

Virtualização e Computação e Nuvem

Prof. Allan Piter Pressi
allanpitter@gmail.com



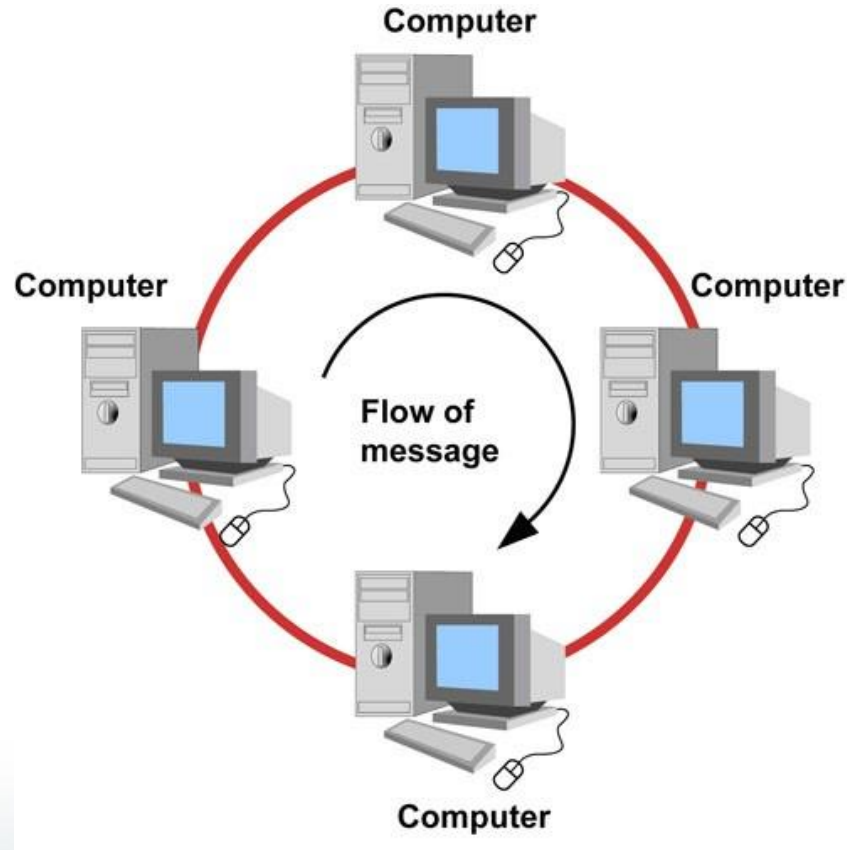
Muito tempo atrás...



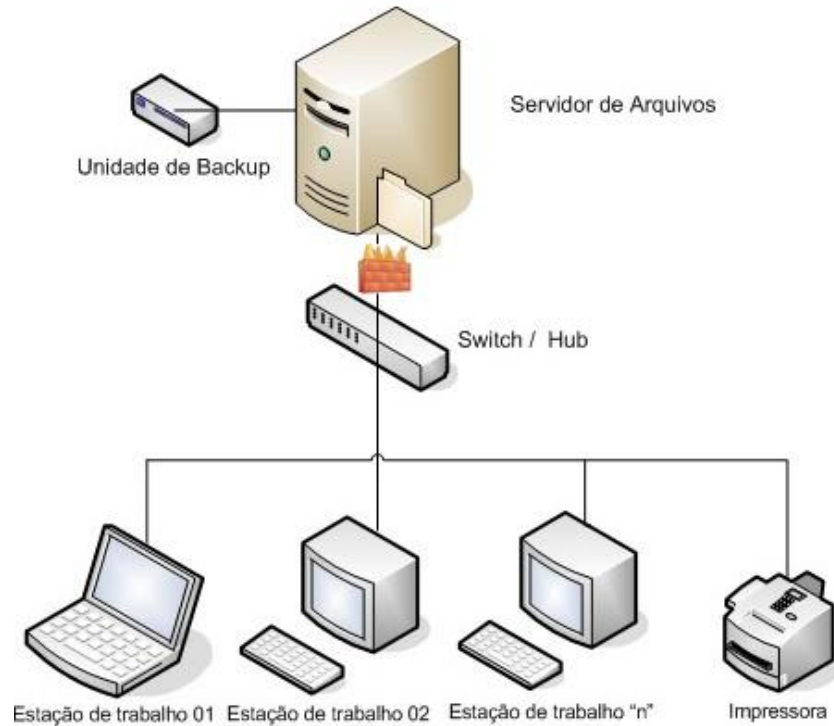
Para sair do isolamento...



