

# Árvore – B – Remover chave

**Prof. Me. Sérgio Pelicano Jr**

**Disciplina:** Lab Estrutura de Dados II

Departamento de Ciências de Computação e Estatística

E-mail: [sergio.pelicano01@etec.sp.gov.br](mailto:sergio.pelicano01@etec.sp.gov.br)



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"



**IBILCE / UNESP - CÂMPUS DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO**

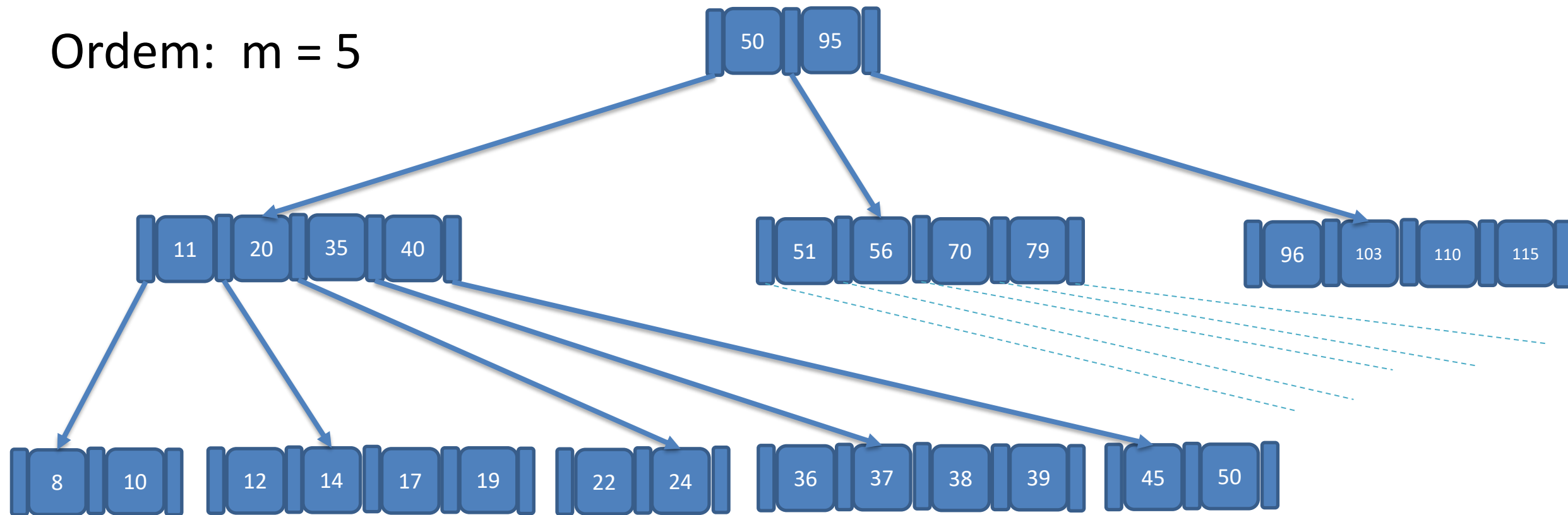


- ⦿ Remoção de uma chave em um nó folha, sem causar underflow. (Mínimo de  $m/2$ )
- ⦿ Elimina a chave do nó e rearranjar as chaves

