

EXERCICIOS DE ESTRUTURAS DE DADOS

Prof. Fabio Pereira da Silva Ana Beatriz Barbosa Alves RA: 1110482113012 Faculdade de Tecnologia da Zona Leste Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – Noite

Lista 4 - Fila e Pilha Estática

3) Realize o teste de mesa para cada operação com uma entrada de no mínimo 10 elementos para os Exercícios 1 e 2. Explique também o conceito de ponteiros.

Conceito De Ponteiros

Todos os programas que já fizemos usaram variáveis do tipo Int, float, double, char, string, etc. Usávamos variáveis para armazenar dados, guardávamos um número inteiro ou real ou uma palavra ou uma estrutura. Com os ponteiros eu não vou mais usar uma variável para guardar um dado. É um tipo especial de variável que armazena endereços de memória de algo, como por exemplo outra variável, ou seja, ao invés de guardar dados (números, palavras, etc.) vou guardar endereços de memória.

VERIFICAR SE ESTÁ VAZIA

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

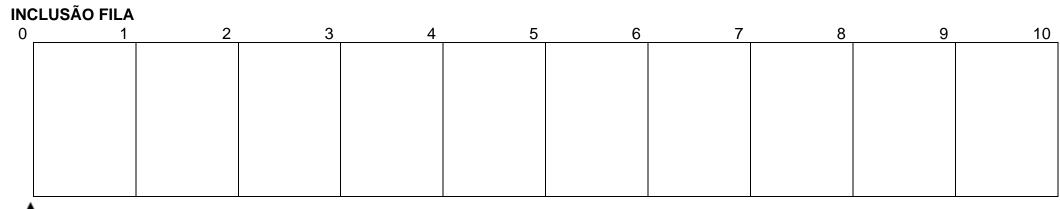
```
frente fim tamanho = 0 dados.length = 10 frente = 0 fim = 0
```



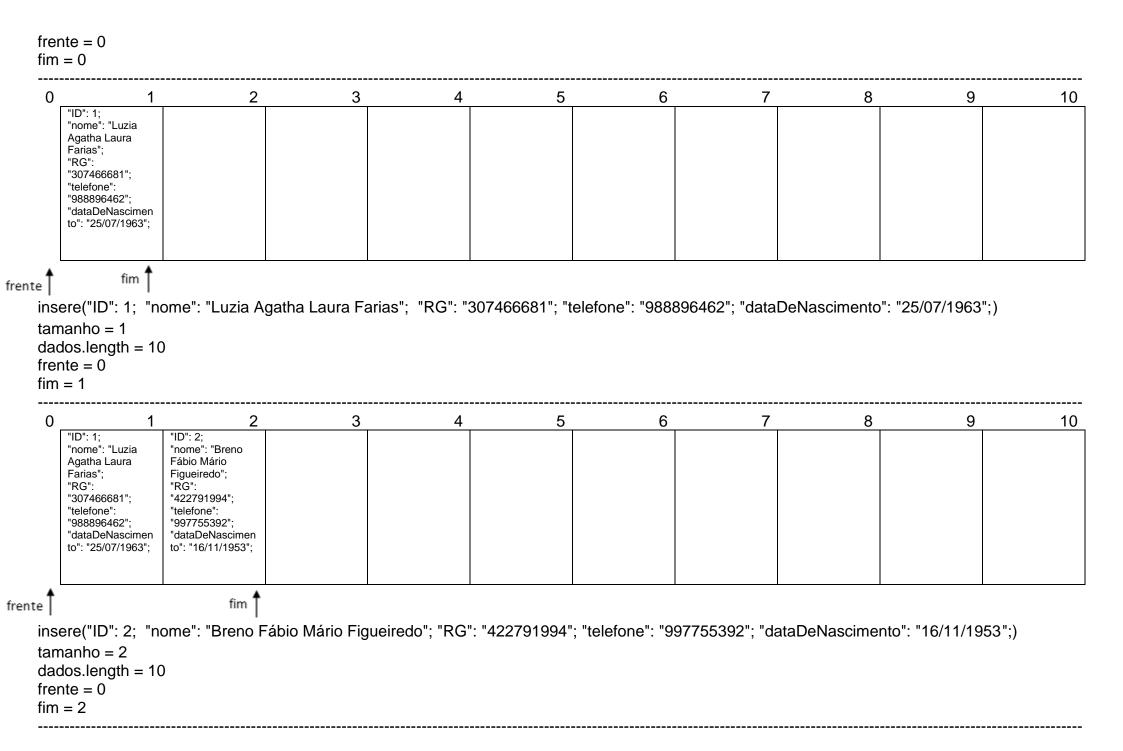
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	"ID": 1; "nome": "Luzia Agatha Laura Farias"; "RG": "307466681"; "telefone": "98896462"; "dataDeNascimen to": "25/07/1963";									
frente	fim 🕇									

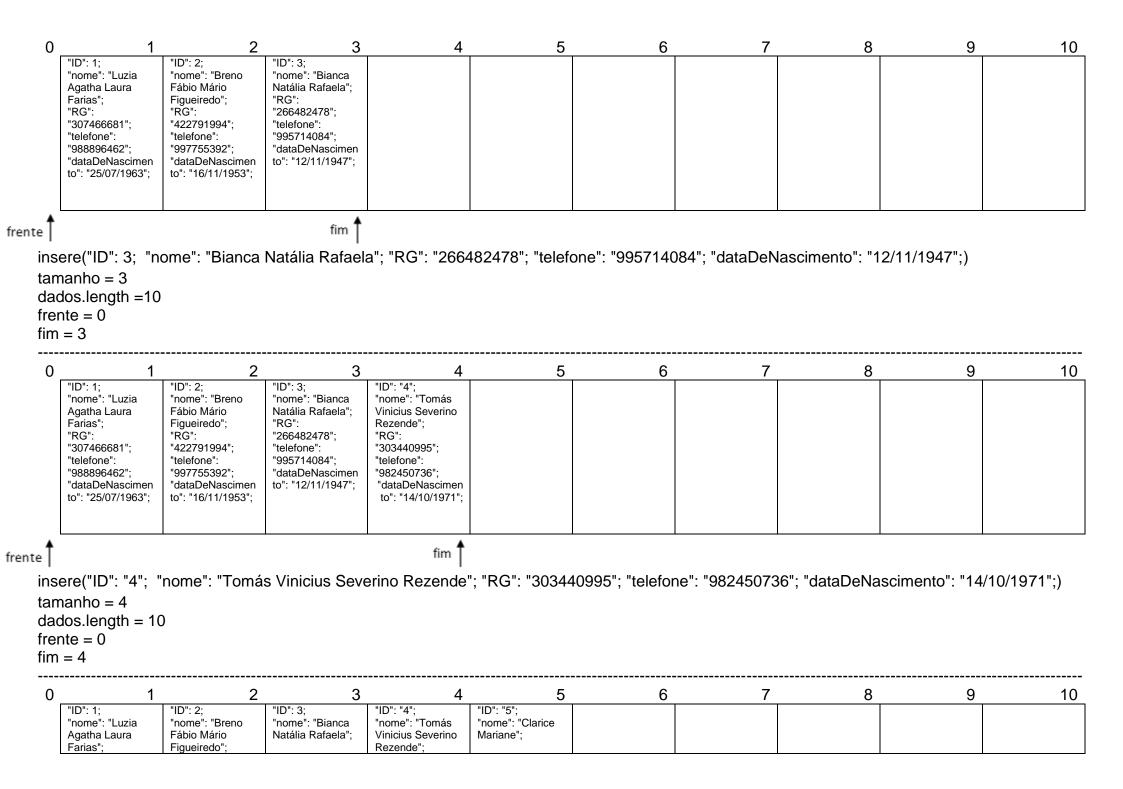
tamanho = 1 dados.length = 10 frente = 0 fim = 1 Retorna "false"

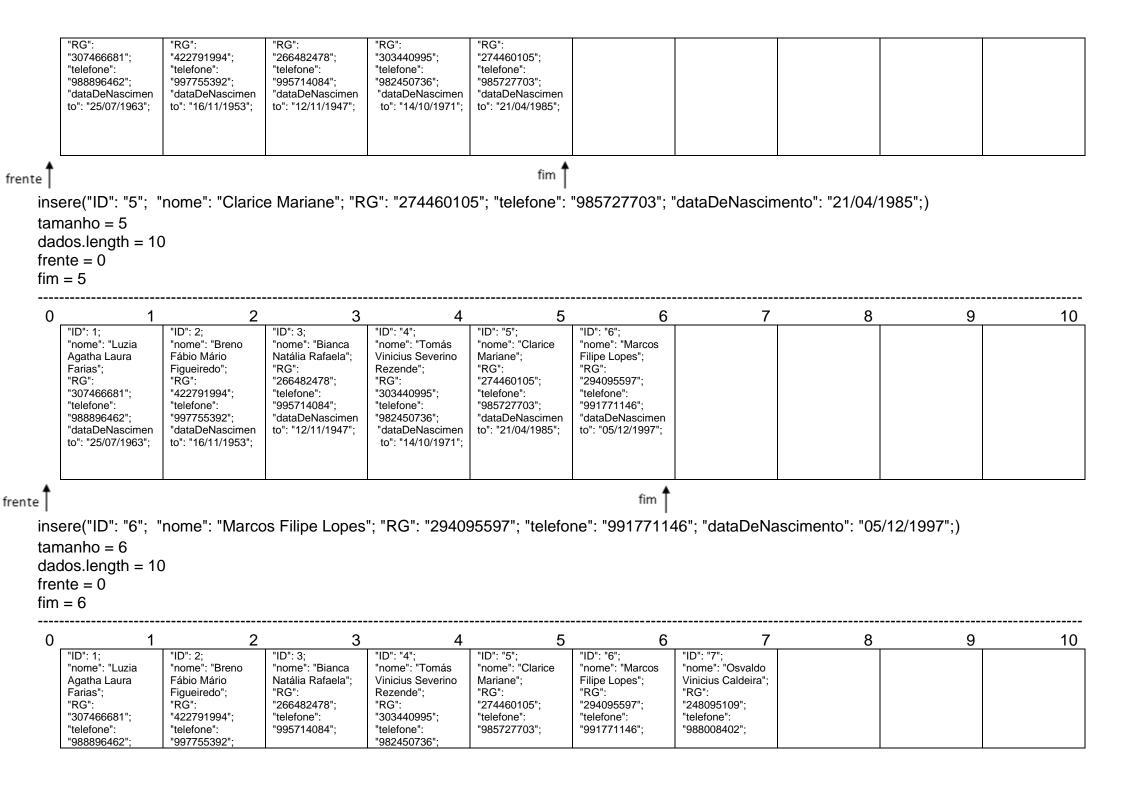
.....



