

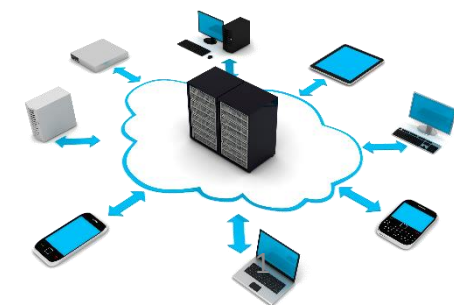
Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*

Fernando Angelin

Gerson Geraldo H. Cavalheiro

Maicon Ança dos Santos

Vilnei Marins de Freitas das Neves

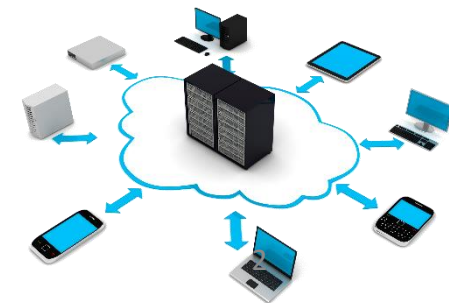


SUMÁRIO DA APRESENTAÇÃO

- Introdução
- Desenvolvimento
 - *OpenStack*
 - Arquitetura
 - *Neat*
 - *Bag of Tasks*
 - Modelagem Proposta
- Metodologia e Resultados
- Conclusão e Trabalhos Futuros



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*

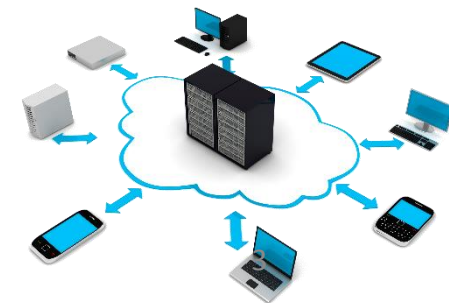


SUMÁRIO DA APRESENTAÇÃO

- Introdução
- Desenvolvimento
 - *OpenStack*
 - Arquitetura
 - *Neat*
 - *Bag of Tasks*
 - Modelagem Proposta
- Metodologia e Resultados
- Conclusão e Trabalhos Futuros



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*

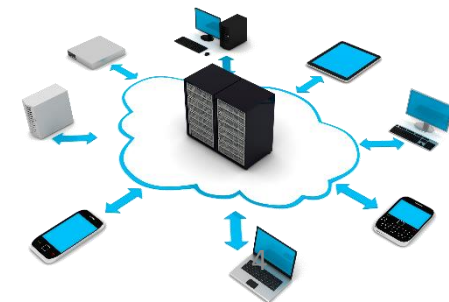


INTRODUÇÃO

- Computação na nuvem não é apenas armazenamento
- Virtualização
- Cenário proposto
- Utilização eficiente de recursos



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*

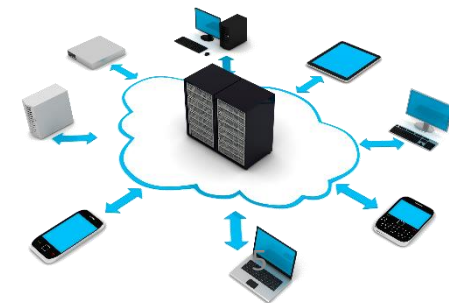


SUMÁRIO DA APRESENTAÇÃO

- Introdução
- Desenvolvimento
 - *OpenStack*
 - Arquitetura
 - *Neat*
 - *Bag of Tasks*
 - Modelagem Proposta
- Metodologia e Resultados
- Conclusão e Trabalhos Futuros



