



**EUCALYPTUS: UMA PLATAFORMA**  
*CLOUD COMPUTING* PARA  
**QUALQUER TIPO DE USUÁRIO**

**Gustavo Henrique Rodrigues Pinto Tomas 317624**

# AGENDA

- Introdução:
  - *Cloud Computing*
  - Modelos de Implementação
  - Modelos de Serviço
- Eucalyptus
  - Histórico
  - Metas
  - Limitações
  - Compatibilidade
  - Arquitetura
  - Experimentos
  - Benefícios
  - Aplicações
- Conclusão



# O QUE É CLOUD COMPUTING?

Google

cloud computing

Search

[Advanced Search](#)  
[Preferences](#)

BusinessWeek

keyword or company

Search

Register | Sign In

HOME INVESTING COMPANIES TECHNOLOGY INNOVATION MANAGING SMALL BIZ B-SCHOOLS

TV Subscribe

text size: T T

Results 1 - 10 of about 17,200,000 for [cloud computing](#). (0.12 seconds)

Today on CNET Reviews News Downloads Tips & Tricks

ZDNet

Search: Search

Members Log In | News

Results 1 - 10 of about 128,000,000 for [barack obama](#). (0.10 seconds)

By Ed Fraumeni

Staff Writer, CNET News.com

Published: June 28, 2004 1:49 PM PDT

Larry Dignan with Jason Perlow

Get Between the Lines via: [Mobile](#) [RSS](#) [Email Alerts](#) [Blogs](#)

Pick a blog category:  view

[About](#) [Contact](#) [Company Index](#) [Advertise](#) [Archives](#) [Cool Jobs](#) [TC50](#) [Crunchies](#) [Primaries](#)

« Previous post

Next post »

August 24, 2006

Results 1 - 10 of about 1,160,000 for [credit default swap \[definition\]](#). (0.26 seconds)



breaking business and search news

Even if it's not good news, it's good news to know.  
See where and why customers leave your site.

Tags Search Technology Deals Advertising

Popular » [\\* Botched Debate](#) [\\* AdWords Case Funny](#)

Amazon Stretches Into Elastic Computing

By David A. Utter - Fri, 08/25/2006 - 12:02pm.

News Site of the Year | The 2008 Newspaper Awards

TIMESONLINE

NEWS COMMENT BUSINESS SPORT LIFE & STYLE A

UK NEWS WORLD NEWS POLITICS ENVIRONMENT WEATH

Where am I? [Home](#) [News](#) [Tech & Web News](#)

From Times Online

May 5, 2008

## Cloud computing

Are there dangers to having information infrastructure, software and services hosted on the internet rather than on our own personal computers?

## Utility Computing

Independent industry information for the fifth utility

Google

Search

This Site  Web

[News & Features](#) [UtilCompWorld Conferences](#) [Services](#) [Contact Us](#) [Downloads](#)

get your virtual data center



Will the Real Utility Computing Model Please Stand Up

[Leif Eriksen, Founder and Principal, Industry Insights 2003/7/30]

ral de

# O QUE É *CLOUD COMPUTING*?



SLAs



Web Services



Virtualization



# *CLOUD COMPUTING*

- Termo criado por Eric Schmidt da Google (Taurion);
- *Hardware* é distribuído como serviço;
- Palavras-chave:
  - Virtualização
  - *Pay-per-use*
  - Disponibilidade
  - Segurança
  - Consistência



# MODELOS DE IMPLEMENTAÇÃO

- Varia de acordo:
  - Processo de negócio
  - Tipo de informação
  - Nível de visão
- Privado:
  - Exclusiva do usuário
  - Organização dos recursos
  - Políticas de gerenciamento dos recursos
  - Geralmente, sobre um *data center* privado



# MODELOS DE IMPLEMENTAÇÃO

## ○ Público:

- Nuvens gerenciadas por terceiros
- Aplicações de diversos usuários misturadas
- Acessível a qualquer usuário

## ○ Comunidade:

- Compartilhada por diversas organizações
- Gerenciada por terceiros ou pelas organizações



# MODELOS DE IMPLEMENTAÇÃO

## ○ Híbrida:

- Composição de Pública e Privada
- Nuvem privada ampliada através dos recurso de uma nuvem publica
- Utilizar nuvem pública para tarefas periódicas
- Interfaces de comunicação bem definidas
- Termo: “Computação em Ondas”





