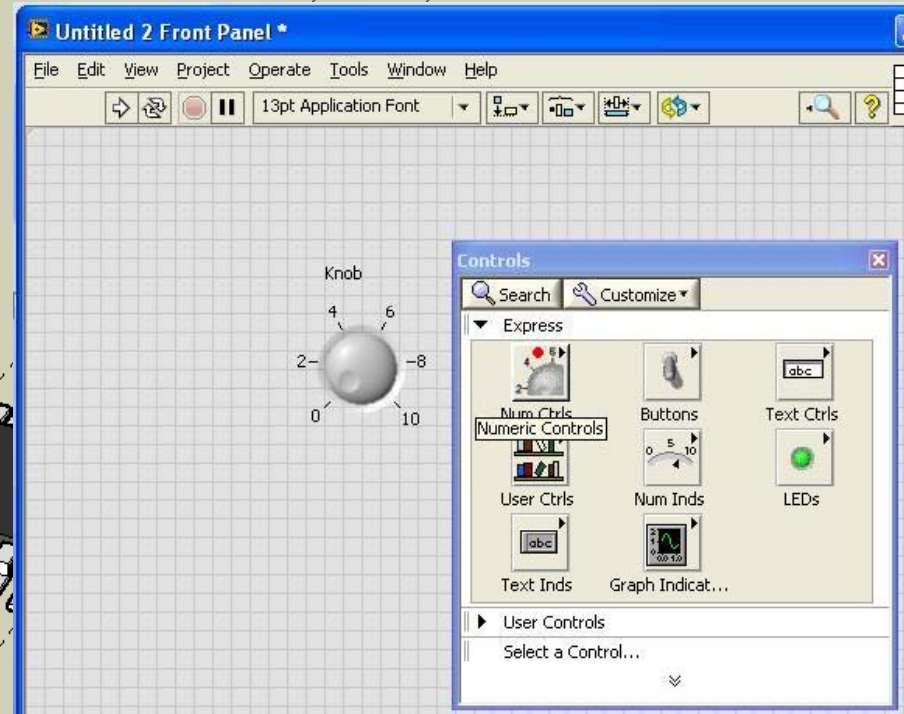
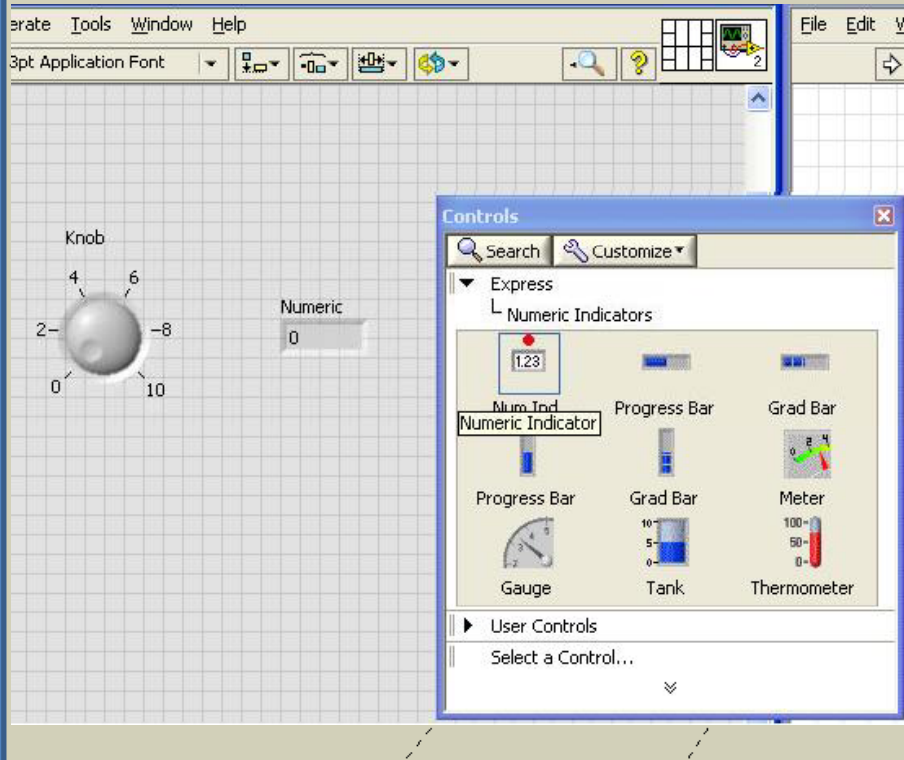


# 3.1 Controlos numéricos



1º Seleccionar sobre o menu "Numeric Controls" o objecto "Knob"

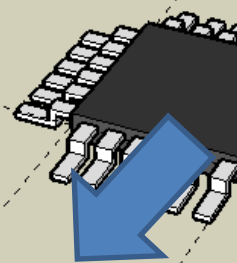


2º Seleccionar sobre o menu "Numeric Indicators" o objecto "numeric indicator"

## 3.1 Controlos numéricos

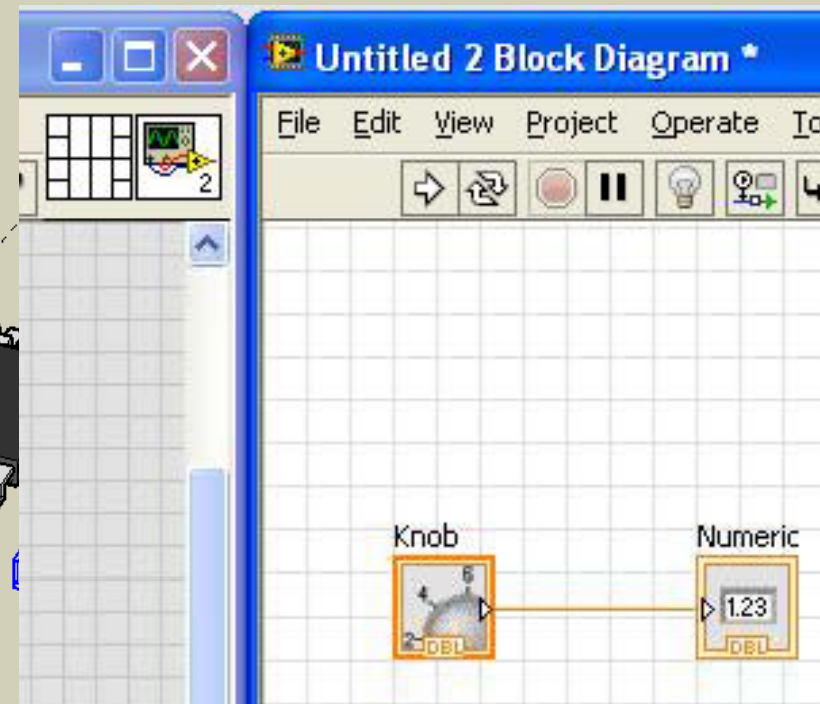


3º Efectuar a seguinte ligação no diagrama de blocos e testar ...