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*

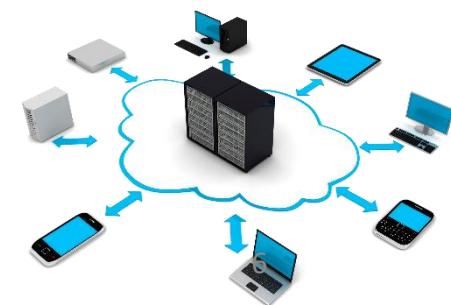


OPENSTACK

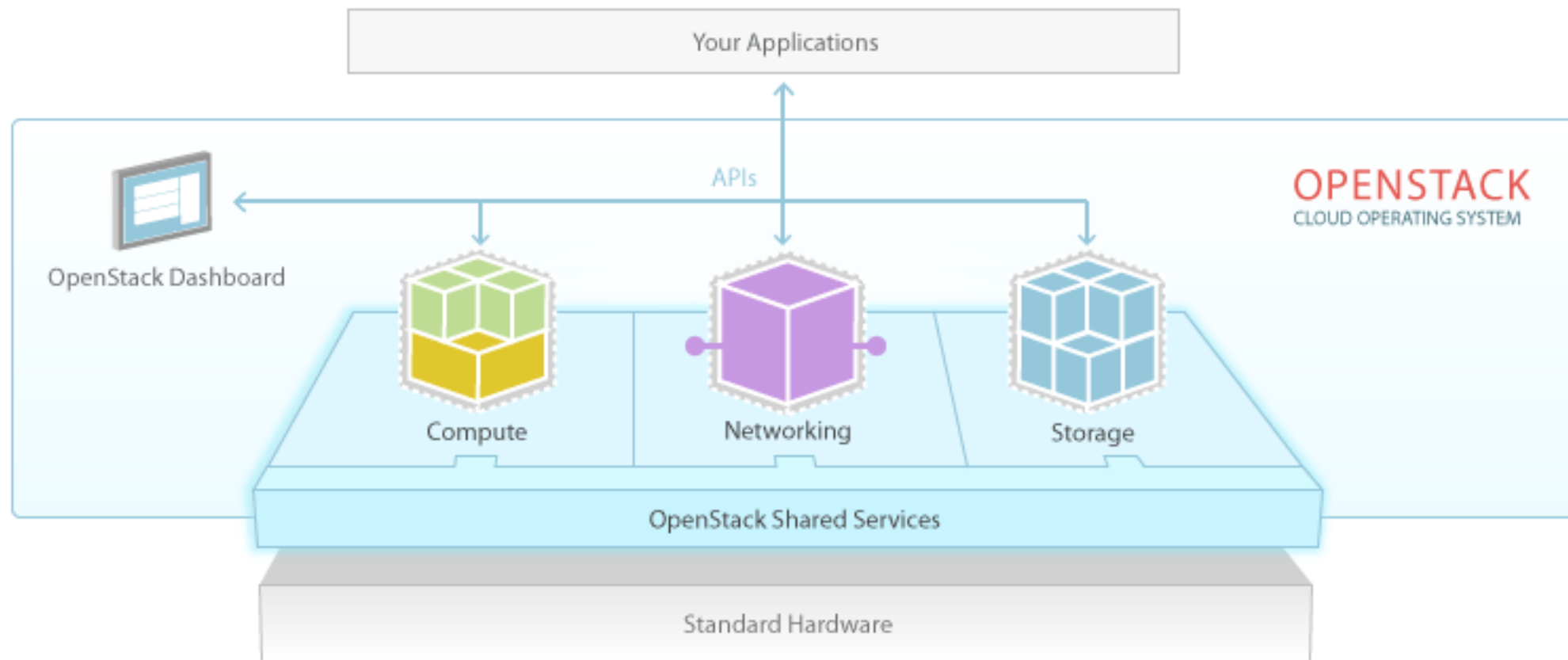
- Entendido como um sistema operacional
- Fornecer computação de forma elástica
- Licença GPL
- Fornece IAAS



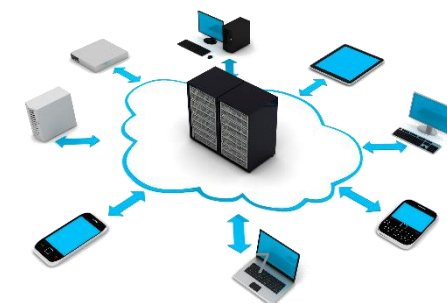
Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do
Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*