# MODELOS DE SERVIÇO

- ***Software as a Service (SaaS):***
  - Provedor de serviço fornece toda a infraestrutura junto com o software
  - Os usuários interagem com o serviço usando um *front-end* baseado na Web
- ***Platform as a Service (PaaS):***
  - Ferramentas de desenvolvimento de softwares e produtos hospedadas pelo provedor em sua infraestrutura de hardware
  - Os usuários podem criar aplicativos usando essa plataforma e as APIs fornecidas ou com uma GUI para desenvolvimento.
- ***Infrastructure as a Service (IaaS):***
  - Os serviços em nuvem que fornecem acesso aos blocos de construção básicos como serviços.

VIDEO



# EUCALYPTUS - HISTÓRICO

- Começou na *Computer Science Department at the University of California*, Santa Barbara com pesquisador Rich Wolski
- Investigar problemas com High Performance Computing (HPC),
- *Grid Application Development Software Project (VGrADS)*
- Testes do VGrADS em supercomputadores (Amazon)
- Problema:
  - Projeto conjunto entre Universidade e Laboratórios
  - Falta de detalhes
- Fevereiro de 2008 inicia o projeto *Eucalyptus open-source*
- Primeira versão em 29 de maio de 2008 com EC2
- Dezembro de 2008 suporte ao S3
- Em 2009 é fundada a companhia *Eucalyptus Systems Inc.* para comercializar o Eucalyptus Enterprise



# EUCALYPTUS - METAS

- Ser capaz de ser implantado e executado em ambientes de *hardware* e *software* que não estão sob o controle de seus criadores;
- Extensibilidade: deve ser modularizado, para permitir a fácil manutenção de um componente ou até mesmo sua substituição.



# EUCALYPTUS

- *Cloud Computing* num modelo privado e público;
- Implementa IaaS
- *Clusters e Workstations Farms*
- Duas versões:
  - *Enterprise* (Roda sobre a *open-source*)
  - *Open Source* (“Limitada”)
- *“These restrictions are designed to maximize the number of community members that benefit from the system and to minimize the adverse effects of experiments gone awr”.*  
*Eucalyptus Team*



## LIMITAÇÕES DA VERSÃO *OPEN-SOURCE*

- A duração máxima de uma instância é de 6 horas;
- No máximo 4 instâncias podem ser executadas simultaneamente por usuário;
- A duração máxima da alocação de um IP estático é de 6 horas;
- A duração máxima de um *bucket* Walrus é de 3 semanas;
- O tamanho máximo de um bucket Walrus é de 5GB;
- O tempo de vida máximo de uma instância EBS é de 3 semanas;
- O tamanho máximo de uma instância EBS é de 5GB.

