infraestrutura.



Computação em Nuvem

■ Provedores: Salesforce – Exemplos de Serviços

– Sales Cloud 2:

- » É uma ferramenta que aperfeiçoa todas as atividades do processo de vendas (negociações, análise e geração de previsões, contatos de clientes, fluxo de trabalho, aprovações, gerenciamento de vendas, colaboração da equipe de vendas).

– Service Cloud 2:

- » É um aplicativo que permite a empresa interagir com seus clientes onde quer que eles estejam.
- » Inclui recursos como call center, portal do cliente, redes sociais, integração com o Twitter e Facebook, fluxo de trabalho, aprovações, base de conhecimento, suporte 24x7, painéis personalizáveis, compartilhamento de conteúdo, atendimento online, pesquisa e etc.



Computação em Nuvem

■ Provedores: Salesforce – Exemplos de Serviços

– Chatter Colaboration Cloud:

- » Possibilita uma maior interação entre os funcionários de uma empresa, utilizando tecnologias colaborativas.
- » Inclui recursos como compartilhamento de arquivos, notificações, bate-papo, atualizações de status, perfis, relatórios, calendários e eventos e etc.

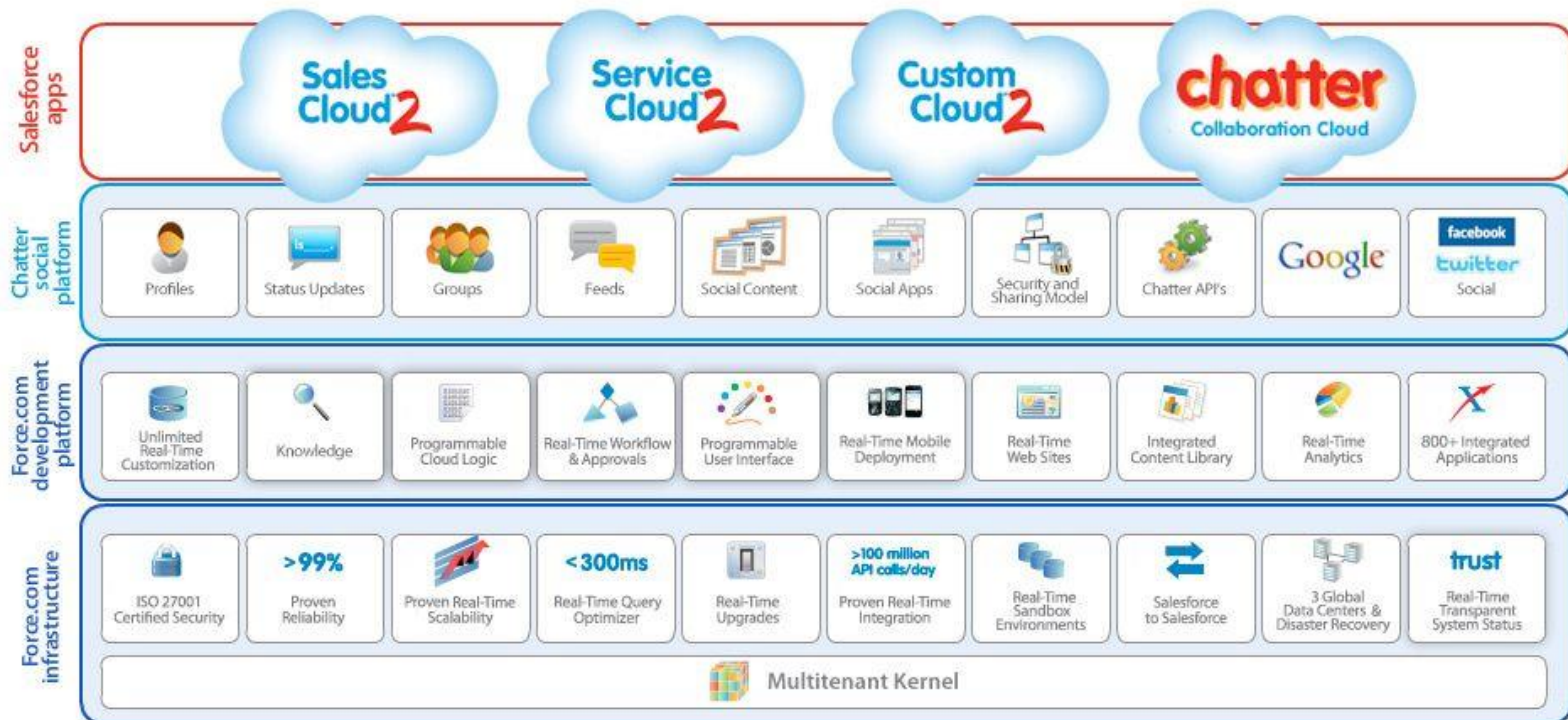
– Force.com:

- » É um serviço de PaaS, dividido nos produtos Appforce, Siteforce, VMforce, ISVforce e Database.com, sendo estes oferecidos para os aplicativos de negócio.
- » Permite a integração com aplicações existentes como produtos Microsoft, Oracle, SAP, soluções de terceiros e serviços na nuvem como o Amazon Web Services e Google AppEngine.
- » Eles se baseiam em padrões XML, SOAP 1.1, WDSL 1.1, WS-I Basic 1.1.



Computação em Nuvem

■ Provedores: Salesforce – Exemplos de Serviços



Computação em Nuvem

A computação em nuvem é o fim da infraestrutura de serviços da rede corporativa da empresa?



Computação em Nuvem

De acordo com o Gartner, 90% das organizações adotarão a opção da *nuvem híbrida* em 2020.



Fonte: Infraestrutura e Serviços para Cloud: Sobre a Nuvem Híbrida, Sadi, Scurra TI.

Prof. Anderson Oliveira da Silva - anderson@inf.puc-rio.br



Computação em Nuvem

■ Tipos de Nuvens: Pública, Privada e Híbrida



Fonte: Infraestrutura e Serviços para Cloud: Sobre a Nuvem Híbrida, Sadi, Scurra TI.

Prof. Anderson Oliveira da Silva - anderson@inf.puc-rio.br



Computação em Nuvem

■ Base da Infraestrutura: Virtualização

- Virtualização é uma forma de esconder as características físicas de uma plataforma computacional dos utilizadores, mostrando outro hardware virtual, emulando um ou mais ambientes isolados.



