

Busca Linear

Iterativa e Recursiva

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

- Algoritmo que faz a busca sequencial iterativa em um vetor;
- É um algoritmo simples, porém ineficiente;
- Baseia-se na ideia de percorrer um vetor até encontrar a chave de busca;
- A cada iteração, verifica-se se a chave de busca é igual ao elemento armazenado no vetor;
- Caso a chave de busca seja encontrada, encerra-se a busca, retornando-se o índice do vetor onde o elemento foi encontrado;
- Caso a chave de busca não seja encontrada, encerra-se a busca, retornando-se o índice máximo do vetor acrescido de um (tamanho do vetor).

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

- No melhor caso, esse algoritmo executa 1 (uma) operação relevante, quando a chave de busca é localizada logo no primeiro índice pesquisado do vetor;
- No pior caso, esse algoritmo executa N operações relevantes, quando a chave de busca não é localizada no vetor, onde N é o tamanho do vetor;

Conclusão: Quanto maior for a quantidade de dados a serem pesquisados, pior será seu desempenho.

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 1

Vetor:

0	1	2	3	4	5
5	3	2	4	6	1

Vetor qualquer, supostamente desordenado!

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 1

Vetor:

0	1	2	3	4	5
5	3	2	4	6	1



O algoritmo fará a busca no vetor, crescentemente

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 1

Vetor:

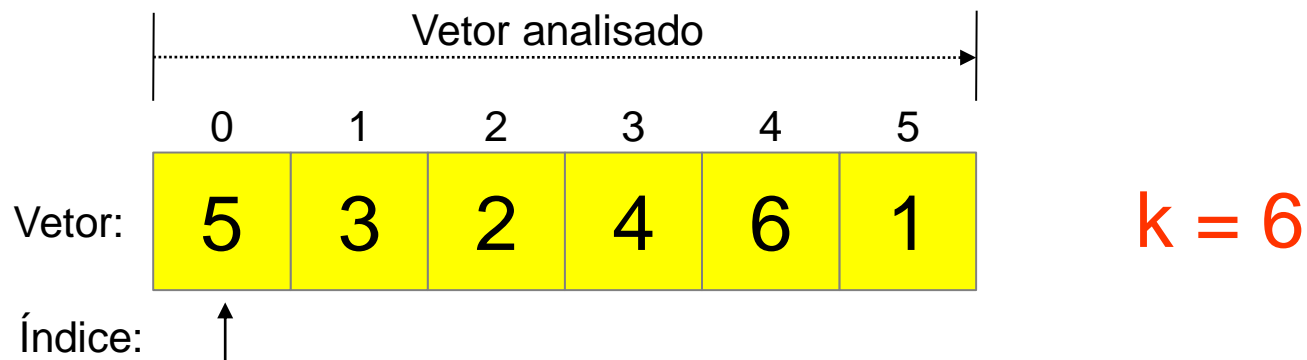
0	1	2	3	4	5
5	3	2	4	6	1

A chave de busca será 6 ($k = 6$)

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 1

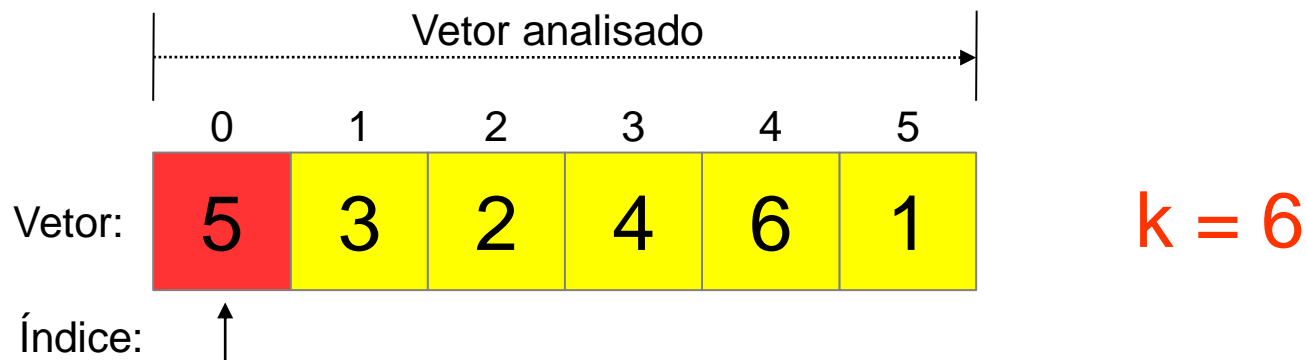


Iteração 1: Índice 0 de 5

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 1

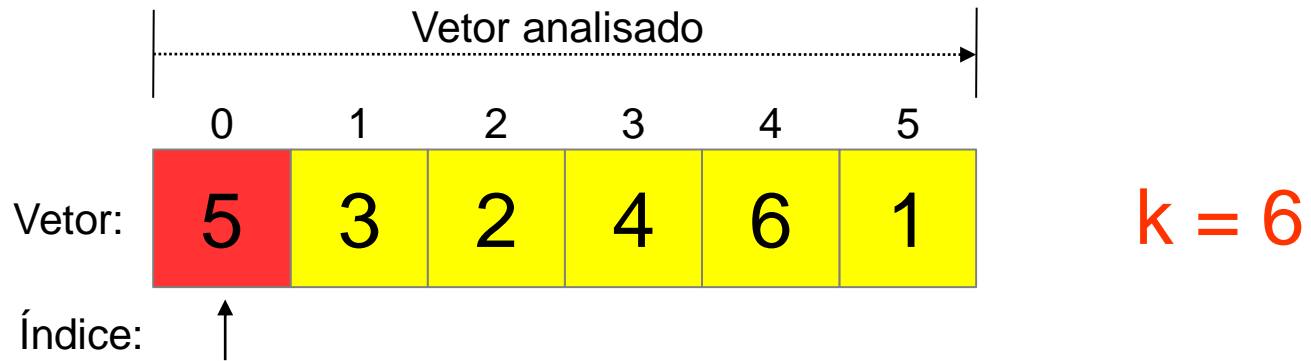


Comparação 1: Chave de busca com o índice 0

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 1



Se $6 == 5$, retorna-se o índice;
Senão, continua.

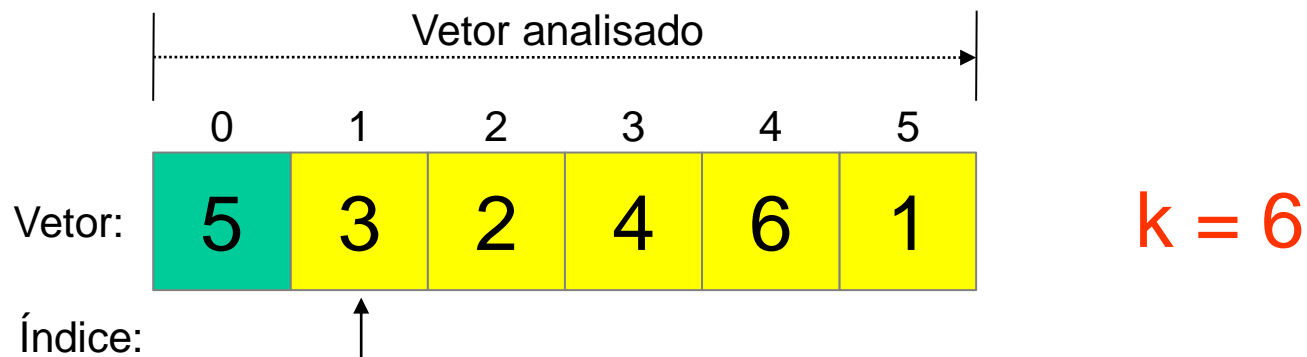
Portanto, continua!

A chave de busca não está no índice 0: outra iteração

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 1

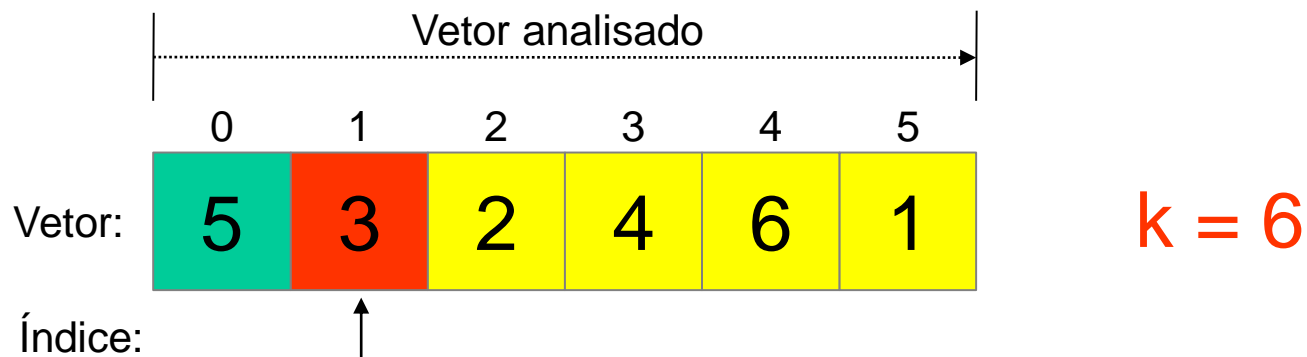


Iteração 2: Índice 1 de 5

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 1

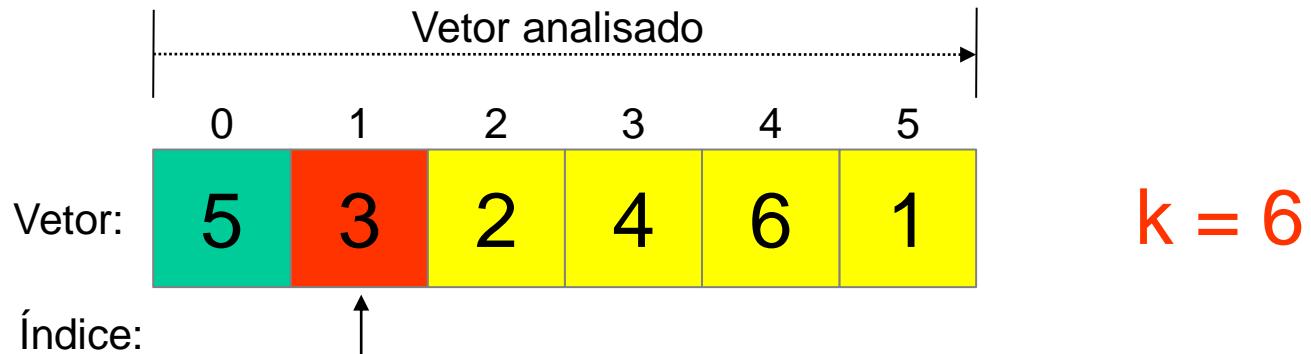


Comparação 2: Chave de busca com o índice 1

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 1



Se $6 == 3$, retorna-se o índice;
Senão, continua.

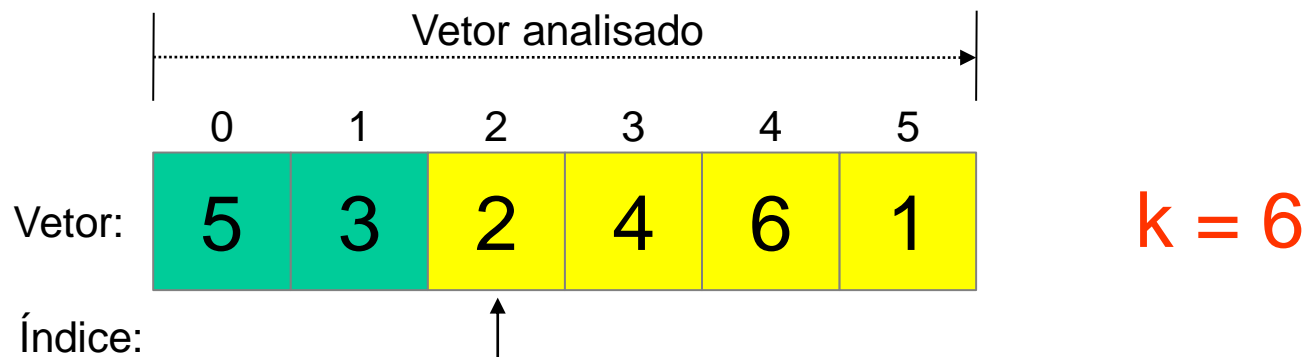
Portanto, continua!

A chave de busca não está no índice 1: outra iteração

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 1

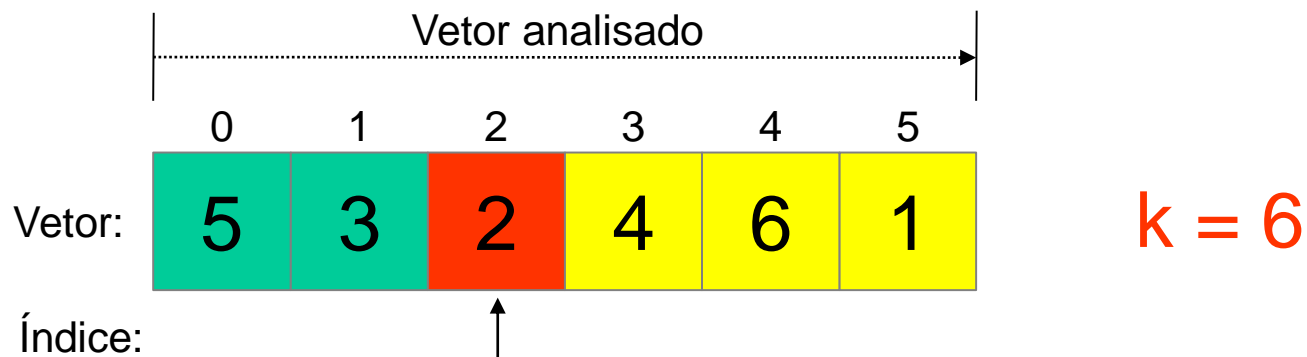


Iteração 3: Índice 2 de 5

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 1



Comparação 3: Chave de busca com o índice 2

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 1



Se $6 == 2$, retorna-se o índice;
Senão, continua.

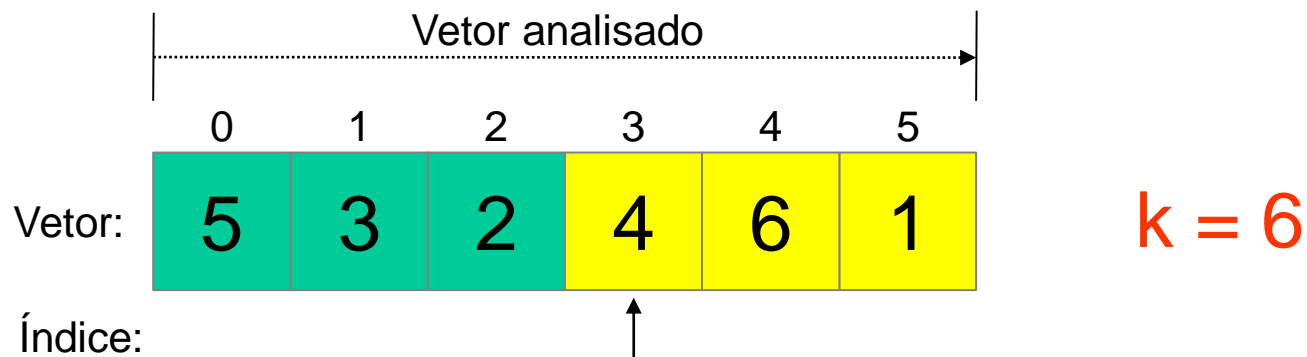
Portanto, continua!