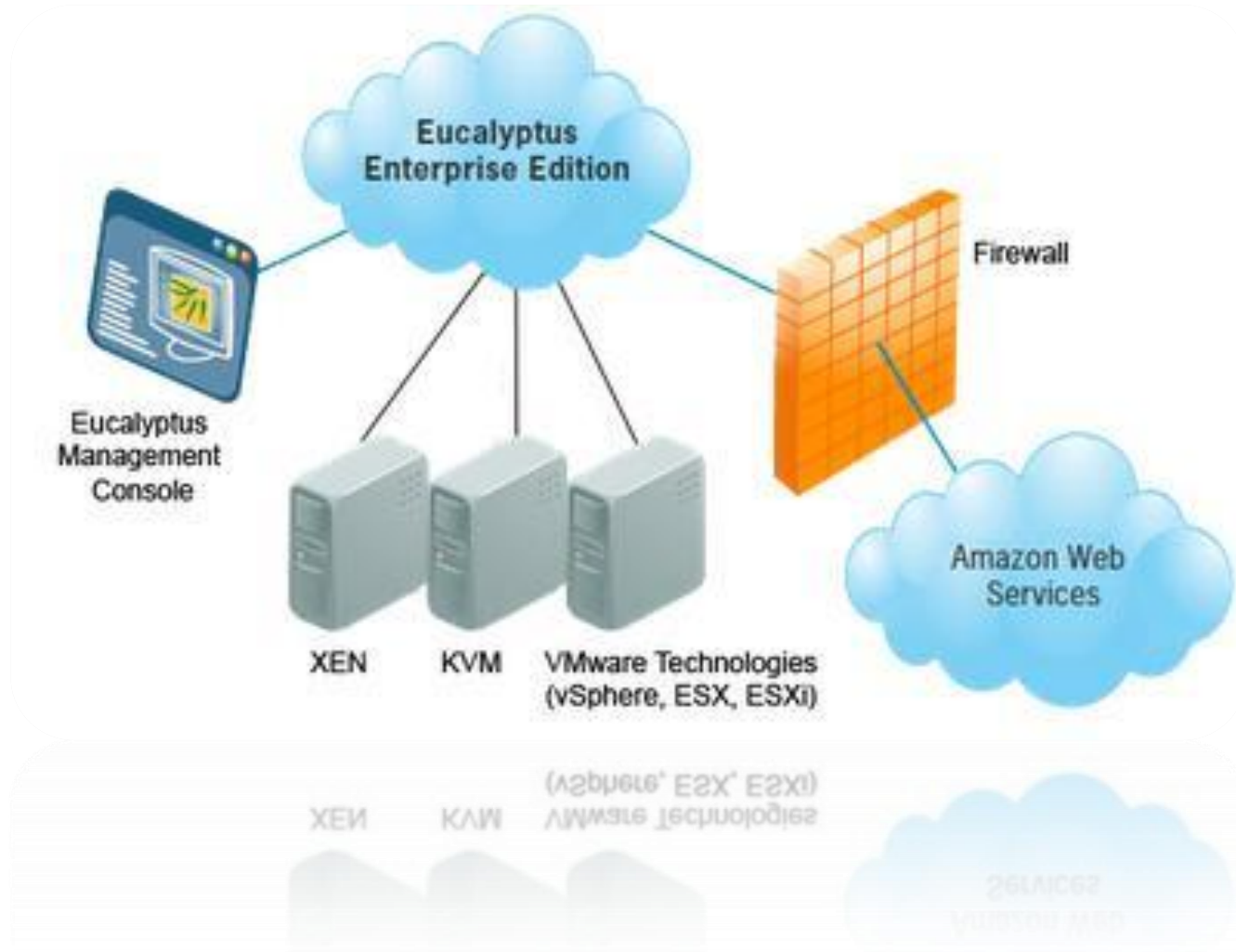


# EUCALYPTUS - COMPATIBILIDADE

- Interfaces WSDL (WS-Security) e Amazon AWS
- Compatibilidade com os sistemas Linux:
  - Ubuntu
  - Red Hat Enterprise Linux (RHEL)
  - CentOS
  - SUSE Linux Enterprise Server (SLES),
  - openSUSE
  - Debian
  - Fedora
- Compatibilidade com tecnologias de virtualização:
  - Vmware
  - Xen
  - KVM hypervisors



# EUCALYPTUS - ARQUITETURA



# EUCALYPTUS - ARQUITETURA

## ○ *Node Controller:*

- Executa os recursos físicos;
- Inspeção, execução e término da instância;
- Arquivo WSDL
- Exemplo de operações: *runInstance* e *describeInstance*





