



VisuALG – Estruturas de Repetição

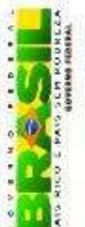
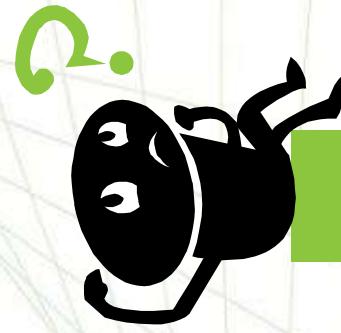
Professores:

Vilson Heck Junior

vilson.junior@ifsc.edu.br

Felipe Schneider Costa

felipe.costa@ifsc.edu.br



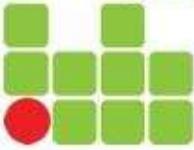
Ministério
da Educação

Agenda

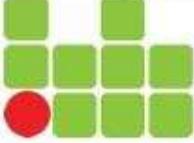
- O Problema.
- Estruturas de Repetição:
 - Introdução;
 - Repita – ate;
 - Exemplo;
 - Enquanto – faca;
 - Exemplo;
 - Para – faca;
 - Exemplo;
 - Exercícios.



Ministério
da Educação



O Problema



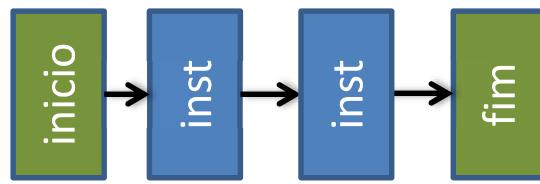
- **Exercício:**

1. Escreva um algoritmo que leia 20 valores inteiros e ao final exiba:
 - a soma dos números positivos;
 - a quantidade de valores negativos.



O Problema

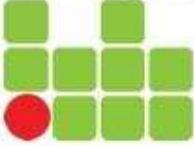
- Apresentação no Visualg



- Legenda:
 - inst = Instrução;
 - cl = Cláusula;

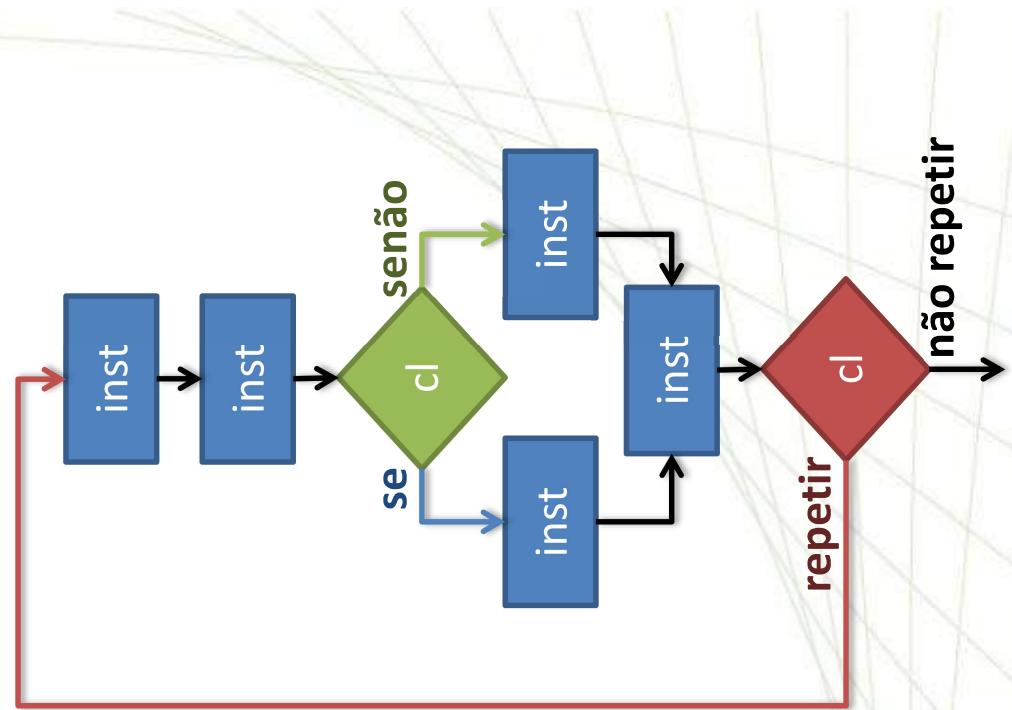


BRASIL
Ministério
da Educação

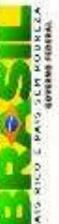


O Problema

- Apresentação no Visualg.



