

Índices de Carga para Ambientes Paralelos/Distribuídos Heterogêneos

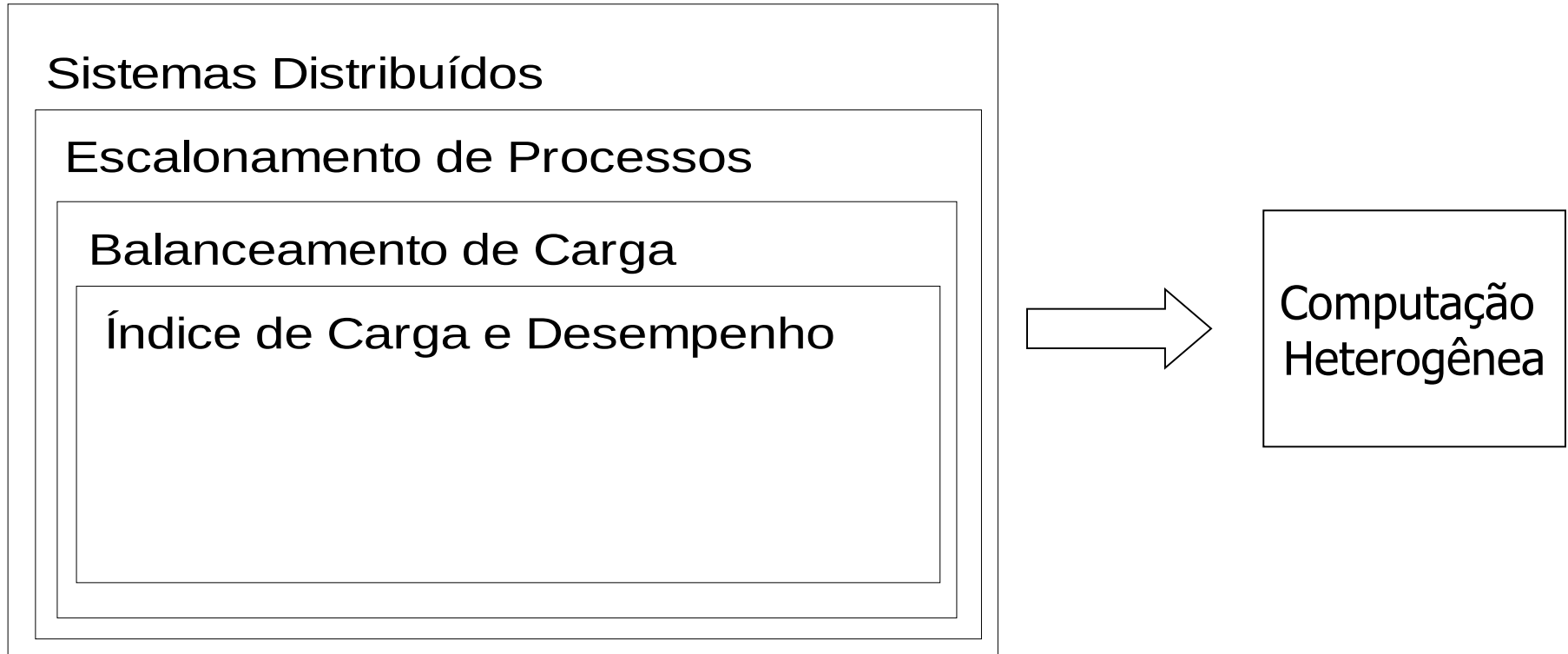
Kalinka Regina L. J. Castelo Branco
Regina Helena Carlucci Santana
Marcos José Santana
Sarita Mazzini Bruschi
Célia Leiko Ogawa Kawabata



Roteiro

1. Contextualização
2. Objetivos
3. Índices de Desempenho
4. Resultados Obtidos
5. Contribuições

Contextualização



Objetivo

- Obter índices de carga, nesse caso mais específico, índices de desempenho para ambientes Paralelos/Distribuídos heterogêneos.