A chave de busca não está no índice 2: outra iteração

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 1

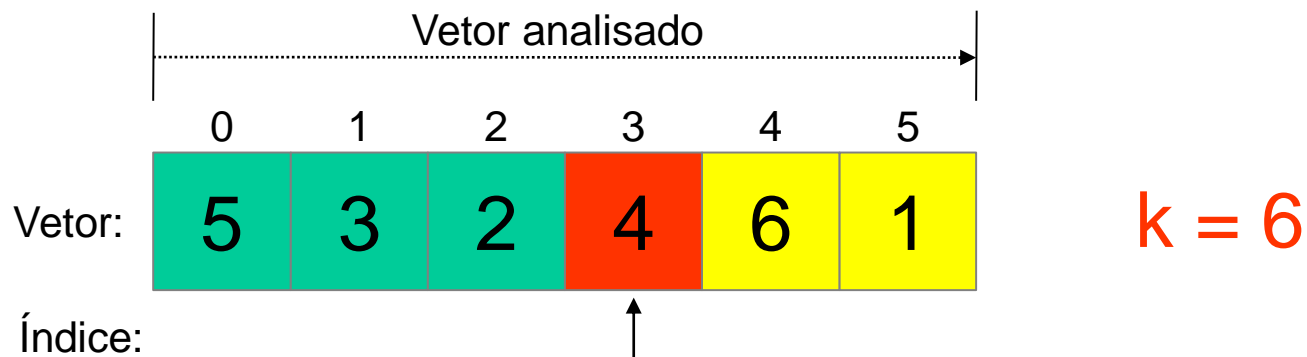


Iteração 4: Índice 3 de 5

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 1

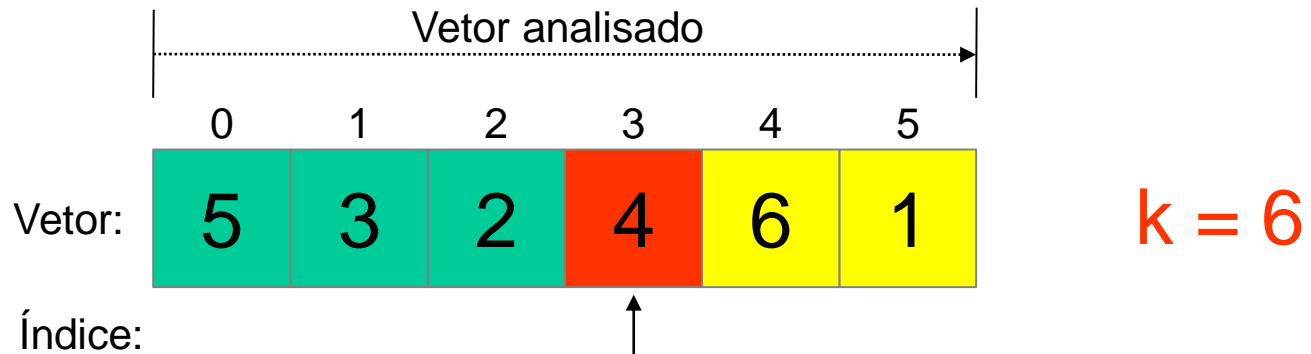


Comparação 4: Chave de busca com o índice 3

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 1



Se $6 == 4$, retorna-se o índice;
Senão, continua.

Portanto, continua!

A chave de busca não está no índice 3: outra iteração

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 1



Iteração 5: Índice 4 de 5

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 1

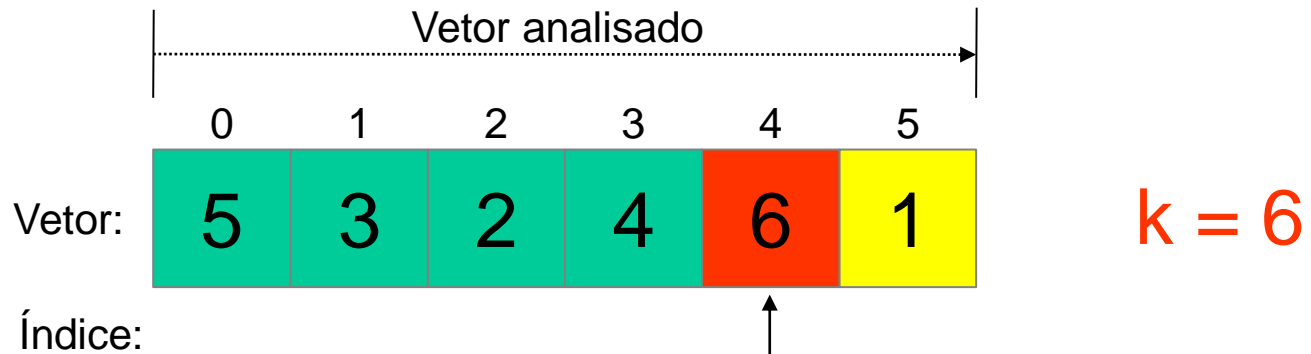


Comparação 5: Chave de busca com o índice 4

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 1



Se $6 == 6$, retorna-se o índice;
Senão, continua.

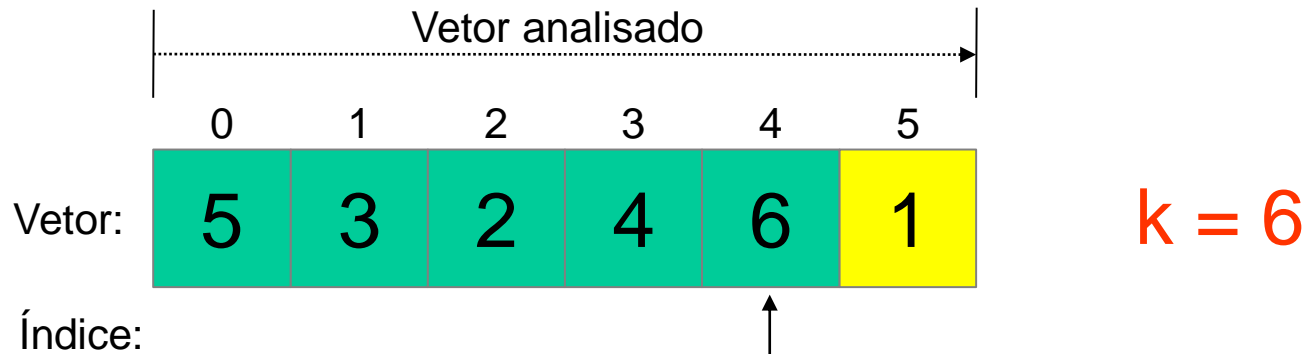
Portanto, retorna-se o índice!

A chave de busca está no índice 4: final das iterações

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 1



Retorno: índice = 4;

Final do algoritmo!

A chave de busca foi encontrada no índice 4 do vetor!

Busca Linear Iterativa

Outro exemplo...

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2

Vetor:

0	1	2	3	4	5
5	3	2	4	6	1

Vetor qualquer, supostamente desordenado!

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2

Vetor:

0	1	2	3	4	5
5	3	2	4	6	1



O algoritmo fará a busca no vetor, crescentemente

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2

Vetor:

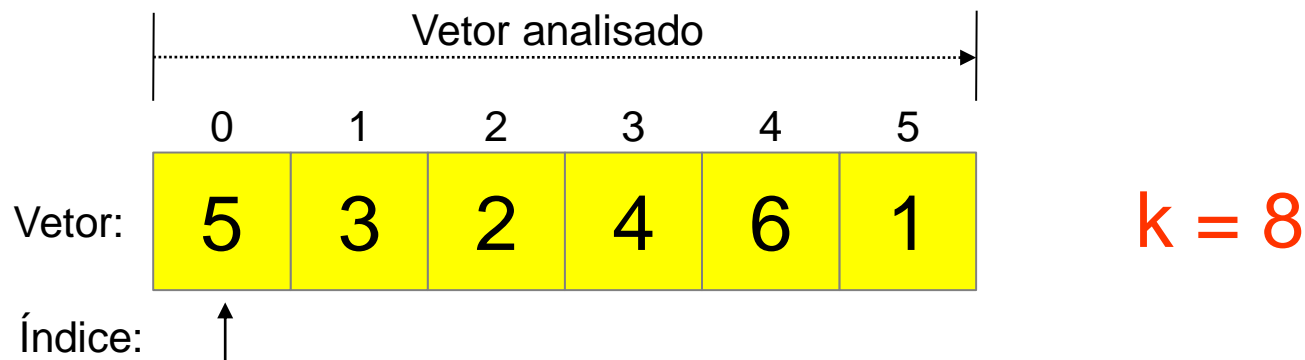
0	1	2	3	4	5
5	3	2	4	6	1

A chave de busca será 8 ($k = 8$)

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2

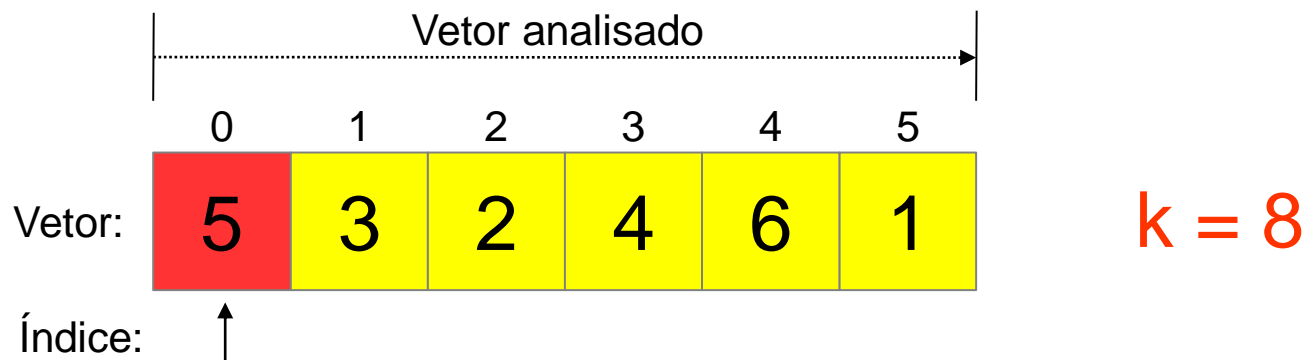


Iteração 1: Índice 0 de 5

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2

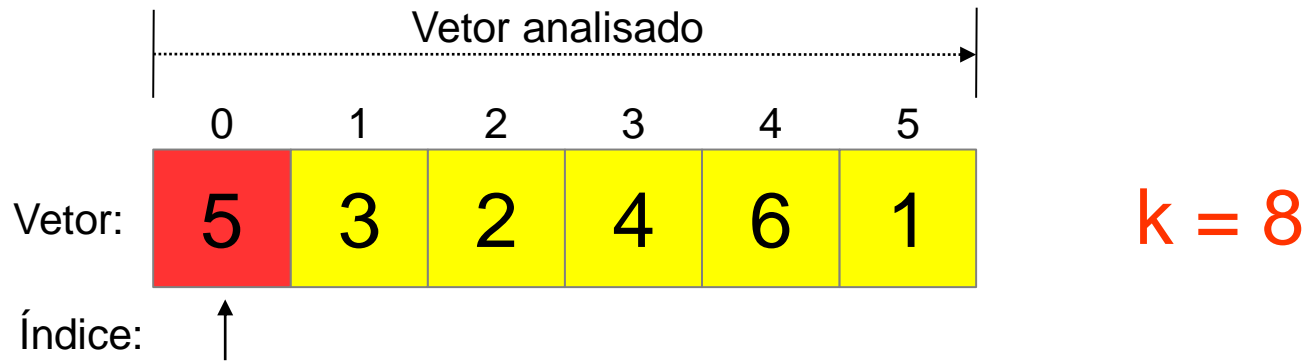


Comparação 1: Chave de busca com o índice 0

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2



Se $8 == 5$, retorna-se o índice;
Senão, continua.

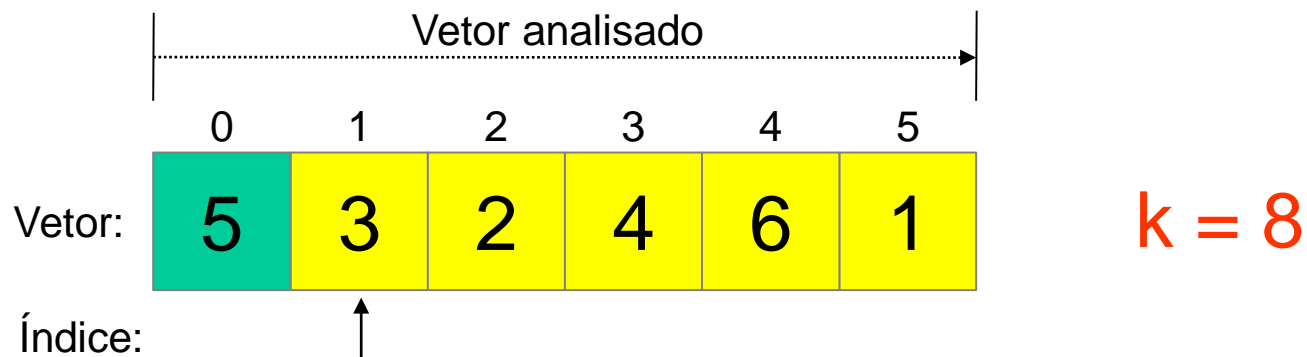
Portanto, continua!

