



# Tutorial do E3 para Desenvolvedores



# Sumário

1 Apresentação	6
1.1 A Elipse	6
1.2 Módulos do E3	6
1.3 O Treinamento	7
2 Elipse Knowledgebase	12
2.1 Elipse Knowledgebase	12
2.2 Busca no Knowledgebase	13
2.3 Categorias	13
2.4 Anotações	15
3 Iniciando a Aplicação	16
3.1 Criando a Aplicação	17
3.2 Execução de um Domínio	19
3.3 Exercícios	19
3.4 Exercícios Complementares	21
3.5 Anotações	22
4 Servidor de Dados	23
4.1 Regras para Nomes de Tags	24
4.2 Exercícios	24
4.3 Anotações	28
5 Telas e Quadros	29
5.1 Tela	29
5.2 Quadros	30
5.3 Viewer	31
5.4 Exercícios	34
5.5 Anotações	37
6 Objetos de Tela	38
6.1 Controles Microsoft Forms	38
6.2 Galeria	39
6.3 Exercícios	40
6.4 Exercícios Complementares	45
6.5 Anotações	46
7 Associações	47
7.1 Tipos de Associação	47
7.2 Valores Booleanos	51
7.3 Exercícios	52
7.4 Anotações	58
8 Comunicação	59
8.1 Driver de Comunicação	59
8.2 Driver de Comunicação OPC	64
8.3 Exercícios Complementares	68
8.4 Anotações	69
9 Scripts	70

9.1 Definindo Scripts	70
9.2 Eventos	75
9.3 Métodos	76
9.4 Propriedades	77
9.5 Exercícios	77
9.6 Exercícios Complementares	79
9.7 Anotações	80
10 Segurança	81
10.1 Usuários	81
10.2 Grupos	82
10.3 Permissões	82
10.4 Proteção	84
10.5 Exercícios	85
10.6 Exercícios Complementares	87
10.7 Anotações	90
11 Bibliotecas ElipseX	91
11.1 Criação de Bibliotecas do Usuário	92
11.2 Quando Criar um ElipseX	95
11.3 Exercícios	95
11.4 Exercícios Complementares	103
11.5 Anotações	105
12 Banco de Dados	106
12.1 Exercícios	106
12.2 Exercícios Complementares	110
12.3 Anotações	111
13 Alarmes	112
13.1 Servidor de Alarmes	112
13.2 Configuração de Alarmes	112
13.3 E3Alarm	116
13.4 Exercícios	117
13.5 Exercícios Complementares	122
13.6 Anotações	124
14 Consultas	125
14.1 Criando uma Consulta	125
14.2 E3Browser	127
14.3 Exercícios	128
14.4 Exercícios Complementares	133
14.5 Anotações	134
15 Históricos	135
15.1 Chave Primária	135
15.2 Índices	136
15.3 Exercícios	137
15.4 Exercícios Complementares	138
15.5 Anotações	139
16 E3Chart	140

16.1 Configurações das Penas	140
16.2 Exercícios	142
16.3 Exercícios Complementares	146
16.4 Anotações	147
17 Relatórios	148
17.1 Objetos do Relatório	150
17.2 Exercícios	151
17.3 Anotações	157
18 Fórmulas	158
18.1 Exercícios	158
18.2 Exercícios Complementares	160
18.3 Anotações	163
19 Storage	164
19.1 Funcionamento	164
19.2 Configuração	165
19.3 Consultas Internas	166
19.4 Exercícios	168
19.5 Exercícios Complementares	170
19.6 Anotações	171
20 E3Playback	172
20.1 Interface de Usuário do E3Playback	172
20.2 Restrições e Comentários	174
20.3 Licenciamento	175
20.4 Exercícios	176
20.5 Exercícios Complementares	177
20.6 Anotações	178
21 Hot-Standby	179
21.1 Configurações do Hot-Standby	179
21.2 Exercícios	182
21.3 Exercícios Complementares	185
21.4 Anotações	186
22 Domínios Remotos	187
22.1 Configuração no Studio	187
22.2 Compartilhamento da Pasta do Domínio Servidor	187
22.3 Licenças	192
22.4 Sintaxe dos Links	193
22.5 Alias Local	193
22.6 Permissões de Acesso	194
22.7 Exercícios	194
22.8 Exercícios Complementares	198
22.9 Anotações	200
23 Exercícios de Revisão	201
23.1 Exercício	201
23.2 Resolução	204
23.3 Anotações	211

Este tutorial serve como apoio ao módulo de treinamento para execução e programação do E3. Com ele, você acompanhará o conteúdo do curso. Durante as aulas, fique à vontade para praticar o que você aprendeu e para resolver suas dúvidas com o instrutor. No treinamento, é apresentado um estudo de caso que simula uma aplicação real, um sistema de supervisão e controle.

## 1.1 A Elipse

A Elipse Software é uma empresa genuinamente brasileira, com foco na produção de software de supervisão para automação industrial, surgida em Porto Alegre no início dos anos 90.

Seu primeiro produto foi o Elipse 21, um software para a plataforma DOS, que era conhecido por sua facilidade de operação e compatibilidade com diferentes fabricantes.

Em 1996, a Elipse lançou a primeira versão do Elipse Windows, que mais tarde se tornaria o Elipse SCADA. Desde essa época, foram instaladas cerca de 3.500 cópias desse software no Brasil.

Em 2000, a Elipse iniciou o desenvolvimento do E3, a terceira geração de software de supervisão da empresa. Desde seu lançamento comercial em 2001, cerca de 500 licenças desse software já foram instaladas e o E3 vem sendo utilizado em sistemas diversos, como Centros de Operação de empresas elétricas, plantas industriais de diversas finalidades, sistemas de telemedicação e controle de energia, automação e controle predial, mineração, entre outros.

A Elipse Software trabalha em parceria com distribuidores internacionais localizados em países estratégicos como Alemanha, Holanda, Taiwan, Índia, Canadá e outros, além de manter escritório próprio nos Estados Unidos, na cidade de Avon, Carolina do Norte.

## 1.2 Módulos do E3

Inicialmente, será visto que o E3 é composto de quatro módulos, descritos a seguir.

### 1.2.1 E3 Server

É o Servidor de Aplicações, onde os principais processos são executados, incluindo a comunicação em tempo real com os equipamentos de controle. O servidor também é responsável por enviar dados e Telas aos clientes conectados em qualquer parte da rede (Intranet e Internet). O Servidor pode executar vários projetos ao mesmo tempo e conversar com outros E3 Servers para realizar um *failover (standby)* ou distribuir cargas de

processamento entre as máquinas. Foi desenvolvido para ser executado sobre os sistemas operacionais Windows XP SP3, XP x64 SP2, Server 2003 SP2, Vista SP2, Server 2008 SP2, Server 2008 R2 SP1 e Windows 7 SP1.

## 1.2.2 E3 Studio

Ferramenta única de configuração, agindo como plataforma universal de desenvolvimento, que possui um ambiente moderno e amigável, incluindo um completo editor gráfico e de scripts (VBScript). Permite que um projeto seja editado por várias pessoas ao mesmo tempo ou que vários E3 Studios estejam conectados ao mesmo servidor remoto, com múltiplas configurações.

## 1.2.3 E3 Viewer

O Viewer permite operar as aplicações residentes no servidor em qualquer computador com o programa executável Viewer (Windows XP, 2003, Vista e Windows 7) ou com um navegador de Internet. Em ambos os casos, não é necessário instalar a aplicação na máquina cliente, pois todos os componentes (Telas, Bibliotecas, controles ActiveX) serão baixados e registrados automaticamente.

## 1.2.4 E3 Admin

É o módulo responsável pela interface do E3 Server e de outros módulos do E3 com o usuário. Através dele o usuário pode enviar comandos ao E3 Server, utilizando o ícone na Área de Notificação da Barra de Tarefas do Windows, e controlar o Domínio pela linha de comando.

## 1.3 O Treinamento

A sequência de aprendizado a ser seguida neste tutorial reflete o que a Elipse Software considera o conjunto de melhores práticas no desenvolvimento de aplicativos de supervisão e controle, tanto para o E3 (o objeto de estudo deste Tutorial) quanto para o Elipse SCADA ou outros softwares de supervisão.

A base do roteiro desse manual é uma aplicação hipotética, que apresenta os recursos mais importantes do software Elipse E3. Essa aplicação não cobre todas as possibilidades de desenvolvimento oferecidas pela ferramenta. No entanto, a quantidade e qualidade das informações apresentadas neste primeiro contato com o software são suficientes para que você aprenda a utilizá-lo com autonomia para criar suas próprias aplicações.

A sequência do treinamento é a seguinte:

- Apresentação da ferramenta
- Telas e Objetos de Tela: como criar interfaces gráficas para suas aplicações
- Uso de Associações: um modo fácil e efetivo de mostrar informações ou criar animações em Telas
- Comunicação de dados: uso de Drivers e uso de OPC

- Uso de Bibliotecas ElipseX: poderosa ferramenta de bibliotecas funcionais disponível apenas no E3
- Integração com Bancos de Dados: uso de funções e ferramentas para acesso e consulta a Bancos de Dados, com foco em processos
- Alarmes: uso e controle de Alarmes no E3
- Relatórios: poderosa ferramenta incorporada ao E3. Traz facilidade e grande quantidade de recursos para a criação de relatórios
- Recursos Avançados: redundância, acesso ao aplicativo através de browser, configurações de segurança de usuários, entre outros

Sua participação é muito importante para nós. Ao final do treinamento, será solicitado que você avalie diversos aspectos do curso, como a qualidade e a quantidade das informações transmitidas em aula e pelo tutorial, além do trabalho do instrutor e a qualidade das instalações. Qualquer sugestão ou crítica é bem-vinda pela equipe de desenvolvimento desse tutorial.

A Elipse Software deseja a você um ótimo treinamento, e uma boa experiência de trabalho com o Elipse E3!

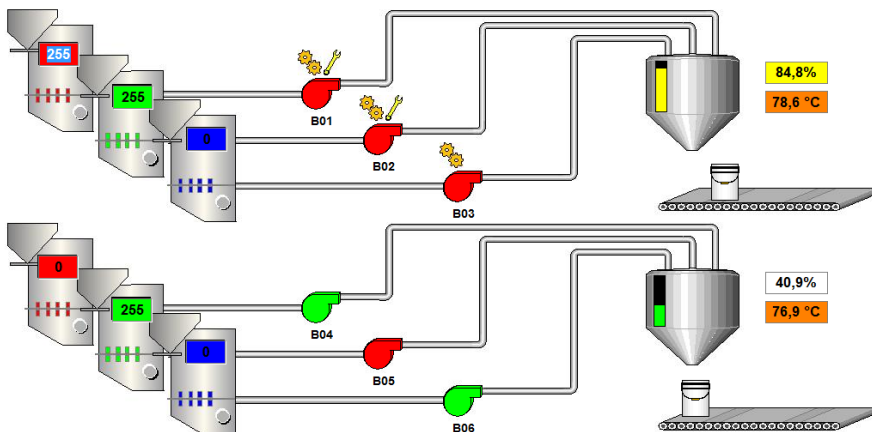
### **1.3.1 Aplicação de Treinamento**

No treinamento, é apresentado um estudo de caso que simula uma aplicação real, um sistema de supervisão e controle. O instrutor desenvolve a aplicação junto com os alunos passo a passo, facilitando o entendimento e o aprendizado da ferramenta.

O sistema em questão apresenta um sinótico de uma fábrica de tintas, exemplificando vários aspectos e recursos disponíveis no Elipse E3.

O operador do sistema pode visualizar as temperaturas e o nível dos tanques, a cor da tinta a ser produzida e controlar o funcionamento das bombas.





Tela principal da aplicação

Para garantir a execução da aplicação, implementaremos o conceito de Hot-Standby. Assim, se o servidor principal falhar, um servidor de *backup* entra em ação imediatamente, sem perda da continuidade do processo.



Menu da aplicação

O sistema também mostrará condições de alarme no caso de algum parâmetro ultrapassar os limites estabelecidos (como por exemplo, um aumento excessivo de temperatura).

Re...	Operador	Área	Mensagem	DataHora (Entrada)	DataHora (Saída)	DataHora (Reconhecido)	Valor format...
Sim	System	Nível	Nível do Tanque1 alto	01/04/2010 14:15:01		01/04/2010 14:15:01	89,72658947
Alto		Temperatura	Temperatura 1 fora da faixa recomendada	01/04/2010 14:14:59		01/04/2010 14:14:44	63,7267691
Sim	(Sem usuário)	Temperatura	Temperatura 2 fora da faixa recomendada	01/04/2010 14:14:11		01/04/2010 14:14:44	65,7340410
Sim	(Sem usuário)	Bomba	B01 com defeito	01/04/2010 14:11:57		01/04/2010 14:14:44	Verdadeiro
Sim	(Sem usuário)	Bomba	B02 com defeito	01/04/2010 14:11:57		01/04/2010 14:14:44	Verdadeiro

Alarmes

Existirá um procedimento de consulta dos alarmes, que permite visualização e impressão dos dados de históricos.



Data Inicial

31/03/2010 12:00:00

Data Final

02/04/2010 14:00:00

Consultar

E3TimeStamp	Area	Message	CurrentValue
01/04/2010 14:42:47	Temperatura	Temperatura 1 normalizada	59,9
01/04/2010 14:42:47	Nivel	Nivel do Tanque1 alto	89,3
01/04/2010 14:42:49	Temperatura	Temperatura 1 fora da faixa recomendada	36,8
01/04/2010 14:42:50	Nivel	Nivel do Tanque2 muito alto	90,8
01/04/2010 14:42:50	Nivel	Nivel do Tanque1 normalizado	69,5
01/04/2010 14:42:53	Nivel	Nivel do Tanque2 alto	90,0
01/04/2010 14:42:54	Nivel	Nivel do Tanque1 alto	71,2
01/04/2010 14:42:55	Nivel	Nivel do Tanque2 muito alto	91,6
01/04/2010 14:42:57	Temperatura	Temperatura 1 normalizada	40,7
01/04/2010 14:42:57	Nivel	Nivel do Tanque2 alto	88,9
01/04/2010 14:42:57	Nivel	Nivel do Tanque1 normalizado	69,4
01/04/2010 14:42:59	Temperatura	Temperatura 1 fora da faixa recomendada	62,9
01/04/2010 14:43:00	Nivel	Nivel do Tanque2 muito alto	90,7
01/04/2010 14:43:03	Nivel	Nivel do Tanque2 alto	89,4
01/04/2010 14:43:04	Nivel	Nivel do Tanque2 muito alto	90,3
01/04/2010 14:43:06	Nivel	Nivel do Tanque2 alto	89,2
01/04/2010 14:43:07	Nivel	Nivel do Tanque1 baixo	29,0
01/04/2010 14:43:07	Temperatura	Temperatura 1 normalizada	59,7
01/04/2010 14:43:08	Nivel	Nivel do Tanque2 normalizado	69,4
01/04/2010 14:43:09	Nivel	Nivel do Tanque1 muito baixo	9,6
01/04/2010 14:43:09	Temperatura	Temperatura 1 fora da faixa recomendada	36,6
01/04/2010 14:43:12	Nivel	Nivel do Tanque1 baixo	10,0
01/04/2010 14:43:12	Nivel	Nivel do Tanque2 baixo	20,1

Registro: 1 de 1560

Tela de consulta de Alarmes

Além de criar gráficos de tendência das variáveis com a opção de imprimir e exportar o gráfico histórico.

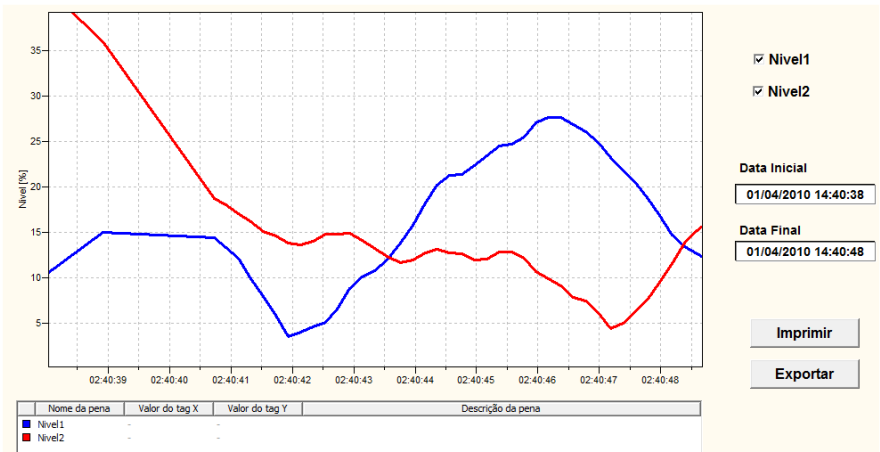


Gráfico de Tendência



Finalmente, acessaremos informações de outro servidor E3 através de Domínios Remotos.

# REMOTO

## REMOTO1

TAG1

TAG2

DataHora (Entrada)	DataHora (Saída)	Mensagem	Valor
 01/04/2010 15:08:16		Nível do Tanque2 alto	89,22228481
 01/04/2010 15:08:16		Nível do Tanque1 muito alto	90,54478221

## REMOTO2

TAG1

TAG2

DataHora (Entrada)	DataHora (Saída)	Mensagem	Valor
 01/04/2010 15:08:09	01/04/2010 15:08:17	Temperatura 1 normalizada	43,7503580
 01/04/2010 15:07:45		Temperatura 2 fora da faixa recomendada	61,22807289



Domínio Remoto

## CAPÍTULO

# 2 Eclipse Knowledgebase

O **Eclipse Knowledgebase** tem como finalidade ajudar o usuário dos softwares da Eclipse a encontrar respostas rápidas para dúvidas ou problemas que esteja enfrentando durante a sua utilização. Seja no desenvolvimento de aplicações ou depois de tê-las prontas. Este espaço nada mais é do que um portal onde muitas informações técnicas e dicas estão concentradas. A sua base de informações é constantemente atualizada e tem uma linguagem simples que visa o rápido entendimento de quem está utilizando.

Após acessar o endereço *kb.eclipse.com.br*, você estará na página inicial.