Virtualização

- Máquina Virtual (Virtual Machine – VM)
 - É uma duplicata eficiente e isolada de uma máquina real. Ou ainda, é uma cópia totalmente protegida e isolada de um sistema físico.
 - LAUREANO, M. Máquinas Virtuais e Emuladores: Conceitos, Técnicas e Aplicações. São Paulo: Novatec. 2006.
 - Simula um ou mais ambientes de hardware para que sistemas operacionais possam ser instalados em um único hardware físico compartilhado.
 - Os sistemas instalados nestas máquinas virtuais têm a percepção de que estão instalados diretamente no hardware real, e desta maneira podem operar da forma convencional.



- Monitor de Máquina Virtual (Virtual Machine Monitor – VMM)
 - Conhecido como *sistema operacional para sistemas operacionais* ou *hypervisor*.
 - Cria e gerencia as máquinas virtuais.
 - » Pode criar uma ou mais máquinas virtuais em uma única máquina real.
 - Cada máquina virtual, que recebe uma cópia da máquina real, pode fornecer facilidades e recursos a uma *aplicação* ou mesmo a um *sistema operacional convidado (guest)*.
 - O sistema operacional convidado que é instalado na máquina virtual acredita estar sendo executado em um ambiente convencional com acesso direto ao hardware.



Virtualização

■ Tipos de Virtualização

- Tipo I: O VMM é implementado entre os sistemas convidados (guests) e o hardware.
- Tipo II: O VMM é implementado entre o sistema hospedeiro (anfitrião ou host) e o convidado (guest).



Virtualização

■ Tipos de Virtualização: Tipo I

- O VMM tem total controle do hardware e cria um ambiente de máquinas virtuais onde cada uma se comporta como se fosse uma máquina física que pode executar o seu próprio sistema operacional.
- Este tipo de virtualização gera a possibilidade de diversos sistemas operacionais serem instalados no mesmo hardware e serem executados simultaneamente.



■ Tipos de Virtualização: Tipo I



LAUREANO, M. Máquinas Virtuais e Emuladores: Conceitos, Técnicas e Aplicações. São Paulo: Novatec. 2006.



Virtualização

■ Tipos de Virtualização: Tipo I

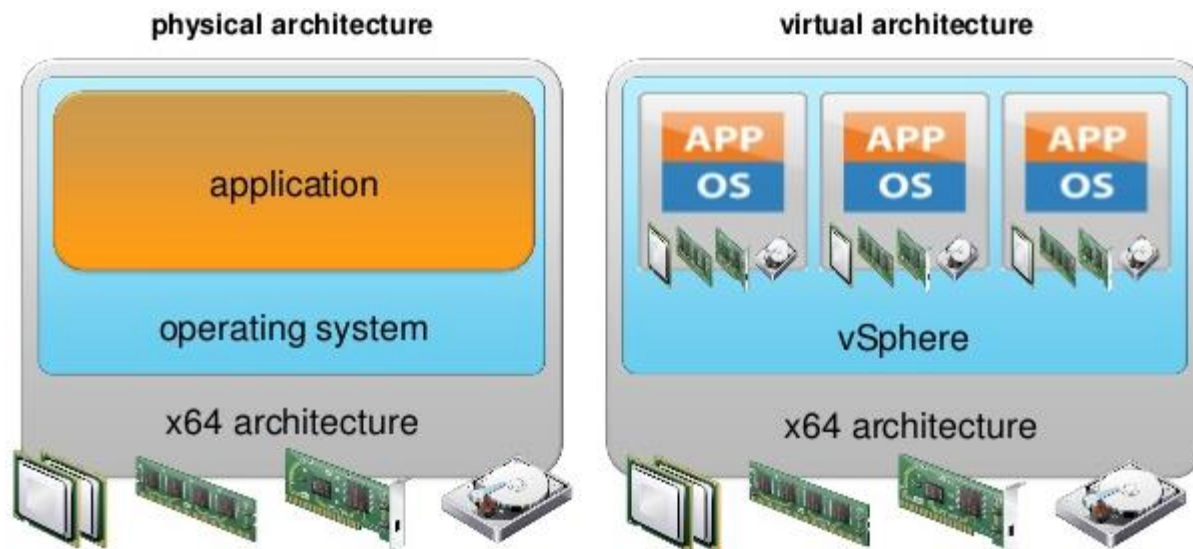


Diagrama do VMware vSphere

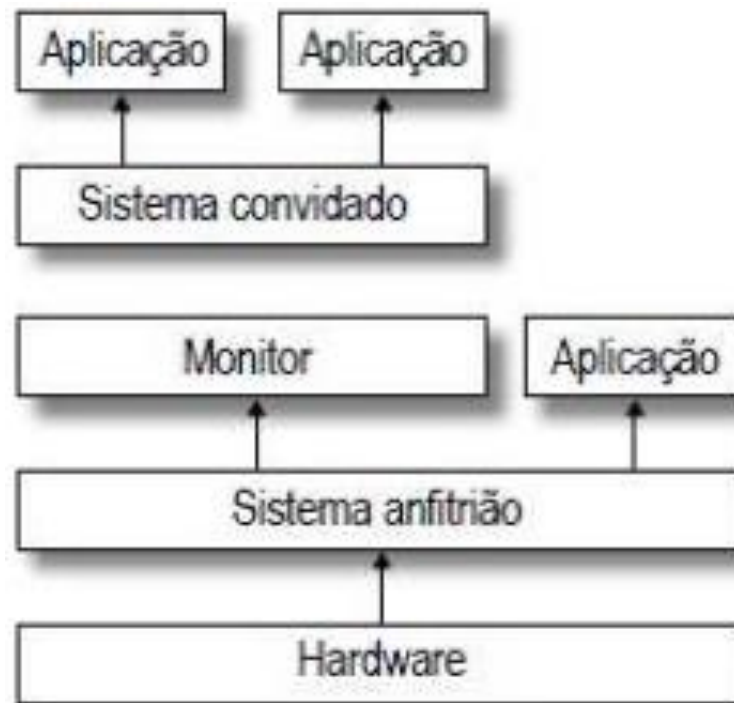


■ Tipos de Virtualização: Tipo II

- O VMM é executado no sistema hospedeiro como um processo.
- Este funciona de forma muito parecida ao VMM do tipo I, sendo que sua principal diferença é a existência de um sistema hospedeiro abaixo dele.
- Neste modelo, o VMM simula todas as operações que o sistema hospedeiro controlaria.



■ Tipos de Virtualização: Tipo II



LAUREANO, M. Máquinas Virtuais e Emuladores: Conceitos, Técnicas e Aplicações. São Paulo: Novatec. 2006.