A chave de busca não está no índice 0: outra iteração

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2

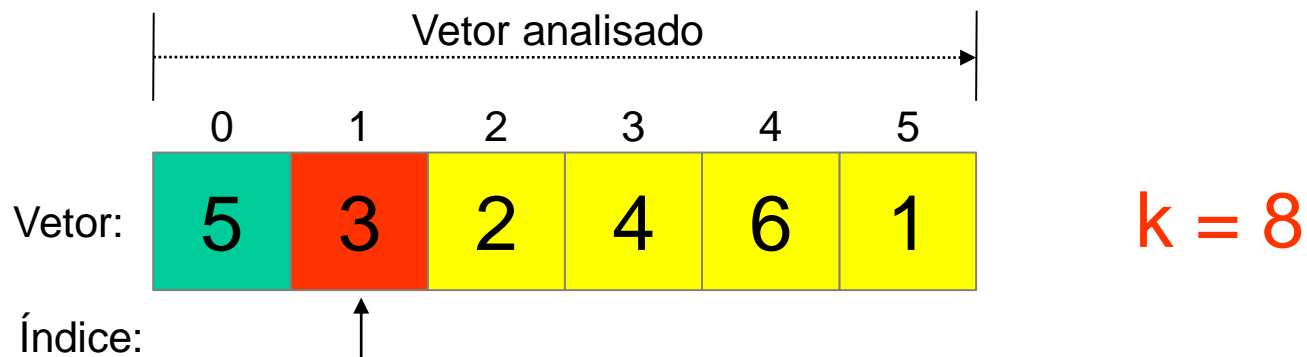


Iteração 2: Índice 1 de 5

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2

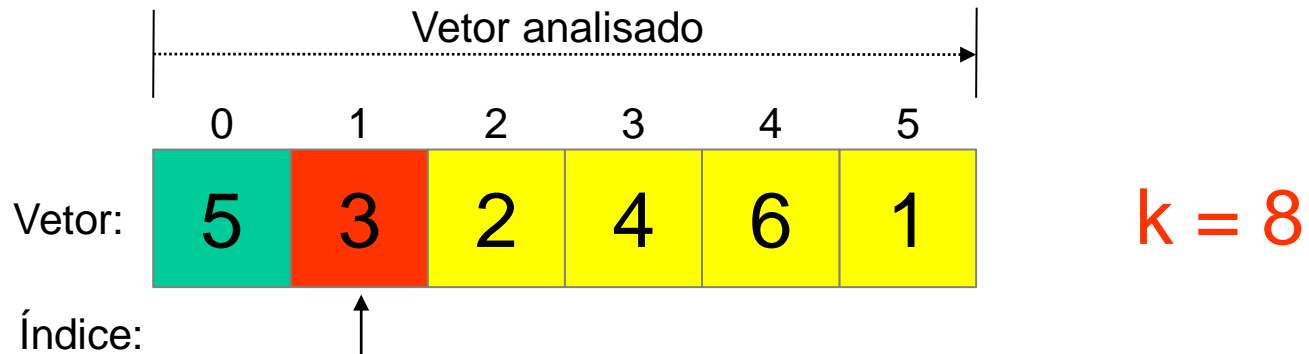


Comparação 2: Chave de busca com o índice 1

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2



Se $8 == 3$, retorna-se o índice;
Senão, continua.

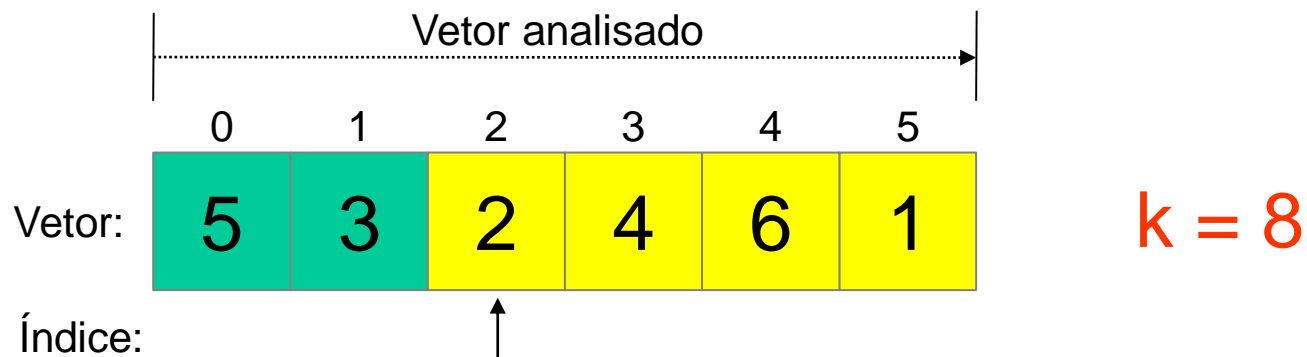
Portanto, continua!

A chave de busca não está no índice 1: outra iteração

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2

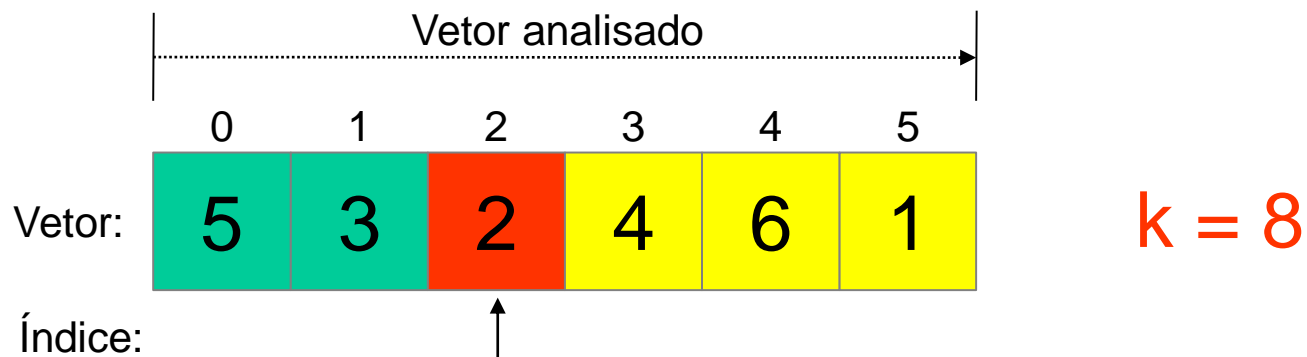


Iteração 3: Índice 2 de 5

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2

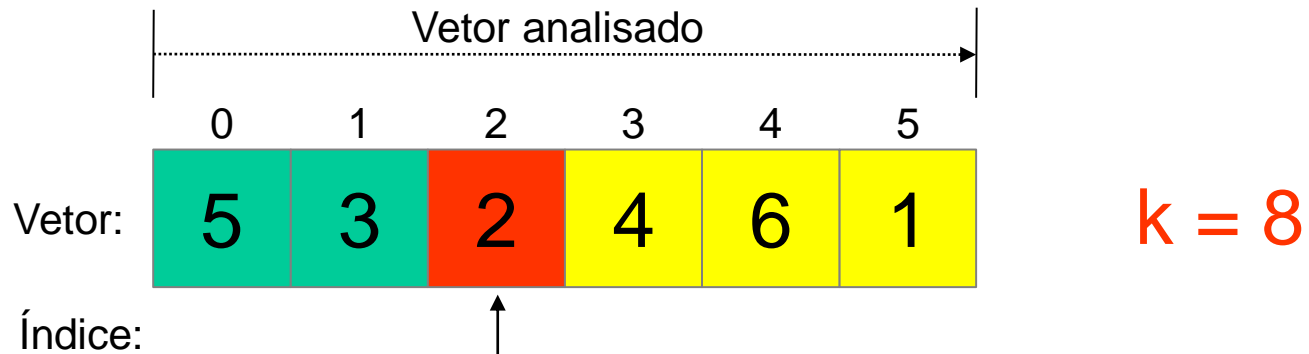


Comparação 3: Chave de busca com o índice 2

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2



Se $8 == 2$, retorna-se o índice;
Senão, continua.

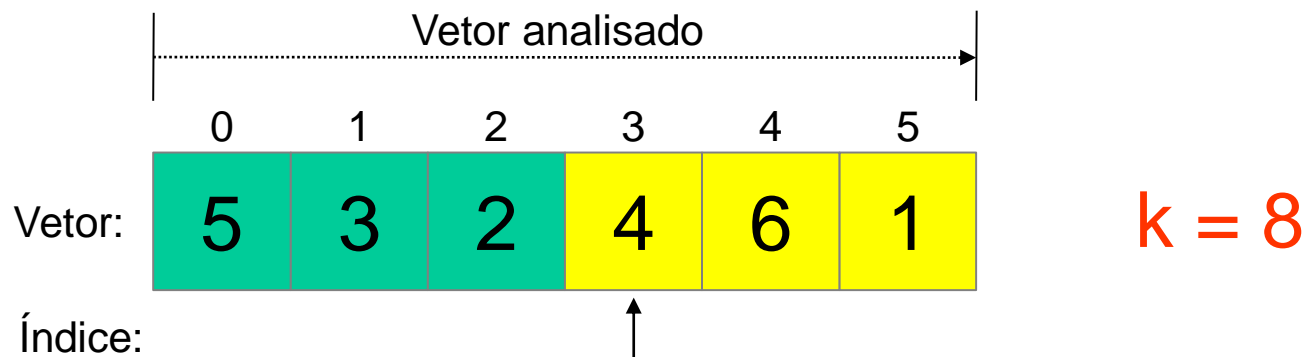
Portanto, continua!

A chave de busca não está no índice 2: outra iteração

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2

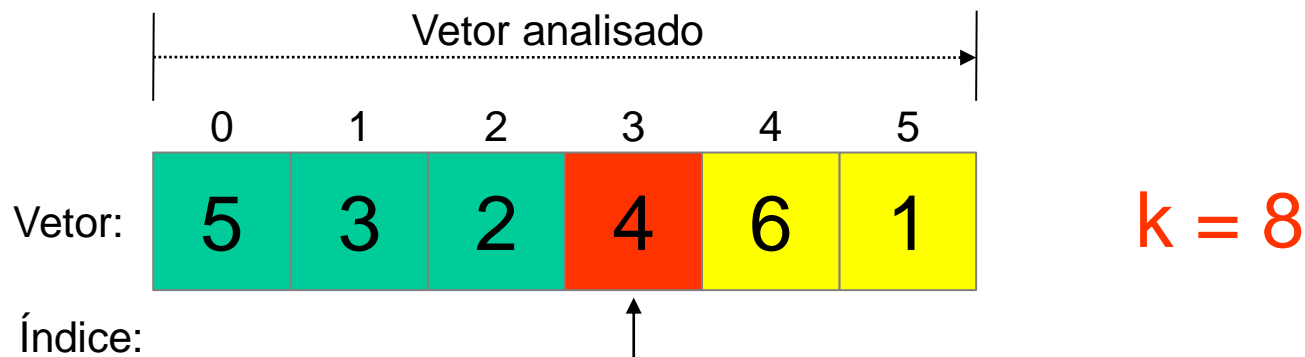


Iteração 4: Índice 3 de 5

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2

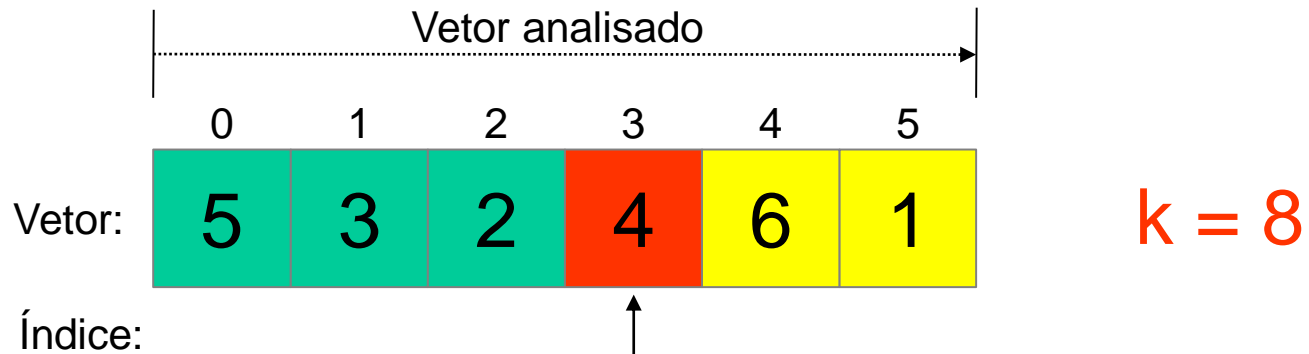


Comparação 4: Chave de busca com o índice 3

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2



Se $8 == 4$, retorna-se o índice;
Senão, continua.

Portanto, continua!

A chave de busca não está no índice 3: outra iteração

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2



Iteração 5: Índice 4 de 5

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2

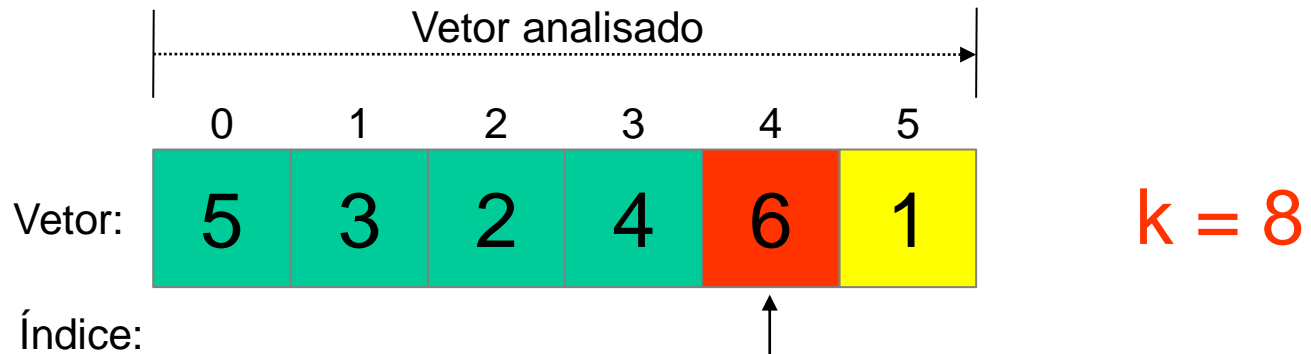


Comparação 5: Chave de busca com o índice 4

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2



Se $8 == 6$, retorna-se o índice;
Senão, continua.

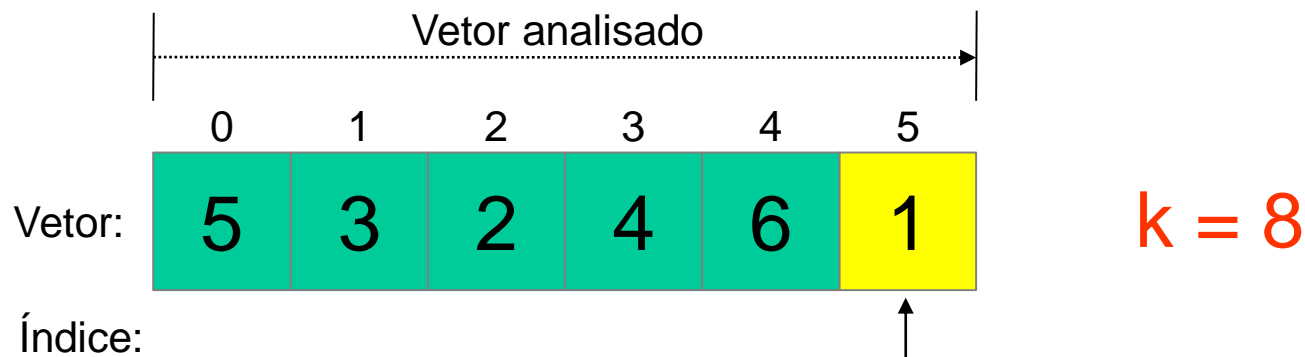
Portanto, continua!