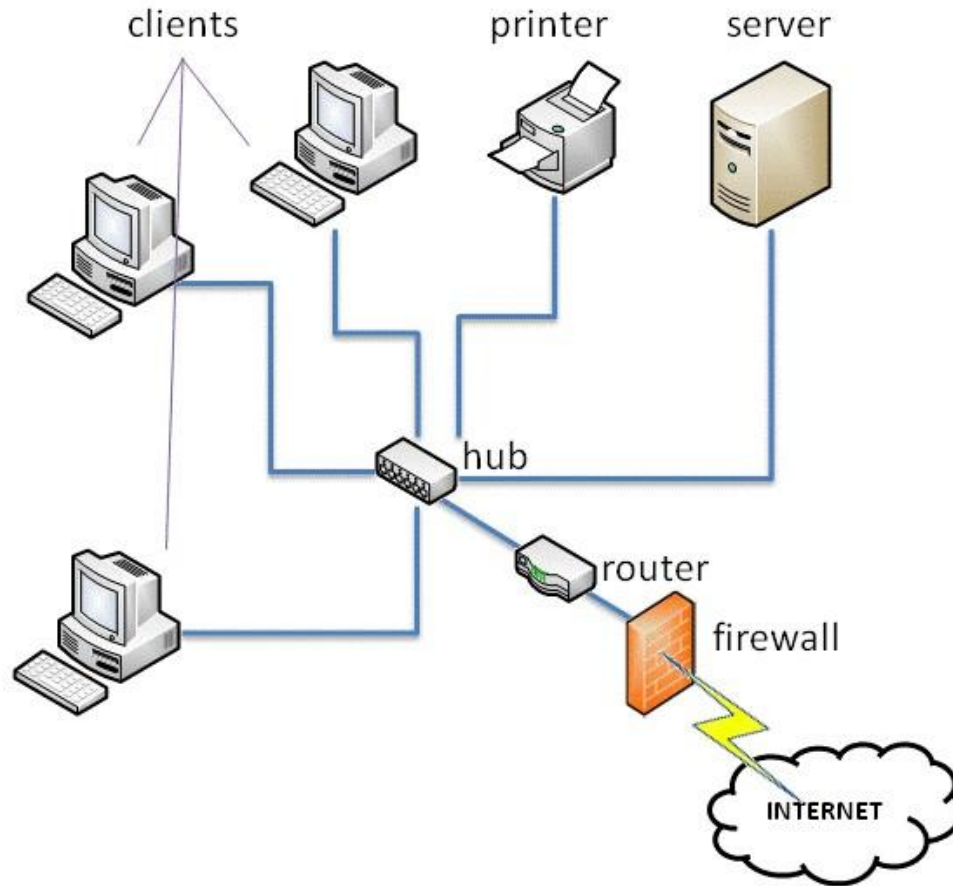
Passando ao trabalhando em grupo



Dividindo entre clientes e servidores



E aparece a “nuvem” da Internet



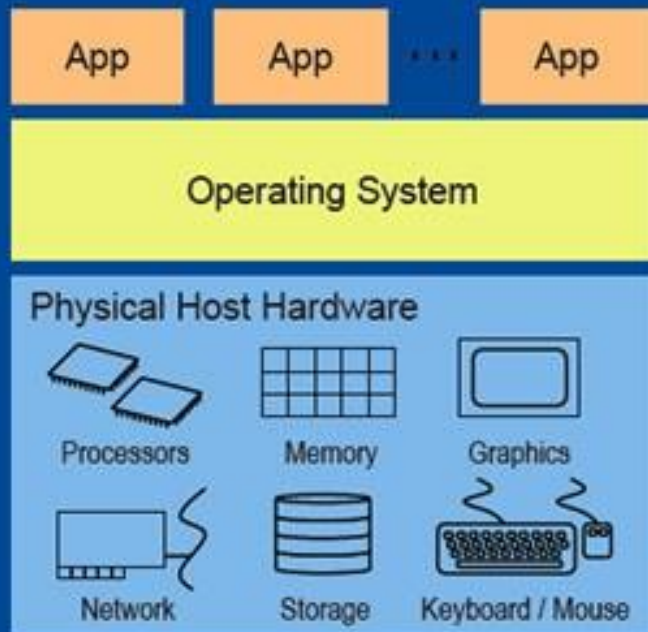
Mas, precisamos de mais servidores...



Co-location e Outsourcing

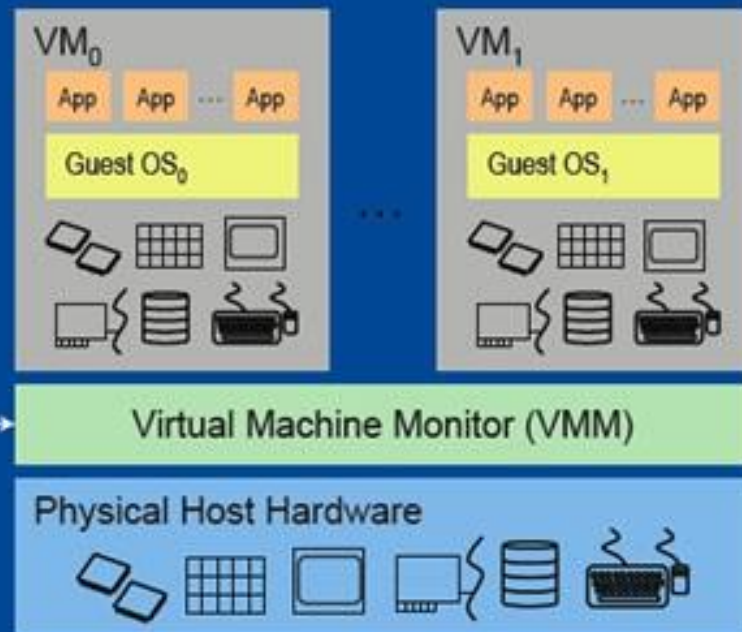


Virtualização



Without VMs: Single OS owns all hardware resources

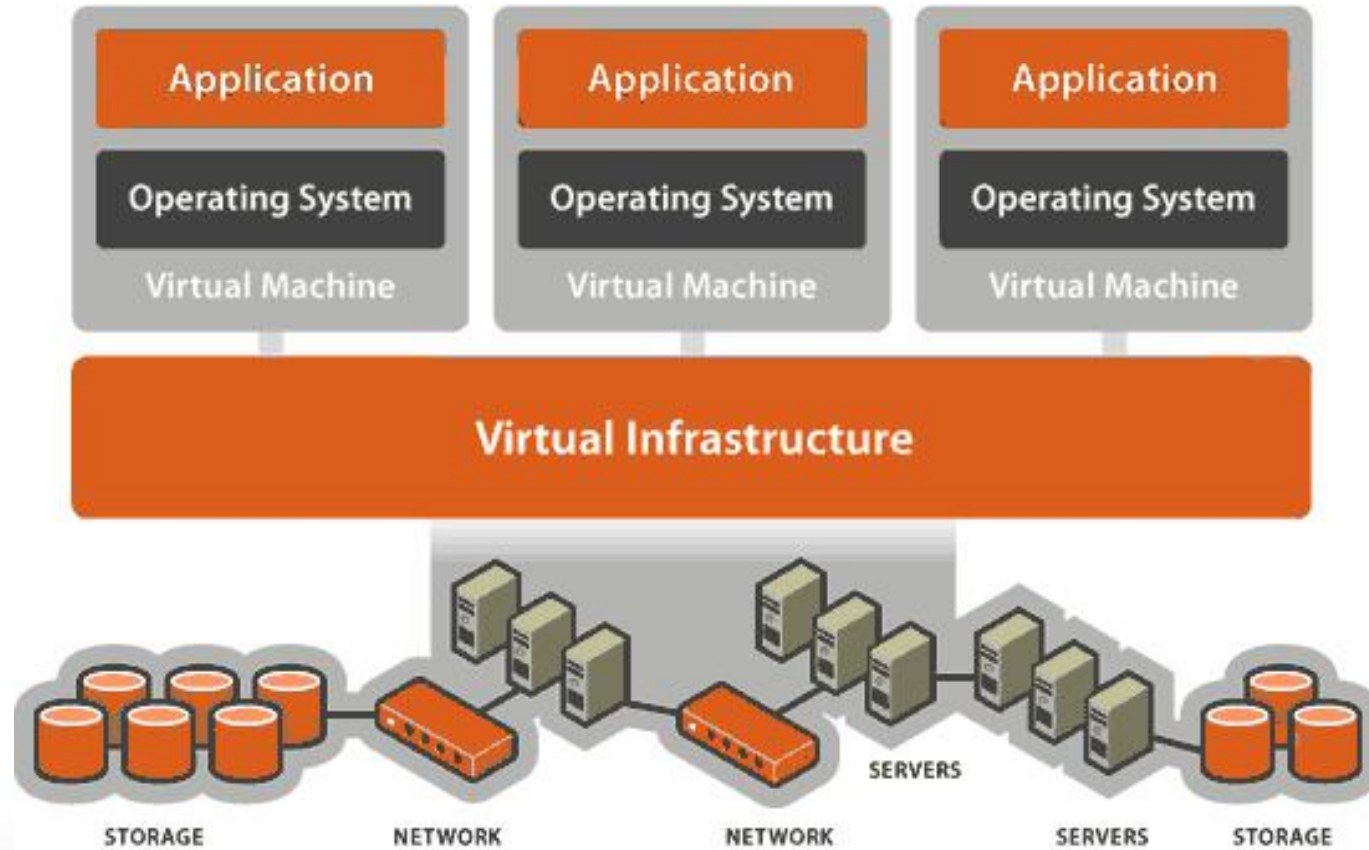
A new layer of software...