# EUCALYPTUS - ARQUITETURA

## ○ *Cluster Controller:*

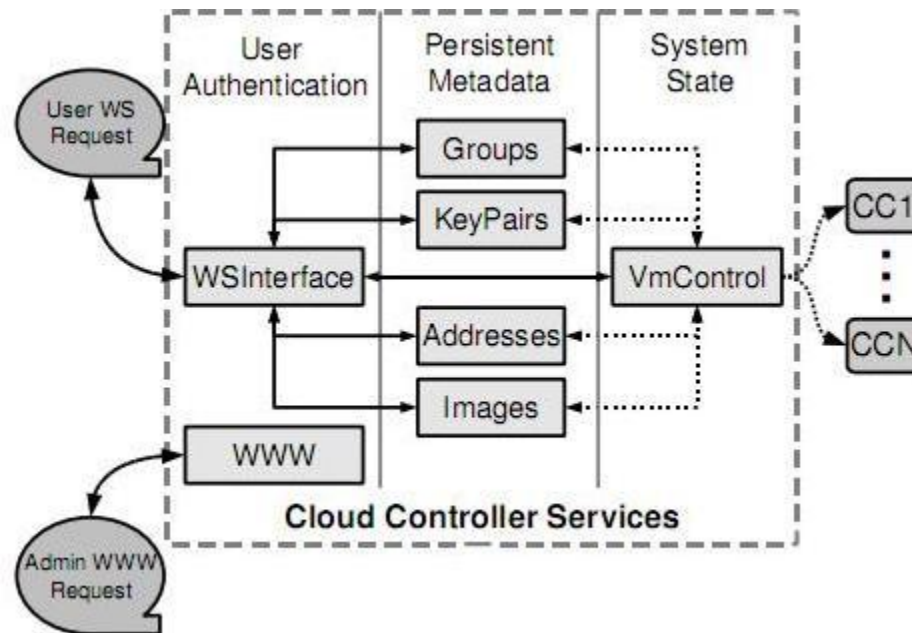
- Roteamento de pacotes entre rede interna e externa;
- WSDL com operações para uma única ou várias instâncias;
- Balanceamento de carga (*runInstance*):
  - Disponibilidade de Recursos;
  - Consumo de energia;
  - Desempenho;



# EUCALYPTUS - ARQUITETURA

## ○ *Cloud Controller:*

- Interface com o usuário;
- Provê serviços como autenticação



# EUCALYPTUS - ARQUITETURA

## ○ *Storage Controller:*

- Responsável por armazenamento em rede, como por exemplo Amazon Elastic Block Storage (EBS)
- Interage com sistemas de armazenamento, como NFS, iSCSI
- Não pode ser compartilhado entre instâncias
- Interage com *Walrus*