frente fim tamanho = 0 dados.length = 10







	"dataDeNascimen to": "25/07/1963";	"dataDeNascimen to": "16/11/1953";	"dataDeNascimen to": "12/11/1947";	"dataDeNascimen to": "14/10/1971";	"dataDeNascimen to": "21/04/1985";	"dataDeNascimen to": "05/12/1997";	"dataDeNascimen to": "27/07/2003";			
te T	ere("ID": "7": "	nome": "Osval	do Vinicius Ca	Ideira": "PG": "	2/8005100": "	telefone": "088	fim 1	DeNasciment	o": "27/07/2003	".\
tam dad	nanho = 7 los.length = 10 nte = 0		do vinicias da	idelia, NO.	240000100 ,	telefone . 900	000 1 02 , data	Dervasciment	5. 21/01/2000	,)
0	 1	2	3	4	5	6	7	8	9	·
	"ID": 1; "nome": "Luzia Agatha Laura Farias"; "RG": "307466681"; "telefone": "988896462"; "dataDeNascimen to": "25/07/1963";	"ID": 2; "nome": "Breno Fábio Mário Figueiredo"; "RG": "422791994"; "telefone": "997755392"; "dataDeNascimen to": "16/11/1953";	"ID": 3; "nome": "Bianca Natália Rafaela"; "RG": "266482478"; "telefone": "995714084"; "dataDeNascimen to": "12/11/1947";	"ID": "4"; "nome": "Tomás Vinicius Severino Rezende"; "RG": "303440995"; "telefone": "982450736"; "dataDeNascimen to": "14/10/1971";	"ID": "5"; "nome": "Clarice Mariane"; "RG": "274460105"; "telefone": "985727703"; "dataDeNascimen to": "21/04/1985";	"ID": "6"; "nome": "Marcos Filipe Lopes"; "RG": "294095597"; "telefone": "991771146"; "dataDeNascimen to": "05/12/1997";	"ID": "7"; "nome": "Osvaldo Vinicius Caldeira"; "RG": "248095109"; "telefone": "988008402"; "dataDeNascimen to": "27/07/2003";	"ID": "8"; "nome": "Isabelle Eduarda da Costa"; "RG": "366302887"; "telefone": "994536048"; "dataDeNascimen to": "26/03/1986";		
tam dad	nanho = 8 los.length = 10 nte = 0		lle Eduarda da	Costa"; "RG":	"366302887";	"telefone": "994	4536048"; "dat	fim ↑ aDeNasciment	to": "26/03/1986	3";)
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	,
	"ID": 1; "nome": "Luzia Agatha Laura Farias"; "RG": "307466681"; "telefone": "988896462";	"ID": 2; "nome": "Breno Fábio Mário Figueiredo"; "RG": "422791994"; "telefone": "997755392";	"ID": 3; "nome": "Bianca Natália Rafaela"; "RG": "266482478"; "telefone": "995714084"; "dataDeNascimen	"ID": "4"; "nome": "Tomás Vinicius Severino Rezende"; "RG": "303440995"; "telefone": "982450736";	"ID": "5"; "nome": "Clarice Mariane"; "RG": "274460105"; "telefone": "985727703"; "dataDeNascimen	"ID": "6"; "nome": "Marcos Filipe Lopes"; "RG": "294095597"; "telefone": "991771146"; "dataDeNascimen	"ID": "7"; "nome": "Osvaldo Vinicius Caldeira"; "RG": "248095109"; "telefone": "988008402"; "dataDeNascimen	"ID": "8"; "nome": "Isabelle Eduarda da Costa"; "RG": "366302887"; "telefone": "994536048"; "dataDeNascimen	"ID": "9"; "nome": "Carla Jaqueline Sophia Cardoso"; "RG": "246283245"; "telefone": "995643167"; "dataDeNascimen	

```
frente
      insere("ID": "9": "nome": "Carla Jaqueline Sophia Cardoso": "RG": "246283245"; "telefone": "995643167"; "dataDeNascimento": "11/05/1952";)
      tamanho = 9
      dados.length = 10
      frente = 0
       fim = 9
                                                                                                                                                                                                                 10
             "ID": 1;
                                 "ID": 2;
                                                      "ID": 3;
                                                                          "ID": "4";
                                                                                              "ID": "5";
                                                                                                                   "ID": "6";
                                                                                                                                       "ID": "7";
                                                                                                                                                           "ID": "8";
                                                                                                                                                                               "ID": "9";
                                                                                                                                                                                                   "ID": "10";
             "nome": "Luzia
                                                                                              "nome": "Clarice
                                                                                                                                       "nome": "Osvaldo
                                                                                                                                                           "nome": "Isabelle
                                                                                                                                                                               "nome": "Carla
                                 "nome": "Breno
                                                     "nome": "Bianca
                                                                          "nome": "Tomás
                                                                                                                  "nome": "Marcos
                                                                                                                                                                                                   "nome":
            Agatha Laura
                                                     Natália Rafaela":
                                                                                                                                      Vinicius Caldeira":
                                                                                                                                                          Eduarda da
                                                                                                                                                                               Jaqueline Sophia
                                 Fábio Mário
                                                                         Vinicius Severino
                                                                                              Mariane":
                                                                                                                  Filipe Lopes":
                                                                                                                                                                                                   "Anderson
                                 Figueiredo":
             Farias";
                                                     "RG":
                                                                                              "RG":
                                                                                                                  "RĞ":
                                                                                                                                       "RG":
                                                                                                                                                                               Cardoso":
                                                                         Rezende":
                                                                                                                                                          Costa":
                                                                                                                                                                                                   Giovanni
             "RG":
                                 "RG":
                                                     "266482478";
                                                                          "RG":
                                                                                              "274460105":
                                                                                                                  "294095597":
                                                                                                                                       "248095109":
                                                                                                                                                           "RG":
                                                                                                                                                                               "RG":
                                                                                                                                                                                                   Barbosa":
             "307466681";
                                                                                                                                                           "366302887":
                                 "422791994":
                                                      "telefone":
                                                                          "303440995";
                                                                                              "telefone":
                                                                                                                  "telefone":
                                                                                                                                       "telefone":
                                                                                                                                                                               "246283245":
                                                                                                                                                                                                   "RG":
             "telefone":
                                 "telefone":
                                                      "995714084":
                                                                          "telefone":
                                                                                              "985727703":
                                                                                                                  "991771146":
                                                                                                                                       "988008402":
                                                                                                                                                           "telefone":
                                                                                                                                                                               "telefone":
                                                                                                                                                                                                   "430705177":
             "988896462":
                                 "997755392":
                                                      "dataDeNascimen
                                                                          "982450736":
                                                                                              "dataDeNascimen
                                                                                                                  "dataDeNascimen
                                                                                                                                       "dataDeNascimen
                                                                                                                                                           "994536048":
                                                                                                                                                                               "995643167";
                                                                                                                                                                                                   "telefone"
             "dataDeNascimen
                                 "dataDeNascimen
                                                     to": "12/11/1947":
                                                                          "dataDeNascimen
                                                                                              to": "21/04/1985":
                                                                                                                  to": "05/12/1997":
                                                                                                                                      to": "27/07/2003":
                                                                                                                                                           dataDeNascimen
                                                                                                                                                                               "dataDeNascimen
                                                                                                                                                                                                   "999186274":
             to": "25/07/1963":
                                 to": "16/11/1953":
                                                                          to": "14/10/1971":
                                                                                                                                                           to": "26/03/1986":
                                                                                                                                                                               to": "11/05/1952":
                                                                                                                                                                                                   "dataDeNascimen
                                                                                                                                                                                                   to": "09/01/1964";
frente
                                                                                                                                                                                                               fim
      insere("ID": "10": "nome": "Anderson Giovanni Barbosa": "RG": "430705177": "telefone": "999186274"; "dataDeNascimento": "09/01/1964";)
      tamanho = 10
      dados.length = 10
      frente = 0
       fim = 10
                                                                                                                                                                                                                 10
                                                                                                                  "ID": "6":
                                                                                                                                                           "ID": "8":
             "ID": 1:
                                 "ID": 2:
                                                      "ID": 3:
                                                                          "ID": "4":
                                                                                              "ID": "5":
                                                                                                                                       "ID": "7";
                                                                                                                                                                               "ID": "9":
                                                                                                                                                                                                   "ID": "10":
             "nome": "Luzia
                                                                         "nome": "Tomás
                                                                                              "nome": "Clarice
                                                                                                                  "nome": "Marcos
                                                                                                                                       "nome": "Osvaldo
                                                                                                                                                           "nome": "Isabelle
                                 "nome": "Breno
                                                     "nome": "Bianca
                                                                                                                                                                               "nome": "Carla
                                                                                                                                                                                                   "nome":
             Agatha Laura
                                 Fábio Mário
                                                     Natália Rafaela":
                                                                         Vinicius Severino
                                                                                              Mariane";
                                                                                                                  Filipe Lopes";
                                                                                                                                      Vinicius Caldeira":
                                                                                                                                                           Eduarda da
                                                                                                                                                                               Jaqueline Sophia
                                                                                                                                                                                                   "Anderson
             Farias":
                                 Figueiredo":
                                                     "RG":
                                                                         Rezende":
                                                                                                                  "RĞ":
                                                                                                                                      "RG":
                                                                                                                                                           Costa":
                                                                                                                                                                               Cardoso":
                                                                                                                                                                                                   Giovanni
                                                                                              "RG":
             "RG":
                                 "RG":
                                                                          "RG":
                                                                                              "274460105";
                                                                                                                  "294095597";
                                                                                                                                                           "RG":
                                                                                                                                                                               "RG":
                                                      "266482478";
                                                                                                                                       "248095109";
                                                                                                                                                                                                   Barbosa";
             "307466681";
                                 "422791994";
                                                      "telefone":
                                                                          "303440995";
                                                                                              "telefone":
                                                                                                                  "telefone":
                                                                                                                                       "telefone":
                                                                                                                                                           "366302887";
                                                                                                                                                                               "246283245";
                                                                                                                                                                                                   "RG":
             "telefone":
                                                      "995714084";
                                                                         "telefone":
                                                                                                                                                           "telefone":
                                                                                                                                                                               "telefone":
                                                                                                                                                                                                   "430705177";
                                 "telefone":
                                                                                              "985727703";
                                                                                                                  "991771146";
                                                                                                                                       "988008402";
             "988896462":
                                 "997755392":
                                                      "dataDeNascimen
                                                                          "982450736":
                                                                                              "dataDeNascimen
                                                                                                                  "dataDeNascimen
                                                                                                                                       "dataDeNascimen
                                                                                                                                                           "994536048":
                                                                                                                                                                               "995643167";
                                                                                                                                                                                                   "telefone":
             "dataDeNascimen
                                 "dataDeNascimen
                                                     to": "12/11/1947":
                                                                          "dataDeNascimen
                                                                                              to": "21/04/1985";
                                                                                                                  to": "05/12/1997":
                                                                                                                                      to": "27/07/2003";
                                                                                                                                                           "dataDeNascimen
                                                                                                                                                                               "dataDeNascimen
                                                                                                                                                                                                   "999186274":
             to": "25/07/1963":
                                 to": "16/11/1953";
                                                                          to": "14/10/1971":
                                                                                                                                                           to": "26/03/1986":
                                                                                                                                                                               to": "11/05/1952":
                                                                                                                                                                                                   "dataDeNascimen
                                                                                                                                                                                                   to": "09/01/1964":
frente
```

insere("ID": "11"; "nome": "Giovanni Ferreira"; "RG": "478806189"; "telefone": "923164375"; "dataDeNascimento": "19/06/1978";)

tamanho = 10dados.length = 10 frente = 0fim = 10Mostra a mensagem "A Fila está cheia!"

PESQUISAR A ORDEM DE ESPERA DE UMA PESSOA NA FILA

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	"ID": 1; "nome": "Luzia Agatha Laura Farias"; "RG": "307466681"; "telefone": "988896462"; "dataDeNascimen to": "25/07/1963";	"ID": 2; "nome": "Breno Fábio Mário Figueiredo"; "RG": "422791994"; "telefone": "997755392"; "dataDeNascimen to": "16/11/1953";	"ID": 3; "nome": "Bianca Natália Rafaela"; "RG": "266482478"; "telefone": "995714084"; "dataDeNascimen to": "12/11/1947";	"ID": "4"; "nome": "Tomás Vinicius Severino Rezende"; "RG": "303440995"; "telefone": "982450736"; "dataDeNascimen to": "14/10/1971";	"ID": "5"; "nome": "Clarice Mariane"; "RG": "274460105"; "telefone": "985727703"; "dataDeNascimen to": "21/04/1985";	"ID": "6"; "nome": "Marcos Filipe Lopes"; "RG": "294095597"; "telefone": "991771146"; "dataDeNascimen to": "05/12/1997";	"ID": "7"; "nome": "Osvaldo Vinicius Caldeira"; "RG": "248095109"; "telefone": "988008402"; "dataDeNascimen to": "27/07/2003";	"ID": "8"; "nome": "Isabelle Eduarda da Costa"; "RG": "366302887"; "telefone": "994536048"; "dataDeNascimen to": "26/03/1986";	"ID": "9"; "nome": "Carla Jaqueline Sophia Cardoso"; "RG": "246283245"; "telefone": "995643167"; "dataDeNascimen to": "11/05/1952";	"ID": "10"; "nome": "Anderson Giovanni Barbosa"; "RG": "430705177"; "telefone": "999186274"; "dataDeNascimen to": "09/01/1964";

posicao == 3 (recebida do usuario)

"ID": "4"; "nome": Tomás Vinicius Severino Rezende": "RG": "303440995"; "telefone": "982450736": "dataDeNascimento":

"14/10/1971":

Posição com elemento procurado

"ID": "4":

"nome": "Tomás

"ID": 1;
"nome": "Luzia
Agatha Laura
Farias";
"RG":
"307466681";
"telefone":
"988896462";
"dataDeNasciment
o": "25/07/1963";

"ID": 2: "nome": "Breno Fábio Mário Figueiredo"; "RG": "422791994"; "telefone": "997755392": "dataDeNasciment o": "16/11/1953";

"ID": 3: "nome": "Bianca Natália Rafaela"; "RG": "266482478"; "telefone": "995714084": "dataDeNasciment

o": "12/11/1947";

"nome": "Clarice Vinicius Severino Mariane"; "RG": Rezende"; "RG": "274460105"; "telefone": "303440995": "985727703": "telefone": "982450736": "dataDeNasciment "dataDeNasciment o": "21/04/1985"; o": "14/10/1971";

"ID": "5";

"nome": "Marcos Filipe Lopes": "RĠ": "294095597"; "telefone": "991771146": "dataDeNasciment o": "05/12/1997";

"ID": "6":

"ID": "7"; "nome": "Osvaldo Vinicius Caldeira": "RG": "248095109"; "telefone": "988008402": "dataDeNasciment o": "27/07/2003";

"ID": "8"; "nome": "Isabelle Eduarda da Costa"; "RG": "366302887"; "telefone": "994536048":

"dataDeNasciment

o": "26/03/1986";

"ID": "9"; "nome": "Carla Jaqueline Sophia Cardoso"; "RG": "246283245"; "telefone":

"ID": "10": "nome": "Anderson Giovanni Barbosa": "RG":

"430705177"; "telefone": "999186274": "995643167": "dataDeNasciment "dataDeNasciment o": "11/05/1952"; o": "09/01/1964";

i = 0

i == posicao?