A chave de busca não está no índice 4: outra iteração

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2

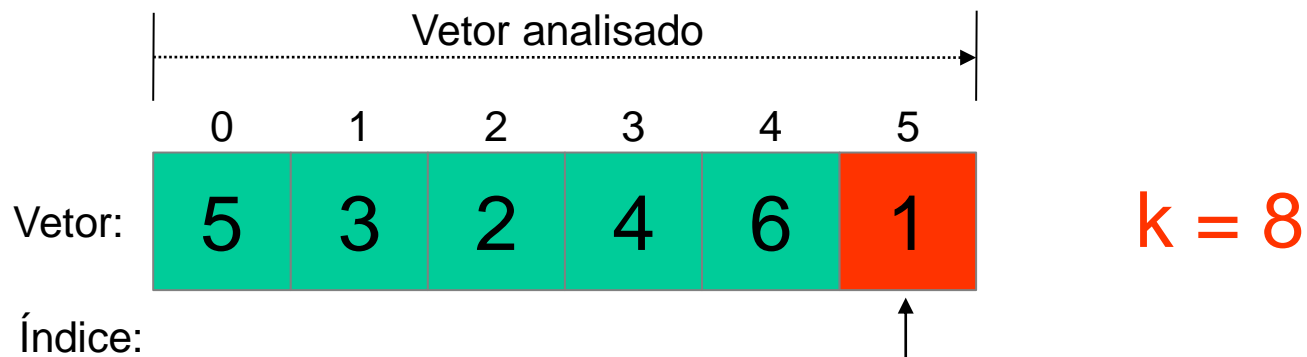


Iteração 6: Índice 5 de 5

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2

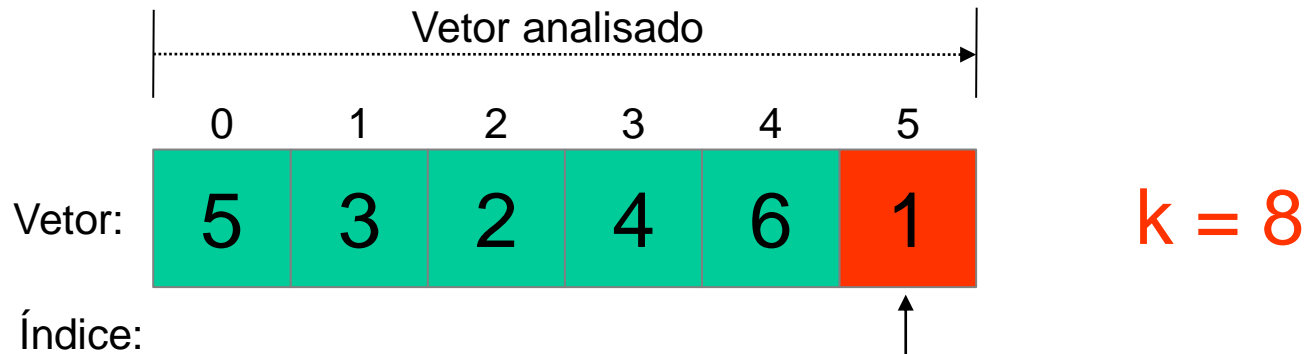


Comparação 6: Chave de busca com o índice 5

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2



Se $8 == 1$, retorna-se o índice;
Senão, continua.

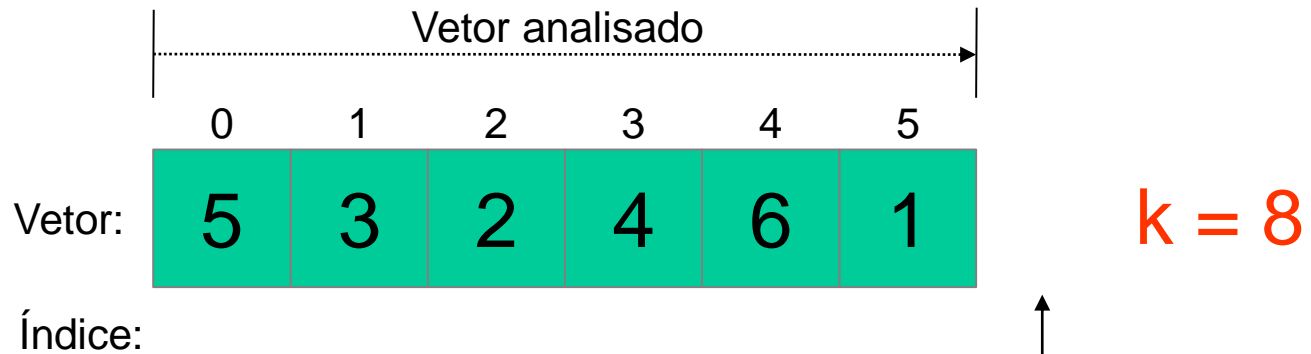
Portanto, continua!

A chave de busca não está no índice 5: outra iteração

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2

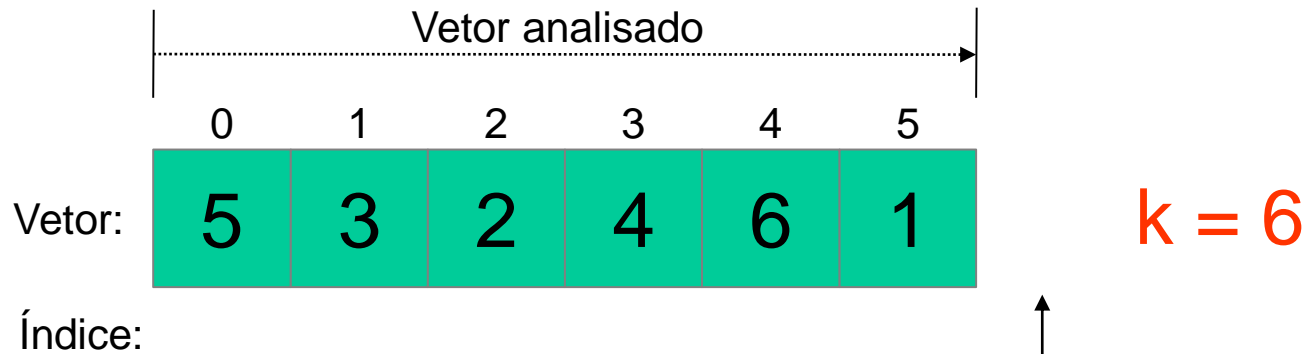


Iteração 7: Índice 6 de 5 !!!

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 1



Final do vetor, retorna-se o índice;

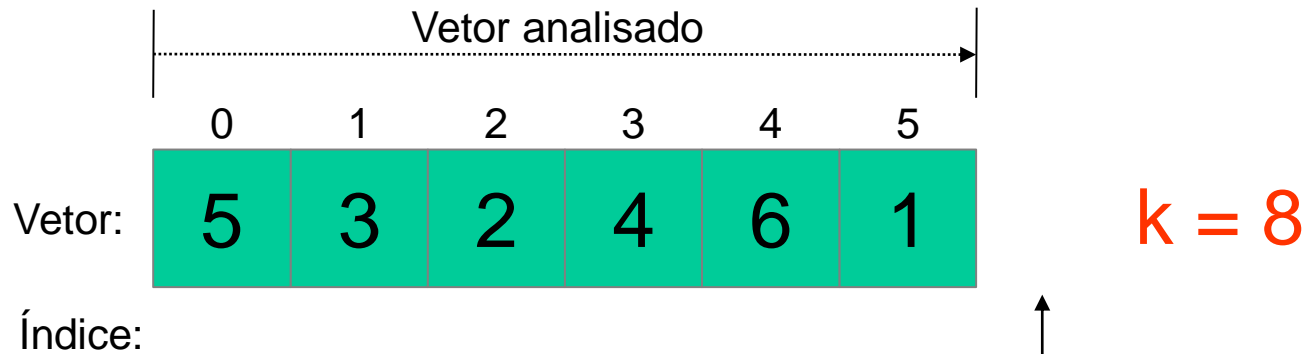
Portanto, retorna-se o índice!

A chave de busca não está no vetor: final das iterações

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa

Exemplo 2



Retorno: índice = 6;

Final do algoritmo!

A chave de busca não foi encontrada no vetor!

Buscas Recursivas

- As buscas, como todos os outros algoritmos iterativos, podem ser implementadas utilizando-se os algoritmos recursivos equivalentes;
- As buscas recursivas são algoritmos simples e eficientes;
- A cada recursão, verifica-se se a chave de busca é igual ao elemento armazenado no vetor;
- Caso a chave de busca seja encontrada, encerra-se a busca, retornando-se o índice do vetor onde o elemento foi encontrado;
- Caso a chave de busca não seja encontrada, encerra-se a busca, retornando-se o índice máximo do vetor acrescido de um (tamanho do vetor).

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 1

Vetor:

0	1	2	3	4	5
5	3	2	4	6	1

Vetor qualquer, supostamente desordenado!

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 1

Vetor:

0	1	2	3	4	5
5	3	2	4	6	1



O algoritmo fará a busca no vetor, crescentemente

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 1

Vetor:

0	1	2	3	4	5
5	3	2	4	6	1

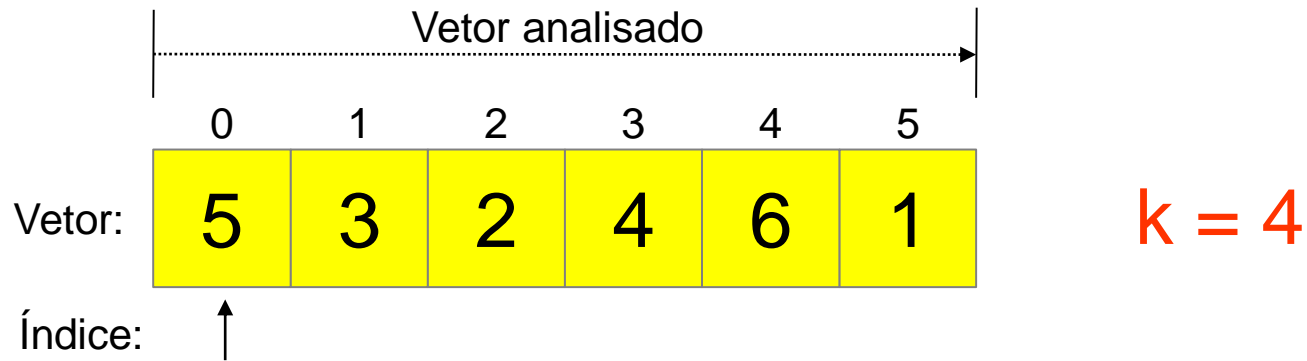
```
public static int busca(int iV[], int iI, int iK)
{
    if((iI <= iV.length-1) && (iK != iV[iI]))
        return busca(iV, iI+1, iK);
    return iI;
}
```

A chave de busca será 4 ($k = 4$)

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 1



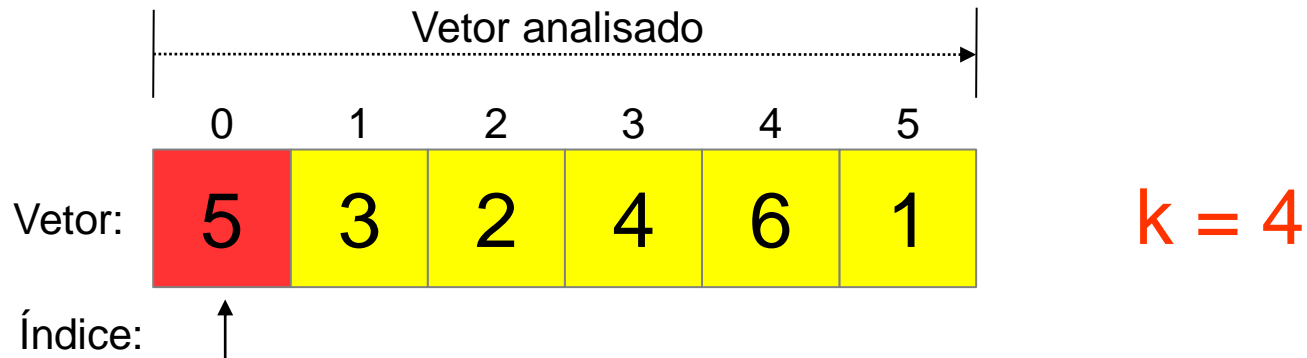
```
public static int busca( iV, 0 , 4)
{
    if(( 0 <= (6 - 1) ) && ( 4 != 5 ))
        return busca( iV, 1 , 4 );
    return 0;
}
```

Recursão 1: Índice 0 de 5 (6 -1)

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 1



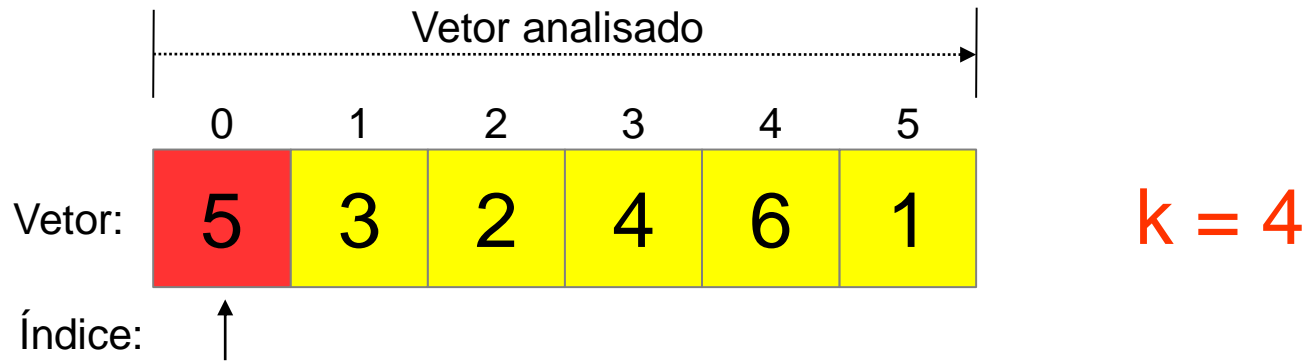
```
public static int busca( iV, 0 , 4)
{
    if(( 0 <= (6 - 1) ) && ( 4 != 5 ))
        return busca( iV, 1 , 4 );
    return 0;
}
```

Comparação 1: Chave com elemento do índice 0

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 1



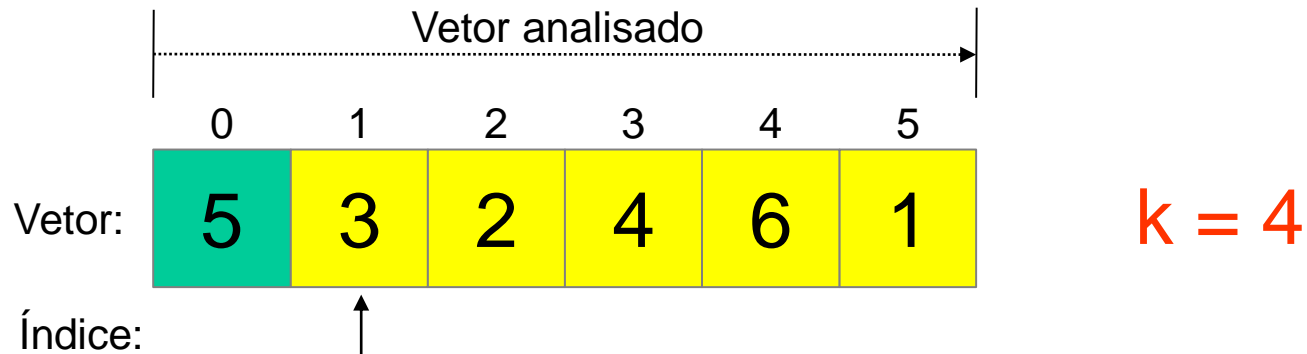
```
public static int busca( iV, 0 , 4)
{
    if(( 0 <= ( 6 - 1 ) ) && ( 4 != 5 ))
        return busca( iV, 1 , 4 );
    return 0;
}
```

A chave não está no índice 0: outra recursão!

