

# AValiação DE DESEMPENHO E DEPENDABILIDADE DE INFRAESTRUTURAS DA COMPUTAÇÃO EM NUVEM

Demetrio de Azevedo Borges da Silva Junior<sup>1</sup>; Eduardo Antônio Guimarães Tavares<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Engenharia da Computação- CIN – UFPE; E-mail: dabsj@cin.ufpe.br,

<sup>2</sup>Docente/pesquisador do Depto de Informática – CIN – UFPE. E-mail: eagt@cin.ufpe.br.

**Sumário:** O Artigo apresenta uma técnica de pesquisa concentrada em achar uma infraestrutura de nuvem viável e que suportasse o ambiente de testes, visando o melhor desempenho da plataforma e reduzindo, ao máximo, fatores limitantes de hardware e software que pudessem interferir nos resultados. Dessa forma, a continuidade da pesquisa foi dedicada à instalação dos softwares necessários para criação, monitoramento e execução dos testes. A criação de um modelo de resultados foi obtida através da análise dos dados coletados.

**Palavras-chave:** Ambiente Virtual de Aprendizagem, Avaliação de Desempenho, Computação em nuvem.

## INTRODUÇÃO

Computação em Nuvem é um novo paradigma da computação composto pelos conceitos de *grid computing*, *cluster computing*, *autonomic computing* e *utility computing*. A computação em nuvem é uma rede de servidores ou *data centers* virtualizados que podem fornecer aplicativos, plataformas, *frameworks* e infraestruturas como serviço através da internet. Esses recursos são fornecidos dinamicamente como serviço por meio da internet e os usuários pagam por sua utilização [1,2].

O objetivo deste estudo é analisar e comparar o desempenho da aplicação Moodle que estará em um ambiente de alocação virtual de recursos (nuvem privada) gerenciada pelo software OpenNebula. O ambiente de testes utiliza softwares instalados no Ubuntu, uma distribuição Linux, para analisar dados referentes ao Número de amostras, Tempo Médio de Resposta, Throughput (Requisições por segundo) e Throughput (KB/seg) que serão contabilizados com diferentes quantidades de usuários e serviços oferecidos na plataforma final. A coleta de dados será feita a partir da ferramenta Sysstat e Logs do Jmeter.

Visando à criação das requisições (usuários virtuais) que acessarão a plataforma, a ferramenta Apache Jmeter enviará a carga necessária dessas requisições a partir de um script que contém variáveis com todos os dados necessários para os testes como, por exemplo, variáveis de decisões e requisições de acesso.

Dessa maneira, Algumas questões são levantadas: como garantir que essas requisições se dão equivalentes a acessos de usuários reais; e como garantir que os resultados sejam aplicáveis em ambientes de produção comerciais. Questionamentos que serão discutidos e respondidos no decorrer desde relatório, tendo como base a metodologia usada e análise dos resultados obtidos.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização dos testes foi preparado um ambiente, conforme o cenário representado pela Figura 1, com as seguintes configurações:

-Um notebook com Processador Intel Core I7, quatro núcleos, sendo dois físicos e dois virtualizados pela tecnologia Hyperthreading da Intel, 8GB de memória RAM, 1000GB de espaço em disco, responsável por executar o script de teste através do Apache Jmeter.

-Dois computadores constituindo a arquitetura da nuvem privada gerenciada pelo OpenNebula, Uma delas representa o *Frontend* e a outra é o *Virtualization Host*, que contém a maquina virtual que hospedará a aplicação Moodle. Ambas possuem Processador Intel Core i5, dois núcleos, 2GB de memória RAM e 500GB de espaço em disco.

-A Máquina virtual que hospeda seus recursos no hardware do *Virtualization Host* possui 10GB de disco rígido, 2GB de memória RAM e processador de dois núcleos.

