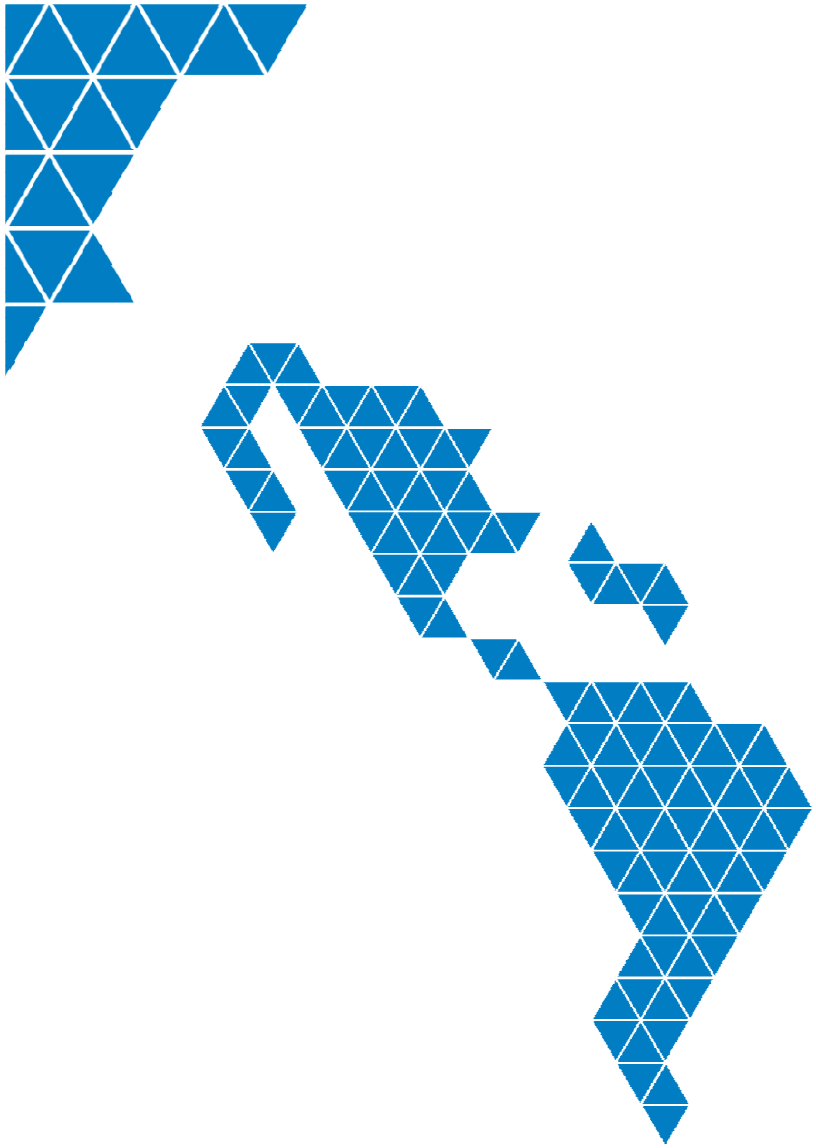
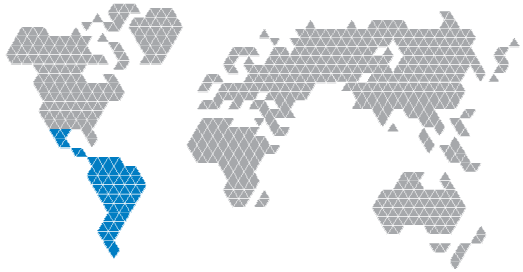




OSIsoft.

SEMINÁRO REGIONAL 2011

LATAM SOUTH

© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

Construção Inteligente de Displays no PI ProcessBook usando VBA e PI AF

Apresentado por

Sergio Saad

Petrobras

© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

Agenda

- Sobre a Petrobras
- Compreendendo o título da palestra
- Caracterização do problema
- Descrição da solução
- Vantagens e desvantagens
- Dúvidas

© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

Sobre a PETROBRAS

- Plano de Negócios 2011-2015 (divulgado em 22-jul-11): $ 224,7 bilhões em investimentos
- 57% desse montante destinados ao segmento de E&P
- Desses 57%, 87% serão destinados a novos projetos (destaque para pré-sal e Cessão Onerosa)
- Previsão para produção de óleo e gás (Brasil e exterior):
  - 2011: 2772 mil boed
  - 2015: 3993 mil boed
  - 2020: 6418 mil boed

ATENÇÃO: É EXPRESSAMENTE PROIBIDO O USO E/OU REPASSE DESSAS INFORMAÇÕES PARA FINS DE ESPECULAÇÃO IMOBILIÁRIA NA CIDADE DE SANTOS!!!

© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

VBA e PI AF: alguns pontos de destaque

- Usado nas ferramentas da Microsoft (ex.: Office) para macros
- **Também usado para macros no PI ProcessBook**
- Sintaxe VB6
- Compatível com PI SDK
- **In**compatível com AF SDK

- **PI Asset Framework**
- Contextualização
- Dados do Sistema PI e de outras fontes
- Valores estáticos
- Fórmulas
- Conversão de unidades
- AF SDK (vCampus)
- Faz parte do PI 2010

© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

Compreendendo o título da palestra...

Construção de Displays Inteligentes no PI ProcessBook usando VBA e PI AF

- Display ProcessBook com campos de texto, botões, combo boxes, etc. **controlados** por macros **VBA**
- Element Relative Displays (**PI AF**)
- ...

© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

Compreendendo o título da palestra...