- Legenda:
 - inst = Instrução;
 - cl = Cláusula;

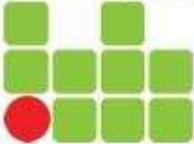


Ministério
da Educação



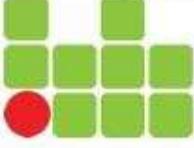
ESTRUTURAS DE REPETIÇÃO

VisuALG: Introdução a



Estruturas de Repetição

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA
Campus Lages



- Executar tarefas repetitivas;
- Três principais opções:
 - enquanto <clausula> faca
 - fimenquanto
 - repita ... ate <clausula>
 - para <contagem> faca
 - fimpara



BRASIL
ESTADOS UNIDOS DA
REPÚBLICA FEDERATIVA DO
Brasil

Ministério
da Educação

enquanto – faca

- Verifica primeiro, executa depois;
- Repete somente enquanto *<clausula> = verdade*;

enquanto *<clausula>* faca
...
fimenquanto

Exemplo – Contagem até 10

```
x: inteiro
x <- 1
enquanto (x <= 10) faca
    escreval(x)
    x <- x + 1
fimenquanto
```

enquanto – faca

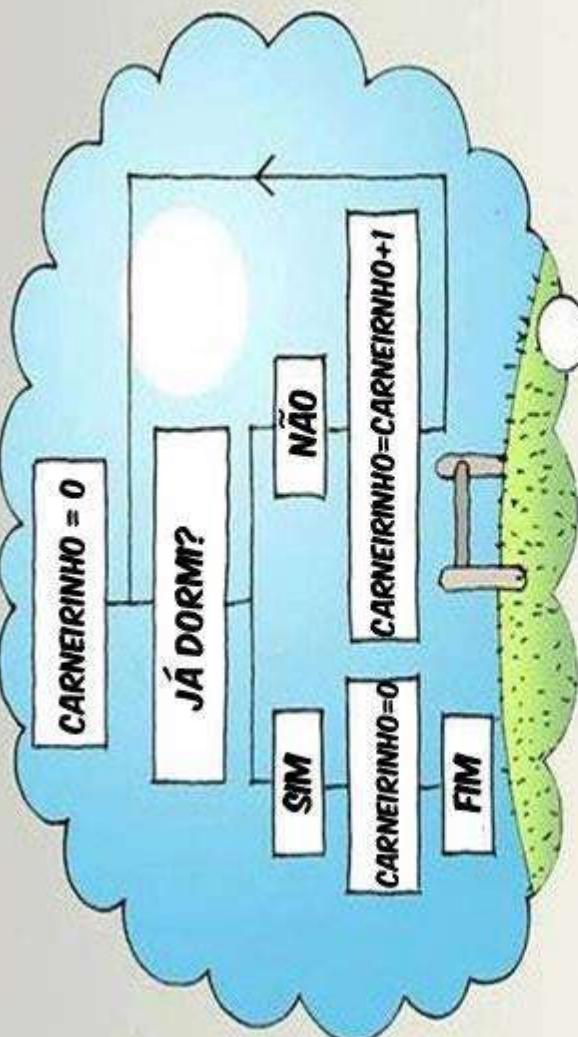
- Exemplo:
nota: real
escreva("Digite uma nota:")
leia(nota)

enquanto (nota < 0) **ou** (nota > 10) **faca**
 escreva("Erro! A nota deve ser entre 0 e 10")
 escreva("Digite novamente a nota: ")
 leia(nota)

fim enquanto
se (nota >= 7) **entao**
 escreva("Aluno aprovado!")
senao
 escreva("Aluno reprovado!")
fim se