The screenshot shows the Eclipse Knowledgebase homepage. At the top, there is a blue header with the text "Eclipse Knowledgebase" and links for "Glossário", "Favoritos", and "Login". Below the header is a dark blue navigation bar with a link to "Knowledgebase Home". A green message states: "Bem vindo ao Knowledgebase da Eclipse! Para encontrar artigos, use a ferramenta de busca abaixo ou escolha a categoria diretamente no item Categorias." Below this is a search section with a text input field, a "Busca" button, and a link to "[Busca Avançada]". To the right is a "Categorias" section with a dropdown menu showing "-- Escolha a Categoria --" and an "Ir" button. Below the search and categories are several sections: "Artigos Por Categoria" with links for "English (72)" and "Português (835)"; "Artigos Em Destaque"; "Artigos Mais Lidos"; "Últimos Artigos Adicionados"; and "Buscas Mais Utilizadas".

### Página inicial do KB

## 2.1 Eclipse Knowledgebase

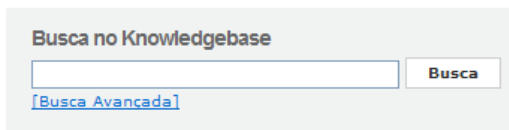
No cabeçalho da página existem as seguintes opções:

- **Glossário:** permite acessar todo o glossário de palavras que a ferramenta possui
- **Favoritos:** *link* que mostra todos os artigos da base de dados que estão assinalados como favoritos

- **Login:** serve apenas para uso da Elipse

## 2.2 Busca no Knowledgebase

Este campo busca em toda a base de dados pela palavra ou palavras que o usuário digitar, retornando todos os artigos que possuem a palavra alvo da busca. Basta digitar a palavra que se deseja buscar e então apertar o botão **Busca**.



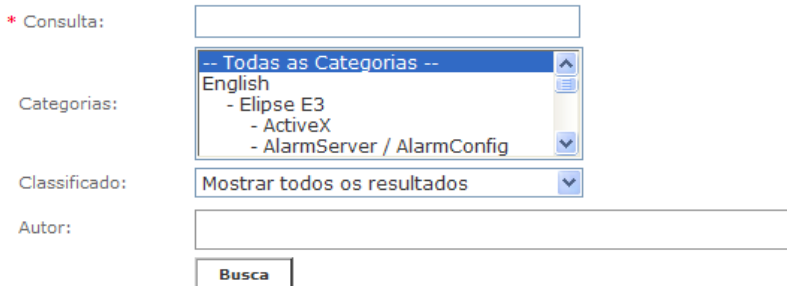
Busca no Knowledgebase

[\[Busca Avançada\]](#)

Busca no KB

Ainda existe a possibilidade de utilizar a Busca Avançada, que permite refinar a consulta. Basta acessar a opção **Busca Avançada**.

### Busca Avançada



\* Consulta:

Categorias:   
English  
- Elipse E3  
- ActiveX  
- AlarmServer / AlarmConfig

Classificado:

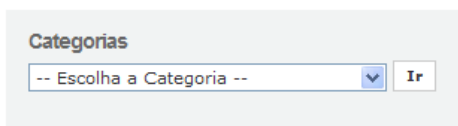
Autor:

Busca Avançada

Na opção **Busca Avançada** o usuário pode digitar a palavra ou palavras que deseja buscar, filtrar por categoria específica, autor e ainda pela classificação do artigo. Isto é, se ele ajudou muito, apenas ajudou, não ajudou ou ajudou pouco.

## 2.3 Categorias

Existe a possibilidade de o usuário acessar todos os artigos escolhendo diretamente a categoria a que ele pertence. Para isto, no campo **Categorias**, basta selecionar a categoria em que se deseja buscar os artigos e então clicar no botão **Ir**.



Categorias

Escolha de categorias

Todos os artigos desta categoria serão retornados como resultado da busca. É importante ressaltar que toda a base de conhecimento está dividida em duas categorias principais, **Inglês e Português**. Dentro delas existem as categorias **Elipse E3**, **Elipse SCADA**, **Elipse 21 DOS**, **Elipse Drivers OPC**, **Altus TCP/IP** e **Drivers**. Dentro destas cinco categorias existem diversas outras, cada uma delas tratando de um tema específico. Acessando os artigos pela categoria **Português - Elipse E3** tem-se:

The screenshot shows the Elipse Knowledgebase interface. At the top, there is a navigation bar with 'Glossário | Favoritos | Login'. Below it, a breadcrumb trail reads 'Knowledgebase Home > Português > Elipse E3'. The main content area is divided into two sections: 'Busca no Knowledgebase' and 'Categorias'. The search section includes a text input field, a 'Busca' button, and a link to '[Busca Avançada]'. The categories section features a dropdown menu labeled '-- Escolha a Categoria --' and an 'Ir' button. Below these sections, a list titled 'Artigos Por Categoria' displays various subcategories with their respective article counts, such as 'ActiveX (6)', 'AppBrowser (0)', 'DataServer (5)', 'E2Controls (1)', 'E3Browser (9)', 'E3Storage (4)', 'Fórmulas (20)', 'Gallery (2)', 'Import / Export (1)', 'IODriver / IOServer (24)', 'OPCClient (7)', 'Pick (2)', 'Scripts (97)', 'Usuários (6)', 'XControl / XObject / Lib (25)', 'AlarmServer / AlarmConfig (18)', 'CFR21 (1)', 'Domínios Remotos (7)', 'E3Admin (3)', 'E3Chart (18)', 'E3Tweak (0)', 'Find / Replace (0)', 'Hardkey (15)', 'Installation (4)', 'Links (5)', 'OPCServer (5)', 'Playback (1)', 'Set Point (2)', 'Viewer (35)', 'Aplicação Demo (0)', 'DataBases (33)', 'Domain / E3Server / HotStandBy (15)', 'E3Alarm (9)', 'E3Query (12)', 'Editor de Scripts (0)', 'Frames (1)', 'Historico (10)', 'Interface (0)', 'Objetos de Tela (24)', 'Outros (46)', 'Relatórios (24)', 'Studio (14)', and 'WebViewer (13)'.

### Categorias em português

Note que dentro de cada uma destas subcategorias aparece um número. Este número indica a quantidade de artigos existentes dentro da categoria.

As demais seções existentes na página principal do Knowledgebase são:

- **Artigos Em Destaque:** Mostra todos os artigos que estão classificados para aparecerem em destaque. Normalmente esta seção é utilizada para ressaltar algum artigo que merece uma atenção especial por parte dos usuários dos softwares da Elipse
- **Artigos Mais Lidos:** Mostra a lista dos 10 artigos mais lidos no Knowledgebase
- **Últimos Artigos Adicionados:** Mostra a lista dos últimos 10 artigos que foram adicionados na base de dados do Knowledgebase
- **Buscas Mais Utilizadas:** Mostra as 10 palavras que mais foram utilizadas como busca pela ferramenta de busca do Knowledgebase

## 2.4 Anotações

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---


---

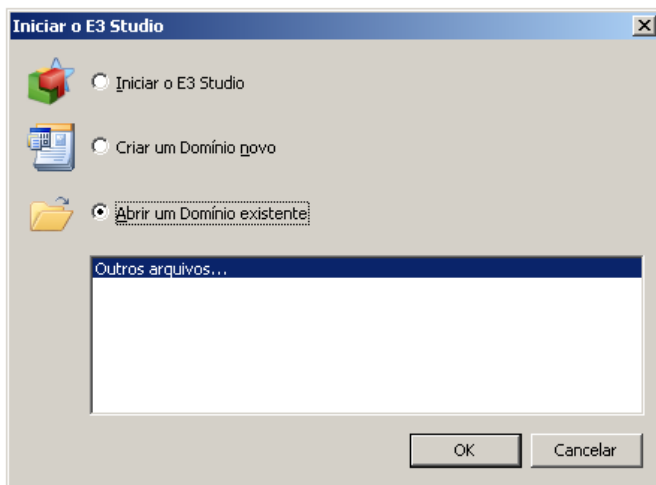
---

---

---

---

Após instalar o software, você terá em sua máquina um grupo de programas chamado **Eclipse E3**, com um ícone  para acessar o E3 Studio. Quando o E3 é iniciado, o sistema abre uma caixa de diálogo com algumas opções do projeto.



Caixa de diálogo inicial do E3 Studio


As opções disponíveis são:

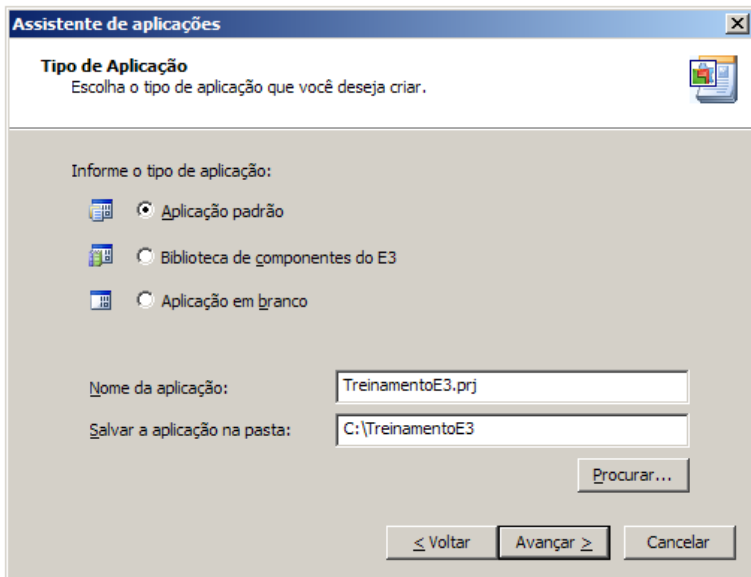
### Opções disponíveis na caixa de diálogo inicial do E3

OPÇÃO	DESCRIÇÃO
<b>Iniciar o E3 Studio</b>	Inicia o E3 Studio, mas não abre nenhum Domínio.
<b>Criar um Domínio novo</b>	Cria um novo Domínio através do Assistente de aplicações do E3. Serão requisitados o nome e caminho do novo Domínio.
<b>Abrir um Domínio existente</b>	Abre um Domínio existente dentre os últimos editados. Clicando em <b>Outros arquivos</b> , pode-se localizar um Domínio em um diretório específico.



## 3.1 Criando a Aplicação

Para criar uma nova aplicação, utilize o Assistente de Aplicações. Para acessá-lo, clique no botão **Novo**  na barra de ferramentas **Padrão**.



**Assistente de Aplicações**

O E3 trabalha com três tipos de arquivos de projeto, descritos a seguir.

### 3.1.1 Projetos

Contêm definições de objetos, Tags, Telas e outros componentes de uma aplicação. Os arquivos .prj são criados através das opções **Aplicação Padrão** e **Aplicação em Branco**. A primeira opção cria um projeto pré-configurado com alguns objetos básicos e um assistente de criação de projeto, enquanto a segunda opção cria um projeto vazio a ser implementado pelo usuário.

### 3.1.2 Bibliotecas

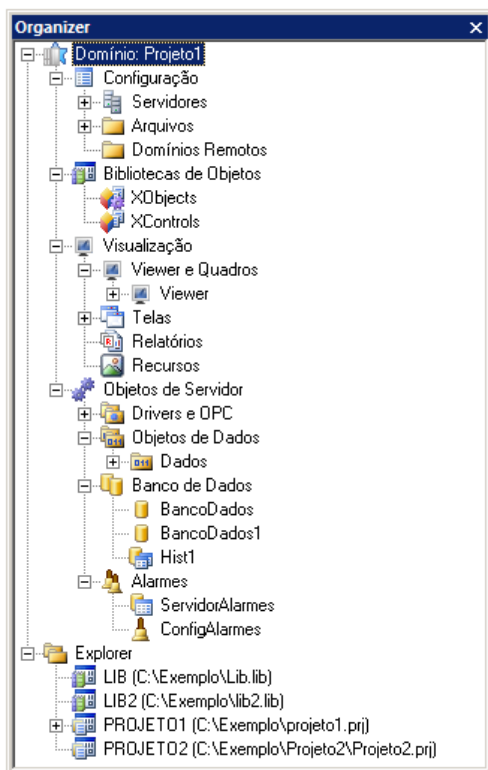
Contêm definições de objetos criados pelo usuário (EclipseX) para serem utilizados em projetos. Essas bibliotecas podem ser reutilizadas em diferentes projetos, mas mantêm vínculos com a aplicação. Ou seja, se a biblioteca for alterada, todos os objetos dessa biblioteca serão atualizados nos projetos automaticamente.

### 3.1.3 Configuração do Domínio

Armazena quatro tipos de informações: opções de configuração do Domínio, lista de arquivos .prj e .lib, configurações dos servidores que irão rodar o Domínio e configurações de segurança (usuários e permissões). Sem esse arquivo, um projeto não pode ser executado no E3. Esse item será visto mais adiante.

### 3.1.4 Organizer

O **Organizer** permite uma visão simples e organizada de toda a sua aplicação, ajudando na edição e configuração de todos os objetos envolvidos no sistema através de uma árvore hierárquica de opções. Possui dois modos de visualização, **Domínio** e **Explorer**.




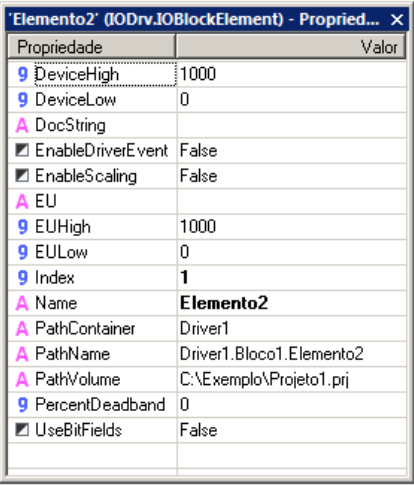
Janela do Organizer em modo Domínio

O modo **Domínio** mostra apenas as informações dos objetos abertos pertencentes ao Domínio, organizadas em quatro grupos, **Configuração**, **Bibliotecas de Objetos**, **Visualização** e **Objetos de Servidor**.

O modo **Explorer** mostra projetos e bibliotecas abertos no E3 Studio, pertencentes ou não ao Domínio. Os objetos são mostrados no projeto ou biblioteca ao qual pertencem, ordenados alfabeticamente dentro de cada projeto ou biblioteca.

### 3.1.5 Lista de Propriedades

A **Lista de Propriedades** é uma janela que mostra todas as propriedades do objeto em uso, permitindo a sua configuração de forma simples e rápida. Sempre que uma propriedade for configurada na Lista de Propriedades, seu valor não será mudado automaticamente, a menos que se construa uma associação (que será vista mais adiante). A Lista de Propriedades pode ser acessada pelo menu **Visualizar - Lista de Propriedades** ou pelo botão  na Barra de Ferramentas.






Propriedade	Valor
9 DeviceHigh	1000
9 DeviceLow	0
A DocString	
<input checked="" type="checkbox"/> EnableDriverEvent	False
<input checked="" type="checkbox"/> EnableScaling	False
A EU	
9 EUHigh	1000
9 EULow	0
9 Index	1
A Name	Elemento2
A PathContainer	Driver1
A PathName	Driver1.Bloco1.Elemento2
A PathVolume	C:\Exemplo\Projeto1.prj
9 PercentDeadband	0
<input checked="" type="checkbox"/> UseBitFields	False

Lista de Propriedades

## 3.2 Execução de um Domínio

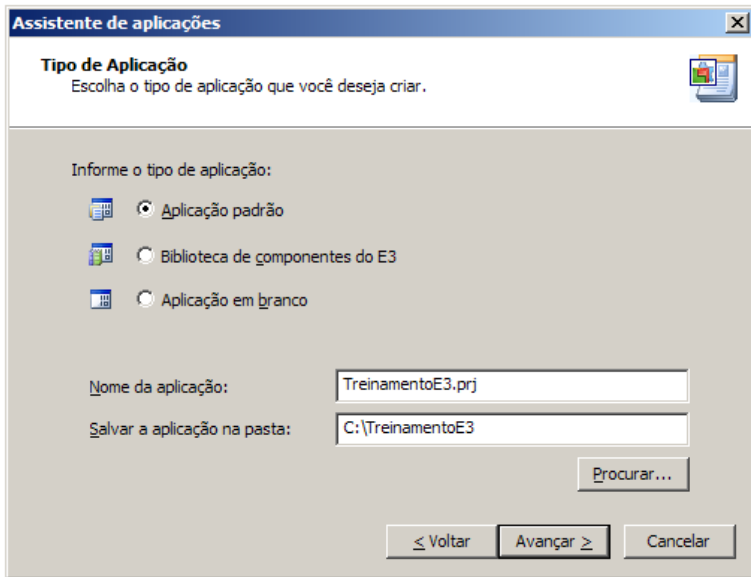
Para executar ou visualizar um projeto no E3, é necessário que o Domínio seja colocado em execução. Para isso, existem os seguintes botões no E3 Studio:

-  **Executar aplicativo:** Salva todas as configurações dos projetos e bibliotecas, e executa o Viewer
-  **Rodar/Parar Domínio:** Inicia ou para a execução do Domínio
-  **Executar ou parar o E3 Viewer:** Executa o Viewer ou para a sua execução

## 3.3 Exercícios

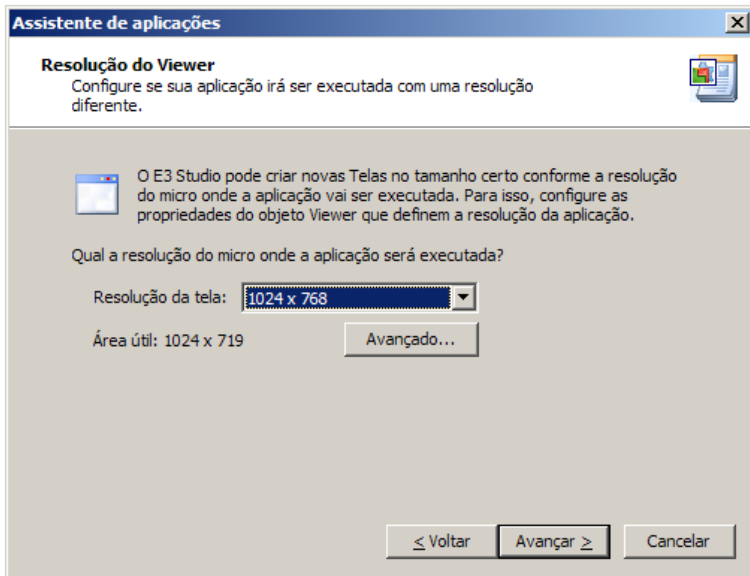
### 3.3.1 Domínio

1. Inicie o E3 Studio selecionando a opção **Criar um Domínio novo**. O Assistente de Aplicações será aberto.



**Assistente de Aplicações**

2. No Assistente de Aplicações, clique em **Avançar**, selecione a opção **Aplicação Padrão** e nomeie o projeto como **Tre inamentoE3**.
3. Ajuste o caminho da aplicação para **C:\TreinamentoE3** e clique em **Avançar**.
4. Na próxima janela do assistente, selecione a opção **Criar um novo Domínio** e use o mesmo nome do projeto.
5. Escolha a resolução da tela.