(TÉCNICA)

Construção Inteligente de Displays no PI ProcessBook usando VBA e PI AF

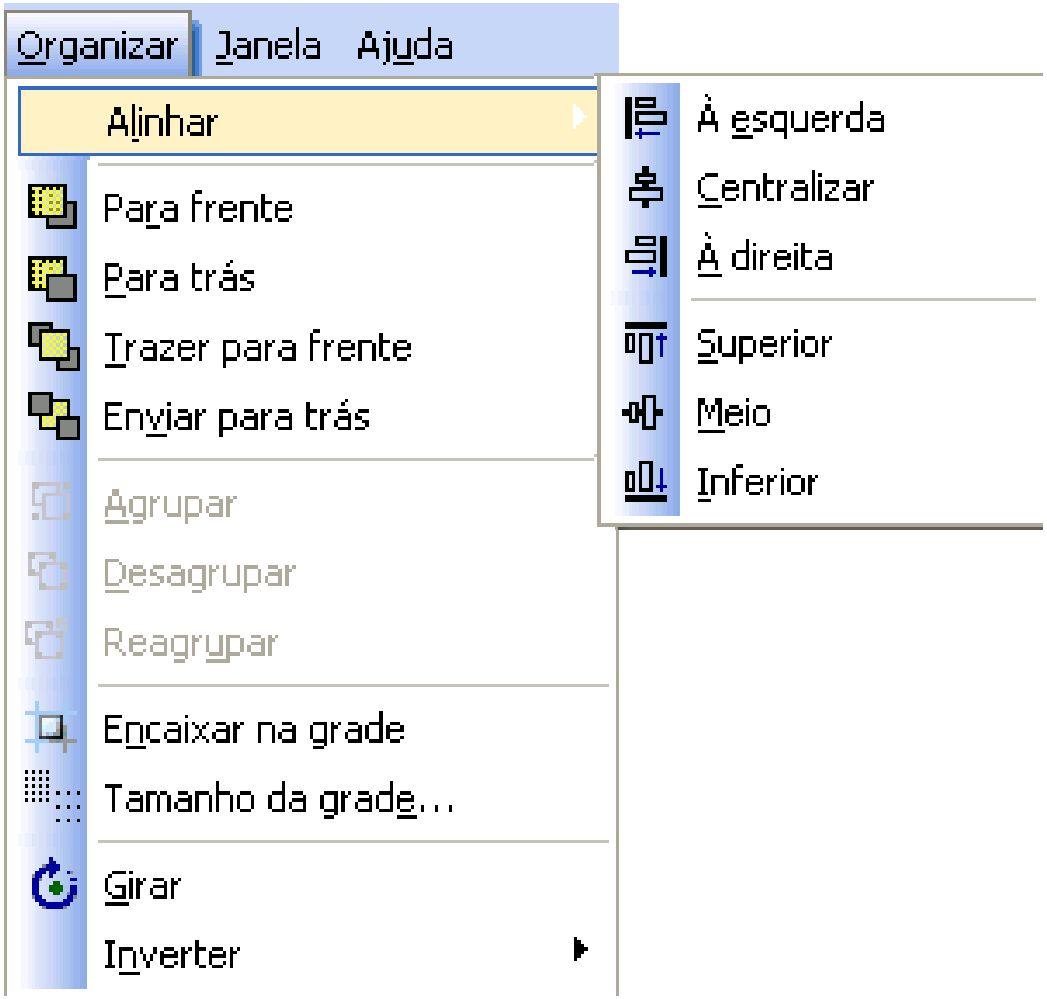
- Display ProcessBook **básico** construído usando recursos do **VBA** para **automatizar** o posicionamento, o dimensionamento e a aparência do símbolos
- Os símbolos dinâmicos (valor, tendência, barra, multiestados etc.) são associados a **atributos do PI AF ao invés de tags**

© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

Desafio: montar tela com objetos alinhados, proporcionais e regularmente espaçados

© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

Funcionalidades de alinhamento disponíveis no PI ProcessBook



© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

Que estratégia adotar?

- Criar todos os símbolos necessários
- Associar os símbolos dinâmicos aos tags usando a busca padrão do PI SDK
- Posicionar/dimensionar os símbolos arrastando com o mouse e usando as funções do slide anterior

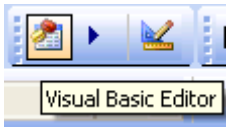
- Criar todos os símbolos necessários
- Associar os símbolos dinâmicos aos tags usando VBA
- Posicionar/dimensionar os símbolos usando VBA

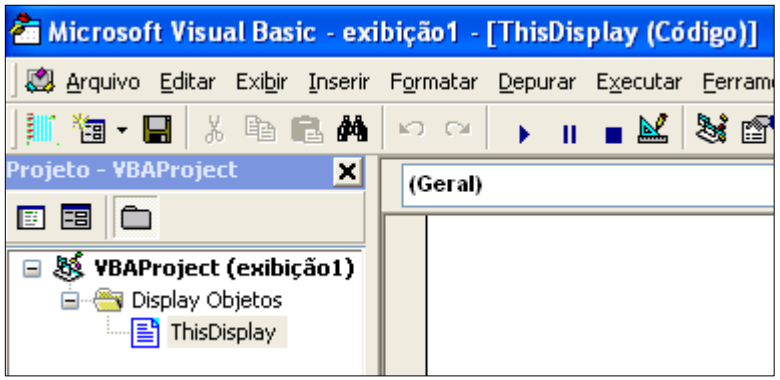
Mais trabalhosa!

© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

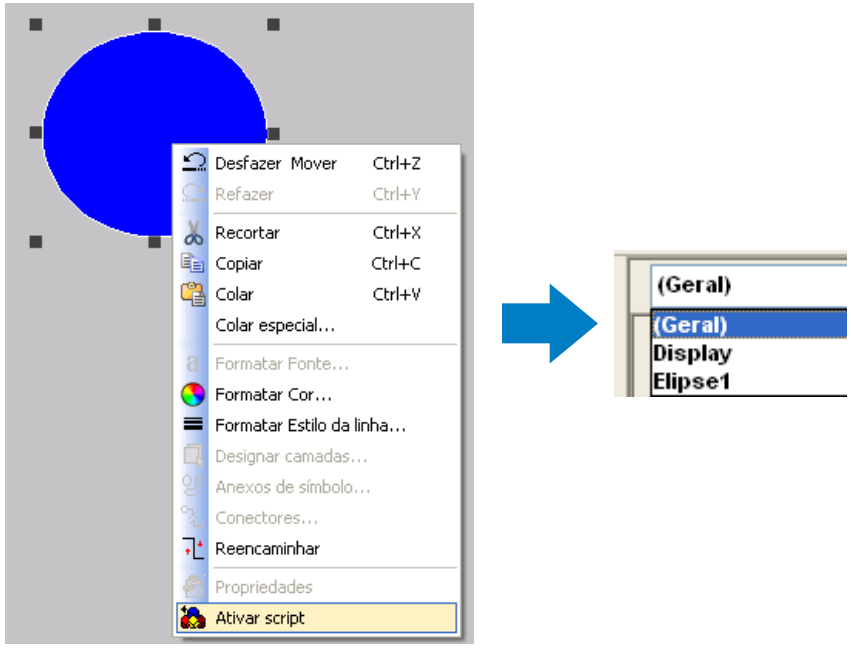
Como referenciar os símbolos no VBA?

- O display do PI ProcessBook atua como se fosse um Form do VBA





- Os símbolos adicionados ao display podem ser habilitados para aparecerem como objetos no VBA

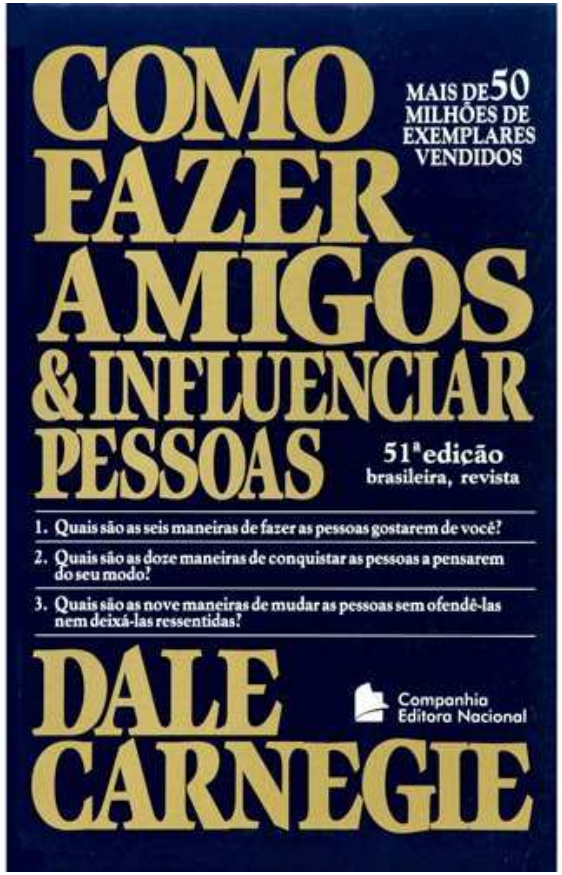


© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

Lição aprendida há alguns anos atrás...

"Devemos atentar para **a mágica que existe num nome** e compreender que esse singular elemento pertence exclusivamente à pessoa com quem estamos lidando... e a ninguém mais. **O nome destaca a singularidade do indivíduo, tornando-o único entre a multidão.**

A **informação que comunicamos** e a **solicitação que fazemos** em determinada situação **assumem uma importância especial quando mantemos vivo em nossa mente o nome do indivíduo.** Da garçonete ao diretor, o nome exercerá um efeito mágico enquanto lidamos com as pessoas." (DALE CARNEGIE)

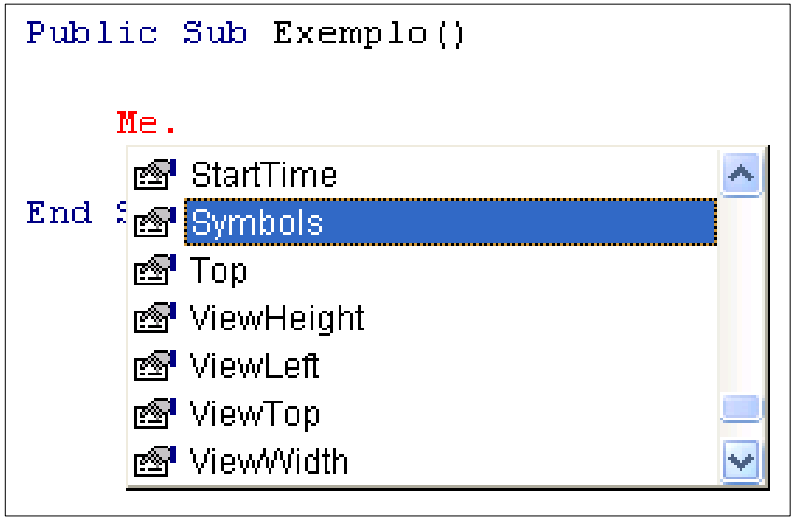


© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

“O que isso tem a ver com VBA?!?”

R: Se chamarmos os símbolos pelo nome, será que eles atendem nossa solicitação?