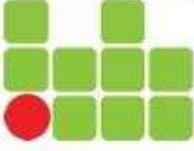


UM PROGRAMADOR COM INSÔNIA

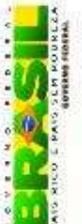


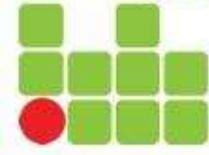
PROGRAMADORES
SÃO ESPECIALISTAS ATÉ NA HORA DE DORMIR

Exercícios - enquanto



1. Faça um algoritmo que escreva na tela os números de um número inicial a um número final. Os números inicial e final devem ser informados pelo usuário;
2. Escrever um algoritmo que imprima a tabuada de um número informado pelo usuário;
3. Escrever um algoritmo que gera e escreve os números ímpares entre 100 e 200;
4. Em uma turma há 10 alunos. Cada aluno tem 2 notas. Um professor precisa calcular a média das duas notas de cada aluno. Crie um programa que resolve este problema.





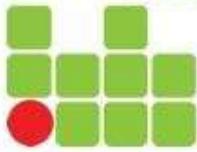
Exercícios

- 1.** Escrever um programa de computador que leia 10 números inteiros e, ao final, apresente a soma de todos os números lidos;

- 2.** Faça o mesmo que antes, porém, ao invés de ler 10 números, o programa deverá ler e somar números até que o valor digitado seja zero (0).



repita – ate



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA
Campus Lages

- Executa primeiro, verifica depois:
- Repete somente enquanto: `<clausula> = falso;`

repita
...
ate <clausula>

Exemplo – Contagem até 10

```
x: inteiro  
x <- 1  
repita  
    escreval(x)  
    x <- x + 1  
ate (x > 10)
```



BRASIL
PAÍS DA PAZ E DA DIGNIDADE
governos éticos.

Ministério
da Educação

repita – ate



- Exemplo:

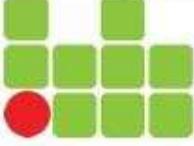
opcao: inteiro

repita

```
escreval("1 - Dizer olá!")
escreval("2 - Dizer oi!")
escreval("0 - Sair do programa")
leia(opcao)
se (opcao = 1) entao
    escreval("Olá!")
fimse
se (opcao = 2) entao
    escreval("Oi!")
fimse
ate (opcao = 0)
```

Exercícios - repita

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA
Campus Lages



1. Escreva um algoritmo que calcule a média dos números digitados pelo usuário, se eles forem pares. Termine a leitura se o usuário digitar zero (0);

2. Escreva um algoritmo que leia valores inteiros e encontre o maior e o menor deles. Termine a leitura se o usuário digitar zero (0);

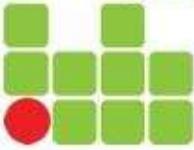


BRASIL
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Brasília

Ministério
da Educação

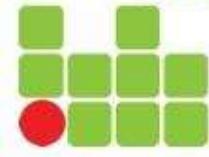
Exercícios - repita

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA
Campus Lages



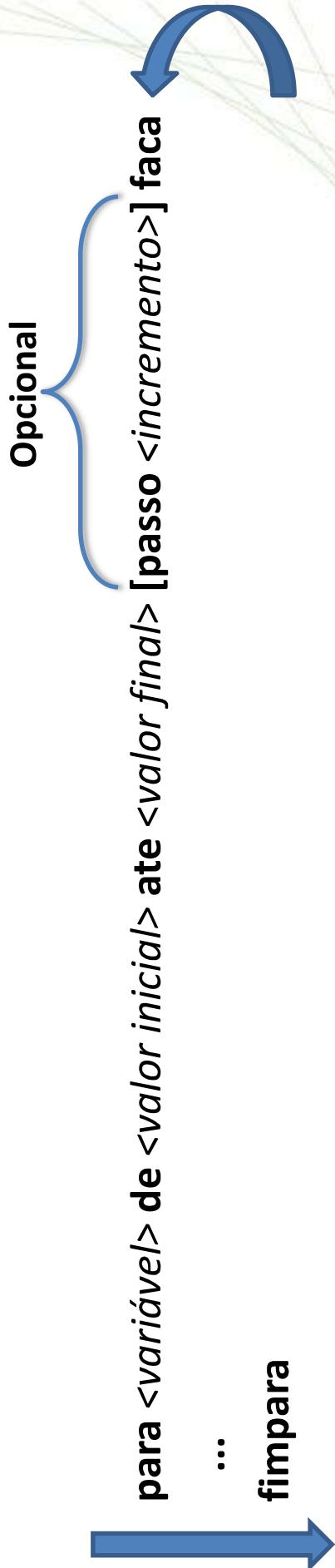
3. Escreva uma programa que lê o sexo de uma pessoa. O sexo deverá ser com o tipo de dado **caractere** e o programa deverá aceitar apenas os valores “M” ou “F”.