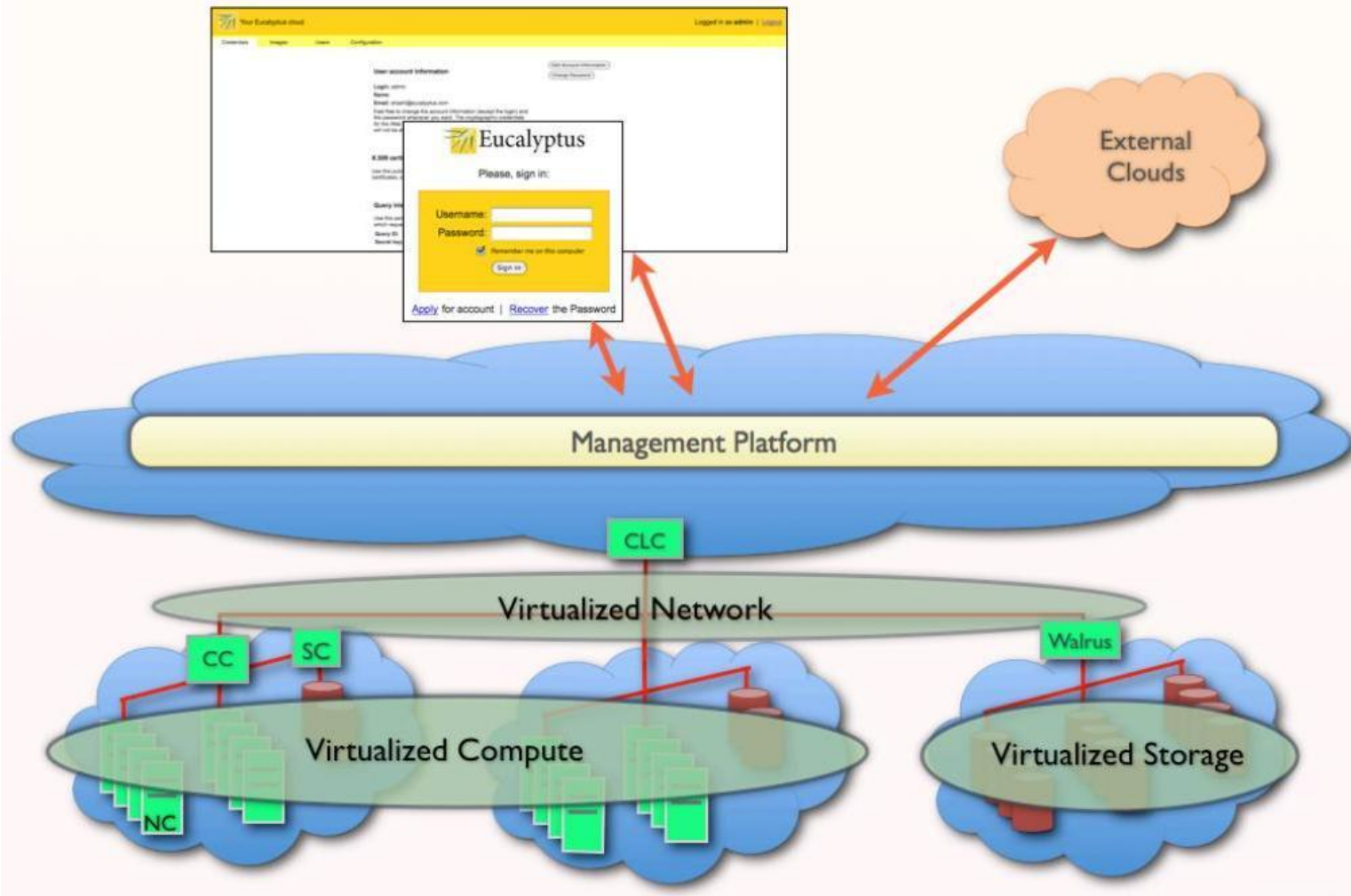
# EUCALYPTUS - ARQUITETURA

## ○ *Walrus:*

- Armazenamento de dados;
- Políticas de acesso aos dados;
- Compatível com Amazon EC3
- Compartilhado entre instâncias
- *Amazon Machine Image* (AMI)



# EUCALYPTUS - ARQUITETURA



# EUCALYPTUS - EXPERIMENTOS

- Configuração do *cluster* Linux:
  - 7 computadores rodando *Node Controller*
  - 1 único *Cloud Controller front-end*
  - 1 *Cluster Controller*
- Requisição do usuário tratada pela a *Eucalyptus Public Cloud* (OPC)