With VMs: Multiple OSes share hardware resources



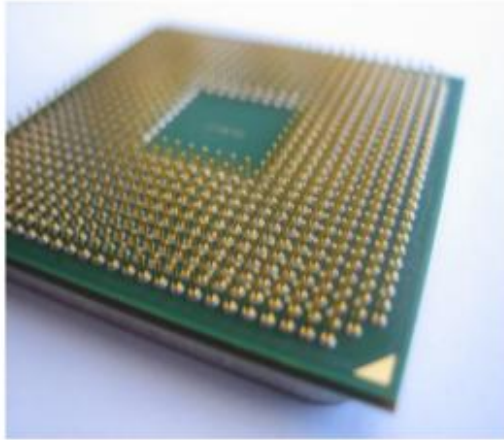
De volta aos mainframes?



Tudo pronto para a Computação em Nuvem!



“Só pague pelo que usar!”



“Só pague pelo que usar!”



Porque “Nuvem” ?

O termo “Nuvem” é usado como uma metáfora para a Internet.

Toma emprestado o desenho da “nuvem” usado no passado para representar a rede telefônica em diagramas de rede .



Características Essenciais da Computação em Nuvem

(NIST - National Institute of Standards and Technology)

- Serviço sob demanda e de autoatendimento
- Acesso aos recursos via rede
- Compartilhamento de recursos (Pooling)
- Escalabilidade com rapidez e eficiência
- Faturado de acordo com o consumo



Sob demanda e de auto-atendimento

Um consumidor pode unilateralmente ajustar as capacidades de computação de acordo com suas necessidades sem a interação com a equipe do provedor de serviços.



Acesso aos recursos via rede

Recursos estão disponíveis através da rede e acessados por meio de computadores, telefones celulares, tablets e PDAs.



Compartilhamento de recursos

- Recursos do provedor atendem a vários clientes simultaneamente.
- A utilização do “pool de recursos” pode ser ajustada para atender exatamente as necessidades de cada cliente.
- Há um sentimento de independência de local uma vez que o cliente não tem nenhum controle ou conhecimento sobre a localização exata dos recursos.



Escalabilidade com rapidez e eficiência

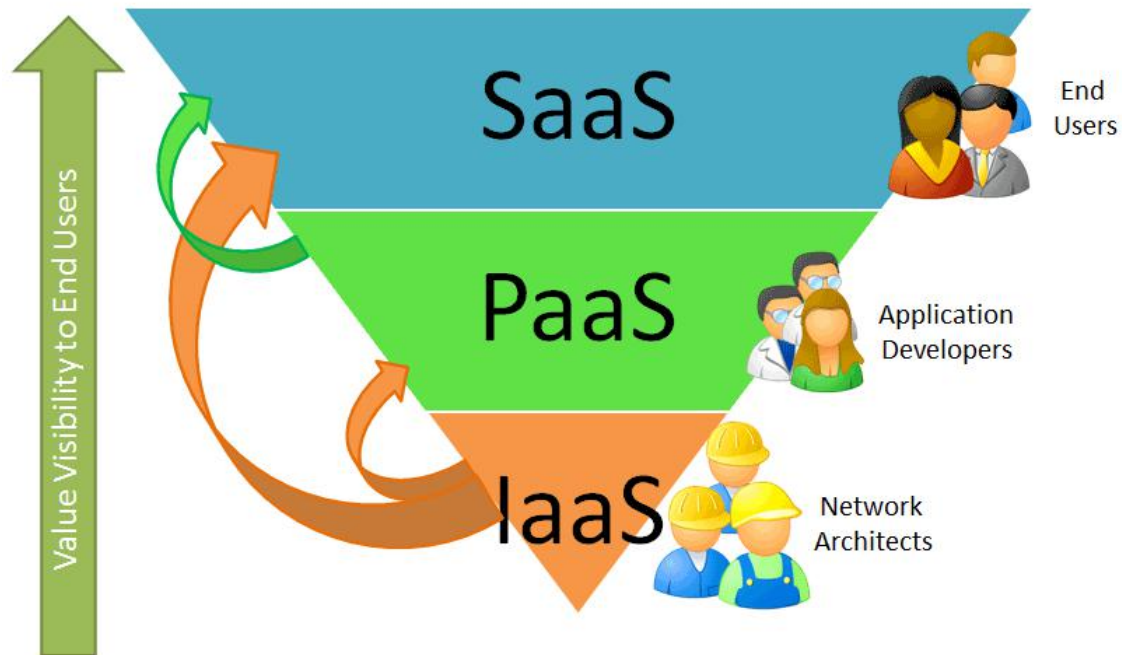
- Recursos podem ser rapidamente realocados, em alguns casos, de forma automática.
- Para o clientes, os recursos parecem ser ilimitados e podem ser adquiridos em qualquer quantidade e a qualquer momento.



Faturado de acordo com o consumo

- O uso dos recursos é continuamente medido (espaço de armazenamento, largura de banda, processamento, contas de usuários ativos) e é cobrado de acordo com valores pré-definidos.





Modelos de Serviços



*Características
Essenciais*



*Modelos de
Serviços*



*Modelos de
Implantação*



Software as a Service (SaaS)

- O cliente utiliza aplicativos criados pelo provedor e que são executados em uma infraestrutura de nuvem.
- O cliente não controla a infraestrutura e fica limitado a configuração do aplicativo (usuários e senhas por exemplo).



Platform as a Service (PaaS)

- O cliente pode desenvolver aplicações próprias a partir das ferramentas disponibilizadas pelo provedor.
- O cliente não administra ou controla a infraestrutura na nuvem, mas pode controlar o seu ambiente de desenvolvimento e os seus aplicativos.