4. Escreva um programa que leia dois valores reais. Ambos valores deverão ser lidos até que o usuário digite um número no intervalo de 1 a 100. Apresentar a soma dos dois valores lidos.



para – faca

- Repetição condicionada a uma contagem:



Exemplo – Contagem até 10

```
x: inteiro  
para x de 1 ate 10 faca  
escreval(x)  
fim para
```

Exemplo – Contagem até 10 c/ passo

```
x: inteiro  
para x de 1 ate 10 passo 1 faca  
escreval(x)  
fim para
```

Atenção: a <variável> utilizada nesta estrutura terá seu valor alterado.



para – faca

- Exemplo:

soma, num: real

i, n: inteiro

escreva("Digite o número de elementos: ")

leia(n)

soma <- 0

para i de 1 ate n faca

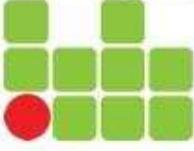
 escreva("Digite um número: ")

 leia(num)

 soma <- soma + num

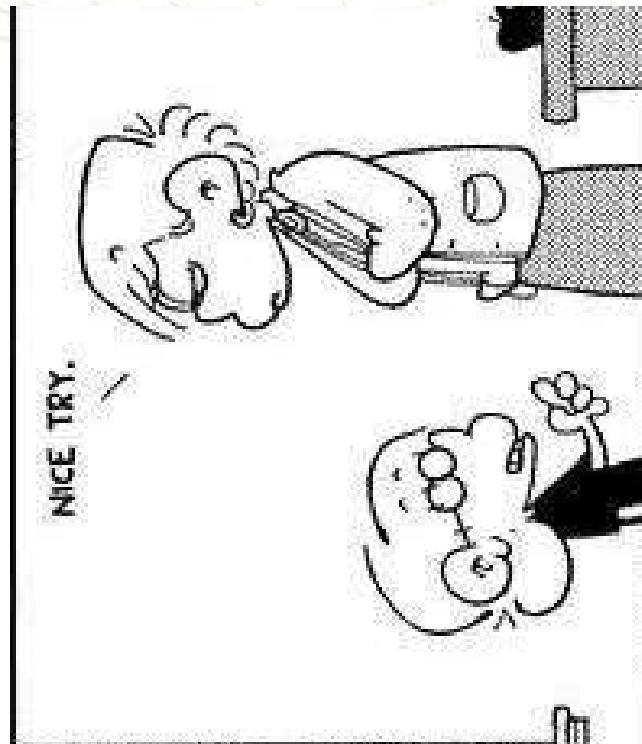
fim para

escreva("Total dos ", n, " elementos: ", soma)