4º Explorar as propriedades dos objectos:

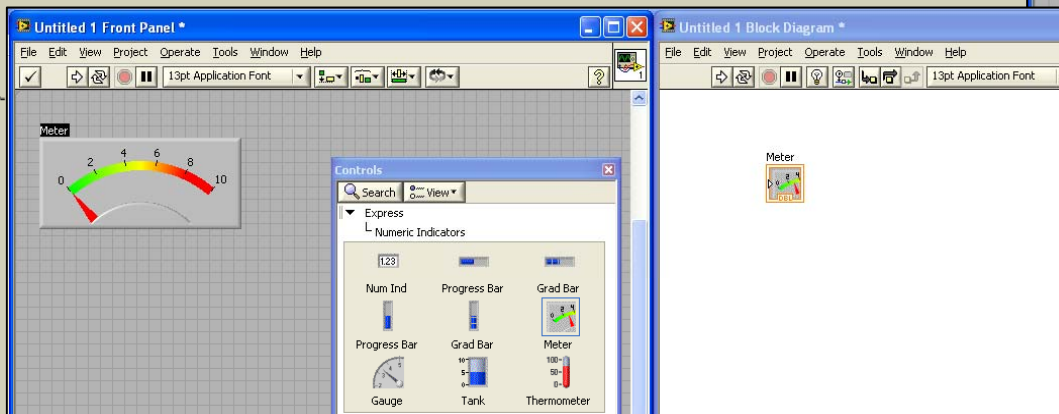
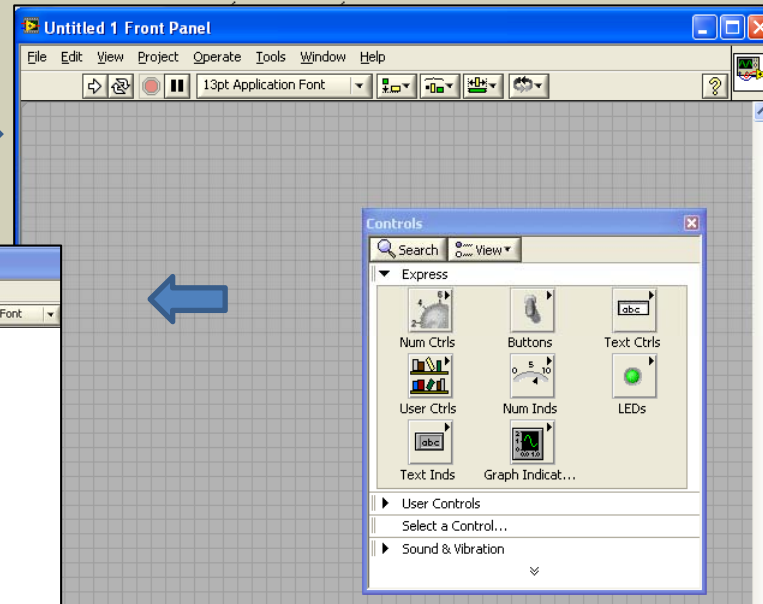
- Escalas
- Aspecto
- Etiquetas
- etc.



# 3.1 Controlos numéricos



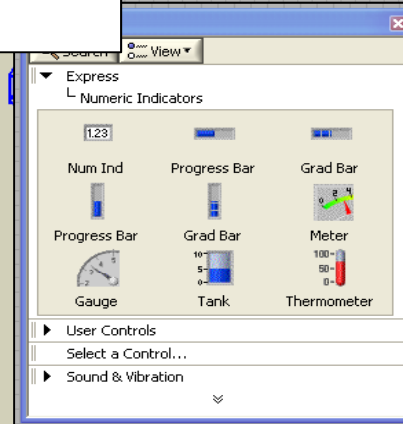
“Botão” direito do “Rato” sobre painel frontal abre lista de CONTROLOS



Arrastar o objecto e posicioná-lo no painel frontal. Observe o objecto que é criado na janela do diagrama de blocos.



[Meter]



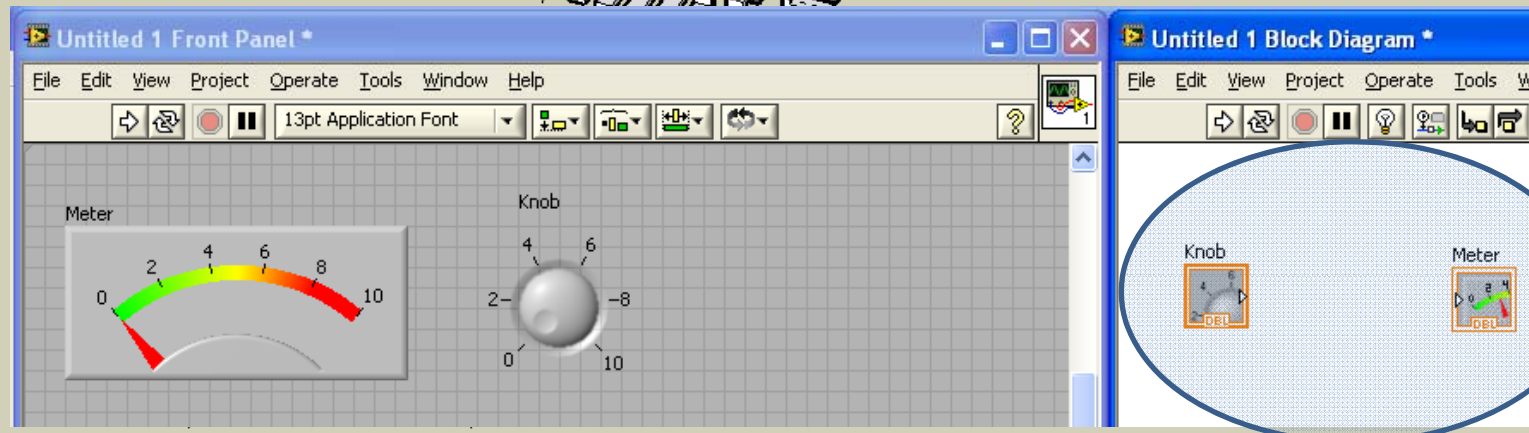
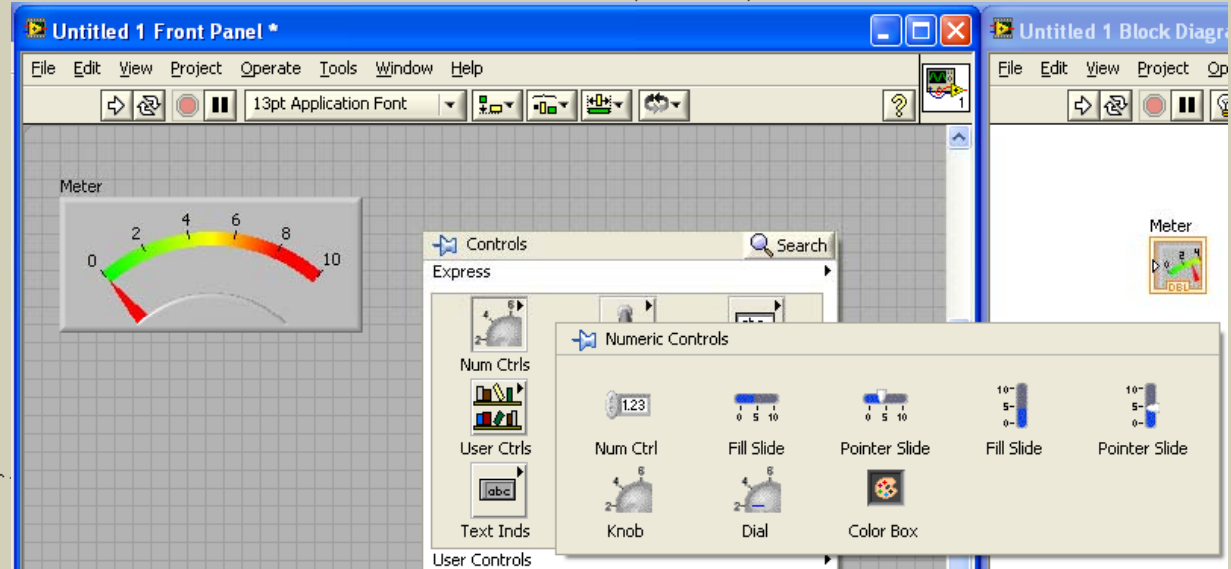
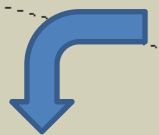
Numeric Indicators [Num Inds]

