

Estratégias para Monitoramento de Envelhecimento de Software e Políticas de Rejuvenescimento para a Plataforma de Computação nas Nuvens Eucalyptus

Jean Carlos Teixeira de Araujo
jcta@cin.ufpe.br

Orientador: Paulo Romero Martin Maciel

Agenda



- Introdução
- Fundamentos
- Ambiente de computação em nuvem Eucalyptus
- Envelhecimento de software Eucalyptus
- Estratégias de Rejuvenescimento para o Eucalyptus
- Resultados
- Conclusões



Introdução



- Sistemas de Informação estão presentes em todas as nossas atividades diárias;
- Desenvolvimento de aplicações cada vez mais distribuídas;
- Uso de recursos computacionais geograficamente distribuídos.
- Uso intensivo dos recursos de hardware e software



Objetivo Geral



Investigar os fatores de envelhecimento de software e propor estratégias de rejuvenescimento para o Eucalyptus



Fundamentos

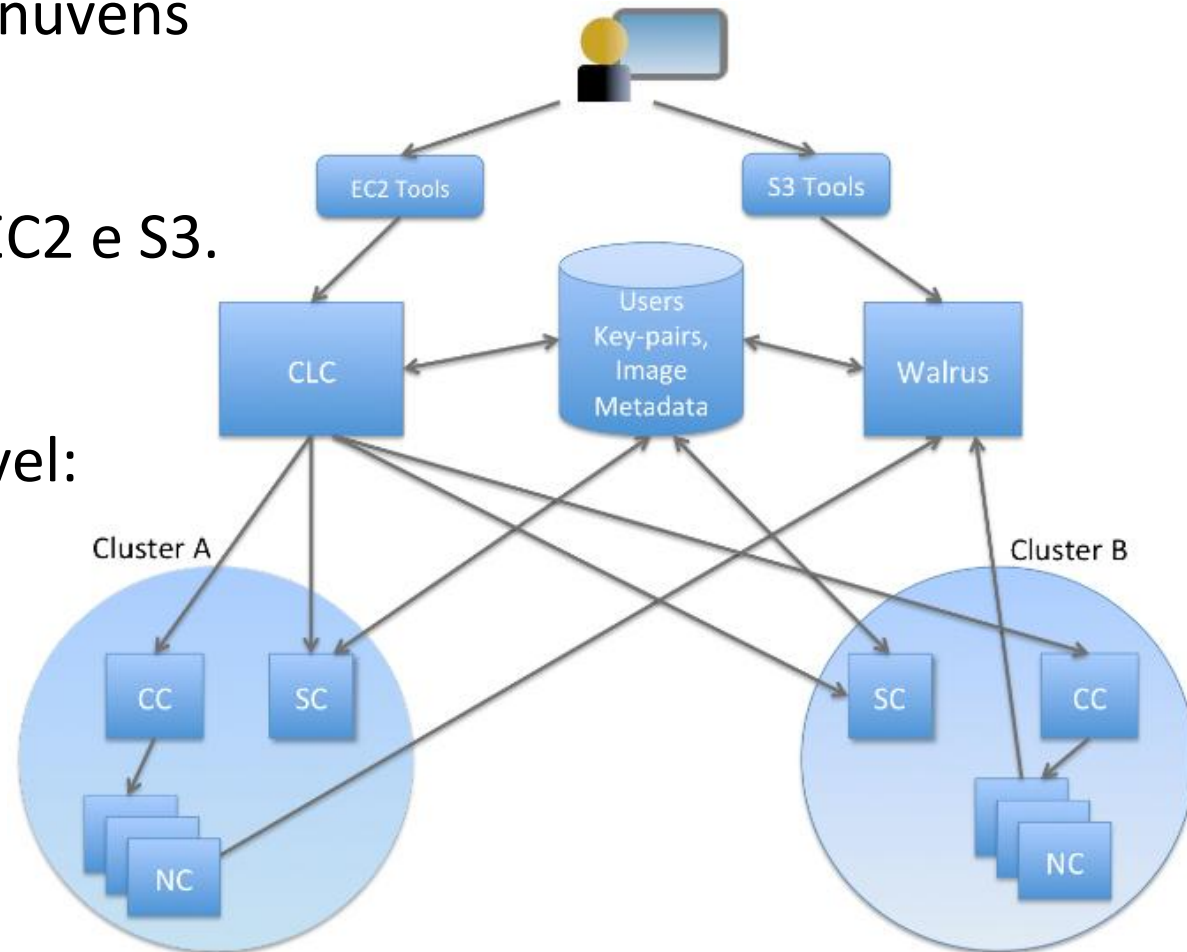


- Envelhecimento de software
 - Degradação crescente do software
 - Processo cumulativo
- Rejuvenescimento de software
 - Técnica de gerenciamento pró-ativo
 - Reduzir o impacto do envelhecimento de software
- Séries temporais
 - Modelos Linear, Quadrático, Crescimento exponencial e Curva S