- O objeto Display do VBA (referenciado no código como “**Me**”) possui uma coleção de símbolos chamada **Symbols**



- Cada símbolo da coleção pode ser acessado por seu índice numérico sequencial (imprevisível) **ou por seu nome**
- Existe uma classe para cada tipo de símbolo (**Rectangle**, **Ellipse**, **Bitmap**, **Line**, **Trend**, **Value**…) e uma superclasse comum a todas chamada **Symbol**

© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

“Hã?!? Poderia por favor explicar melhor essa última frase???”

```
Public Sub Exemplo()

    Dim s As Symbol
    Dim e As Ellipse
    Dim r As Rectangle

    Set s = Me.Symbols("Elipse1")
    Set e = Me.Symbols("Elipse1")
    Set r = Me.Symbols("Elipse1")

End Sub
```

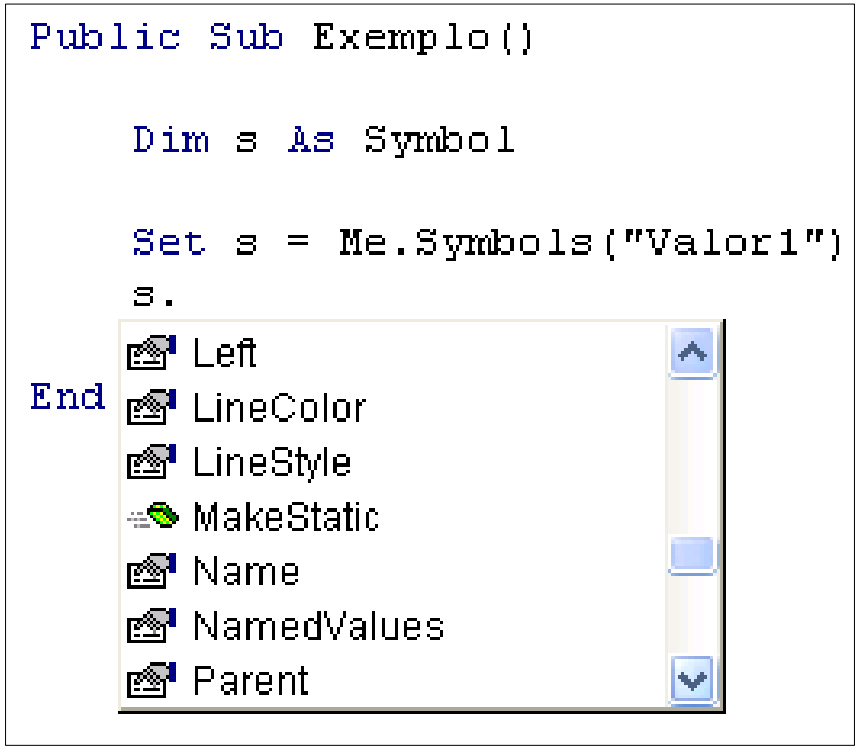
Se um objeto é da classe **`Ellipse`**, pode-se atribuí-lo a uma variável da classe **`Ellipse`** ou da classe **`Symbol`**, mas não a uma da classe **`Rectangle`**

“Toda elipse é um símbolo, porém nem todo símbolo é uma elipse, e uma elipse não é um retângulo.”

© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

Como manipular os símbolos no VBA?

- Propriedades/métodos da classe **Symbol**:
  - Posição: **Top**, **Left**
  - Tamanho: **Height**, **Width**
  - Aparência: **Font**, **BackgroundColor**, **FillColor**, **LineColor**, **LineStyle**...
  - ...



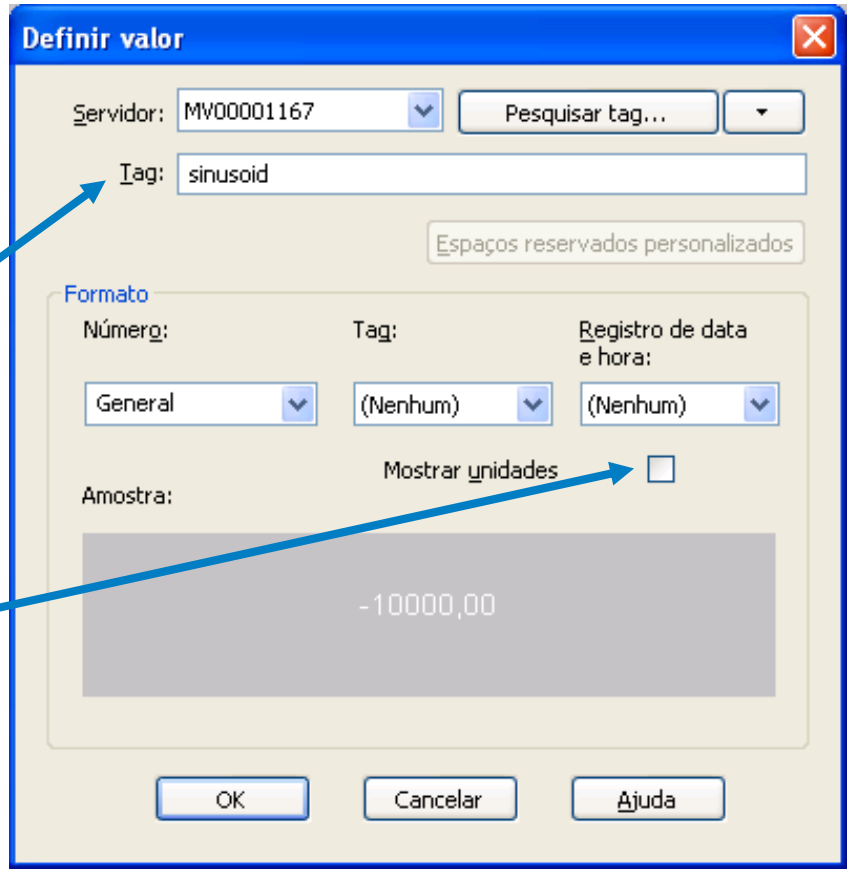
© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

Como manipular os símbolos no VBA?