# 3.1 Controlos numéricos

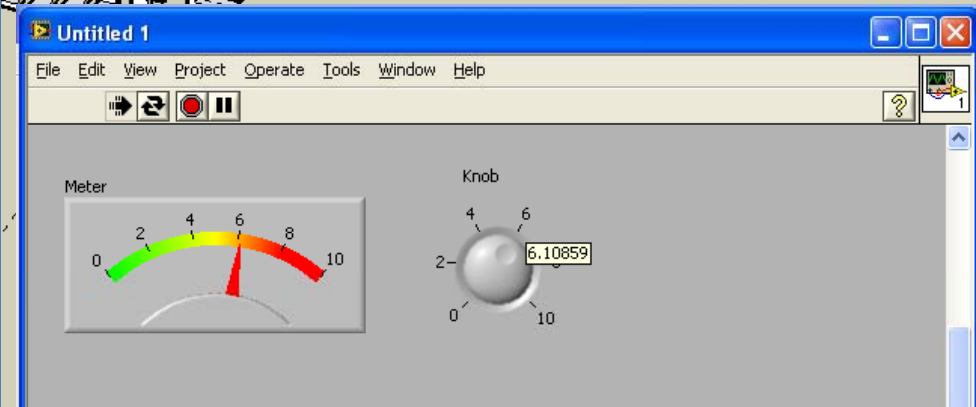
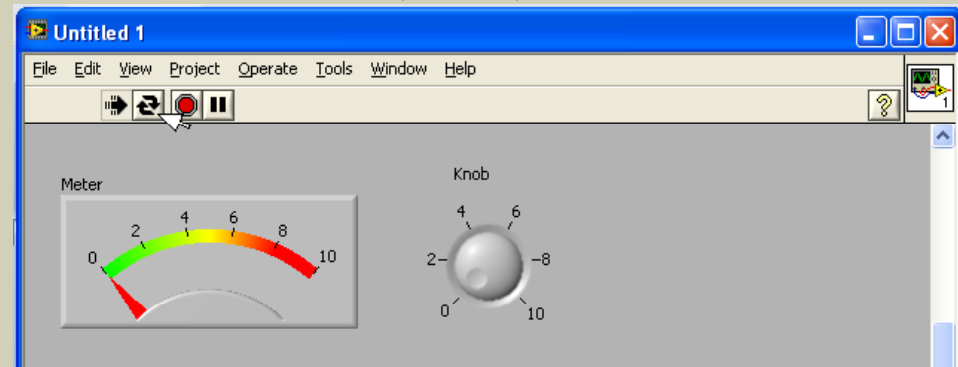
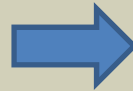
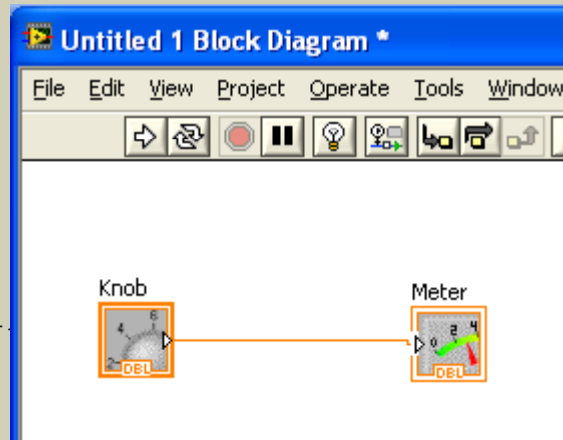


“Botão” direito do “Rato” sobre painel frontal

[Knob]



## 3.1 Controlos numéricos

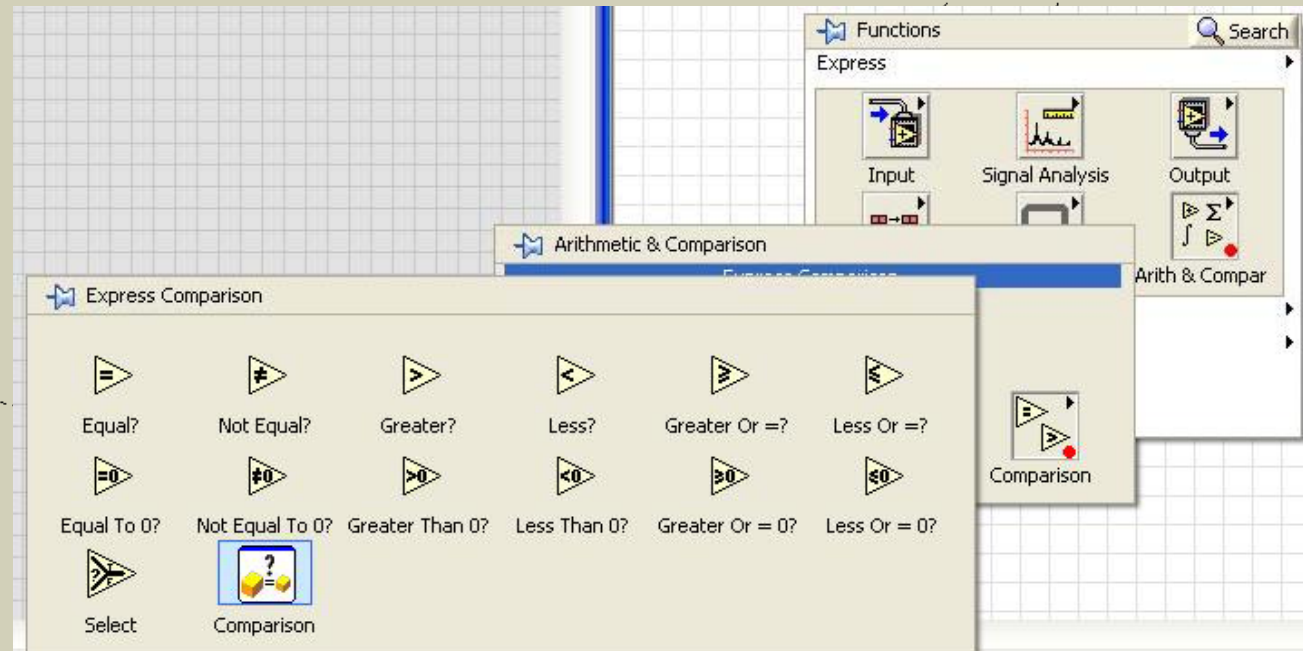


1 – Executar a ligação entre os dois blocos na janela “ Block Diagram”

2 – Executar Programa  
[Run Continuously]

3 – Com ajuda do “Rato” girar o botão rotativo “Knob” e observar o movimento do painel de medida.

