

Escalonamento de Processos

Exemplo de FCFS, SJF e Round-Robin

Prof. Fellipe Rey

Escalonamento – Sistemas em Lote

- **Primeiro a chegar, primeiro a ser servido** – *First come, First served* (FCFS)

FILA DE PRONTO

1°	2°	3°	4°	...
P1	P2	P3	P4	...
3 unidades de tempo	2 unidades de tempo	8 unidades de tempo	4 unidades de tempo	...

P1 sai da fila de processos e entra em execução



Escalonamento – Sistemas em Lote

- **Primeiro a chegar, primeiro a ser servido** – *First come, First served* (FCFS)

FILA DE PRONTO

1º	2º	3º	4º	...
P2	P3	P4		...
2 unidades de tempo	8 unidades de tempo	4 unidades de tempo		...

Ao término de P1, P2 sai da fila de processos e entra em execução



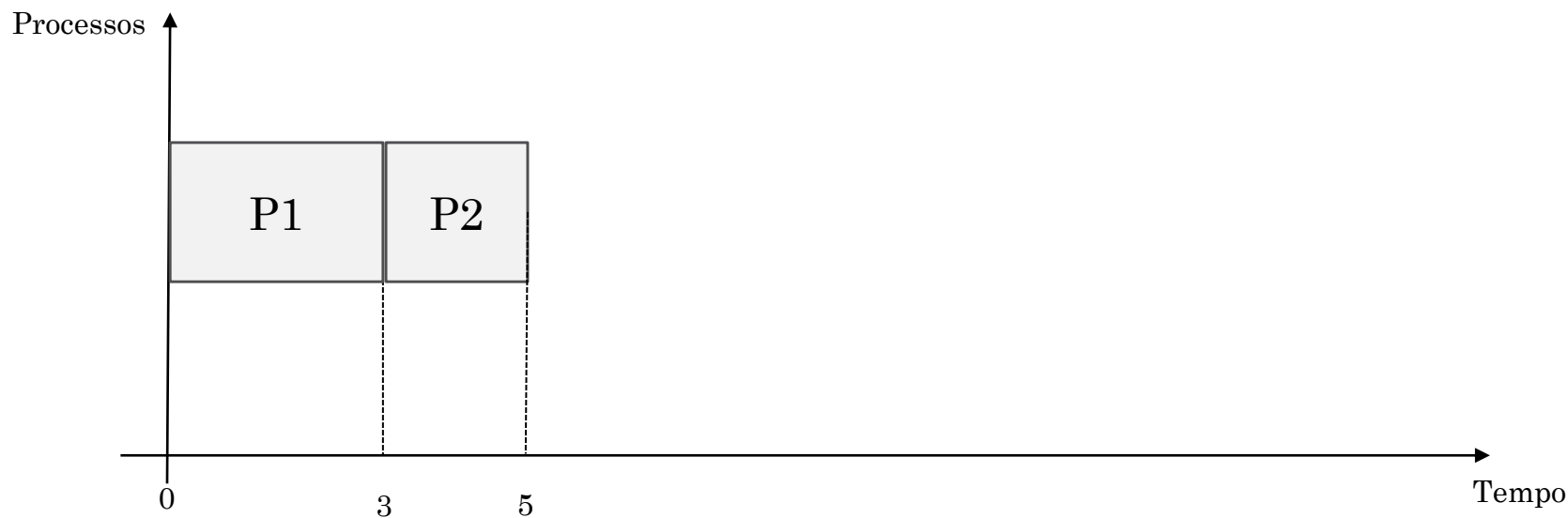
Escalonamento – Sistemas em Lote

- **Primeiro a chegar, primeiro a ser servido** – *First come, First served* (FCFS)

FILA DE PRONTO

1º	2º	3º	4º	...
P3	P4			...
8 unidades de tempo	4 unidades de tempo			...

Ao término de P2, P3 sai da fila de processos e entra em execução

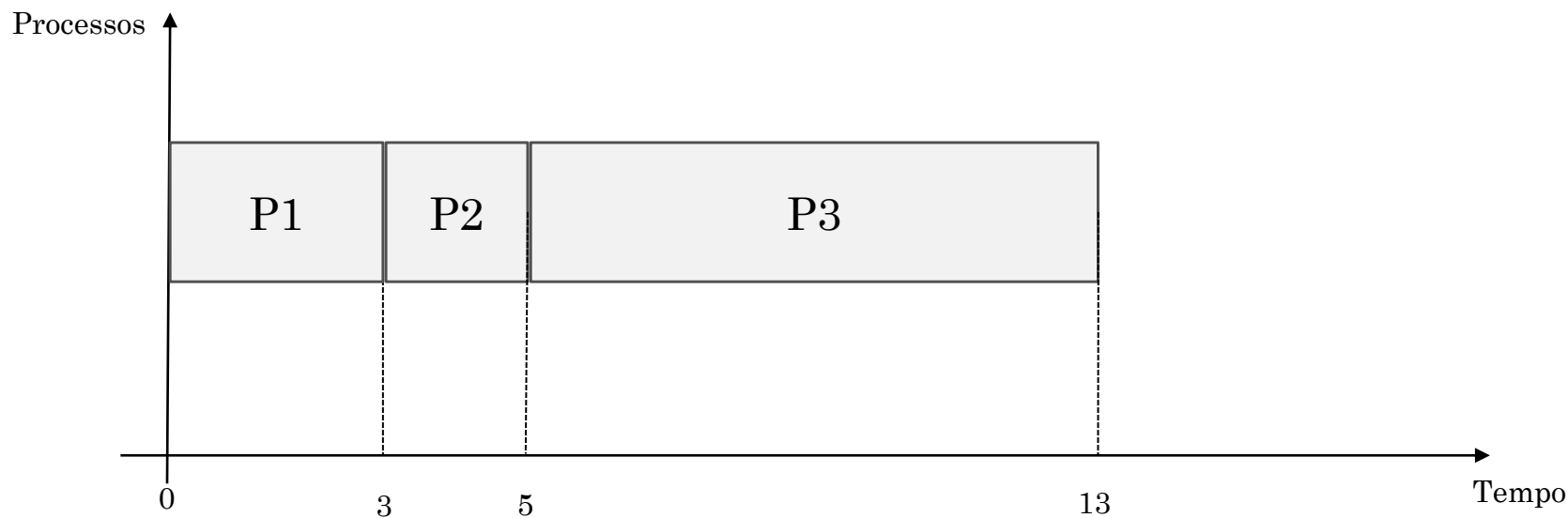


Escalonamento – Sistemas em Lote

- **Primeiro a chegar, primeiro a ser servido** – *First come, First served* (FCFS)