Diferente: Continua a busca

"ID": 1;	"ID": 2;	"ID": 3;	"ID": "4";	"ID": "5";	"ID": "6";	"ID": "7";	"ID": "8";	"ID": "9";	"ID": "10";
"nome": "Luzia	"nome": "Breno	"nome": "Bianca	"nome": "Tomás	"nome": "Clarice	"nome": "Marcos	"nome": "Osvaldo	"nome": "Isabelle	"nome": "Carla	"nome": "Anderson
Agatha Laura	Fábio Mário	Natália Rafaela";	Vinicius Severino	Mariane";	Filipe Lopes";	Vinicius Caldeira";	Eduarda da	Jaqueline Sophia	Giovanni
Farias";	Figueiredo";	"RG":	Rezende";	"RG":	"RG":	"RG":	Costa";	Cardoso";	Barbosa";
"RG":	"RG":	"266482478";	"RG":	"274460105";	"294095597";	"248095109";	"RG":	"RG":	"RG":
"307466681";	"422791994";	"telefone":	"303440995";	"telefone":	"telefone":	"telefone":	"366302887";	"246283245";	"430705177";
"telefone":	"telefone":	"995714084";	"telefone":	"985727703";	"991771146";	"988008402";	"telefone":	"telefone":	"telefone":
"988896462";	"997755392";	"dataDeNasciment	"982450736";	"dataDeNasciment	"dataDeNasciment	"dataDeNasciment	"994536048";	"995643167";	"999186274";
"dataDeNasciment	"dataDeNasciment	o": "12/11/1947";	"dataDeNasciment	o": "21/04/1985";	o": "05/12/1997";	o": "27/07/2003";	"dataDeNasciment	"dataDeNasciment	"dataDeNasciment
o": "25/07/1963";	o": "16/11/1953";		o": "14/10/1971";				o": "26/03/1986";	o": "11/05/1952";	o": "09/01/1964";

i == posicao? Diferente: Continua a busca

"ID": 1;	"ID": 2;	"ID": 3;	"ID": "4";	"ID": "5";	"ID": "6";	"ID": "7";	"ID": "8";	"ID": "9";	"ID": "10";	1
"nome": "Luzia	"nome": "Breno	"nome": "Bianca	"nome": "Tomás	"nome": "Clarice	"nome": "Marcos	"nome": "Osvaldo	"nome": "Isabelle	"nome": "Carla	"nome": "Anderson	ı
Agatha Laura	Fábio Mário	Natália Rafaela";	Vinicius Severino	Mariane";	Filipe Lopes";	Vinicius Caldeira";	Eduarda da	Jaqueline Sophia	Giovanni	
Farias";	Figueiredo";	"RG":	Rezende";	"RG":	"RG":	"RG":	Costa";	Cardoso";	Barbosa";	1
"RG":	"RG":	"266482478";	"RG":	"274460105";	"294095597";	"248095109";	"RG":	"RG":	"RG":	
"307466681";	"422791994";	"telefone":	"303440995";	"telefone":	"telefone":	"telefone":	"366302887";	"246283245";	"430705177";	
"telefone":	"telefone":	"995714084";	"telefone":	"985727703";	"991771146";	"988008402";	"telefone":	"telefone":	"telefone":	ı
"988896462";	"997755392";	"dataDeNasciment	"982450736";	"dataDeNasciment	"dataDeNasciment	"dataDeNasciment	"994536048";	"995643167";	"999186274";	
"dataDeNasciment	"dataDeNasciment	o": "12/11/1947";	"dataDeNasciment	o": "21/04/1985";	o": "05/12/1997";	o": "27/07/2003";	"dataDeNasciment	"dataDeNasciment	"dataDeNasciment	1
o": "25/07/1963";	o": "16/11/1953";		o": "14/10/1971";				o": "26/03/1986";	o": "11/05/1952";	o": "09/01/1964";	
										ı
					ı				,	

i = 2

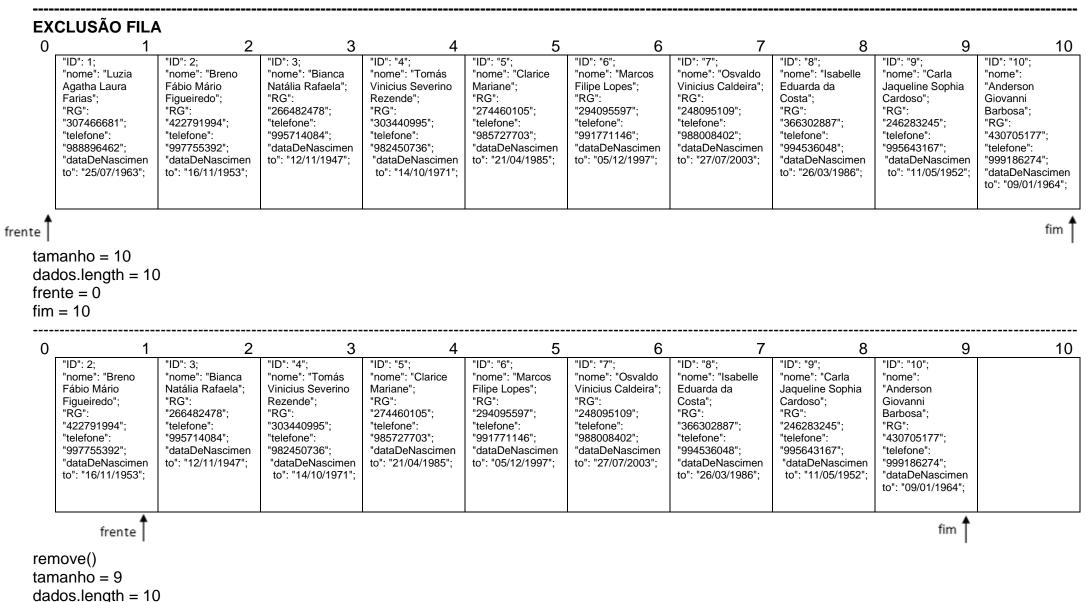
i == posicao? Diferente: Continua a busca

"ID": 1;	"ID": 2;	"ID": 3;	"ID": "4";	"ID": "5";	"ID": "6";	"ID": "7";	"ID": "8";	"ID": "9";	"ID": "10";
"nome": "Luzia	"nome": "Breno	"nome": "Bianca	"nome": "Tomás	"nome": "Clarice	"nome": "Marcos	"nome": "Osvaldo	"nome": "Isabelle	"nome": "Carla	"nome": "Anderson
Agatha Laura	Fábio Mário	Natália Rafaela";	Vinicius Severino	Mariane";	Filipe Lopes";	Vinicius Caldeira";	Eduarda da	Jaqueline Sophia	Giovanni
Farias";	Figueiredo";	"RG":	Rezende";	"RG":	"RG":	"RG":	Costa";	Cardoso";	Barbosa";
"RG":	"RG":	"266482478";	"RG":	"274460105";	"294095597";	"248095109";	"RG":	"RG":	"RG":
"307466681";	"422791994";	"telefone":	"303440995";	"telefone":	"telefone":	"telefone":	"366302887";	"246283245";	"430705177";
"telefone":	"telefone":	"995714084";	"telefone":	"985727703";	"991771146";	"988008402";	"telefone":	"telefone":	"telefone":
"988896462";	"997755392";	"dataDeNasciment	"982450736";	"dataDeNasciment	"dataDeNasciment	"dataDeNasciment	"994536048";	"995643167";	"999186274";
"dataDeNasciment	"dataDeNasciment	o": "12/11/1947";	"dataDeNasciment	o": "21/04/1985";	o": "05/12/1997";	o": "27/07/2003";	"dataDeNasciment	"dataDeNasciment	"dataDeNasciment
o": "25/07/1963";	o": "16/11/1953";		o": "14/10/1971";				o": "26/03/1986";	o": "11/05/1952";	o": "09/01/1964";