## 3.1 Operações de Comparação



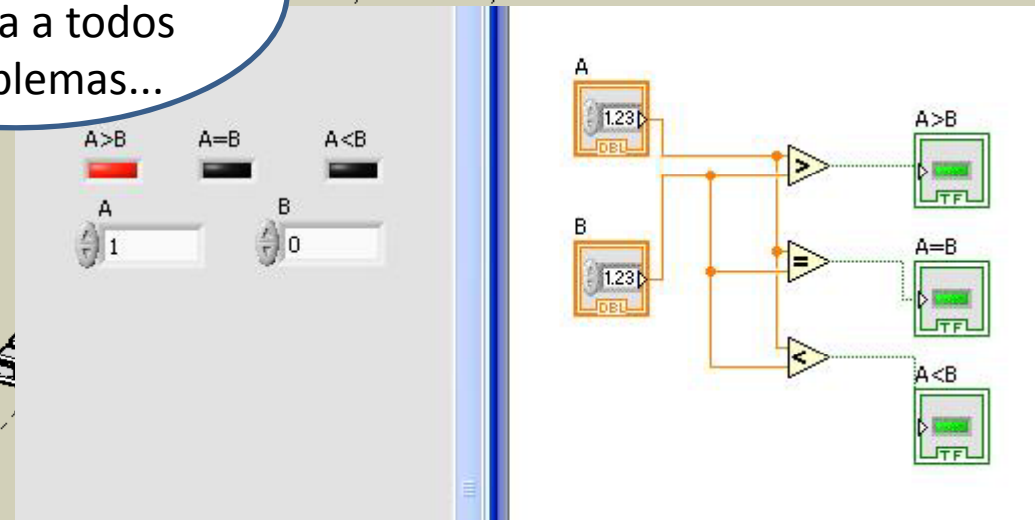
Traduz num valor lógico o resultado de comparação de dois valores numéricos.

**EXEMPLO:** O utilizador introduz dois valores, A e B. Se A for maior que B um LED vermelho é aceso, se A for menor que B um LED verde é aceso. Caso contrário um LED azul é aceso.

## 3.1 Operações de Comparação



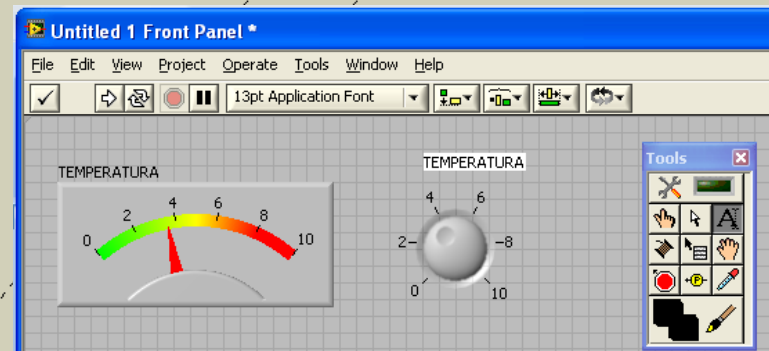
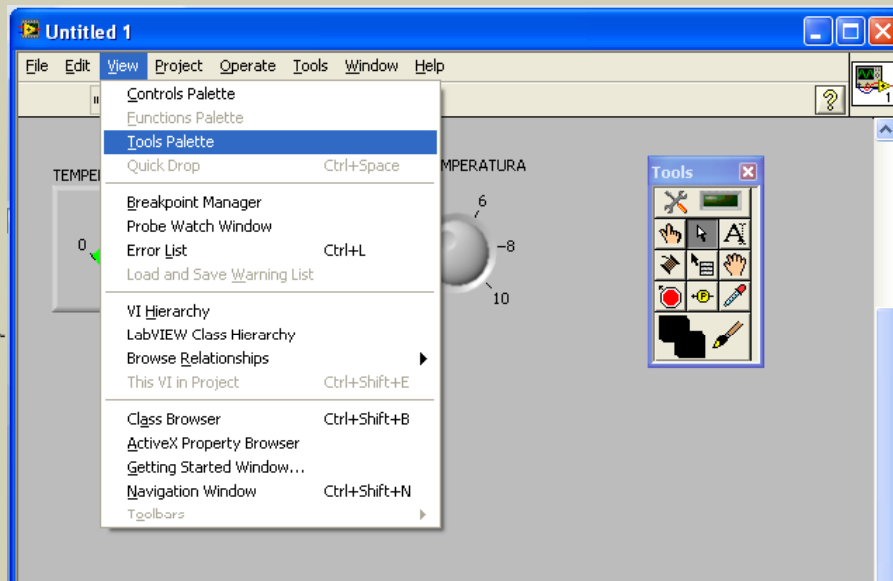
Penso que o LabView é a resposta a todos os problemas...



**EXEMPLO:** Alarme de Temperatura – Um LED deve acender se a temperatura aumentar acima de um valor pré-definido (SET-POINT). Esse limite deve ser definido por um objecto do tipo “pointer slider” e a temperatura do processo é simulada por um “knob”

