Cap. 6 Pesquisa em Memória Secundária

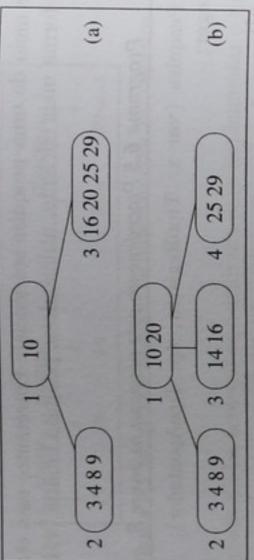


Figura 6.10 Inserção em uma árvore B de ordem 2.

grama 6.6. O procedimento contém outro procedimento interno recursivo, de nome Ins, de estrutura semelhante ao Programa 6.5. Quando um apontador nulo Se Cresceu = true no Um primeiro refinamento do procedimento Insere pode ser visto no Proé encontrado, significa que o ponto de inserção foi localizado. Nesse momento. o parâmetro Cresceu passa a indicar esse fato informando que um registro vai ser passado para cima por meio do parâmetro RegRetorno para ser inserido na momento do retorno do procedimento Ins para o procedimento Insere, significa que a página raiz foi dividida e então uma nova página raiz deve ser criada para acomodar o registro emergente, fazendo com que a árvore cresca na altura. próxima página que contenha espaço para acomodá-lo.

## Programa 6.6 Primeiro refinamento do algoritmo Insere na árvore B

```
var RegRetorno: Registro; var ApRetorno: Apontador);
                                       procedure Ins (Reg: Registro; Ap: Apontador; var Cresceu: Boolean;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               then writeln ('Erro: Registro ja esta presente na arvore')
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          if x.Chave < r[i].Chave then Ins (x, p[i-1], Cresceu, RegRetorno, ApRetorno); else Ins (x, p[i], Cresceu, RegRetorno, ApRetorno);
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     do i := i
procedure Insere (Reg: Registro; var Ap: Apontador);
                                                                                                                                                                                                                                                                                                          and (x. Chave > r[i]. Chave)
                                                                                                                                                                                 Atribui Reg a RegRetorno;
                                                                                                                                                                                                        nil a ApRetorno;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       if x.Chave = r[i].Chave
                                                                                                                                                             Cresceu := true;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                       while (i < n)
                                                                                                                                                                                                                                            with Ap do
                                                                                var i: integer;
                                                                                                                                                                                                        Atribui
                                                                                                                         nil
                                                                                                                                             then begin
                                                                                                                                                                                                                                                                  begin
                                                                                                                      if Ap =
                                                                                                                                                                                                                                             else
                                                                                                      begin
```

## Continuação do Programa 6.6

if Cresceu

```
Transfere metade dos registros de Ap para ApTemp;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             if Cresceu then Cria nova pagina raiz para RegRetorno e ApRetorno;
                                                                     else begin { Overflow: pagina tem que ser dividida }
                                     then Insere na pagina Ap e Cresceu := false
                                                                                                                                                                            Atribui registro do meio a RegRetorno;
then if (Numero de registros em Ap) < mm
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           Ins (Reg, Ap, Cresceu, RegRetorno, ApRetorno);
                                                                                                                                                                                                               Atribui ApTemp a ApRetorno;
                                                                                                        Cria nova pagina ApTemp;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             begin {Insere}
```

O procedimento Insere utiliza o procedimento auxiliar InsereNaPagina mostrado no Programa 6.7.

## Programa 6.7 Procedimento InsereNaPágina

```
Reg: TipoRegistro; ApDir: TipoApontador);
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        if k < 1 then NaoAchouPosicao := false;
procedure InsereNaPagina (Ap: TipoApontador;
                                                                                                                                                                                                                                                                                          r[k+1] := r[k]; p[k+1] := p[k];
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      else NaoAchouPosicao := false;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              r[k+1] := \text{Reg}; \ p[k+1] := \text{ApDir};
                                                                                                                                                                                                                                            if Reg. Chave < r [k]. Chave
                                                 var NaoAchouPosicao: Boolean;
                                                                       : Integer;
                                                                                                                                                                                           NaoAchouPosicao := k > 0;
                                                                                                                                                                                                                     while NaoAchouPosicao do
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   end; { InsereNaPagina
                                                                                                                                                                                                                                                                    then begin
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     n := n + 1;
                                                                                                                        with Ap do
                                                                                                                                                                      k := n;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                end:
```