# Árvore – B – Remoção caso 1



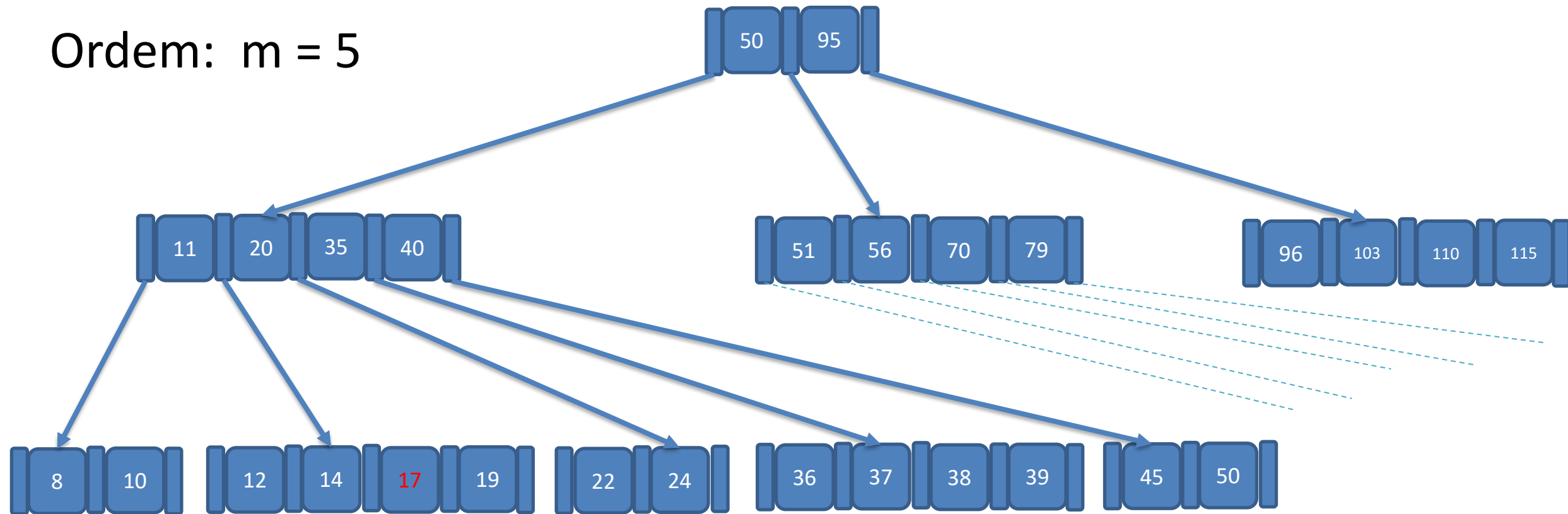
Ordem:  $m = 5$



# Árvore – B – Remoção caso 1



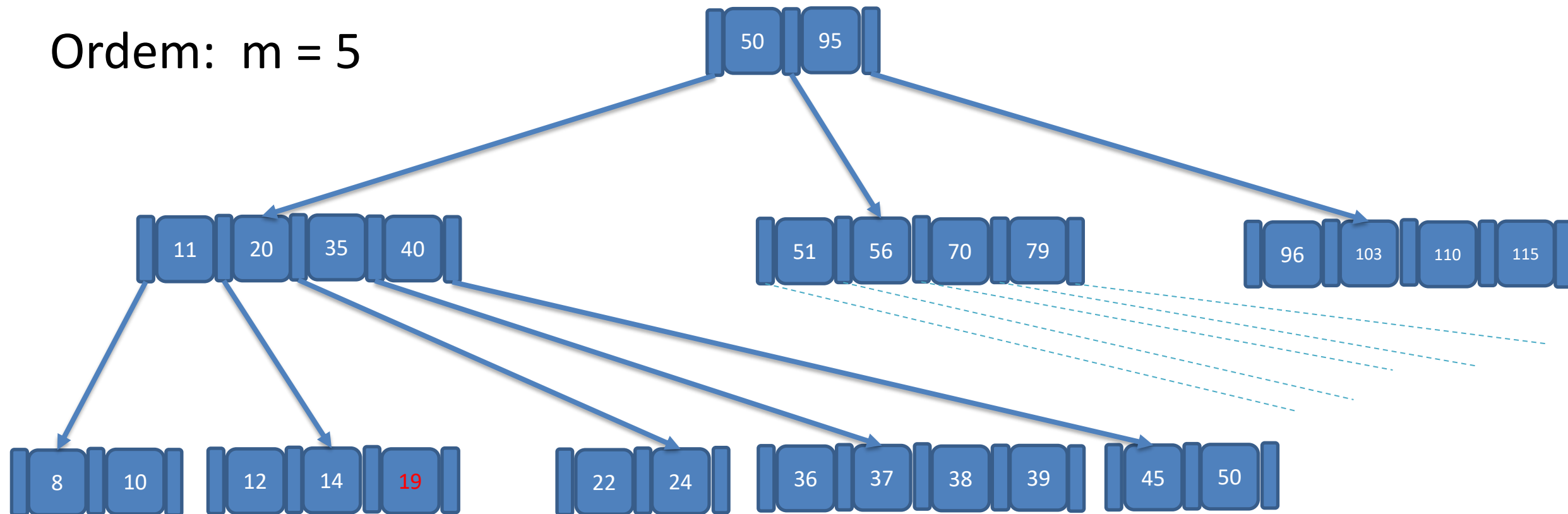
Ordem:  $m = 5$



# Árvore – B – Remoção caso 1



Ordem:  $m = 5$