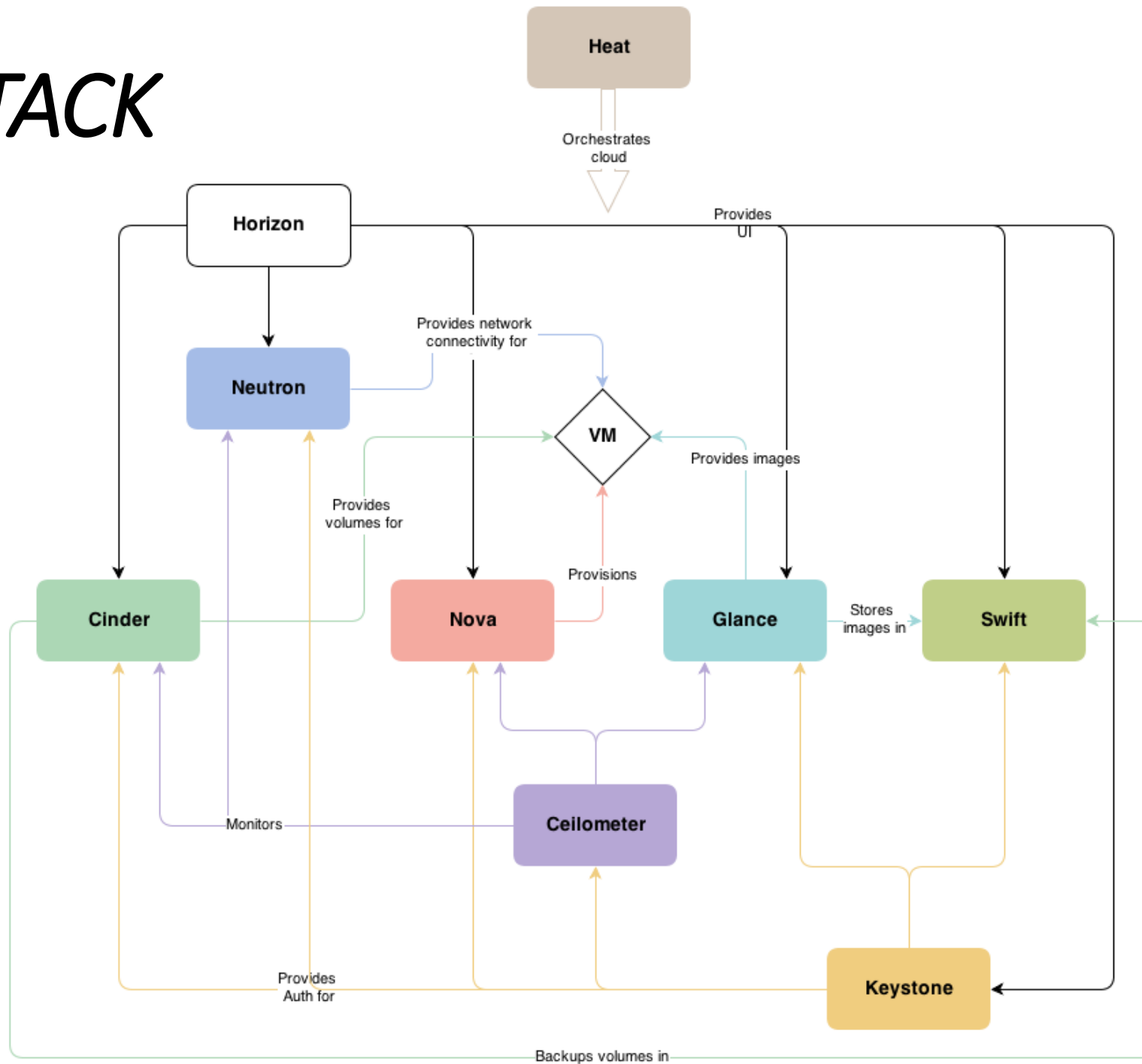
OPENSTACK



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*



OPENSTACK

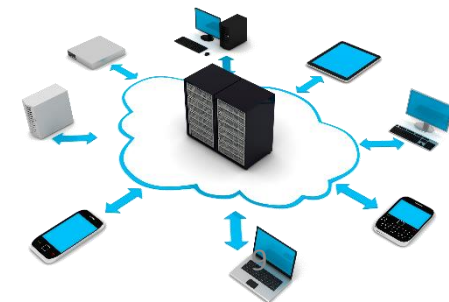


OPENSTACK NEAT

- Componente para o OpenStack
- Provê consolidação dinâmica de MVs por meio de migração em tempo real



