

Proposta, Implementação e Avaliação de Técnica de Caracterização de Carga de Trabalho (*Workload*) de Máquinas Paralelas para Extração de Informações Utilizadas por um Escalonador Reconfigurável de Tarefa (RGSA)

Bolsista: **Lesandro Ponciano dos Santos**
Curso: **Sistemas de Informação - PUC Minas em Guanhanes**

Orientador: **Prof. Luís Fabrício W. Góes**
Curso: **Sistemas de Informação – PUC Minas em Guanhanes**

Órgão financiador: **FIP PUC Minas**
Período de desenvolvimento: **fevereiro à dezembro de 2007**

CONTEXTO:

- Aplicações que exigem alto poder de processamento
- Arquiteturas paralelas e distribuídas
 - *Reconfigurable Gang Scheduling Algorithm* (RGSA)
- Escalonamento com Informação
 - Obtenção de Informação através de Caracterização de *log*

PROBLEMA:

- Ausência de mecanismos para obtenção de informação de informação confiável para o RGSA.
- Modelagem de *logs* de computadores paralelos pelo tempo de execução e número de processos

OBJETIVOS E METAS:

- Proposta, implementação e avaliação de uma técnica de caracterização de carga de trabalho de máquinas paralelas para extração de informações utilizadas por um Escalonador Reconfigurável de Tarefas (RGSA).

RGSA:

- O RGSA escalona os *jobs* agrupados em 4 classes (HH, HL, LL, LH) que refletem as combinações possíveis de tempo de execução e número de processos (Tabela 1).

PROPOSTA:

- Agrupar os *jobs* de uma carga de trabalho, determinando a porcentagem das classes de *jobs* em cada período do dia e identificar mudanças no comportamento da carga de trabalho ao longo das horas e dias da semana. (Tabela 2 - Estudo de Caso).

- Os *jobs* são classificados de acordo com o seguinte algoritmo:

```

se job.n_processos ≤
mediana_n_processos
    se job.tempo_exe ≤
mediana_tempo_exe
        então job.classe = LL;
        senão job.classe = LH;

```

```

senão se job.tempo_exe ≤
mediana_tempo_exe
        então job.classe = HL;
        senão job.classe = HH;

```

Tabela 1 – Classes de *Jobs*

| Classe | Número de Processos | Tempo de Execução |
|----------------|---------------------|-------------------|
| LL (Low-Low) | Baixo (Low) | Baixo (Low) |
| LH (Low-High) | Baixo (Low) | Alto (High) |
| HL (High-Low) | Alto (High) | Baixo (Low) |
| HH (High-High) | Alto (High) | Alto (High) |

ESTUDO DE CASO IMPLEMENTAÇÃO E AVALIAÇÃO DA TÉCNICA

AMBIENTE :

- Caracterização e agrupamento diário dos *jobs* executados no computador paralelo SDSC no período 01/01/2001 a 31/12/2001.
- A base de dados utilizadas é o *log* SDSC-BLUE-2000-3

- ESTATÍSTICAS DO AMBIENTE:

Número total de *Jobs*: 86277
Mediana do número de processos: 16
Mediana do tempo de execução: 229

PLANEJAMENTO DOS EXPERIMENTOS E RESULTADOS:

Sextas-feiras:

- Caracterização do ano de 2001 (Resultados: Tabela-2 e Gráficos -1 e 2)
- Verificação da Caracterização com o 1º semestre de 2001 (Resultado: Gráfico – 3)
- Avaliação da caracterização com o 1º semestre de 2002 (Resultado: Gráfico – 4)

Tabela-2 Caracterização das sextas-feiras de 2001

| | | SEXTAS-FEIRAS | | | |
|---|---------|---------------|-------|-------|-------|
| i | | HH | HL | LL | LH |
| 0 | 0 | 38,27 | 27,08 | 22,02 | 12,64 |
| 1 | 1 | 15,96 | 21,5 | 54,07 | 8,47 |
| 2 | [2-18] | 28,57 | 21,24 | 34,12 | 16,07 |
| 3 | [19-20] | 41,15 | 15,91 | 30,22 | 12,72 |
| 4 | [21-22] | 33,59 | 7,87 | 44,33 | 14,22 |
| 5 | 23 | 41,2 | 16,85 | 30,71 | 11,24 |

- ESTATÍSTICAS DOS RESULTADOS

. Desvio Médio interno do agrupamento: 2,82
. Desvio Médio total do agrupamento em relação a 2002: 8,48