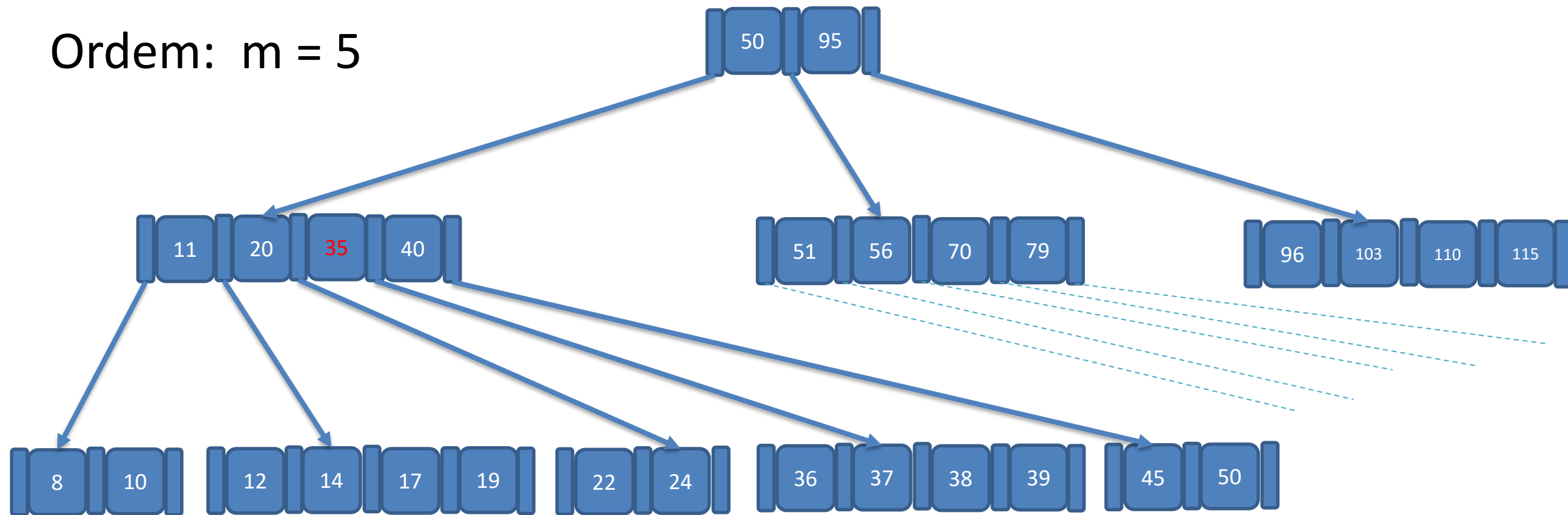


- ⊙ Remoção de uma chave em um nó não folha
  - ⊙ Sempre remover chave somente nas folhas
  - ⊙ Trocar a chave a ser removida com sua chave sucessora ou predecessor imediata (que está em um nó folha)