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 1



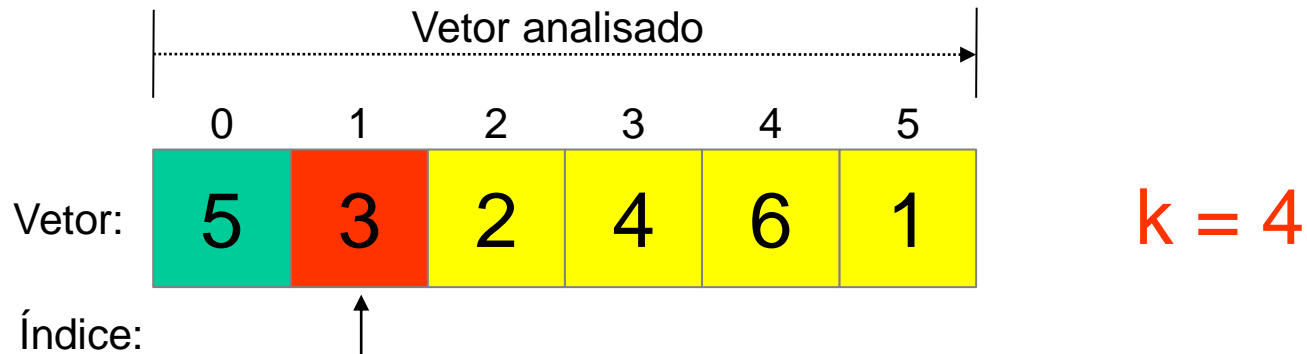
```
public static int busca( iV, 1 , 4)
{
    if(( 1 <= (6 - 1) ) && ( 4 != 3 ))
        return busca( iV, 2 , 4 );
    return 1;
}
```

Recursão 2: Índice 1 de 5 (6 – 1)

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 1



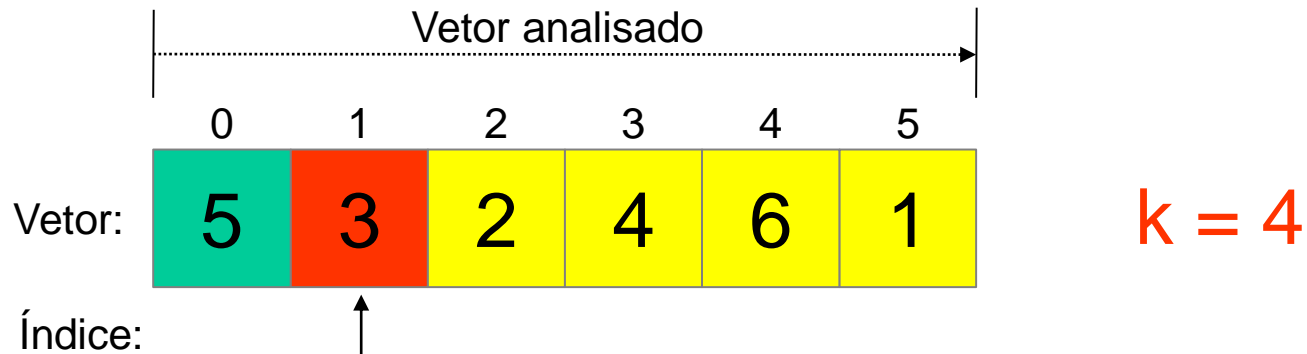
```
public static int busca( iV, 1 , 4)
{
    if(( 1 <= ( 6 - 1 ) ) && ( 4 != 3 ))
        return busca( iV, 2 , 4 );
    return 1;
}
```

Comparação 2: Chave com elemento do índice 1

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 1



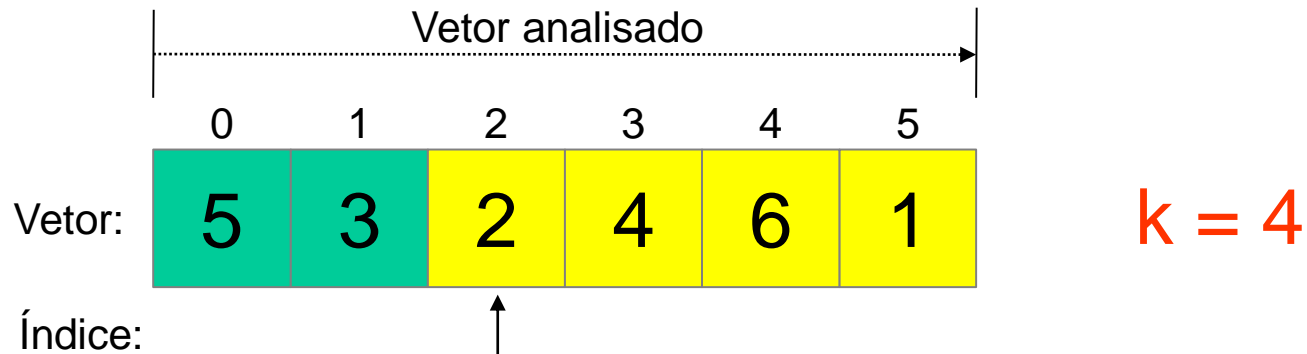
```
public static int busca( iV, 1 , 4)
{
    if(( 1 <= ( 6 - 1) ) && ( 4 != 3 ))
        return busca( iV, 2 , 4 );
    return 1;
}
```

A chave não está no índice 1: outra recursão!

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 1



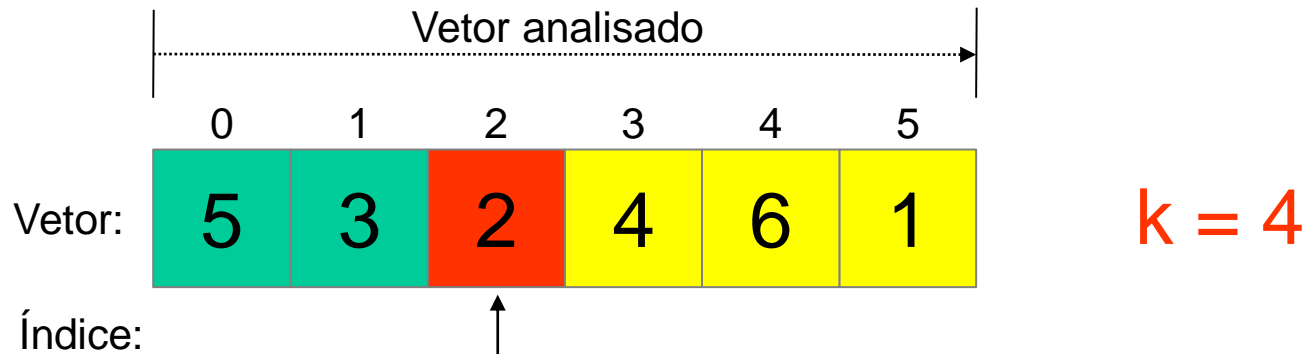
```
public static int busca( iV, 2 , 4)
{
    if(( 2 <= ( 6 - 1) ) && ( 4 != 2 ))
        return busca( iV, 3 , 4 );
    return 2;
}
```

Recursão 3: Índice 2 de 5 (6 – 1)

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 1



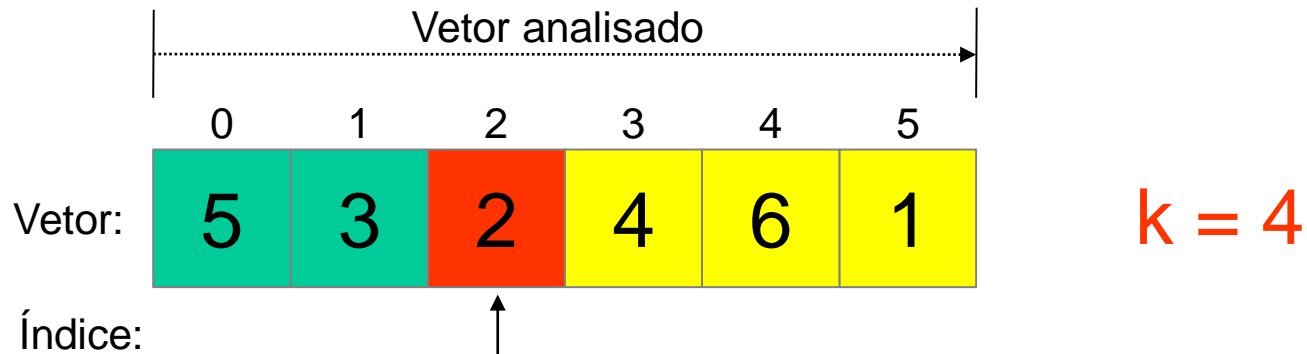
```
public static int busca( iV, 2 , 4)
{
    if(( 2 <= (6 - 1) ) && ( 4 != 2 ))
        return busca( iV, 3 , 4 );
    return 2;
}
```

Comparação 3: Chave com elemento do índice 2

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 1



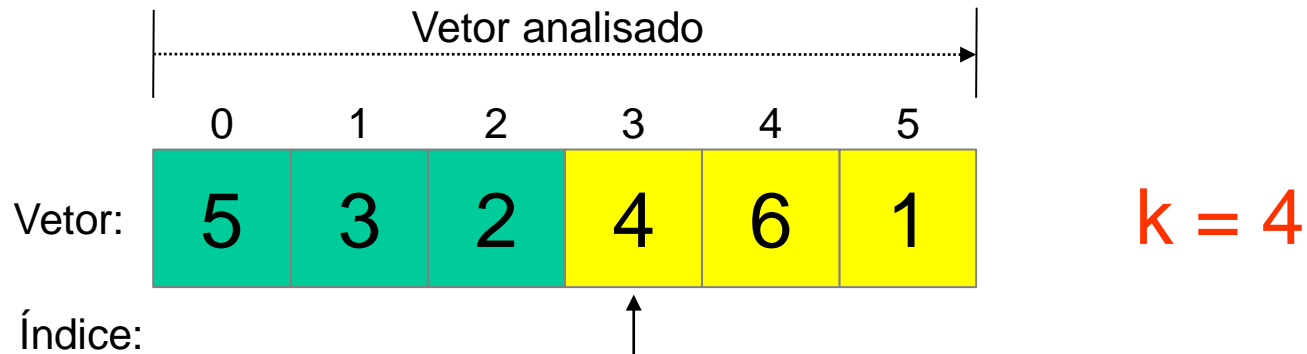
```
public static int busca( iV, 2 , 4)
{
    if(( 2 <= (6 - 1) ) && ( 4 != 2 ))
        return busca( iV, 3 , 4 );
    return 2;
}
```

A chave não está no índice 2: outra recursão!

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 1



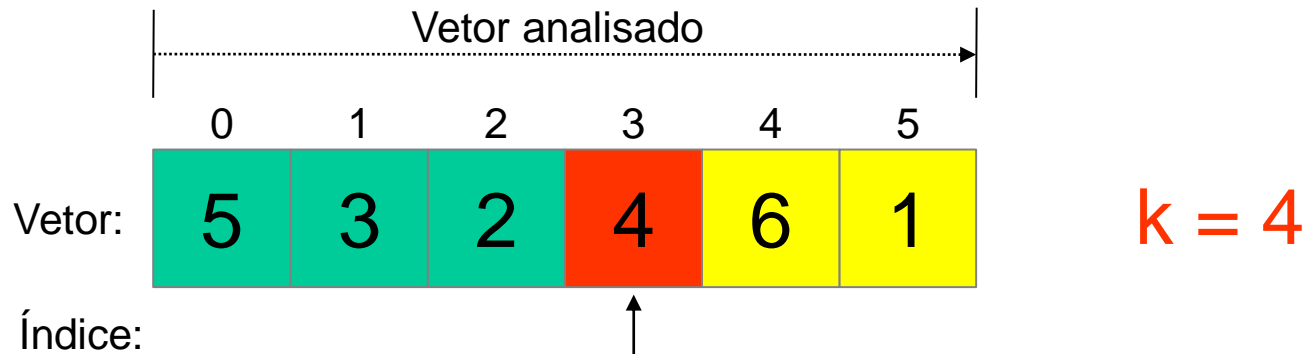
```
public static int busca( iV, 3 , 4)
{
    if(( 3 <= (6 - 1) ) && ( 4 != 4 ))
        return busca( iV, 4 , 4 );
    return 3;
}
```

Recursão 4: Índice 3 de 5 (6 – 1)

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 1



```
public static int busca( iV, 3 , 4)
{
    if(( 3 <= (6 - 1) ) && ( 4 != 4 ))
        return busca( iV, 4 , 4 );
    return 3;
}
```

Comparação 4: Chave com elemento do índice 3

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 1



```
public static int busca( iV, 3 , 4)
{
    if(( 3 <= (6 - 1) ) && ( 4 != 4 ))
        return busca( iV, 4 , 4 );
    return 3;
}
```

A chave está no índice 3: retorna da recursão 4!

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 1



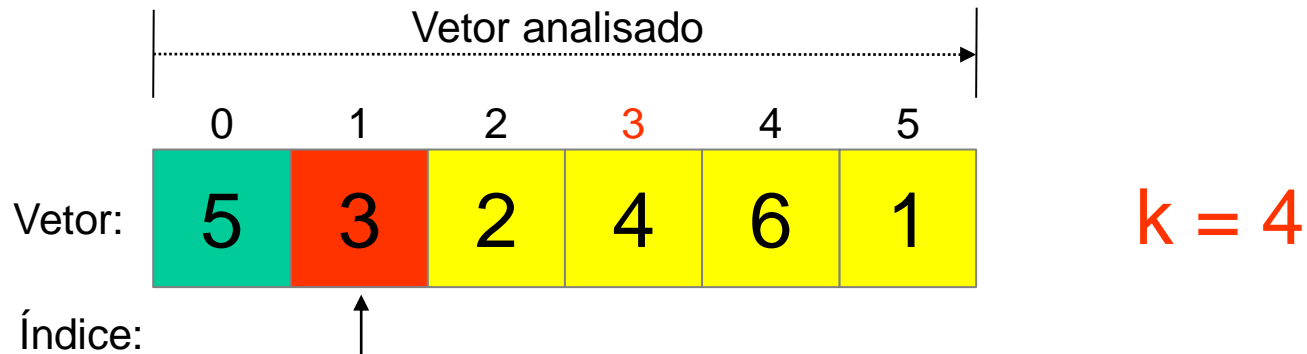
```
public static int busca( iV, 2 , 4)
{
    if(( 2 <= (6 - 1) ) && ( 4 != 2 ))
        return busca( iV, 3 , 4 );
    return 2;
}
```

A chave está no índice 3: retorna da recursão 3!