- Propriedades/métodos específicos da classe
- Ex. **`Value`**:

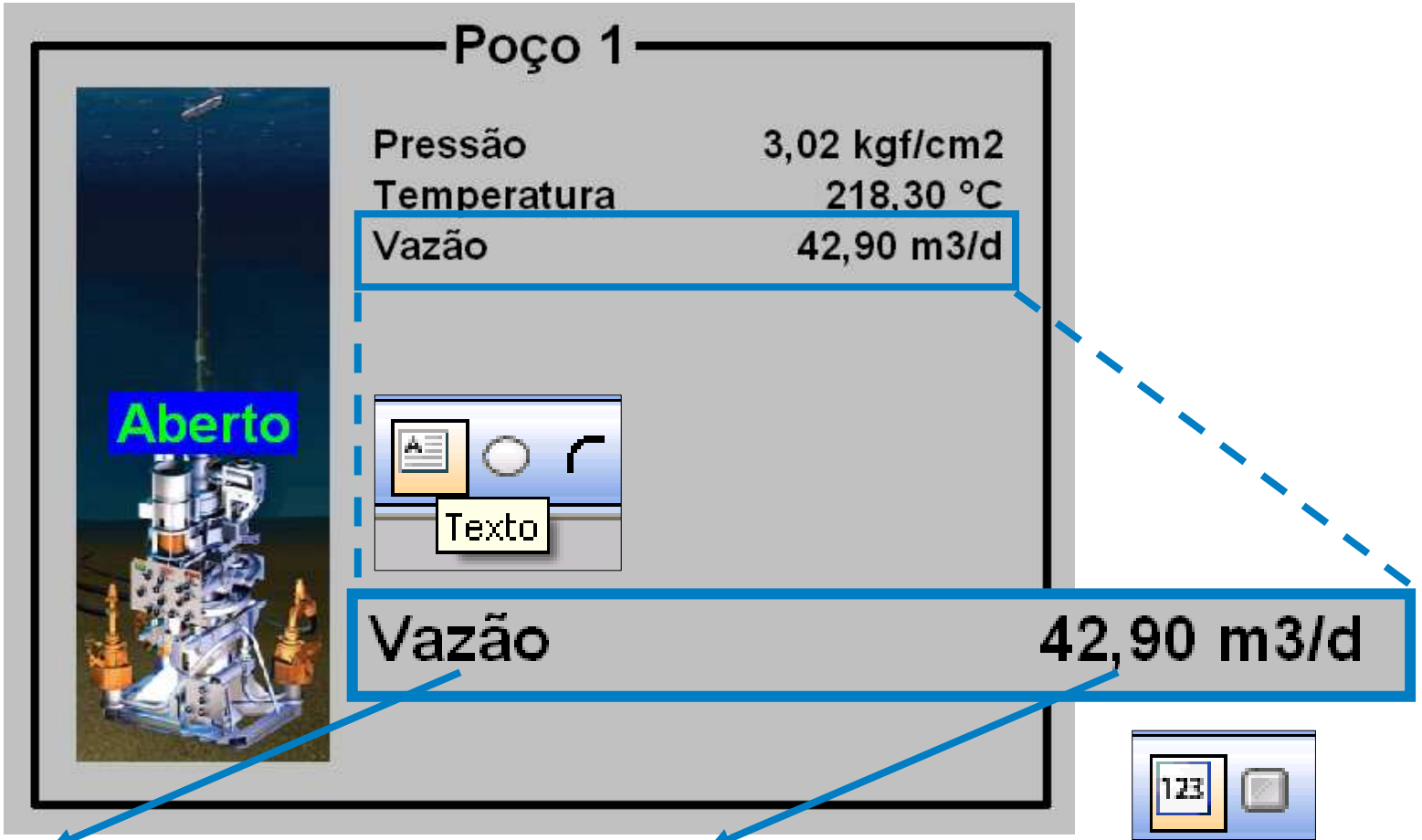
```
Public Sub Exemplo()

    Dim v As Value

    Set v = Me.Symbols("Valor1")
    v.
End
```

SetTagName
SetTimeRange
ShowUOM
StartTime
SymbolAttachments
Top
Type



© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

Anatomia das variáveis exibidas na tela



Símbolo do tipo Text com o rótulo da variável (alinhado à esquerda)

Símbolo do tipo Value associado ao tag (exibindo a unidade e alinhado à direita)

© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

“Entendi até aqui, mas…”

“…se o PI ProcessBook atribui nomes numerados sequencialmente conforme os símbolos são criados, como eu descubro o nome do símbolo para informar ao VBA que símbolo eu quero manipular???”

Exemplo:

Texto da Vazão do Poço 1 = `Texto23`

Valor da Vazão do Poço 1 = `Valor8`

© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

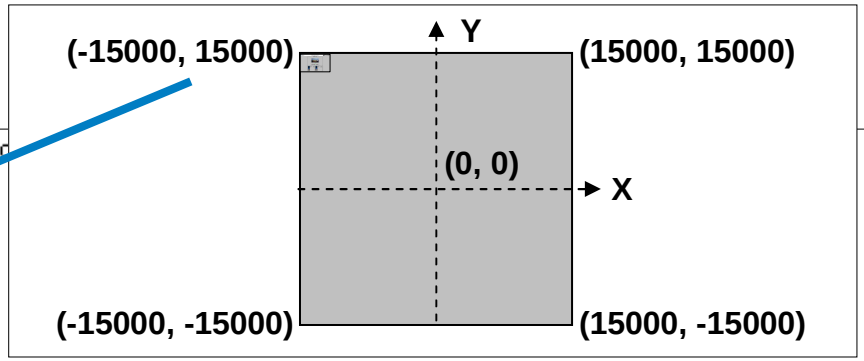
Solução: adotar um padrão de nomenclatura!