Infrastructure as a Service (IaaS)

- O cliente pode contratar “máquinas virtuais” e definir os recursos como: armazenamento, memória, número de processadores e volume de tráfego.
- Ele tem o controle sobre os sistemas operacionais e aplicativos a serem instalados nestas “máquinas”.



OnPremises

Applications

Data

Middleware

Operating System

Virtualization

Server

Storage

Network

IaaS

Applications

Data

Middleware

Operating System

Virtualization

Server

Storage

Network

PaaS

Applications

Data

Middleware

Operating System

Virtualization

Server

Storage

Network

SaaS

Applications

Data

Middleware

Operating System

Virtualization

Server

Storage

Network

Own Responsibility

Cloud Provider Responsibility



Infrastructure Services

Storage

- Amazon S3 & EBS
- Rackspace Cloud Files
- Nirvanix
- AT&T Synaptic
- Zetta

Cloud Broker

- RightScale
- enStratus
- Kaavo
- Elastra
- CloudKick
- CloudSwitch

Compute

- Amazon EC2
- Serve Path GoGrid
- Rackspace Cloud Servers
- Joyent Cloud
- Flexiant Flexiscale
- Elastichosts
- Terremark
- iTRiCITY
- LayeredTech
- Savvis Cloud Compute
- Verizon CaaS
- AT&T Synaptic
- Sungard Enterprise Cloud
- Navisite

Services Management

- Scalr
- CohesiveFT
- Ylastic
- CloudFoundry
- NewRelic
- Cloud42
- Amazon CloudWatch
- Amazon VPC

CLO
TAYON



Cloud Software

SaaS Data Security

Navajo
PerspecSys

Data

10Gen MongoDB
Apache CouchDb
Apache HBase
Hypertable
Tokyo Cabinet
Cassandra
memcached
Clustrix
FlockDB
Gizzard
Redis
BerkeleyDB
Voldemort
Terrastore

Compute

Globus Toolkit
Xeround
Sun Grid Engine
Hadoop
OpenCloud
Gigaspace
DataSynapse

File Storage

EMC Atmos
ParaScale
Zmanda
CTERA
Appistry

Cloud Management

CA Turn-key Cloud
OpenNebula
Open.ControlTier
Enomaly Enomalism
VMware vCloud
CohesiveFT VPN Cubed
Hyperic
Eucalyptus
Puppet Labs
Appistry
IBM CloudBurst
Cisco UCS
Zenoss
Surgient



Platform Services

General Purpose

- Force.com
- Etelos
- LongJump
- Rollbase
- Bungee Connect
- Google App Engine
- Engine Yard
- Caspio
- Qrimp
- MS Azure
- Mosso Cloud Sites
- VMforce
- Intuit Partner Platform
- Joyent Smart Platform

Business Intelligence

- Aster DB
- Quantivo
- Cloud9 Analytics
- K2 Analytics
- LogiXML
- Oco
- PivotLink
- Clario Analytics
- ColdLight Neuron
- Vertica

Integration

- Amazon SQS
- Amazon SNS
- Boomi
- SnapLogic
- IBM Cast Iron
- gnip
- Applan Anywhere
- HubSpan
- Informatica On-Demand

Development & Testing

- Keynote Systems
- SOASTA
- SkyTap
- Aptana
- LoadStorm
- Collabnet
- Rational Software Delivery Services

Database

- Amazon SimpleDB
- Mosso Drizzle
- Amazon RDS



Software Services

Financials	Content Management	Collaboration	Sales	Desktop Productivity
Concur	Clickability	Box.net	Xactly	Zoho
Xero	SpringCM	CubeTree	StreetSmarts	Google Apps
Workday	CrownPoint	SocialText	Success Metrics	HyperOffice
Expensify		Basecamp		MS Office
Intuit		Assembla		Web Apps
Quickbooks Online		DropBox		
	Billing	Social Networks	CRM	Document Management
	Aria Systems	Ning	NetSuite	NetDocuments
	eVapt	Zembly	Parature	DocLanding
	Redi2	Amitive	Responsys	Knowledge TreeLive
	Zuora	Jive SBS	LiveOps	SpringCM
			MSDynamics	
			Salesforce.com	
			Oracle On Demand	



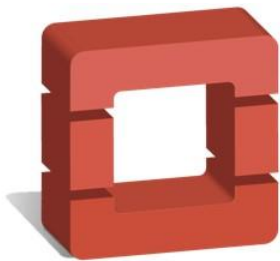
Mas... Não é tão simples assim...



Unidos até que a morte os separe?



Free Software



openstack™
CLOUD SOFTWARE



CLOUD
FOUNDRY™



EUCALYPTUS





Dashboard



Instances



Storage



Network



Templates



Events



Projects



Accounts



Domains



Infrastructure



Global Settings



Service Offerings



General Alerts

[View all](#)

Primary Storage

System Alert: Remaining unallocated Storage is low...
22 Jul 2013 22:34:47

Public IP Addresses

System Alert: Number of unallocated virtual network...
22 Jul 2013 05:42:46

VLAN

VM (name: Demo-VPC-VM1
id: 26) stopped unexpectedly on host id:2
availability zone id:1

Local Storage

VM (name: v-14-VM
id: 14) stopped unexpectedly on host id:2
availability zone id:1
pod id:1
22 Jul 2013 05:02:37

Host Alerts

nfs://192.168.56.11/export/secondary
Alert state detected

System Capacity

[Fetch latest](#)

Zone: Bootcamp

Primary Storage
234.16 GB / 295.60 GBZone: Bootcamp
Pod: POD1Primary Storage
234.16 GB / 295.60 GBZone: Bootcamp
Pod: POD1
Cluster: CLU1Primary Storage
234.16 GB / 295.60 GB

Zone: Bootcamp


Public IP Addresses
11 / 30

Zone: Bootcamp

Memory
896.00 MB / 2.54 GBZone: Bootcamp
Pod: POD1Memory
896.00 MB / 2.54 GBZone: Bootcamp
Pod: POD1
Cluster: CLU1Memory
896.00 MB / 2.54 GB

Zone: Bootcamp

Management IP
Addresses
3 / 9


openstack
DASHBOARD

Project

PROJECTinvisible_to_admin

Manage Compute

Overview

Instances & Volumes

Access & Security

Images & Snapshots

Object Store

Containers

Instances & Volumes

Logged in as: demo. Settings Sign Out

Success: Instance "test" launched.

Instances

Launch Instance Terminate Instances

	Name	IP Address	Size	Status	Task	Power State	Actions
<input type="checkbox"/>	test		512MB RAM 1 VCPU 0 Disk	Build	None	No State	<div>Edit Instance</div>

Displaying 1 item

Volumes

Create Volume Delete Volumes

	Name	Description	Size	Status	Attachments	Actions
No items to display.						