Índice de Desempenho

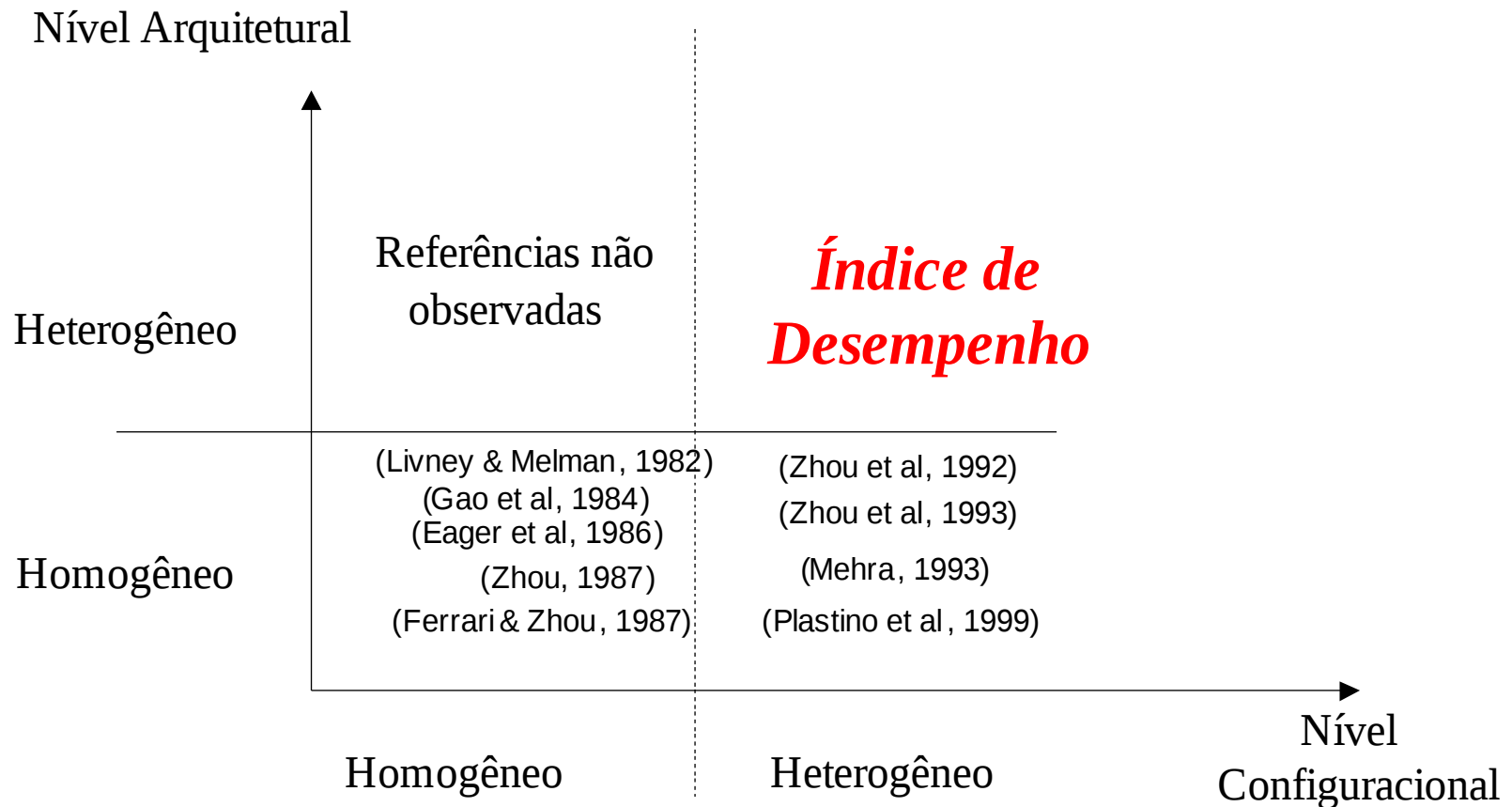
Índice de Carga

- “valor não negativo que varia proporcionalmente à carga atual do sistema”
(Ferrari & Zhou, 1987)

Índice de Desempenho

- “***Carga de trabalho + capacidade computacional da máquina***”

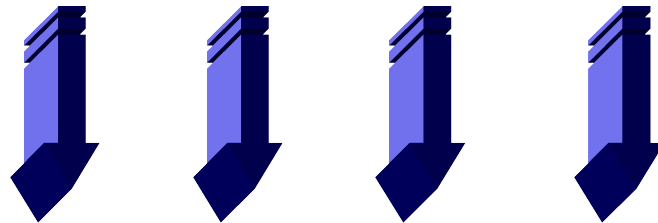
Índice de Desempenho



Lacunas existentes na literatura quando levado em consideração os níveis arquiteturais e configuracionais