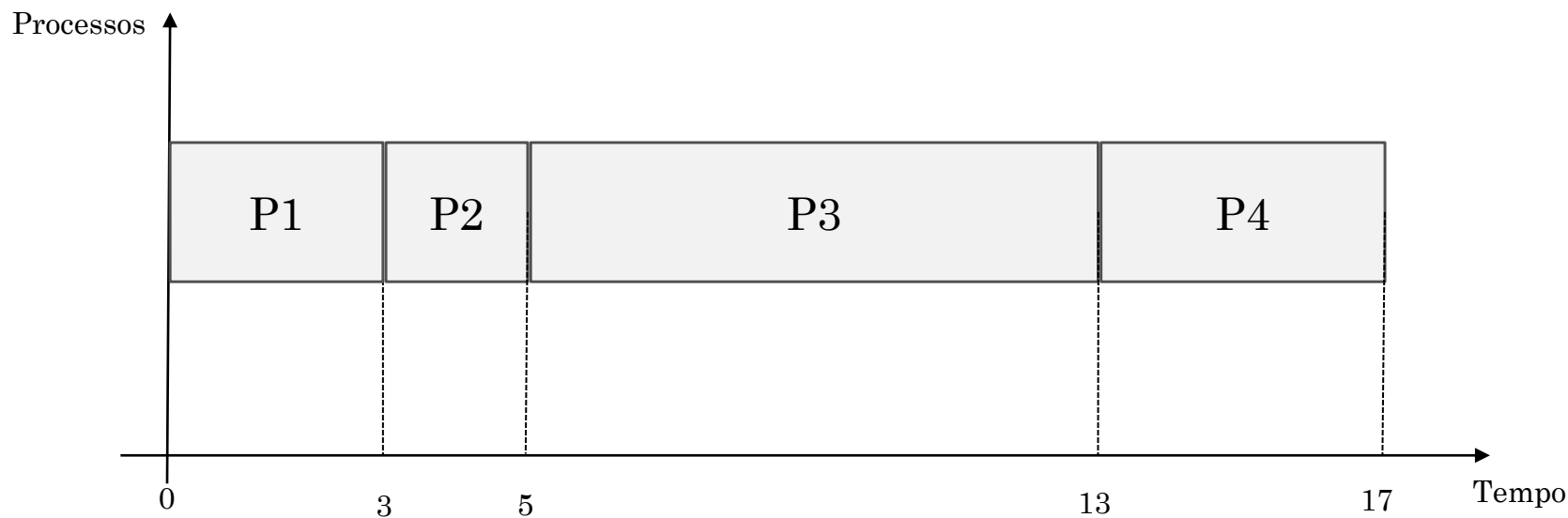
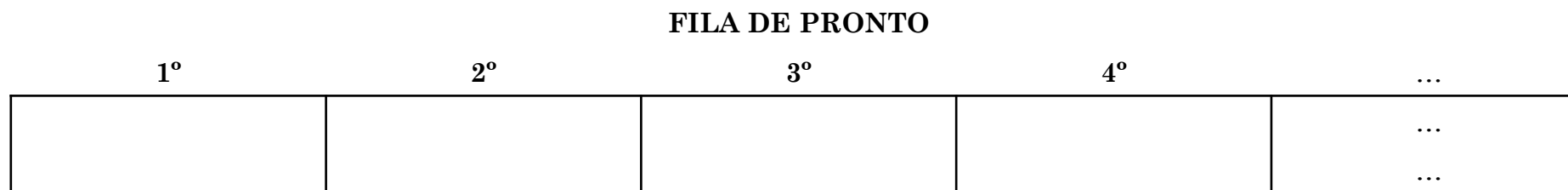
FILA DE PRONTO				
1º	2º	3º	4º	...
P4				...
4 unidades de tempo				...

Ao término de P3, P4 sai da fila de processos e entra em execução



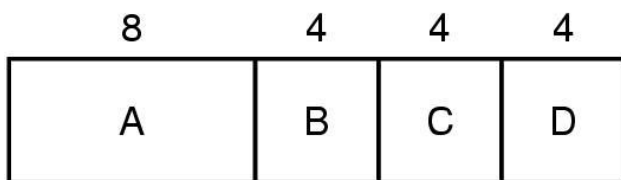
Escalonamento – Sistemas em Lote

- **Primeiro a chegar, primeiro a ser servido** – *First come, First served* (FCFS)

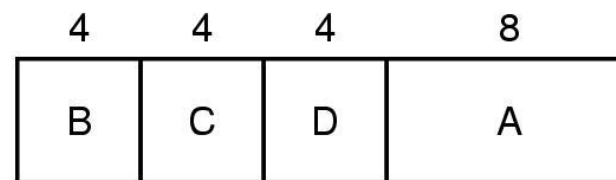


Escalonamento – Sistemas em Lote

- **Job mais curto primeiro**
 - Necessita conhecer todos os tempos totais de processamento (ao menos uma estimativa).
 - É uma política **não preemptiva**.
 - a) Execução na ordem original
 - b) Execução na ordem do job mais curto



(a)



(b)

Escalonamento – Sistemas em Lote

- *Job* mais curto primeiro

FILA DE PRONTO				
1º	2º	3º	4º	...
P1	P2	P3	P4	...
3 unidades de tempo	2 unidades de tempo	8 unidades de tempo	4 unidades de tempo	...

“Ordena” a Fila de Pronto



Escalonamento – Sistemas em Lote

- *Job* mais curto primeiro

FILA DE PRONTO				
1º	2º	3º	4º	...
P2	P1	P4	P3	...
2 unidades de tempo	3 unidades de tempo	4 unidades de tempo	8 unidades de tempo	...

P2 sai da fila de processos e entra em execução



Escalonamento – Sistemas em Lote

- *Job* mais curto primeiro

FILA DE PRONTO				
1º	2º	3º	4º	...
P1	P4	P3		...
3 unidades de tempo	4 unidades de tempo	8 unidades de tempo		...

Ao término de P2, P1 sai da fila de processos e entra em execução

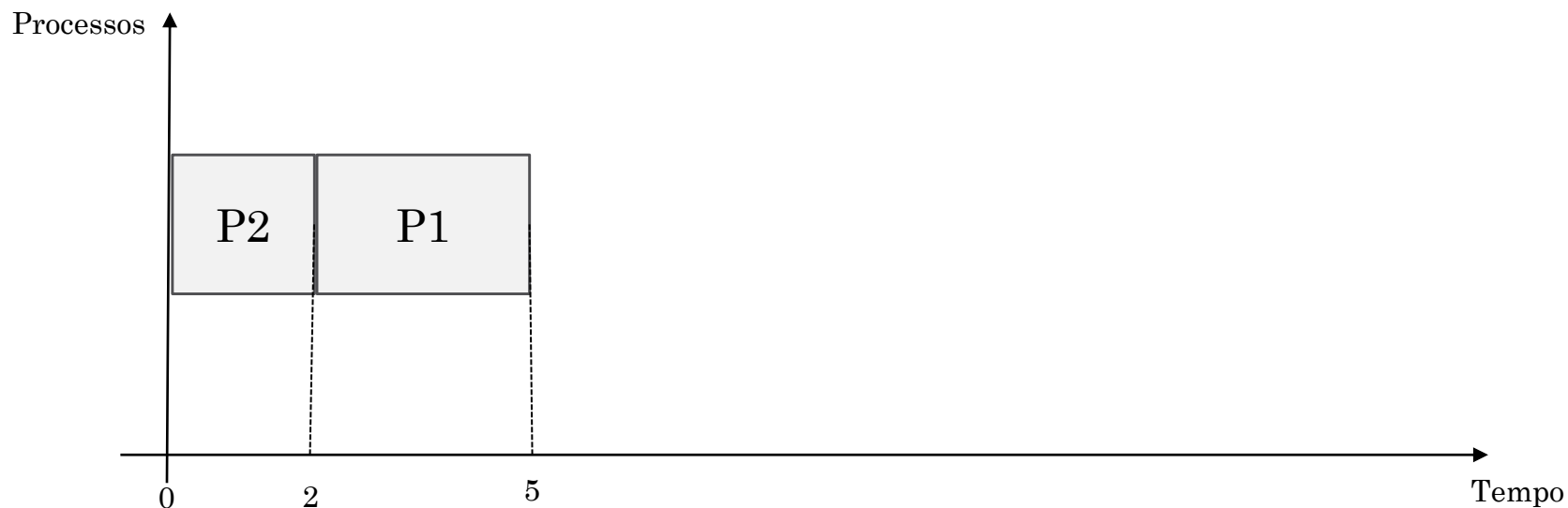


Escalonamento – Sistemas em Lote

- *Job* mais curto primeiro

FILA DE PRONTO				
1º	2º	3º	4º	...
P4	P3			...
4 unidades de tempo	8 unidades de tempo			...