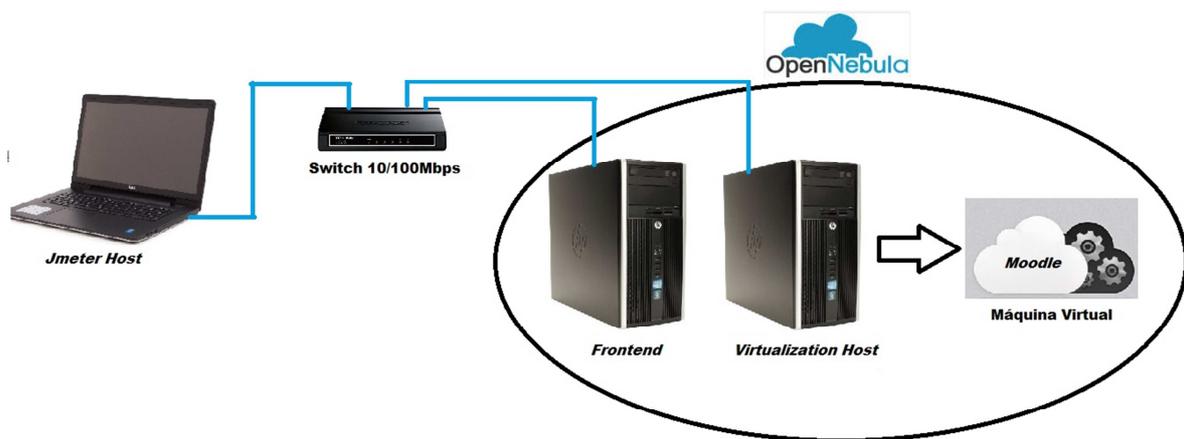


Figura 1. Infraestrutura do ambiente

## RESULTADOS

Ao todo foram realizados dez testes, cada um com uma quantidade definida de usuários. Para cada teste, foram armazenados os valores relativos aos recursos a serem analisados.

As informações foram coletadas através dos logs do programa Sysstat e Jmeter. Para cada teste foram contabilizados o Número de amostras, Tempo Médio de Resposta, Throughput (Requisições por segundo) e Throughput (KB/seg).

Os testes tiveram a duração de 30 minutos (1800 segundos) e as coletas de dados foram feitas a cada um segundo pelo Sysstat. Desse modo, foi possível traçar um perfil do uso dos recursos computacionais, conforme apresentado nos gráficos abaixo.

Nos Cenários 1-10 usuários requisitam acesso a um Quiz disponível no ambiente virtual de aprendizagem, o Moodle, hospedado na máquina virtual da plataforma OpenNebula. Nesses cenários, o número de usuários requisitando acesso ao Moodle são 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10, respectivamente.