# Árvore – B – Remoção caso 2



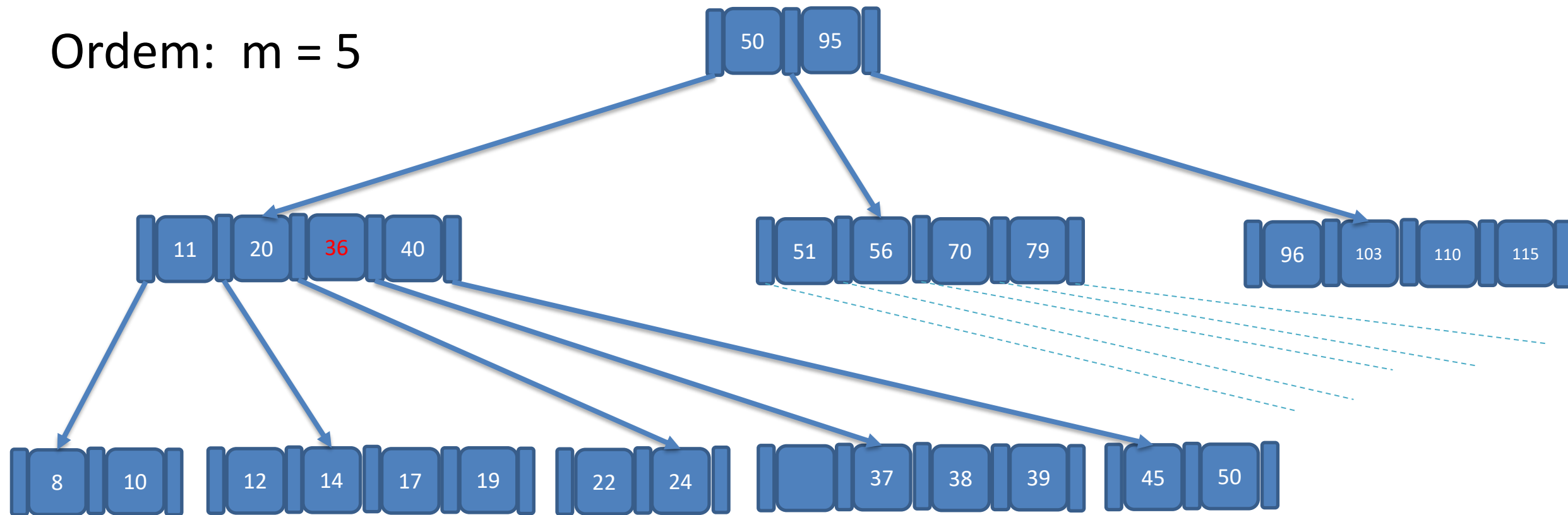
Ordem:  $m = 5$



# Árvore – B – Remoção caso 2



Ordem:  $m = 5$

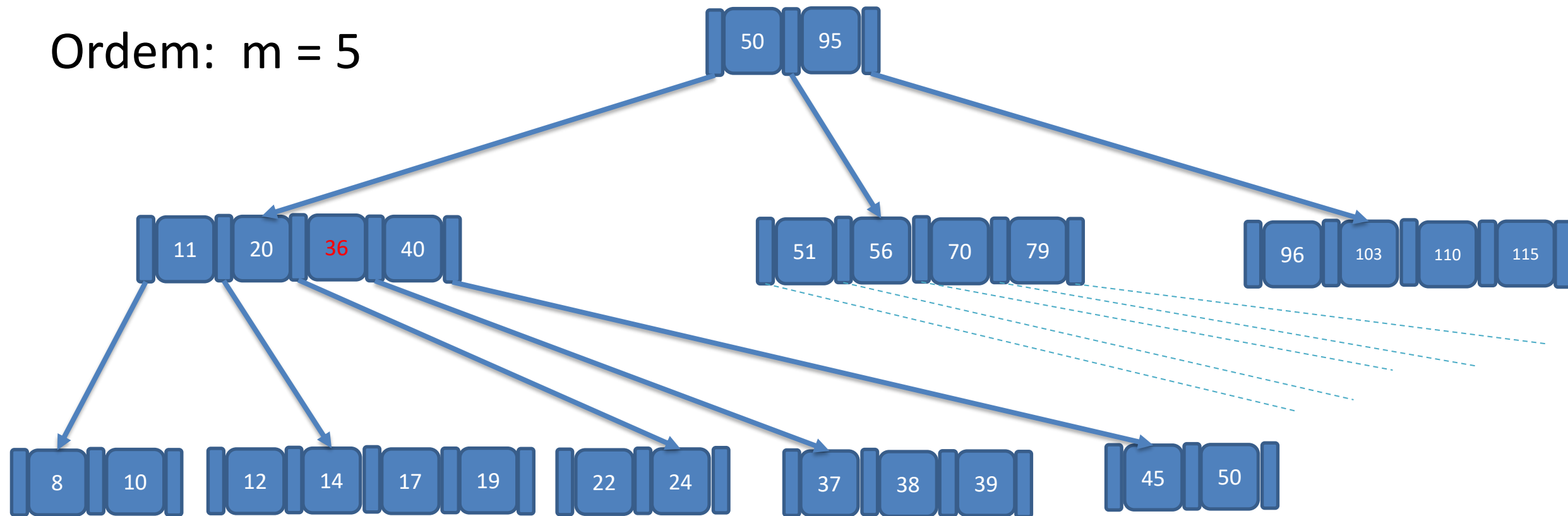




# Árvore – B – Remoção caso 2



Ordem:  $m = 5$