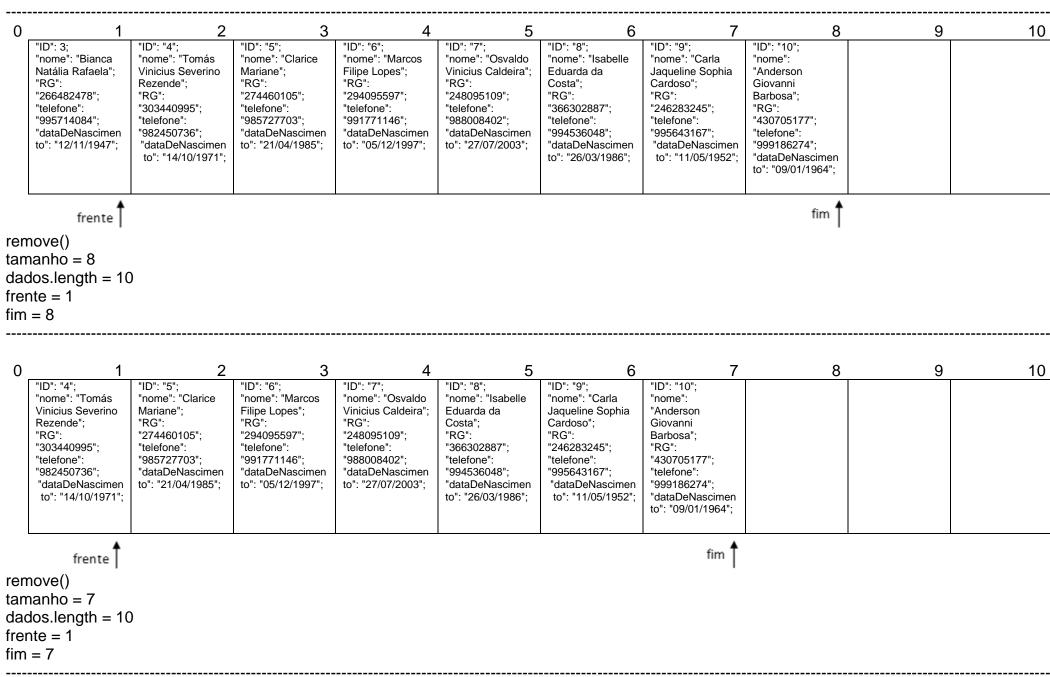
i == posicao? Igual: Busca Terminada

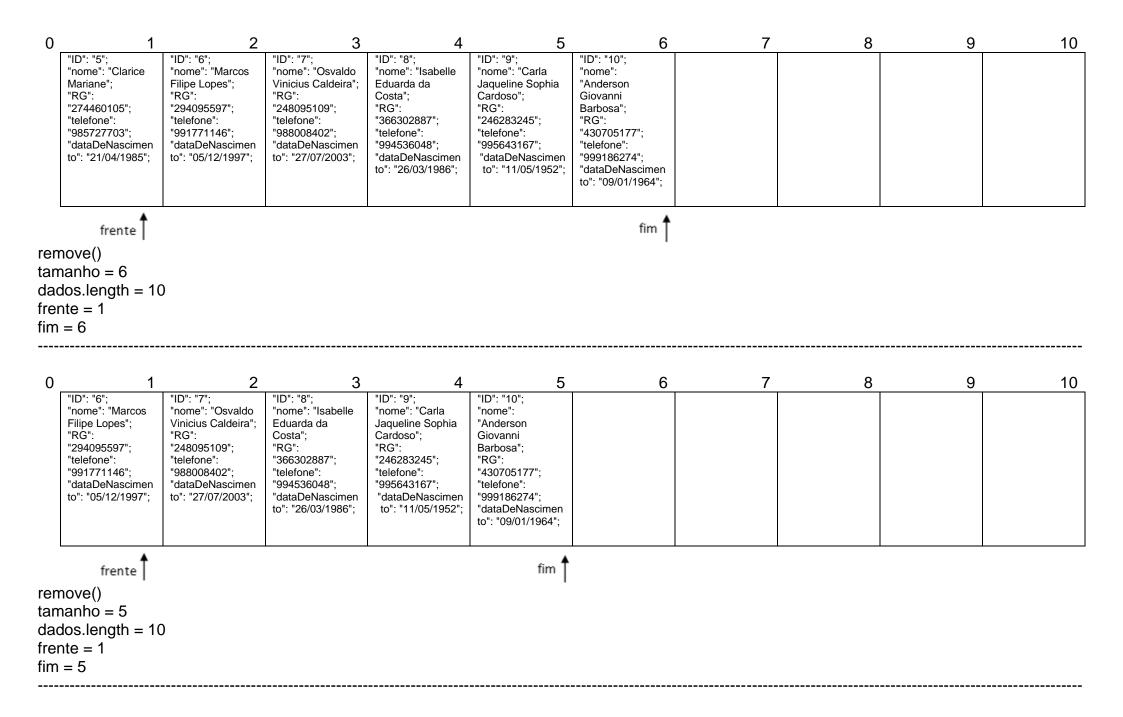
frente = 1

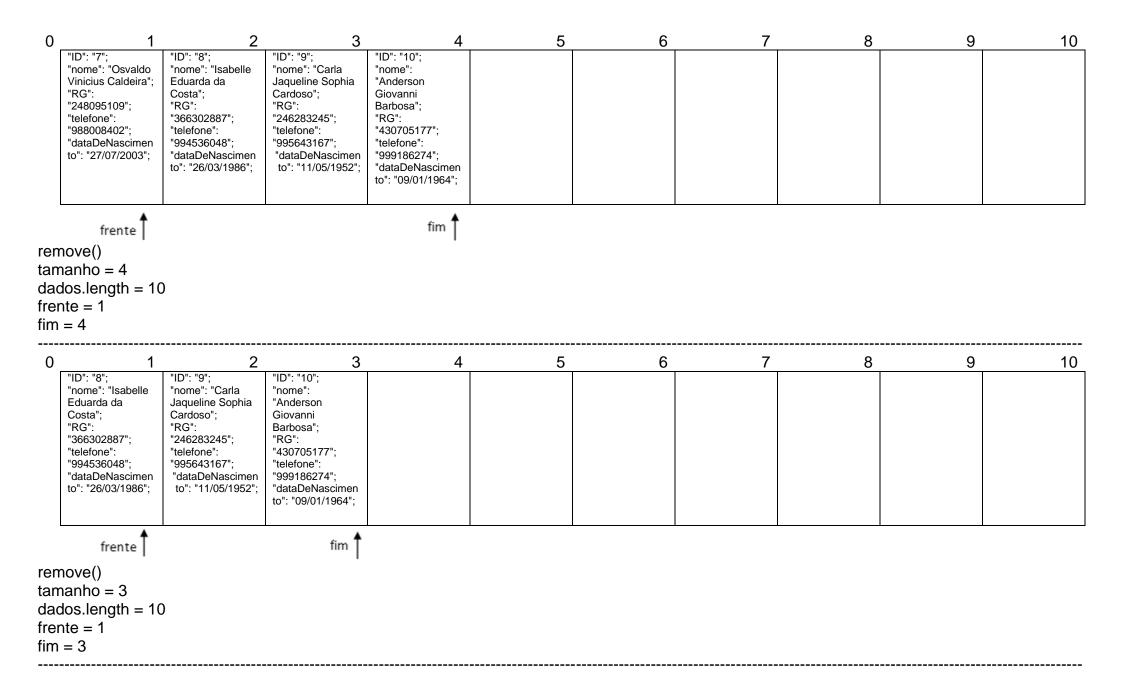
Mostra a mensagem "A pessoa ID: 4, Nome: Tomás Vinicius Severino Rezende, RG: 303440995, Telefone: 982450736, Data De Nascimento: 14/10/1971, está na posição 4º da Fila (ordem de espera)."