Suponha que um novo Processo P5, de 5 unidades de tempo, entrou na fila

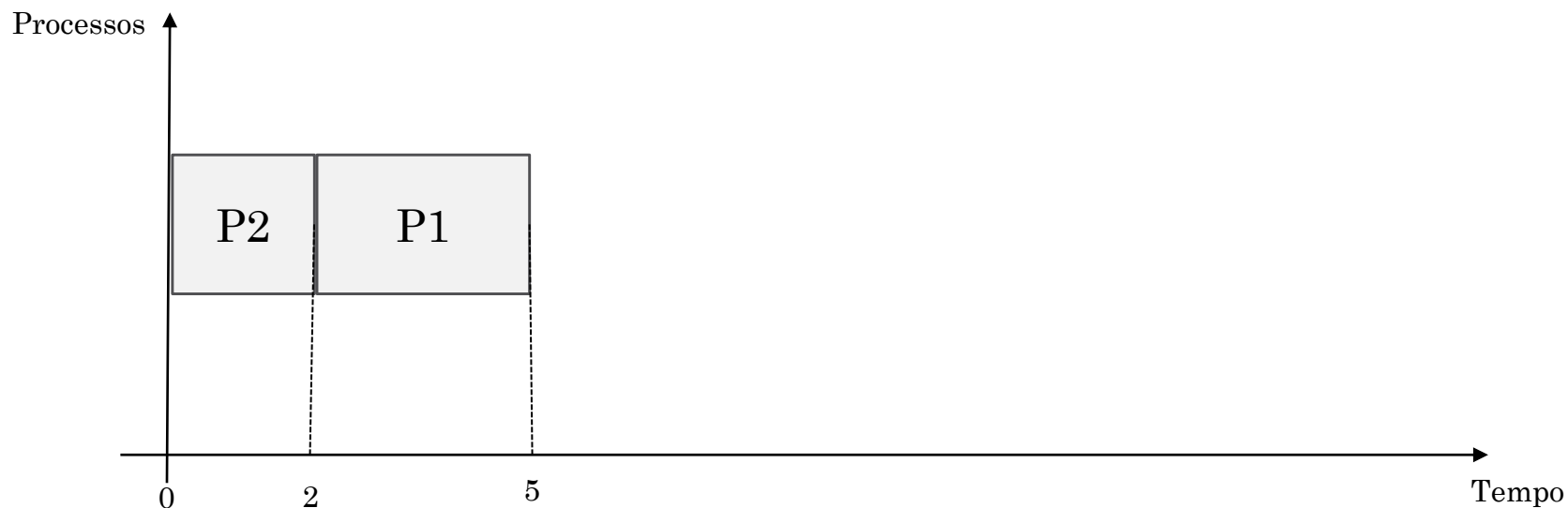


Escalonamento – Sistemas em Lote

- *Job* mais curto primeiro

FILA DE PRONTO				
1º	2º	3º	4º	...
P4	P3	P5		...
4 unidades de tempo	8 unidades de tempo	5 unidades de tempo		...

“Ordena” a Fila de Prontos

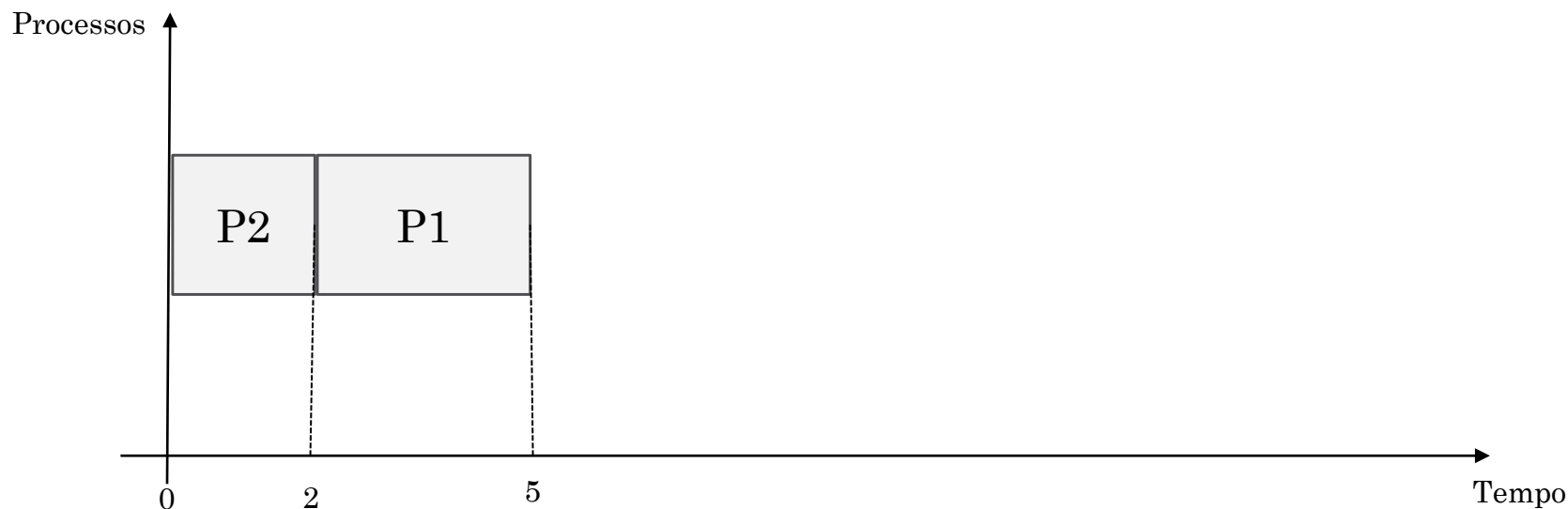


Escalonamento – Sistemas em Lote

- *Job* mais curto primeiro

FILA DE PRONTO				
1º	2º	3º	4º	...
P4	P5	P3		...
4 unidades de tempo	5 unidades de tempo	8 unidades de tempo		...

Execução Continua: Ao término de P1, P4 entra em execução

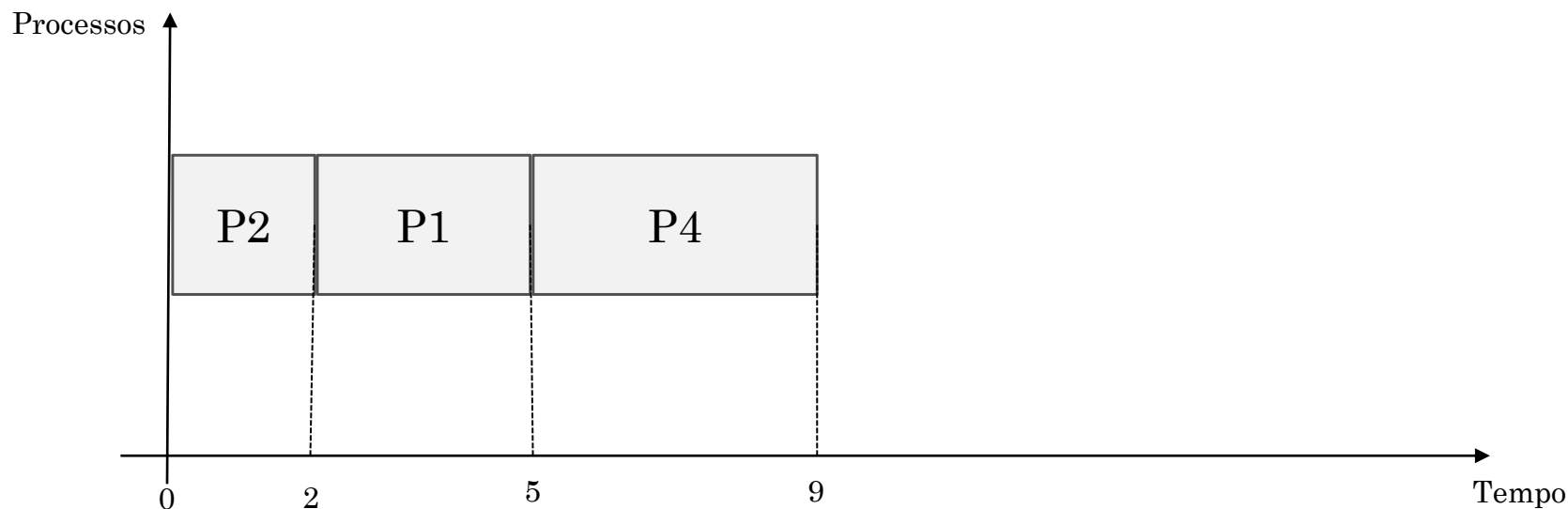


Escalonamento – Sistemas em Lote

- *Job* mais curto primeiro

FILA DE PRONTO				
1º	2º	3º	4º	...
P5	P3			...
5 unidades de tempo	8 unidades de tempo			...