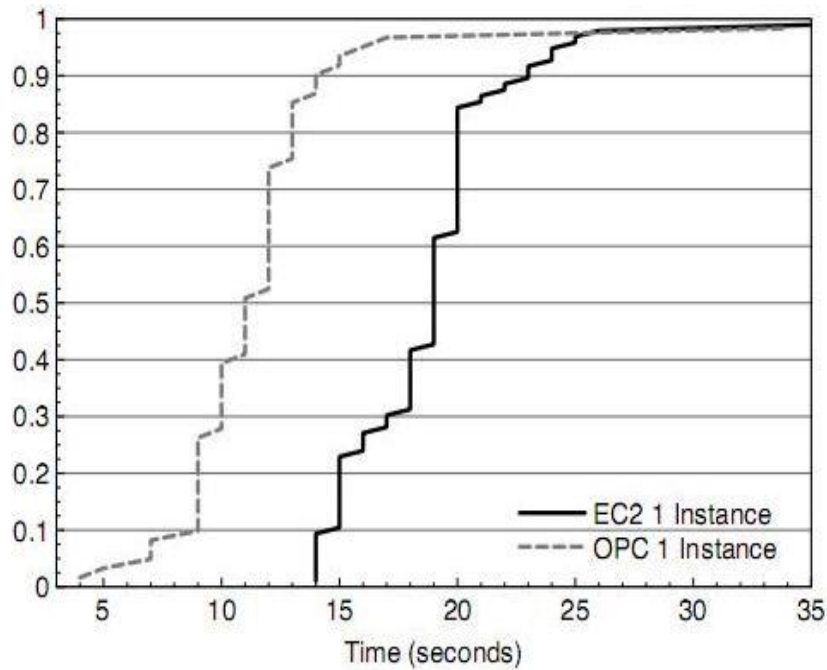


# EXPERIMENTO 1: *THROUGHPUT* EM INSTÂNCIAS

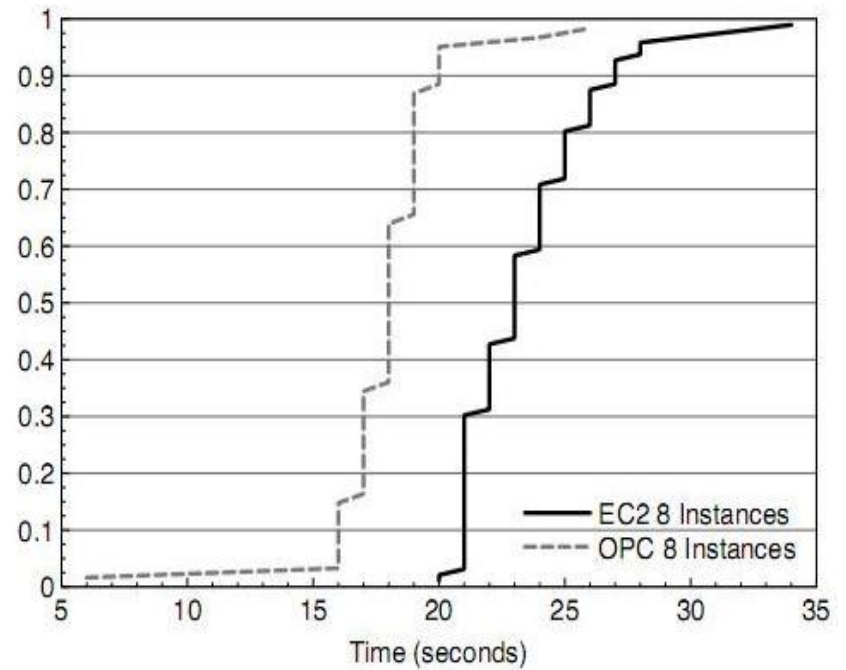
- Objetivo: mensurar a performance da operação de criação de instâncias;
- Consultas “ec2-describe-instances”
- Variáveis:
  - Tipo da VM (RAM, disco, *core*)
  - Imagem Linux (*ttylinux*)
  - Quantidade instâncias
  - Tipo do sistema