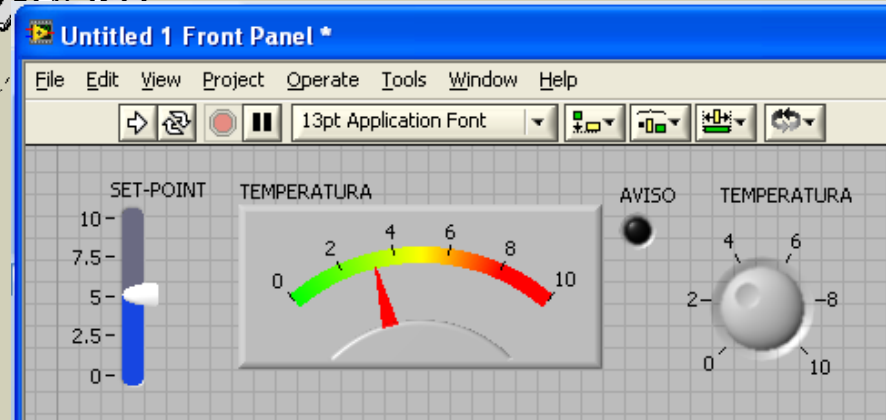
34

# 3.1 Operações de Comparação



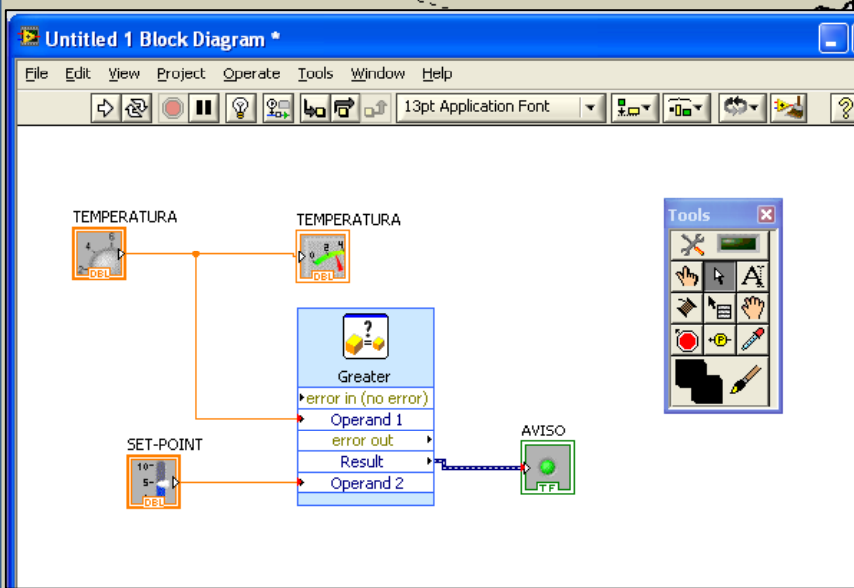
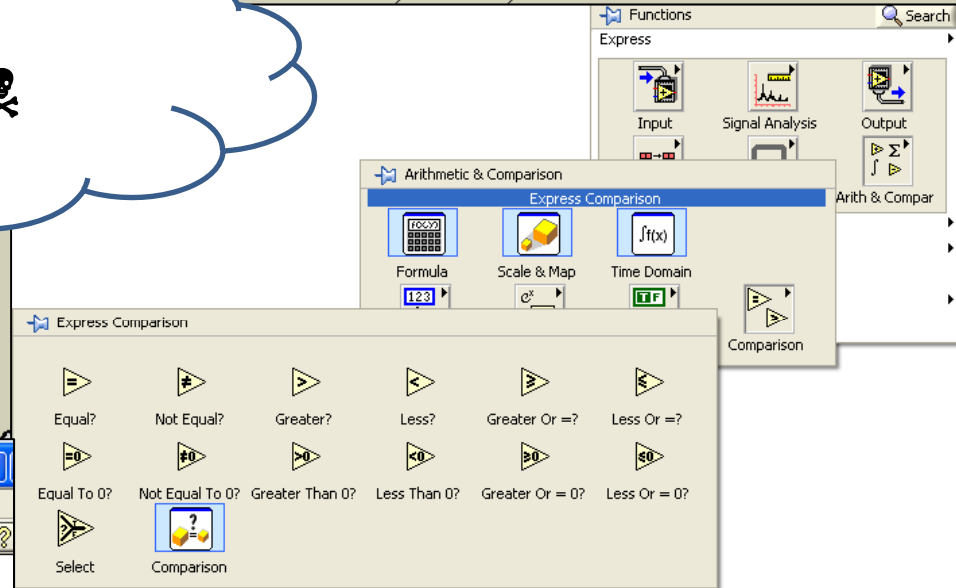
- 1 – Abrir caixa de ferramentas
- 2 – Seleccionar [Edit Text]
- 3 – Alterar o nome dos controlos.

- 4 – Inserir "Pointer SLIDER"
- 2 – Inserir "LED" [Round LED]
- 3 – Alterar cor do LED:  
Apagado = Preto  
Aceso = Vermelho





# 3.1 Operações de Comparação

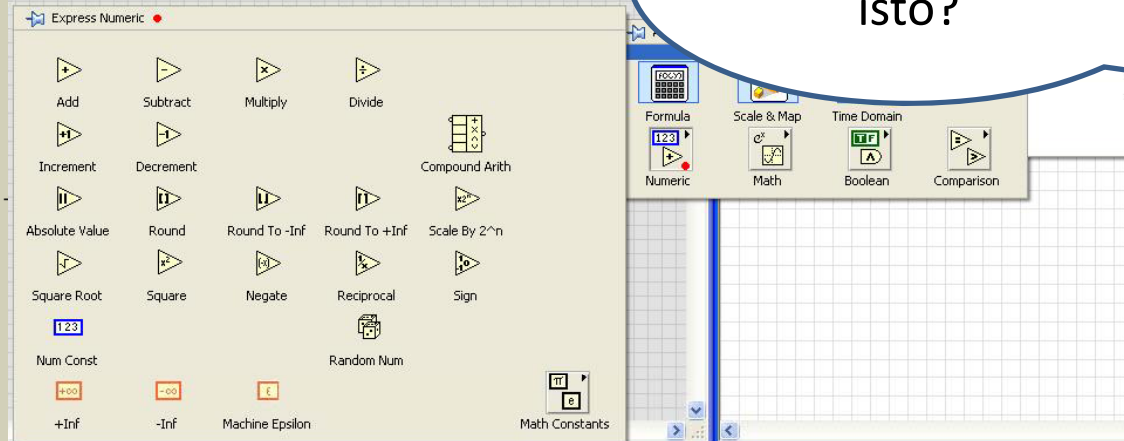


- 1 – Inserir COMPARISION no diagrama de blocos
  - 2 – Efectuar as seguintes ligações
- Nota: É necessário editar as propriedades do bloco COMPARISION de modo a admitir duas variáveis de entrada...**

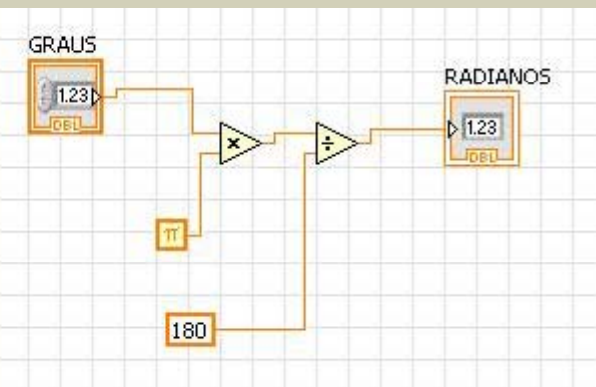
## 3.2 Operações Aritméticas



OLÁ... masqué isto?