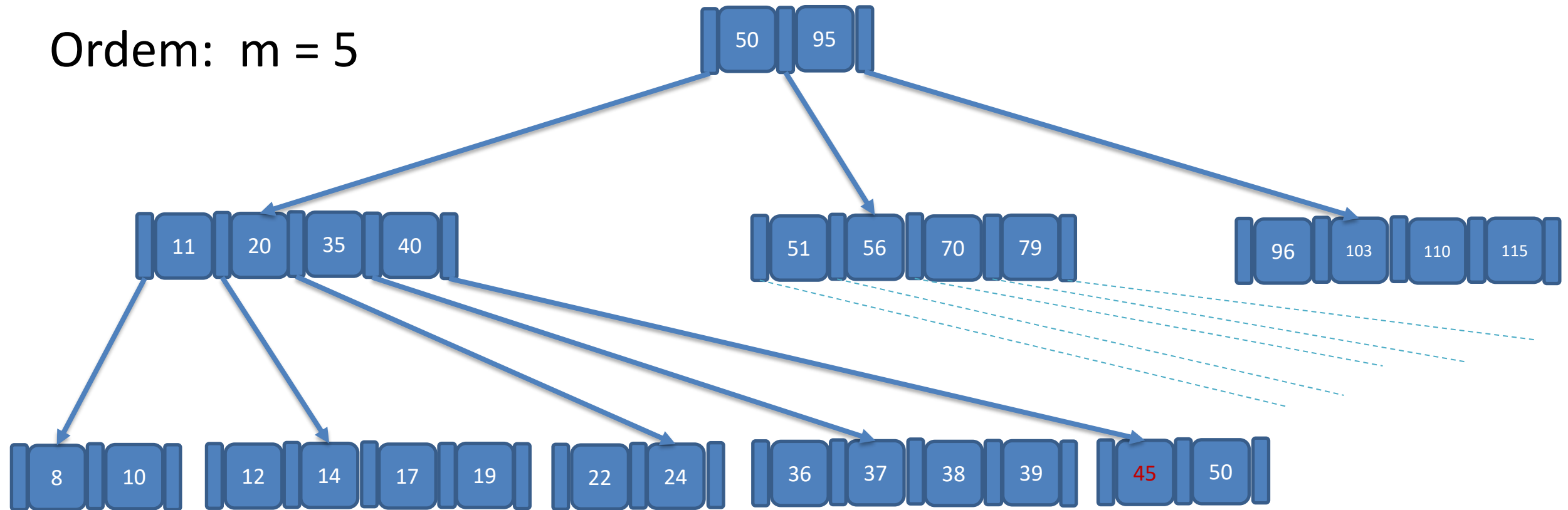


- ⦿ Remoção de uma chave em um nó causando underflow (Mínimo de  $m/2$ )
  - ⦿ Encontre um nó que possua o mesmo pai que possua mais chaves que o mínimo
  - ⦿ Redistribuir as chaves entre as páginas
  - ⦿ Realocar a chave do nó pai