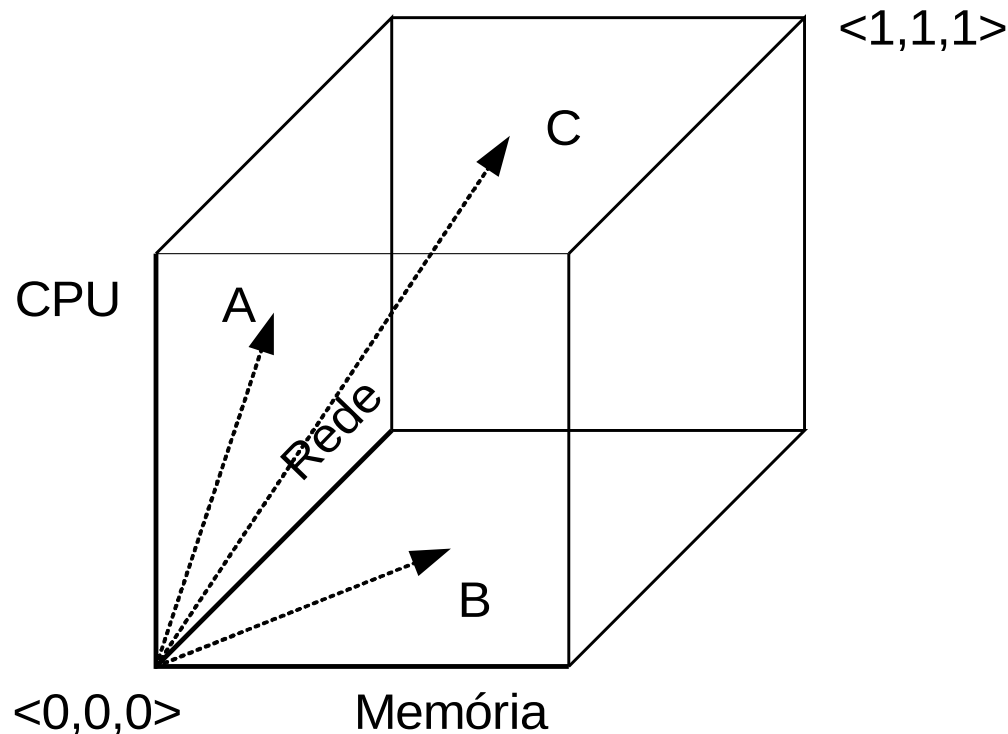
Índices de Desempenho

$$ID = f(W_1(I_{CPU}), W_2(I_{Memoria}), W_3(I_{Disco}), W_4(I_{Rede}))$$