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 1



```
public static int busca( iV, 1 , 4)
{
    if(( 1 <= ( 6 - 1) ) && ( 4 != 3 ))
        return busca( iV, 2 , 4 );
    return 1;
}
```

A chave está no índice 3: retorna da recursão 2!

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 1



```
public static int busca( iV, 0 , 4)
{
    if(( 0 <= (6 - 1) ) && ( 4 != 5 ))
        return busca( iV, 1 , 4 );
    return 0;
}
```

A chave está no índice 3: retorna da recursão 1!

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 1

Vetor:

0	1	2	3	4	5
5	3	2	4	6	1

k = 4

int indice = 3;

A chave está no índice 3!

Busca Linear Recursiva

Outro exemplo...

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2

Vetor:

0	1	2	3	4	5
5	3	2	4	6	1

Vetor qualquer, supostamente desordenado!

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2

Vetor:

0	1	2	3	4	5
5	3	2	4	6	1



O algoritmo fará a busca no vetor, crescentemente

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2

Vetor:

0	1	2	3	4	5
5	3	2	4	6	1

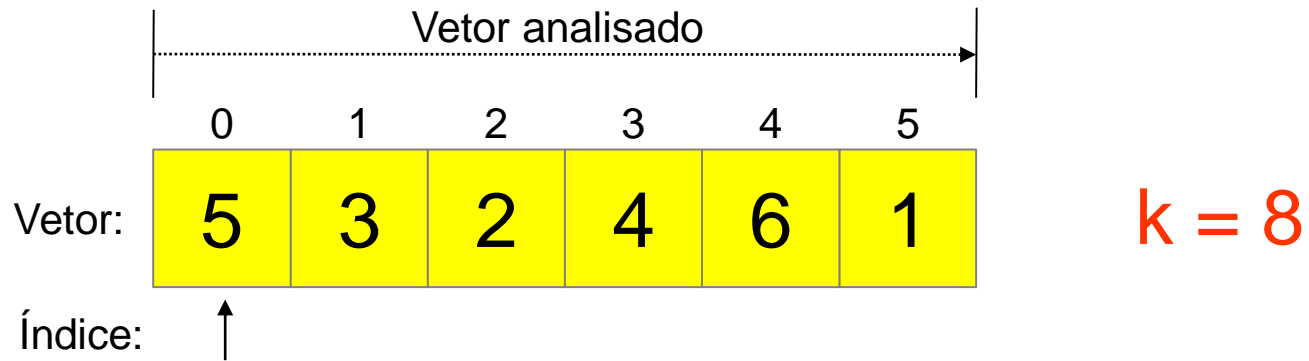
```
public static int busca(int iV[], int iI, int iK)
{
    if((iI <= iV.length-1) && (iK != iV[iI]))
        return busca(iV, iI+1, iK);
    return iI;
}
```

A chave de busca será 8 ($k = 8$)

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



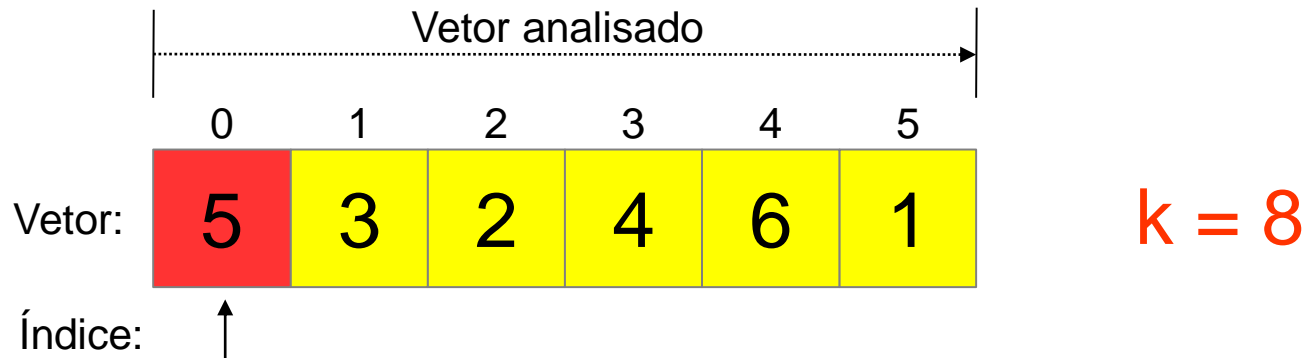
```
public static int busca( iV, 0 , 8)
{
    if(( 0 <= (6 - 1) ) && ( 8 != 5 ))
        return busca( iV, 1 , 8 );
    return 0;
}
```

Recursão 1: Índice 0 de 5 (6 -1)

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



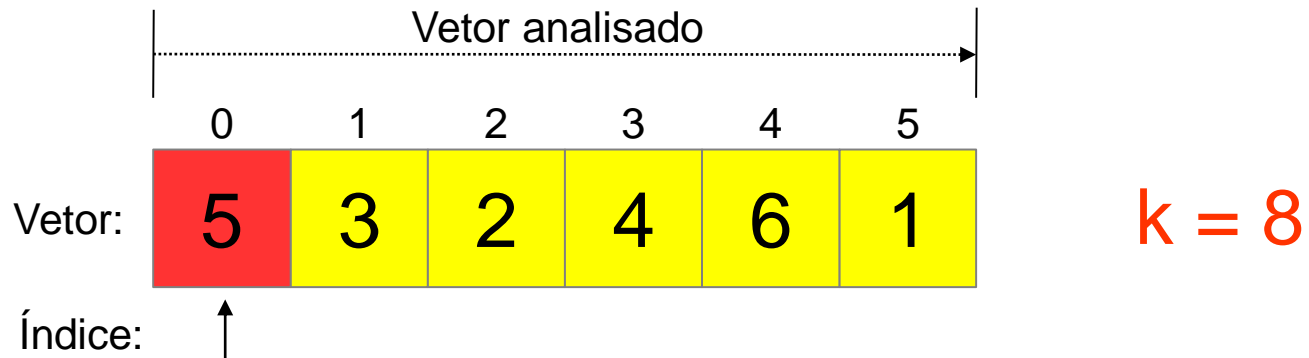
```
public static int busca( iV, 0 , 8)
{
    if(( 0 <= (6 - 1) ) && ( 8 != 5 ))
        return busca( iV, 1 , 8 );
    return 0;
}
```

Comparação 1: Chave com elemento do índice 0

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



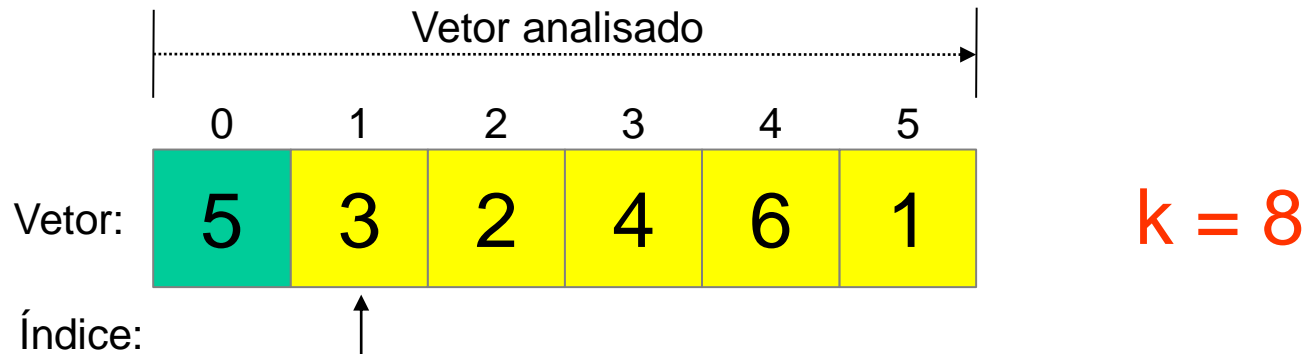
```
public static int busca( iV, 0 , 8)
{
    if(( 0 <= (6 - 1) ) && ( 8 != 5 ))
        return busca( iV, 1 , 8 );
    return 0;
}
```

A chave não está no índice 0: outra recursão!

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



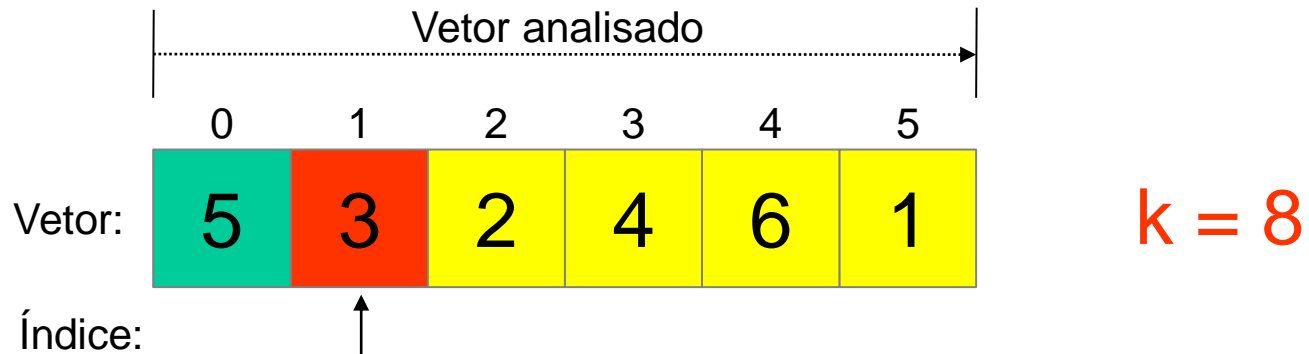
```
public static int busca( iV, 1 , 8)
{
    if(( 1 <= (6 - 1) ) && ( 8 != 3 ))
        return busca( iV, 2 , 8 );
    return 1;
}
```

Recursão 2: Índice 1 de 5 (6 – 1)

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



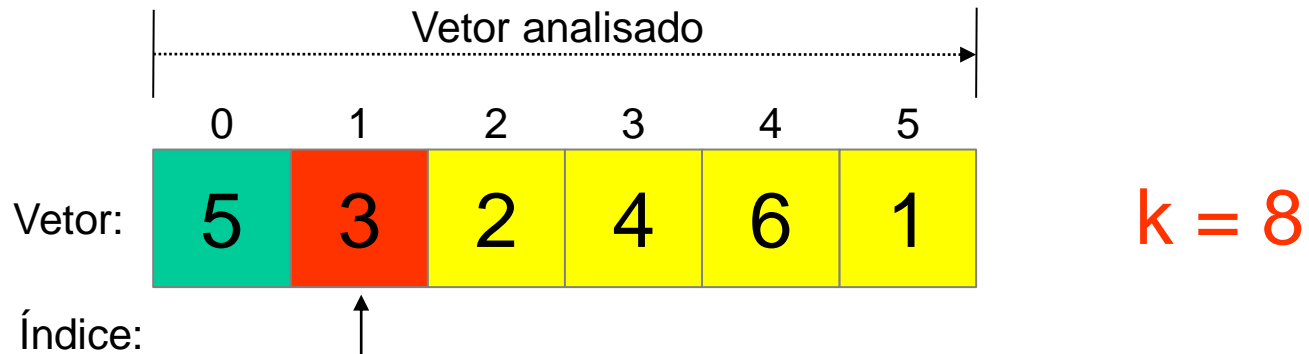
```
public static int busca( iV, 1 , 8)
{
    if(( 1 <= (6 - 1) ) && ( 8 != 3 ))
        return busca( iV, 2 , 8 );
    return 1;
}
```

Comparação 2: Chave com elemento do índice 1

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



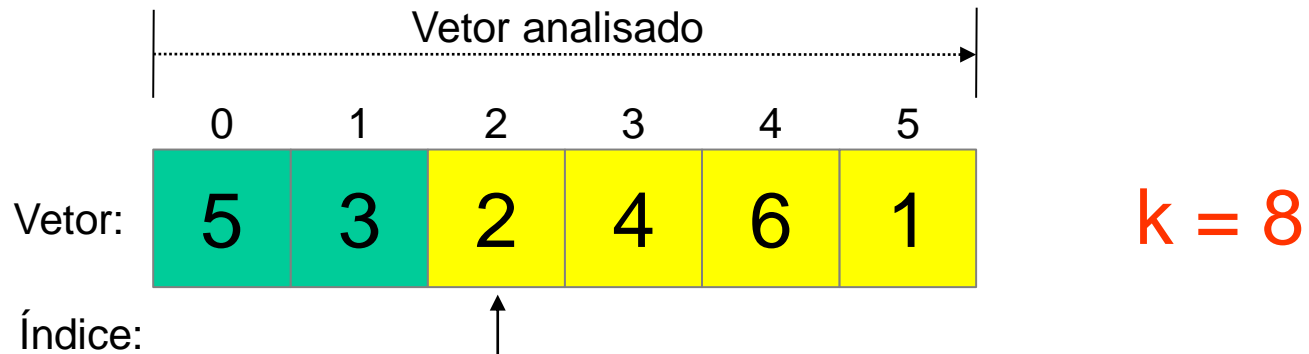
```
public static int busca( iV, 1 , 8)
{
    if(( 1 <= (6 - 1) ) && ( 8 != 3 ))
        return busca( iV, 2 , 8 );
    return 1;
}
```

A chave não está no índice 1: outra recursão!