# Árvore – B – Remoção caso 3



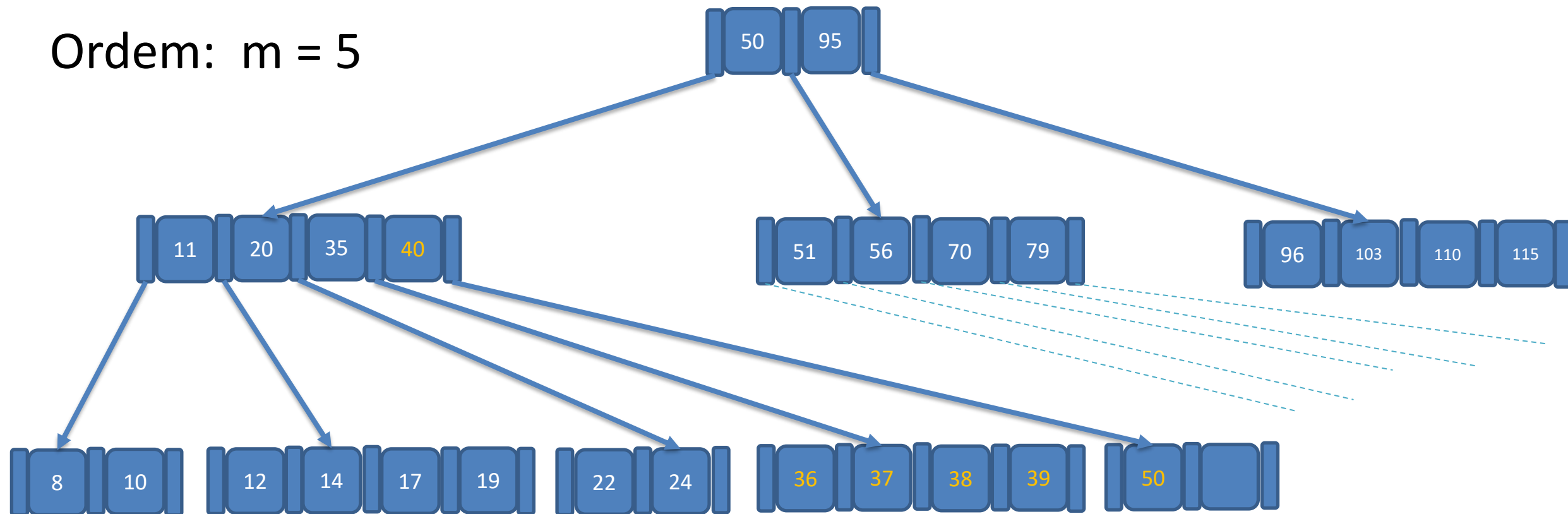
Ordem:  $m = 5$



# Árvore – B – Remoção caso 3



Ordem:  $m = 5$

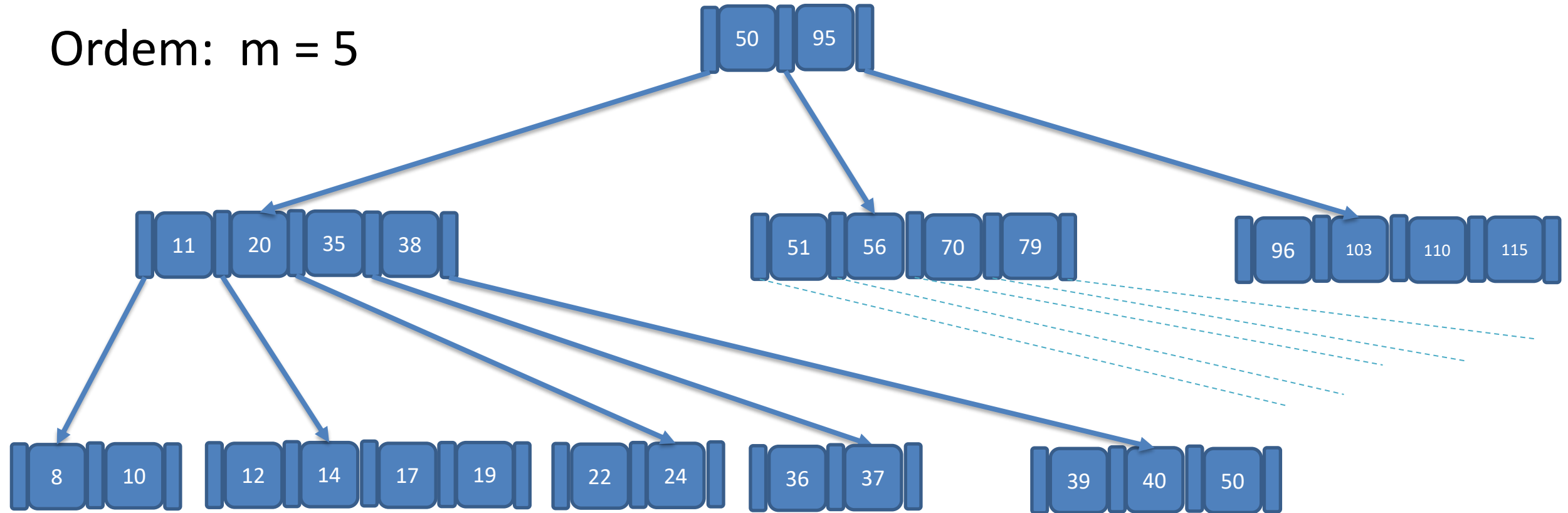


Redistribuição

# Árvore – B – Remoção caso 3



Ordem:  $m = 5$



Redistribuição