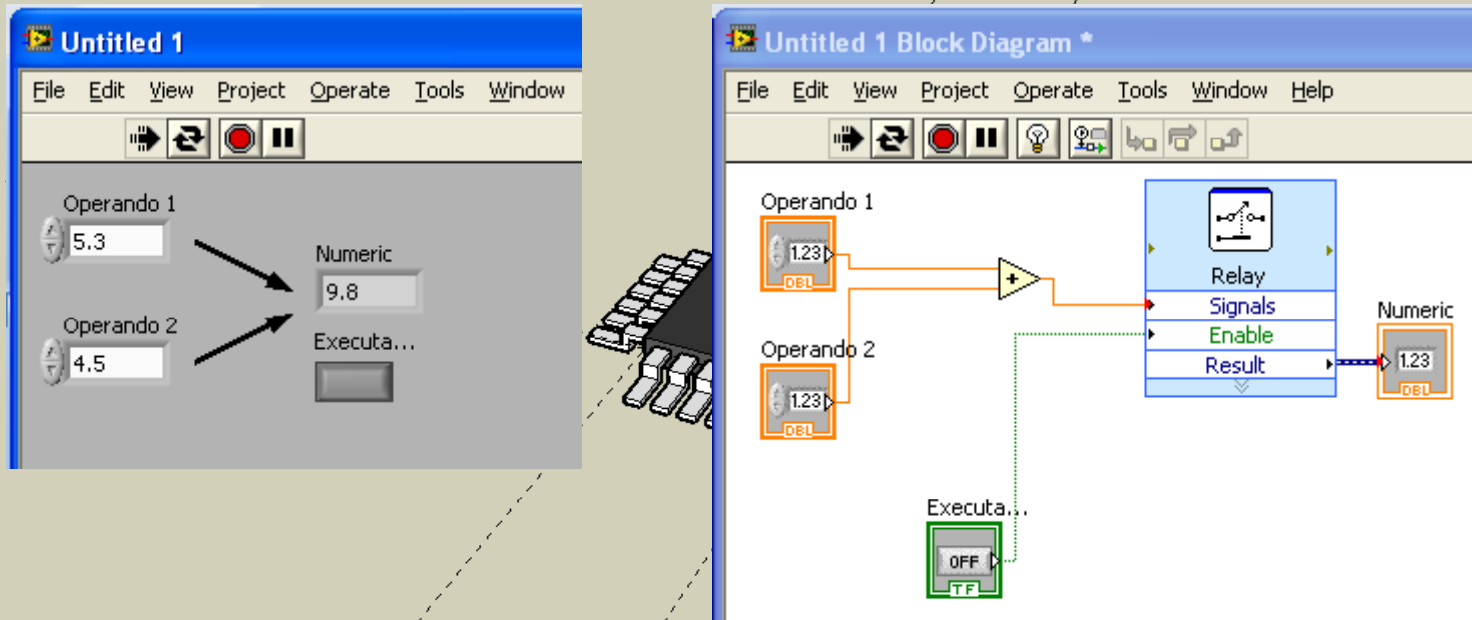
**EXEMPLO:** Conversão de um ângulo de graus para radianos.



## 4.0 Operações Lógicas e Aritméticas



- Máquina de somar simples



- A operação deve realizar-se sempre que o botão “Executa” é premido.

38

## 3.2 Operações Aritméticas

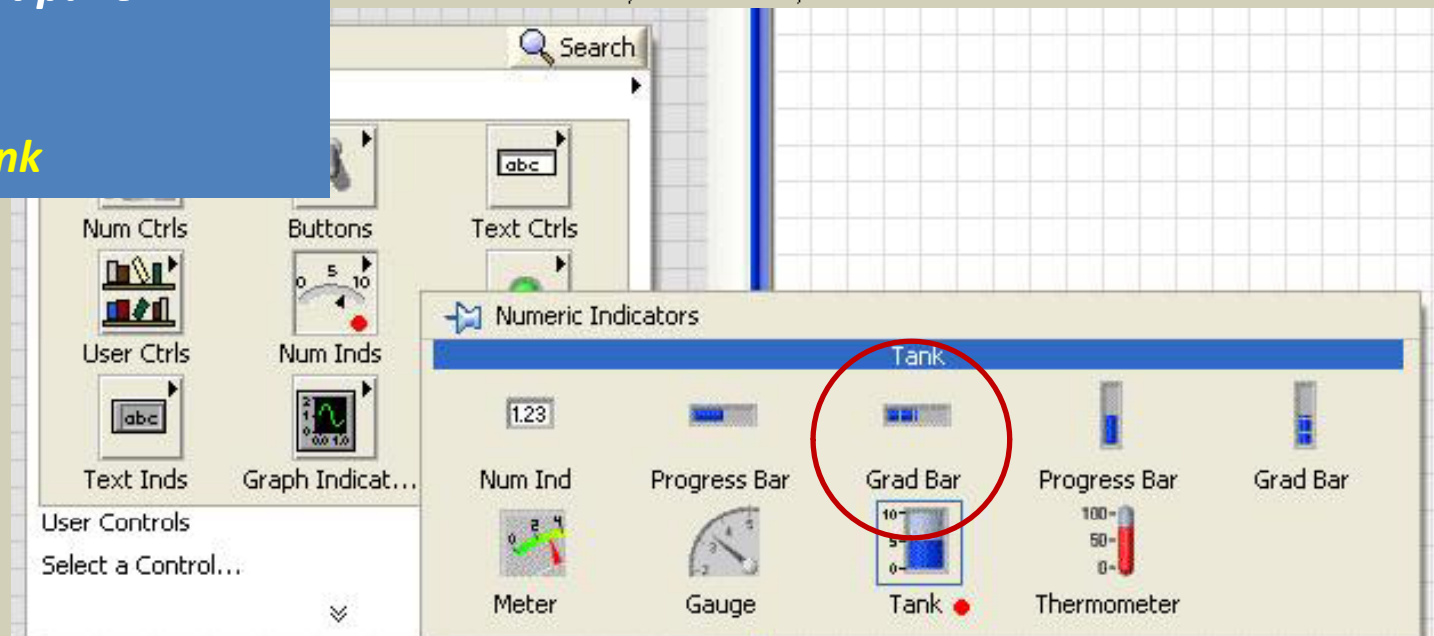


**EXERCÍCIO:** Cálculo do volume do fluido num tanque cilíndrico.

- O utilizador estabelece os parâmetros geométricos do tanque : altura e diâmetro
- Indicação de sobrecarga.