Virtualização

■ Tipos de Virtualização: Tipo II

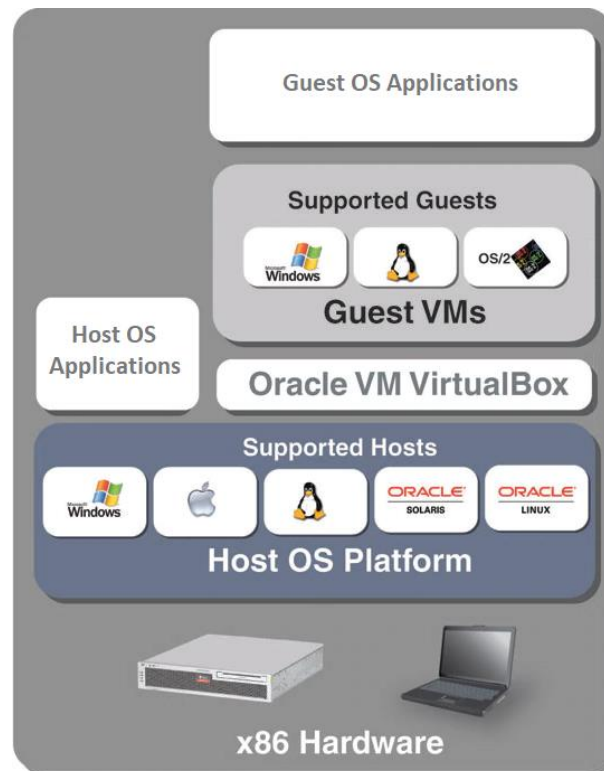
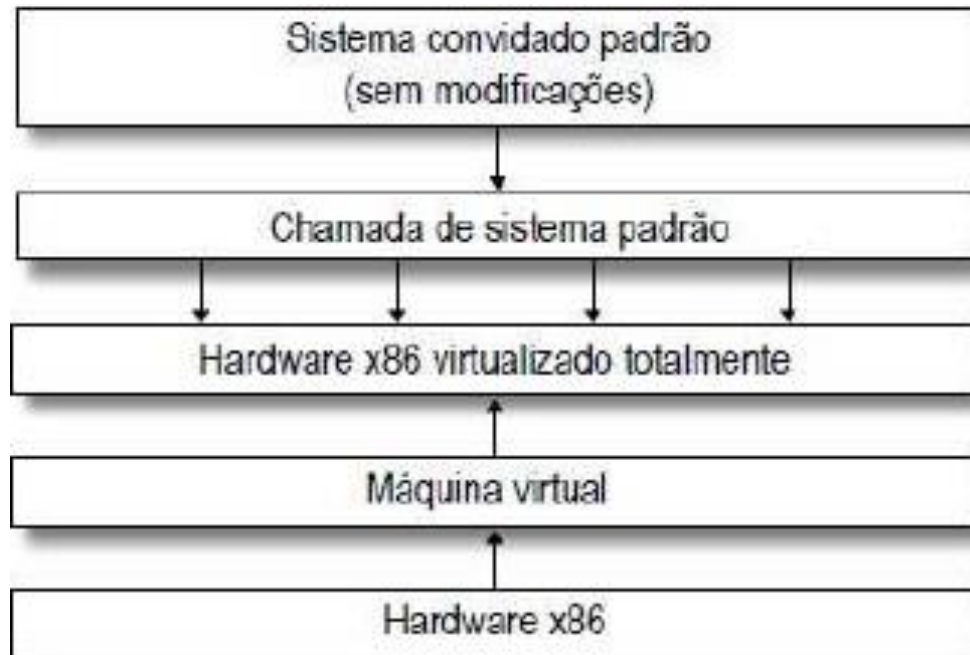


Diagrama do Oracle Virtual Box

- Técnicas de Virtualização:
 - Virtualização Total (Full Virtualization)
 - Uma estrutura completa de hardware é virtualizada fazendo com que o sistema convidado não precise sofrer alteração.
 - » Por outro lado, o sistema virtualizado é executado de forma mais lenta.
 - Requer o apoio do hardware para possibilitar esse tipo de virtualização.
 - » A virtualização total exige do VMM um trabalho adicional para o gerenciamento de memória e disco.
 - » Para o sistema convidado, ele está utilizando o início da memória, uma vez que o VMM passa esta impressão para ele.
 - » Sempre que o sistema convidado gera uma chamada de sistema para acesso a disco, o VMM deve capturar esta chamada e fazer a sua devida adaptação para que ela seja executada.



■ Técnicas de Virtualização: Virtualização Total



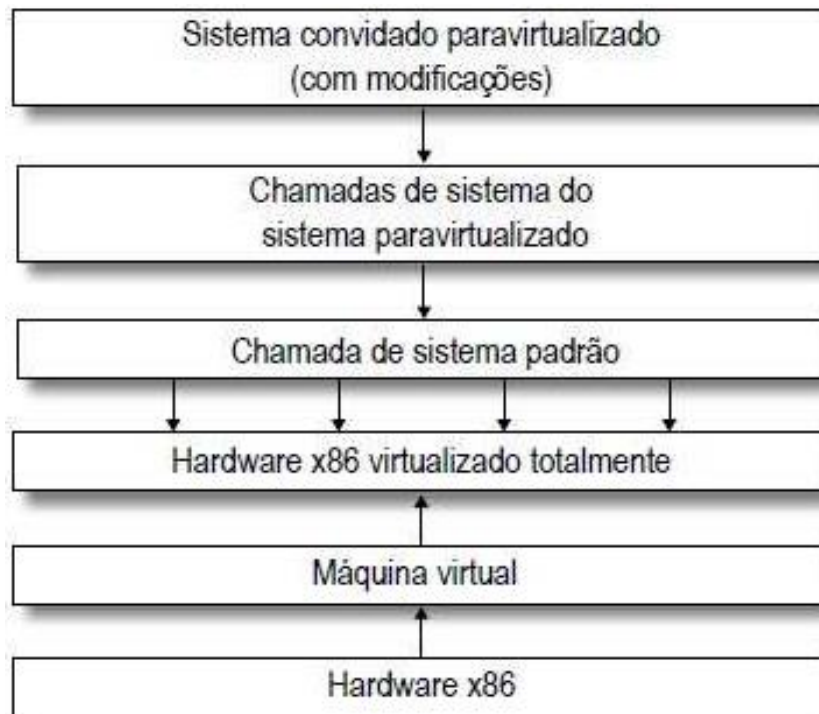
LAUREANO, M. Máquinas Virtuais e Emuladores: Conceitos, Técnicas e Aplicações. São Paulo: Novatec. 2006.