**Resolução do Viewer**

6. Responda Não às perguntas sobre comunicação, banco de dados e alarmes.
7. Ao fim destes procedimentos, você terá acesso à área de trabalho do Studio.

## 3.4 Exercícios Complementares

### 3.4.1 KB

- **KB-28984:** Tempo de execução utilizando apenas licença de Studio.

### 3.5 Anotações

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---






## CAPÍTULO

# 4

## Servidor de Dados

O **Servidor de Dados** é o módulo responsável pela execução e gerenciamento de Tags e objetos que não estejam envolvidos diretamente com a comunicação. Através do Servidor de Dados pode-se configurar Tags internos e Tags de simulação, além de inserir XObjects, que são os objetos de dados das bibliotecas ElipseX (vistas mais adiante). Alguns dos objetos que podem ser inseridos no Servidor de Dados são os seguintes:

### Objetos que podem ser inseridos no Servidor de Dados

OBJETO	DESCRIÇÃO
 <b>Tag Contador</b>	Objeto que faz a contagem de tempo (em segundos) até atingir um valor pré-determinado, ou que faz uma certa contagem indefinidamente.
 <b>Tag Demo</b>	Objeto que gera valores de acordo com a forma de onda. É utilizado para simulação de valores. Permite gerar curvas definidas ou valores aleatórios.
 <b>Tag Interno</b>	Objeto de propósito genérico, utilizado para guardar valores de qualquer tipo, incluindo números, textos e outros objetos.
 <b>Tag Timer</b>	Objeto para contagem de tempo e programação de atividades. Estabelece horários, com repetições, para executar ações.
 <b>Pasta de Dados</b>	Define grupos e subdiretórios para a organização das informações. Novas pastas podem ser inseridas dentro de outras, conforme a necessidade.

**NOTA:** Os objetos inseridos no Servidor de Dados serão executados pelo E3 Server, portanto estarão presentes no Servidor. Esta informação retrata o modo como o E3 trabalha.

## 4.1 Regras para Nomes de Tags

Ao especificar o nome dos Tags, alguns detalhes devem ser levados em conta:

- O nome do Tag não pode ser estritamente numérico
- O nome do Tag não pode conter operadores lógicos ou aritméticos: (/ \* + -)
- O nome da variável não pode conter caracteres reservados: /? . , {} [] <sup>o</sup> - etc. Esses caracteres são trocados pelo caractere sublinhado. Assim, o sistema aplica a **Regra dos Colchetes**, explicada a seguir

### 4.1.1 Regra dos Colchetes

Ao fazer referência a um objeto por script ou ao usá-lo em alguma Associação, deve-se levar em conta as seguintes regras:

- Se o primeiro caractere não for uma letra ou um caractere sublinhado, o nome deve estar entre colchetes
- Se algum dos demais caracteres (do segundo em diante) não for uma letra, um número ou um caractere sublinhado, o nome também deve estar entre colchetes
- Caso existam caracteres especiais (por exemplo, acentos), o nome deve estar entre colchetes

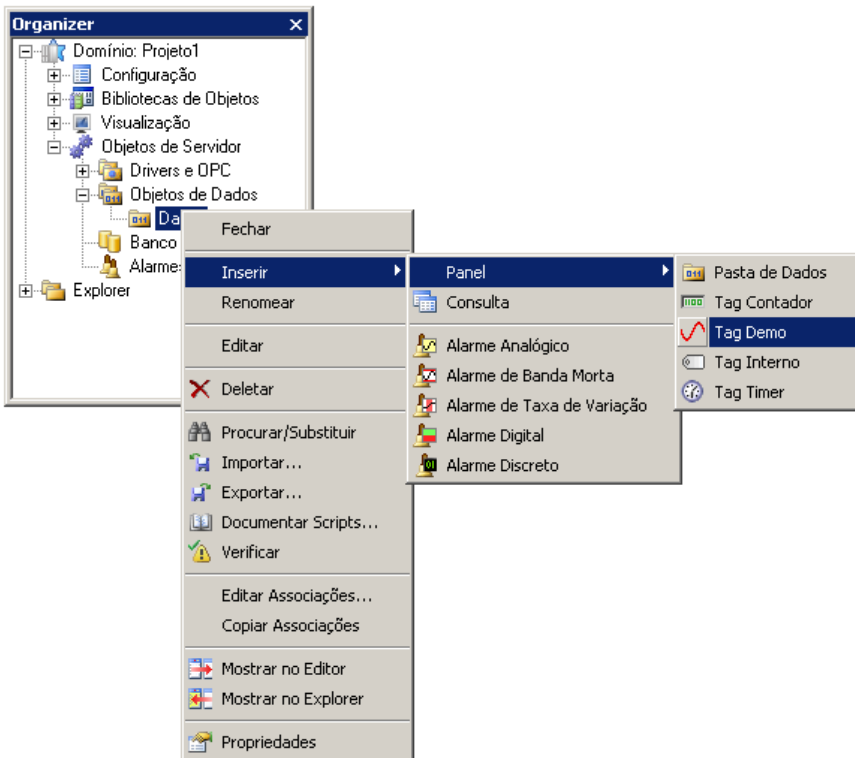
## 4.2 Exercícios

### 4.2.1 Horário do Sistema

Para obter o horário corrente do sistema é necessário criar um Tag Demo que acesse essa informação.

1. Na pasta Dados do `TreInamentoE3` insira um Tag Demo com o nome `HoraAtual`. Configure a propriedade **Type** do Tag Demo para **3 - CurrentTime**.





Inserir Tag Demo

## 4.2.2 Simulação de Valores

Muitas vezes precisamos de valores que simulem os movimentos. Normalmente esses valores são reais e vem de Tags de Comunicação, mas nos exercícios do Tutorial usaremos Tags do tipo **Demo**.

1. Na pasta Dados insira os Tags Demo com as seguintes propriedades configuradas:

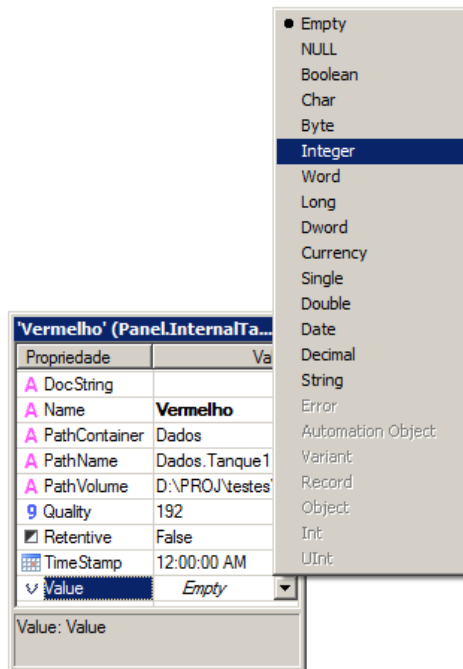
NAME	DOCSTRING	MINIMUM	MAXIMUM	PERIOD	SCAN	TYPE
<b>Nivel1</b>	Nivel do Tanque1	0	100	2000	200	0 - Random
<b>Nivel2</b>	Nivel do Tanque2	0	100	2000	200	0 - Random
<b>Temp1</b>	Temperatura do Tanque1	20	80	20000	500	1 - Sine

NAME	DOCSTRING	MINIMUM	MAXIMUM	PERIOD	SCAN	TYPE
Temp2	Temperatura do Tanque2	20	80	10000	500	0 - Random

### 4.2.3 Tanques

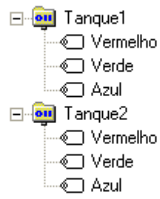
A aplicação representa uma fábrica que utiliza como matéria-prima as tintas vermelha, verde e azul, produzindo as demais tintas como uma combinação dessas três.

1. Na pasta Dados crie uma Pasta de Dados chamada **Tanque1** e insira três Tags Internos, **Vermelho**, **Verde** e **Azul**.
2. Configure o valor inicial dos três Tags para **Integer**.



Selecionar tipo de dado

3. Crie uma cópia da pasta **Tanque1** para criar o **Tanque2**.



**Pastas de Dados**

## 4.3 Anotações

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Telas** são janelas para monitoramento de processos, onde são inseridos objetos que farão a interface do operador com o sistema. Cada aplicação pode ter um número ilimitado de Telas.

**Quadros** são objetos para a organização e a estruturação da interface, criando visualizações compostas para o usuário dentro da janela principal do Viewer ou do seu navegador.

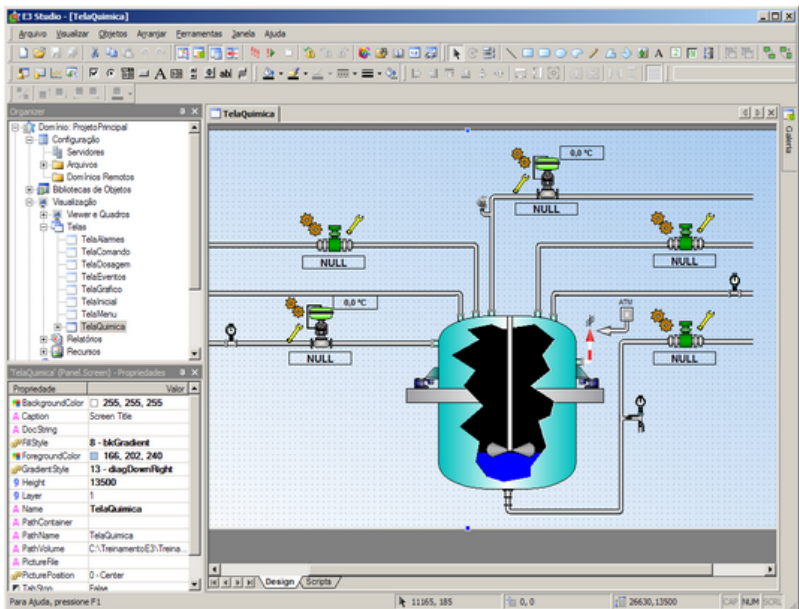
## 5.1 Tela

A **Tela** é o objeto básico de interface com o usuário. Nela podem-se inserir os seguintes objetos:

- Primitivas do editor gráfico (retas, círculos, retângulos, polígonos, etc.)
- Controles ActiveX fornecidos pela Elipse (E3Alarm, E3Chart, E3Browser)
- Controles ActiveX fornecidos por terceiros
- Imagens não vetoriais (Arquivos BMP, JPG, GIF, etc.)
- Imagens vetoriais (Arquivos WMF, EMF, etc.)
- Controles padrão do Windows (Lista, Editor de Texto, Lista de Seleção, etc.)
- Bibliotecas gráficas do E3 (XControl) compostas de quaisquer objetos acima

As Telas utilizam como padrão para o tamanho e coordenadas as unidades Himetric, dadas em 1/100 mm, não em pixels. Neste sistema, ao se adicionar um valor positivo em x, a coordenada x move-se para a direita. Quando se adiciona um valor positivo em y, a coordenada y move-se para baixo, sendo a origem dada pelo canto superior esquerdo da Tela.

As Telas podem ser abertas em modo **Full-Screen**, ocupando toda a área do Viewer, ou ainda como telas modais, ocupando somente o tamanho de suas coordenadas de altura e de largura.



Exemplo de Tela

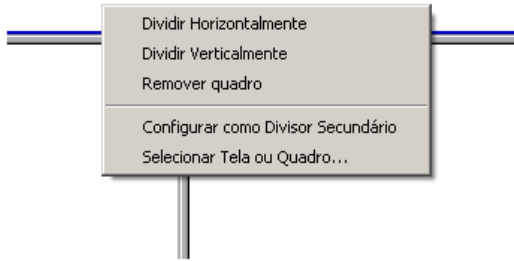
## 5.2 Quadros

O **Quadro** é o objeto que organiza e estrutura a interface, criando visualizações compostas para o usuário dentro da janela principal do Viewer ou do navegador.

No Quadro, pode-se criar Divisores para visualizar diferentes Telas ao mesmo tempo. Cada Divisor também pode mostrar uma URL, uma planilha do Excel, um documento do Word ou um arquivo PDF.

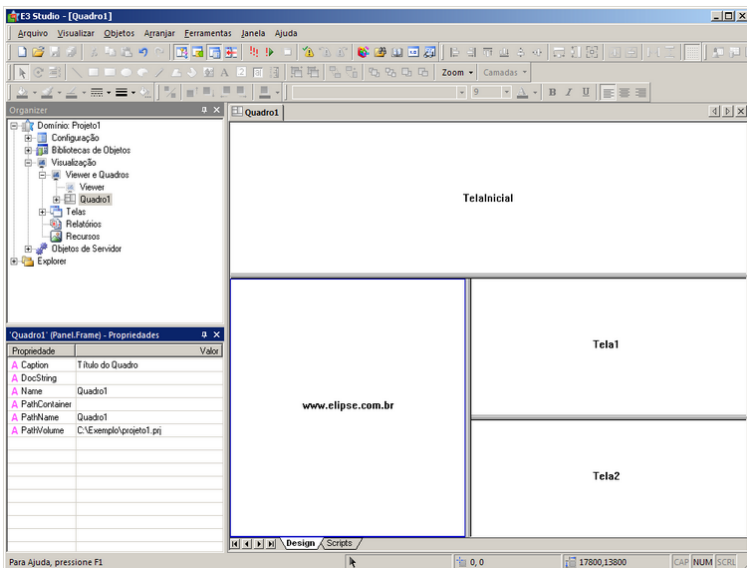
A disposição dos Divisores dentro do Quadro pode ser horizontal ou vertical. Dentro de cada Divisor podem ser inseridos outros Divisores. A cada par de novos Divisores criados pelas opções **Dividir Horizontalmente** e **Dividir Verticalmente**, há sempre um Divisor Principal e um Divisor Secundário. Apenas o Divisor Principal terá valores que definem explicitamente o seu posicionamento, ficando o Divisor Secundário com o valor restante. Para utilizar esse recurso, siga estes procedimentos:

1. Clique com o botão direito do mouse no nome do projeto em **Viewers e Quadros** e escolha a opção **Inserir Quadro**.
2. Para criar um Divisor, clique com o botão direito do mouse sobre o Quadro aberto e selecione o tipo de divisão (horizontal ou vertical).



### Selecionar o tipo de divisão

3. Arraste a barra de divisão com o mouse para a posição desejada e clique com o botão esquerdo do mouse para fixá-la.



### Divisões

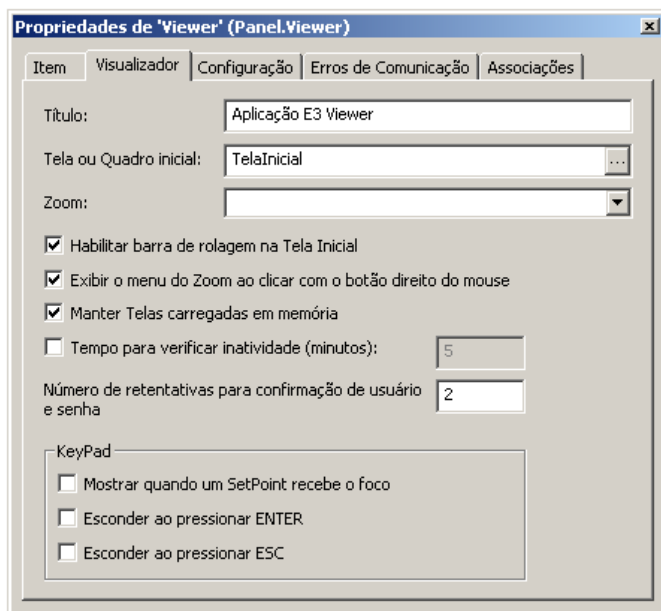
## 5.3 Viewer

O objeto **Viewer** configura o modo como o E3 Viewer será visualizado.

O E3 Viewer pode rodar a partir de qualquer ponto da rede que tenha acesso ao E3 Server. Não é necessário copiar o aplicativo para as máquinas onde os E3 Viewers serão executados, pois as Telas e bitmaps são trazidos do servidor conforme a necessidade, em tempo de execução.

**NOTA:** Só poderá existir um objeto Viewer em um Domínio.

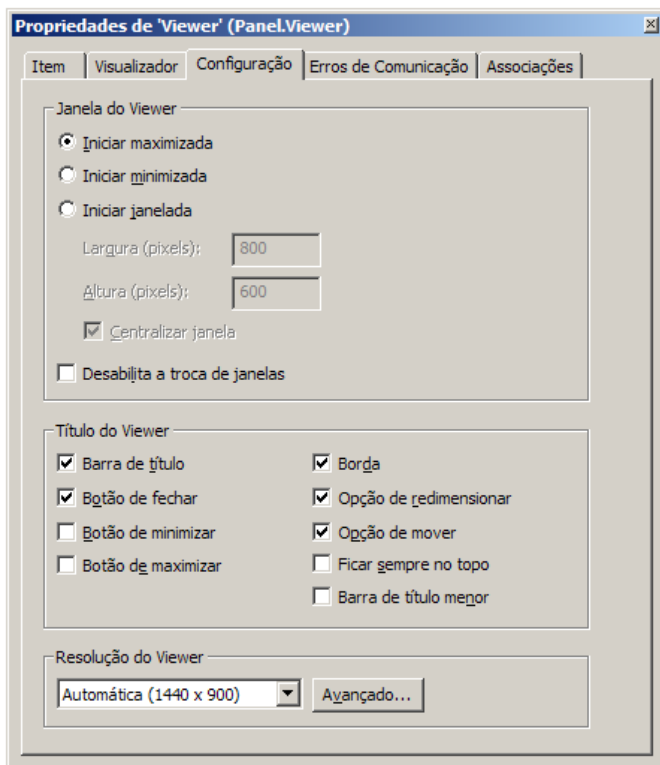
Na aba **Visualizador** da Janela de Propriedades são definidas as configurações de visualização do Viewer.