- Sugestão: **[Prefixo][Variável][Número]**
  - Prefixo: tipo de símbolo
  - Variável: significado do símbolo no contexto da tela
  - Número: apenas se aplicável
    (ex.: Poço 1 = 01, Poço 2 = 02…)
- Exemplos
  - **`TxtPlatVazao`**, **`ValPlatVazao`**
  - **`TxtPocoVazao01`**, **`ValPocoVazao01`**
  - **`RetTitulo`**, **`TxtTitulo`**
- Renomear todos os símbolos é **trabalhoso**, mas depois de pronto **compensa o esforço**
  - Também pode ser **automatizado** por VBA!

© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

Definição de prefixos e parâmetros auxiliares para alinhamento, tamanho e espaçamento

* **Em que unidade (pixels, cm, in) devem ser especificados os tamanhos e as posições?**
R: UTPP (Unidade de Tela do PI ProcessBook!)

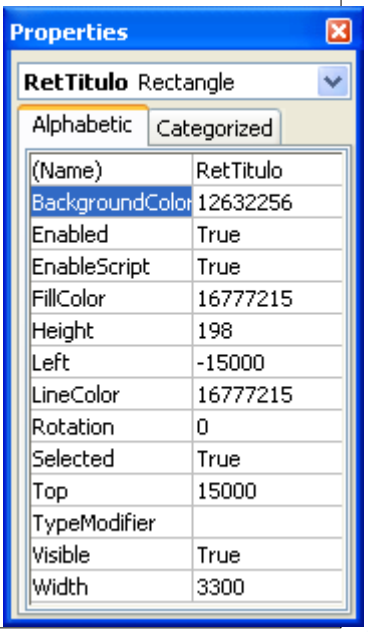



```
Const TITULO = "Monitoração de Po

Const TOPO_X = -15000
Const TOPO_Y = 15000
Const ESPACAMENTO_X = 33
Const ESPACAMENTO_Y = 33
Const FATOR_X_TITULO = 100
Const FATOR_Y_TITULO = 6
Const FATOR_X = 24 'Múltiplo de 4, na mesma proporção do FATOR_Y (FATOR_Y / 3 * 4)
Const FATOR_Y = 18 'Múltiplo de 3, na mesma proporção do FATOR_X (FATOR_X / 4 * 3)
Const PREF_RET = "Ret"
Const PREF_BMP = "Gr"
Const PREF_TXT = "Txt"
Const PREF_VAL = "Val"
Const PREF_LIN = "Lin"
Const TAM_FONTE_MEDIA = 12
Const TAM_FONTE_TITULO_FATOR = 20 / 12
Const TAM_FONTE_VARIAVEIS_FATOR = 9 / 12
Const TAM_FONTE_BOTOES_FATOR = 7 / 12
Const NUM_LINS = 1
Const NUM_COLS = 2
```

*

*

"Serão 02 poços dispostos em uma única linha com duas colunas."



© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

Definição das variáveis e dos rótulos

```
'Variáveis
'Plataforma
Const VAR_PLAT_NOME = "PlatNome"
Const VAR_PLAT_ESTADO = "PlatEstado"
Const VAR_PLAT_VAZAO = "PlatVazao"
Const VAR_PLAT_VAZAO_ROLLUP = "PlatVazaoRollup"
'Poço
Const VAR_POCO_NOME = "PocoNome"
Const VAR_POCO_ESTADO = "PocoEstado"
Const VAR_POCO_PRESSAO = "PocoPressao"
Const VAR_POCO_TEMP = "PocoTemp"
Const VAR_POCO_VAZAO = "PocoVazao"

'Rótulos das Variáveis
'Plataforma
Const PLAT_VAZAO = "Vazão Total - Fórmula"
Const PLAT_VAZAO_ROLLUP = "Vazão Total - Rollup"
'Poço
Const POCO_PRESSAO = "Pressão"
Const POCO_TEMP = "Temperatura"
Const POCO_VAZAO = "Vazão"
```

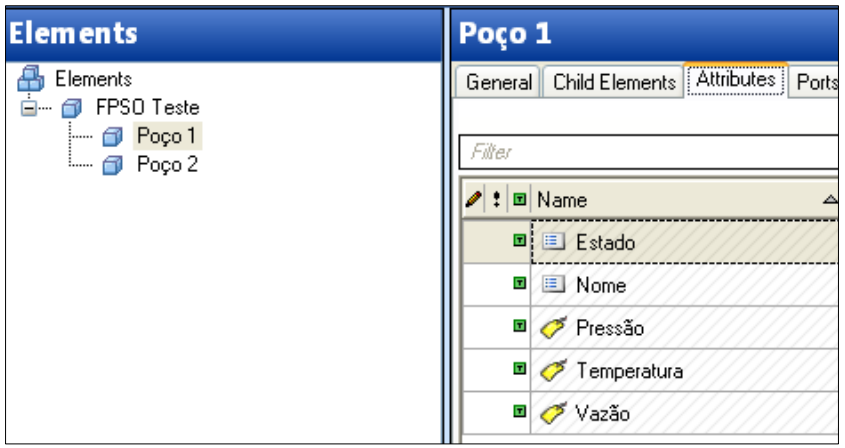
© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

“E o PI AF?!?
Até agora não usamos pra nada…”

Os símbolos dinâmicos podem ser associados diretamente a tags do Sistema PI, porém, ao combinar a técnica do VBA com as facilidades do AF, ganha-se em agilidade, escalabilidade, facilidade de manutenção…