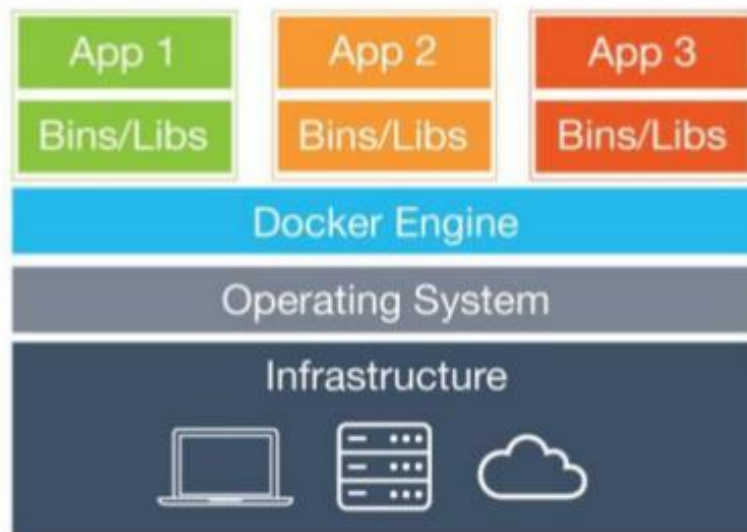
Displaying 0 items

Containers



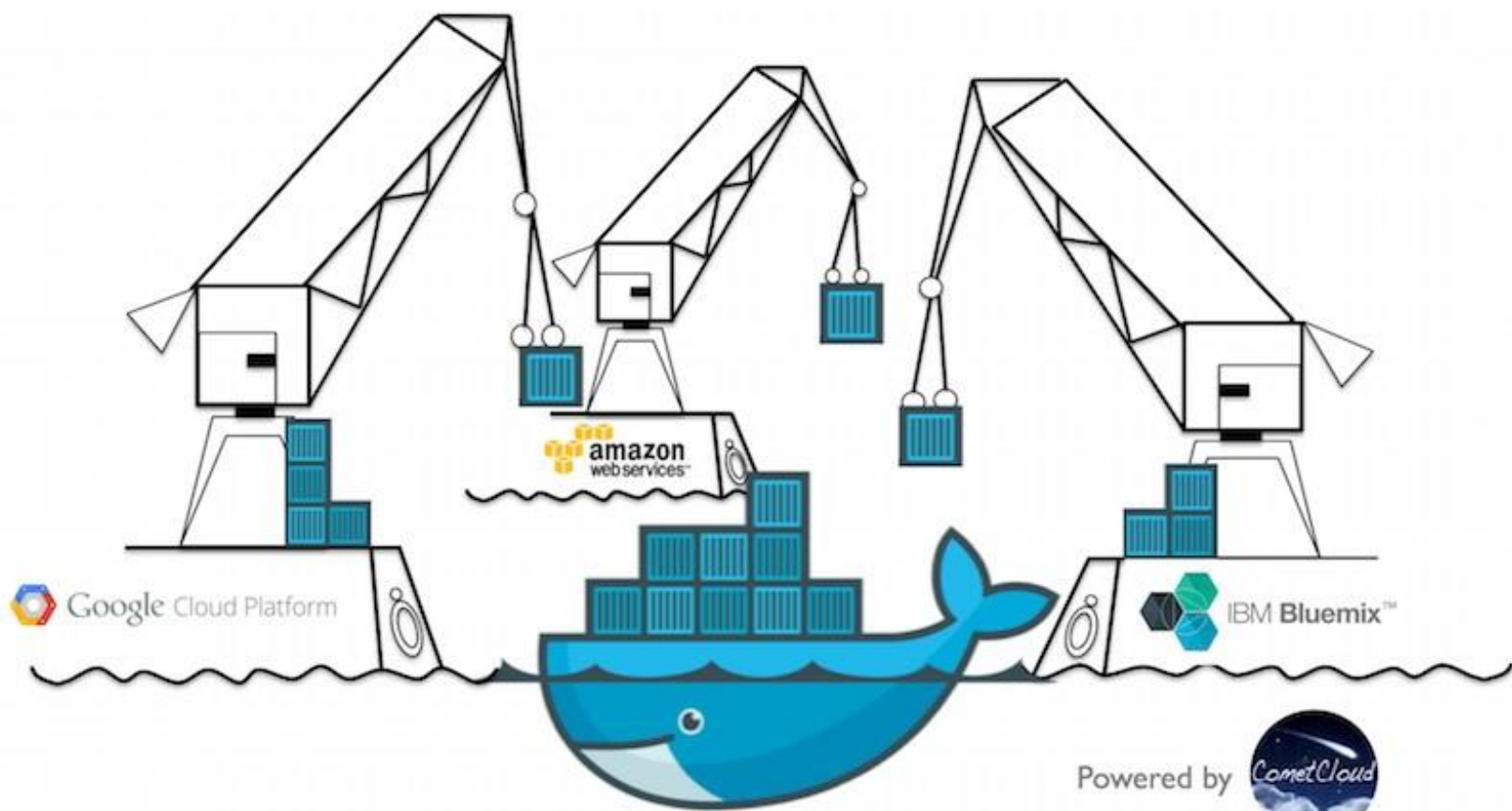


Virtualização



Container





Serverless Architectures

Backend as a Service (BaaS)
Function as a Service (FaaS)



CLOUD FUNCTIONS

Create small, single-purpose functions
that respond to events in the cloud



Cloud Security.

1. Como poderíamos ser prejudicados se o ativo se tornasse amplamente público e distribuído?
2. Como poderíamos ser prejudicados se um empregado do nosso provedor de nuvem acessasse o ativo?
3. Como poderíamos ser prejudicados se o processo ou função fossem manipulados por um estranho?
4. Como poderíamos ser prejudicados se o processo ou função falhasse ao apresentar os resultados esperados?
5. Como poderíamos ser prejudicados se as informações/dados fossem inesperadamente alteradas?
6. Como poderíamos ser prejudicados se o ativo estivesse indisponível por um período de tempo?



Modelo de Referência de Segurança em Nuvem

- Os tipos de ativos, recursos e informações que estão sendo gerenciados.
- Quem os controla e como.
- Quais controles são selecionados e como eles estão integrados.
- Questões de conformidade.



	Gerenciamento da infraestrutura ¹	Propriedade da infraestrutura ²	Localização da infraestrutura ³	Acessada e consumida por ⁴
Pública	Provedor terceirizado	Provedor terceirizado	Fora da organização	Não confiável
Privada / Comunidade				Confiável
Híbrida	Ambos, organização e provedor terceirizado.	Ambos, organização e provedor terceirizado.	Ambos, dentro e fora da organização.	Confiável e não confiável

¹ Gerenciamento inclui: Governança, Operação, Segurança, Conformidade, etc...