**Propriedades do Viewer**

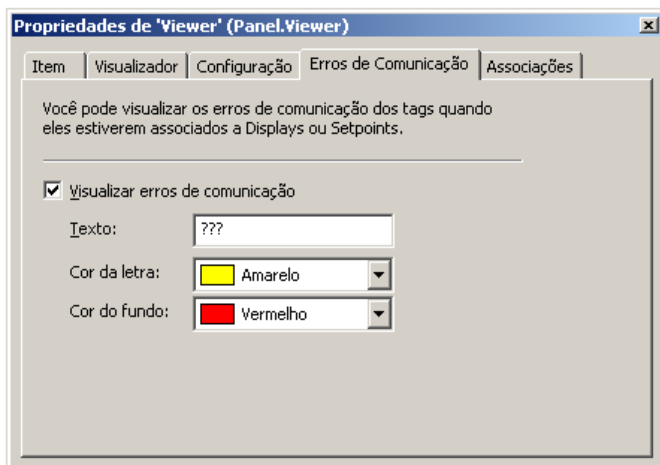
Através da aba **Configuração**, pode-se editar as opções relativas à janela, ao título e à resolução do Viewer.





**Aba Configuração**

Na aba **Erros de comunicação**, pode-se configurar um padrão para que os Displays e Setpoints de toda a aplicação indiquem erros de comunicação.



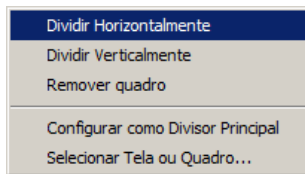
**Aba Erros de Comunicação**

**NOTA:** Também é possível inserir Tags no Viewer.

## 5.4 Exercícios

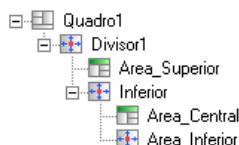
### 5.4.1 Quadros

1. Clique com o botão direito do mouse sobre a pasta **Viewer e Quadros** e escolha a opção **Inserir Quadro em - TreinamentoE3.prj**.
2. Na área de visualização do Quadro, clique com o botão direito do mouse e selecione a opção **Dividir Horizontalmente**, conforme figura.



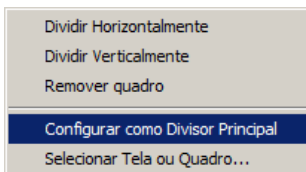
**Dividir Horizontalmente**

3. Posicione a barra que aparece a cerca de 10% da Tela, a partir de seu limite superior, e pressione o botão esquerdo do mouse para fixar a posição da barra.
4. Configure o tamanho do Divisor para 10% na propriedade **SplitValue**.
5. Chame a Divisão criada de **Area\_Superior**. Para trocar o nome de um objeto, existem três opções:
  - Selecione o objeto no Organizer e pressione a tecla F2. Será habilitada a edição do nome
  - Selecione o objeto no Organizer e, na Lista de Propriedades do objeto, altere a propriedade **Name**
  - Clique com o botão direito sobre o objeto no Organizer e selecione a opção **Renomear**
6. Divida horizontalmente o Quadro inferior a cerca de 10% da Tela, a partir do limite inferior. Chame as Divisões de **Area\_Central** e **Area\_Inferior**, respectivamente.



**Divisões do Quadro**

- Configure o Divisor `Area_Inferior` como Principal. Isso faz com que o E3 obedeça ao tamanho do Divisor e o restante da Tela será o tamanho do Divisor `Area_Central`. Clique com o botão direito do mouse em `Area_Inferior` e escolha a opção **Configurar como Divisor Principal**.

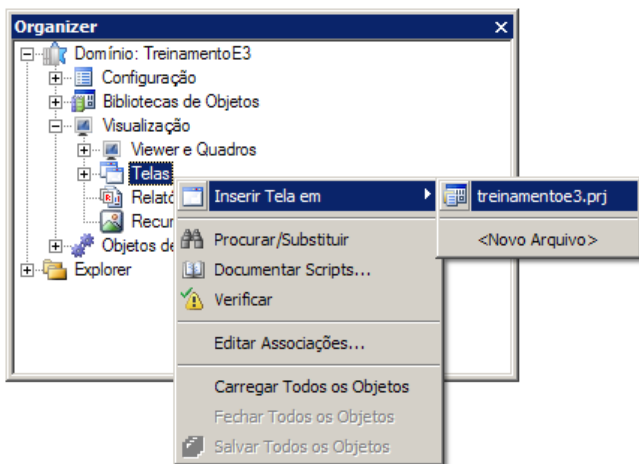


**Configurar Divisor Principal**

- Configure o tamanho do Divisor `Area_Inferior` como 10% (propriedade **SplitValue**).

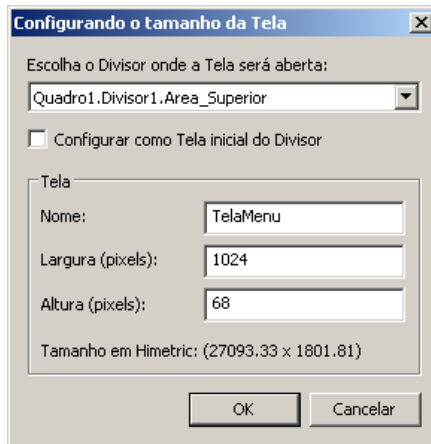
## 5.4.2 Telas

- Clique com o botão direito do mouse sobre a pasta `Telas` e escolha a opção **Inserir Tela em - TreinamentoE3.prj**.



**Inserir Tela**

- Escolha na lista de seleção o Divisor `Area_Superior`. Isso faz com que a Tela seja criada com o tamanho exato desse Divisor. Marque a opção **Configurar como Tela inicial do Divisor** e no campo **Nome** digite "TelaMenu".



**Tamanho da Tela**

3. Crie a **TelaAlarmes** para ser aberta no Divisor **Area\_Inferior**. Marque a opção **Configurar como Tela inicial do Divisor**.
4. Crie a **TelaSinótico**, para ser aberta no Divisor **Area\_Central**. Marque a opção **Configurar como Tela Inicial do Divisor**.









Os **Objetos de Tela** são elementos gráficos que podem ser inseridos nas Telas para criar a interface visual com o processo. Podem ser criados a partir da barra de ferramentas **Objetos** ou através do menu **Objetos**.





Uma vez selecionado o objeto que se deseja criar, mantenha o botão esquerdo do mouse pressionado na área da Tela, enquanto movimentar o mouse (um retângulo pontilhado mostra o tamanho e a forma do objeto). Ao soltar o botão, o objeto será posicionado dentro da área especificada.

## 6.1 Controles Microsoft Forms

Os objetos **Microsoft Forms** são componentes de software baseados na tecnologia COM ( *Component Object Model*) da Microsoft. O E3 instala e utiliza os controles Microsoft Forms, que são objetos ActiveX criados pela Microsoft. Eles podem ser inseridos nas Telas da aplicação para realizar diversas tarefas. A seguir temos a descrição dos objetos Microsoft Forms.

### Controles Microsoft Forms

ÍCONE	OBJETO	DESCRIÇÃO
	Caixa de Seleção (Check Box)	Utilizado para dar ao usuário uma escolha entre dois valores, tais como Sim e Não, True e False ou On e Off.
	Botão de Opções (Option Button)	Utilizado para mostrar se um item individual de um grupo está selecionado.
	Botão de Comando (Command Button)	Utilizado para executar uma ação específica ao pressioná-lo.
	Texto (Label)	Utilizado para exibir um texto descritivo, como títulos, legendas, etc.
	Lista (List Box)	Exibe uma lista de valores.
	Barra de Rolagem (Scroll Bar)	Retorna ou define o valor da propriedade de outro objeto de acordo com a posição da

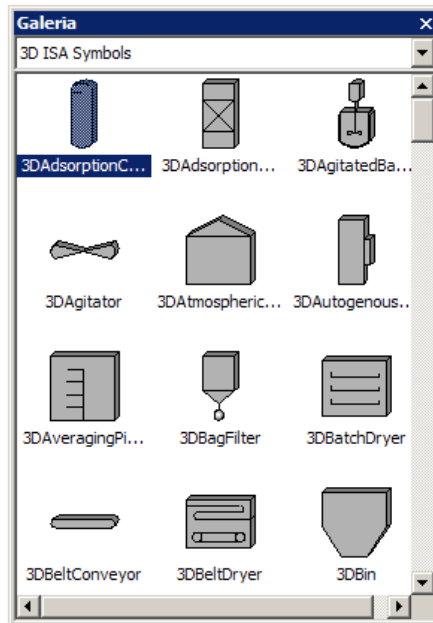
ÍCONE	OBJETO	DESCRIÇÃO
		caixa de rolagem.
	Botão Incremento-Decremento (Spin Button)	Utilizado para incrementar e decrementar um valor.
	Editor de Texto (Text Box)	Utilizado para exibir informações digitadas pelo usuário na Tela.
	Botão Liga-Desliga (Toggle Button)	Semelhante ao Botão de Comando, porém necessita um segundo comando do usuário para voltar ao estado normal.
	Lista de Seleção (Combo Box)	Combina os recursos de uma Lista e de um Editor de Texto. O usuário pode digitar um novo valor ou selecionar um valor existente.

**NOTA:** Outros objetos ActiveX de terceiros também podem ser utilizados no E3, desde que sejam devidamente registrados. Eles podem ser adicionados através do menu **Ferramentas - Adicionar ActiveX**.

## 6.2 Galeria

A **Galeria** é uma biblioteca de símbolos vetoriais, divididos em categorias, que podem ser arrastados para as Telas. Depois de inserido, o objeto pode ser livremente editado e trabalhado de acordo com as características descritas para os objetos de imagem (pode-se, por exemplo, mudar a cor de preenchimento através das propriedades **OverrideFillColor**, **OverrideFillMode**, **OverrideLineColor** e **OverrideLineColor**, sem a necessidade de transformar o objeto em um objeto gráfico do E3).

Além da biblioteca de símbolos, a Galeria também mostra os XControls pertencentes às bibliotecas do Domínio corrente.



Galeria

**NOTA:** Ao executar o E3 Studio em modo **Demo** (sem licença), apenas o primeiro elemento de cada conjunto de categorias de símbolos estará disponível.

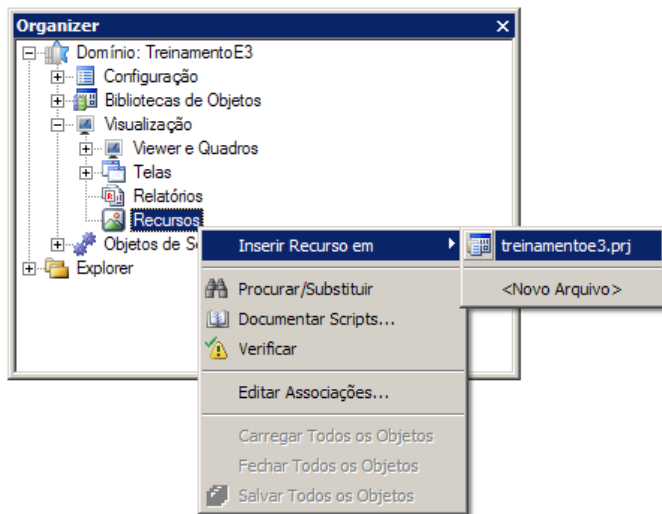
## 6.3 Exercícios

### 6.3.1 Figuras

Todas as figuras utilizadas nesta aplicação serão salvas em uma pasta dentro do projeto principal para que não seja necessário preocupar-se com os caminhos das figuras ao executar a aplicação em outro computador.

1. Clique com o botão direito do mouse em **Recursos** e escolha a opção **Inserir Recurso em - TreinamentoE3.prj**.





### Inserir Recurso

2. Escolha todas as figuras da pasta C:\TreinamentoE3\Figuras.

## 6.3.2 Tela Inicial

A Tela Inicial terá o seguinte aspecto:



Tela Inicial

1. Configure a propriedade **FillStyle** para **12 - bkPicture**, para habilitar uma figura de fundo.
2. Para colocar a figura FundoTelaInicial como fundo, arraste o bitmap de **Recursos** até a propriedade **PictureFile** da Tela. Isto faz com que o E3 utilize o recurso inserido e não o arquivo da imagem (que é externo à aplicação). Para escolher a melhor posição da figura, pode-se alterar a propriedade **PicturePosition**.
3. Crie um objeto Texto **A** com a palavra "Entrar", e outro com a palavra "Sair".

**DICA:** Para editar um texto já existente na tela, clique com o botão direito do mouse em cima do objeto e selecione Editar Texto.


4. No centro da tela, posicione o texto "Treinamento E3 Studio".

**DICA:** Utilize os botões  **Centralizar Horizontalmente** e  **Centralizar Verticalmente**.

5. Logo abaixo do texto "Treinamento E3 Studio", insira um segundo texto com a mensagem "Elipse Software Ltda".

### 6.3.3 TelaMenu



1. Na TelaMenu, coloque como figura de fundo FundoTelaMenu.
2. Insira um objeto Command Button e na propriedade **Caption** digite "Inicial".
3. Repita o procedimento para criar um botão para cada tela da aplicação: **Eventos, Grafico, Sinotico, Comunicação, Remoto e Playback**.
4. No canto direito da tela, insira um Display  para exibir o nome do usuário logado.
5. Ao lado do Display insira um botão com o texto "Login".
6. Insira um Display no canto da tela para exibir o horário atual.
7. Acesse as propriedades do objeto e selecione a aba **Formatação**. Defina o formato como **Hora**, e no item **Tipo**, escolha "13:06:03". Essa formatação mostrará as horas, os minutos e os segundos.
8. Para visualizar a configuração feita no exercício anterior, acesse a propriedade **Value** do Display e escolha a opção **Date**.

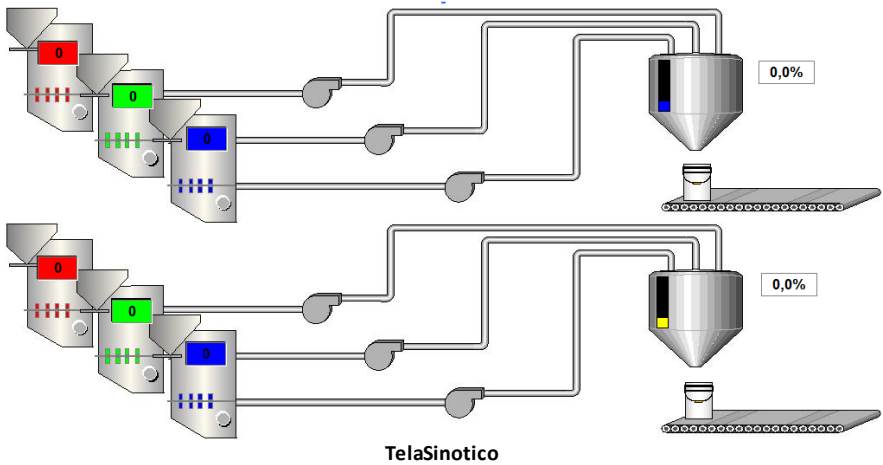
**13:51:23**  
Formato de Hora

### 6.3.4 TelaAlarmes

Esta tela exibirá os alarmes ativos da aplicação.


1. Configure a Tela com o fundo que desejar. Utilize o botão **Estilo de preenchimento**.

## 6.3.5 TelaSinotico



1. Na TelaSinotico, coloque como figura de fundo a imagem FundoTelaSinotico.

## 6.3.6 Setpoint

1. Sobre os tanques de cores, insira Setpoints  onde será digitada a quantidade de cada componente de cor.
- Habilite os limites do Setpoint, alterando a propriedade **EnableLimits** para True.
  - Configure a propriedade **MaxLimit** para 255 e **MinLimit** para 0.

● EnableLimits	True
9 MaxLimit	255
9 MinLimit	0

### Configurando limites

## 6.3.7 Galeria


Sobre a esteira insira, a partir da biblioteca de objetos gráficos (Galeria), a figura 5GallonBucket, que está na pasta **Tanks**.

## 6.3.8 Retângulo

1. Sobre os tanques à direita, desenhe um objeto Retângulo e configure as seguintes propriedades:

- **BackgroundStyle:** 1 - opaqu
- **BackgroundColor:** Preto (RGB(0, 0, 0))
- **VerticalPercentFill:** 20

## 6.3.9 Display

1. Ao lado de cada tanque insira um Display .
2. Configure o valor inicial para exibir um **Double**.
3. Formate o Display como porcentagem e com uma casa decimal.

## 6.4 Exercícios Complementares

### 6.4.1 KB

- **KB-36216:** Inserindo objetos na Galeria do E3.

## 6.5 Anotações

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

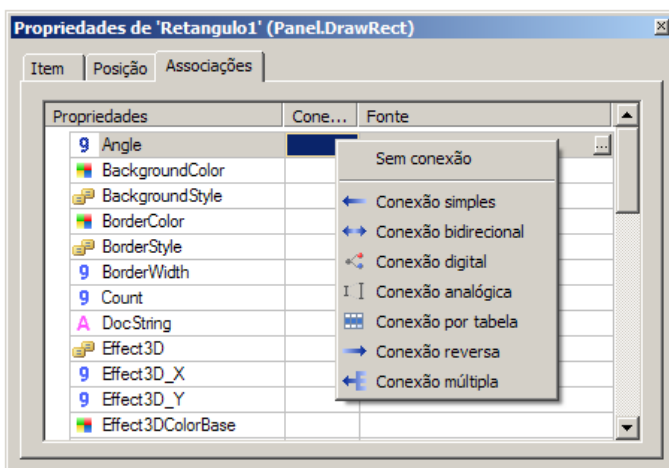
# CAPÍTULO

# 7

# Associações

**Associações** (ou **Conexões**) são ligações feitas entre propriedades e objetos ou entre outras propriedades. As Associações trazem grande facilidade ao criar animações e outros tipos de lógicas comuns, minimizando a utilização de scripts.