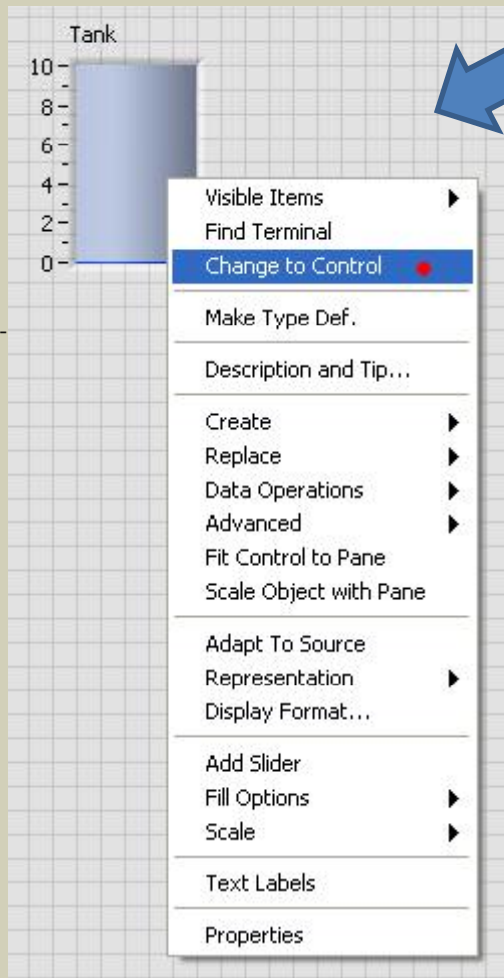
1 – Colocar o modelo de um tanque no *front panel*

*Num Inds > Tank*



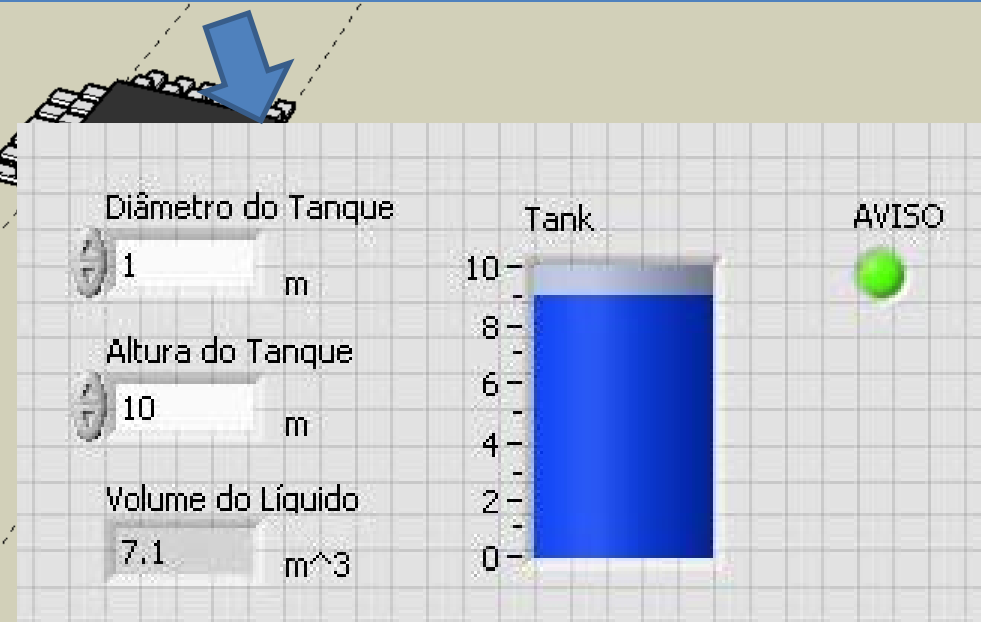
39

## 3.2 Operações Aritméticas



2 – Alterar o comportamento do tanque de **Indicador** para **Controlo**.

3 – Completar o resto da interface gráfica com os seguintes objectos...



40

## 3.2 Operações Aritméticas



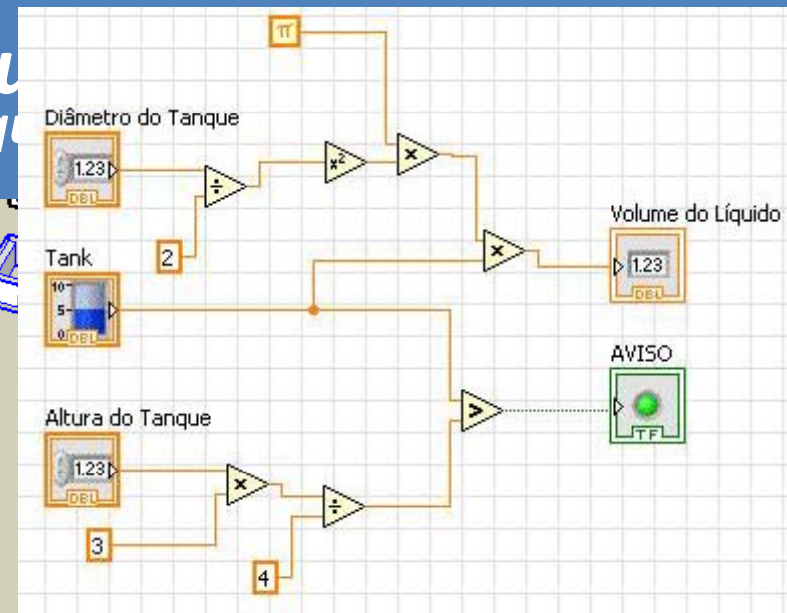
4 – As seguintes condições devem verificar-se:

- i) O diâmetro e altura do tanque são definidos pelo utilizador;
- ii) Admite-se que o valor da altura do líquido é fornecido por um sensor;
- iii) Se o nível do fluido estiver acima de  $\frac{3}{4}$  da altura do tanque o LED deve acender
- iv) O valor do volume do fluido deve ser apresentado no indicador numérico.

**NOTA:**

**Volume do líquido =  $\pi r^2 h$**   
Onde  $r$  se refere ao raio do tanque

Solução ...



41

## 3.2 Operações Aritméticas



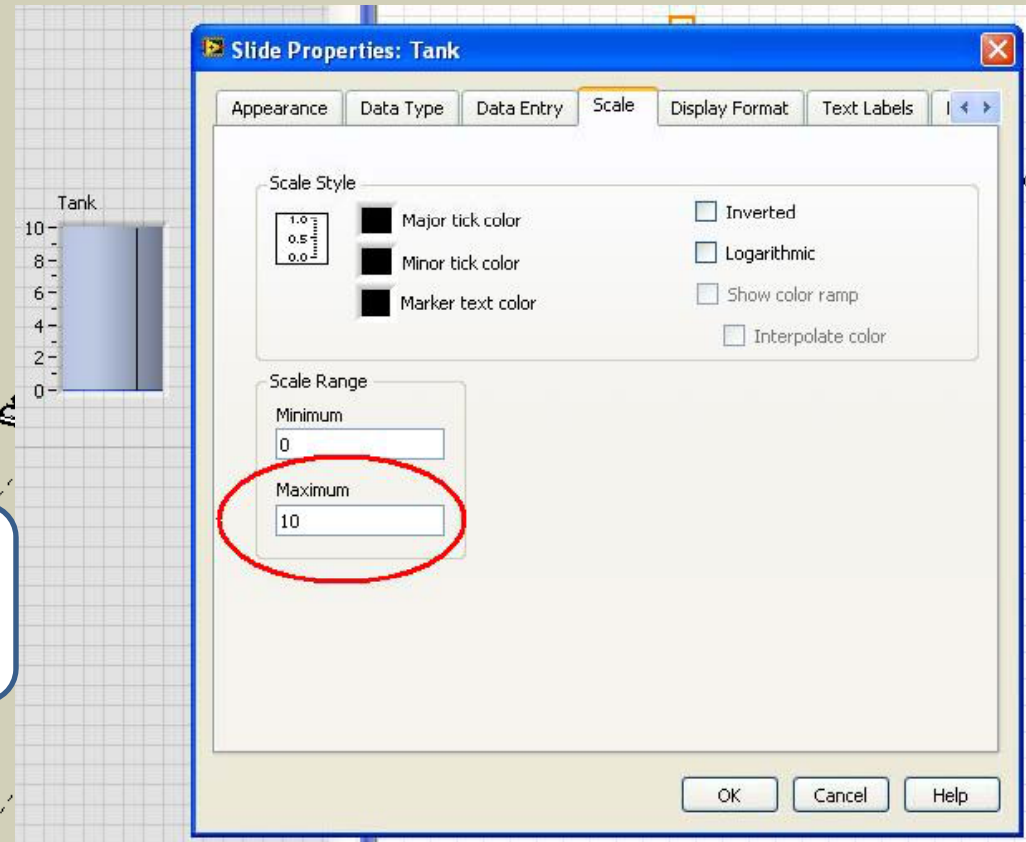
5 – A altura do líquido nunca pode ser superior à altura do tanque