Gráfico-1 Caracterização das sextas-feiras de 2001

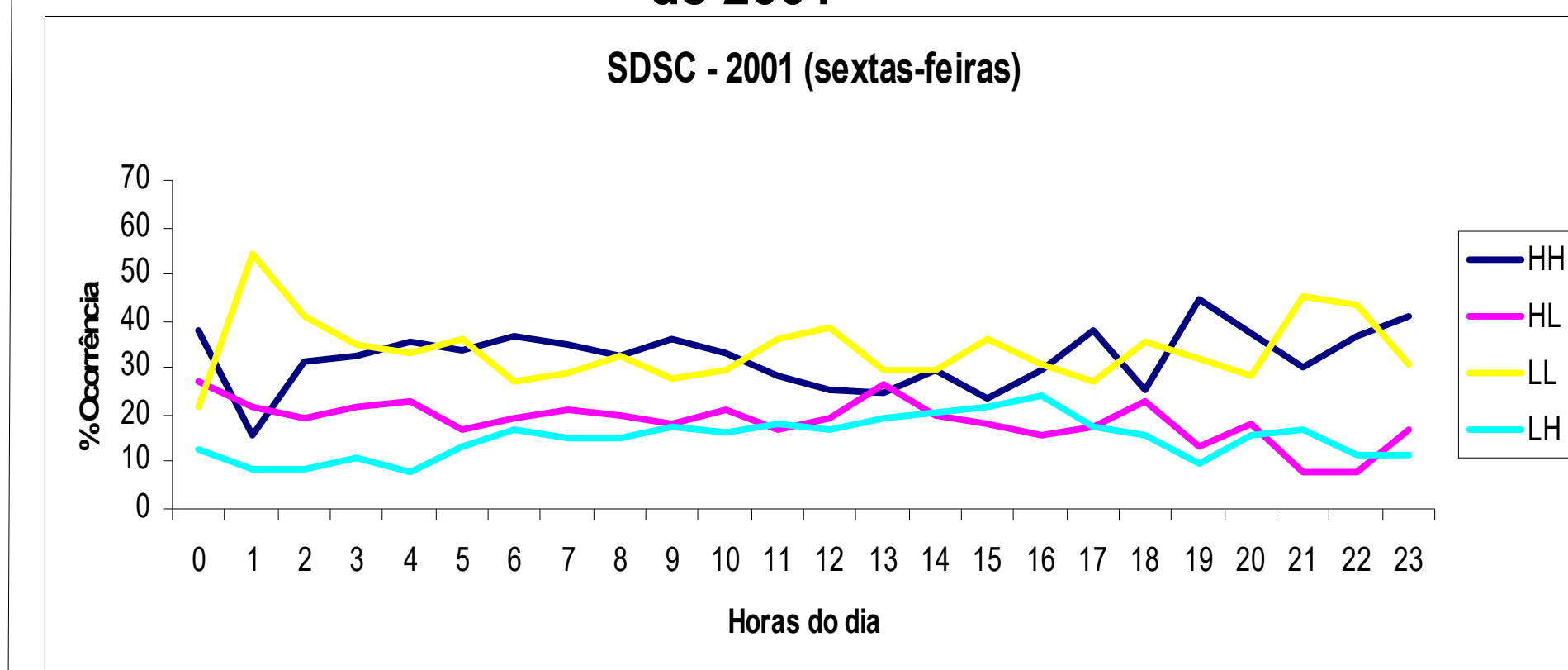


Gráfico – 2 Agrupamento das sextas-feiras de 2001

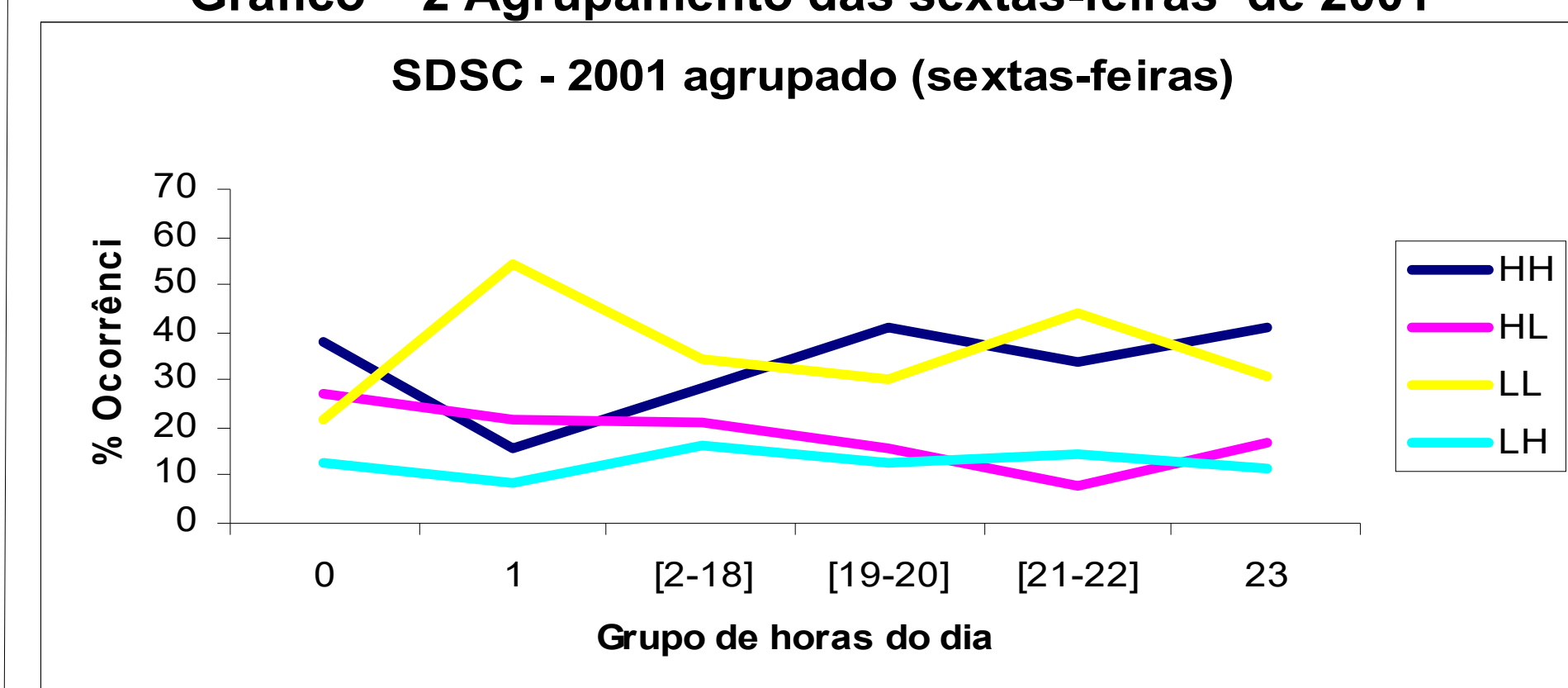


Gráfico-3 Caracterização das sextas-feiras 1º semestre de 2001

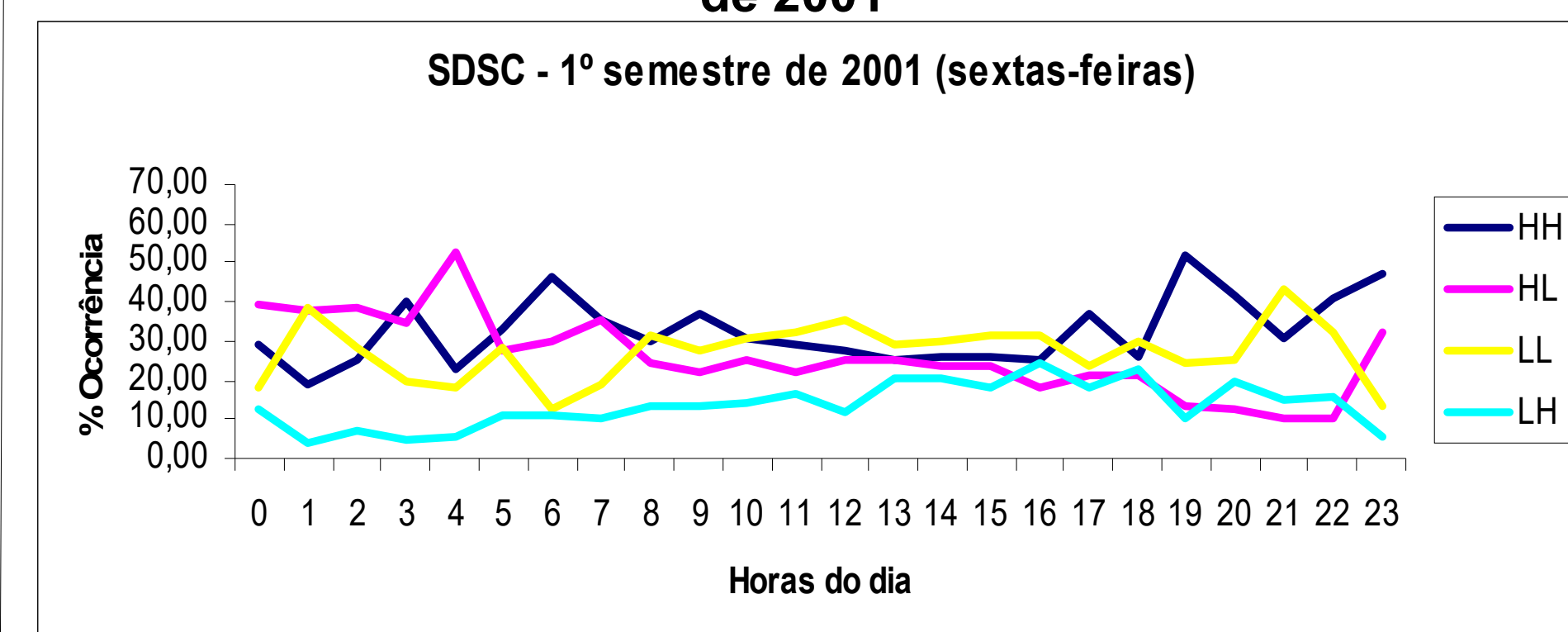