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



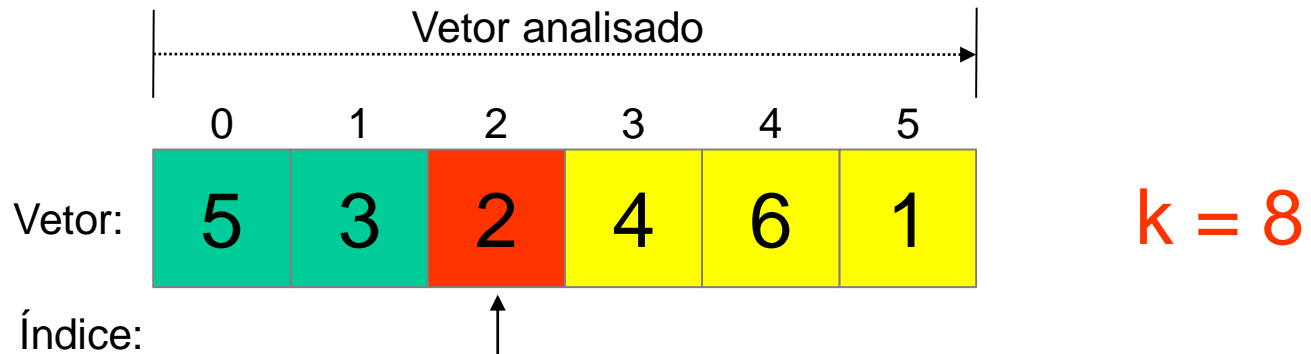
```
public static int busca( iV, 2 , 8)
{
    if(( 2 <= (6 - 1) ) && ( 8 != 2 ))
        return busca( iV, 3 , 8 );
    return 2;
}
```

Recursão 3: Índice 2 de 5 (6 – 1)

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



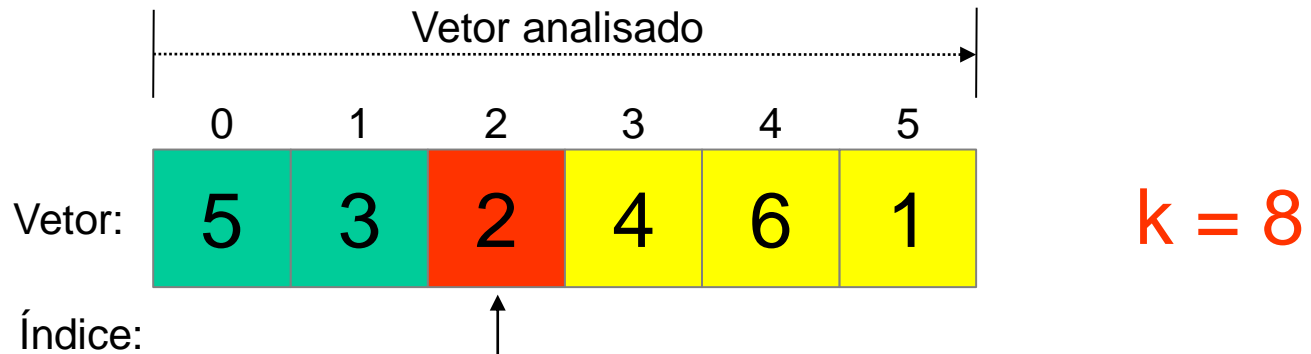
```
public static int busca( iV, 2 , 8)
{
    if(( 2 <= (6 - 1) ) && ( 8 != 2 ))
        return busca( iV, 3 , 8 );
    return 2;
}
```

Comparação 3: Chave com elemento do índice 2

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



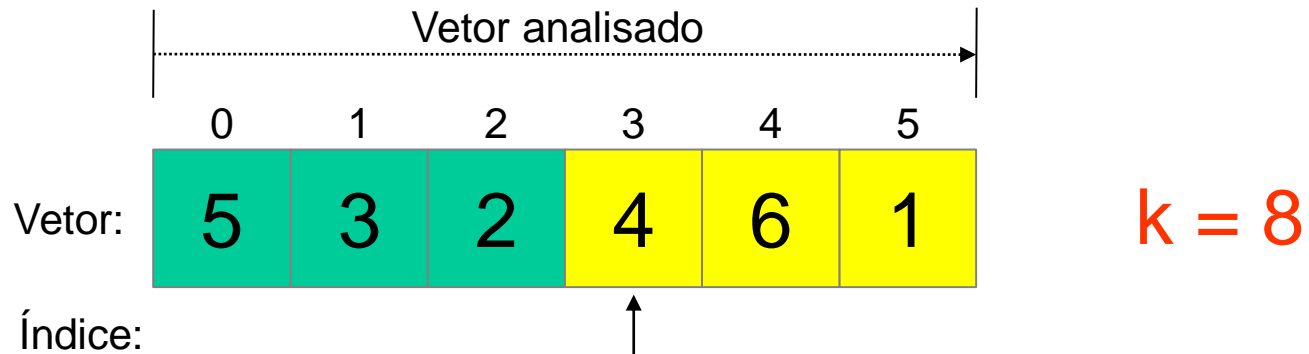
```
public static int busca( iV, 2 , 8)
{
    if(( 2 <= (6 - 1) ) && ( 8 != 2 ))
        return busca( iV, 3 , 8 );
    return 2;
}
```

A chave não está no índice 2: outra recursão!

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



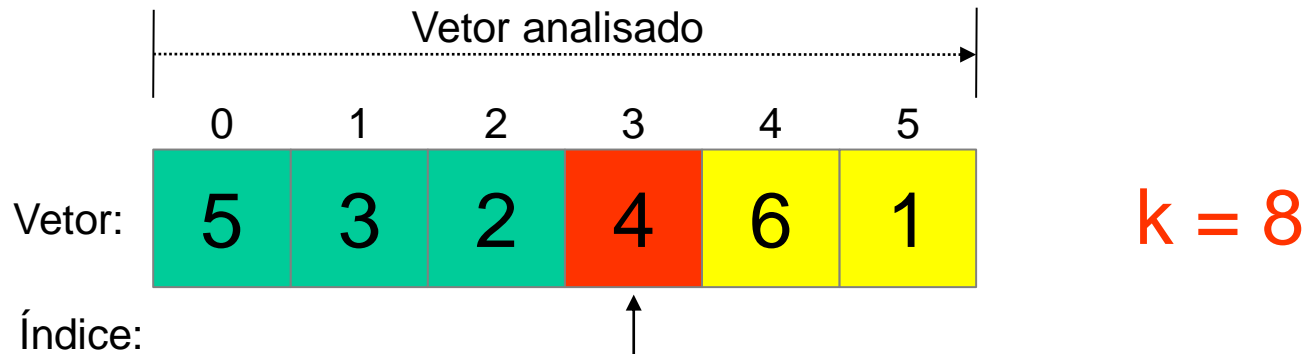
```
public static int busca( iV, 3 , 8)
{
    if(( 3 <= (6 - 1) ) && ( 8 != 4 ))
        return busca( iV, 4 , 8 );
    return 3;
}
```

Recursão 4: Índice 3 de 5 (6 – 1)

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



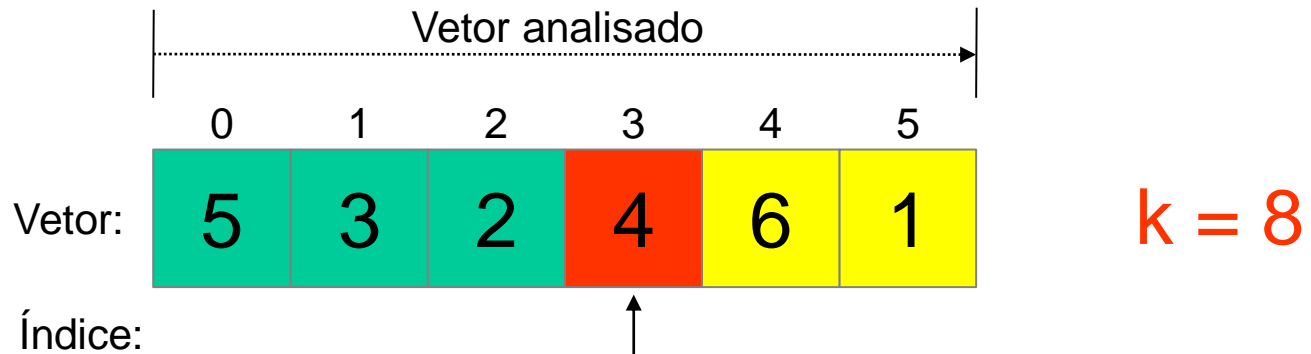
```
public static int busca( iV, 3 , 8)
{
    if(( 3 <= (6 - 1) ) && ( 8 != 4 ))
        return busca( iV, 4 , 8 );
    return 3;
}
```

Comparação 4: Chave com elemento do índice 3

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



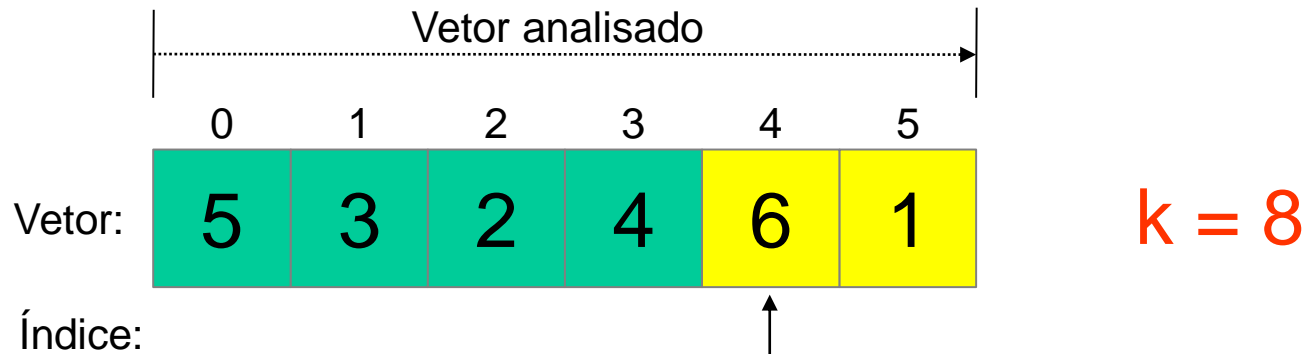
```
public static int busca( iV, 3 , 8)
{
    if(( 3 <= (6 - 1) ) && ( 8 != 4 ))
        return busca( iV, 4 , 8 );
    return 3;
}
```

A chave não está no índice 3: outra recursão!

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



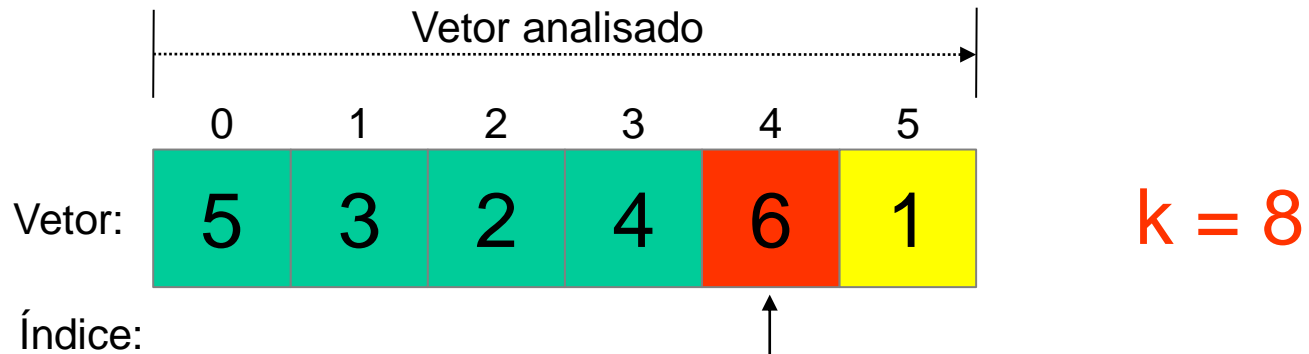
```
public static int busca( iV, 4 , 8)
{
    if(( 4 <= ( 6 - 1 ) ) && ( 8 != 6 ))
        return busca( iV, 5 , 8 );
    return 4;
}
```

Recursão 5: Índice 4 de 5 (6 – 1)

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



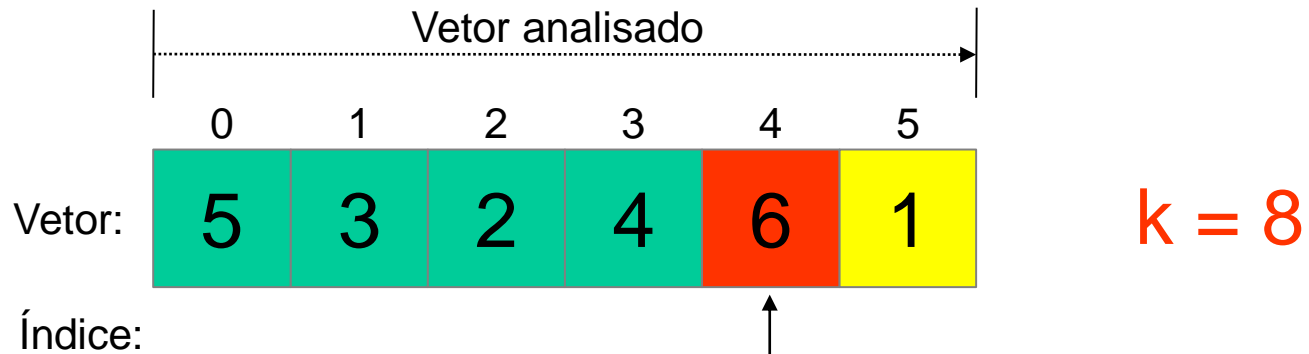
```
public static int busca( iV, 4 , 8)
{
    if(( 4 <= (6 - 1) ) && ( 8 != 6 ))
        return busca( iV, 5 , 8 );
    return 4;
}
```

Comparação 5: Chave com elemento do índice 4

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



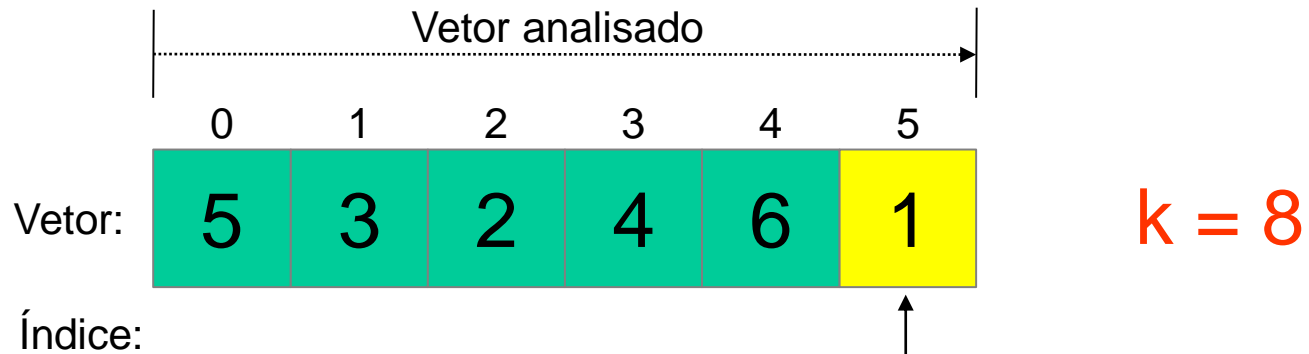
```
public static int busca( iV, 4 , 8)
{
    if(( 4 <= ( 6 - 1) ) && ( 8 != 6 ))
        return busca( iV, 5 , 8 );
    return 4;
}
```

A chave não está no índice 4: outra recursão!