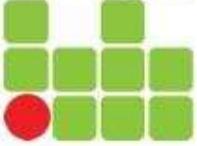


Exemplo Prático

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int count;
    for (count = 1; count <= 500; count++)
        printf("I will not throw paper airplanes in class.\n");
    return 0;
}
```



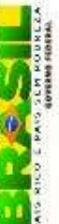
Exercícios - para



1. Escreva um programa que lido um número, calcule e informe o seu factorial.

Ex.: $5! = 5 * 4 * 3 * 2 * 1 = 120.$
2. Escreva um programa que leia um valor correspondente ao número de jogadores de um time de vôlei. O programa deverá ler uma altura para cada um dos jogadores e, ao final, informar a altura média do time.

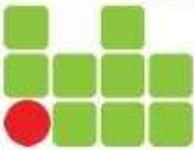




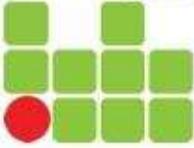
Ministério
da Educação

CONDIÇÕES DE PARADA

Estruturas de Repetição



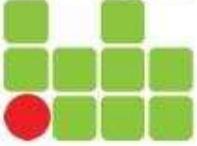
Condições de Parada



- Se uma estrutura de repetição serve para executar uma determinada tarefa várias vezes, é necessário indicar quando as repetições devem parar:
 - Pode ser feita por um número pré-determinado de vezes;
 - Pode ser feita até que um evento ocorra;
 - Pode ser feita até a solicitação do usuário;



Condições de Parada

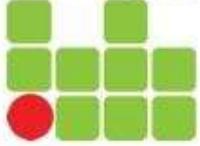


- **Para Faca** é mais simples e adequada para uso nos casos de um número pré determinado de repetições;
 - Principalmente em intervalos numéricos, contadores e outros do gênero;
- **Repete Ate()** e **Enquanto () Faca** são mais adequadas para repetir até que “algo” aconteça:
 - Algo pode ser um comando do usuário ou até se obter uma informação ou valor esperado;

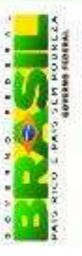


Condições de Parada

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA
Campus Lages



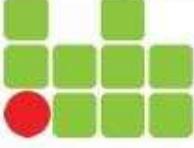
- Caso a condição de parada para qualquer estrutura de repetição nunca seja satisfeita, teremos problema com uma repetição infinita;
- A repetição infinita irá travar o software, que não será capaz de terminar a operação.



Ministério
da Educação

Condições de Parada

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA
Campus Lages



- Exemplos de loop infinito com **Enquanto** Faca:

cont: inteiro

cont <- 1

enquanto (cont < 10) faca

escreva(cont)

fim enquanto

- Exemplos de loop infinito com **Para** Faca:

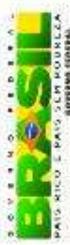
cont: inteiro

para cont de 1 ate 10 passo -1 faca

escreva(cont)

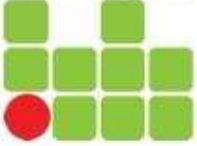
fim para

Ministério
da Educação



Variáveis de Controle

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA
Campus Lages



- Ao estabelecer uma condição de parada, automaticamente precisamos comparar uma ou mais variáveis;
- Temos que cuidar muito do uso dessas variáveis, pois se alterarmos o seu conteúdo de forma indiscriminada, podemos tornar o comportamento da repetição instável.