Execução Continua: Ao término de P4, P5 entra em execução

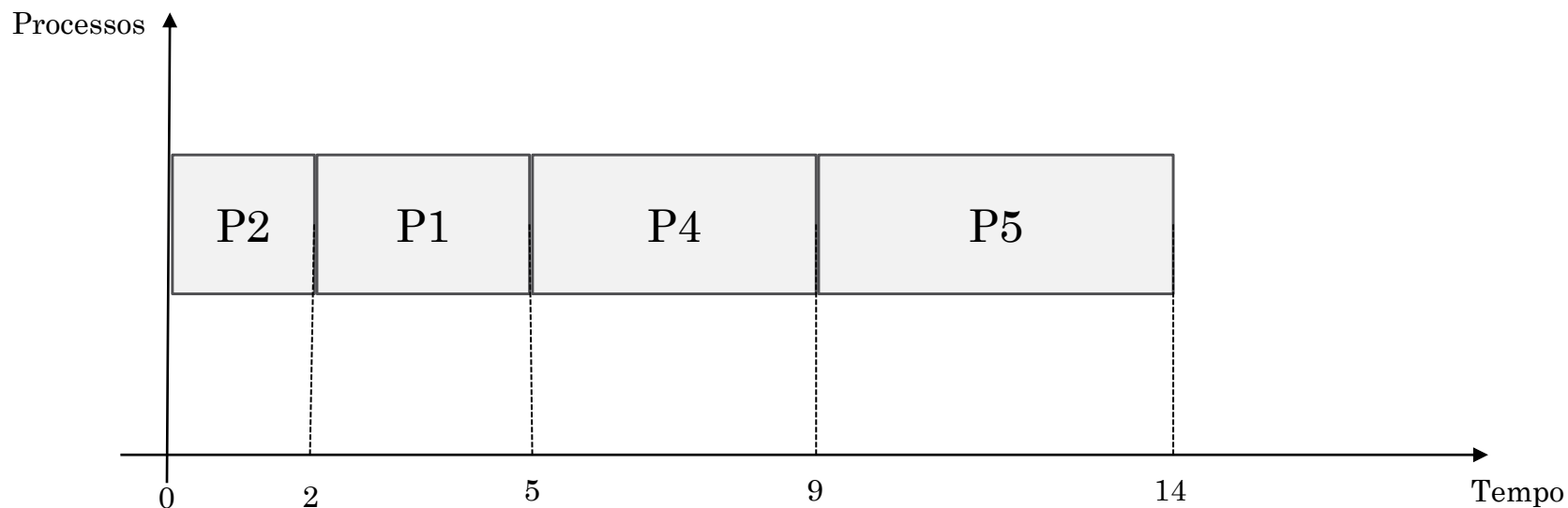


Escalonamento – Sistemas em Lote

- *Job* mais curto primeiro

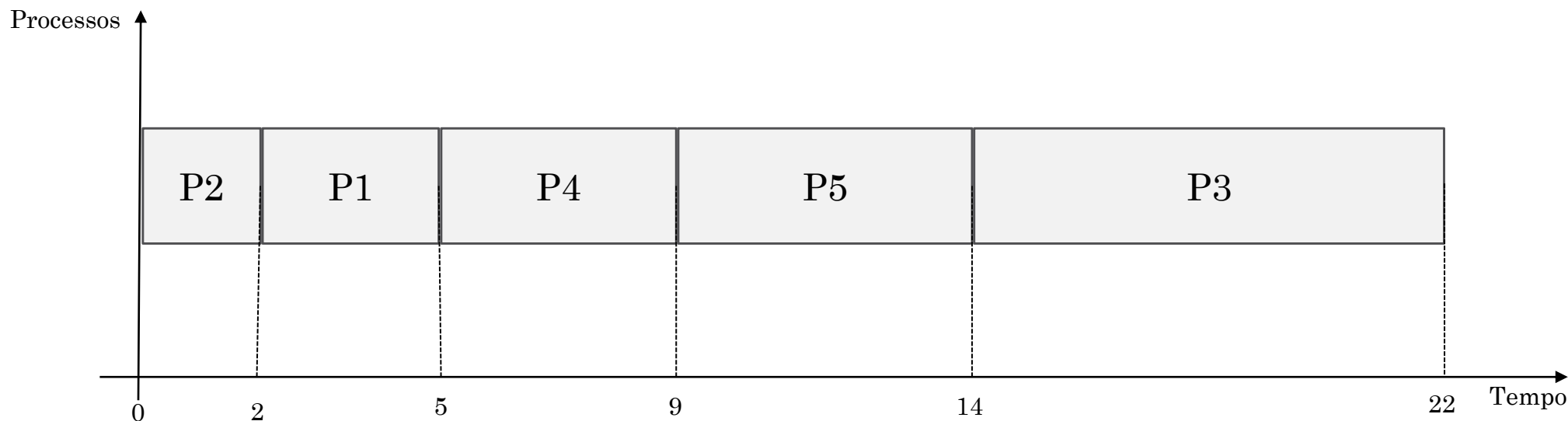
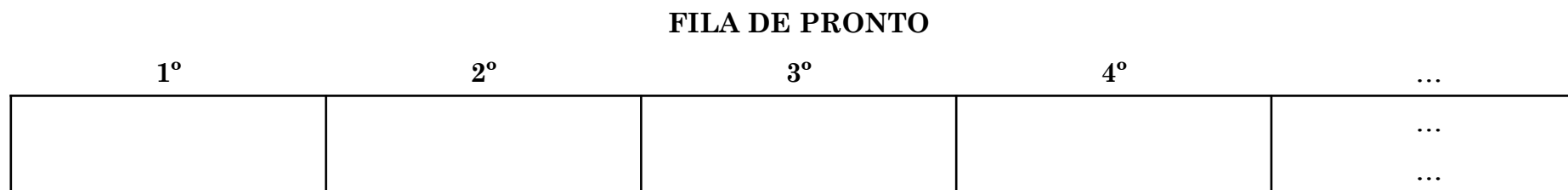
FILA DE PRONTO				
1º	2º	3º	4º	...
P3				...
8 unidades de tempo				...

Execução Contínua: Ao término de P5, P3 entra em execução



Escalonamento – Sistemas em Lote

- *Job* mais curto primeiro

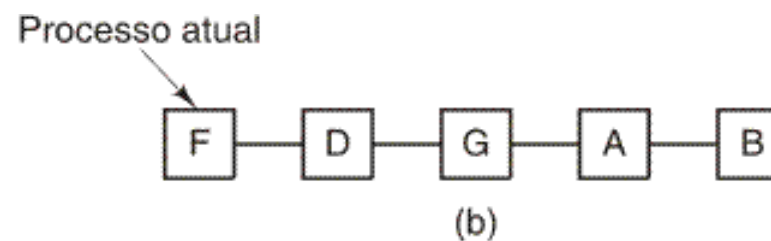
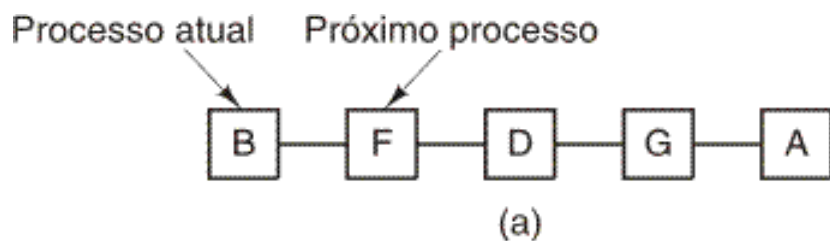


Escalonamento – Sistemas Interativos

- **Round-Robin** (Escalonamento por alternância circular)
 - Um dos mais antigos algoritmos, considerado justo e simples.
 - Amplamente utilizado.
 - Conceito de quantum: Intervalo de tempo que cada processo pode se ocupar da CPU sem interrupções.

Escalonamento – Sistemas Interativos

- **Round-Robin** (Escalonamento por alternância circular)
 - Implementação necessita de uma lista encadeada, ou outra estrutura equivalente.



- Fila de processos prontos. B está na CPU;
- Fila de processos prontos, depois que B deixa a CPU (fim de seu quantum).

Escalonamento – Sistemas Interativos

- **Round-Robin** (Supondo Quantum = 3 u.t.)

FILA DE PRONTO				
1º	2º	3º	4º	...
P1	P2	P3	P4	...
3 unidades de tempo	2 unidades de tempo	8 unidades de tempo	4 unidades de tempo	...