Através da aba **Associações** da janela de Propriedades, tem-se acesso a todas as propriedades disponíveis do objeto a ser tratado e todos os tipos possíveis de associação para essas propriedades.



**Associações**

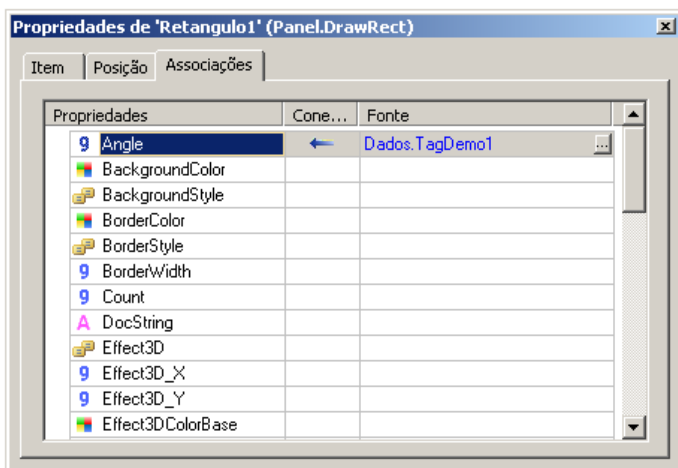
Pode-se associar um objeto ou criar uma expressão. Ao criar uma expressão ou associar um objeto ou propriedade ao campo **Fonte**, o texto aparecerá na cor azul, caso esse corresponda a um item existente ou carregado no E3 Studio. Se o item não existir, ou pertencer a um módulo não existente no Domínio, o texto aparecerá em vermelho, e esse item será mostrado como um erro, até ser corrigido ou excluído com a opção **Verificar Domínio**.

## 7.1 Tipos de Associação

Esta seção contém informações sobre os tipos de Associações.

## 7.1.1 Conexão Simples

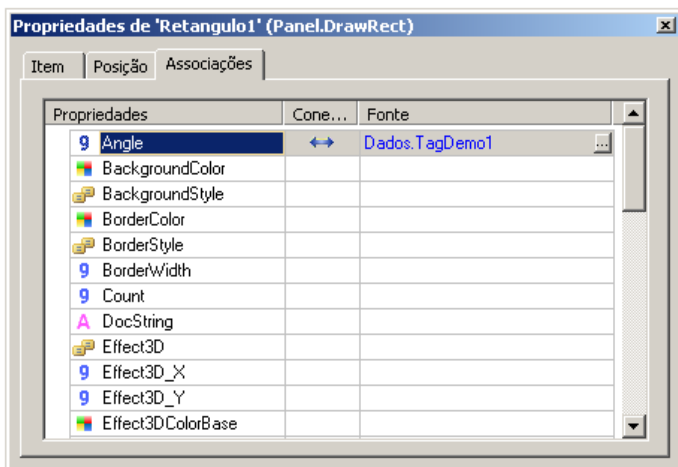
Na **Conexão Simples**, o valor do campo **Fonte** é copiado para a propriedade toda vez que a fonte for modificada.



Conexão Simples

## 7.1.2 Conexão Bidirecional

Na **Conexão Bidirecional** acontece o mesmo que na Conexão Simples, porém caso também haja uma variação na propriedade, seu valor será copiado para o campo **Fonte**, gerando assim um caminho de duas direções.

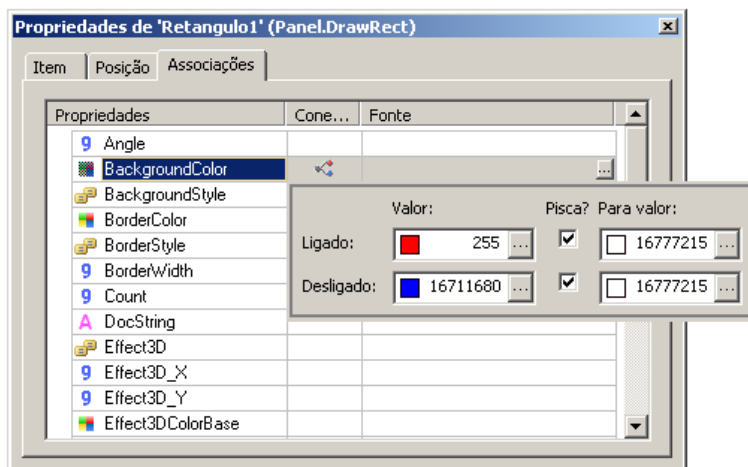


Conexão Bidirecional



### 7.1.3 Conexão Digital

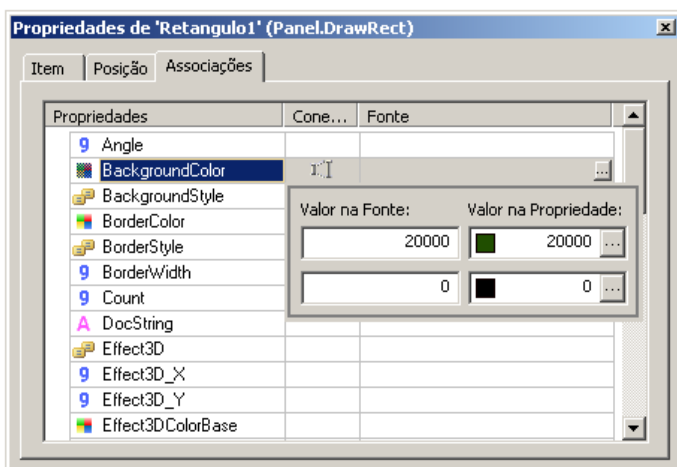
Já na **Conexão Digital**, é possível estabelecer que, caso a variável ou expressão do campo Fonte seja uma propriedade digital, seus estados verdadeiro e falso serão mapeados para certos valores no Destino, incluindo a opção de Pisca (alternância de valores).



Conexão Digital

### 7.1.4 Conexão Analógica

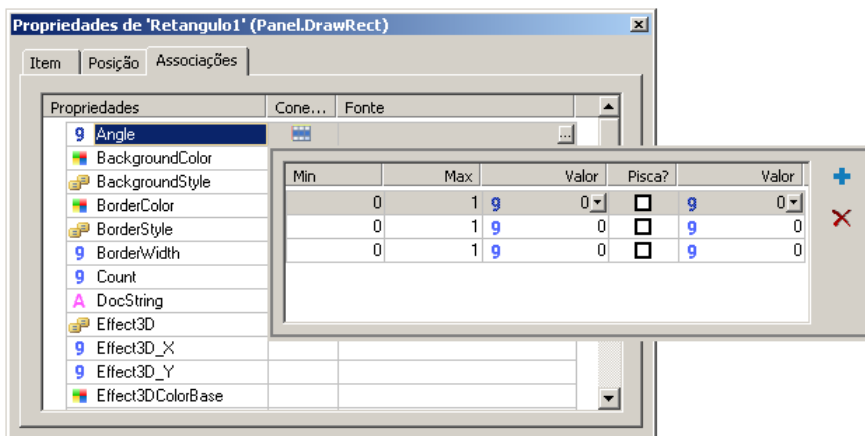
A **Conexão Analógica** permite estabelecer uma escala de conversões entre a variável fonte e a variável de destino. Através de quatro valores especificados, é feita uma escala linear entre os valores da propriedade e os valores da fonte.



Conexão Analógica

## 7.1.5 Conexão por Tabela

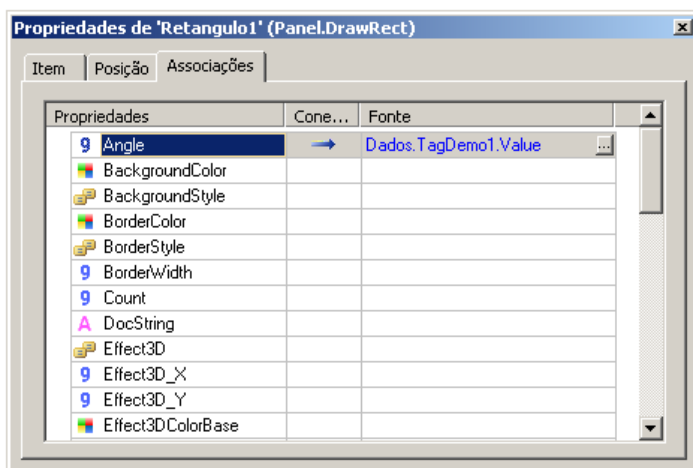
Podem-se estabelecer condições entre a variável, os valores e o destino. Na tabela são especificados valores mínimos e máximos, e valores para a propriedade referente a essas condições.



Conexão por Tabela

## 7.1.6 Conexão Reversa

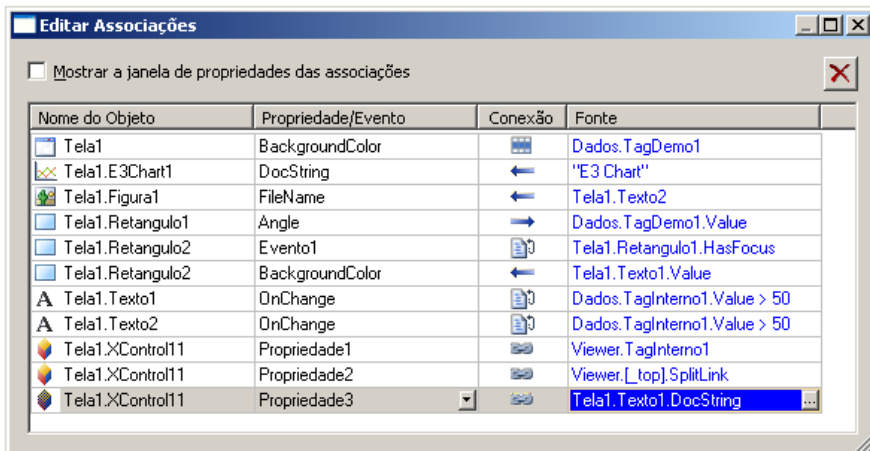
A **Conexão Reversa** é uma associação unidirecional do objeto para a fonte.



Conexão Reversa

## 7.1.7 Edição de Associações

O E3 possui uma ferramenta para edição das associações, chamada **Edição de Associações**. Assim, é possível mudar uma ou mais associações feitas na aplicação de forma mais rápida do que pela janela tradicional. O acesso a essa ferramenta pode ser feito clicando com o botão direito do mouse sobre um ou mais objetos e selecionando a opção **Editar Associações**.



Edição de Associações

## 7.2 Valores Booleanos

Em VBScript, 0 é considerado como Falso e qualquer valor diferente de 0 é considerado Verdadeiro. Considere, por exemplo, um Tag que representa uma entrada ou saída digital, portanto seus valores são 0 ou 1. Ao usar o valor do Tag para associações com propriedades do tipo **Boolean**, o E3 considerará:

TAG	VBSCRIPT
0	Falso
1	Verdadeiro

Ao utilizar o comando **NOT**, ficará:

TAG	NOT TAG	VBSRIPT
0	-1	Verdadeiro
1	-2	Verdadeiro

Portanto, **NOT** de 1 não é Falso, pois seu valor não é igual a 0. Caso deseje utilizar o comando **NOT**, primeiro converta o valor do Tag para um Booleano com o método **CBool**:

TAG	CBOOL(TAG)	NOT CBOOL(TAG)
0	Falso	Verdadeiro
1	Verdadeiro	Falso



**Método CBool**

Outra opção seria trabalhar com a propriedade **Bit00** do Tag, que já é uma propriedade do tipo **Boolean**, em vez de trabalhar com a propriedade **Value** do Tag.



**Propriedade Bit00**

## 7.3 Exercícios

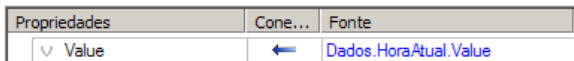
### 7.3.1 Conexão Simples

Esta seção contém exercícios sobre o tópico Conexão Simples.

#### 7.3.1.1 Horário do Sistema

1. Na Te1aMenu, acesse as propriedades do Display que vai exibir o horário do sistema, aba **Associações**.
2. Na propriedade **Value**, busque na coluna **Fonte**, com o auxílio do AppBrowser, o Tag Demo HoraAtual (Servidor - Dados). À direita, selecione a propriedade **Value** e clique no botão

**Colar.** A informação vai do Tag para o Display, logo a Associação é Simples (Propriedade < Fonte).



**Associação Simples**

### 7.3.1.2 Usuário Logado

1. No Display que vai exibir o nome do usuário, associe a propriedade **Value** do Display com a propriedade **User** do Viewer.



**Conexão com a propriedade User do Viewer**

### 7.3.1.3 Nível do Tanque

1. Para simular o movimento do líquido no tanque na Tela Síntico, crie uma Associação da propriedade **VerticalPercentFill** do corte do tanque com a propriedade **Value** do Tag **Nível1**.



**Associação com a propriedade VerticalPercentFill**

2. Repita o procedimento do item 1 para o Tag **Nível2**.

### 7.3.1.4 Cor de Preenchimento

1. Para poder modificar a cor do líquido, crie a Associação da figura a seguir.



**Associação na propriedade ForegroundColor**

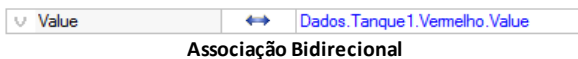
2. Busque no AppBrowser o método **RGB** do VBScript.
3. Substitua as palavras "Red", "Green" e "Blue" pelos Tags **Vermelho**, **Verde** e **Azul**, respectivamente.

**DICA:** Trabalhe com Copiar (CTRL + C) e Colar (CTRL + V). Para editar uma Associação criada anteriormente, teclé F2.

4. Repita os procedimentos de 1 a 3 para o segundo tanque.

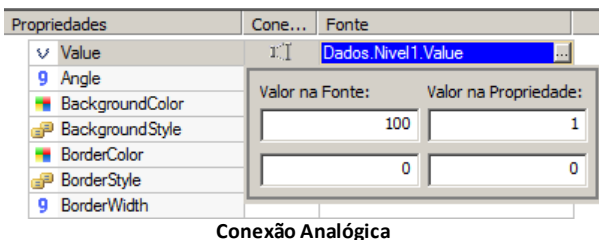
## 7.3.2 Conexão Bidirecional

1. Para cada Setpoint na Tela Síntico, crie uma Associação Bidirecional com o seu Tag respectivo, Vermelho, Verde e Azul.



## 7.3.3 Conexão Analógica

1. O valor do Tag Nível varia de 0 a 100, enquanto a formatação do tipo **Porcentagem** exibe valores de 0 a 1. Para aplicar uma escala ao valor, insira uma Conexão Analógica no Display que exibe numericamente a variável Nível.



## 7.3.4 Conexão por Tabela

O Display que exibe o nível deve alterar a cor de fundo conforme a tabela a seguir.

MÍNIMO	MÁXIMO	COR
0	10	Verde
10	30	Azul
30	70	Branco
70	90	Amarelo
90	100	Vermelho

1. Na propriedade **ForegroundColor** do Display, insira uma Associação por Tabela com o Tag Nível.

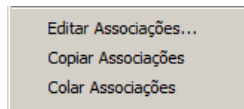


**Associação por Tabela**

### 7.3.5 Copiar Associação

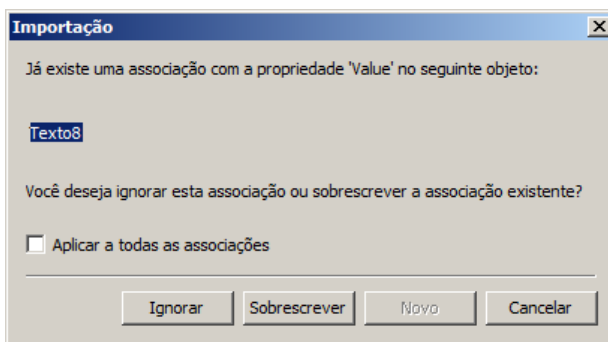
Para copiar a Associação para o Display Nível 2, siga estes passos:

1. No Display já configurado com a Associação por Tabela, clique com o botão direito do mouse e escolha a opção **Copiar Associações**.



**Opção Copiar Associações**


2. No Display que deseja formatar, clique com o botão direito do mouse e escolha a opção **Colar Associações**.
3. Se já existir alguma Associação nesse objeto, será aberta uma caixa de mensagem para escolher se deseja ignorar ou sobrescrever.

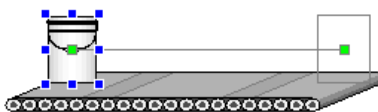


**Ignorar ou sobrescrever Associação**

4. Altere a referência do Tag Nível 1 para o Nível 2.

## 7.3.6 Animação

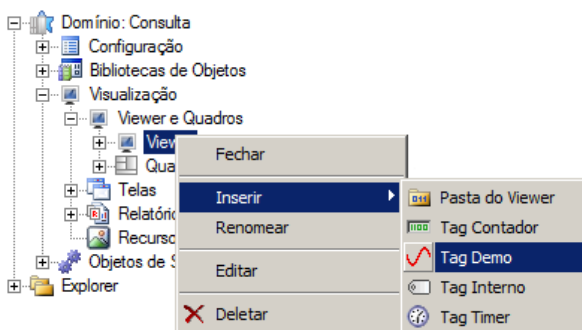
1. Selecione o objeto Galão e aperte o botão  para inserir uma Animação com Translação. Uma sombra do objeto aparecerá. Mova-a até onde desejar.



Animação com Translação

O início do movimento representa a posição 0, e o final a posição 100. Para que o movimento aconteça, precisamos de uma variável que varie de 0 a 100, linearmente. Como usaremos essa variável apenas para animar um objeto de Tela, criaremos um Tag Demo (simulação) no objeto Viewer.

2. Clique com o botão direito do mouse no Viewer e insira um Tag Demo com o nome de Anima.



Inserir Tag Demo

3. Configure o Tag Anima com os seguintes valores:

- **Mínimo:** 0
- **Máximo:** 100
- **Period:** 5000
- **Scan:** 100

4. Clique com o botão direito do mouse na Animação e acesse suas propriedades. Crie uma Associação na propriedade **Value** com o Tag Anima.