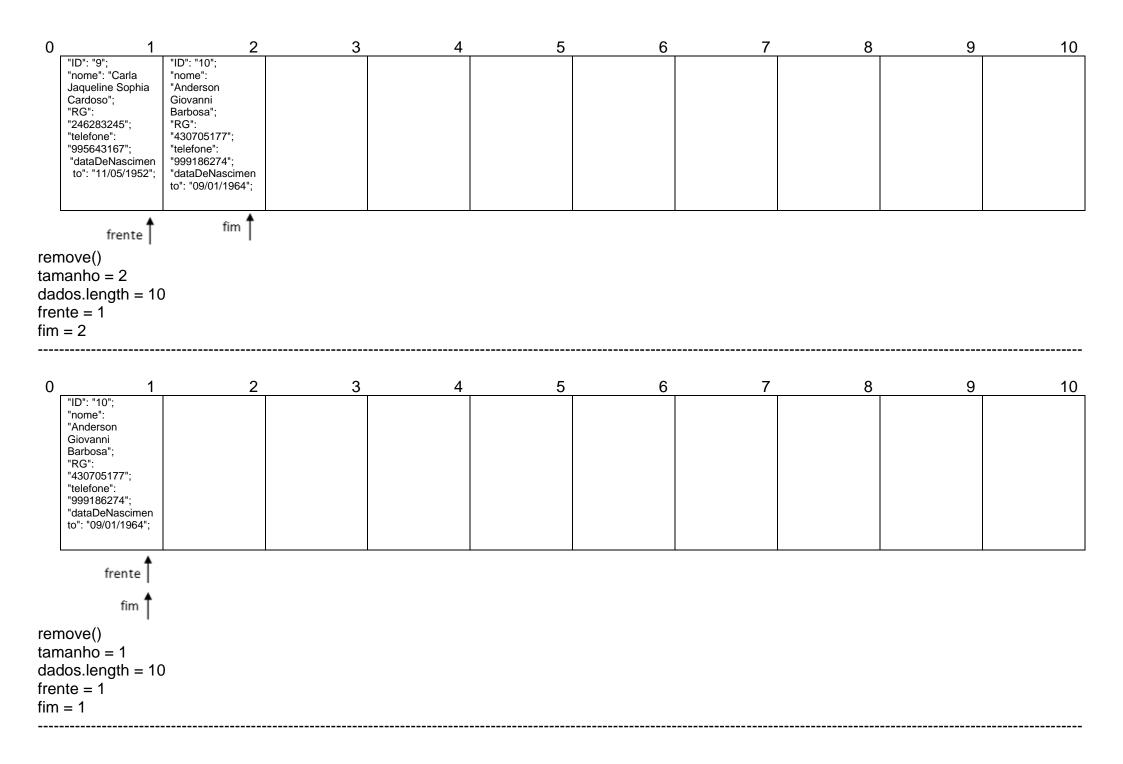


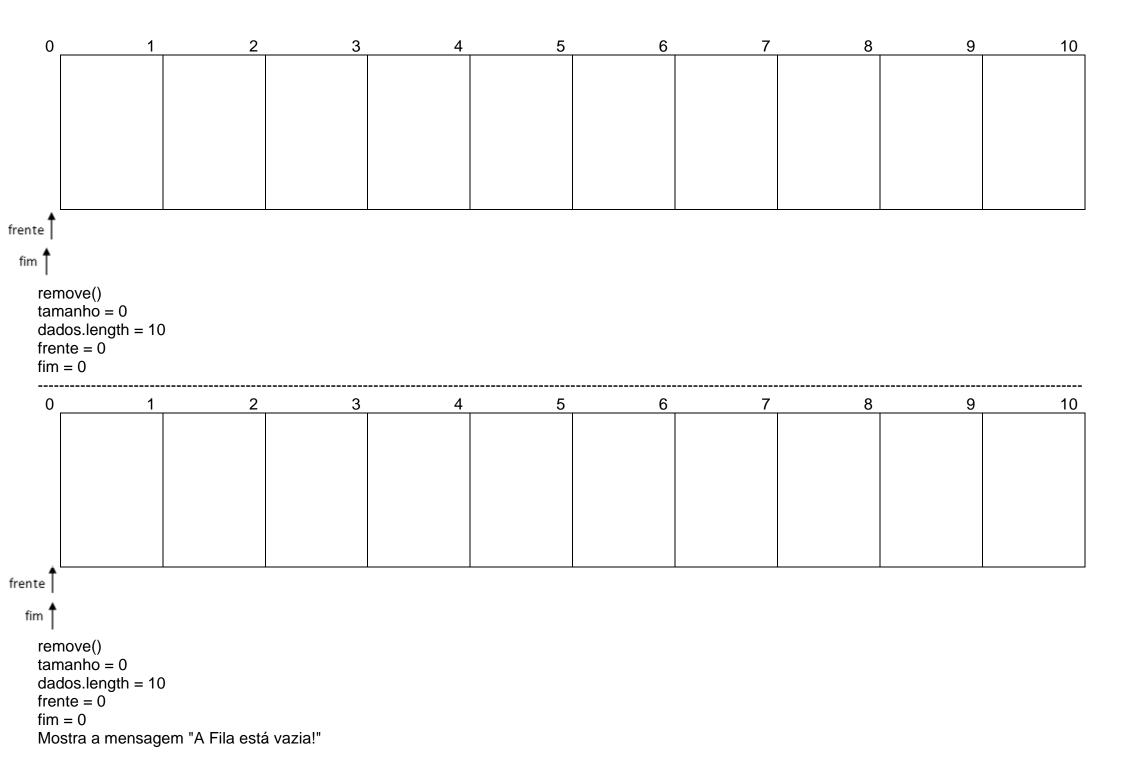




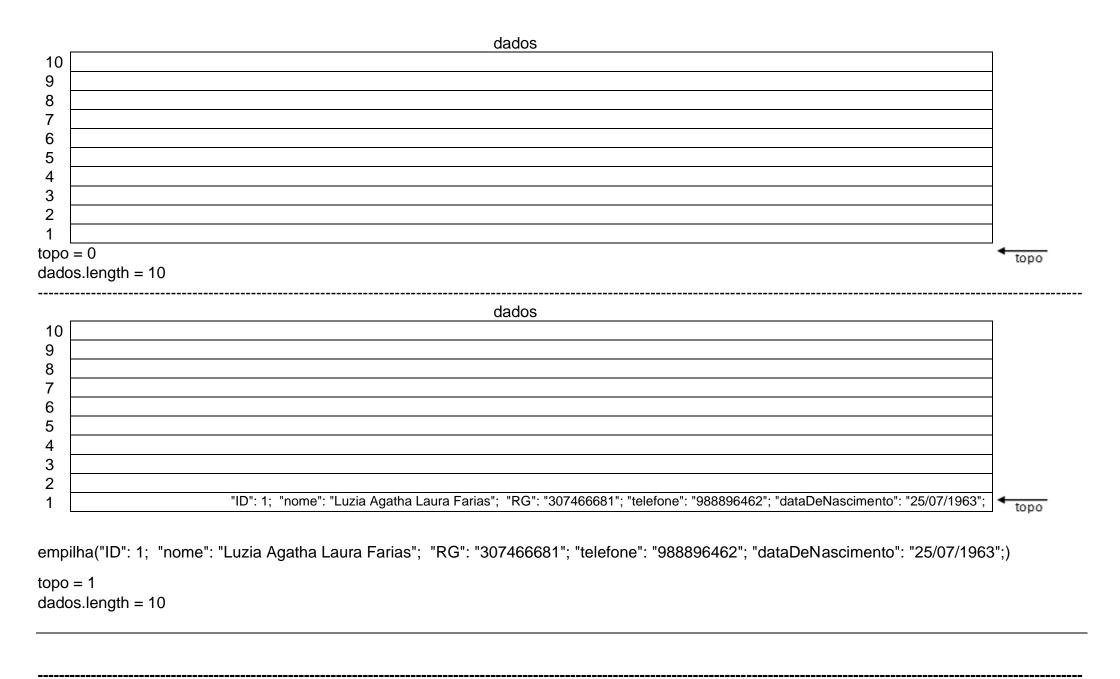




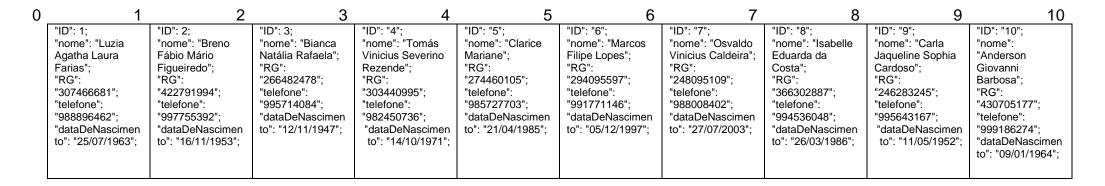




	1	2	3	4	5	6	7	8	9	•
	"ID": 1; "nome": "Luzia Agatha Laura Farias"; "RG": "307466681"; "telefone": "988896462"; "dataDeNascimen to": "25/07/1963";	"ID": 2; "nome": "Breno Fábio Mário Figueiredo"; "RG": "422791994"; "telefone": "997755392"; "dataDeNascimen to": "16/11/1953";	"ID": 3; "nome": "Bianca Natália Rafaela"; "RG": "266482478"; "telefone": "995714084"; "dataDeNascimen to": "12/11/1947";	"ID": "4"; "nome": "Tomás Vinicius Severino Rezende"; "RG": "303440995"; "telefone": "982450736"; "dataDeNascimen to": "14/10/1971";	"ID": "5"; "nome": "Clarice Mariane"; "RG": "274460105"; "telefone": "985727703"; "dataDeNascimen to": "21/04/1985";	"ID": "6"; "nome": "Marcos Filipe Lopes"; "RG": "294095597"; "telefone": "991771146"; "dataDeNascimen to": "05/12/1997";	"ID": "7"; "nome": "Osvaldo Vinicius Caldeira"; "RG": "248095109"; "telefone": "988008402"; "dataDeNascimen to": "27/07/2003";	"ID": "8"; "nome": "Isabelle Eduarda da Costa"; "RG": "366302887"; "telefone": "994536048"; "dataDeNascimen to": "26/03/1986";	"ID": "9"; "nome": "Carla Jaqueline Sophia Cardoso"; "RG": "246283245"; "telefone": "995643167"; "dataDeNascimen to": "11/05/1952";	"ID": "10"; "nome": "Anderson Giovanni Barbosa"; "RG": "430705177"; "telefone": "999186274"; "dataDeNascin to": "09/01/196
†										fir
ade en m =	anho = 10 os.length = 10 te = 0 = 10									
0 「	1 "ID": 2:	"ID": 3;	3 "ID": "4";	4 "ID": "5";	5 "ID": "6";	6 "ID": "7";	7 "ID": "8";	8 "ID": "9":	9 "ID": "10";	
	"nome": "Breno Fábio Mário Figueiredo"; "RG": "422791994"; "telefone": "997755392"; "dataDeNascimen	"nome": "Bianca Natália Rafaela"; "RG": "266482478"; "telefone": "995714084"; "dataDeNascimen to": "12/11/1947";	"nome": "Tomás Vinicius Severino Rezende"; "RG": "303440995"; "telefone": "982450736"; "dataDeNascimen to": "14/10/1971";	"nome": "Clarice Mariane"; "RG": "274460105"; "telefone": "985727703"; "dataDeNascimen to": "21/04/1985";	"nome": "Marcos Filipe Lopes"; "RG": "294095597"; "telefone": "991771146"; "dataDeNascimen to": "05/12/1997";	"nome": "Osvaldo Vinicius Caldeira"; "RG": "248095109"; "telefone": "988008402"; "dataDeNascimen to": "27/07/2003";	"nome": "Isabelle Eduarda da Costa"; "RG": "366302887"; "telefone": "994536048"; "dataDeNascimen to": "26/03/1986";	"nome": "Carla Jaqueline Sophia Cardoso"; "RG": "246283245"; "telefone": "995643167"; "dataDeNascimen to": "11/05/1952";	"nome": "Anderson Giovanni Barbosa"; "RG": "430705177"; "telefone": "999186274"; "dataDeNascimen to": "09/01/1964";	
	to": "16/11/1953";									
									fim †	l



PERCORRER E APRESENTAR CADA UM DOS ELEMENTOS DA FILA



tamanho = 10

dados.length = 10

i < tamanho ? Sim: Continua percorrendo

aux = aux + "\n" + produtos[i].toString();

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	"nome": "Luzia Agatha Laura Farias"; "RG": "307466681";	"ID": 2; "nome": "Breno Fábio Mário Figueiredo"; "RG": "422791994"; "telefone":	"ID": 3; "nome": "Bianca Natália Rafaela"; "RG": "266482478"; "telefone": "995714084";	"ID": "4"; "nome": "Tomás Vinicius Severino Rezende"; "RG": "303440995"; "telefone":	"ID": "5"; "nome": "Clarice Mariane"; "RG": "274460105"; "telefone": "985727703";	"ID": "6"; "nome": "Marcos Filipe Lopes"; "RG": "294095597"; "telefone": "991771146";	"ID": "7"; "nome": "Osvaldo Vinicius Caldeira"; "RG": "248095109"; "telefone": "988008402";	"ID": "8"; "nome": "Isabelle Eduarda da Costa"; "RG": "366302887"; "telefone":	"ID": "9"; "nome": "Carla Jaqueline Sophia Cardoso"; "RG": "246283245"; "telefone":	"ID": "10"; "nome": "Anderson Giovanni Barbosa"; "RG": "430705177":
	"dataDeNascimen	"997755392"; "dataDeNascimen to": "16/11/1953";	"dataDeNascimen to": "12/11/1947";	"982450736"; "dataDeNascimen to": "14/10/1971";	"dataDeNascimen to": "21/04/1985";	"dataDeNascimen to": "05/12/1997";	"dataDeNascimen to": "27/07/2003";	"994536048"; "dataDeNascimen to": "26/03/1986";	"995643167"; "dataDeNascimen to": "11/05/1952";	"telefone": "999186274"; "dataDeNascimen to": "09/01/1964";

topo

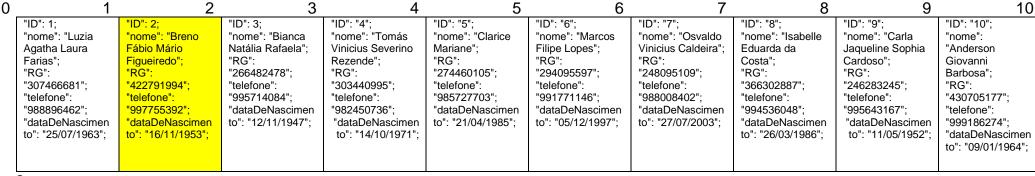
i = 1

tamanho = 10

dados.length = 10

i < tamanho ? Sim: Continua a percorrendo

aux = aux + "\n" + produtos[i].toString();



tamanho = 10

dados.length = 10

i < tamanho ? Sim: Continua a percorrendo

 $aux = aux + "\n" + produtos[i].toString();$

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	"ID": 1; "nome": "Luzia Agatha Laura Farias"; "RG": "307466681"; "telefone": "988896462"; "dataDeNascimen to": "25/07/1963";	"ID": 2; "nome": "Breno Fábio Mário Figueiredo"; "RG": "422791994"; "telefone": "997755392"; "dataDeNascimen to": "16/11/1953";	"ID": 3; "nome": "Bianca Natália Rafaela"; "RG": "266482478"; "telefone": "995714084"; "dataDeNascimen to": "12/11/1947";	"ID": "4"; "nome": "Tomás Vinicius Severino Rezende"; "RG": "303440995"; "telefone": "982450736"; "dataDeNascimen to": "14/10/1971";	"ID": "5"; "nome": "Clarice Mariane"; "RG": "274460105"; "telefone": "985727703"; "dataDeNascimen to": "21/04/1985";	"ID": "6"; "nome": "Marcos Filipe Lopes"; "RG": "294095597"; "telefone": "991771146"; "dataDeNascimen to": "05/12/1997";	"ID": "7"; "nome": "Osvaldo Vinicius Caldeira"; "RG": "248095109"; "telefone": "988008402"; "dataDeNascimen to": "27/07/2003";	"ID": "8"; "nome": "Isabelle Eduarda da Costa"; "RG": "366302887"; "telefone": "994536048"; "dataDeNascimen to": "26/03/1986";	"ID": "9"; "nome": "Carla Jaqueline Sophia Cardoso"; "RG": "246283245"; "telefone": "995643167"; "dataDeNascimen to": "11/05/1952";	"ID": "10"; "nome": "Anderson Giovanni Barbosa"; "RG": "430705177"; "telefone": "999186274"; "dataDeNascimen to": "09/01/1964";

topo

i = 3

tamanho = 10

dados.length = 10

i < tamanho ? Sim: Continua a percorrendo

 $aux = aux + "\n" + produtos[i].toString();$

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10)
	"ID": 1;	"ID": 2;	"ID": 3;	"ID": "4";	"ID": "5";	"ID": "6";	"ID": "7";	"ID": "8";	"ID": "9";	"ID": "10";	٦
	"nome": "Luzia	"nome": "Breno	"nome": "Bianca	"nome": "Tomás	"nome": "Clarice	"nome": "Marcos	"nome": "Osvaldo	"nome": "Isabelle	"nome": "Carla	"nome":	
	Agatha Laura	Fábio Mário	Natália Rafaela";	Vinicius Severino	Mariane";	Filipe Lopes";	Vinicius Caldeira";	Eduarda da	Jaqueline Sophia	"Anderson	
	Farias";	Figueiredo";		Rezende";				Costa";	Cardoso";		

"RG":	Giovanni								
"307466681";	"422791994";	"266482478";	"303440995";	"274460105";	"294095597";	"248095109";	"366302887";	"246283245";	Barbosa";
"telefone":	"RG":								
"988896462";	"997755392";	"995714084";	"982450736";	"985727703";	"991771146";	"988008402";	"994536048";	"995643167";	"430705177";
"dataDeNascimen	"telefone":								
to": "25/07/1963";	to": "16/11/1953";	to": "12/11/1947";	to": "14/10/1971";	to": "21/04/1985";	to": "05/12/1997";	to": "27/07/2003";	to": "26/03/1986";	to": "11/05/1952";	"999186274";
									"dataDeNascimen
									to": "09/01/1964";

tamanho = 10

dados.length = 10

i < tamanho ? Sim: Continua a percorrendo

aux = aux + "\n" + produtos[i].toString();

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Agath Faria "RG": "3074 "telefi "9888 "data	ne ["] : "Luzia ha Laura ıs";	"ID": 2; "nome": "Breno Fábio Mário Figueiredo"; "RG": "422791994"; "telefone": "997755392"; "dataDeNascimen to": "16/11/1953";	"ID": 3; "nome": "Bianca Natália Rafaela"; "RG": "266482478"; "telefone": "995714084"; "dataDeNascimen to": "12/11/1947";	"ID": "4"; "nome": "Tomás Vinicius Severino Rezende"; "RG": "303440995"; "telefone": "982450736"; "dataDeNascimen to": "14/10/1971";		"ID": "6"; "nome": "Marcos Filipe Lopes"; "RG": "294095597"; "telefone": "991771146"; "dataDeNascimen to": "05/12/1997";	"ID": "7"; "nome": "Osvaldo Vinicius Caldeira"; "RG": "248095109"; "telefone": "988008402"; "dataDeNascimen to": "27/07/2003";	"ID": "8"; "nome": "Isabelle Eduarda da Costa"; "RG": "366302887"; "telefone": "994536048"; "dataDeNascimen to": "26/03/1986";	"ID": "9"; "nome": "Carla Jaqueline Sophia Cardoso"; "RG": "246283245"; "telefone": "995643167"; "dataDeNascimen to": "11/05/1952";	"ID": "10"; "nome": "Anderson Giovanni Barbosa"; "RG": "430705177"; "telefone": "999186274"; "dataDeNascimen to": "09/01/1964";