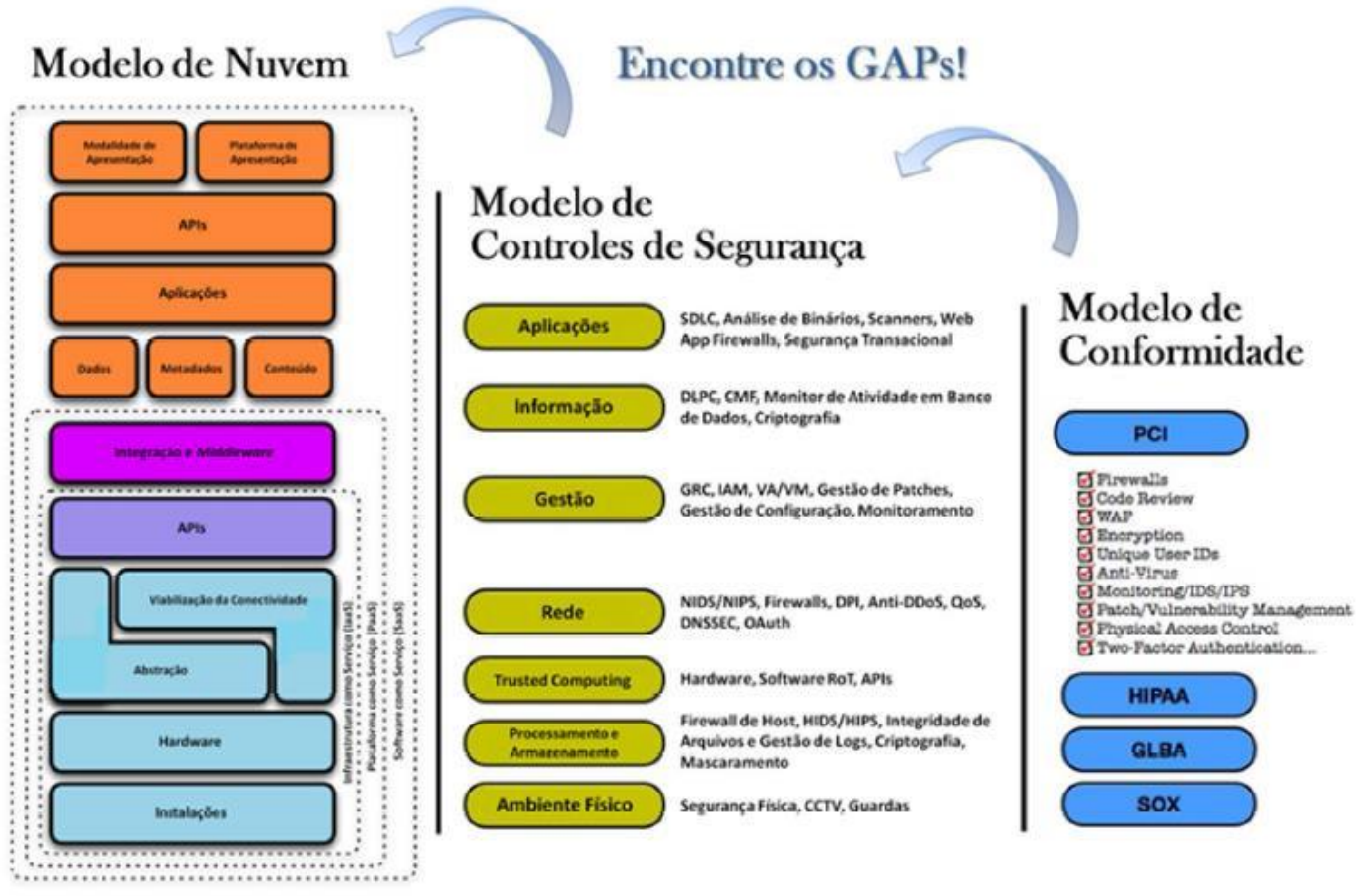
² A infraestrutura implica em infraestrutura física bem como facilidades, computação, rede e equipamentos de armazenamento

³ A localização da infraestrutura é tanto física e relativa para o gerenciamento organizacional quanto a conversa entre proprietário e controle.

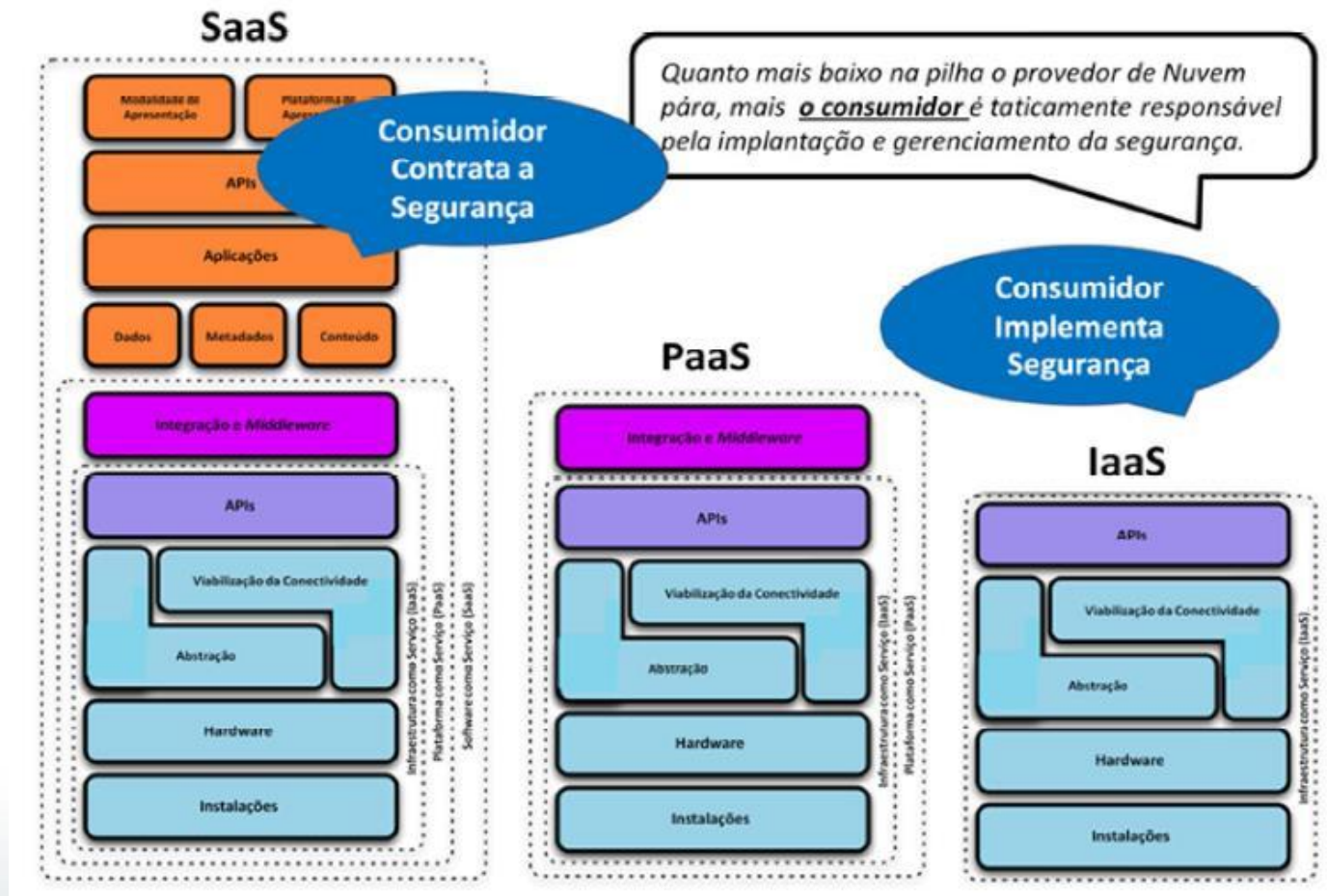
⁴ Clientes confiáveis de serviço são aqueles considerados parte legal/contratual/política de uma organização, incluindo empregados, contratados e parceiros de negócios. Clientes não confiáveis são aqueles que podem ser autorizados para consumir alguns/todos os serviços, mas não tem extensão lógica com a organização.