Tira o processo P1 da Fila para execução



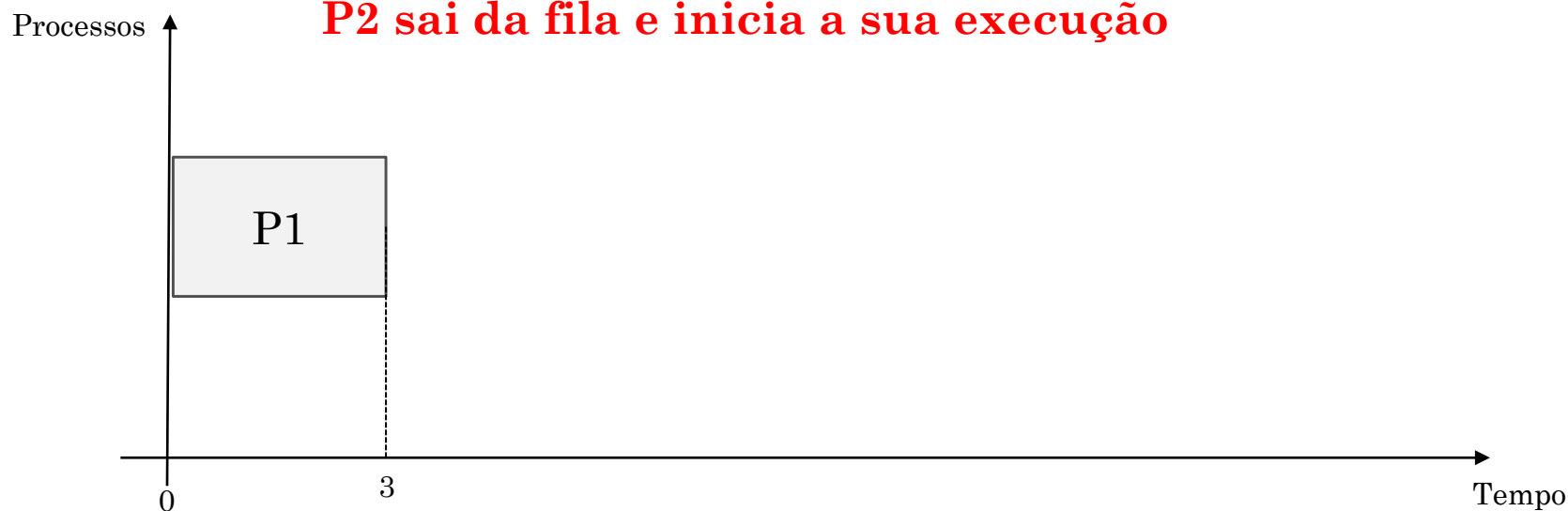
Escalonamento – Sistemas Interativos

- **Round-Robin** (Supondo Quantum = 3 u.t.)

FILA DE PRONTO				
1º	2º	3º	4º	...
P2	P3	P4		...
2 unidades de tempo	8 unidades de tempo	4 unidades de tempo		...

P3 termina a execução (coincidentemente, mesmo tempo do quantum).

P2 sai da fila e inicia a sua execução

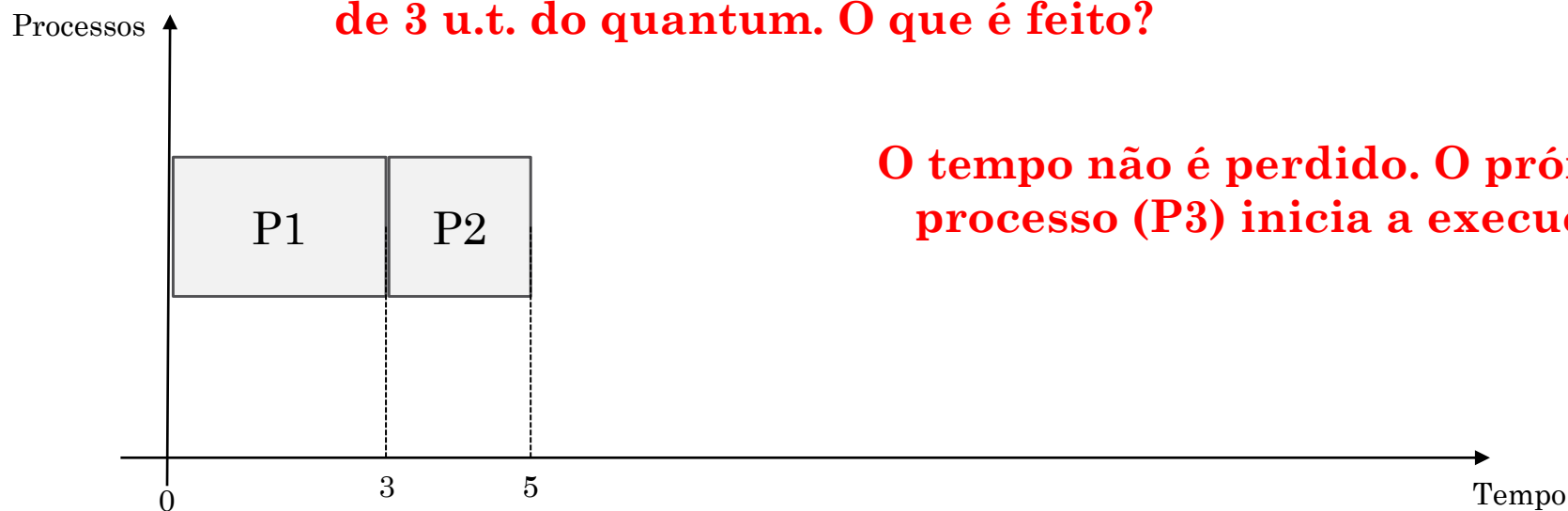


Escalonamento – Sistemas Interativos

- **Round-Robin** (Supondo Quantum = 3 u.t.)

FILA DE PRONTO				
1º	2º	3º	4º	...
P3	P4			...
8 unidades de tempo	4 unidades de tempo			...

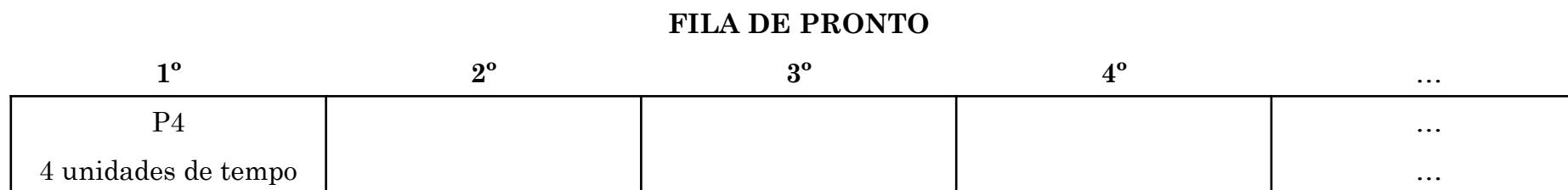
P2 termina sua execução em 2 u.t. – ainda resta 1 u.t. para concluir o uso de 3 u.t. do quantum. O que é feito?