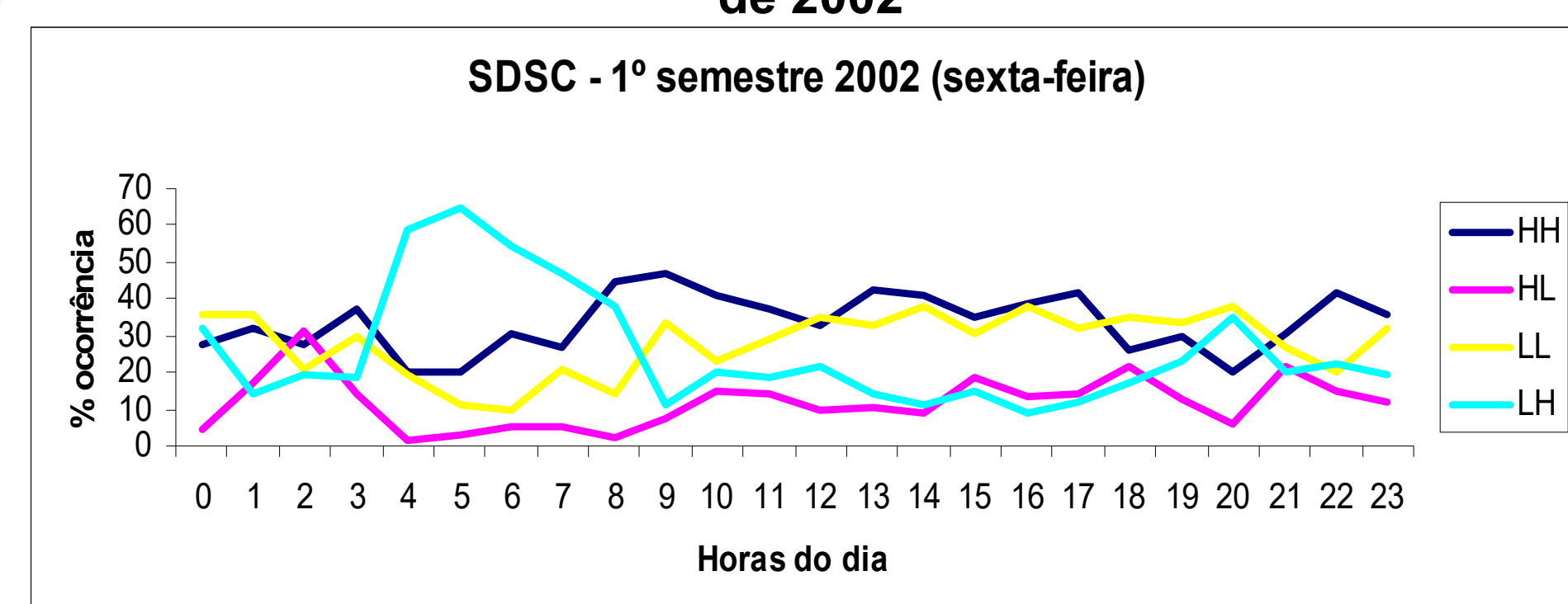


Gráfico – 4 Caracterização das sextas-feiras - 1º semestre de 2002



CONCLUSÕES:

- Identificamos uma forma de modelagem de carga de trabalho para escalonadores reconfigurável, através do agrupamento dos *jobs* pelo tempo de execução e pelo número de processos

- A técnica proposta atende ao objetivo de fornecer dados confiáveis para o escalonador RGSA

TRABALHOS FUTUROS:

- Teste e avaliação do escalonamento em um ambiente real
 - Desenvolvimento de um algoritmo de agrupamento adaptativo para um escalonador reconfigurável dinâmico.