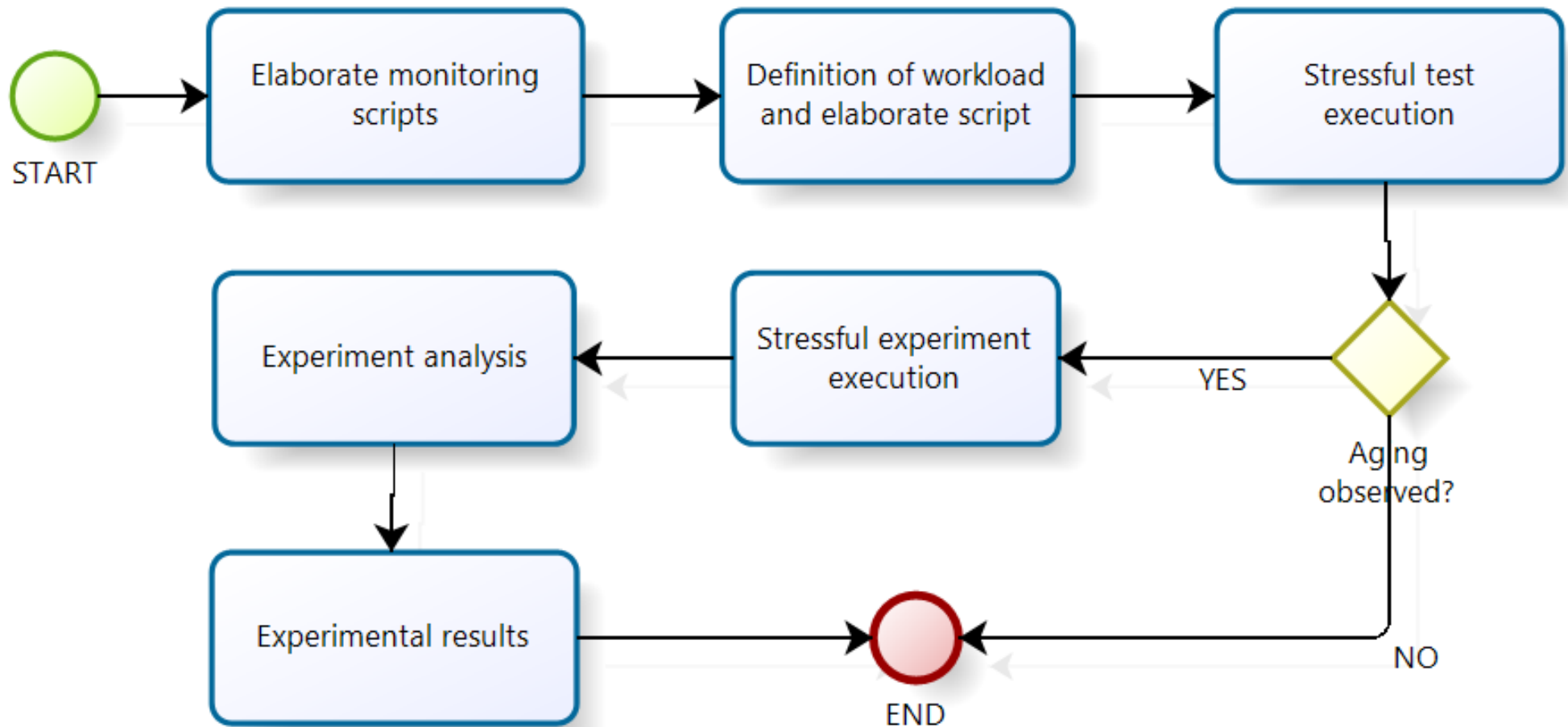




- Implementa o estilo IaaS em nuvens privadas e híbridas
- Compatível com os serviços EC2 e S3.
- Cinco componentes de alto nível:
 - Controlador da Nuvem
 - Controlador do Cluster
 - Controlador do Nó
 - Controlador do Armazenamento
 - Walrus.