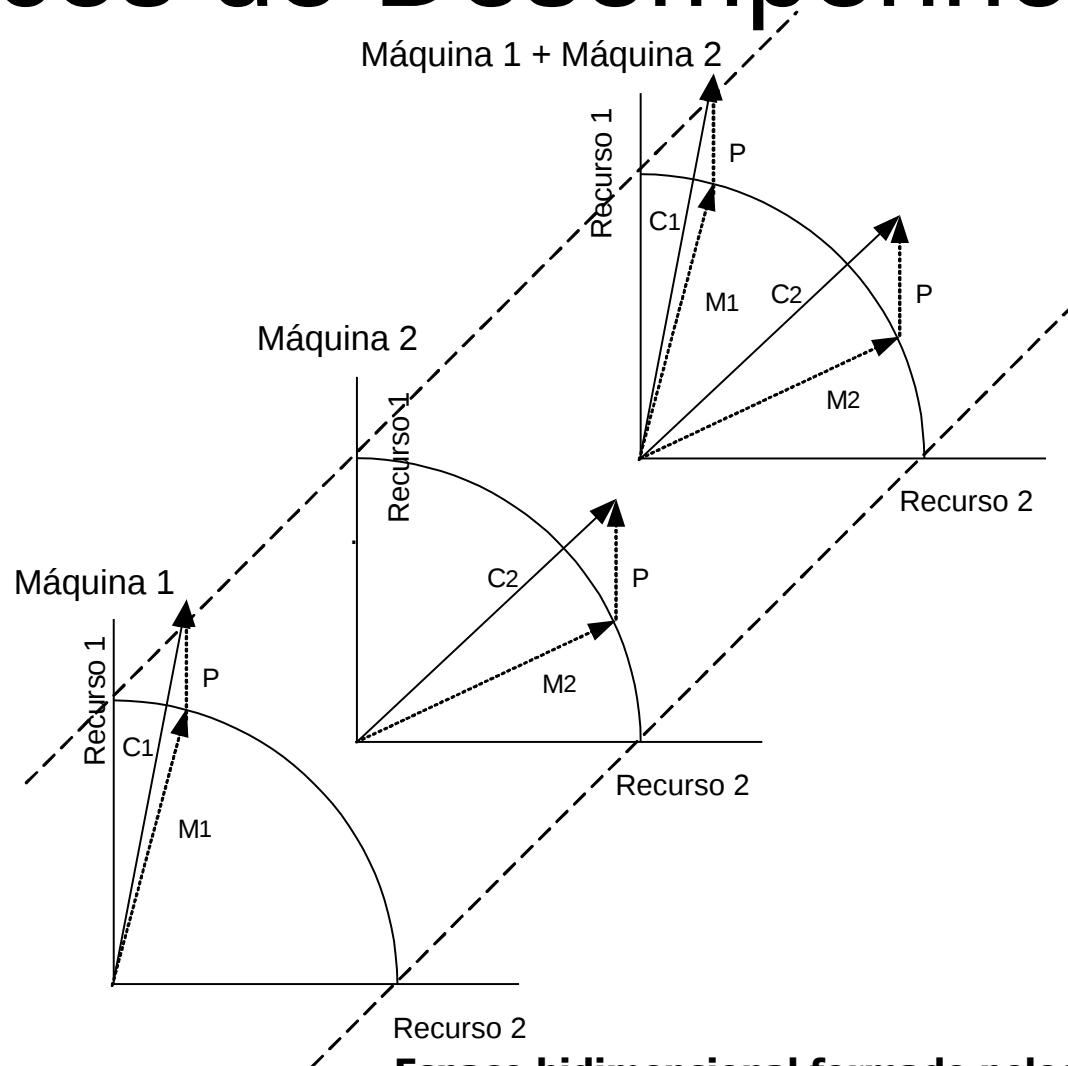
Normalizado

Índices de Desempenho



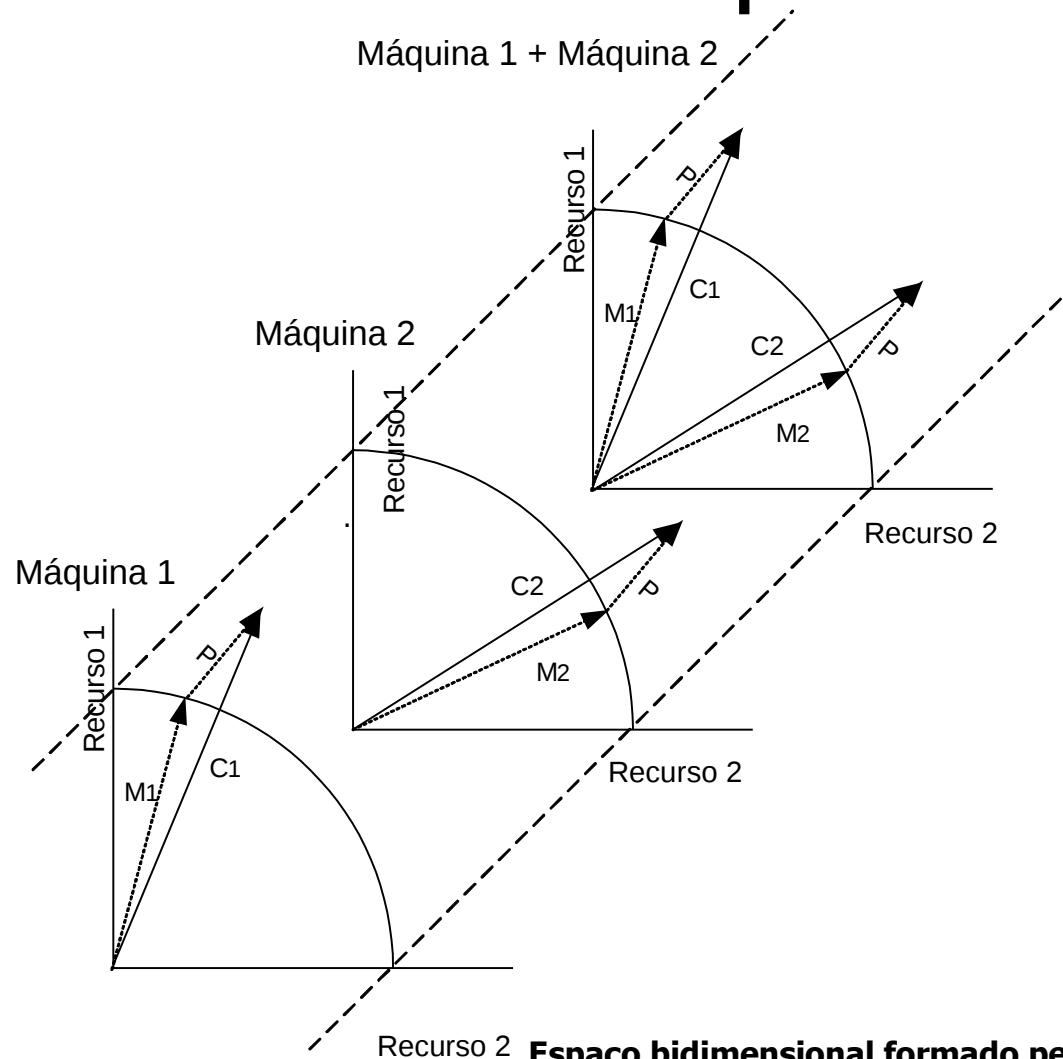
Espaço tri dimensional usado para descrever a carga atual de uma máquina e os três pontos indicando cargas potenciais da máquina.