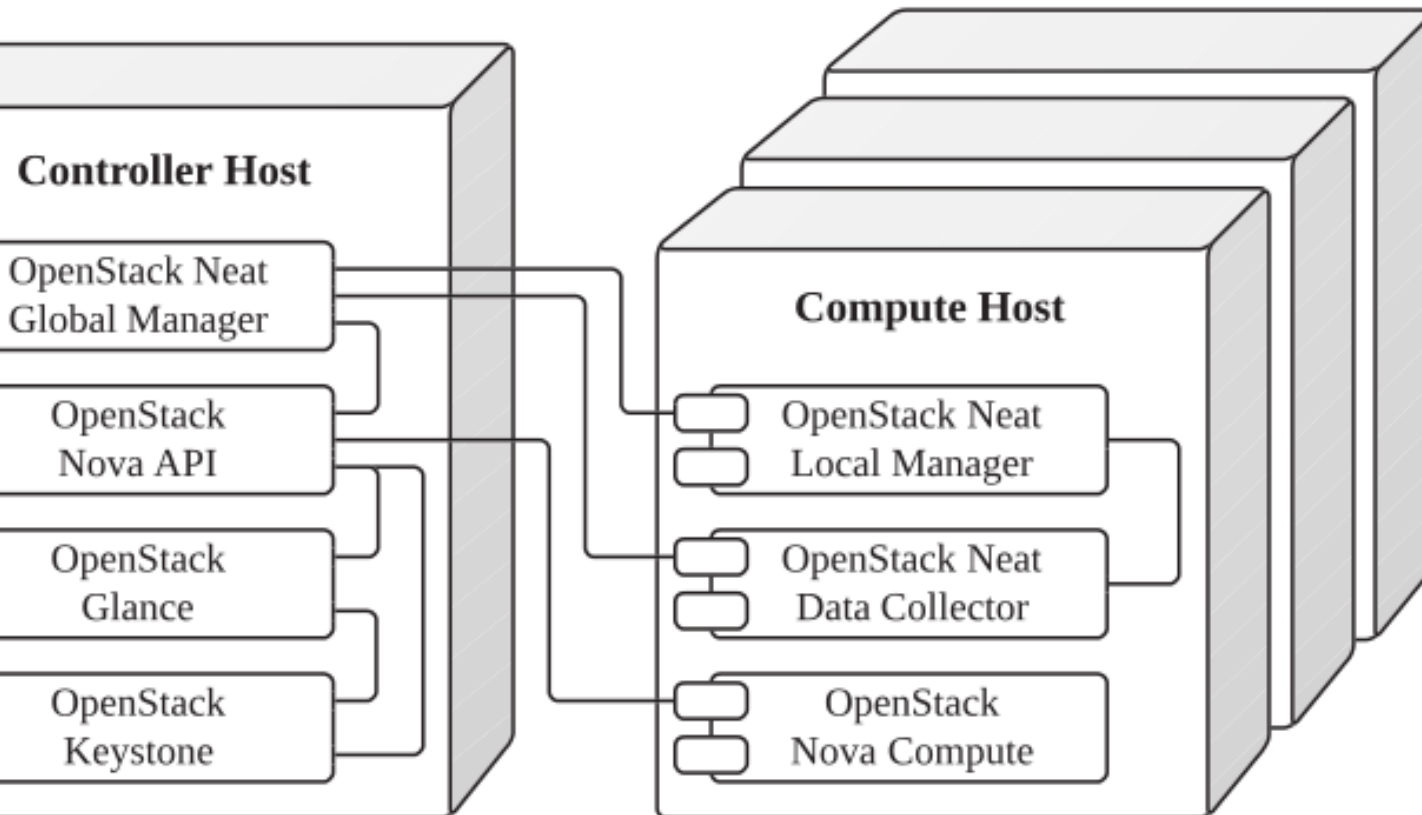
Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do
Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*



OPENSTACK NEAT



User Interface: OpenStack Dashboard

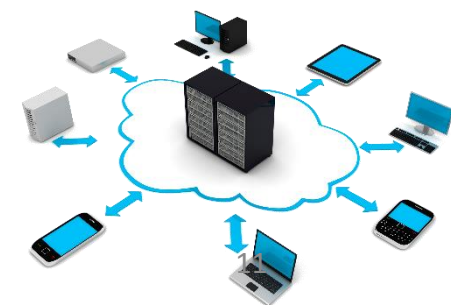


OPENSTACK NEAT

- Algoritmos para Consolidação de MV
 - Detecção de Subutilização de *Host*
 - Detecção de Sobrecarga de *Host*
 - LRR (*Local Regression Robust*)
 - Seleção de MV (*VM Selection*)
 - Colocação de MV (*VM Placement*)