- Técnicas de Virtualização:
 - Paravirtualização (Paravirtualization)
 - O sistema a ser virtualizado sofre modificações para que a interação com o VMM seja mais eficiente.
 - A paravirtualização permite que o sistema convidado consiga acessar recursos do hardware diretamente.
 - » Este acesso é monitorado pelo VMM, que por sua vez oferece ao sistema convidado os limites do sistema, tais como endereços de memória que podem ser utilizados e endereçamento em disco.
 - O acesso ao hardware diretamente elimina a necessidade da interação com o VMM, o que garante melhor desempenho do que a virtualização total.
 - » O VMM separa uma parte do disco e da memória e informa para o sistema convidado seus limites. O próprio sistema convidado é que trabalha com estes espaços definidos, lendo, gravando ou apagando dados na memória ou nos discos da máquina.



■ Técnicas de Virtualização: Paravirtualização



LAUREANO, M. Máquinas Virtuais e Emuladores: Conceitos, Técnicas e Aplicações. São Paulo: Novatec. 2006.



■ Pontos Interessantes

- Como o sistema operacional convidado não está atrelado ao hardware hospedeiro, é possível fazer sua transferência dinamicamente de uma máquina física para outra em poucos minutos (Migração de VM).
 - » Se um sistema operacional começar a consumir mais recursos durante um período de pico, o operador pode transferi-lo para outro servidor físico com menos demanda.
- Esse tipo de flexibilidade muda o conceito tradicional de provisionamento do servidor e de planejamento de capacidade.
 - » Como vantagens podem ser citadas o melhor aproveitamento do espaço físico, redução do consumo de energia, segurança, compatibilidade, gerenciamento centralizado, disponibilização de ambientes em minutos e independência de hardware.



■ Migração de VM

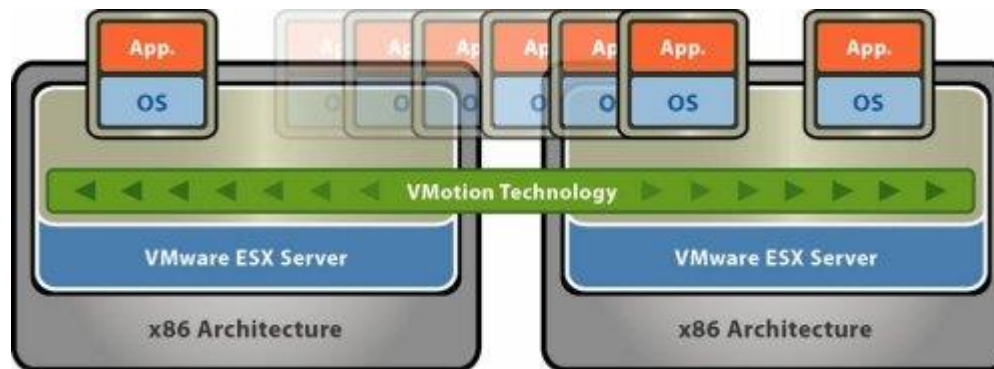
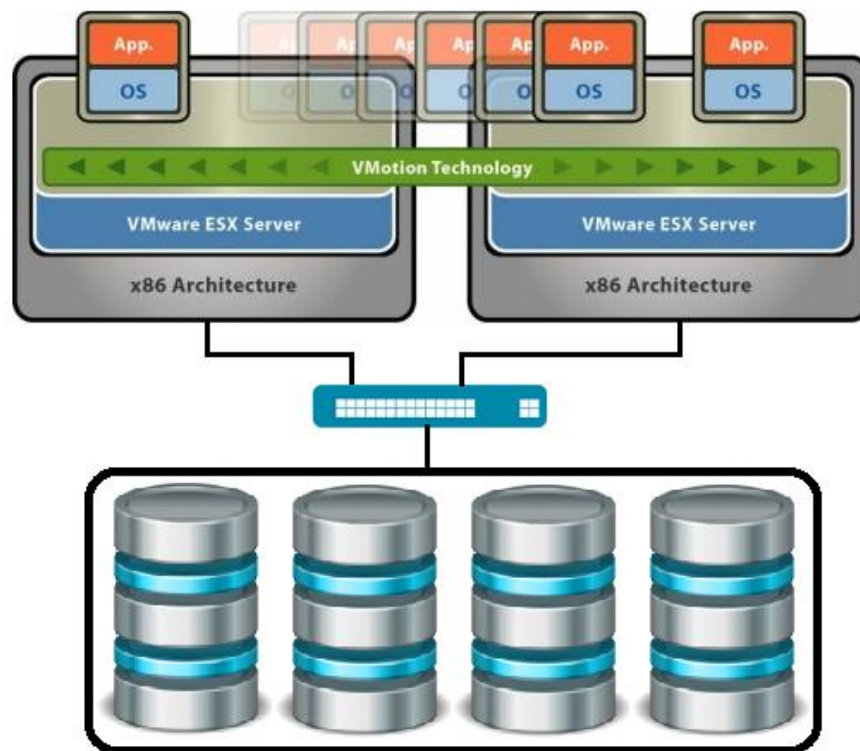