Mapeamento de Serviços em Nuvem



O que é Segurança para a Computação em Nuvem?



As Áreas de Foco Crítico

Gerenciamento de Governança e Risco Empresarial

A capacidade de uma organização governar e medir os riscos empresariais introduzidos pela computação em nuvem. Itens como precedentes legais para violações de contrato, a capacidade das organizações de usuários para avaliar adequadamente o risco de um provedor de nuvem, a responsabilidade de proteger dados confidenciais quando tanto o usuário quanto o provedor podem ser culpados e, como fronteiras internacionais podem afetar estas questões.

Questões legais: Contratos e *Electronic Discovery*

Questões legais potenciais ao utilizar a computação em nuvem. As questões apresentadas nesta seção incluem os requisitos de proteção para os sistemas de informação e computação, as leis de descoberta de brechas de segurança, os requisitos regulatórios e de privacidade, as leis internacionais, etc.



As Áreas de Foco Crítico

Conformidade e Auditoria	Sustentar e comprovar a conformidade ao utilizar a computação em nuvem. Aqui, são discutidas as questões relativas à avaliação de como a computação em nuvem afeta o cumprimento das políticas de segurança interna, bem como os demais requisitos de conformidade (regulatórios, legislativos e de outra espécie). Este domínio inclui algumas diretivas para comprovar a conformidade durante uma auditoria.
Gerenciamento da Informação e Segurança de Dados	Gerenciar dados colocados na nuvem. Aqui, são discutidas as questões que envolvem a identificação e o controle dos dados em nuvem, bem como os controles de compensação que podem ser utilizados para tratar a perda do controle físico ao mover dados para a nuvem. São mencionadas outras questões como, quem é responsável pela confidencialidade, integridade e disponibilidade de dados.



As Áreas de Foco Crítico

Portabilidade e Interoperabilidade

A capacidade de mover dados/serviços de um provedor a outro ou, internalizar tudo de volta. E também com as questões que envolvem a interoperabilidade entre os provedores.

Segurança Tradicional, Continuidade de Negócios e Recuperação de Desastres

Como a computação em nuvem afeta os processos e os procedimentos operacionais utilizados atualmente para implantar a segurança, a continuidade de negócios e a recuperação de desastres. O foco é discutir e analisar os possíveis riscos da computação em nuvem, na esperança de aumentar o diálogo e o debate sobre a avassaladora demanda por melhores modelos de gestão de riscos empresariais. Além disso, a seção trata de ajudar as pessoas a identificar onde a computação em nuvem pode auxiliar a diminuir alguns riscos de segurança ou acarretar crescimentos em outras áreas.



As Áreas de Foco Crítico

Operações de Centro de Dados	Como avaliar a arquitetura e as operações do centro de dados de um provedor. Este é focado principalmente em ajudar os usuários a identificar as características comuns de centros de dados que podem ser prejudiciais aos serviços em curso, bem como as características que são fundamentais para a estabilidade em longo prazo.
Resposta aos Incidentes, Notificação e Correção	A correta e adequada detecção de incidentes, a resposta, a notificação e a correção. Este tenciona abordar os itens que devem estar no local, tanto nos níveis dos provedores como dos usuários, para permitir o tratamento forense e adequado de incidentes. Este domínio ajudará a compreender as complexidades que a nuvem traz para o seu programa atual de tratamento de incidentes.



As Áreas de Foco Crítico

Segurança de Aplicações	Proteger o software de aplicação que está em execução ou em desenvolvimento na nuvem. Isso inclui itens como se é apropriado migrar ou criar uma aplicação para ser executado na nuvem e, em caso afirmativo, qual o tipo de plataforma em nuvem mais adequado (SaaS, PaaS, ou IaaS).
Criptografia e Gerenciamento de Chaves	Identificar o uso adequado e escalonado de criptografia e gerenciamento de chaves. Esta seção não é prescritiva, mas é mais informativa para discutir por que eles são necessários e, para identificar os problemas que surgem com o uso, tanto para proteger o acesso aos recursos, como para proteger os dados.



As Áreas de Foco Crítico

Gerenciamento de Identidade e Acesso

Gerenciar identidades e aproveitar os serviços de diretório para fornecer controle de acesso. O foco é nas questões encontradas ao estender a identidade de uma organização para a nuvem. Esta seção proporciona uma percepção para avaliar o quanto uma organização está pronta para conduzir a gestão baseada em nuvem de Identidades, Direitos e Acessos (do inglês (IdEA) Identity, Entitlement, and Access Management).