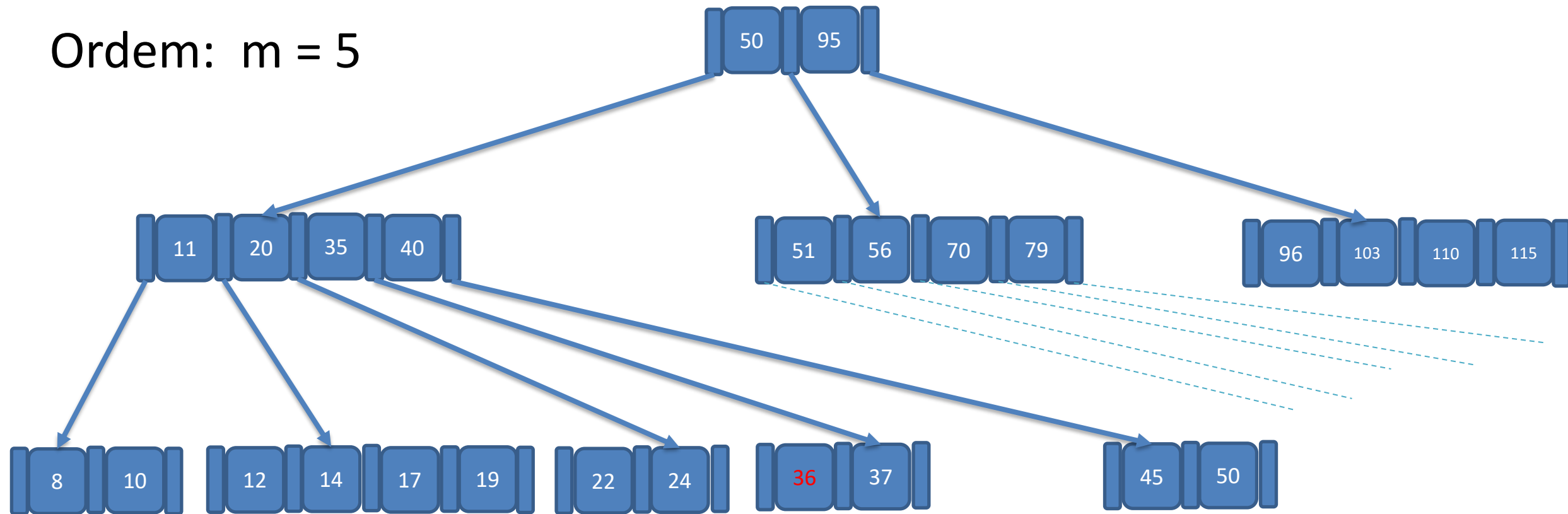


- ⦿ Remoção de uma chave em um nó causando underflow e o irmão adjacente possui espaço
- ⦿ Encontre um nó que possua o mesmo pai que possua mais chaves que o mínimo
- ⦿ Redistribuir as chaves entre as páginas
- ⦿ Realocar a chave do nó pai