Índices de Desempenho



Espaço bidimensional formado pelos recursos 1 e 2, e duas máquinas com cargas iguais (processo limitado por um recurso).

Índices de Desempenho



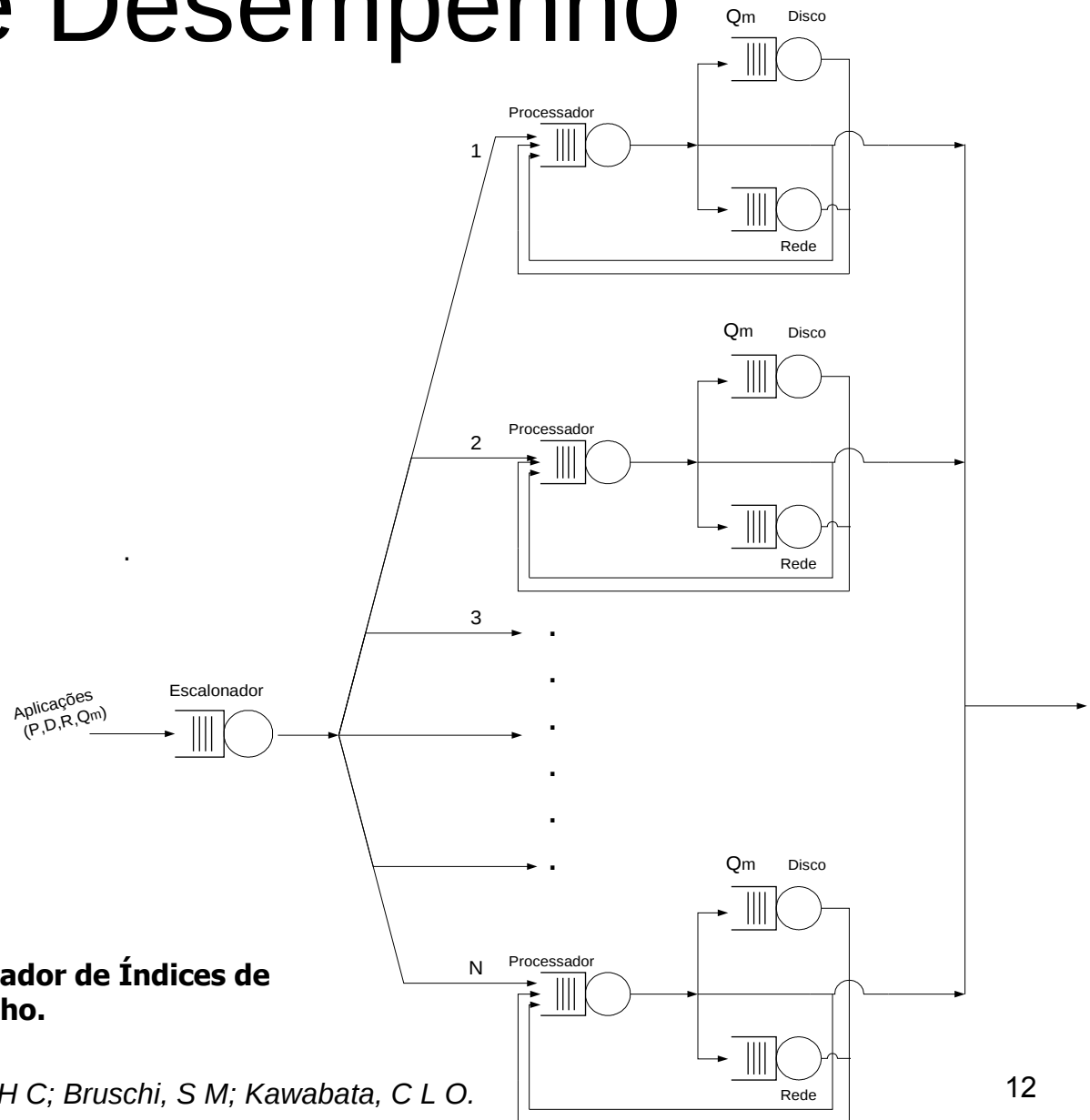
Espaço bidimensional formado pelos recursos 1 e 2, e duas máquinas com cargas iguais (processo limitado por dois recursos).