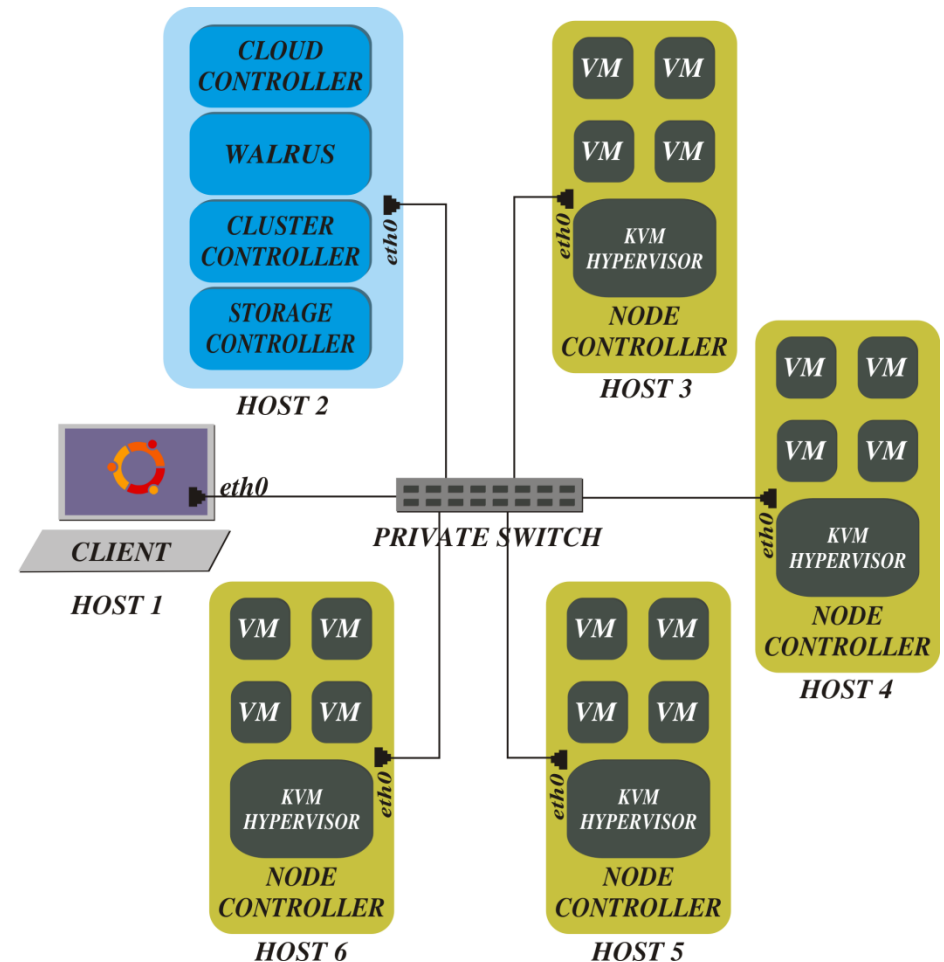


Envelhecimento de software no Eucalyptus



Ambiente de testes

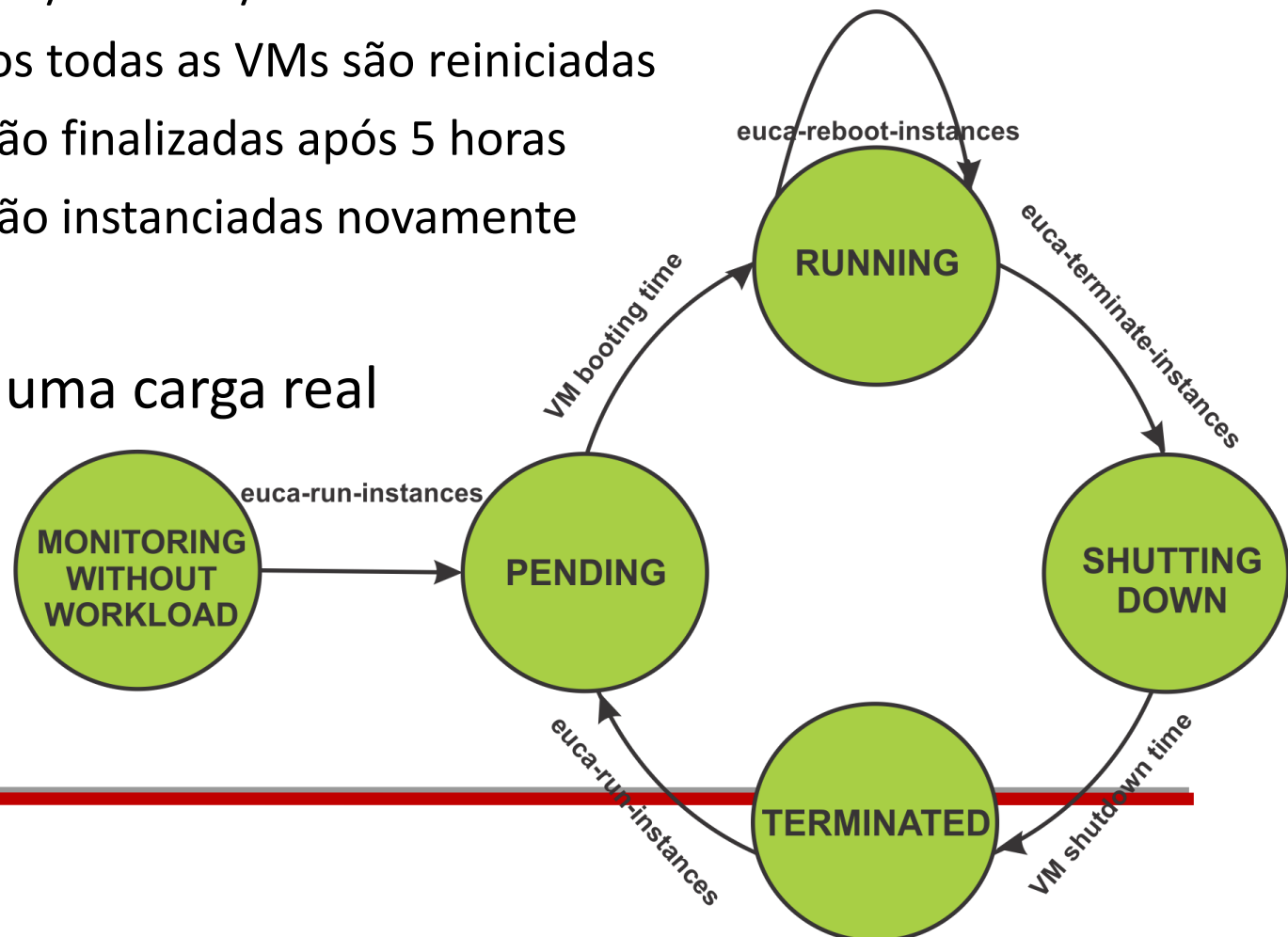
- Infraestrutura de hardware:
 - 6 computadores
 - Core2Quad (4 cores@2 Ghz)
 - 4 GB DDR2 memória RAM
 - 320 GB SATA disk
 - 5 máquina com o Ubuntu Enterprise Cloud 10.04/ Eucalyptus 1.6.2;
 - 1 máquina com o Ubuntu Desktop 10.04
 - 1 switch;



Carga de trabalho

- Geração de carga de trabalho para o Eucalyptus:
 - Script para iniciar/reiniciar/finalizar VMs.
 - Cada 10 minutos todas as VMs são reiniciadas
 - Todas as VMs são finalizadas após 5 horas
 - Todas as VMs são instanciadas novamente