O tempo não é perdido. O próximo processo (P3) inicia a execução

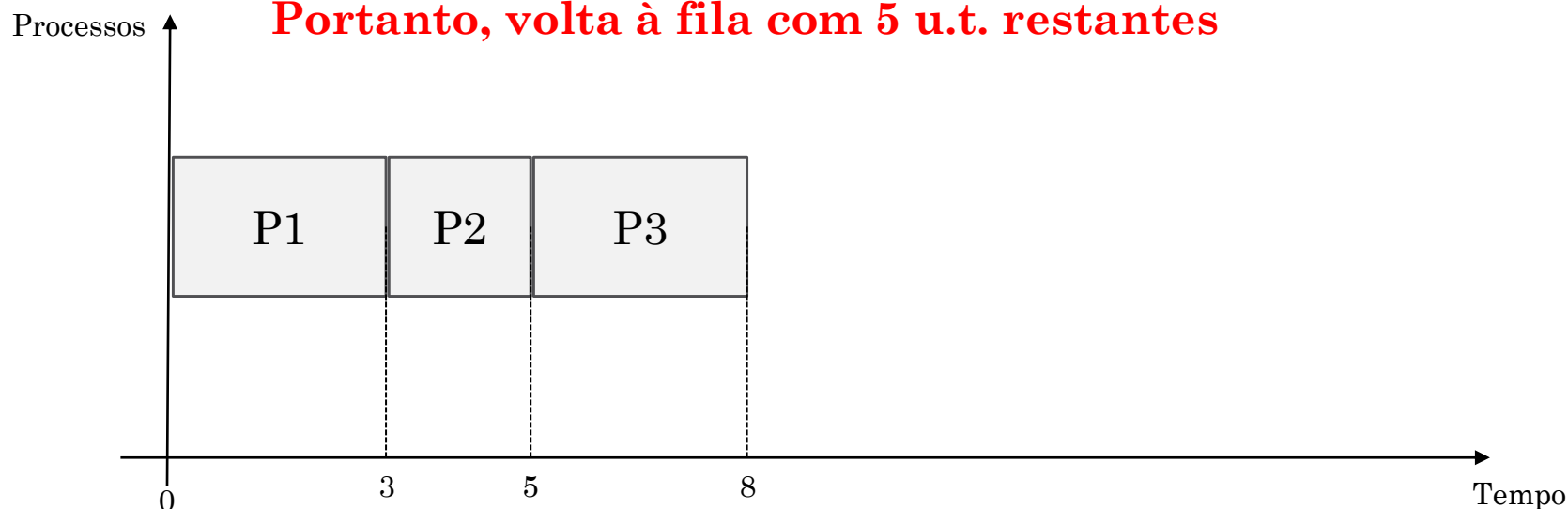
Escalonamento – Sistemas Interativos

- **Round-Robin** (Supondo Quantum = 3 u.t.)



P3 tem tempo total de 8 u.t., mas executou seu limite de 3 u.t. (quantum).

Portanto, volta à fila com 5 u.t. restantes

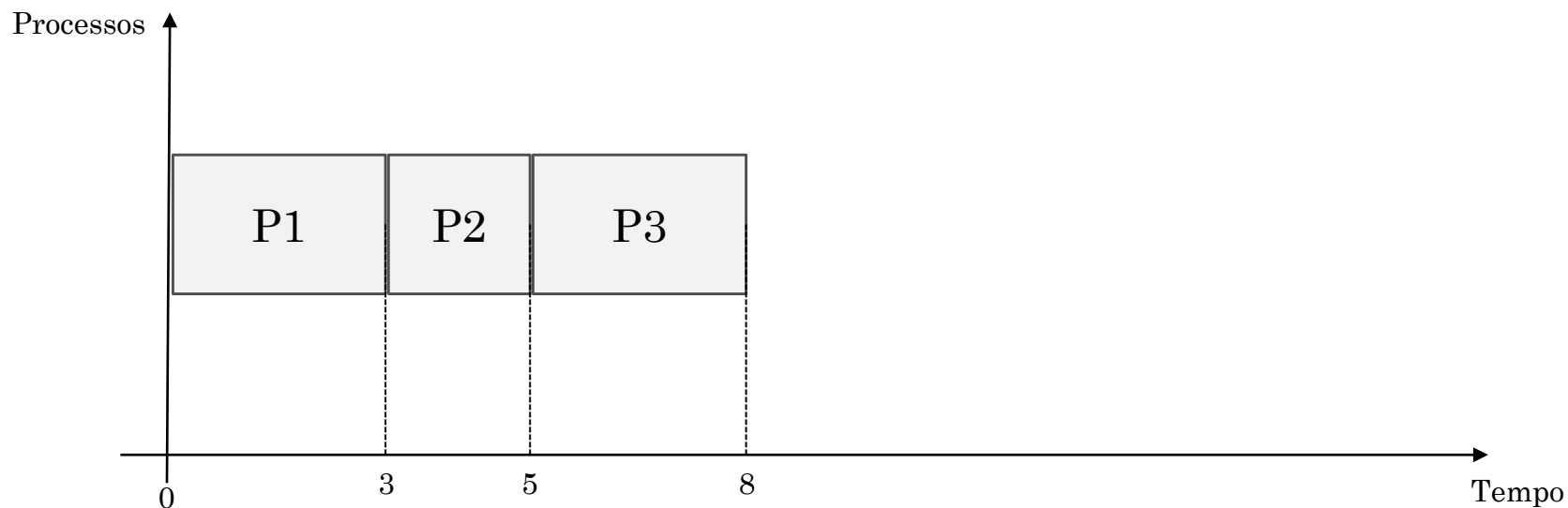


Escalonamento – Sistemas Interativos

- **Round-Robin** (Supondo Quantum = 3 u.t.)

FILA DE PRONTO				
1º	2º	3º	4º	...
P4	P3			...
4 unidades de tempo	5 unidades de tempo			...

P4 inicia a sua execução

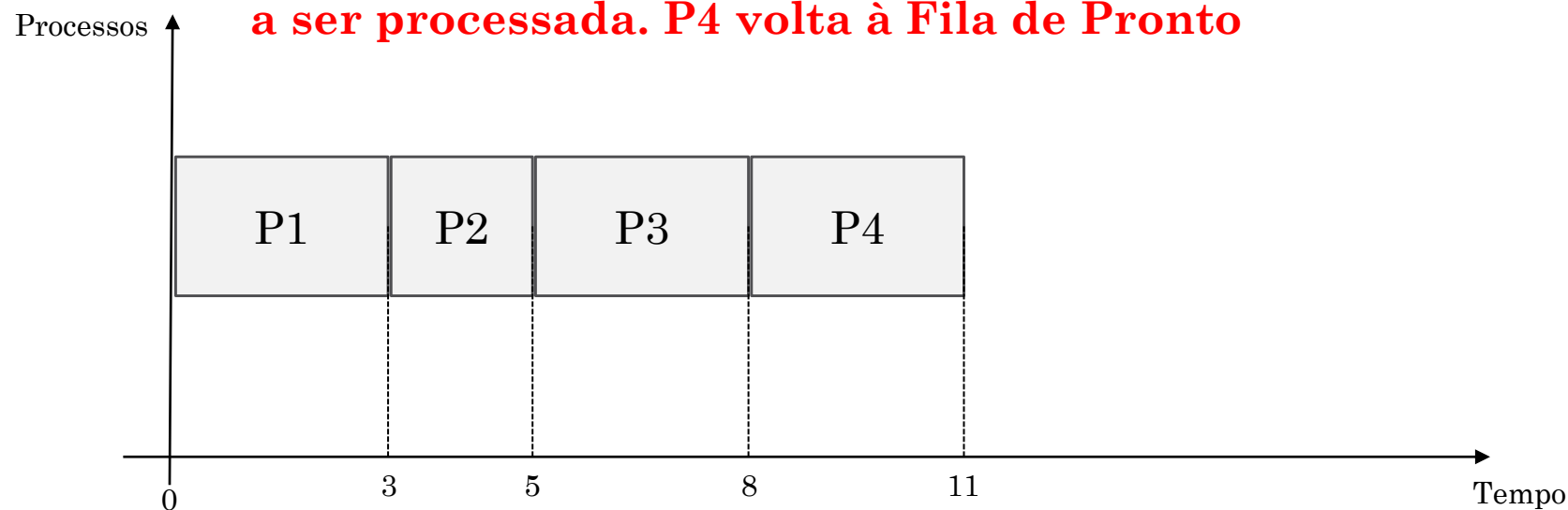


Escalonamento – Sistemas Interativos

- **Round-Robin** (Supondo Quantum = 3 u.t.)

FILA DE PRONTO				
1º	2º	3º	4º	...
P3				...
5 unidades de tempo				...