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*

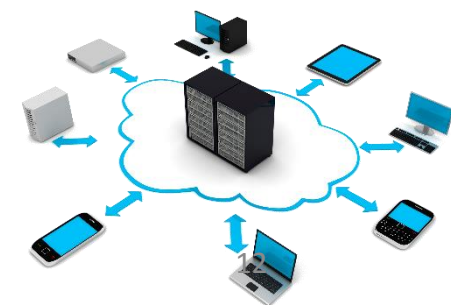


BAG OF TASKS

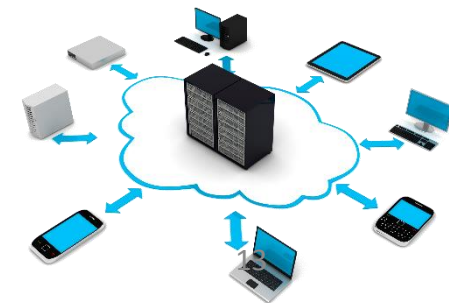
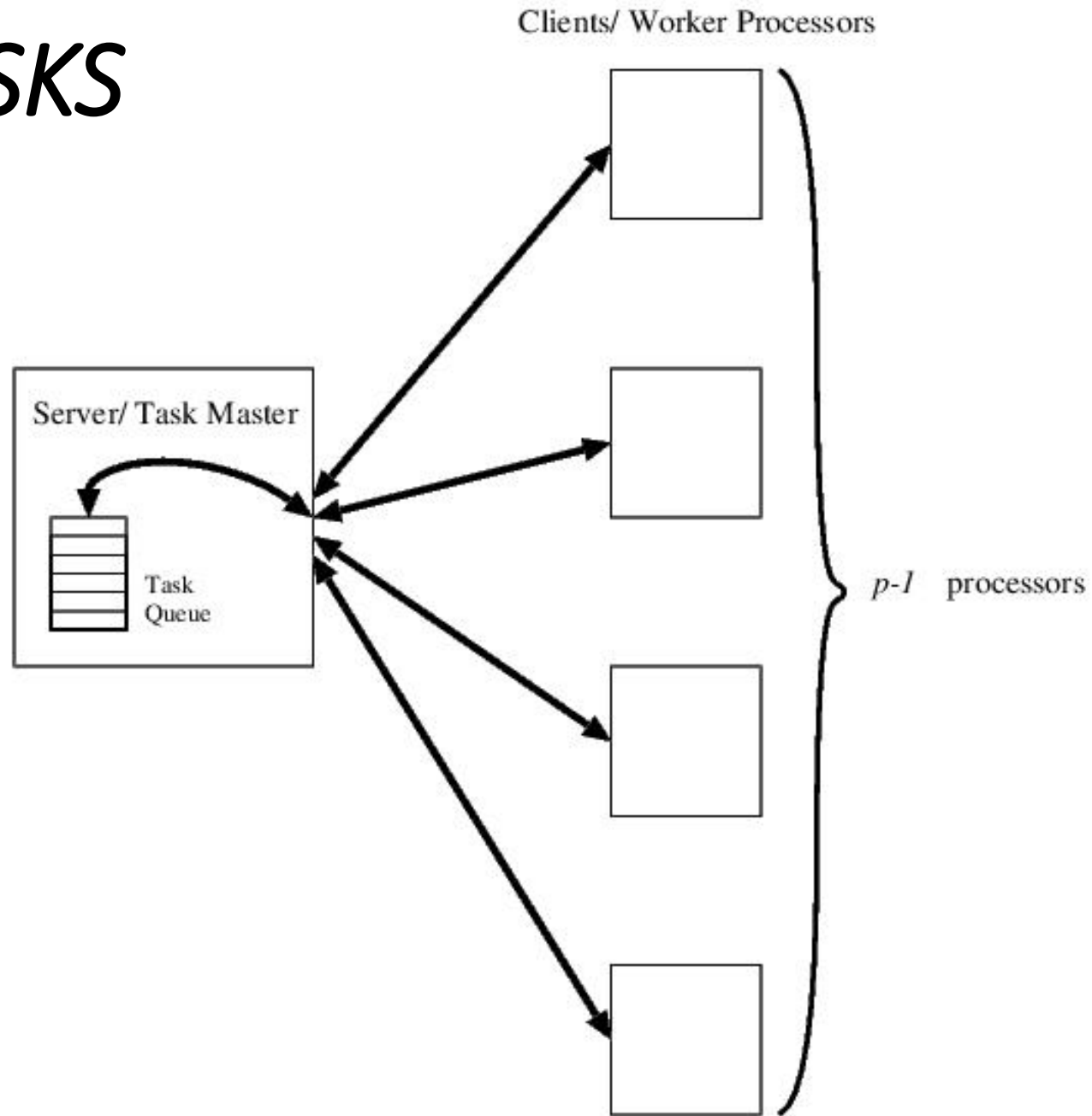
- Padrão para paralelizar tarefas
- Características
- Arquitetura geral da abordagem



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do
Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*



BAG OF TASKS

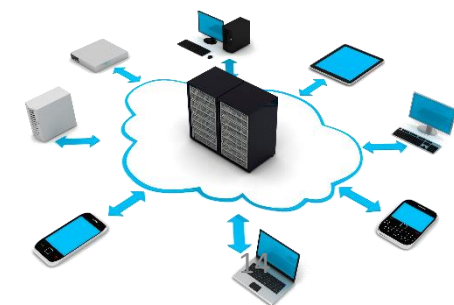


MODELAGEM PROPOSTA

- Tripla descreve um conjunto homogêneo de tarefas onde:
 - 1º valor: n° tarefas que compõe a tripla.
 - 2º valor: é o tempo de cada tarefa.
 - 3º valor: taxa de utilização de CPU.
- Um *Bag of Tasks* é formado por n triplas.
- Ex: Bag = $\{[10,30,90], \dots, [30,50,75]\}$.