BRASIL
ESTADOS UNIDOS DA
REPÚBLICA FEDERATIVA DO
Brasil

Ministério
da Educação

Variáveis de Controle

- Exemplos de variáveis de controle com Enquanto:

cont: inteiro

cont <- 1

enquanto(cont < 10) faca

escreva(cont)

cont <- cont + 1

fimenquanto

- Exemplos de variáveis de controle com Para Faça:

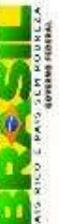
cont: inteiro

para cont de 1 ate 10 faca

escreva(cont)

fimpara





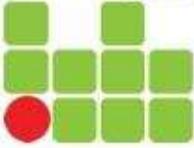
Ministério
da Educação

ACUMULADORES E CONTADORES

Estruturas de Repetição

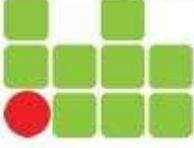


INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA
Campus Lages



Acumuladores e Contadores

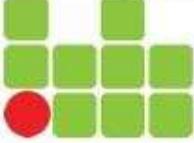
INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA
Campus Lages



- Contagens, somas e multiplicações acumulativas:
 - São utilizadas com frequência em algoritmos;
 - Geralmente associadas à repetições;
 - São representadas por variáveis numéricas;
 - E são incrementadas/alteradas conforme padrões recorrentes ocorrem.



Contadores



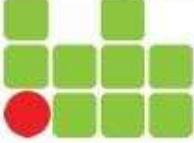
- Contagem:
 - É usada para, por exemplo:
 - contabilizar o número de execuções de uma repetição;
 - determinar o número de vezes que um particular valor (ou ação) ocorre em uma determinada sequência;
 - entre outros;
 - A variável associada geralmente inicia no valor zero (elemento neutro da soma);
 - Sempre que conveniente, acrescenta-se 1 ao contador.

5 × 4



Acumuladores e Contadores

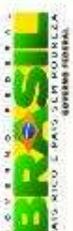
INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA
Campus Lages



- Somas ou Produtos Acumulativos:
 - São freqüentes em cálculos de somatórias, produtórias ou consolidações de resultados (totais, médias, ...);
 - Somatório:
 - Geralmente são inicializadas no valor zero (elemento neutro da soma);
 - Sempre que apropriado, soma-se outros valores à própria variável;
 - Produtório:
 - São inicializadas usualmente com o valor um (elemento neutro da multiplicação);
 - Sempre quando necessário, são atualizadas com o resultado do seu valor corrente multiplicado por um novo termo.



Ministério
da Educação



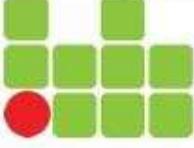
Ministério
da Educação

EXEMPLOS

Estruturas de Repetição



Exemplo (repita – até)



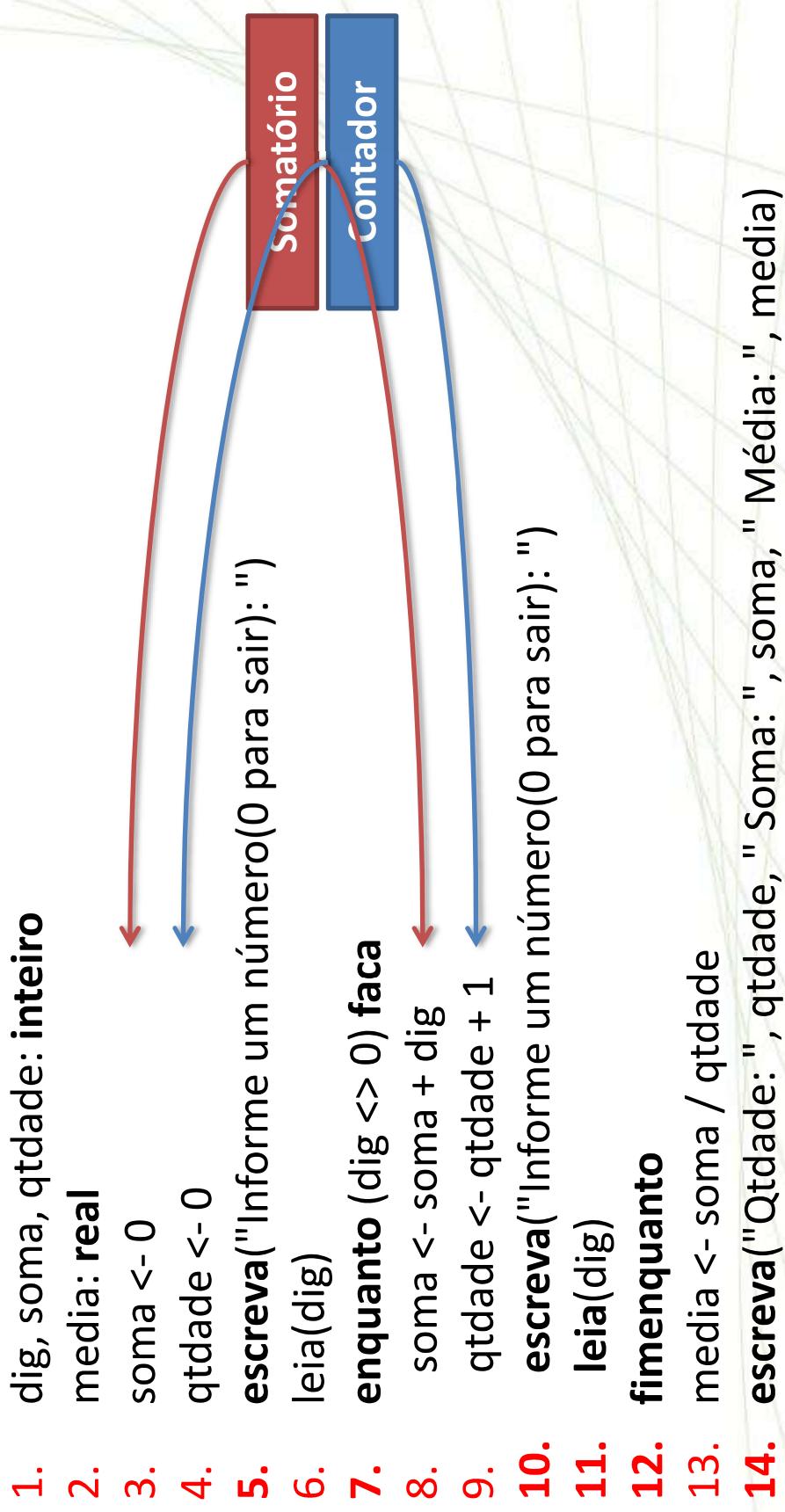
- Exibir a tabuada de um número:

- 1.** **x, y: inteiro**
- 2.** **escreva(“Informe o número da tabuada: ”)**
- 3.** **leia(x)**
- 4.** **y <- 0**
- 5.** **repita**
- 6.** **escreval(x, “x”, y, “=”, x*y)**
- 7.** **y <- y + 1**
- 8.** **ate(y > 10)**

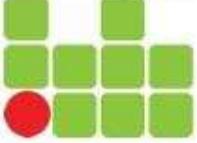
Contador

Exemplo (enquanto – faça)

- Capturar números inteiros do usuário até que ele digite 0 (zero);
- Informar a soma dos números e a média;