 $i = \overline{5}$

tamanho = 10

dados.length = 10

i < tamanho ? Sim: Continua a percorrendo

aux = aux + "\n" + produtos[i].toString();

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	"ID": 1;	"ID": 2;	"ID": 3;	"ID": "4";	"ID": "5";	"ID": "6";	"ID": "7";	"ID": "8";	"ID": "9";	"ID": "10";
	"nome": "Luzia	"nome": "Breno	"nome": "Bianca	"nome": "Tomás	"nome": "Clarice	"nome": "Marcos	"nome": "Osvaldo	"nome": "Isabelle	"nome": "Carla	"nome":
	Agatha Laura	Fábio Mário	Natália Rafaela";	Vinicius Severino	Mariane";	Filipe Lopes";	Vinicius Caldeira";	Eduarda da	Jaqueline Sophia	"Anderson
	Farias";	Figueiredo";	"RG":	Rezende";	"RG":	"RG":	"RG":	Costa";	Cardoso";	Giovanni
	"RG":	"RG":	"266482478";	"RG":	"274460105";	"294095597";	"248095109";	"RG":	"RG":	Barbosa";
	"307466681";	"422791994";	"telefone":	"303440995";	"telefone":	"telefone":	"telefone":	"366302887";	"246283245";	"RG":
	"telefone":	"telefone":	"995714084";	"telefone":	"985727703";	"991771146";	"988008402";	"telefone":	"telefone":	"430705177";
	"988896462";	"997755392";		"982450736";				"994536048";	"995643167";	

Ī	"dataDeNascimen	"telefone":								
	to": "25/07/1963";	to": "16/11/1953";	to": "12/11/1947";	to": "14/10/1971";	to": "21/04/1985";	to": "05/12/1997";	to": "27/07/2003";	to": "26/03/1986";	to": "11/05/1952";	"999186274";
										"dataDeNascimen
										to": "09/01/1964";

 $i = \overline{6}$

tamanho = 10

dados.length = 10

i < tamanho ? Sim: Continua a percorrendo aux = aux + "\n" + produtos[i].toString();

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	"ID": 1;	"ID": 2;	"ID": 3;	"ID": "4";	"ID": "5";	"ID": "6";	"ID": "7";	"ID": "8";	"ID": "9";	"ID": "10";
	"nome": "Luzia	"nome": "Breno	"nome": "Bianca	"nome": "Tomás	"nome": "Clarice	"nome": "Marcos	"nome": "Osvaldo	"nome": "Isabelle	"nome": "Carla	"nome":
	Agatha Laura	Fábio Mário	Natália Rafaela";	Vinicius Severino	Mariane";	Filipe Lopes";	Vinicius Caldeira";	Eduarda da	Jaqueline Sophia	"Anderson
	Farias";	Figueiredo";	"RG":	Rezende";	"RG":	"RG":	"RG":	Costa";	Cardoso";	Giovanni
	"RG":	"RG":	"266482478";	"RG":	"274460105";	"294095597";	"248095109";	"RG":	"RG":	Barbosa";
	"307466681";	"422791994";	"telefone":	"303440995";	"telefone":	"telefone":	"telefone":	"366302887";	"246283245";	"RG":
	"telefone":	"telefone":	"995714084";	"telefone":	"985727703";	"991771146";	"988008402";	"telefone":	"telefone":	"430705177";
	"988896462";	"997755392";	"dataDeNascimen	"982450736";	"dataDeNascimen	"dataDeNascimen	"dataDeNascimen	"994536048";	"995643167";	"telefone":
	"dataDeNascimen	"dataDeNascimen	to": "12/11/1947";	"dataDeNascimen	to": "21/04/1985";	to": "05/12/1997";	to": "27/07/2003";	"dataDeNascimen	"dataDeNascimen	"999186274";
	to": "25/07/1963";	to": "16/11/1953";		to": "14/10/1971";				to": "26/03/1986";	to": "11/05/1952";	"dataDeNascimen
										to": "09/01/1964";

 $i = \overline{7}$

tamanho = 10

dados.length = 10

i < tamanho ? Sim: Continua a percorrendo aux = aux + "\n" + produtos[i].toString();

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	"ID": 1;	"ID": 2;	"ID": 3;	"ID": "4";	"ID": "5";	"ID": "6";	"ID": "7";	"ID": "8";	"ID": "9";	"ID": "10";
	"nome": "Luzia	"nome": "Breno	"nome": "Bianca	"nome": "Tomás	"nome": "Clarice	"nome": "Marcos	"nome": "Osvaldo	"nome": "Isabelle	"nome": "Carla	"nome":
	Agatha Laura	Fábio Mário	Natália Rafaela";	Vinicius Severino	Mariane";	Filipe Lopes";	Vinicius Caldeira";	Eduarda da	Jaqueline Sophia	"Anderson
	Farias";	Figueiredo";	"RG":	Rezende";	"RG":	"RG":	"RG":	Costa";	Cardoso";	Giovanni
	"RG":	"RG":	"266482478";	"RG":	"274460105";	"294095597";	"248095109";	"RG":	"RG":	Barbosa";
	"307466681";	"422791994";	"telefone":	"303440995";	"telefone":	"telefone":	"telefone":	"366302887";	"246283245";	"RG":
	"telefone":	"telefone":	"995714084";	"telefone":	"985727703";	"991771146";	"988008402";	"telefone":	"telefone":	"430705177";
	"988896462";	"997755392";	"dataDeNascimen	"982450736";	"dataDeNascimen	"dataDeNascimen	"dataDeNascimen	"994536048";	"995643167";	"telefone":
	"dataDeNascimen	"dataDeNascimen	to": "12/11/1947";	"dataDeNascimen	to": "21/04/1985";	to": "05/12/1997";	to": "27/07/2003";	"dataDeNascimen	"dataDeNascimen	"999186274";
	to": "25/07/1963";	to": "16/11/1953";		to": "14/10/1971";				to": "26/03/1986";	to": "11/05/1952";	"dataDeNascimen
										to": "09/01/1964";

dados.length = 10

i < tamanho ? Sim: Continua a percorrendo

aux = aux + "\n" + produtos[i].toString();

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	"ID": 1;	"ID": 2;	"ID": 3;	"ID": "4";	"ID": "5";	"ID": "6";	"ID": "7";	"ID": "8";	"ID": "9";	"ID": "10";
	"nome": "Luzia	"nome": "Breno	"nome": "Bianca	"nome": "Tomás	"nome": "Clarice	"nome": "Marcos	"nome": "Osvaldo	"nome": "Isabelle	"nome": "Carla	"nome":
	Agatha Laura	Fábio Mário	Natália Rafaela";	Vinicius Severino	Mariane";	Filipe Lopes";	Vinicius Caldeira";	Eduarda da	Jaqueline Sophia	"Anderson
	Farias";	Figueiredo";	"RG":	Rezende";	"RG":	"RG":	"RG":	Costa";	Cardoso";	Giovanni
	"RG":	"RG":	"266482478";	"RG":	"274460105";	"294095597";	"248095109";	"RG":	"RG":	Barbosa";
	"307466681";	"422791994";	"telefone":	"303440995";	"telefone":	"telefone":	"telefone":	"366302887";	"246283245";	"RG":
	"telefone":	"telefone":	"995714084";	"telefone":	"985727703";	"991771146";	"988008402";	"telefone":	"telefone":	"430705177";
	"988896462";	"997755392";	"dataDeNascimen	"982450736";	"dataDeNascimen	"dataDeNascimen	"dataDeNascimen	"994536048";	"995643167";	"telefone":
	"dataDeNascimen	"dataDeNascimen	to": "12/11/1947";	"dataDeNascimen	to": "21/04/1985";	to": "05/12/1997";	to": "27/07/2003";	"dataDeNascimen	"dataDeNascimen	"999186274";
	to": "25/07/1963";	to": "16/11/1953";		to": "14/10/1971";				to": "26/03/1986";	to": "11/05/1952";	"dataDeNascimen
										to": "09/01/1964";

i = 9

tamanho = 10

dados.length = 10

i < tamanho ? Sim: Continua a percorrendo aux = aux + "\n" + produtos[i].toString();

"; "ID": "5"; : "Tomás "nome": "Clarice s Severino Mariane"; "BC":	"ID": "6"; "nome": "Marcos Filipe Lopes";	"ID": "7"; "nome": "Osvaldo Vinicius Caldeira":	"ID": "8"; "nome": "Isabelle	"ID": "9"; "nome": "Carla	"ID": "10"; "nome":
s Severino Mariane";					"nome":
_ ·	Filipe Lopes";	Vinicius Caldeira":	Educated ala		
10". "DC".		viriloido Galdona ,	Eduarda da	Jaqueline Sophia	"Anderson
ie, į kū:	"RG":	"RG":	Costa";	Cardoso";	Giovanni
"274460105";	"294095597";	"248095109";	"RG":	"RG":	Barbosa";
0995"; "telefone":	"telefone":	"telefone":	"366302887";	"246283245";	"RG":
ne": "985727703";	"991771146";	"988008402";	"telefone":	"telefone":	"430705177";
0736"; "dataDeNascimen	"dataDeNascimen	"dataDeNascimen	"994536048";	"995643167";	"telefone":
eNascimen to": "21/04/1985";	to": "05/12/1997";	to": "27/07/2003";	"dataDeNascimen	"dataDeNascimen	"999186274";
4/10/1971";			to": "26/03/1986";	to": "11/05/1952";	"dataDeNascimen
					to": "09/01/1964";
0	"telefone":	e"; "RG": "274460105"; "294095597"; "294095597"; "telefone": "1985727703"; "991771146"; "3736"; "dataDeNascimen to": "21/04/1985"; "05/12/1997";	e"; "RG": "RG": "274460105"; "294095597"; "248095109"; "telefone": "294095597"; "telefone": "298008402"; "398727703"; "991771146"; "988008402"; "dataDeNascimen to": "21/04/1985"; "dataDeNascimen to": "05/12/1997"; to": "27/07/2003";	e"; "RG": "274460105"; "294095597"; "248095109"; "RG": "248095109"; "RG": "366302887"; "1995"; "1985727703"; "991771146"; "988008402"; "198536302887"; "1991771146"; "988008402"; "1991771146"; "19917	e"; "RG": "274460105"; "294095597"; "248095109"; "RG": "246283245"; "RG": "366302887"; "246283245"; "246283245"; "385727703"; "985727703"; "04taDeNascimen to": "21/04/1985"; "05/12/1997"; "05/12/199