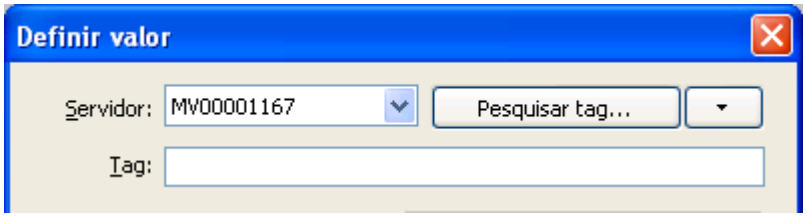
```
TAG_POCO_VAZAO_01 = “abc123”
TAG_POCO_VAZAO_02 = “xyz456”
...
```

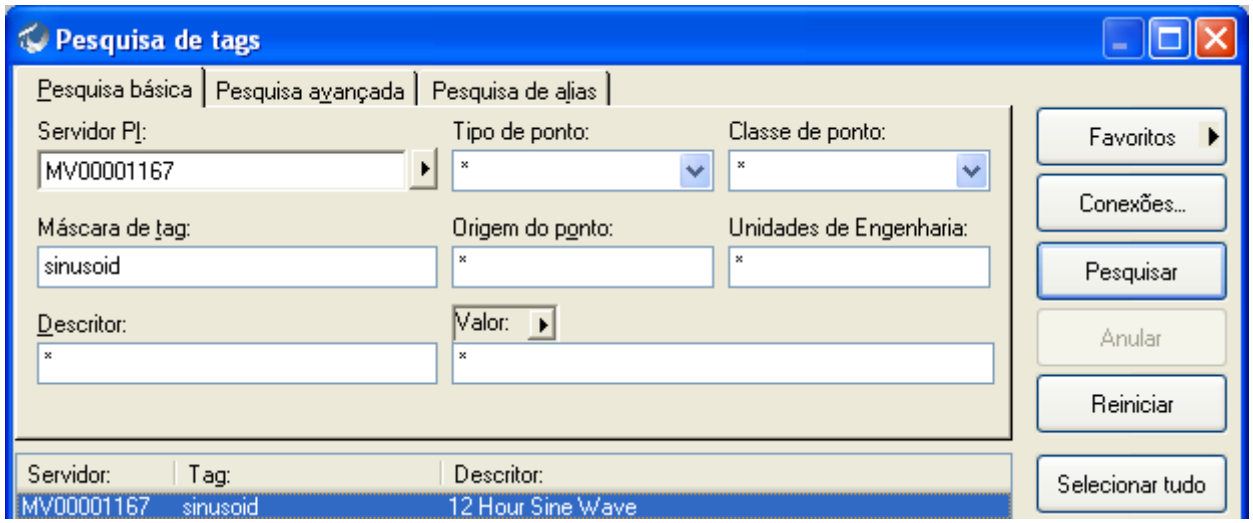
```
ATR_POCO_VAZAO = “|Vazão;m3/d”
```

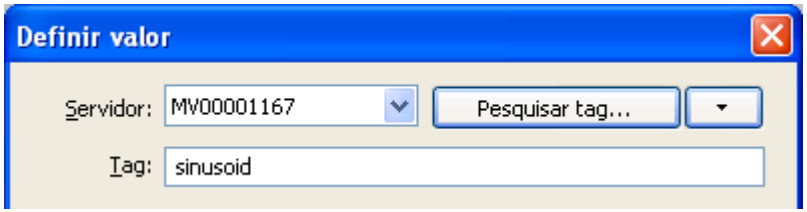


© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

Busca de tags comum



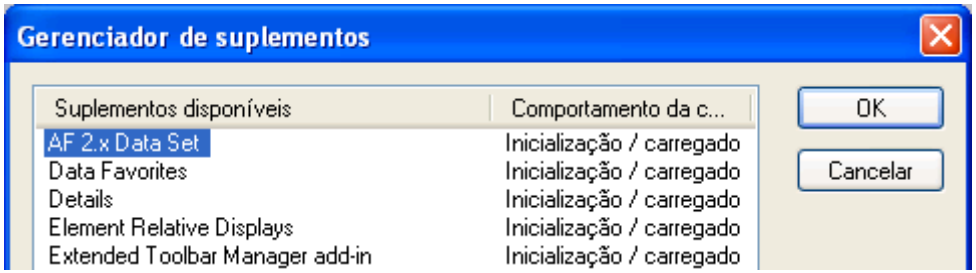


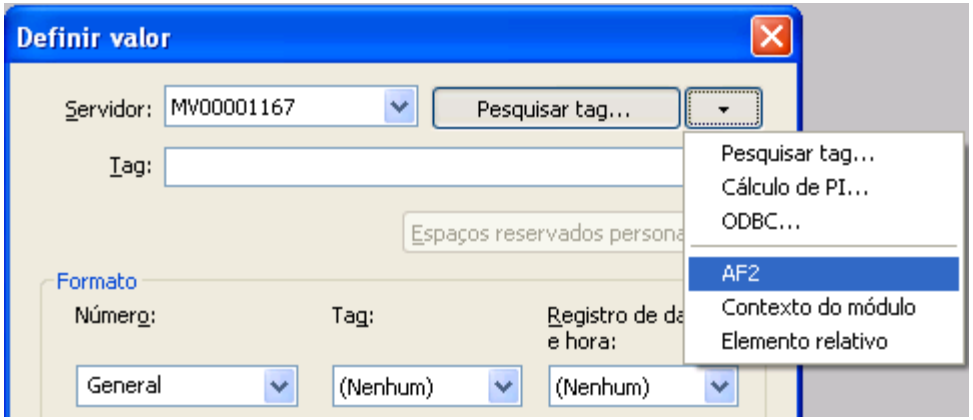


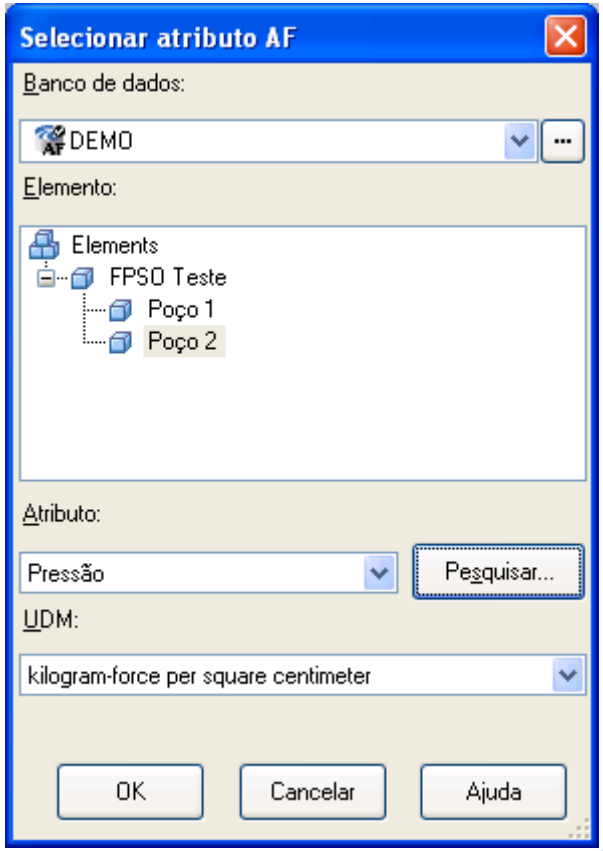
© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

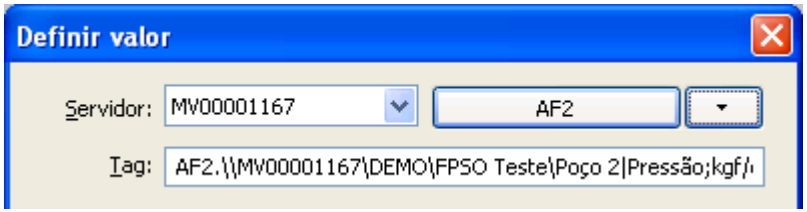
O Dataset AF2 do PI ProcessBook

Não confundir com ERD!!!









AF2.\\MV00001167\DEMO\FPSO Teste\Poço 2|Pressão;kgf/cm2
AF2.\\[SERV_AF]\[DATABASE]\[ELEMENTO]|[ATRIBUTO];[UNIDADE]

© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

Definição dos caminhos, atributos e unidades das variáveis no PI AF

```
'Elementos AF
Const PREF_CAMINHO_AF = "AF2.\\MV00001167\DEMO"
Const PLATAFORMA = "\FPSO Teste"
Const POCO01 = "\Poço 1"
Const POCO02 = "\Poço 2"

'Atributos do AF Correspondentes às Variáveis
'Plataforma
Const ATR_PLAT_NOME = "|Nome"
Const ATR_PLAT_ESTADO = "|Estado"
Const ATR_PLAT_VAZAO = "|Vazão Total Fórmula;m3/d"
Const ATR_PLAT_VAZAO_ROLLUP = "|Vazão Total Rollup;m3/d"
'Poço
Const ATR_POCO_NOME = "|Nome"
Const ATR_POCO_ESTADO = "|Estado"
Const ATR_POCO_PRESSAO = "|Pressão;kgf/cm2"
Const ATR_POCO_TEMP = "|Temperatura;°C"
Const ATR_POCO_VAZAO = "|Vazão;m3/d"
```

© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

Atenção todos os símbolos: ocupem seus lugares!

```
'Acrescentar ou remover constantes das listas abaixo conforme necessário:

'Variáveis da plataforma
listaVariaveisPlat = Array(VAR_PLAT_VAZAO, VAR_PLAT_VAZAO_ROLLUP)

'Rótulos das variáveis da plataforma