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do
Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*

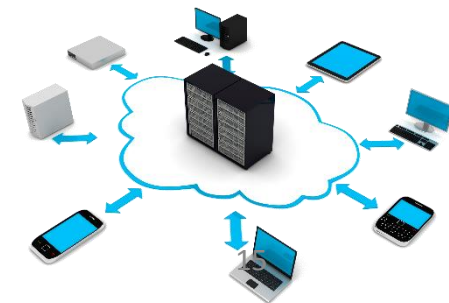


SUMÁRIO DA APRESENTAÇÃO

- Introdução
- Desenvolvimento
 - *OpenStack*
 - Arquitetura
 - *Neat*
 - *Bag of Tasks*
 - Modelagem Proposta
- Metodologia e Resultados
- Conclusão e Trabalhos Futuros



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*

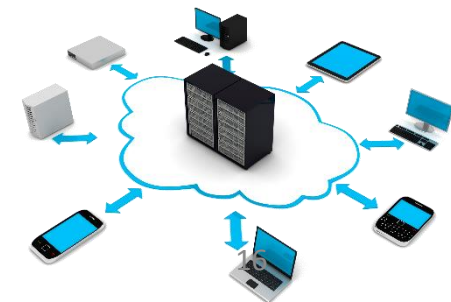


METODOLOGIA

- Ambiente de Experimentação
 - CPU Load Generator;
 - Lookbusy;
 - Ajustes no *script* CPU Load Generator;



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*

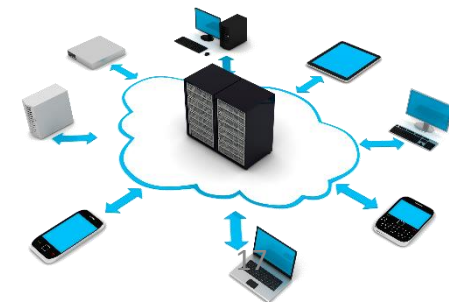


METODOLOGIA

- Plataforma de testes:
 - 5 servidores Dell PowerEdge T430
 - Processador Intel® Xeon® 1.9GHz (6 cores, 12 threads)
 - 8GB DIMM DDR3 1600MHz
 - 2x Interfaces de rede NetXtreme BCM Gigabit Ethernet
 - 1 HD com capacidade de 1TB



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*

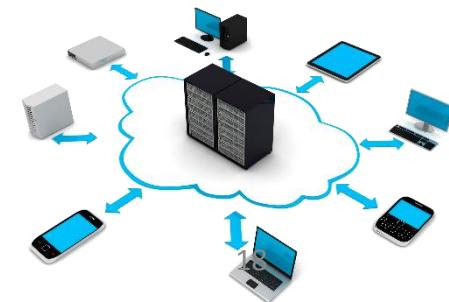


METODOLOGIA

- Plataforma de testes:
 - 1 servidor escolhido como *controller*:
 - Hospeda serviços nucleares do *OpenStack*.
 - 4 servidores escolhidos como *compute nodes*:
 - Executam o *Nova Compute*, gerencia o KVM.
 - A comunicação entre as máquinas dois *switches*:
 - TP-Link TL-SG1008D Gigabit, 8 portas.
 - 3COM Baseline Switch 2024 Fast Ethernet, 24 portas.
 - Sistema Operacional
 - GNU/Linux Ubuntu 14.04



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do
Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*

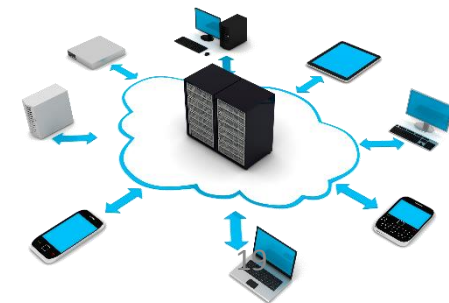


METODOLOGIA

- Casos de testes
 - Bag com 2700 tarefas, que variam entre 60 e 100 segundos e a taxa de utilização de CPU variam entre 88 e 100%.
 - 4 horas de duração cada rodada.
 - Bag com 60 horas ininterruptas de processamento sem paralelizar.