Diagrama da Tecnologia Vmotion da VMware

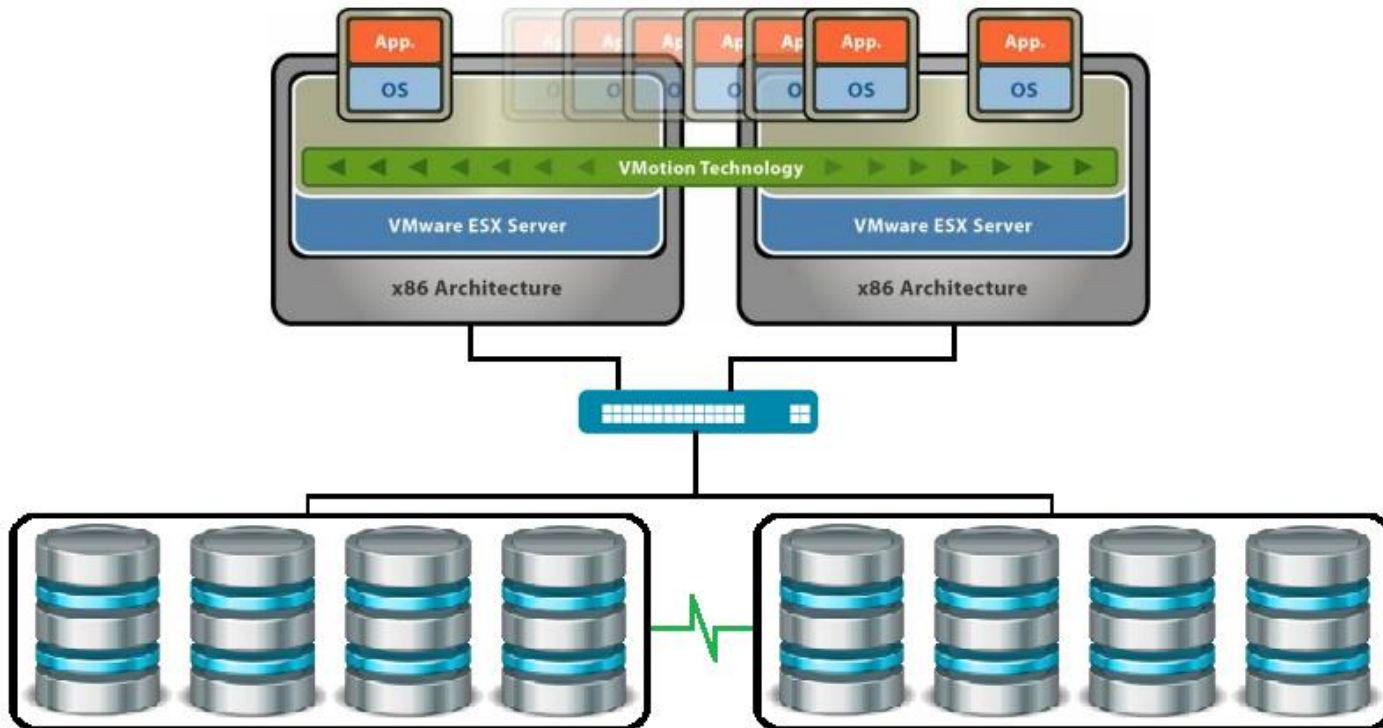
Computação em Nuvem

- Infraestrutura: Storage com Tolerância à Falhas (RAID)