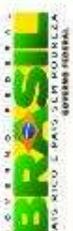
Exemplo (para – faca)



- Multiplicar dois números apenas com somas:

1. x, y, z, multi: **inteiro**
2. **escreva**("Informe x: ")
3. **leia**(x)
4. **escreva**("Informe y: ")
5. **leia**(y)
6. multi <- 0
7. **para** z **de** y **ate** 1 **passo** -1 **faca**
 8. multi <- multi + x
9. **fim para**
10. **escreva**("Multiplicação = ", multi)

Somatório



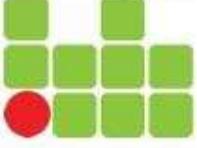
Ministério
da Educação

EXERCÍCIOS

Estruturas de Repetição



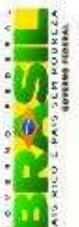
Exercícios - Repetição



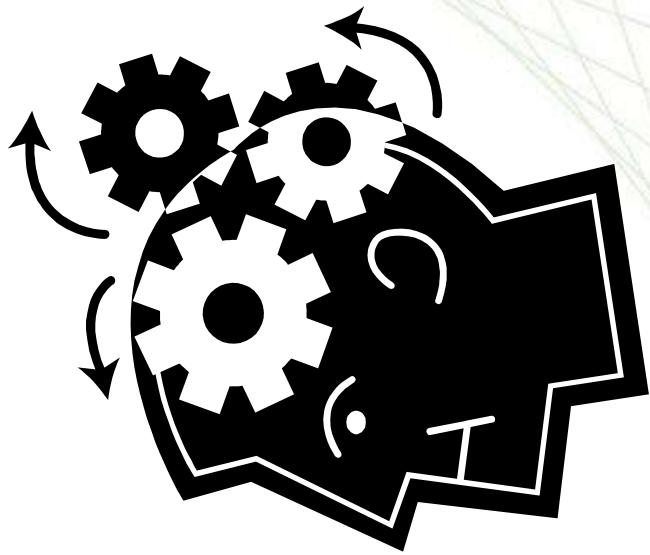
1. Em um concurso de *miss IFSC – Lages*, os jurados precisam digitar o nome das 16 candidatas e suas respectivas notas (0 a 10). Crie um programa que leia estas informações e que, ao final do programa, apresente apenas o nome e a nota da vencedora.
2. Uma loja deseja fazer a avaliação com base na opinião de seus clientes. Para isto, ela irá disponibilizar um computador que irá perguntar a cada cliente a sua **idade** e a **nota** que ele avalia a loja. Você deverá elaborar o programa de computador que fará a leitura da opinião dos 100 primeiros clientes e deverá informar os dados solicitados abaixo:

NOTAS	INFORMAÇÕES
A. Ótimo	1. A quantidade de respostas A (Ótimo);
B. Bom	2. A média de idade das pessoas que responderam D (Ruim);
C. Regular	3. A percentagem de respostas E (Péssimo) e a menor idade de quem informou esta resposta;
D. Ruim	4. A maior idade de quem respondeu A (Ótimo) e a maior idade de quem respondeu D (Ruim);
E. Péssimo	



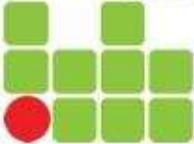


Ministério
da Educação

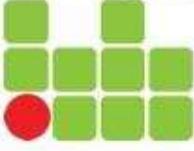


Estruturas de Repetição

ANINHAMENTO



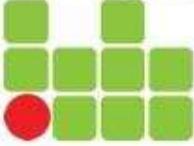
Aninhamento



- Algumas vezes precisamos trabalhar com conjuntos e sub-conjuntos de dados;
 - Neste caso precisamos de uma estrutura de repetição para percorrer todos os conjuntos;
 - Mas para cada conjunto, precisamos percorrer um sub-conjunto de dados;
 - Isso chamamos de aninhamento de estruturas de repetição.

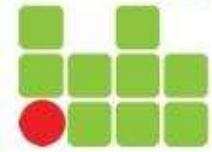


Aninhamento



- Imagine um problema:
 - O usuário precisa somar Notas Fiscais (NF);
 - Ele possui um número indeterminado de notas fiscais;
 - Cada NF possui um número indeterminado de itens;
 - Cada item possui um valor que o usuário irá digitar;
 - Ao terminar de digitar cada nota, deverá ser exibido o valor total de soma dos itens da NF digitada;
 - Ao terminar de digitar TODAS as NFs, deverá ser exibido o valor total de soma de todas as NFs





Nome, endereço, inscrição estadual e CNPJ do impressor da nota, data e quantidade de impressão, número de ordem da primeira e última nota impressa e respectiva série e número da Autorização de Impressão de Documentos Fiscais-AIDF

Aninhamento