Associação na propriedade Value



5. Altere as propriedades **Enabled** e **EnabledSlider** da Animação para False.







O E3 permite a comunicação com equipamentos de aquisição de dados, controladores, CLPs (Controladores Lógicos Programáveis), UTRs (Unidades Terminais Remotas), ou qualquer outro tipo de equipamento, através de **Drivers de Comunicação** ou **Servidores OPC**, de acordo com o tipo do equipamento ou tipo de comunicação necessários. Os Drivers de Comunicação e Servidores OPC funcionam nesse caso como servidores de variáveis, ou seja, eles fornecem as informações do mundo externo para o E3 para que a supervisão do processo se realize. As variáveis envolvidas no processo são conhecidas como **Tags** e podem ser de vários tipos, de acordo com a utilização desejada. No E3 podem ser inseridos dois tipos de Drivers, o **Driver de Comunicação** (arquivos .dll) e o **Driver de Comunicação OPC**.

## 8.1 Driver de Comunicação

O **Driver de Comunicação** é o módulo do E3 que possibilita a comunicação com um determinado equipamento, usando os Drivers .dll fornecidos pela Elipse Software. Um manual é fornecido juntamente com cada Driver, contendo informações importantes a respeito da configuração dos seus parâmetros [P] e outras propriedades. Os tipos de objetos de Driver disponíveis para comunicação são os seguintes:

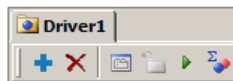
### Objetos disponíveis no Driver de Comunicação

OBJETO	DESCRIÇÃO
 <b>Pasta</b>	Define grupos e subdiretórios para a organização de variáveis. Não tem relação direta com o equipamento de campo.
 <b>Tag de Comunicação</b>	Utilizado para definir a comunicação com uma variável (um endereço de memória) do equipamento de aquisição.
 <b>Bloco de Comunicação</b>	Utilizado para definir a comunicação com diversas variáveis (vários endereços de memória em sequência) do equipamento de aquisição.
 <b>Elemento de Bloco</b>	Representam cada um dos endereços de um bloco e são utilizados como se fossem Tags de Comunicação. Os Elementos de Bloco podem apontar para cada índice dentro de um Bloco (correspondendo a cada variável de interesse).

## 8.1.1 Exercícios

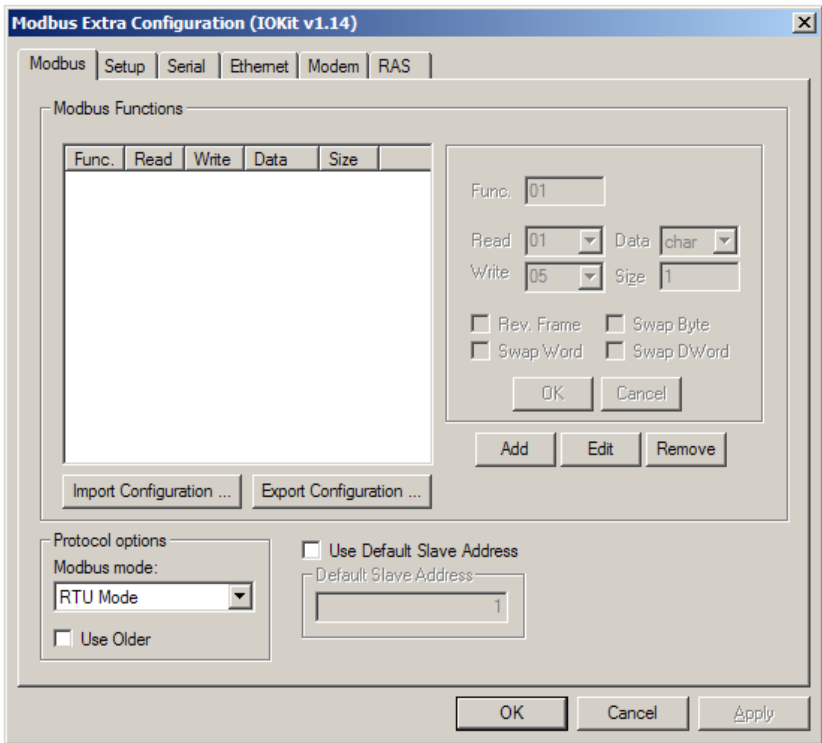
### 8.1.1.1 Driver

1. Clique com o botão direito do mouse sobre a pasta **Drivers e OPC** e escolha a opção **Inserir Driver de Comunicação em - TreinamentoE3.prj**.
2. Selecione o arquivo do Driver (.dll) na caixa de diálogo que se abre para a seleção de arquivos.
3. Caso a caixa de diálogo não seja aberta automaticamente, escolha o arquivo de Driver na propriedade **DriverLocation**.
4. Verifique se a propriedade **DriverName** foi preenchida.
5. Nos Drivers mais recentes, todas as configurações de comunicação devem ser realizadas nas janelas de configurações extras do IOKit, que é um componente compartilhado utilizado pelos Drivers de Comunicação do E3.
6. Para os Drivers que utilizam o IOKit, a interface de configuração é aberta através do botão **Configurar o Driver** na barra de ferramentas do Driver.



**Configurar Driver**


7. A seguinte janela será aberta.

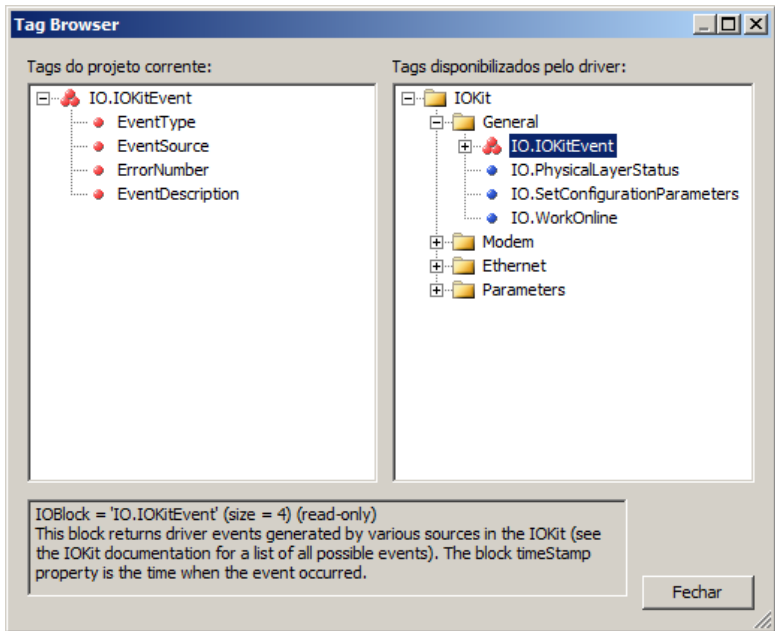


**Janela de configuração do Driver**

8. Na aba **Setup**, escolha na lista de opção da propriedade **Physical Layer** a interface física que será utilizada. As opções são **Serial**, **Ethernet**, **Modem** e **RAS**.
9. Configure o tempo que o Driver aguardará uma resposta do equipamento no campo **Timeout**.
10. Após a escolha da opção **Physical Layer**, todas as outras abas serão desabilitadas, sendo necessário apenas configurar a interface escolhida. A partir deste ponto, o Driver estará configurado para acessar o meio físico.

### 8.1.1.2 Tag Browser

1. Caso a caixa de diálogo do Tag Browser não abra automaticamente, acesse-a pelo botão .
2. Na janela Tag Browser, arraste para a esquerda o Bloco de Comunicação IO. IOKitEvent da pasta **General**.

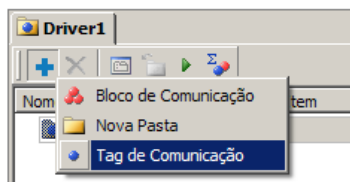


Tag Browser

3. Feche a janela quando terminar de selecionar as variáveis que desejar.

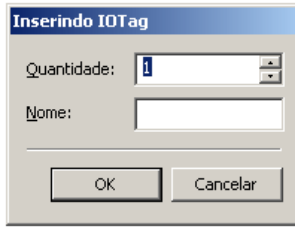
### 8.1.1.3 Tags de Comunicação

1. Clique com o botão direito do mouse no Driver e acesse a opção **Inserir - Tag de Comunicação** ou clique no botão **Adicionar** na barra de ferramentas do Driver.



Inserir Tag de Comunicação

2. Escolha a quantidade de Tags a serem inseridos e seu nome.



### Quantidade de Tags

- Configure as propriedades de **N1/B1** a **N4/B4** conforme o manual do Driver.
- Clique novamente com o botão direito do mouse no Driver e escolha o item **Ativar Comunicação** para testar as configurações ou aperte o botão **Ativar/Desativar comunicação**. Caso as configurações estejam corretas, a linha do Tag deverá ficar na cor azul.

Nome	Dispos...	Item	P1/N1...	P2/N2...	P3/N3...	P4/N4...	Ta...	Var...	Valor	Qualidade	Estampa de tempo	Valor (sem escala)
Driver1			0	0	0	0						
Tag1			1	1	0	0		1000 g	2122	192	07/05/2009 15:17:43,450	g 2122

### Ativar Comunicação

- Crie os outros Tags e Blocos e configure suas propriedades de **N1/B1** a **N4/B4**.
- Ajuste o tempo de varredura para cada Tag conforme a necessidade.
- Na TelaComunicação, crie um Setpoint para cada Tag criado e associe-o ao seu respectivo Tag.

## Comunicação

TAG1

TAG2

TAG3

Descrição

Physical layer connected!

TelaComunicacao



### 8.1.1.4 TelaComunicacao

1. Insira no projeto uma nova Tela, chamada Te]aComuni cacao, para ser aberta no Divisor Area\_Centra]. Marque a opção **Tela inicial do divisor**.
2. Na Te]aComuni cacao, crie um Setpoint para cada Tag criado, e associe-o ao seu respectivo Tag.

#### Comunicação

TAG1	<input type="text" value="200"/>
TAG2	<input type="text" value="150"/>
TAG3	<input type="text" value="320"/>

#### Descrição

Physical layer connected!





#### TelaComunicacao




## 8.2 Driver de Comunicação OPC

O **Driver de Comunicação OPC** é o módulo responsável por coletar dados de equipamentos externos através de um Servidor OPC, que pode ser desenvolvido por qualquer empresa com conhecimentos da rede e do protocolo usados por um determinado equipamento. Os Tags OPC podem ser importados para o Driver OPC no E3 (o Driver OPC no E3 atua como um cliente OPC), ou ainda podem ser criados no E3. Nesse caso é necessário conhecer o **ItemId** de cada Tag.

#### Objetos disponíveis no Servidor OPC

OBJETO	DESCRIÇÃO
 Pasta OPC	Definem grupos ou subdiretórios para a organização das variáveis.
 Grupo OPC	Agrupa uma série de Tags OPC que compartilham os mesmos parâmetros de atualização (tempo de varredura e banda morta). É obrigatório existir um Grupo OPC

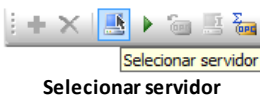


OBJETO	DESCRIÇÃO
	para se poder criar Tags OPC.
 <b>Tag OPC</b>	Objeto para leitura ou escrita de valores em um equipamento. A leitura do Tag é feita automaticamente pelo Servidor OPC, com tempo de varredura definido no Grupo OPC onde ele está inserido.
 <b>Bloco OPC</b>	Possibilita a leitura ou escrita de um conjunto de valores. Para fazer uma escrita, deve-se apenas atribuir um novo valor à propriedade <b>Value</b> .
 <b>Elemento de Bloco OPC</b>	Possibilita a leitura ou escrita de um dos elementos do Bloco OPC onde ele está inserido. O Bloco OPC lê uma tabela de dados e esse objeto estará sempre associado à posição definida por sua propriedade <b>Index</b> , correspondendo a uma variável de interesse.

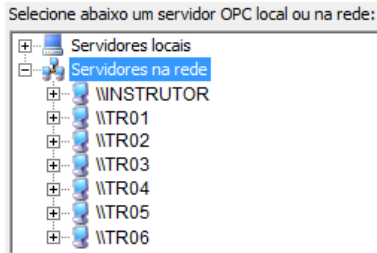
## 8.2.1 Exercícios

O E3 funcionará como servidor OPC e também como cliente OPC. Assim como no exercício anterior, esse exercício serve para mostrar como funciona a configuração do Driver OPC, já que o procedimento é semelhante para qualquer servidor OPC que esteja sendo utilizado. O roteiro é descrito nos passos a seguir.

1. Clique com o botão direito do mouse sobre a pasta **Drivers e OPC** e escolha a opção **Inserir Driver de Comunicação OPC em - TreinamentoE3.prj**.
2. Clique com o botão direito do mouse sobre o Driver OPC inserido, selecione a opção **Propriedades** e vá até a aba **OPC Driver**. Clique sobre o botão **Selecionar**.

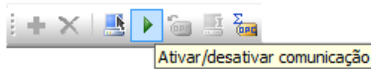


3. Será aberta uma janela com as opções de OPC Server na sua máquina local ou na rede. Selecione o Elipse OPC Server da máquina do instrutor na opção **Servidores na rede** e pressione o botão **OK**.



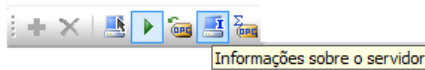
#### Servidores OPC na rede

4. Ao voltar à janela de propriedades do Driver OPC, pressione o botão **Ativar Comunicação**.



#### Ativar Comunicação

5. A partir deste ponto, é possível verificar a comunicação com o servidor clicando sobre a opção **Informações**.



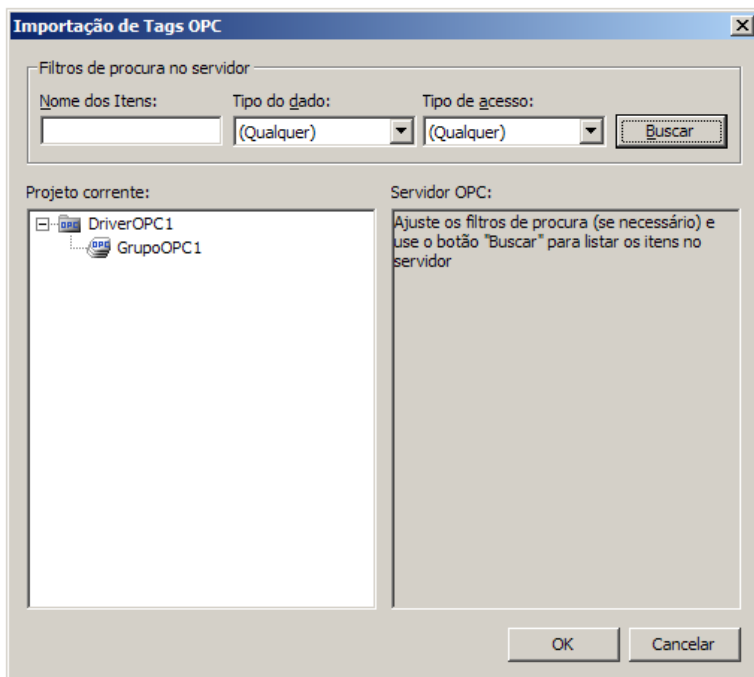
#### Informações sobre o servidor

6. O próximo passo para a configuração é a importação de Tags. Selecione a opção **Importar Tags**.



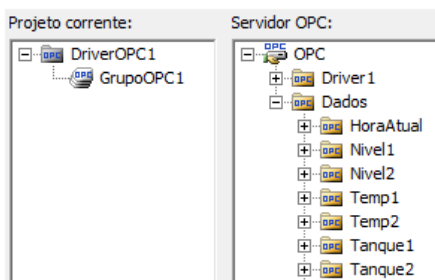
#### Importar tags

7. O Assistente de Importação de Tags do E3 será aberto. Clique no botão **Buscar**.



**Buscar tags**

8. A figura anterior mostra a aparência da janela de importação. Do lado direito a lista de Tags do servidor e do lado esquerdo, a área de importação para o E3. Para importar, selecione o item e arraste-o até o Grupo OPC de destino.



**Grupos OPC**

9. Depois de importar alguns Tags ou propriedades, verifique o funcionamento dos Tags importados.

Nome	ID do Item	Valor
DriverOPC1		
GrupoOPC1		
Nivel1		
Value	Dados.Nivel1.Value	g 35,283665703299
Time Stamp	Dados.Nivel1.TimeStamp	05/04/2010 10:19:11
Minimum	Dados.Nivel1.Minimum	g 0
Maximum	Dados.Nivel1.Maximum	g 100
Period	Dados.Nivel1.Period	g 2000
Type	Dados.Nivel1.Type	g 0
Scan	Dados.Nivel1.Scan	g 200
Enabled	Dados.Nivel1.Enabled	<input checked="" type="checkbox"/> True

### Tags importados

10. Assim como no caso da configuração de Drivers Elipse, o roteiro para trabalhar com o servidor OPC da Elipse é o mesmo para qualquer servidor que seja utilizado.

## 8.3 Exercícios Complementares

### 8.3.1 KB

- **KB-14918:** Contagem de Tags no Driver de Comunicação.



# CAPÍTULO

# 9

# Scripts

Os **Scripts** são trechos de código (programação) com os quais se pode criar procedimentos associados a eventos específicos, permitindo grande flexibilidade no desenvolvimento e no uso de aplicações. Todos os scripts estão associados a eventos, e cada objeto do E3 possui uma lista de eventos previamente definidos, sendo possível também definir novos eventos de usuário.

De acordo com conceitos da programação orientada a objetos, as **Propriedades** definem atributos de um objeto, como a aparência de um controle de Tela ou o valor inicial de um objeto quando se inicia o aplicativo.

**NOTA:** Estamos trabalhando até agora apenas com propriedades no E3. Já conhecemos algumas propriedades dos objetos do E3 e vimos que temos duas maneiras de alterá-las, na Janela de Propriedades ou por Associações.

Os **Métodos** são funções previamente definidas, que executam determinadas ações sobre as propriedades do objeto que chama estas ações. Exemplos disso são funções para realizar a escrita em tags (**Write** ou **WriteEx**), entre outras. Em linguagens de programação orientadas a objeto, para agir sobre uma propriedade é necessária a criação de métodos. No E3, para cada método desejado, é necessário definir a qual evento ele estará associado, pois os scripts do E3 são orientados a eventos.