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do
Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*

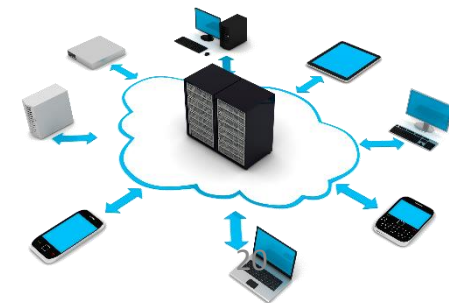


METODOLOGIA

- Experimentos realizados:
 - 3x sem controle de sobrecarga
 - Com 10, 20 e 40 MVs;
 - 3x com controle de sobrecarga LRR
 - Com 10, 20 e 40 MVs.



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*



RESULTADOS

Tabela 1. Relação dos resultados obtidos

Sem detecção de sobrecarga

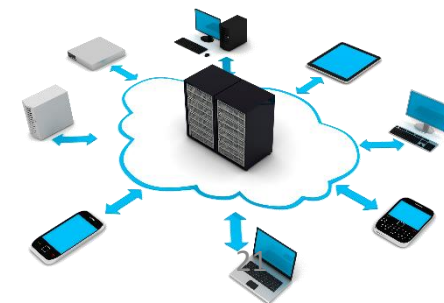
Experimento	10 MVs		20 MVs		40 MVs	
	Migrações	Economia (%)	Migrações	Economia (%)	Migrações	Economia (%)
1	0	56,50	0	43,91	0	51,71
2	0	56,87	0	44,20	0	54,66
3	0	56,52	0	43,79	0	51,49

Deteção de sobrecarga - LRR

Experimento	10 MVs		20 MVs		40 MVs	
	Migrações	Economia (%)	Migrações	Economia (%)	Migrações	Economia (%)
1	6	55,58	39	47,33	74	50,05
2	18	54,64	39	51,75	76	49,90
3	14	53,28	39	50,61	74	50,21



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do
Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*



RESULTADOS

Tabela 1. Relação dos resultados obtidos

Sem detecção de sobrecarga

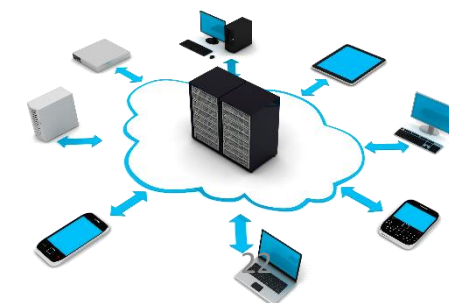
Experimento	10 MVs		20 MVs		40 MVs	
	Migrações	Economia (%)	Migrações	Economia (%)	Migrações	Economia (%)
1	0	56,50	0	43,91	0	51,71
2	0	56,87	0	44,20	0	54,66
3	0	56,52	0	43,79	0	51,49

Detecção de sobrecarga - LRR

Experimento	10 MVs		20 MVs		40 MVs	
	Migrações	Economia (%)	Migrações	Economia (%)	Migrações	Economia (%)
1	6	55,58	39	47,33	74	50,05
2	18	54,64	39	51,75	76	49,90
3	14	53,28	39	50,61	74	50,21



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do
Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*



RESULTADOS

Tabela 1. Relação dos resultados obtidos

Sem detecção de sobrecarga

Experimento	10 MVs		20 MVs		40 MVs	
	Migrações	Economia (%)	Migrações	Economia (%)	Migrações	Economia (%)
1	0	56,50	0	43,91	0	51,71
2	0	56,87	0	44,20	0	54,66
3	0	56,52	0	43,79	0	51,49

Detecção de sobrecarga - LRR

Experimento	10 MVs		20 MVs		40 MVs	
	Migrações	Economia (%)	Migrações	Economia (%)	Migrações	Economia (%)
1	6	55,58	39	47,33	74	50,05
2	18	54,64	39	51,75	76	49,90
3	14	53,28	39	50,61	74	50,21



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do
Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*