# EXPERIMENTO 1: *THROUGHPUT* EM INSTÂNCIAS



Uma instância



Oito instâncias



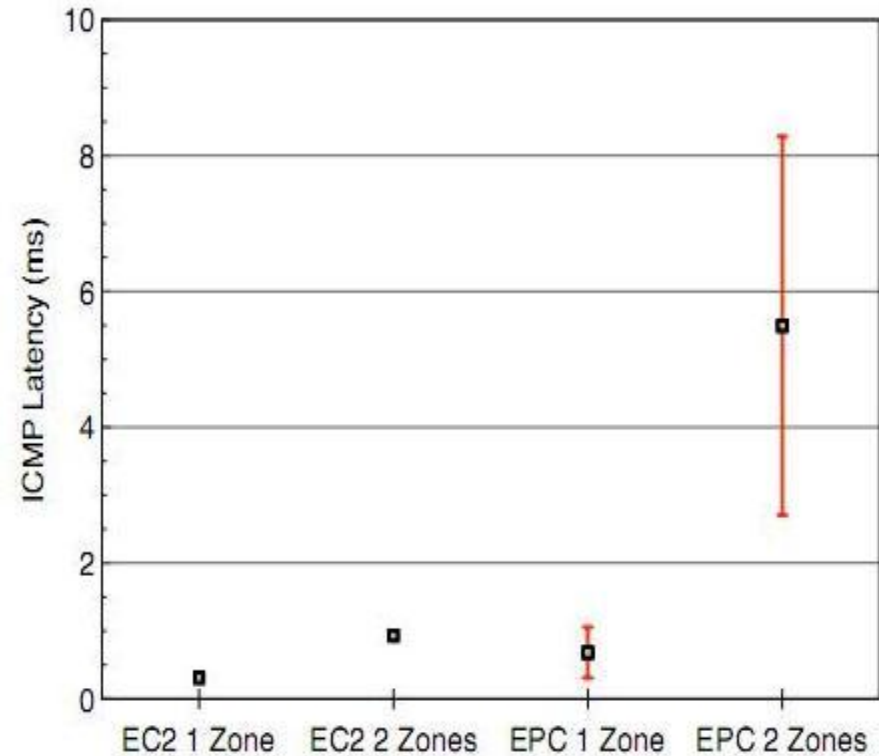
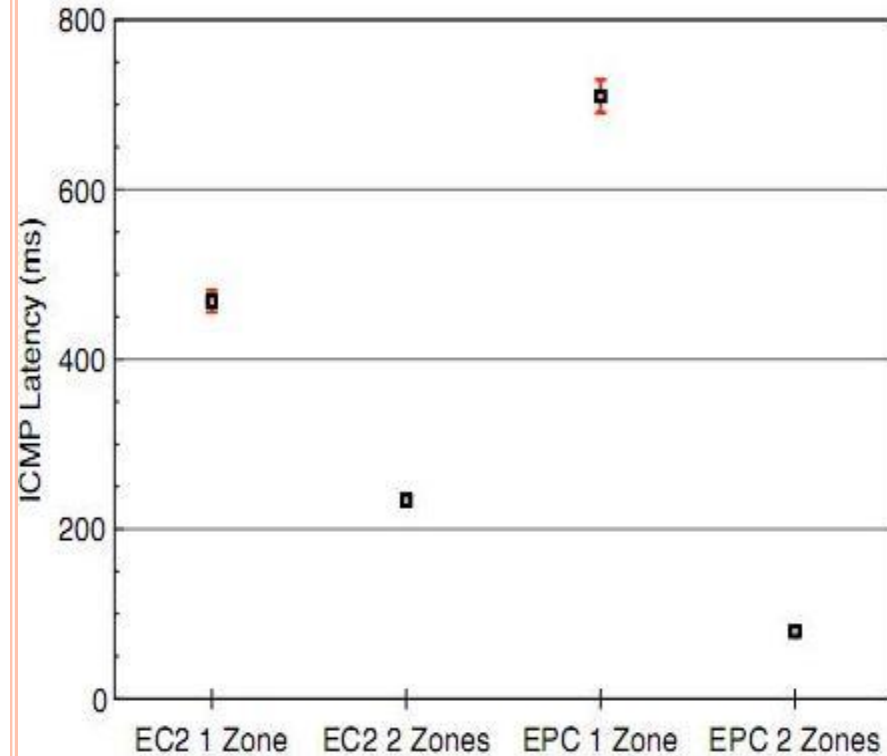


## EXPERIMENTO 2: PERFORMANCE DE REDE

- Objetivo: Avaliar a performance de rede do Eucalyptus com EC2
- Poucos detalhes do EC2 -> Subjetividade
- Virtual Distributed Ethernet (VDE)
- Cliente / Servidor na mesma zona e em zonas diferentes



# EXPERIMENTO 2: PERFORMANCE DE REDE



Média Aritmética das 32 medições individuais



# EUCALYPTUS - BENEFICIOS

- **Software livre e desenvolvimento**
- **Excelente comunidade**
- **Nuvem pública** : Compatível com Amazon
- **Nuvem privada**
- **Portabilidade:** Entre nuvens (Amazon EC2 API)
- **Bem testado:** Ubuntu Enterprise Cloud (milhares de servidores Ubuntu)
- **Suporte comercial**



# EUCALYPTUS - APLICAÇÕES

- *NASA NEBULA*:
  - Dados sigilosos (satélites, missões, sondas de pesquisa espacial);
  - SaaS, PaaS e IaaS;
- Ubuntu - UbuntuEnterpriseCloud(UEC):
  - Nuvem de qualquer empresa;
  - Independe do tamanho da empresa;
- Multinacional *Lilly*:
  - Eucalyptus com interface para Amazon AWS



# CONCLUSÃO

- Arquitetura totalmente modularizada:
  - Interfaces bem definidas
- Redes privadas
  - Total gerenciamento
  - Políticas Locais
  - Rodam sobre a rede *open-source*
- Portável: *data center* ou notebook



# CONCLUSÃO

- Compatível com EC2 e S3
- Vários *hipervisors*: *VMware, Xene*  
*KVMhypervisors*
- Configurar vários *clusters* numa rede interna



# OBRIGADO!

## Dúvidas?

Gustavo Henrique Rodrigues Pinto Tomas

E-mail: [gustavoh\\_rodrigues@hotmail.com](mailto:gustavoh_rodrigues@hotmail.com)