Os **Eventos** são ocorrências relacionadas a um objeto, que podem ser tratadas de modo a se realizar uma ação (um método).

## 9.1 Definindo Scripts

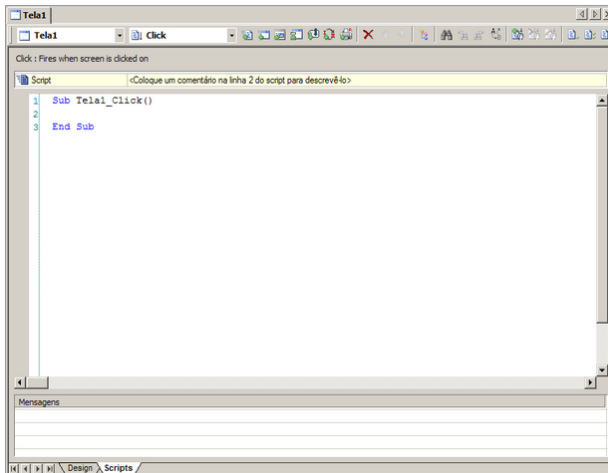
A linguagem que o E3 Studio usa em seus scripts é o VBScript, um subconjunto da linguagem Visual Basic® desenvolvida pela Microsoft. O VBScript possui um interpretador rápido, leve e portátil, desenvolvido para o uso em navegadores para a Internet e outras aplicações que usam *ActiveX Controls*, *Automation Servers* e *Java Applets*. Os scripts são sempre associados a eventos de um determinado objeto. Entretanto, para facilitar e aumentar a velocidade de desenvolvimento, o E3 já incorpora algumas ações mais comuns que poderiam ser realizadas com scripts através de assistentes (*wizards*) chamados **Picks**. Pode-se definir que um determinado evento executará um script, um Pick ou uma combinação deles, em uma sequência definida durante a criação do script (no E3 Studio).

## 9.1.1 Picks

Os **Picks** implementam uma forma amigável de realizar procedimentos comuns em scripts, poupando tempo de escrita de código. Entre eles estão ações como troca de Tela ou atribuição de valores, que são bastante comuns na criação de um projeto.

### 9.1.1.1 Executar Scripts

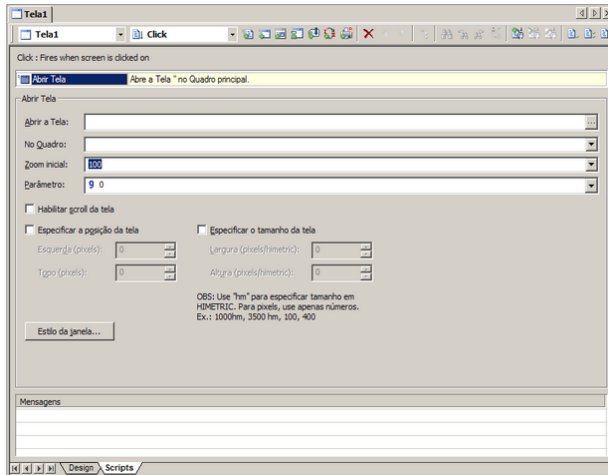
Permite a edição de um script personalizado que será executado na ocorrência do evento determinado.



**Pick Executar Script**

### 9.1.1.2 Abrir Tela

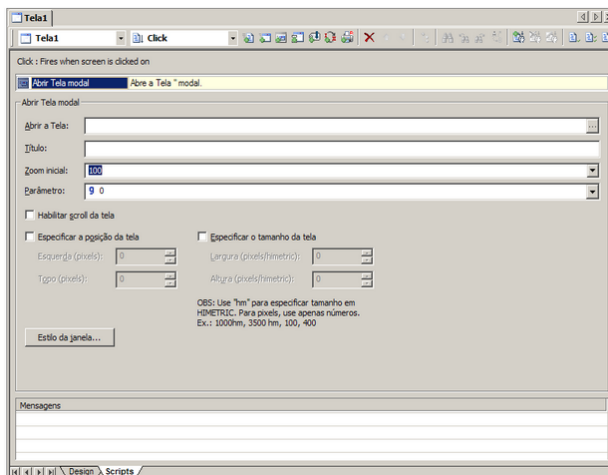
Abre uma Tela ou um Quadro determinado.



Pick Abrir Tela

### 9.1.1.3 Abrir Tela Modal

Abre uma Tela em estilo modal.

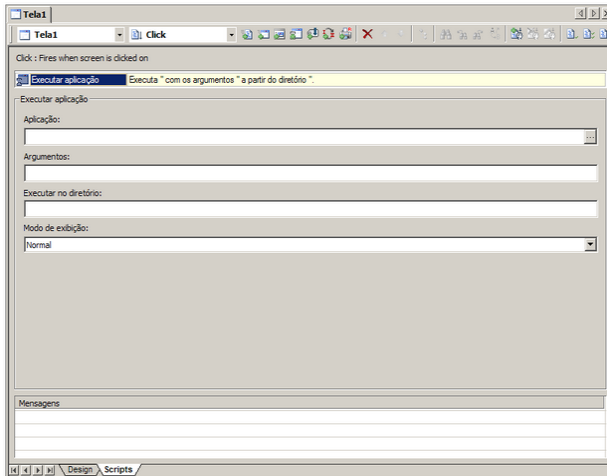


Pick Abrir Tela Modal



### 9.1.1.4 Executar Aplicação

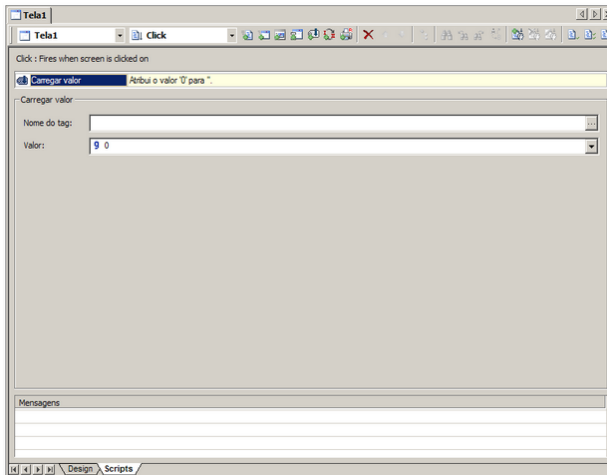
Executa um programa específico.



Pick Executar Aplicação

### 9.1.1.5 Carregar Valor

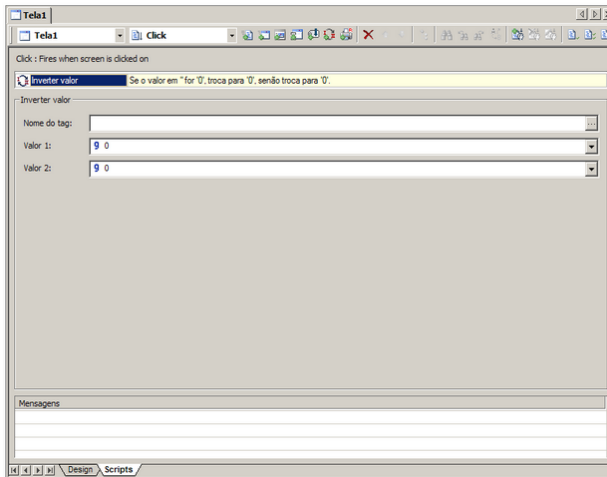
Carrega um valor em um Tag.



Pick Carregar Valor

### 9.1.1.6 Inverter Valor

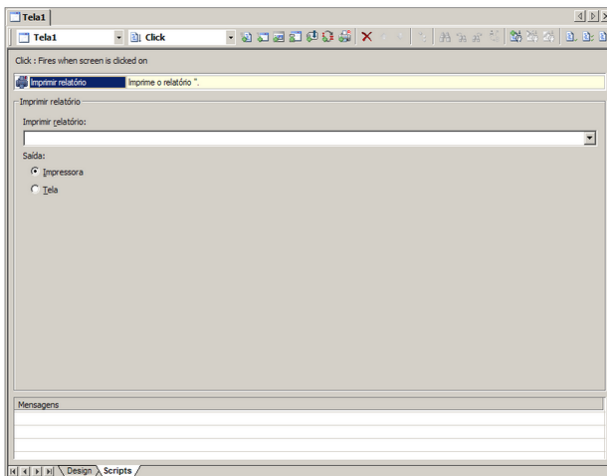
Permite mudar o valor de um Tag. Se o valor do Tag for igual a Valor1, então o Tag recebe Valor2. Se o valor do Tag for igual a Valor2, então o Tag recebe Valor1. Se o valor do Tag não for igual nem a Valor1 nem a Valor2, o Tag recebe Valor1.



Pick Inverter Valor

### 9.1.1.7 Imprimir Relatório

Permite imprimir um Relatório na Tela ou na impressora.



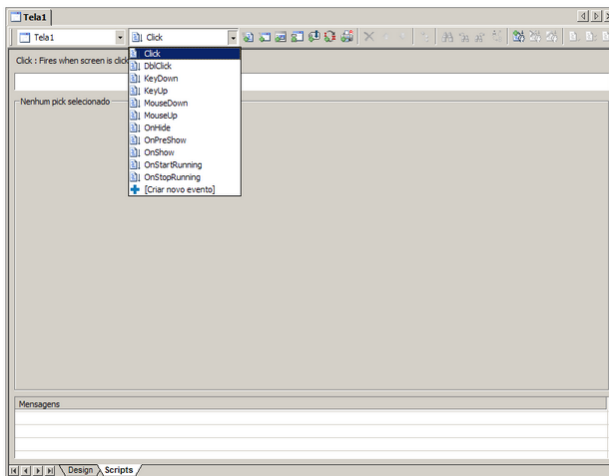
Pick Imprimir Relatório

## 9.2 Eventos

Os **Eventos** são ocorrências relacionadas a um objeto, que disparam ações programadas. Basicamente são dois tipos de eventos, **Físicos** (ou externos) e **Internos**.

**Eventos físicos** são, por exemplo, ações no teclado ou no mouse. Neste caso, a informação relevante seria a tecla pressionada ou a posição do cursor e o status dos botões. **Eventos internos** são, por exemplo, a mudança de uma temperatura de uma câmara de 10 para 11 graus Celsius.


No E3, há uma lista disponível de eventos classificada por objetos, iniciando pelos eventos padrão, presentes em todos os objetos. Esses eventos são acessados através da aba **Scripts**, que pode ser consultada através das propriedades do objeto para o qual se deseja fazer o script.

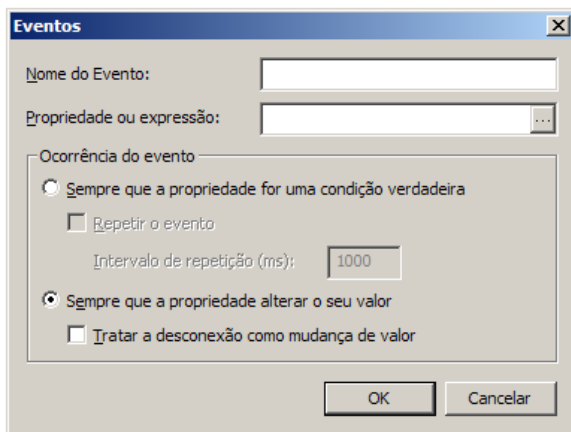


Lista de eventos

### 9.2.1 Eventos Definidos pelo Usuário

Apesar de o E3 vir com uma extensa gama de eventos, muitas vezes o usuário necessita criar um evento específico para sua aplicação. Um exemplo para a utilização de eventos definidos pelo usuário é a realização de um cálculo (ou tarefa mais complexa) em um objeto, quando o evento gerador vem de outro Tag ou propriedade.

É possível a criação de eventos personalizados definidos pelo usuário através da opção **Criar novo evento** na lista de eventos ou através do botão **Criar evento do usuário** .

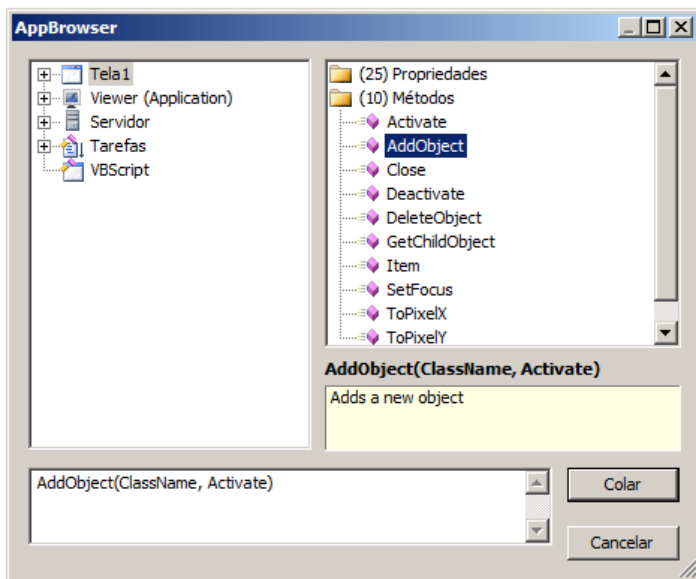


Criar evento do usuário

## 9.3 Métodos

Os **Métodos** são procedimentos que podem ser executados por objetos. Por exemplo, o objeto Tela tem um método para a adição de objetos (**AddItem**) e outro para fechá-la (**Close**). Por estarem encapsulados, isto é, guardados dentro dos objetos, na chamada de um método sempre deve constar a qual objeto está se referindo.

Muitos métodos pré-definidos possuem parâmetros, que podem (ou devem) ser passados na chamada do método. Para isso, o VBScript possui uma regra que deve ser seguida. Se o método for utilizado em uma atribuição, seus parâmetros devem estar entre parênteses. Os parênteses usados nas citações de métodos neste manual servem apenas como indicativo para diferenciá-los das propriedades. Nos scripts, deve-se seguir esta regra.



AppBrowser

## 9.4 Propriedades

Todo objeto possui **Propriedades**, que guardam informações a respeito de suas características. Por exemplo, um objeto do tipo Retângulo possui a propriedade **Name**, que contém seu nome e as propriedades **Width** e **Height**, que guardam a sua largura e a sua altura, respectivamente, entre outras. Para acessar as propriedades, utilize as mesmas especificações anteriores, porém selecione a pasta **Propriedades**.

## 9.5 Exercícios

### 9.5.1 Pick Abrir Tela

Vamos implementar a navegação entre as Telas da aplicação. A `TelaInicial` deve chamar o `Quadro1` e cada botão na `TelaMenu` deve abrir sua respectiva Tela no `QuadroArea_Central` ou em tela cheia.

1. Na `TelaInicial`, selecione o texto "Entrar" e altere para a aba **Scripts**.
2. No evento **Click**, crie um novo script do tipo **Abrir tela**.



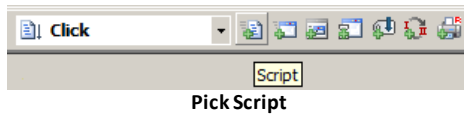
Pick Abrir Tela


3. No campo **Abrir a Tela**, selecione o **Quadro1**.
4. Deixe a opção **No Quadro** em branco.
5. Na **TelaMenu**, crie um botão para cada Tela, e crie um script para abrir sua respectiva Tela. A **TelaTelaInicial** deve abrir no **Quadro\_top**, e as demais no **Quadro Area\_Central**.

## 9.5.2 Pick Script

Na **TelaInicial** podemos fechar a aplicação ao clicar no texto "Sair".

1. Na **TelaInicial**, crie um novo Pick do tipo **Script** no texto "Sair".



2. Com o auxílio do **AppBrowser** , procure o método **Exit** do **Viewer** e aperte o botão **Colar**.  
`Application.Exit`
3. Execute a aplicação e teste as novas funcionalidades.

## 9.6 Exercícios Complementares

### 9.6.1 KB

- **KB-25172:** Teclas de atalho no E3.





# CAPÍTULO

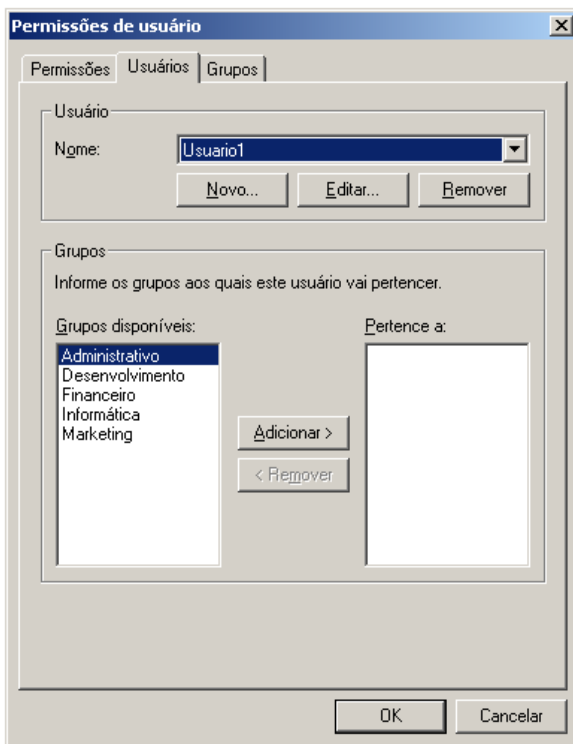
# 10

## Segurança

O E3 possui um controle de acesso a Telas, Alarmes e Domínios em uma lista de usuários, onde para cada nome é atribuído uma senha e um login. Conforme a opção configurada, o sistema permitirá acesso aos usuários cadastrados ou acesso ilimitado às Telas do projeto.

### 10.1 Usuários

Através da opção **Usuários** é possível configurar as informações referentes aos usuários que terão ou não acesso ao sistema. Para utilizar este recurso, é preciso acessar o menu **Arquivo - Usuários** e clicar na aba **Usuários**.