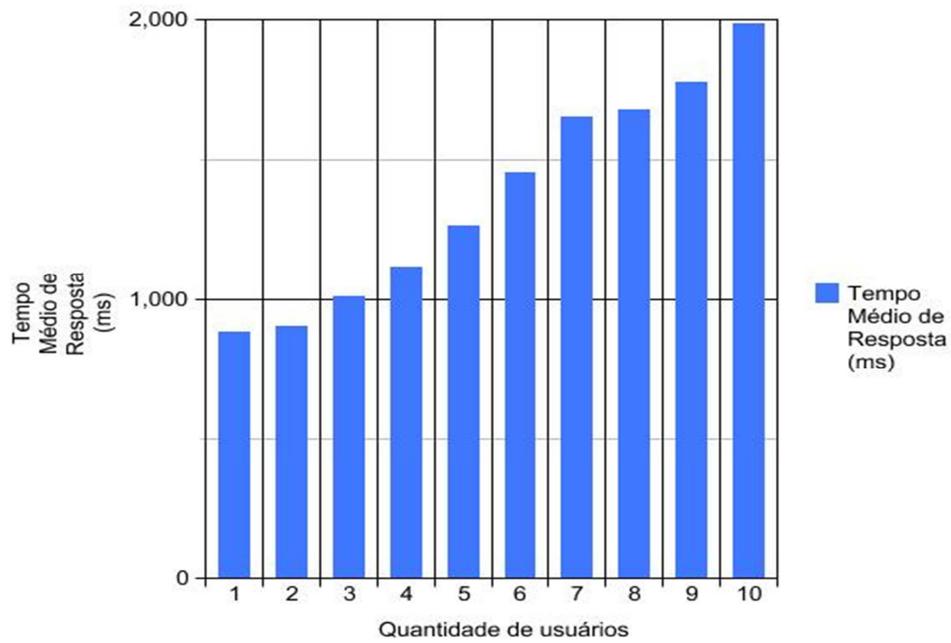


Gráfico 2. Tempo médio de resposta

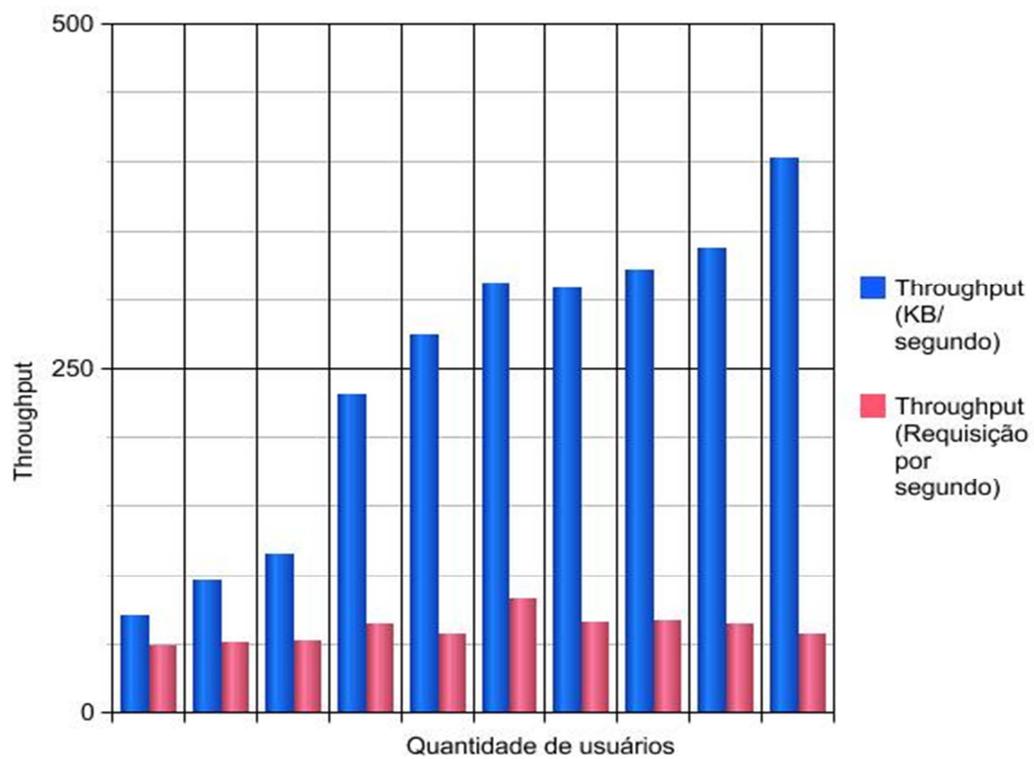


Gráfico 2. Throughput

## **DISCUSSÃO**

Os sumários dos resultados apresentados nos Gráficos 1-2 mostram o impacto da variação da carga de trabalho na máquina virtual da plataforma OpenNebula, onde é configurado o ambiente virtual de aprendizagem Moodle. Esse impacto é avaliado através das métricas tempo médio de resposta e Throughput.

## **CONCLUSÕES**

A abordagem utilizada nesse estudo é uma diretriz para o dimensionamento de recursos computacionais para implantação dos serviços oferecidos pela plataforma Moodle em um ambiente de gerenciamento de nuvem.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao PIBIC/UFPE Por ter financiado esse projeto em forma de Bolsa de IC, ao professor orientador, Eduardo Tavares, que em todo período esteve disponível para quaisquer dificuldades, a Professora da UFRPE, Erica Sousa, por seu auxílio nos testes e esclarecimentos acerca de todo assunto.

## **REFERÊNCIAS**

- [1] Kim, H.; Lee, H; Kim, W; Kim, Y. A Trust Evaluation Model for QoS Guarantee in Cloud Systems. International Journal of Grid and Distributed Computing, 3(1), 2010.
- [2] Xiong, K.; Perros, H. Service performance and analysis in cloud computing. Services-I, 2009 World Conference on, IEEE. Pages 693-700, 2009.
- [3] Moodle. Disponível em: <<https://moodle.org/stats/>>. Acesso em 17 de agosto de 2015
- [4] Jmeter. Disponível em: <<http://jmeter.apache.org/>>. Acesso em 17 de agosto de 2015
- [5] Centos. Disponível em: <<http://centos.org/>>. Acesso em 17 de agosto de 2015.
- [6] Ubuntu. Disponível em: <<http://ubuntu-br.org/>>. Acesso em 17 de agosto de 2015.
- [7] Sysstat. Disponível em: <<http://www.sysstat.com//>>. Acesso em 17 de agosto de 2015.
- [8] OpenNebula. Disponível em: <<http://opennebula.org//>>. Acesso em 17 de agosto de 2015.