P4 é interrompido após o término do quantum (3 u.t.). Resta ainda 1 u.t. a ser processada. P4 volta à Fila de Pronto

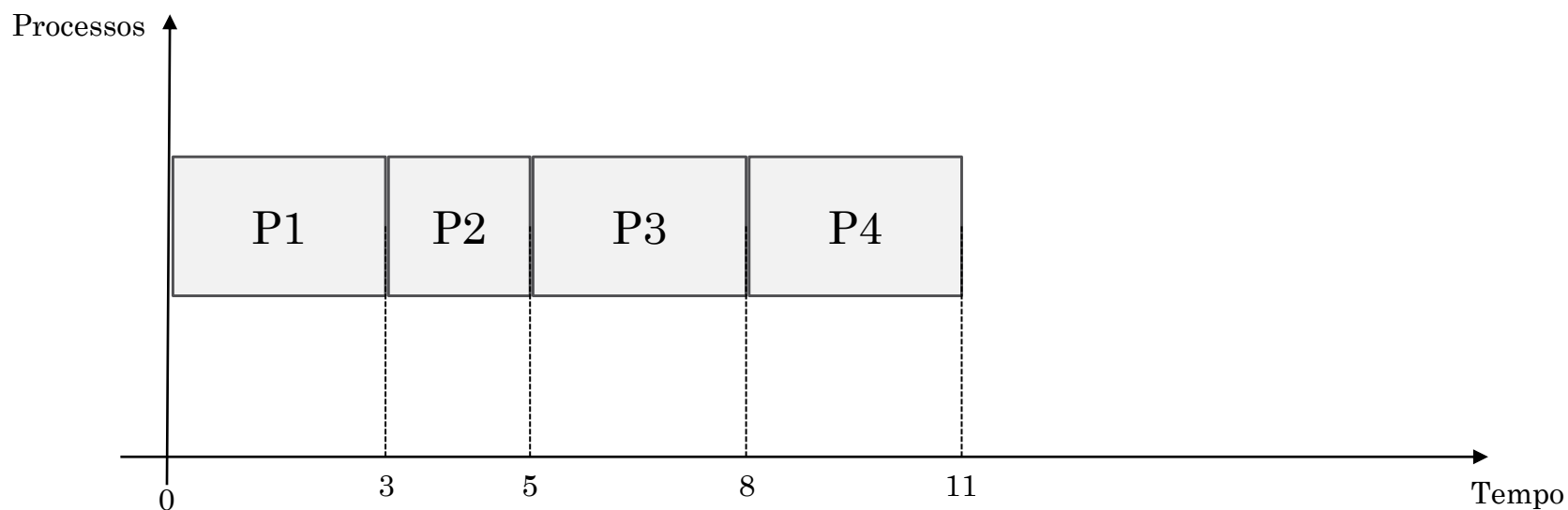


Escalonamento – Sistemas Interativos

- **Round-Robin** (Supondo Quantum = 3 u.t.)

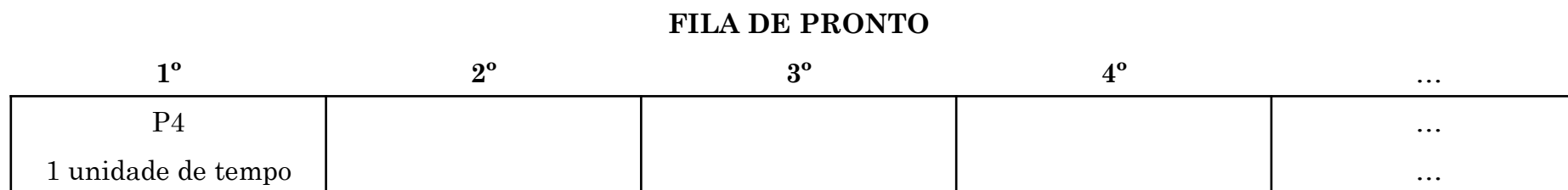
FILA DE PRONTO				
1º	2º	3º	4º	...
P3	P4			...
5 unidades de tempo	1 unidade de tempo			...

P3 sai da fila de prontos e volta à sua execução

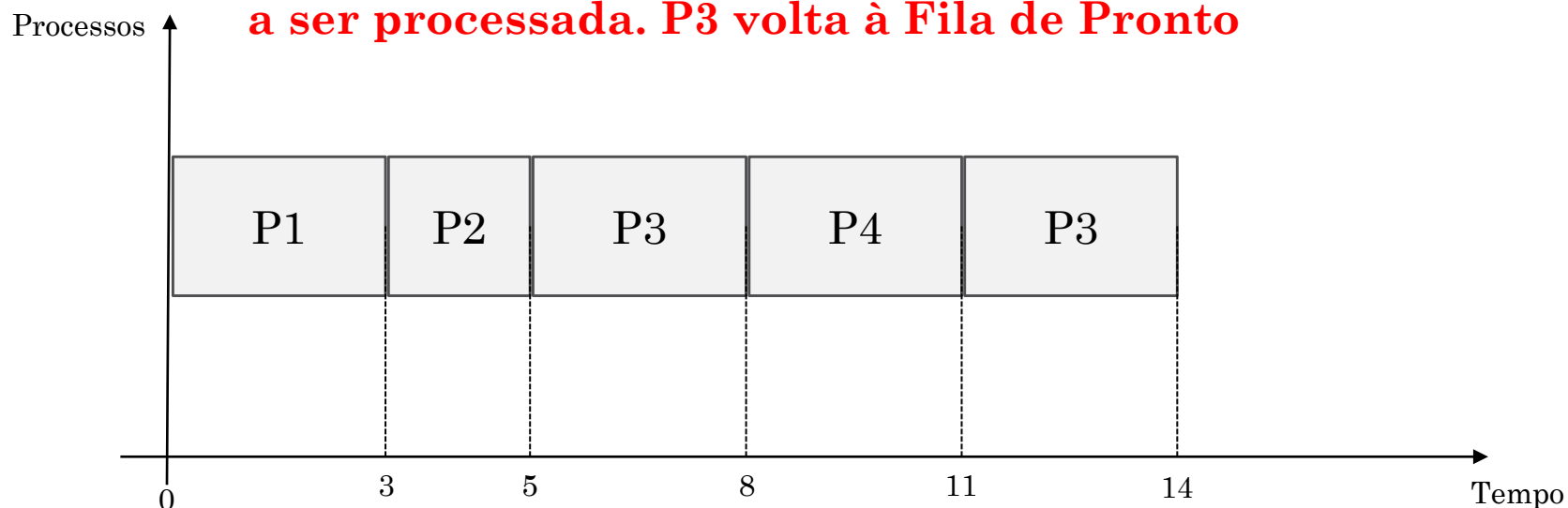


Escalonamento – Sistemas Interativos

- **Round-Robin** (Supondo Quantum = 3 u.t.)



P3 é interrompido após o término do quantum (3 u.t.). Resta ainda 2 u.t. a ser processada. P3 volta à Fila de Pronto

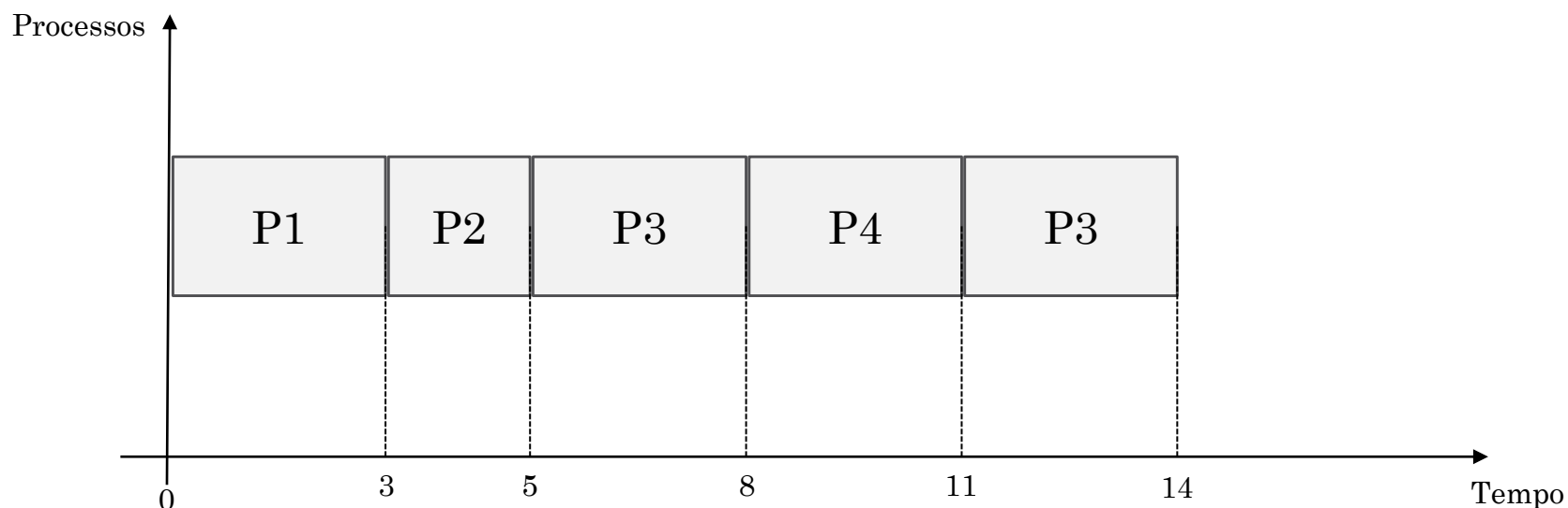


Escalonamento – Sistemas Interativos

- **Round-Robin** (Supondo Quantum = 3 u.t.)