É necessário alterar o valor máximo do tanque em função do valor da altura do tanque introduzido pelo utilizador.

**COMO FAZER ISSO?**



Já estou a ficar baralhada!



42

## 3.2 Operações Aritméticas



**Qualquer** propriedade de **qualquer** objecto pode ser alterada dinamicamente. (enquanto o programa está a ser executado).

“click” com o botão direito sobre o objecto cujo comportamento se pretende alterar (neste caso o bloco **Tank** no *Block Diagram*)

No “pop-up” menu seleccionar:  
CREATE > PROPERTY NODE > SCALE > RANGE > MAXIMUM

The screenshot shows a LabVIEW Block Diagram with a 'Tank' block selected. A context menu is open over the block, showing the path: **CREATE** > **PROPERTY NODE** > **SCALE** > **RANGE** > **MAXIMUM**. The 'MAXIMUM' option is highlighted. To the right of the diagram, the Properties palette is visible, showing various properties for the selected object, including 'Scale' which is also highlighted.



## 3.2 Operações Aritméticas

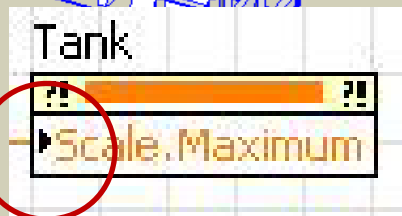
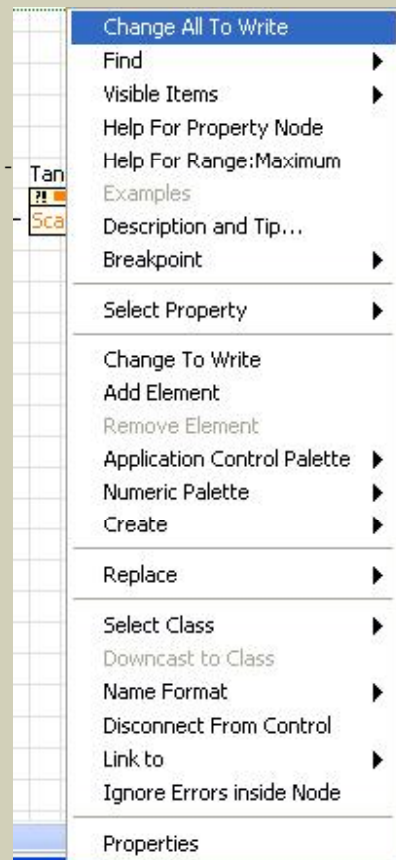


Um novo objecto é criado no Block Diagram.  
Por defeito aparece no modo **READ** (LEITURA)



Como pretendemos alterar o valor desse objecto é necessário alterar o modo para **WRITE** (ESCRITA)

O procedimento é simples: “click” com o botão direito do rato sobre o objecto e seleccionar “All to Write”



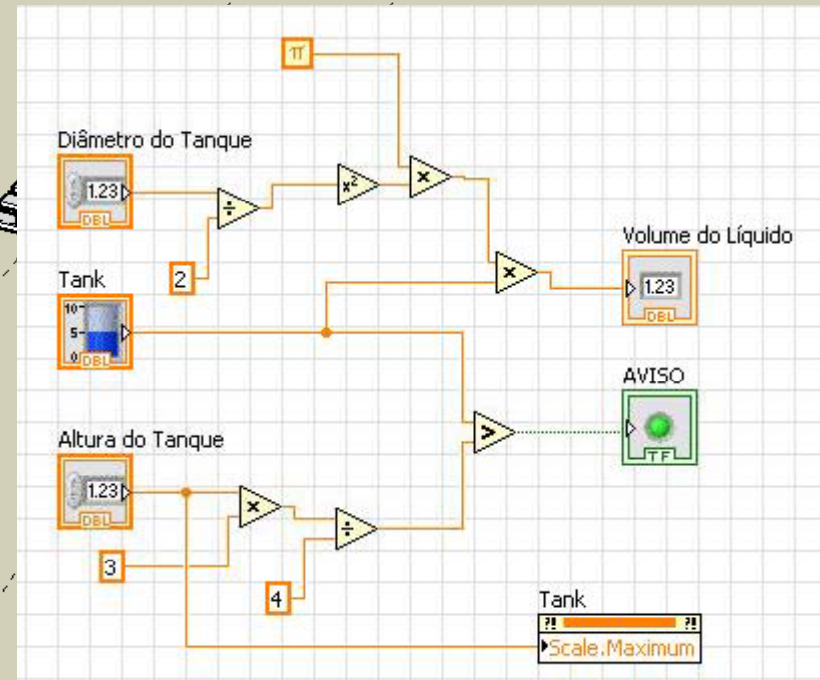
## 3.2 Operações Aritméticas



Ya! Ficou bem fixe...



Associando o valor introduzido pelo utilizador em “Altura do Tanque” na propriedade *Maximum Scale* do objecto Tank obtém-se o seguinte diagrama de blocos!



## 3.2 Exercícios



**EX 8:** *Desenhe um programa para LabView que execute as seguintes funções:*

- *Soma dois números e apresenta o resultado;*
- *Multiplica os mesmos dois números e apresenta o resultado;*
- *Compara os dois resultados e acende um LED verde caso os valores sejam idênticos.*

**EX 9:** *Pretende-se um programa para LabView que calcule o volume de um tanque (cilíndrico) em dois sistemas distintos de unidades: em litros ou em galão (sistema Americano). Para isso o programa deve possuir um botão que permita seleccionar entre essas duas unidades.*

**NOTAS:**

- *1 litro = 0.227 Galão e 1 Galão = 4.405 litros*
- *1 dm<sup>3</sup> = 1 litro*
- *Considere o diâmetro do Tanque constante e igual a 1m*
- *A altura do líquido no tanque é dada em metros.*