Índices de Desempenho

Vector for Index of Performance (*VIP*)

$$VIP = \sqrt{I_{Cpu}^2 + I_{Disco}^2 + I_{Memória}^2 + I_{Rede}^2}$$

Índices de Desempenho



Modelo em Redes de Fila do Simulador de Índices de Carga e Desempenho.

Índices de Desempenho

- Processador: $GHz \times IPC$ (GHz vezes as instruções por clock)
- Disco: $t = \text{tempo de seek} + \frac{\text{o tamanho do arquivo}}{\text{bandwidth}}$
- Rede: $\frac{\text{tamanho da mensagem}}{80Mb/s}$
(Kant & Mohapatra, 2000)
- Memória: Quantidade (MB)

Res

Máquina	Máquinas	Processador	Disco	Rede	Memória
	1	0,3	7,84	25,6	256
	2	0,3	7,84	25,6	256
	3	0,3	7,84	25,6	256
	4	0,3	7,84	25,6	256
	5	0,3	7,84	25,6	256
	6	0,3	7,84	25,6	256
	7	0,3	7,84	25,6	256
	8	0,3	7,84	25,6	256
	9	0,3	7,84	25,6	256
	10	0,3	7,84	25,6	256

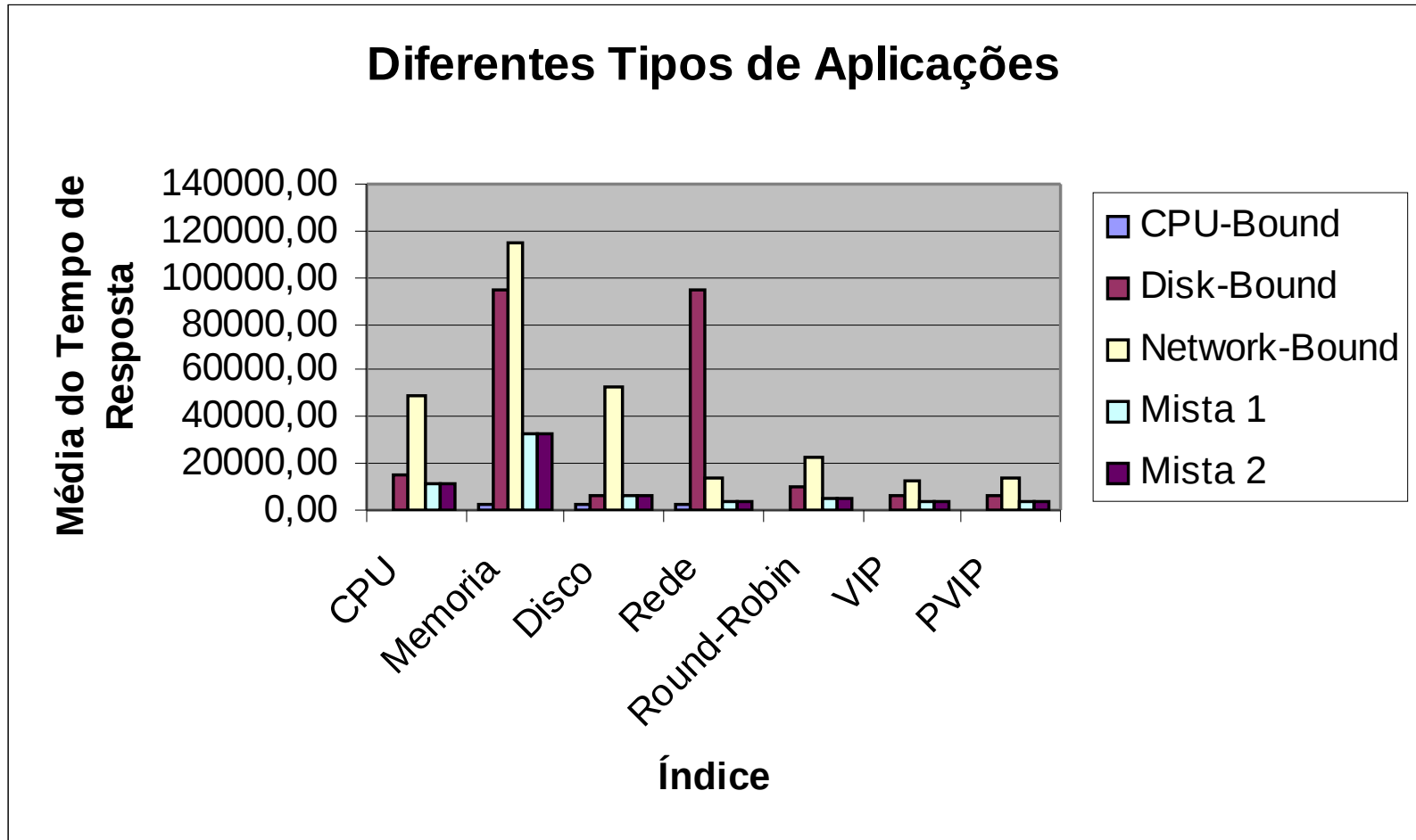
■ Simu

- Simu
- Simulação heterogêneas; e
- Simulação de um conjunto de máquinas heterogêneas.

■ Aplicações submetidas:

- Aplicação CPU-Bound: 100/0/0/10;
- Aplicação Disk-Bound: 10/90/0/10;
- Aplicação Network-Bound: 10/0/90/10;
- Aplicação Mista 1: 50/30/20/10;
- Aplicação Mista 2: 50/30/20/100.