listaRotulosPlat = Array(PLAT_VAZAO, PLAT_VAZAO_ROLLUP)

'Atributos das variáveis da plataforma
listaAtributosPlat = Array(ATR_PLAT_VAZAO, ATR_PLAT_VAZAO_ROLLUP)
```

```
'Índice da variável da plataforma (baseado em 0)
iVarPlat = 0

For Each variavel In listaVariaveisPlat

    Set tVariavel = Me.Symbols(PREF_TXT & variavel)
    tVariavel.Contents = listaRotulosPlat(iVarPlat)
    tVariavel.Font.Size = TAM_FONTE_MEDIA
    tVariavel.Left = gPlatIcone.Left
    tVariavel.Top = bottomSimboloAcima

    Set vVariavel = Me.Symbols(PREF_VAL & variavel)
    vVariavel.SetTagName (caminhoPlat & listaAtributosPlat(iVarPlat))
```

© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

Vantagens e desvantagens desta técnica

- **Desvantagens**
  - Requer programação
  - A primeira tela demora mais para ficar pronta do que se fosse feita manualmente

- **Vantagens**
  - Rápida replicação (escalabilidade)
  - Facilita a manutenção (redimensionar, reposicionar, alterar a ordem das variáveis, incluir/excluir uma variável, corrigir…)
  - "Documentação"

Vantajosa! ➡

© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

“Telas construídas através dessa técnica são compatíveis com o PI WebParts?”

- **SIM!!!**
  - O VBA só é usado durante a **construção da tela**, não para controlar a interação do usuário
  - Depois de pronto, o display pode ser **salvo como SVG** (sem o código VBA) e **publicado** no SharePoint através de uma WebPart PI Graphic, **normalmente**
- **Ressalva importante: atributos do AF**
  - PI WebParts 3.0+ **suporta** o dataset AF2

  PORÉM
  - Nem todos os tipos de atributos são suportados (ainda)
  - Data References customizados (ex.: Rollup do vCampus) não funcionam (ainda?)

© Copyright 2011 OSIsoft, LLC

Obrigado

© Copyright 2011 OSIsoft, LLC