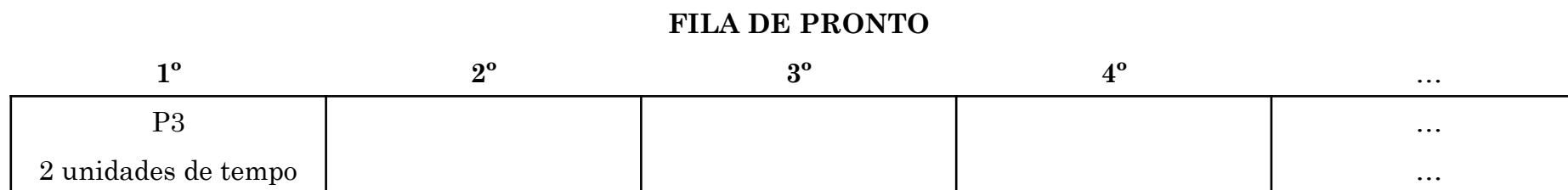
FILA DE PRONTO				
1º	2º	3º	4º	...
P4	P3			...
1 unidade de tempo	2 unidades de tempo			...

P4 sai da fila de prontos para sua execução

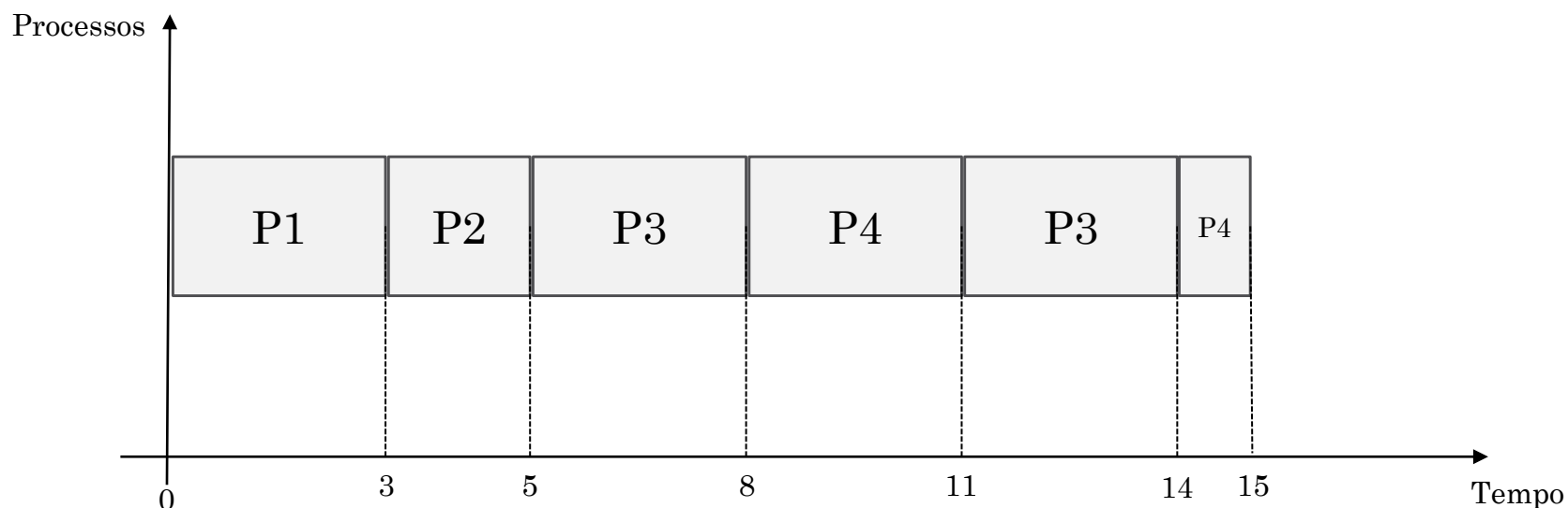


Escalonamento – Sistemas Interativos

- **Round-Robin** (Supondo Quantum = 3 u.t.)

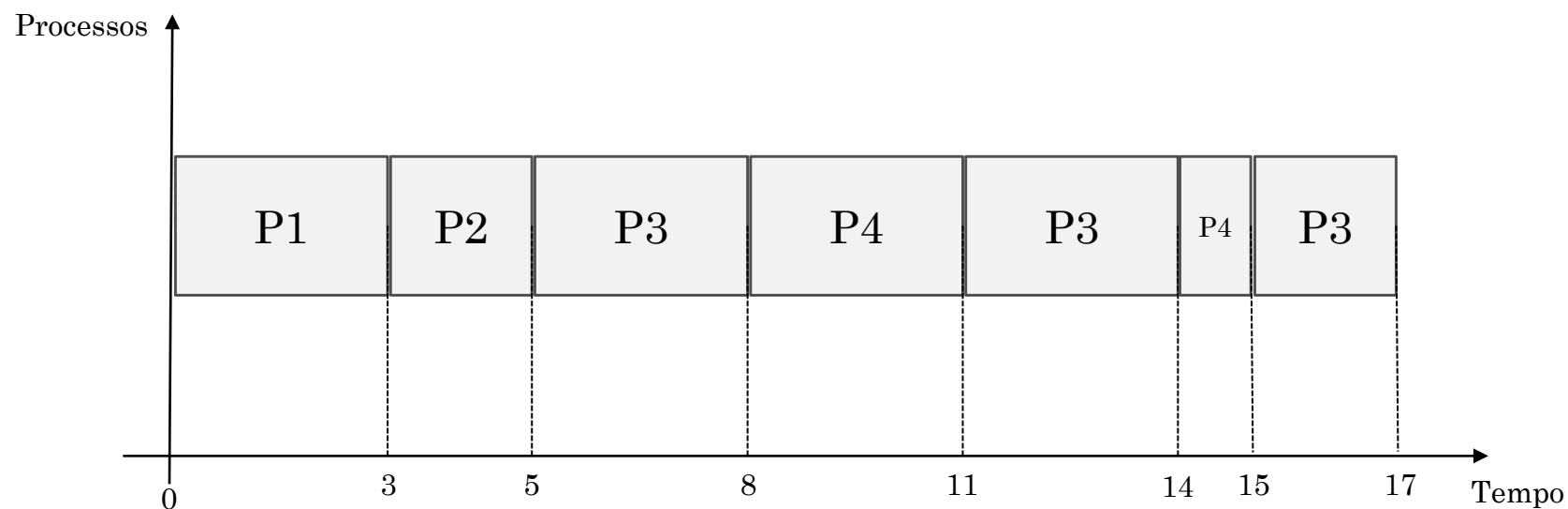
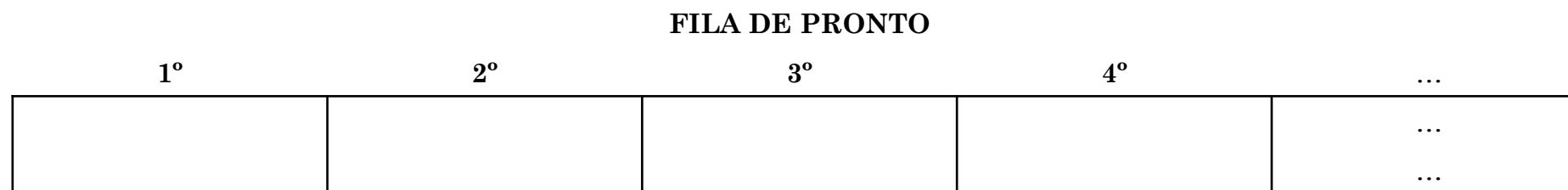


P4 finaliza com 1 u.t. – portanto, o processo P3 volta a sua execução



Escalonamento – Sistemas Interativos

- **Round-Robin** (Supondo Quantum = 3 u.t.)



Escalonamento de Processos

Exemplo de FCFS, SJF e Round-Robin

Prof. Fellipe Rey