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



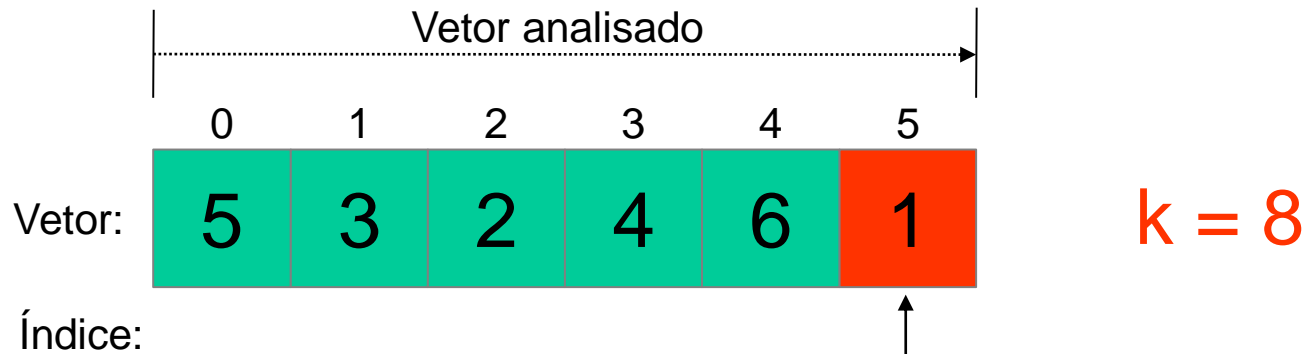
```
public static int busca( iV, 5 , 8)
{
    if(( 5 <= ( 6 - 1 ) ) && ( 8 != 1 ))
        return busca( iV, 6 , 8 );
    return 5;
}
```

Recursão 6: Índice 5 de 5 (6 – 1)

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



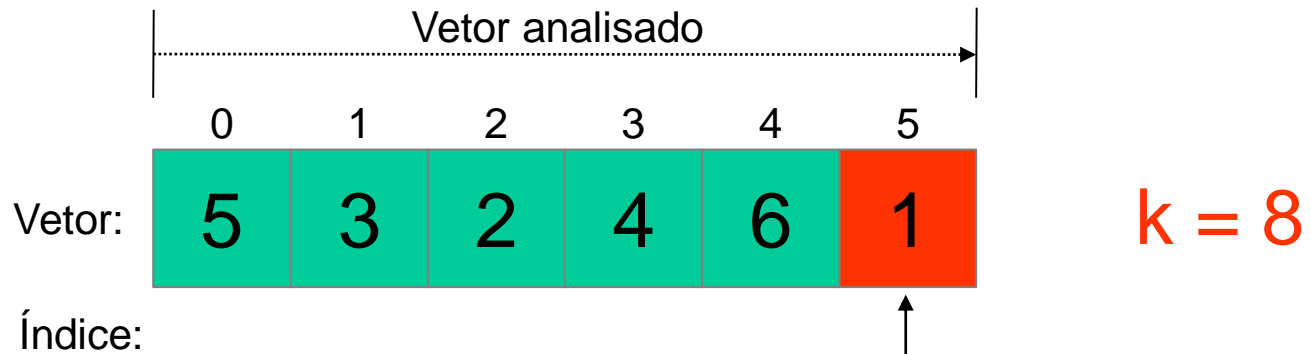
```
public static int busca( iV, 5 , 8)
{
    if(( 5 <= ( 6 - 1 ) ) && ( 8 != 1 ))
        return busca( iV, 6 , 8 );
    return 5;
}
```

Comparação 6: Chave com elemento do índice 5

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



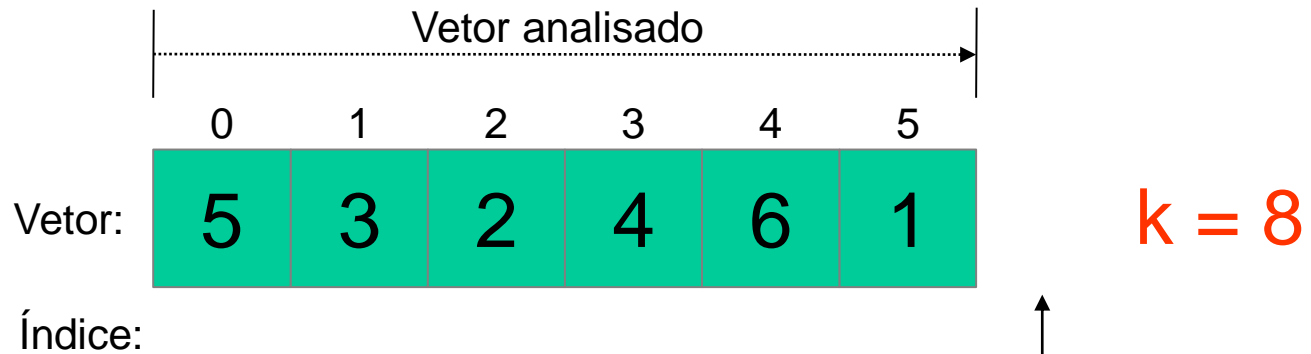
```
public static int busca( iV, 5 , 8)
{
    if(( 5 <= (6 - 1) ) && ( 8 != 1 ))
        return busca( iV, 6 , 8 );
    return 5;
}
```

A chave não está no índice 5: outra recursão!

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



```
public static int busca( iV, 6 , 8)
{
    if(( 6 <= ( 6 - 1) ) && ( 8 != ? ))
        return busca( iV, 7 , 8 );
    return 6;
}
```

Recursão 7: Índice 6 de 5 (6 – 1)

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



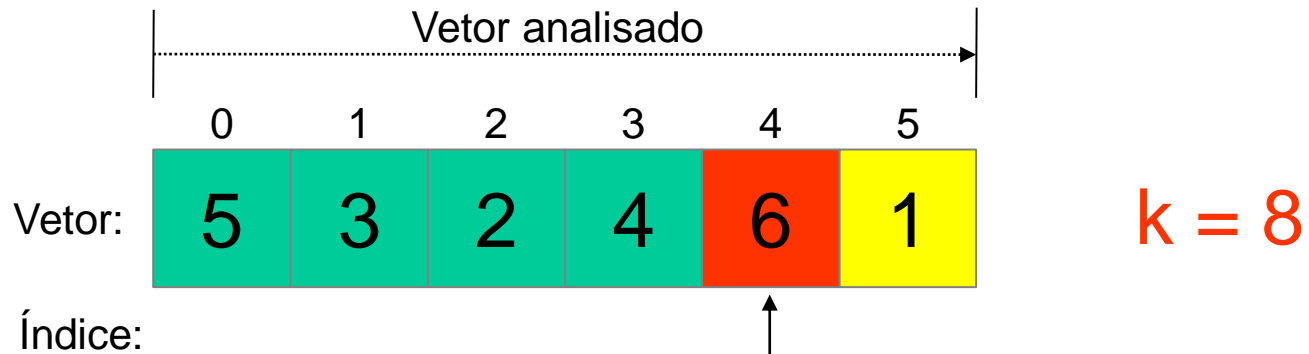
```
public static int busca( iV, 5 , 8)
{
    if(( 5 <= ( 6 - 1 ) ) && ( 8 != 1 ))
        return busca( iV, 6 , 8 );
    return 5;
}
```

Não achou: retorna para a recursão 6 com índice = 6

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



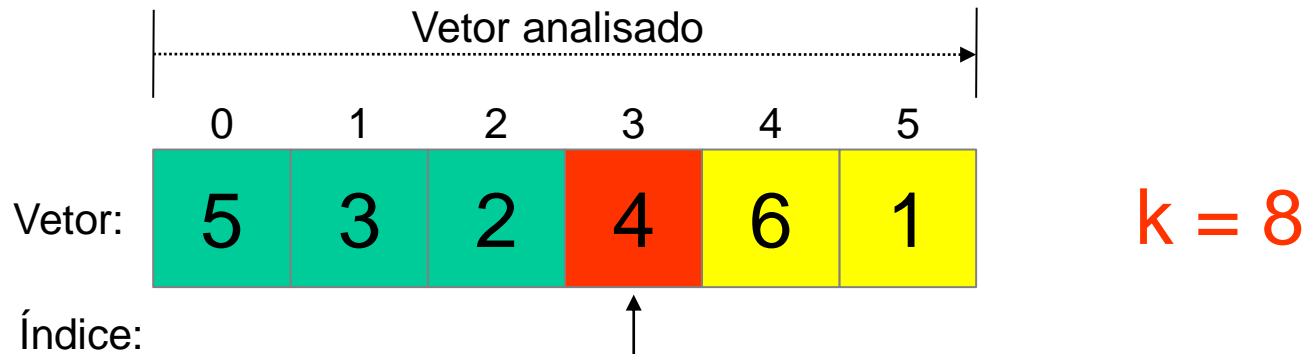
```
public static int busca( iV, 4 , 8)
{
    if(( 4 <= ( 6 - 1) ) && ( 8 != 6 ))
        return busca( iV, 5 , 8 );
    return 4;
}
```

Retorna para a recursão 5 com índice = 6

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



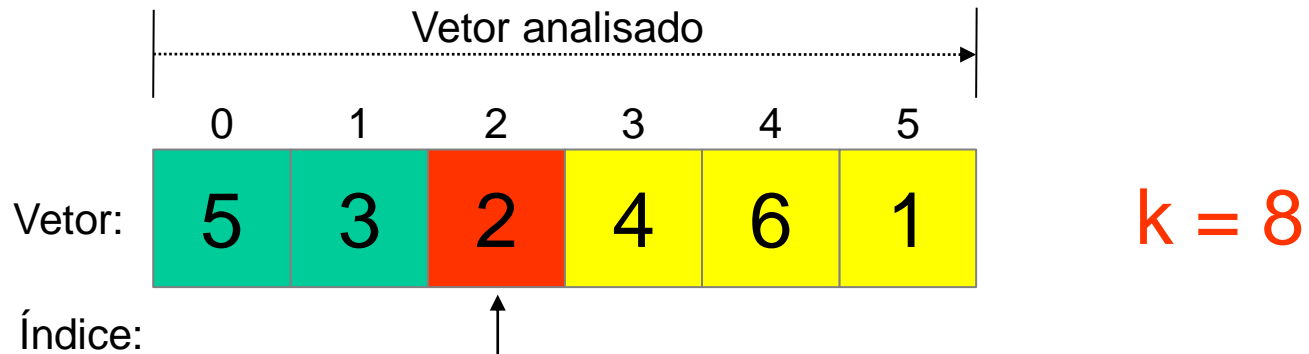
```
public static int busca( iV, 3 , 8)
{
    if(( 3 <= (6 - 1) ) && ( 8 != 4 ))
        return busca( iV, 4 , 8 );
    return 3;
}
```

Retorna para a recursão 4 com índice = 6

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



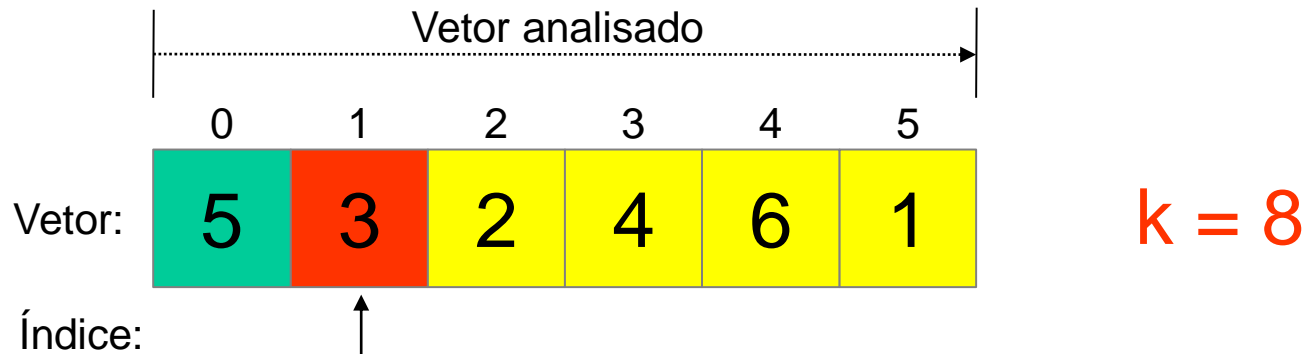
```
public static int busca( iV, 2 , 8)
{
    if(( 2 <= (6 - 1) ) && ( 8 != 2 ))
        return busca( iV, 3 , 8 );
    return 2;
}
```

Retorna para a recursão 3 com índice = 6

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



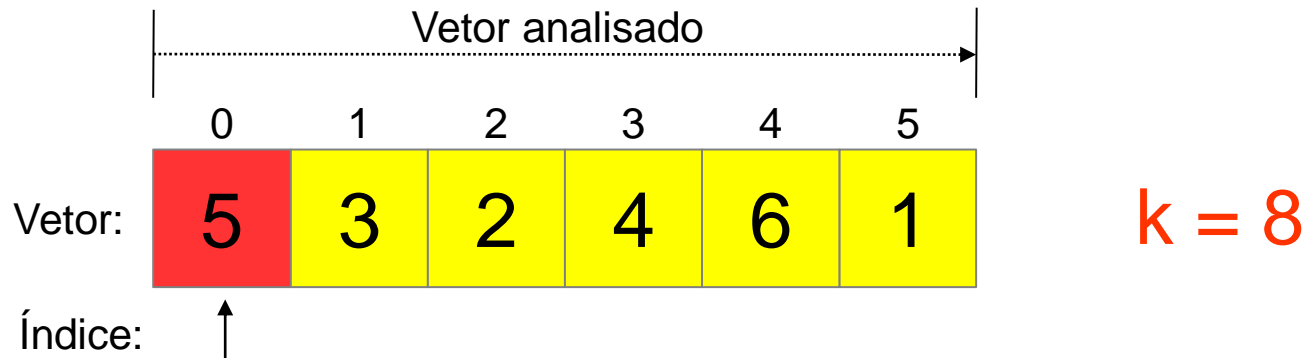
```
public static int busca( iV, 1 , 8)
{
    if(( 1 <= (6 - 1) ) && ( 8 != 3 ))
        return busca( iV, 2 , 8 );
    return 1;
}
```

Retorna para a recursão 2 com índice = 6

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2



```
public static int busca( iV, 0 , 8)
{
    if(( 0 <= ( 6 - 1 ) ) && ( 8 != 5 ))
        return busca( iV, 1 , 8 );
    return 0;
}
```

Retorna para a recursão 1 com índice = 6

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Exemplo 2

Vetor:

0	1	2	3	4	5
5	3	2	4	6	1

k = 8

int indice = 6;

A chave não está no vetor!

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Recursiva

Código dos Exemplos 1 e 2

```
import javax.swing.*;

public class BuscaLinearRecursiva
{
    public static void main(String Args[])
    {
        int iVetor[] = new int[] {5, 3, 2, 4, 6, 1};
        int iIndice, iK;

        iK = Integer.parseInt(JOptionPane.showInputDialog("Digite a chave de busca:"));

        iIndice = busca(iVetor, 0, iK);

        String sTitle="Busca Linear Recursiva - Saída";
        String sIO="O número " + iK;

        if(iIndice < iVetor.length)
            sIO += " está localizado no índice " + iIndice + " do vetor.";
        else sIO += " não está localizado no vetor.";
        JOptionPane.showMessageDialog(null, sIO, sTitle, JOptionPane.INFORMATION_MESSAGE);

        System.exit(0);
    }

    public static int busca(int iV[], int iI, int iK)
    {
        if((iI <= iV.length-1) && (iK != iV[iI]))
            return busca(iV, iI+1, iK);
        return iI;
    }
}
```

Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Busca Linear Iterativa e Recursiva

FIM