RESULTADOS

Tabela 1. Relação dos resultados obtidos

Sem detecção de sobrecarga						
Experimento	10 MVs		20 MVs		40 MVs	
	Migrações	Economia (%)	Migrações	Economia (%)	Migrações	Economia (%)
1	0	56,50	0	43,91	0	51,71
2	0	56,87	0	44,20	0	54,66
3	0	56,52	0	43,79	0	51,49
Detecção de sobrecarga - LRR						
Experimento	10 MVs		20 MVs		40 MVs	
	Migrações	Economia (%)	Migrações	Economia (%)	Migrações	Economia (%)
1	6	55,58	39	47,33	74	50,05
2	18	54,64	39	51,75	76	49,90
3	14	53,28	39	50,61	74	50,21



RESULTADOS

Tabela 1. Relação dos resultados obtidos

Sem detecção de sobrecarga

Experimento	10 MVs		20 MVs		40 MVs	
	Migrações	Economia (%)	Migrações	Economia (%)	Migrações	Economia (%)
1	0	56,50	0	43,91	0	51,71
2	0	56,87	0	44,20	0	54,66
3	0	56,52	0	43,79	0	51,49

Deteção de sobrecarga - LRR

Experimento	10 MVs		20 MVs		40 MVs	
	Migrações	Economia (%)	Migrações	Economia (%)	Migrações	Economia (%)
1	6	55,58	39	47,33	74	50,05
2	18	54,64	39	51,75	76	49,90
3	14	53,28	39	50,61	74	50,21



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do
Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*

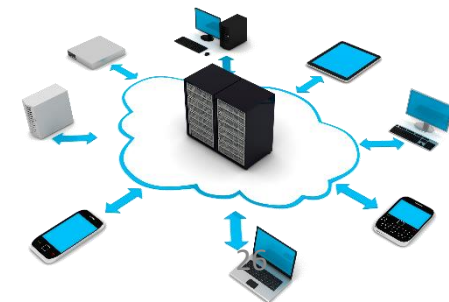


SUMÁRIO DA APRESENTAÇÃO

- Introdução
- Desenvolvimento
 - *OpenStack*
 - Arquitetura
 - *Neat*
 - *Bag of Tasks*
 - Modelagem Proposta
- Metodologia e Resultados
- Conclusão e Trabalhos Futuros



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*

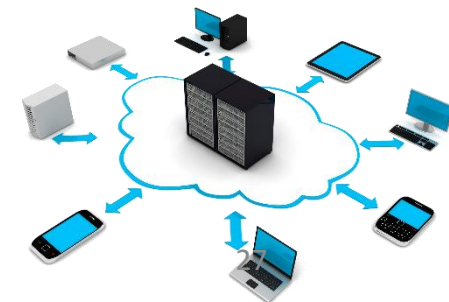


CONCLUSÃO

- Importância da Computação da Nuvem
- Demanda dos usuários
- Forma eficiente de controle
 - *OpenStack*
 - *Neat*
- Experimentos



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*

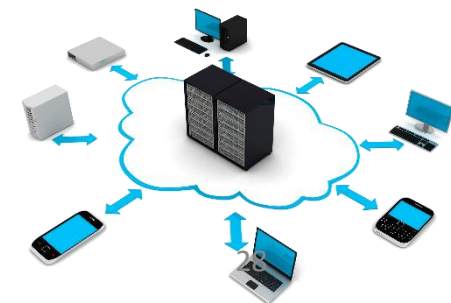


TRABALHOS FUTUROS

- Estudo de outras estratégias de detecção de sobrecarga considerando diferentes configurações de aplicações *Bag of Tasks*;
- Aumentar a quantidade de experimentos para verificar se a média dos experimentos oferece dados que reflitam a tendência do comportamento de cada caso;



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*

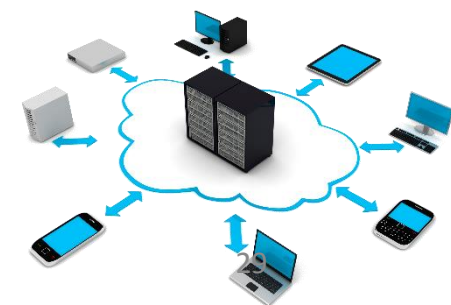


TRABALHOS FUTUROS

- Desenvolver uma estratégia de detecção de sobrecarga eficiente para aplicações *Bag of Tasks* sobre uma nuvem gerida pelo *OpenStack* e assim, garantir uma melhor política de utilização dos recursos disponíveis e no possível, ter o menor custo energético para o provedor deste serviço.



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do
Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*



Modelagem e Avaliação de Comportamento de Aplicações do Tipo *Bag of Tasks* em uma Nuvem Gerida pelo *OpenStack*

Fernando Angelin

Gerson Geraldo H. Cavalheiro

Maicon Ança dos Santos

Vilnei Marins de Freitas das Neves

