

ria principal o registro endereçado pelo programador. Os quadrados representam resultados de processos ou arquivos, e os retângulos representam os processos transformadores de informação.

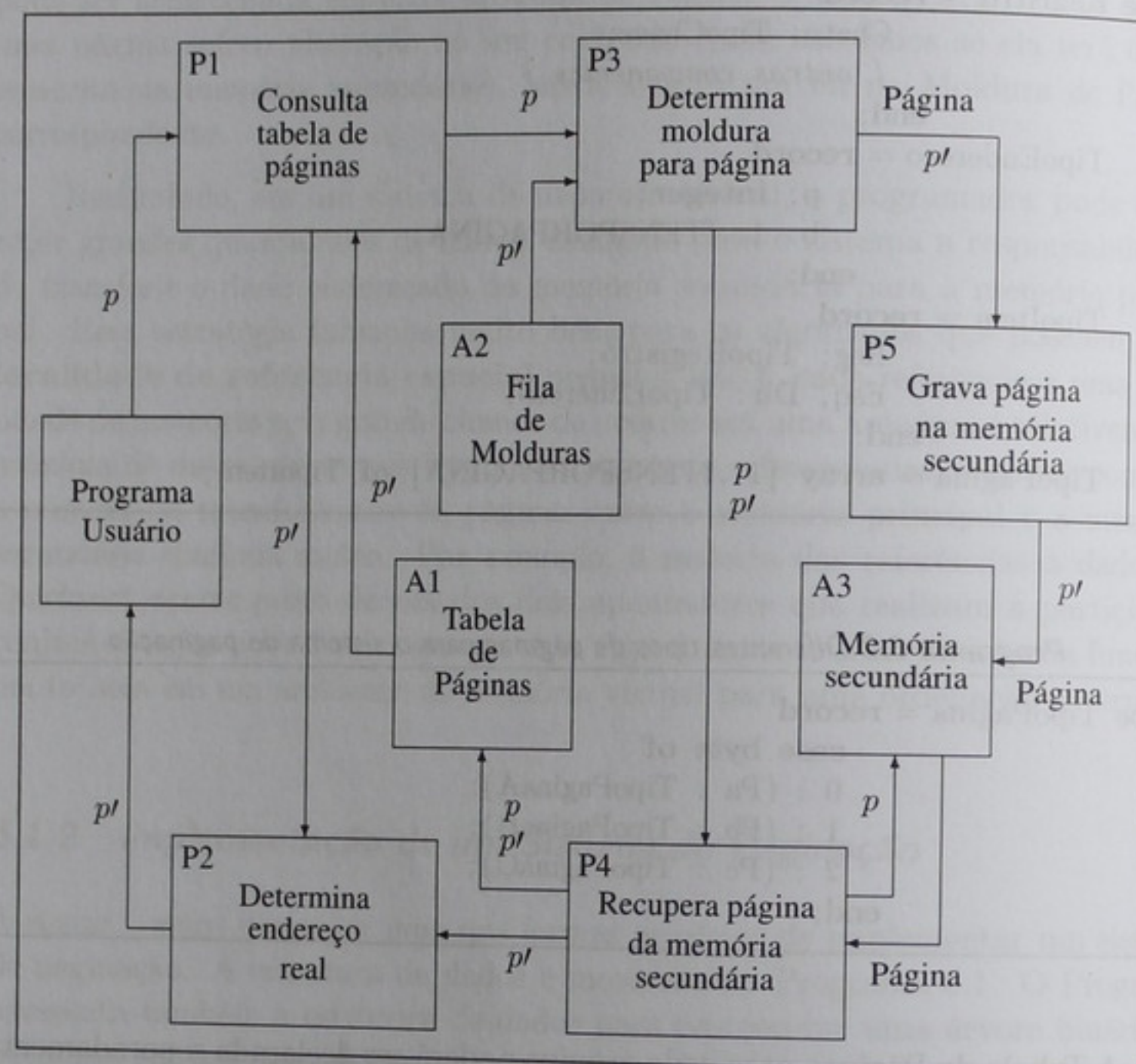


Figura 6.3 Endereçamento no sistema de paginação.

A partir do endereço  $p$ , o processo P1 verifica se a página que contém o registro solicitado se encontra na memória principal. Caso a página esteja na memória principal, o processo P2 simplesmente retorna essa informação para o programa usuário. Se a página está ausente, o processo P3 determina uma moldura para receber a página solicitada que deverá ser trazida da memória secundária. Caso não haja nenhuma moldura disponível, alguma página deverá ser removida da memória principal para ceder lugar à nova página, de acordo com o algoritmo adotado para remoção de páginas.