# Árvore – B – Remoção caso 4



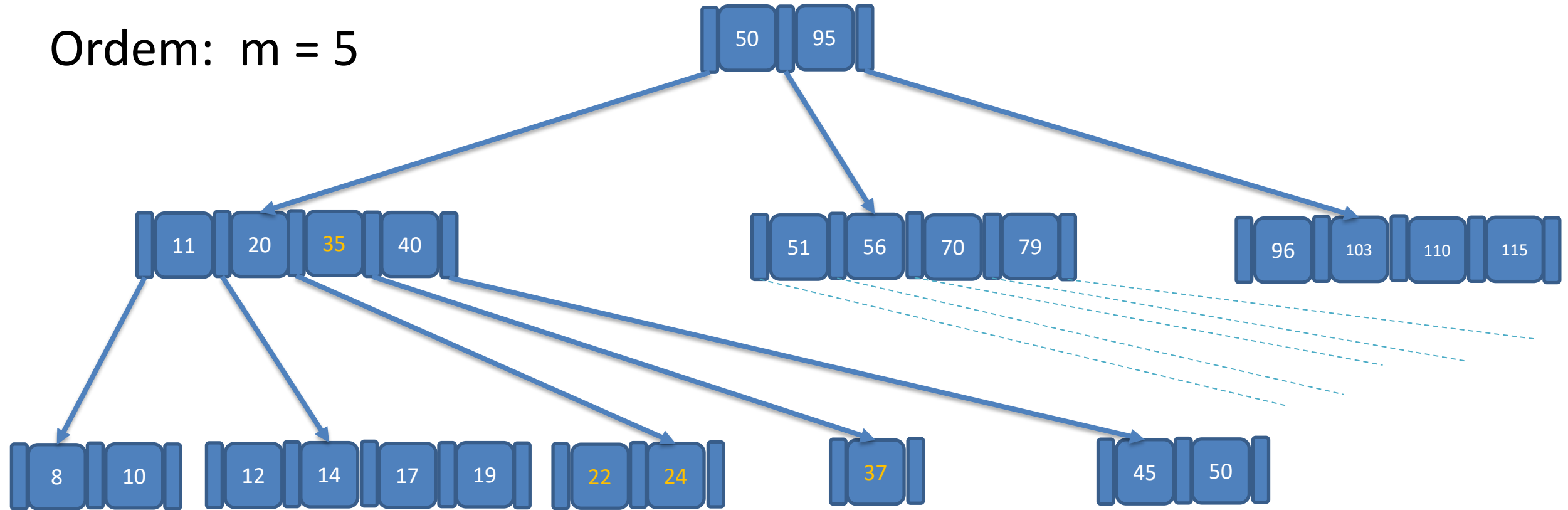
Ordem:  $m = 5$



# Árvore – B – Remoção caso 4



Ordem:  $m = 5$



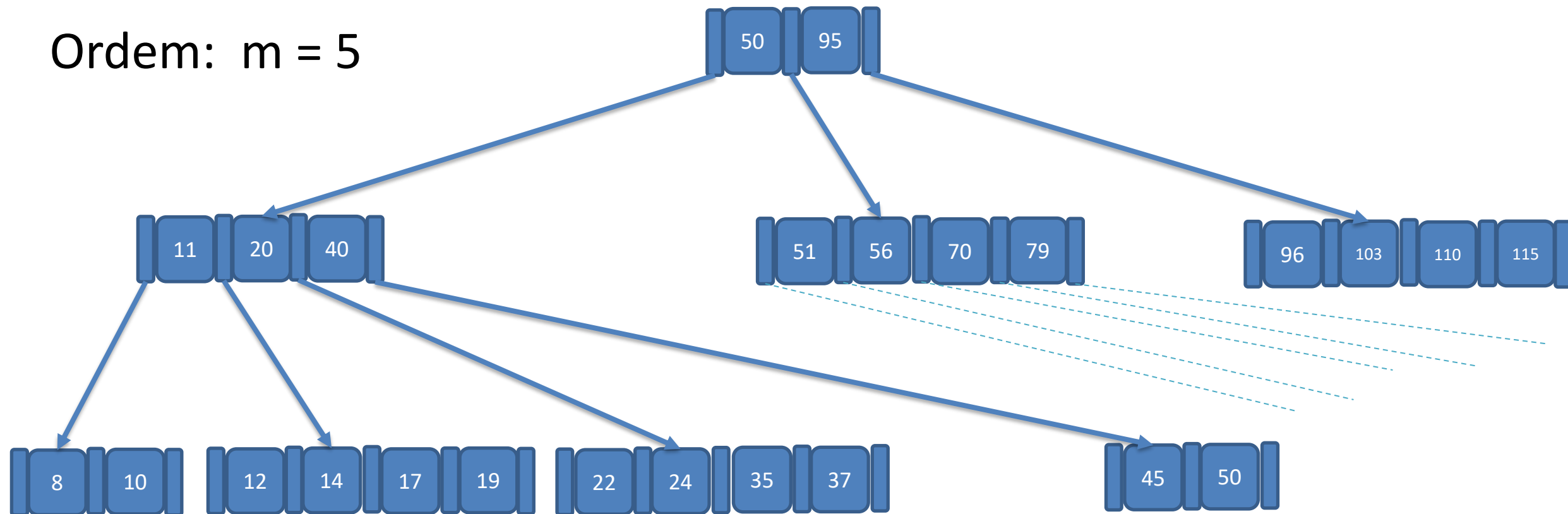
Concatenação



# Árvore – B – Remoção caso 4



Ordem:  $m = 5$



Concatenação