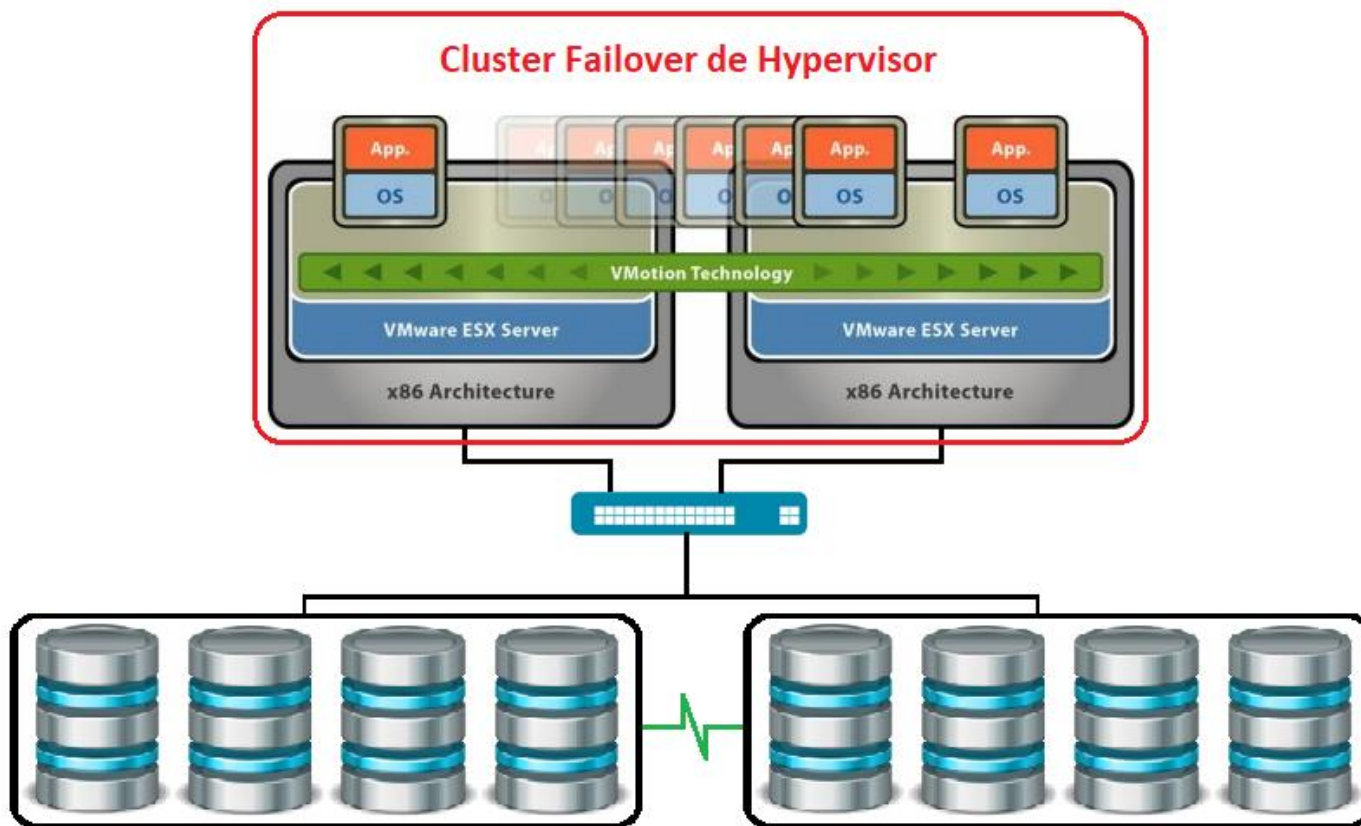
Computação em Nuvem

■ Infraestrutura: Redundância do Storage



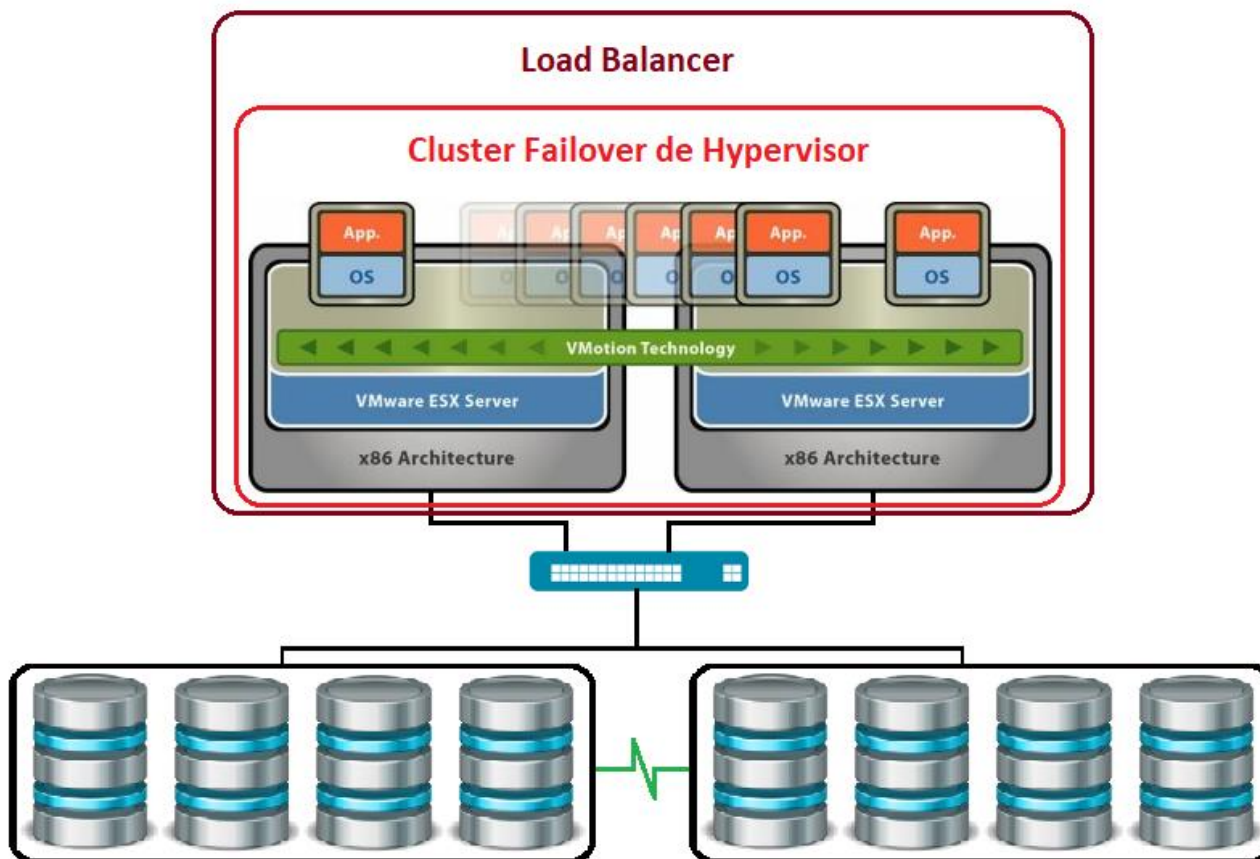
Computação em Nuvem

- Infraestrutura: Cluster Failover de Hypervisor



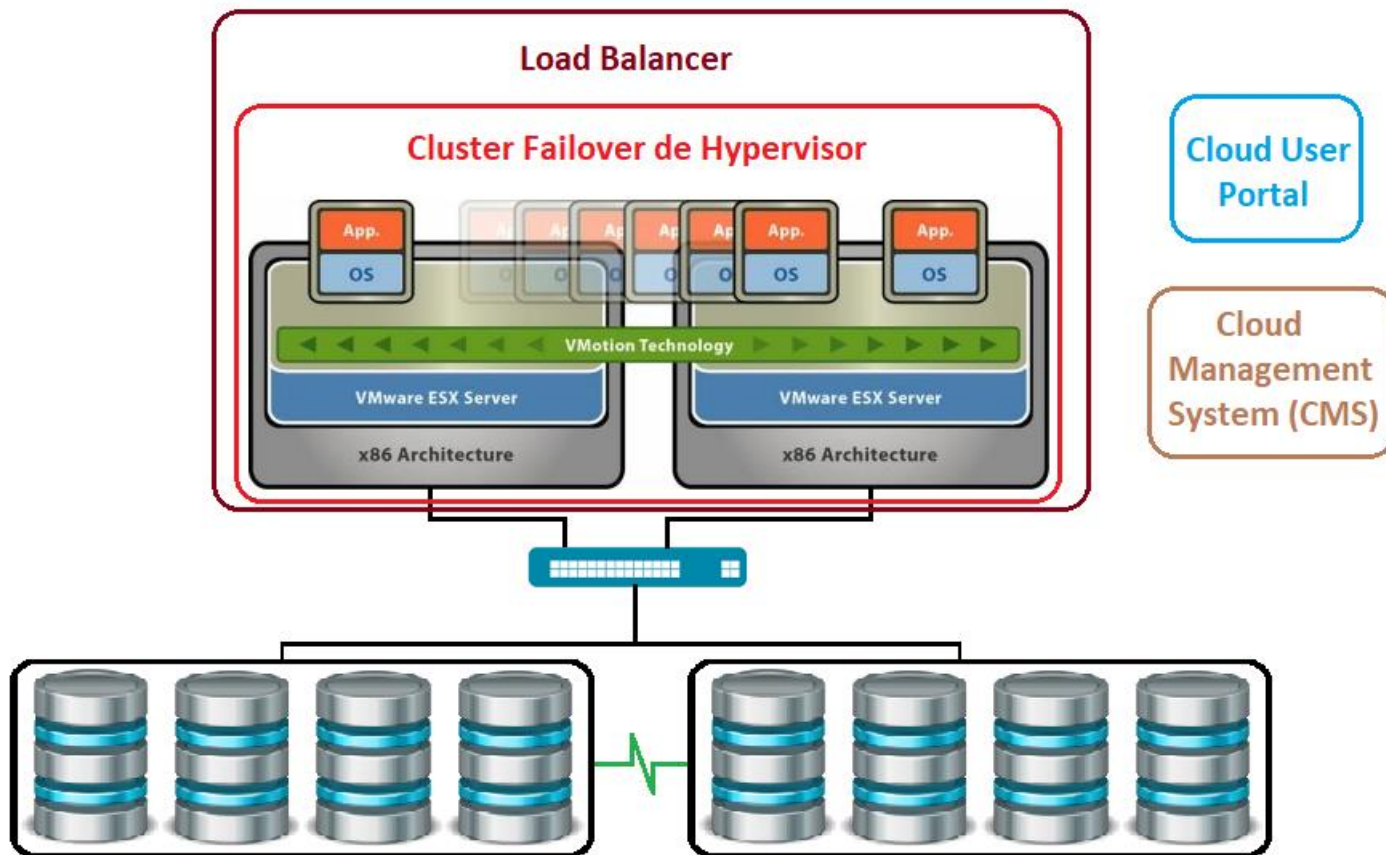
Computação em Nuvem

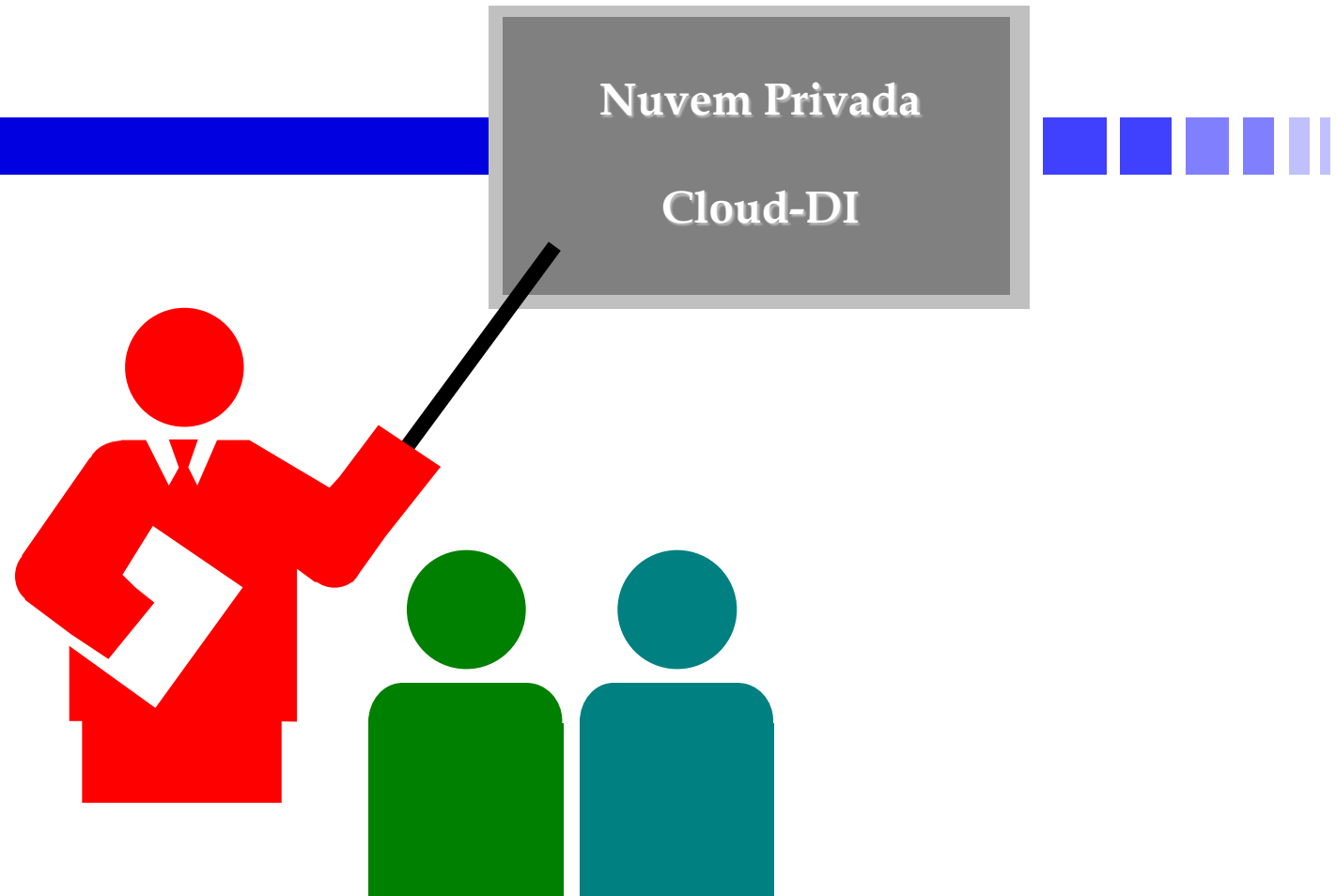
■ Infraestrutura: Load Balancer



Computação em Nuvem

- Infraestrutura: Cloud Mgmt System e Cloud User Portal





■ Infraestrutura: Nuvem Privada do DI

■ Virtual

- 223 processadores
- 640GB de memória RAM
- 8TB (12TB RAID 6) de área de armazenamento
- 22.5TB (Distributed File System – futuramente)

■ Hardware

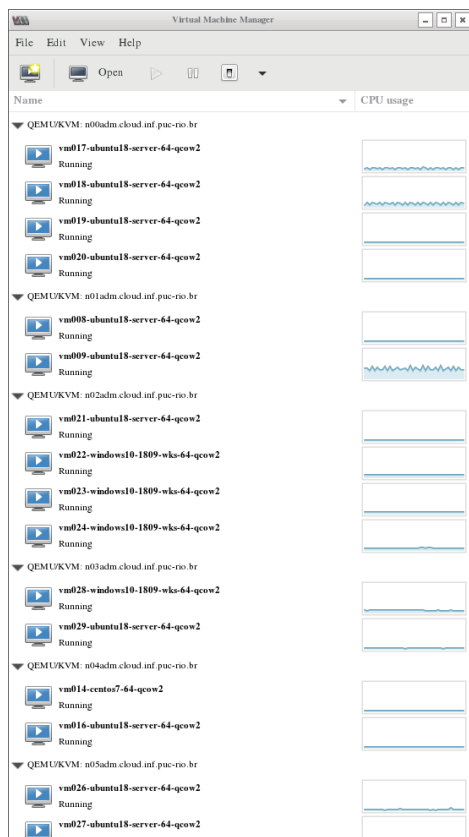
- 11 hospedeiros
 - » Intel Dual Xeon 6-Cores com 64GB RAM
- 1 Network-Attached Storage (NAS)
 - » Intel Dual Xeon 8-Cores com 128GB RAM, RAID 6, 12TB SATA III SSD
- 1 Switch L2 48-portas 1GbE

■ Software

- Plataforma aberta: Linux CentOS 7 com Hypervisor KVM



■ Infraestrutura: CMS do DI



Usuário: LIVIA ALMEIDA UEHARA (luehara)

Serviços habilitados na Cloud-DI			
Autorização	IaaS	PaaS	SaaS
sergio	✓	✗	✗

Quota de IaaS na Cloud-DI			
Processador (#)	Memória (GB)	Disco (GB)	Rede (#)
8	32	512	1

Alocação de recursos de IaaS na Cloud-DI						
VM	Modelo	Proc. (#)	Mem. (GB)	Disco (GB)	Rede (#)	Status
VM014	ubuntu18-server-64	8	32	512	1	operacional

Usuário: GUILHERME BORBA NEUMANN (gneumann)

Serviços habilitados na Cloud-DI			
Autorização	IaaS	PaaS	SaaS
sergio	✓	✗	✗

Quota de IaaS na Cloud-DI			
Processador (#)	Memória (GB)	Disco (GB)	Rede (#)
16	32	512	1