Resultados Obtidos

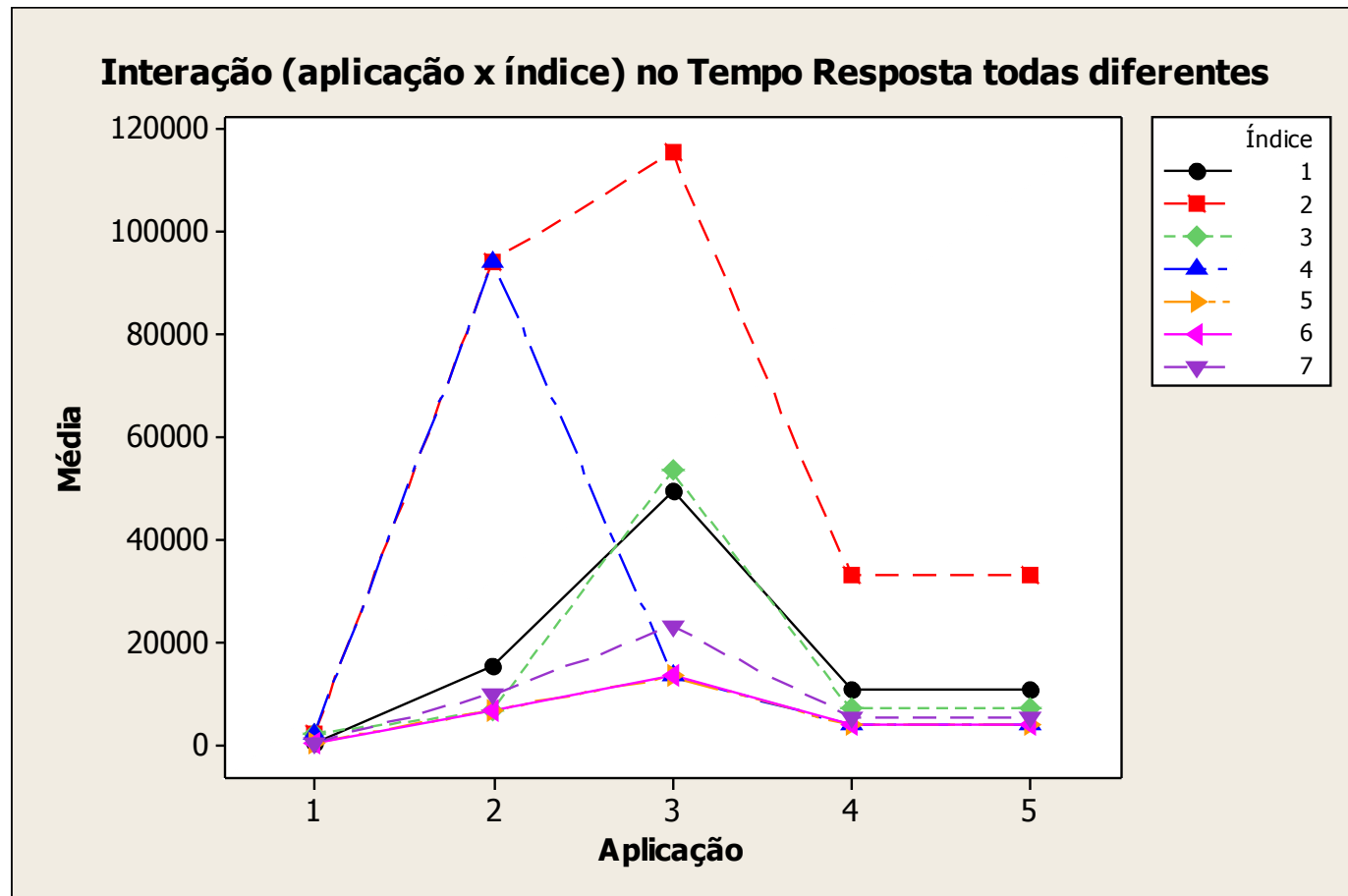


Resultados Obtidos

Aplicações Índices	CPU-Bound	Disk-Bound	Network-Bound	Mista 1	Mista 2	Média
CPU	1,00	1,04	1,02	1,02	1,02	1,02
Memória	9,37	9,52	9,44	9,51	9,36	9,44
Disco	9,37	1,01	1,05	1,02	1,00	2,69
Rede	9,37	9,52	1,01	1,00	1,01	4,38
Round-Robin	1,01	1,02	1,02	1,00	1,01	1,01
VIP	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Aplicações Índices	CPU-Bound	Disk-Bound	Network-Bound	Mista 1	Mista 2	Média
CPU	1,14	2,32	3,73	3,00	2,98	2,64
Memória	9,82	14,28	8,72	9,11	9,07	10,20
Disco	9,82	1,00	4,04	1,92	1,90	3,74
Rede	9,82	14,28	1,01	1,01	1,02	5,43
Round-Robin	1,36	1,48	1,74	1,46	1,42	1,49
VIP	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Resultados Obtidos



Contribuições

- *Vector for Index of Performance – VIP*
 - flexível e simples (cálculo simples)
 - vem ao encontro dos problemas da área;
 - viabiliza a utilização de ambientes homogêneos e heterogêneos;
 - permite a união dos vários índices

Contribuições

- modelo para simulação de índices de carga e desempenho
 - formalização e descrição do modelo para simulação de escalonamento de processos;
 - facilidade para testar outros índices ou tipos de aplicações;
 - possibilidade de se testar a heterogeneidade sem que seja necessário o uso de máquinas reais.

Obrigada!