- Não representa uma carga real



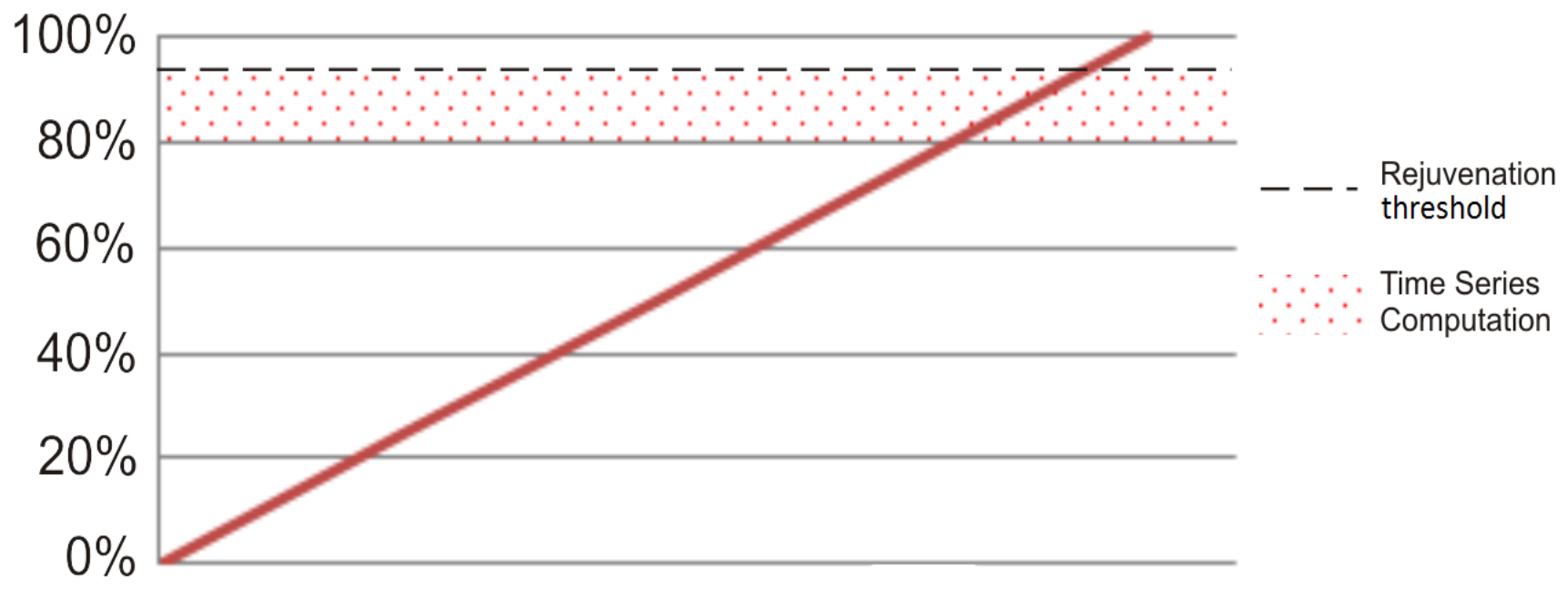
Estratégias de rejuvenescimento



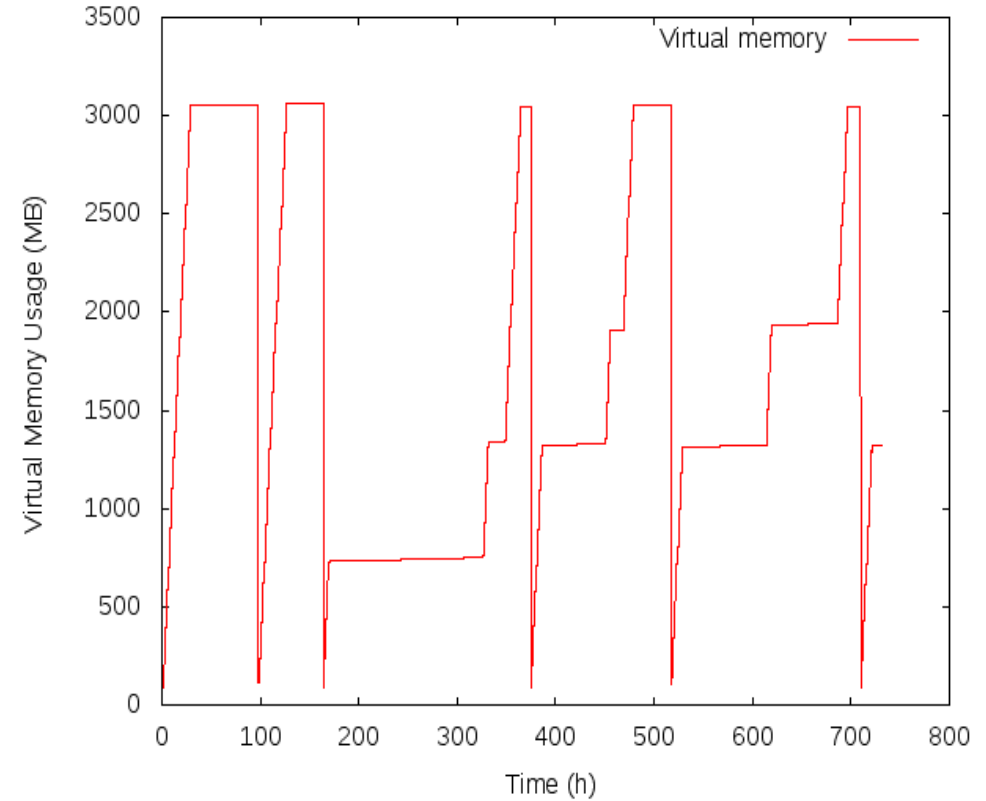
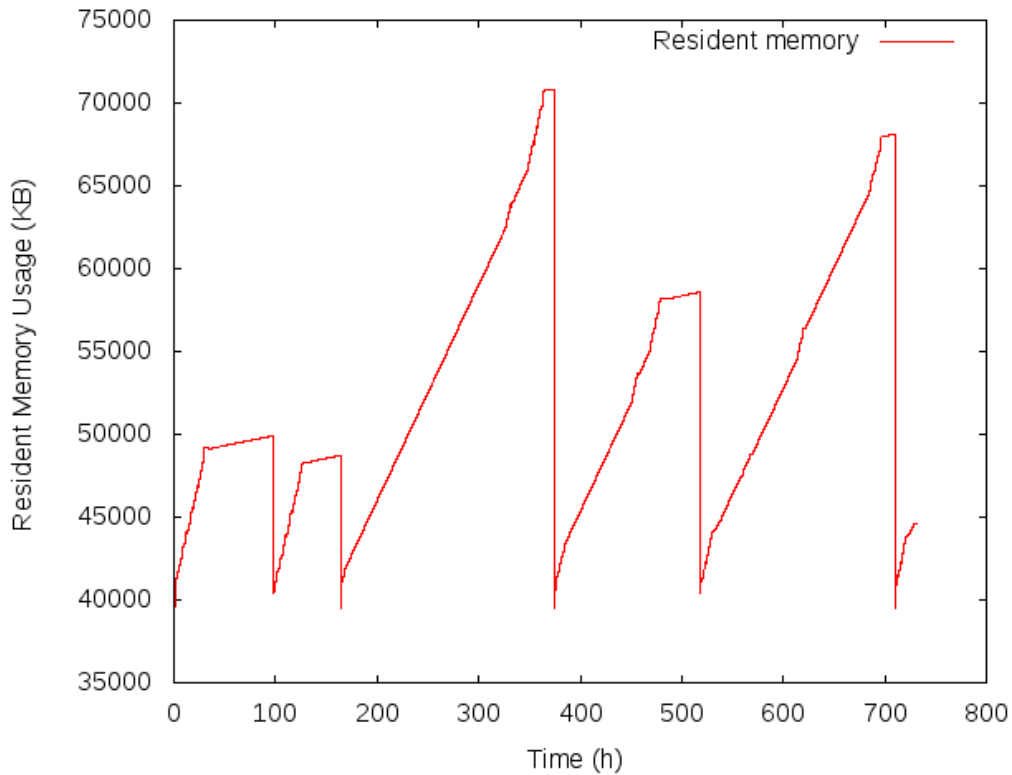
- A reinicialização do sistema é uma ação genérica de rejuvenescimento