```
somaNF, somaTotal, val: real  
nfa, nnf, ia, ni: inteiro
```

As variáveis de controle são DIFERENTES!

```
escreva("Digite o número de NFs a serem somadas: ")
```

```
leia(nnf)
```

```
somaTotal <- 0
```

```
para nfa de 1 ate nnf faca
```

```
escreval("===== Nota Fiscal ", nfa, " =====")
```

```
escreva("Digite o número de itens da NF", nfa, ": ")
```

```
leia(ni)
```

```
somaNF <- 0
```

```
para ia de 1 ate ni faca
```

```
escreva("Digite o valor do item ", ia, ": ")
```

```
leia(val)
```

```
somaNF <- somaNF + val
```

```
fimpara
```

Loop
externo

Loop
interno

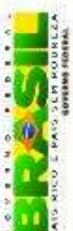
```
somaTotal <- somaTotal + somaNF
```

```
escreval("Soma da NF", nfa, ": ", somaNF)
```

```
fimpara
```

```
escreval("=====")
```

```
escreva("Soma de Todas as NFs: ", somaTotal)
```



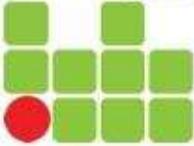
Ministério
da Educação

EXERCÍCIOS

Estruturas de Repetição Aninhadas



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA
Campus Lages



Exercícios – Repetição

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA
Campus Lages

Implemente algoritmos que:

1. Informe se um número digitado é primo.
Caso não for, informe por quais números ele é divisível;
2. Digitados dois números (base e expoente – b^e), calcule o resultado utilizando apenas multiplicações;

Exercícios – Repetição

(Repetição Aninhada)

3. Calcule a soma de todos os números primos existentes entre 1 e 100;
4. Faça o mesmo que em 2, mas usando apenas somas;