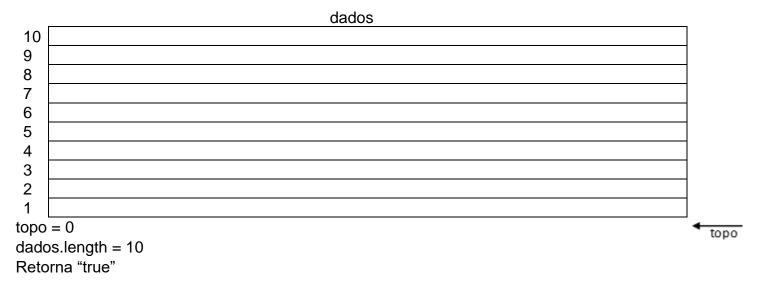
i = 10

tamanho = 10

dados.length = 10

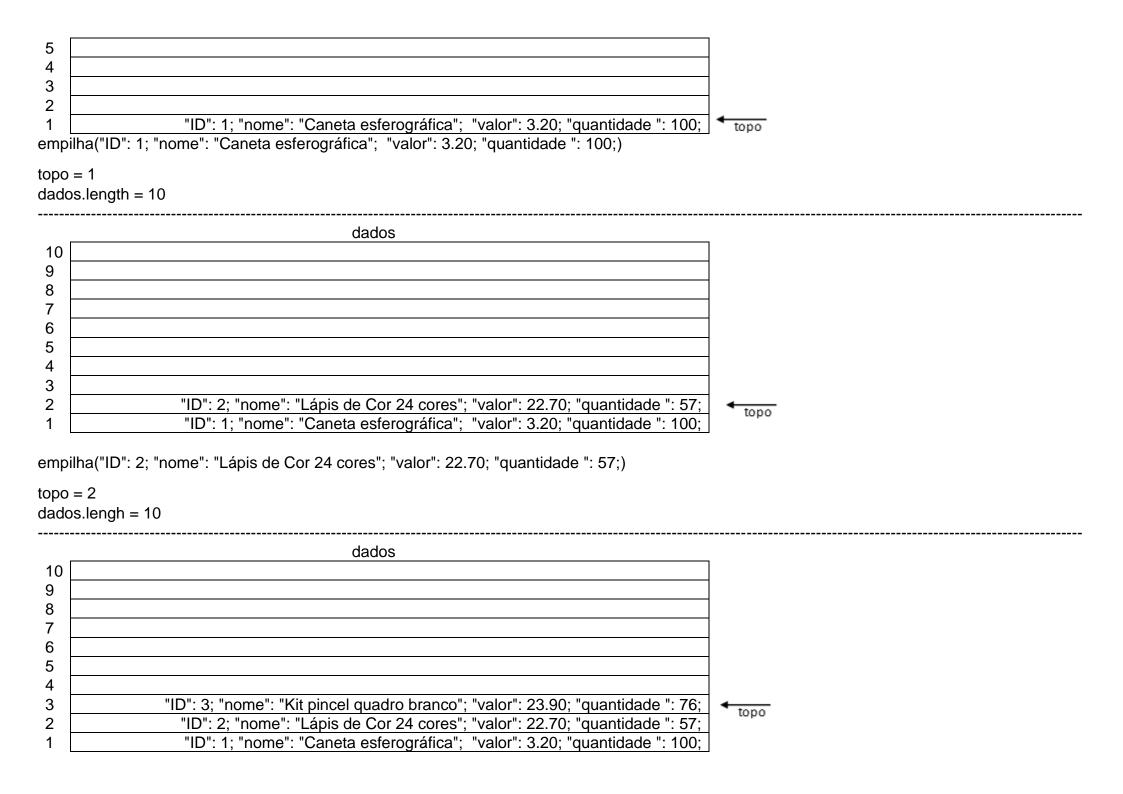
i < tamanho ? Sim: Continua a percorrendo aux = aux + "\n" + produtos[i].toString(); Mostra a mensagem "Fila: ID: 1, Nome: Luzia Agatha Laura Farias, RG: 307466681, Telefone: 988896462, Data de Nascimento: 25/07/1963
ID: 2, Nome: Breno Fábio Mário Figueiredo, RG: 422791994, Telefone: 997755392, Data de Nascimento: 16/11/1953
ID: 3, Nome: Bianca Natália Rafaela, RG: 266482478, Telefone: 995714084, Data de Nascimento: 12/11/1947
ID: 4, Nome: Tomás Vinicius Severino Rezende, RG: 303440995, Telefone: 982450736, Data de Nascimento: 14/10/1971
ID: 5, Nome: Clarice Mariane, RG: 274460105, Telefone: 985727703, Data de Nascimento: 21/04/1985
ID: 6, Nome: Marcos Filipe Lopes, RG: 294095597, Telefone: 991771146, Data de Nascimento: 05/12/1997
ID: 7, Nome: Osvaldo Vinicius Caldeira, RG: 248095109, Telefone: 988008402, Data de Nascimento: 27/07/2003
ID: 8, Nome: Isabelle Eduarda da Costa, RG: 366302887, Telefone: 994536048, Data de Nascimento: 26/03/1986
ID: 9, Nome: Carla Jaqueline Sophia Cardoso, RG: 246283245, Telefone: 995643167, Data de Nascimento: 11/05/1952
ID: 10, Nome: Anderson Giovanni Barbosa, RG: 430705177, Telefone: 999186274, Data de Nascimento: 09/01/1964"

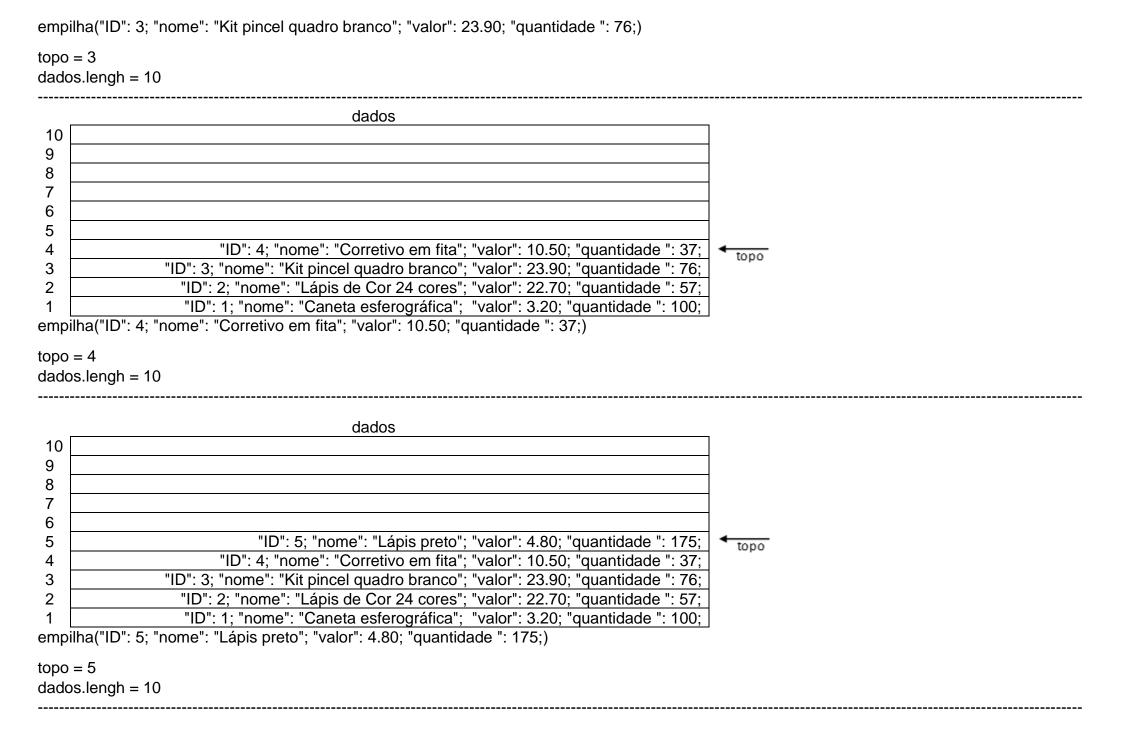
VERIFICAR SE ESTÁ VAZIA

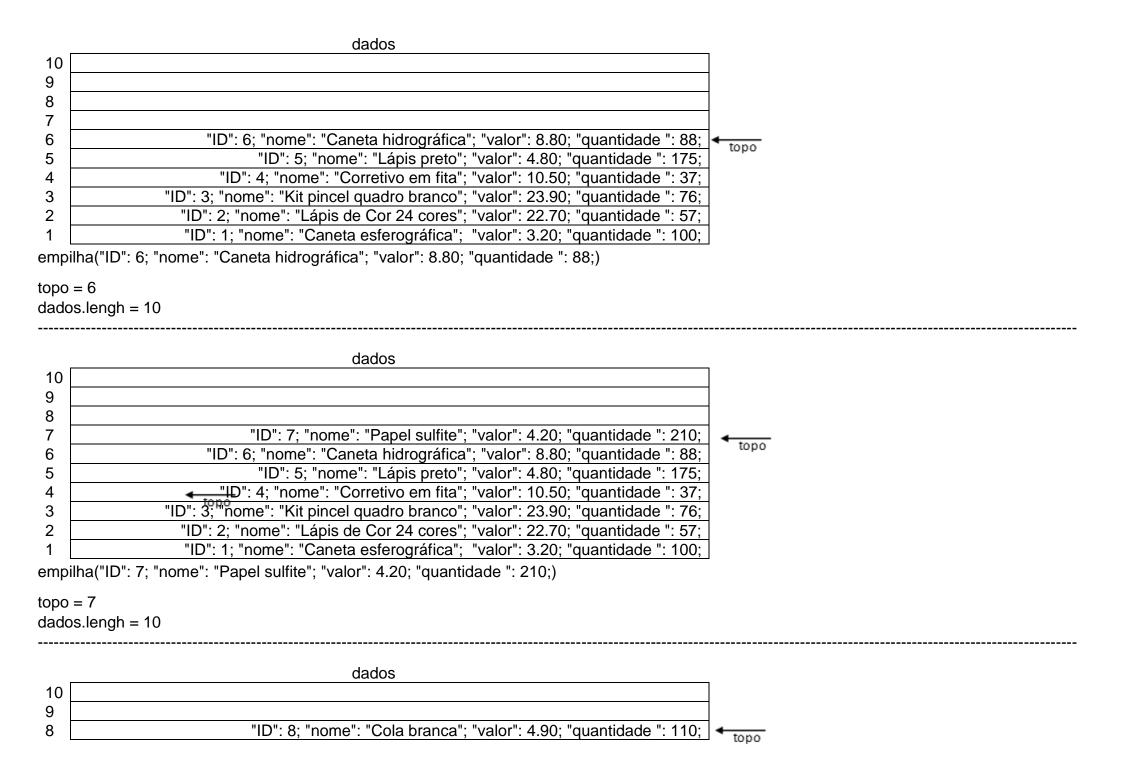


.....

	dados	
10		
9		
8		
7		
6		
5		
4 3		
2		
1	"ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;	
topo		
dad	os.length = 10	
Reto	orna "false"	
INC	 LUSÃO PILHA	
	dados	
10		
9		
8		
7		
6 5		
4		
3		
2		
1		
topo	=0	topo
dad	os.length = 10 topo	
	dados	
10		
9		
8		
7 6		







7	"ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
6	"ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
5	"ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;
4	"ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;
3	"ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
2	"ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
1	"ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;

empilha("ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;)

topo = 8 dados.lengh = 10

dados

10		
9	"ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;	← topo
8	"ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;	ισρο
7	"ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;	
6	"ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;	
5	"ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;	
4	"ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;	
3	"ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;	
2	"ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;	
1	"ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;	

empilha("ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;)

topo = 9 dados.lengh = 10

·-----

dados

10	"ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;
9	"ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;
8	"ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;
7	"ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
6	"ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
5	"ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;

```
"ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;

"ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;

"ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;

"ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;
```

empilha("ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;)

topo = 10 dados.lengh = 10

topo

	dados
10	"ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;
9	"ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;
8	"ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;
7	"ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
6	"ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
5	"ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;
4	"ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;
3	"ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
2	"ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
1	"ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;

empilha("ID": 11; "nome": " Aquarela 12 cores"; "valor": 33.60; "quantidade ": 190;)

topo = 10 dados.lengh = 10 Mostra a mensagem "A Pilha está cheia!"

EXCLUSÃO PILHA

	dados	_
10	"ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;	topo
9	"ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;	
8	"ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;	
7	"ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;	
6	"ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;	
5	"ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;	
4	"ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;	

3	"ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
2	"ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
1	"ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;

topo = 10dados.lengh = 10

dados 10 "ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107; 9 topo 8 "ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110; "ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210; "ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88; 6 "ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175; 5 "ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37; 3 "ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76; 2 "ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57; "ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;

desempilha()

elemento: "ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;

topo = 9 dados.lengh = 10

.....