Nesse caso, estamos assumindo o algoritmo mais simples de ser implementado, o FIFO, em que a página a ser removida é aquela que está na cabeça da fila de Molduras de Páginas. Se a página a ser substituída sofreu algum tipo de alteração no seu conteúdo, ela deverá ser gravada de volta na memória secundária pelo processo P5. O processo P4 lê da memória secundária a página solicitada, coloca-a na moldura determinada pelo processo P3 e atualiza a Tabela de Páginas.

## 6.2 Acesso Sequencial Indexado

O método de acesso **sequencial indexado** utiliza o princípio da pesquisa sequencial: a partir do primeiro, cada registro é lido sequencialmente até encontrar uma chave maior ou igual à chave de pesquisa. Para aumentar a eficiência, evitando que todos os registros tenham de ser lidos sequencialmente do disco, duas providências são necessárias: (i) o arquivo deve ser mantido ordenado pelo campo chave do registro, (ii) um arquivo de *índices* contendo pares de valores  $\langle x, p \rangle$  deve ser criado, no qual  $x$  representa uma chave e  $p$  representa o endereço da página em que o primeiro registro contém a chave  $x$ .

A Figura 6.4 mostra um exemplo da estrutura de um arquivo sequencial indexado para um conjunto de 15 registros. No exemplo, cada página tem capacidade para armazenar quatro registros do arquivo de dados, e cada entrada do índice de páginas armazena a chave do primeiro registro de cada página e o endereço da página no disco. Por exemplo, o índice relativo à primeira página informa que ela contém registros com chaves entre 3 e 14 (14 não incluída), o índice relativo à segunda página informa que ela contém registros com chaves entre 14 e 25 (25 não incluída), e assim por diante.

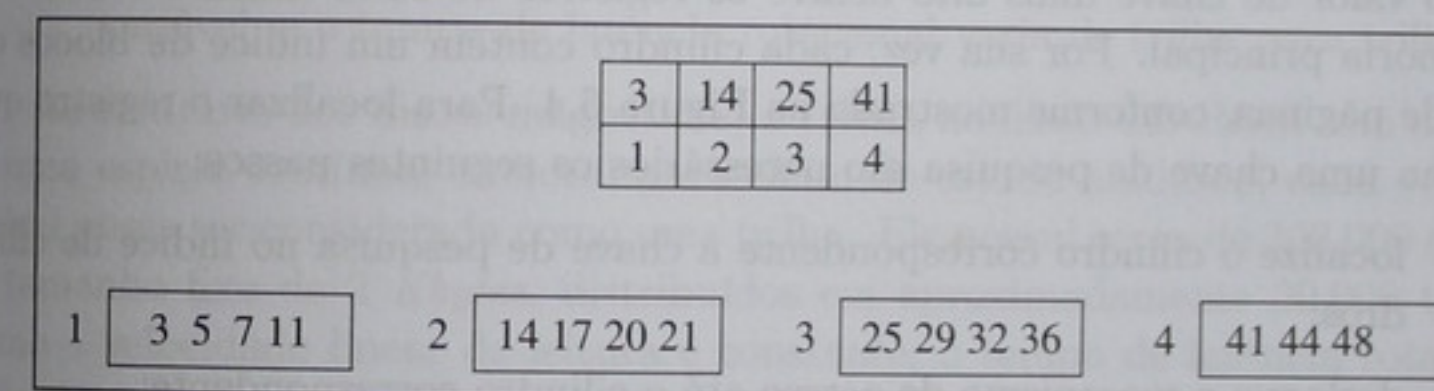


Figura 6.4 Estrutura de um arquivo sequencial indexado.

Em um **disco magnético** várias superfícies de gravação são utilizadas, conforme ilustra a Figura 6.5. O disco magnético é dividido em círculos concêntricos chamados **trilhas**. Quando o mecanismo de acesso está posicionado em determinada trilha, todas as trilhas que estão verticalmente alinhadas e possuem mesmo diâmetro formam um **cilindro**. Nesse caso, uma referência a um registro que se encontre em uma página de qualquer trilha do cilindro não requer o deslocamento do mecanismo de acesso, e o único tempo necessário é o de **latência rotacional**, que é o tempo necessário para que o início do bloco que contém o registro a ser lido passe pela cabeça de leitura/gravação. A necessidade de deslocamento do mecanismo de acesso de uma trilha para outra é responsável pela parte maior do custo para acessar os dados e esse custo é chamado **tempo de busca** (*seek time*).

Pelo fato de combinar acesso indexado com a organização sequencial, o método é chamado acesso sequencial indexado. Para aproveitar as características do