 - Downtime é o grande problema
- Limite crítico
- Sinal Apache SIGUSR1
- Rejuvenescimento baseado no limite da memória virtual
- Rejuvenescimento baseado na predição



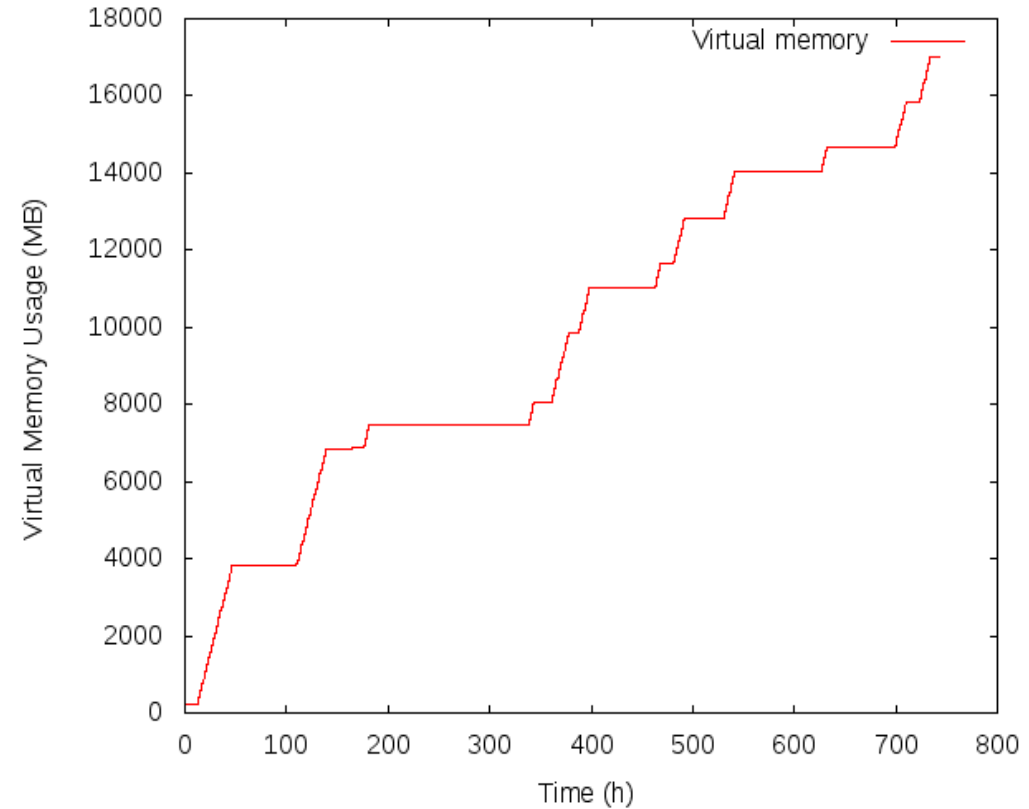
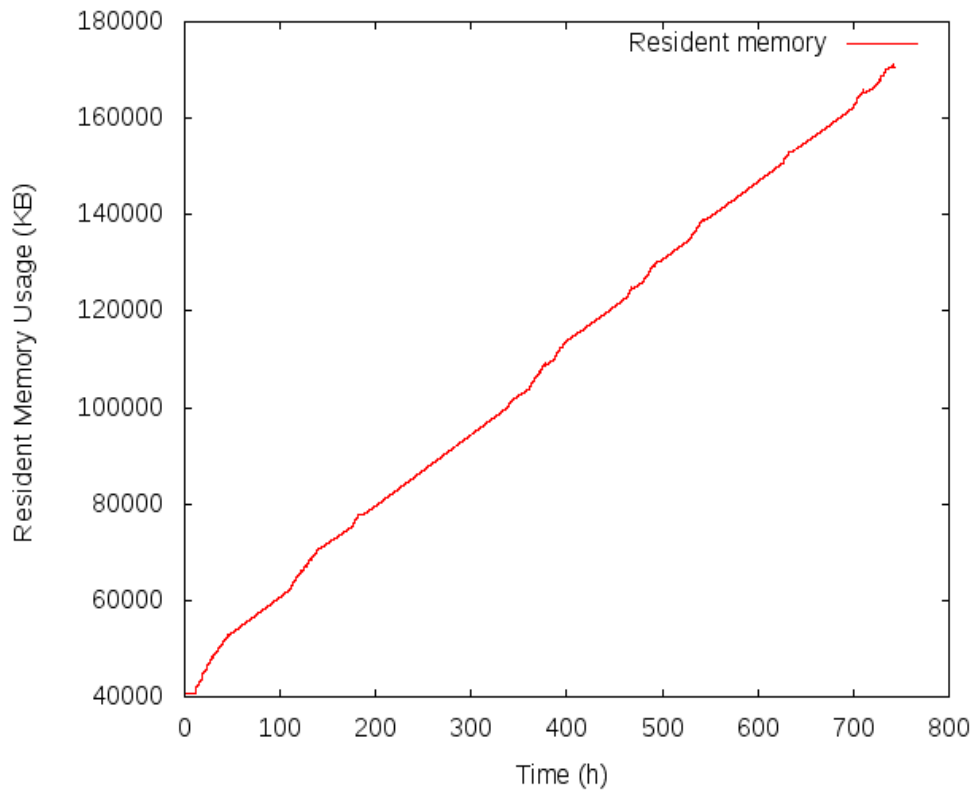
Estratégias de rejuvenescimento