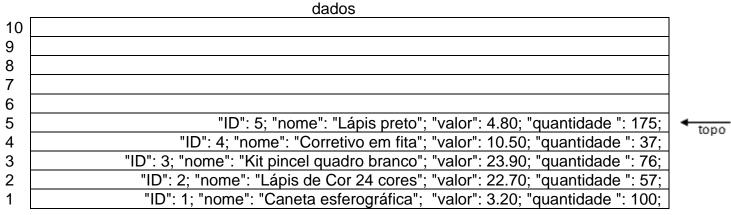
_	dados	
10		
9		
8	"ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;	topo
7	"ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;	
6	"ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;	
5	"ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;	
4	"ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;	
3	"ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;	
2	"ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;	
1	"ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;	

desempilha()

elemento: "ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107; topo = 8dados.lengh = 10dados 10 9 8 "ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210; topo "ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88; 6 "ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175; 5 "ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37; "ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76; 3 "ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57; 2 "ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100; desempilha() elemento: "ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "guantidade ": 110; topo = 7dados.lengh = 10dados 10 9 8 7 "ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88; 6 ogot "ID": 5: "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175; 5 "ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37; "ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76; 3 "ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57; 2 "ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;

desempilha()

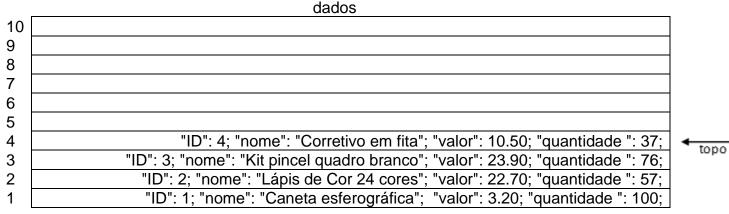
elemento: "ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;



desempilha()

elemento: "ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;

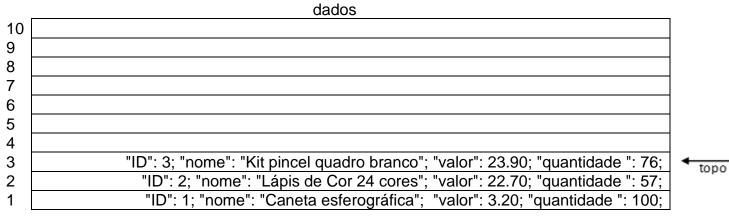
topo = 5dados.lengh = 10



desempilha()

elemento: "ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;

topo = 4

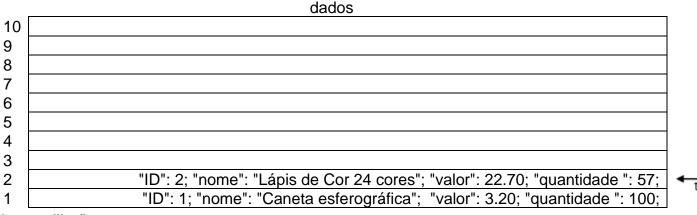


desempilha()

elemento: "ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;

topo = 3

dados.lengh = 10



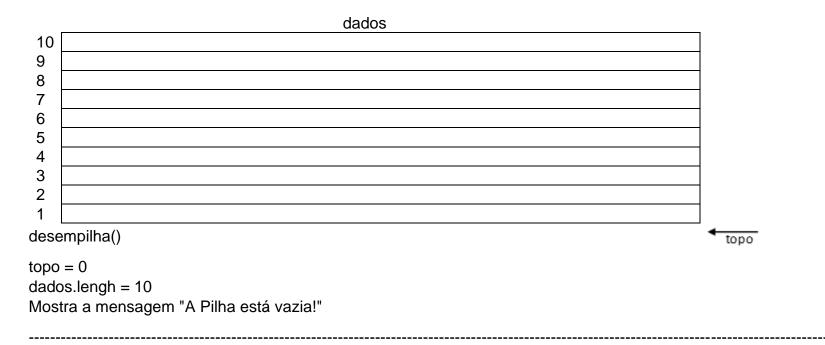
desempilha()

elemento: "ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;

topo = 2

dados.lengh = 10

dados 10 9 8 5 3 "ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100; desempilha() elemento: "ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57; topo = 1dados.lengh = 10 dados 10 9 8 2 desempilha() topo elemento: "ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100; topo = 0dados.lengh = 10



EXCLUSÃO PILHA E INCLUSÃO PILHA

	dados	
10	"ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;	topo
9	"ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;	topo
8	"ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;	
7	"ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;	
6	"ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;	
5	"ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;	
4	"ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;	
3	"ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;	
2	"ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;	
1 _	"ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;	
topo =	= 10	

dados.lengh = 10

	dados	
10		
9	"ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;	topo

8	"ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;
7	"ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
6	"ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
5	"ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;
4	"ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;
3	"ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
2	"ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
1	"ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;

desempilha()

elemento: "ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;

topo = 9

dados.lengh = 10

dados

10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
topo = 0
dados.length = 10

dados 10 9 8 7 6 5

```
4
3
2
1 "ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100; empilha("ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;) topo = 1 dados.length = 10
```

PESQUISAR A ORDEM DE ESPERA DE UM PRODUTO NA PILHA

dados

10		"ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor"	: 14.90; "quantidade ": 211;
9		"ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor	": 2.25; "quantidade ": 107;
8		"ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor	r": 4.90; "quantidade ": 110;
7		"ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor	": 4.20; "quantidade ": 210;
6		"ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valo	or": 8.80; "quantidade ": 88;
5		"ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor	": 4.80; "quantidade ": 175;
4		"ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor	": 10.50; "quantidade ": 37;
3		"ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor	": 23.90; "quantidade ": 76;
2	"ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;		
1	"ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;		
posicao == 3 "ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": Posição com		Posição com	
(re	cebida do	10.50; "quantidade ": 37;	elemento
ι	ısuario)		procurado

dados

10	"ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;
9	"ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;
8	"ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;
7	"ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
6	"ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
5	"ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;
4	"ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;
3	"ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
2	"ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
1	"ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;

i == posicao?

Diferente: Continua a busca

dados

10	"ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;
9	"ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;
8	"ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;
7	"ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
6	"ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
5	"ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;
4	"ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;
3	"ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
2	"ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
1	"ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;

i = 1

i == posicao? Diferente: Continua a busca

.....

dados

10	"ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;
9	"ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;
8	"ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;
7	"ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
6	"ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
5	"ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;
4	"ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;
3	"ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
2	"ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
1	"ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;

i = 2

i == posicao?

Diferente: Continua a busca

10	"ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;
9	"ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;
8	"ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;
7	"ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
6	"ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
5	"ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;
4	"ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;
3	"ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
2	"ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
1	"ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;

i = 3

i == posicao?

Igual: Busca Terminada

Mostra a mensagem "O produto ID: 4, Nome: Corretivo em fita, Valor: 10.50, Quantidade: 37, está na posição 4º da Pilha (ordem de espera)."

PESQUISA POR NOME DO PRODUTO

dados

10	"ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;
9	"ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;
8	"ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;
7	"ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
6	"ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
5	"ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;
4	"ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;
3	"ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
2	"ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
1	"ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;

nomeProduto == "Kit pincel quadro branco" (recebido do usuario) "ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;

Nome do produto com elemento procurado

10	"ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;
9	"ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;
8	"ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;
7	"ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
6	"ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
5	"ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;
4	"ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;
3	"ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
2	"ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
1	"ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;

i = 0
produtos[i].getNome() == nomeProduto?
Diferente: Continua a busca

dados

_	44403
10	"ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;
9	"ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;
8	"ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;
7	"ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
6	"ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
5	"ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;
4	"ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;
3	"ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
2	"ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
1	"ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;

i = 1
produtos[i].getNome() == nomeProduto?
Diferente: Continua a busca

.....

dados

10	"ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;
9	"ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;
8	"ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;

7	"ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
6	"ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
5	"ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;
4	"ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;
3	"ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
2	"ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
1	"ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;

i = 3
produtos[i].getNome() == nomeProduto?
Igual: Busca Terminada

Mostra a mensagem "O produto ID: 3, Nome: Kit pincel quadro branco, Valor: 23.90, Quantidade: 76, existe na Pilha!"

PERCORRER E APRESENTAR CADA UM DOS ELEMENTOS DA PILHA

dados

```
"ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;
10
9
                                 "ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;
8
                              "ID": 8: "nome": "Cola branca": "valor": 4.90: "quantidade ": 110:
                              "ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
7
                       "ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
6
5
                               "ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;
                         "ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;
                 "ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
2
                   "ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
                    "ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;
```

i = 0
topo = 10
dados.length = 10
i < topo ? Sim: Continua percorrendo
aux = aux + "\n" + produtos[i].toString();</pre>

```
10
                   "ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;
 9
                                   "ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;
                                "ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;
 8
                               "ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
 7
                         "ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
 6
                                 "ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;
 5
 4
                           "ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;
                   "ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
 3
                     "ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
 2
                      "ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;
i = 1
```

topo = 10

dados.length = 10
i < topo ? Sim: Continua a percorrendo
aux = aux + "\n" + produtos[i].toString();</pre>

dados

10	"ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;
9	"ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;
8	"ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;
7	"ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
6	"ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
5	"ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;
4	"ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;
3	"ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
2	"ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
1	"ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;

i = 2

topo = 10

dados.length = 10
i < topo ? Sim: Continua a percorrendo
aux = aux + "\n" + produtos[i].toString();</pre>

```
"ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;
10
9
                                 "ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;
                              "ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;
8
                              "ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
7
                       "ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
6
                               "ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;
5
4
                         "ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;
                 "ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
3
                   "ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
2
                    "ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;
```

i = 3
topo = 10
dados.length = 10
i < topo ? Sim: Continua a percorrendo
aux = aux + "\n" + produtos[i].toString();</pre>

dados

```
"ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;
 10
 9
                                   "ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;
 8
                                "ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;
 7
                               "ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
                         "ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
 6
                                 "ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;
 5
                           "ID": 4; "nome": "Corretivo em fita": "valor": 10.50; "quantidade ": 37;
 4
 3
                   "ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
 2
                     "ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
                      "ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;
i = 4
```

topo = 10

dados.length = 10
i < topo ? Sim: Continua a percorrendo
aux = aux + "\n" + produtos[i].toString();</pre>

```
10
                   "ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;
 9
                                   "ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;
                                "ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;
 8
                               "ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
 7
                         "ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
 6
                                 "ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;
 5
 4
                           "ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;
                   "ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
 3
                     "ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
 2
                      "ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;
i = 5
```

topo = 10

dados.length = 10

i < topo ? Sim: Continua a percorrendo aux = aux + "\n" + produtos[i].toString();

dados

10	"ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;
9	"ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;
8	"ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;
7	"ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
6	"ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
5	"ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;
4	"ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;
3	"ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
2	"ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
1	"ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;

i = 6

topo = 10

dados.length = 10

i < topo ? Sim: Continua a percorrendo

aux = aux + "\n" + produtos[i].toString();

```
10
                   "ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;
 9
                                   "ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;
                                "ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;
 8
                               "ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
 7
                         "ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
 6
                                 "ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;
 5
                           "ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;
 4
                   "ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
 3
                     "ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
 2
                      "ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;
i = 7
```

. .

topo = 10

dados.length = 10
i < topo ? Sim: Continua a percorrendo
aux = aux + "\n" + produtos[i].toString();</pre>

dados

10	"ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;
9	"ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;
8	"ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;
7	"ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
6	"ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
5	"ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;
4	"ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;
3	"ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
2	"ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
1	"ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;

i = 8

topo = 10

dados.length = 10
i < topo ? Sim: Continua a percorrendo
aux = aux + "\n" + produtos[i].toString();</pre>

```
"ID": 10; nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;
 10
 9
                                   "ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;
                                "ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;
 8
                               "ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
 7
                         "ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
 6
                                 "ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;
 5
                           "ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;
 4
 3
                   "ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
                     "ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
 2
                      "ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;
i = 9
```

topo = 10

dados.length = 10
i < topo ? Sim: Continua a percorrendo
aux = aux + "\n" + produtos[i].toString();</pre>

dados

10	"ID": 10; "nome": "Caderno universitário"; "valor": 14.90; "quantidade ": 211;
9	"ID": 9; "nome": "Borracha"; "valor": 2.25; "quantidade ": 107;
8	"ID": 8; "nome": "Cola branca"; "valor": 4.90; "quantidade ": 110;
7	"ID": 7; "nome": "Papel sulfite"; "valor": 4.20; "quantidade ": 210;
6	"ID": 6; "nome": "Caneta hidrográfica"; "valor": 8.80; "quantidade ": 88;
5	"ID": 5; "nome": "Lápis preto"; "valor": 4.80; "quantidade ": 175;
4	"ID": 4; "nome": "Corretivo em fita"; "valor": 10.50; "quantidade ": 37;
3	"ID": 3; "nome": "Kit pincel quadro branco"; "valor": 23.90; "quantidade ": 76;
2	"ID": 2; "nome": "Lápis de Cor 24 cores"; "valor": 22.70; "quantidade ": 57;
1	"ID": 1; "nome": "Caneta esferográfica"; "valor": 3.20; "quantidade ": 100;

i = 10

topo = 10

dados.length = 10
i < topo ? N\u00e3o: Para
aux = aux + "\n" + produtos[i].toString();</pre>

Mostra a mensagem "Pilha: ID: 1, Nome: Caneta esferográfica, Valor: 3.20, Quantidade: 100

ID: 2, Nome: Lápis de Cor 24 cores, Valor: 22.70, Quantidade: 57

ID: 3, Nome: Kit pincel quadro branco, Valor: 23.90, Quantidade: 76

ID: 4, Nome: Corretivo em fita, Valor: 10.50, Quantidade: 37

ID: 5, Nome: Lápis preto, Valor: 4.80, Quantidade: 175

ID: 6, Nome: Caneta hidrográfica, Valor: 8.80, Quantidade: 88

ID: 7, Nome: Papel sulfite, Valor: 4.20, Quantidade: 210

ID: 8, Nome: Cola branca, Valor: 4.90, Quantidade: 110

ID: 9, Nome: Borracha, Valor: 2.25, Quantidade: 107

ID: 10, Nome: Caderno universitário, Valor: 14.90, Quantidade: 211"