As Áreas de Foco Crítico

Virtualização	A utilização da tecnologia de virtualização na computação em nuvem. O domínio aborda itens como os riscos associados ao multilocatário, o isolamento da máquina virtual (do inglês <i>VM - Virtual Machine</i>), coresidência da VM, vulnerabilidades do <i>hypervisor</i> , etc. Este domínio foca nas questões de segurança que envolve a virtualização do sistema/hardware, em vez de uma inspeção mais geral sobre todas as formas de virtualização.
Segurança como um Serviço (<i>Security as a Service</i>)	Fornecer garantia de segurança, gerenciamento de incidentes, atestado de conformidade e, supervisão de identidade de acesso facilitados por terceiros. A segurança como um serviço é a delegação da detecção, da correção e da governança da infraestrutura de segurança a um terceiro de confiança, com as ferramentas e conhecimentos adequados. Os usuários deste serviço recebem o benefício da experiência de especialistas e, a tecnologia de ponta na luta para proteger e enrijecer as operações comerciais confidenciais.



Modelos de Implantação em Nuvem

- Nuvem Pública.
- Nuvem Privada.
- Nuvem Comunitária.
- Nuvem Híbrida.



Provedores de Nuvem



Google Cloud Platform



Provedores de Nuvem



<https://azure.microsoft.com/pt-br/>



Provedores de Nuvem



<https://aws.amazon.com/pt/>



Provedores de Nuvem



<https://devcenter.heroku.com/>



Provedores de Nuvem



Google Cloud Platform

<https://cloud.google.com/?hl=pt-br>



Provedores de Nuvem



<https://www.digitalocean.com/>



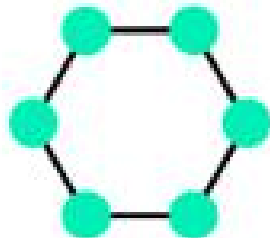
Provedores de Nuvem



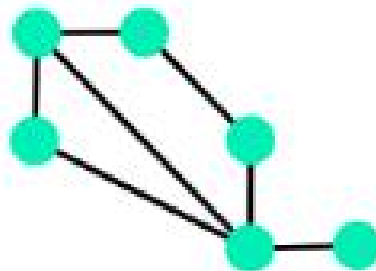
<https://www.openshift.com/>



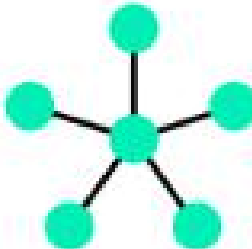
Nossa Jornada



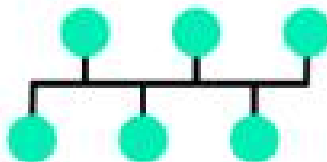
RING



MESH



STAR



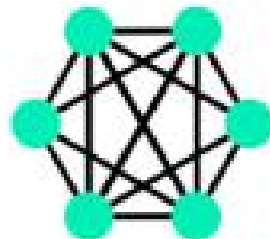
BUS



LINE



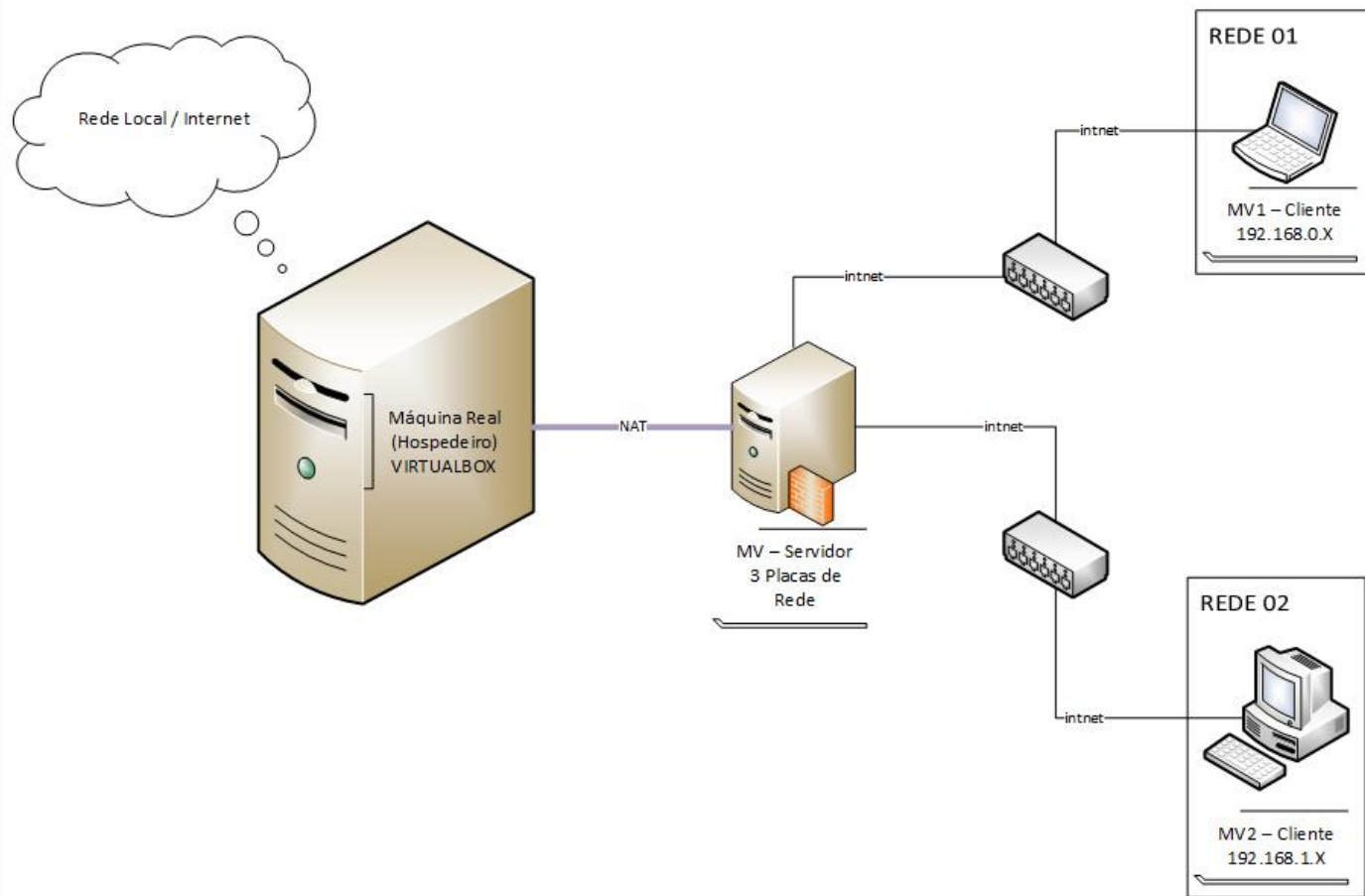
TREE



FULLY CONNECTED



REDE EM MODO REDE INTERNA (intnet) + NAT – 2 Placas de Rede



Usando a Nuvem



Serviços de Container



docker

ZABBIX

OTRS
HELPDESK



Grafana



Aplicação

LAMP:



Linux



Apache