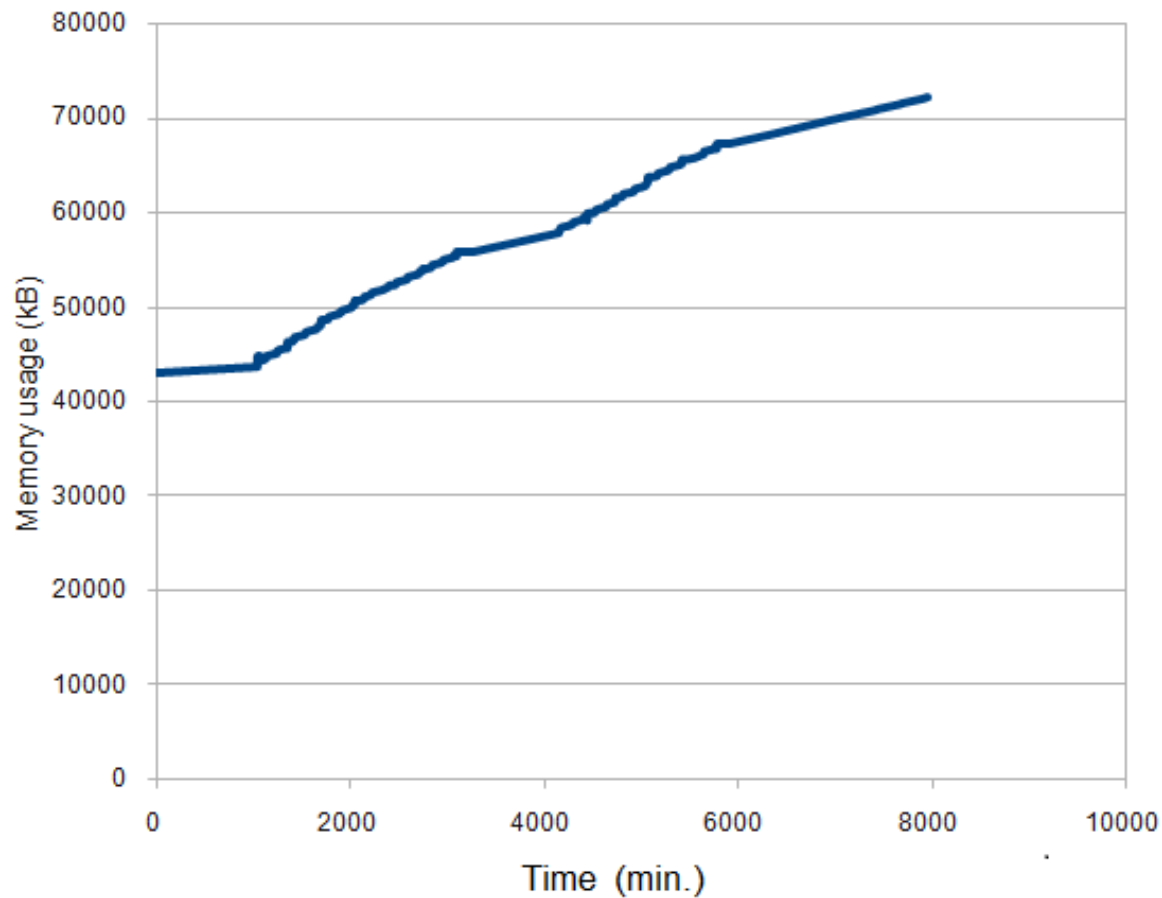
Resultados



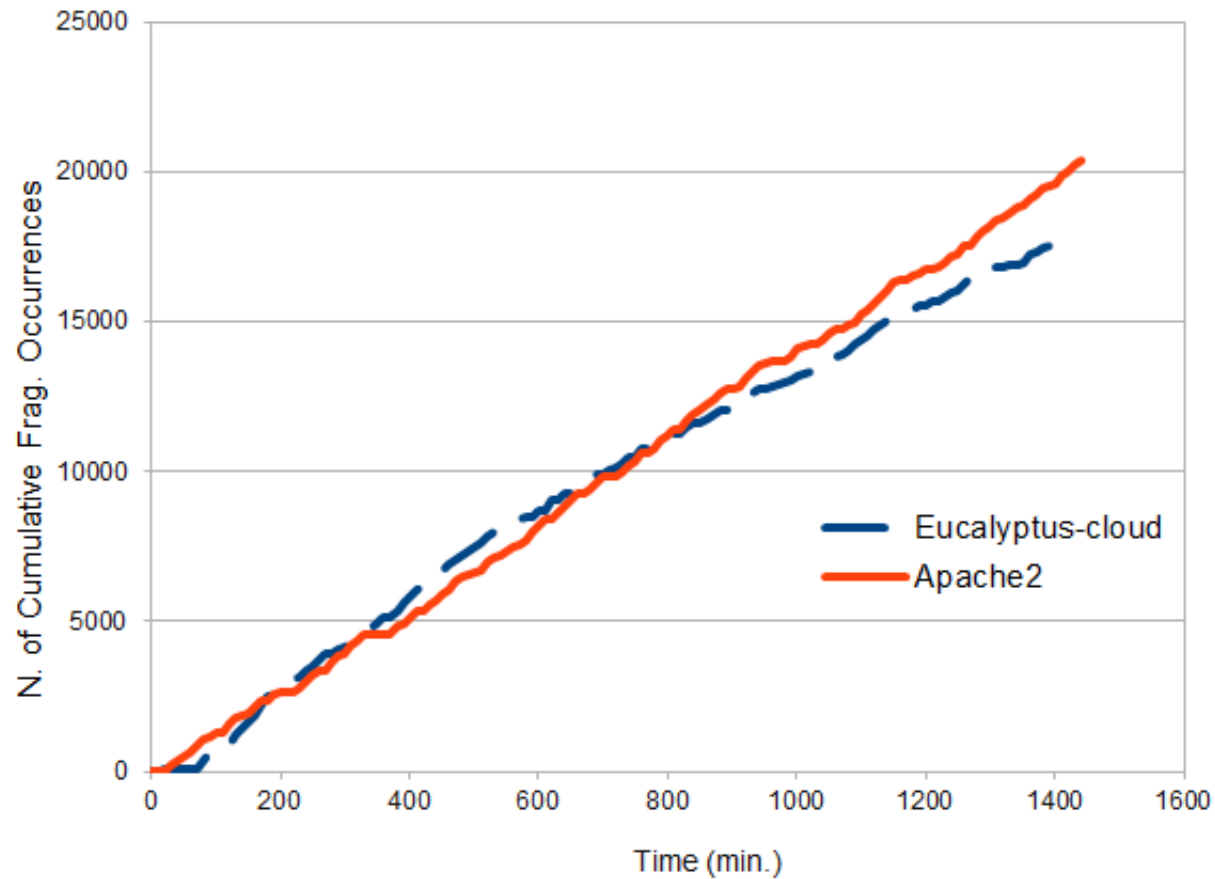
Resultados



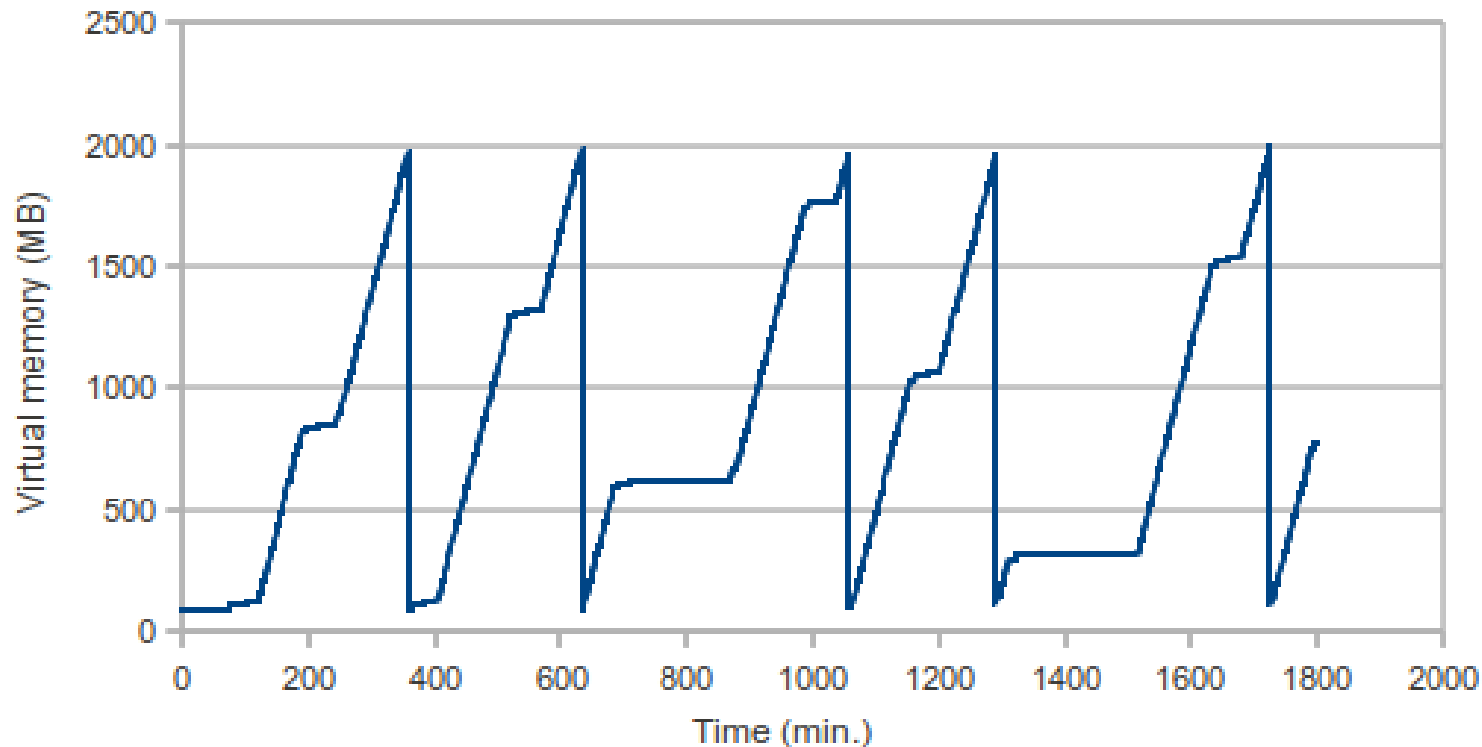
Resultados



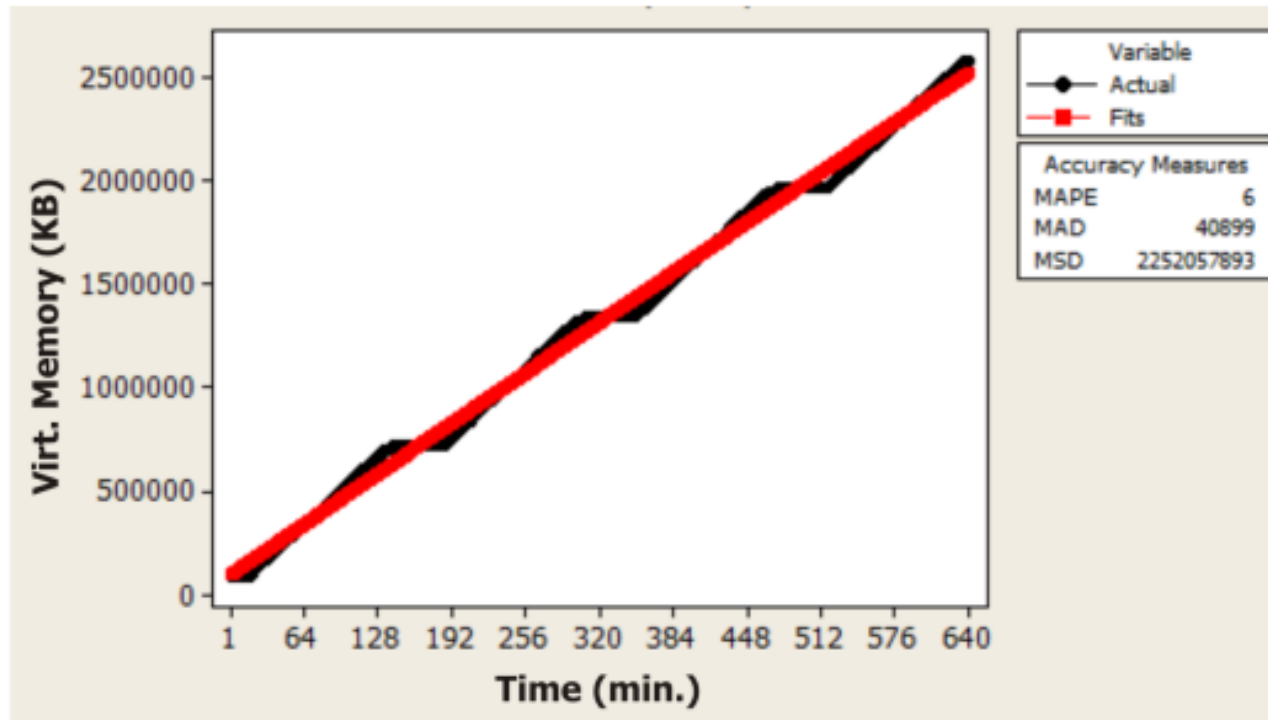
Resultados



Resultados



Resultados



Análise quadrática da memória virtual do processo eucalyptus-nc

Resultados

Table 6.8 Comparison of Experiments

	Experiment #1	Experiment #2
Availability	0.999584	0.999922
Number of nines	3.38	4.11
Downtime	108 seconds	20 seconds

Conclusões



- Existência de envelhecimento de software no Eucalyptus
- Ação de rejuvenescimento proposta evitou paradas no sistema
- Redução do downtime do ambiente durante ação de rejuvenescimento



Dúvidas