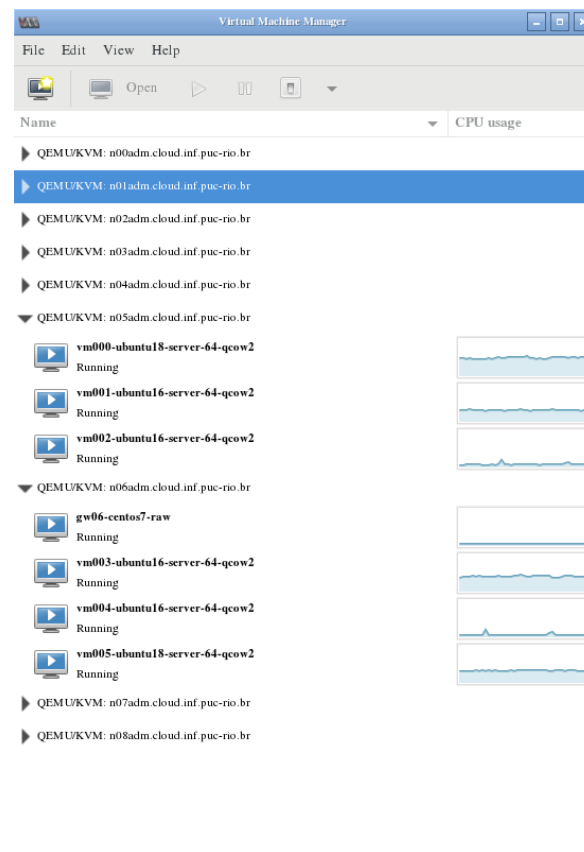
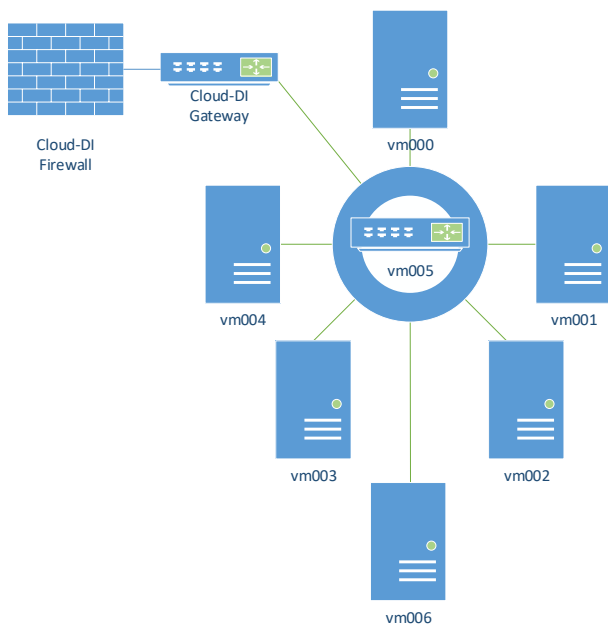
Alocação de recursos de IaaS na Cloud-DI						
VM	Modelo	Proc. (#)	Mem. (GB)	Disco (GB)	Rede (#)	Status
VM016	ubuntu18-server-64	16	32	512	1	operacional

Usuário: ANTONIO IYDA PAGANELLI (apaganelli)

Serviços habilitados na Cloud-DI			
Autorização	IaaS	PaaS	SaaS
sergio	✓	✗	✗

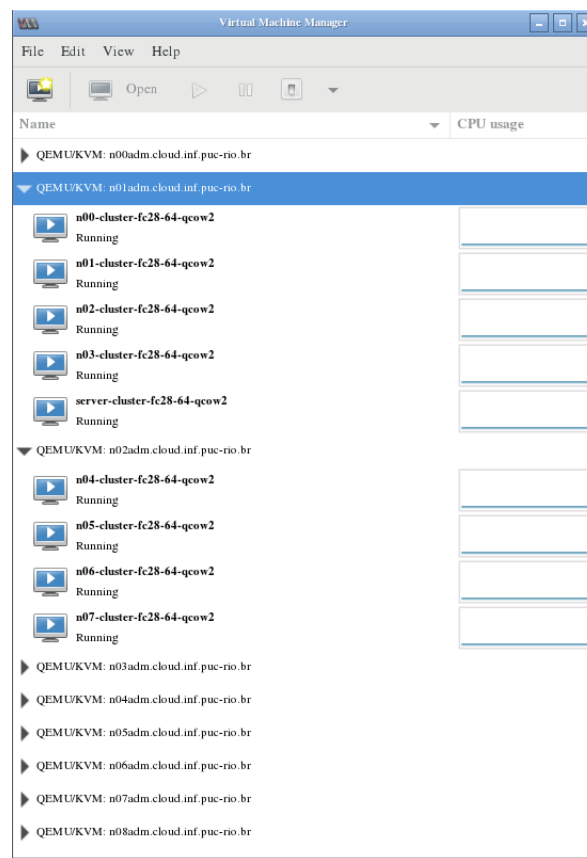
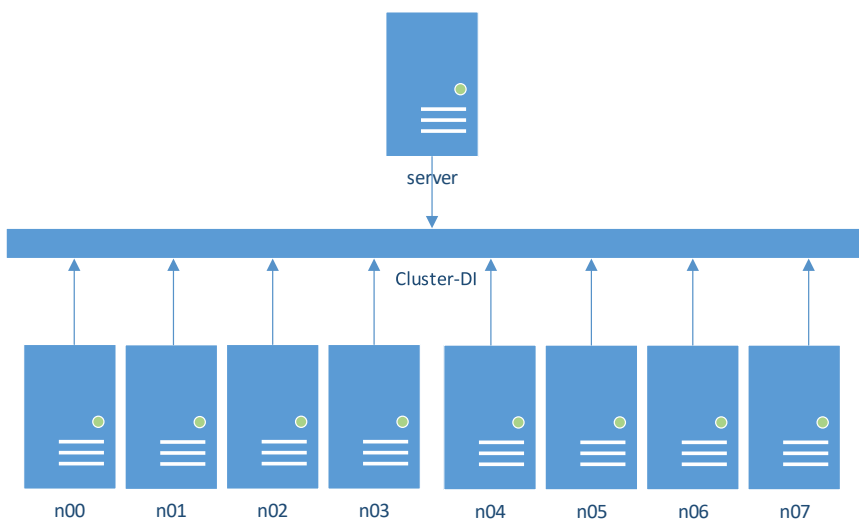
■ Pesquisa de aluno de Doutorado (Noemi/Endler)

- 6 VMs de 4 cores e 16 GB de RAM para fazer teste em uma rede virtual de cidades inteligentes.



Cluster de Processamento para a Disciplina INF2591 (Noemi)

- 9 VMs de 4 cores e 8 GB de RAM.
- Pacote OpenMPI.





Obrigado!

Anderson Oliveira da Silva

PhD. Ciências em Informática

Engenheiro de Computação

anderson@inf.puc-rio.br

Departamento de Informática

PUC-Rio