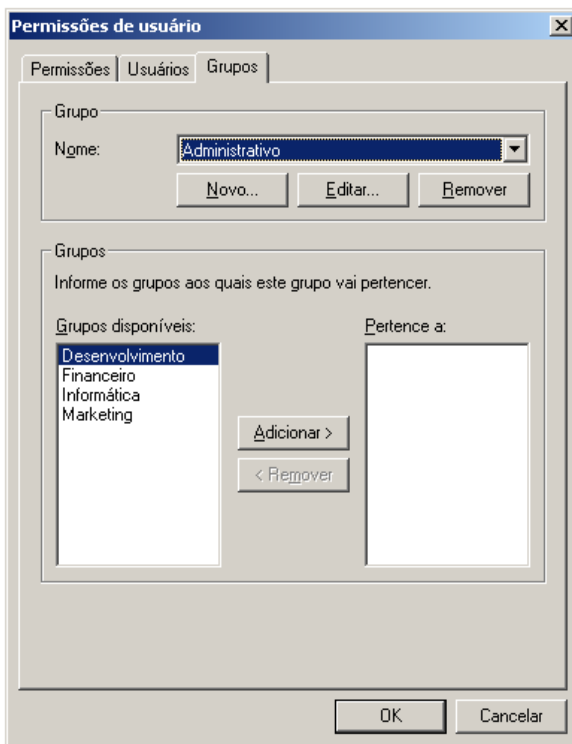


Aba Usuários

**IMPORTANTE:** Após configurar a segurança, somente os usuários listados terão acesso ao sistema.

## 10.2 Grupos

A opção **Grupos** permite que sejam criados grupos com características que serão comuns para todos os seus membros (usuários). Um grupo também pode pertencer a outros grupos. Só não é permitido pertencer a outro grupo que pertença a ele, ou seja, uma referência circular. Para utilizar este recurso, é necessário acessar o menu **Arquivo - Usuários** e selecionar a aba **Grupos**.



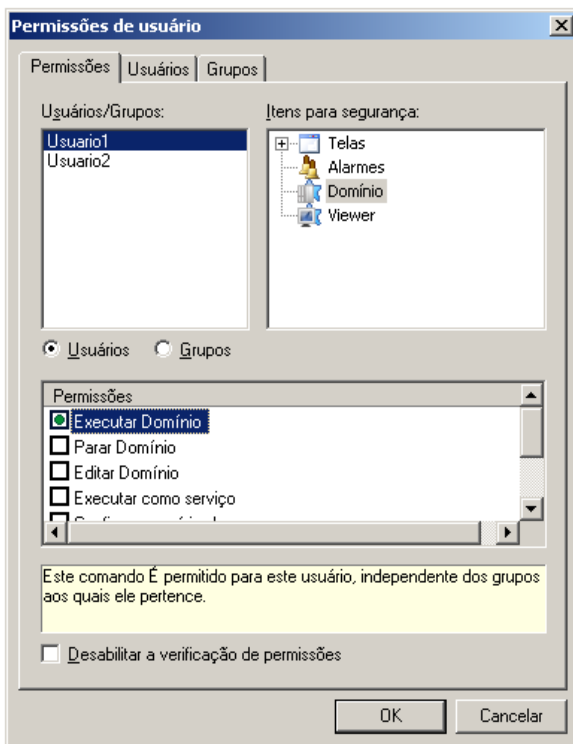
Aba Grupos

## 10.3 Permissões

A aba **Permissões** configura as permissões dos usuários e grupos para Telas, Alarmes, Domínio e Viewer. Uma verificação de permissão consiste em uma informação que o membro do grupo tem sobre um comando que atua sobre um objeto específico.

Por exemplo, o **Usuario1** tem permissão para o comando **Abrir** sobre o objeto **Tela1**. Cada membro do grupo pode negar ou afirmar a permissão de um comando, independentemente do grupo ao qual pertence. Dessa forma, ele não vai levar em consideração a informação do

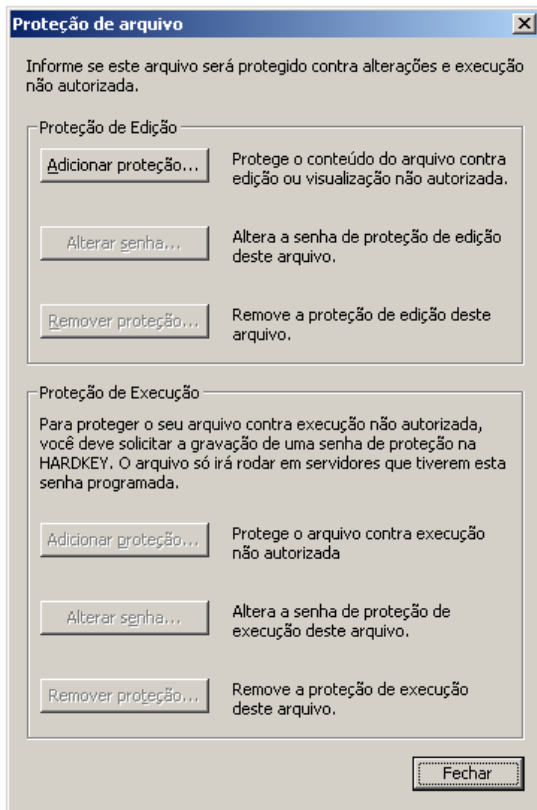
grupo. Também pode-se optar por sempre utilizar a informação definida pelo grupo. Se as informações dos grupos forem conflitantes, será usada a seguinte ordem de preferência: Negar > Afirmer > Indiferente.



**Aba Permissões**

## 10.4 Proteção


O E3 possui uma ferramenta de proteção de projetos ou de bibliotecas. Através desse item, é possível proteger o conteúdo do arquivo contra a edição, a visualização ou a execução não autorizada. Para utilizar esse recurso, clique com o botão direito do mouse sobre o nome do projeto no Organizar e selecione a opção **Proteger**.




**Proteção de arquivo**

Esta opção possui dois tipos de proteção, de **Edição** e de **Execução**.

- **Proteção de Edição:** Protege o arquivo contra alterações e visualizações não autorizadas. Esse recurso é utilizado para evitar que determinada biblioteca ou projeto seja alterado acidentalmente, ou que sejam copiados procedimentos de conhecimento específico do desenvolvedor. O E3 fornece um controle sobre a edição desses arquivos, sejam eles projetos ou bibliotecas.
- **Proteção de Execução:** Esta opção é utilizada para proteger um arquivo contra execução não autorizada. Para tanto, é necessário solicitar a gravação de uma senha no dispositivo de proteção, que é feita pela Elipse Software. Isso protege o desenvolvedor de cópias não autorizadas do projeto, por exemplo.

Quando um arquivo .lib ou .prj é aberto no E3 Studio, este inicializa mostrando um ícone cinza  com um cadeado, indicando que está protegido e esse conteúdo não pode ser acessado. Para acessar o conteúdo do arquivo, clique no ícone da direita e mude para **Abriu com senha**.

Após informar a senha e o sistema liberar o acesso, o ícone fica colorido , indicando a acessibilidade dos arquivos.

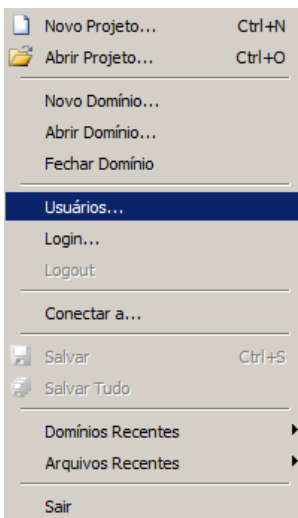
**IMPORTANTE:** As proteções implementadas não podem ser desfeitas caso as senhas sejam perdidas. Portanto, ao proteger determinado arquivo, mantenha as senhas armazenadas de modo seguro. Isso garante que se conseguirá usar o arquivo sempre que necessário.

## 10.5 Exercícios

A seguir, será visto como configurar usuários em um Domínio no E3 e como utilizar esse recurso para inibir ou permitir acesso a Telas, controles, alarmes, etc.

### 10.5.1 Usuários

1. No menu **Arquivo**, selecione a opção **Usuários**.



Menu Arquivo - Usuários

2. Acesse a aba **Grupos** e crie dois grupos de usuários, chamados **Administradores** e **Operadores**.
3. Através da aba **Usuário**, crie três usuários. Cuidado que maiúsculas e minúsculas fazem diferença.

Dados do usuário

Nome: Elipse

Senha: \*\*\*\*

Confirme a senha: \*\*\*\*

Nome completo: Elipse Software

Este usuário é um administrador

Dados do usuário

4. Configure um usuário para pertencer ao grupo **Administradores** e dois para pertencerem ao grupo **Operadores**.

## 10.5.2 Permissões

1. Na aba **Permissões**, selecione a opção **Grupos**. Bloqueie uma Tela para o grupo **Operador**.
2. Nas permissões de usuários, dê permissão para um dos usuários do grupo **Operador** acessar a Tela bloqueada para o grupo.

## 10.5.3 Login

1. Na Tela Menu, botão **Login**, crie um novo Pick do tipo **Script** no evento **Click**.
2. Busque no AppBrowser o método **Login** do Viewer e aperte o botão **Colar**.

## 10.6 Exercícios Complementares

### 10.6.1 Administração de Usuários

Desejamos criar, apagar e editar usuários em tempo de execução. Somente usuários configurados como administradores ("Este usuário é um administrador") têm acesso a esse recurso.

1. Insira um botão na TelaMenu com o texto "Usuários".
2. No botão crie o seguinte script no evento **Click**.

```
'Administração de usuários  
Application.UserAdministration()
```

3. Com o auxílio do AppBrowser, busque o método **UserAdministration** do Viewer.

### 10.6.2 Permissão por Grupo de Usuários para Objetos de Tela

Algumas vezes desejamos que o operador acesse a Tela mas não visualize ou habilite alguns objetos. Para programarmos essa funcionalidade, primeiro precisamos saber se o usuário pertence ou não ao grupo com restrição. Essa informação varia conforme o usuário logado, lembrando que podemos ter mais de uma estação de visualização e consequentemente mais de um usuário logado.

1. Clique com o botão direito do mouse no Viewer e insira um Tag Interno com o nome de TagAdmin.



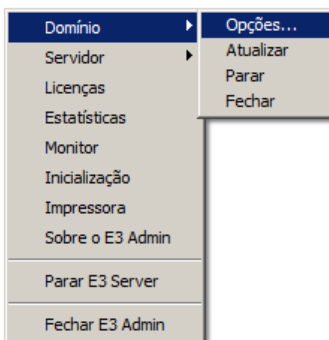
2. No evento **OnLogin** do Viewer, insira o seguinte script.

```
'Verificar se o usuário pertence ao grupo Administrador  
Item("TagAdmin").value = IsUserMemberOfGroup("Administrador")
```

3. Na TelaInicial, crie uma Associação na propriedade **Visible** do texto **Entrar** com o Tag TagAdmin. Somente usuários do grupo **Administrador** poderão visualizar esse objeto.

## 10.6.3 Registro de Eventos

1. Clique com o botão direito do mouse no ícone do E3 na Área de Notificação do Windows e acesse a opção **Domínio - Opções**.



**Domínio - Opções**

2. Na aba **Segurança**, configure as opções conforme a figura a seguir.

Configure aqui as opções de segurança do Domínio.

Políticas Gerais de Senhas

- O usuário não pode alterar a sua senha
- A senha expira após  dias
- A senha deve conter no mínimo  caracteres
- A senha deve conter letras e números
- A senha deve conter no mínimo  números
- A senha deve conter no mínimo  letras
- A senha deve conter letras maiúsculas e minúsculas
- Bloquear a conta do usuário após  falhas de login
- Desbloquear o usuário automaticamente após  minutos
- Avisar o usuário nos últimos  dias antes da senha expirar
- Validar senhas sem diferenciar maiúsculas e minúsculas (não recomendado)

**Aba Segurança**

**NOTA:** Configurações de segurança não serão aplicadas aos usuários já existentes, apenas na alteração ou na criação de um usuário.



3. Acesse a aba **Registro de Eventos** e configure para registrar os eventos na tabela Eventos em um banco de dados selecionado automaticamente.

Registrar os eventos do sistema em uma tabela no Banco de Dados do aplicativo

Selecionar automaticamente um Banco de Dados no aplicativo

Usar este Banco de Dados:

Nome da tabela:

Marque abaixo os eventos que devem ser registrados:

Evento	Mensagem
<input checked="" type="checkbox"/> Login de usuários	Usuário "%USER%" logou no %SESSION% na máquina "%MACHINE%"
<input checked="" type="checkbox"/> Logout de usuários	Usuário "%USER%" terminou sessão de uso de %SESSION% na máquin...
<input checked="" type="checkbox"/> Troca de senha	A senha do usuário "%USER%" foi alterada
<input checked="" type="checkbox"/> Falha de Login	O login do usuário "%USER%" no %SESSION% na máquina "%MACHINE..."
<input checked="" type="checkbox"/> Base de usuários alterada	Usuário "%USER%" alterou a base de usuários
<input checked="" type="checkbox"/> Conta bloqueada	A conta do usuário "%USER%" foi bloqueada
<input checked="" type="checkbox"/> Domínio iniciado	Domínio iniciado pelo usuário "%USER%" no %SESSION% na máquina '...
<input checked="" type="checkbox"/> Domínio finalizado	Domínio finalizado pelo usuário "%USER%" no %SESSION% na máquina...
<input checked="" type="checkbox"/> Domínio atualizado	Domínio atualizado pelo usuário "%USER%" no %SESSION% na máquin...
<input checked="" type="checkbox"/> Domínio modificado	Domínio modificado pelo usuário "%USER%" no %SESSION% na máquin...
<input checked="" type="checkbox"/> Troca manual de servidores	Servidor reserva ativado pelo usuário "%USER%" no %SESSION% na m...

Dica: tecle F2 para editar a mensagem do evento selecionado

**Aba Registro de Eventos**

**NOTA:** É necessário ter um banco de dados configurado na aplicação.

## 10.6.4 KB

- **KB-32881:** Abrindo a janela de administração de usuário em tempo de execução.

## 10.7 Anotações

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

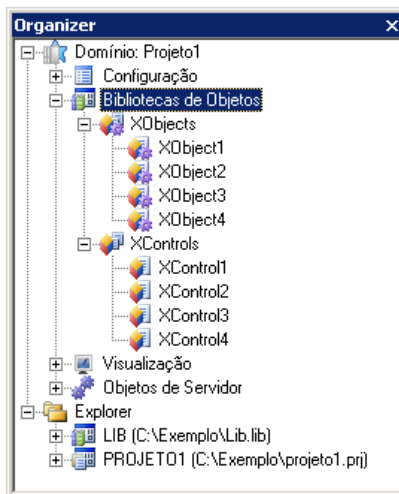
---

# Bibliotecas EclipseX

O E3 possui ferramentas que permitem transformar qualquer objeto ou conjunto de objetos de sua aplicação em uma biblioteca do usuário. A ideia das bibliotecas de usuários (chamadas de **EclipseX**) vem das linguagens de programação orientadas a objetos, onde diversos componentes podem ser compartilhados entre projetos sem que seja necessário desenvolver novamente cada um dos objetos. O uso de Bibliotecas no E3 é altamente recomendável, devido ao ganho de produtividade que elas trazem. Algumas das vantagens dos EclipseX:

- Reutilização de código
- Minimização de testes durante o desenvolvimento
- Criação de interfaces padrão para os objetos desenvolvidos
- Diminuição do tempo de desenvolvimento de novos projetos
- Proteção do conteúdo do projeto

O uso de Bibliotecas é recomendado na maioria das aplicações.



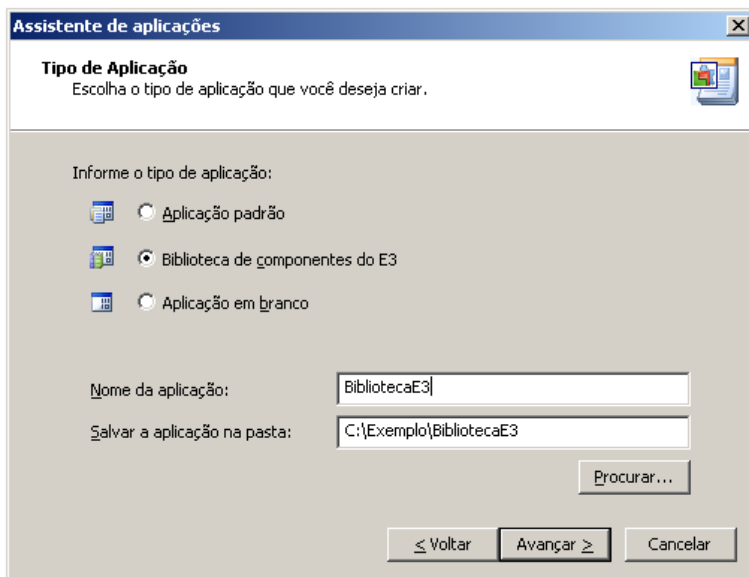
**Bibliotecas de objetos**

## 11.1 Criação de Bibliotecas do Usuário

Os objetos ElipseX podem conter, além de um desenho, variáveis internas que podem ser exportadas para a aplicação, além de lógicas de programação (scripts) que vão estar presentes em todas as cópias do objeto que está sendo criado, diminuindo a necessidade de repetição de código em diversas partes do aplicativo.

Para criar uma nova biblioteca no E3, siga estes procedimentos:

1. Acesse o menu **Arquivo**, selecione o item **Novo Projeto** e clique em **Próximo**.
2. Na opção **Tipo de Aplicação**, selecione a opção **Biblioteca de componentes do E3**.



**Assistente de Aplicações**

3. Determine o nome da biblioteca e a pasta onde ela será salva, e clique em **Avançar**.
4. Determine as especificações referentes ao Domínio.
5. Clique em **Concluir**.

Dentro de uma biblioteca ElipseX podem ser inseridos dois tipos de objetos, os objetos gráficos XControls e os objetos de dados XObjects.

Podem ser inseridos nos XControls todos os itens disponíveis para as Telas. Entre esses itens estão as primitivas de desenho, objetos gráficos vetoriais, incluindo objetos da biblioteca de símbolos (WMF, EMF, etc.), objetos gráficos não vetoriais (BMP, JPEG, GIF, etc.), controles ActiveX do E3 (E3Chart, E3Browser, E3Alarm), controles ActiveX de terceiros e outros

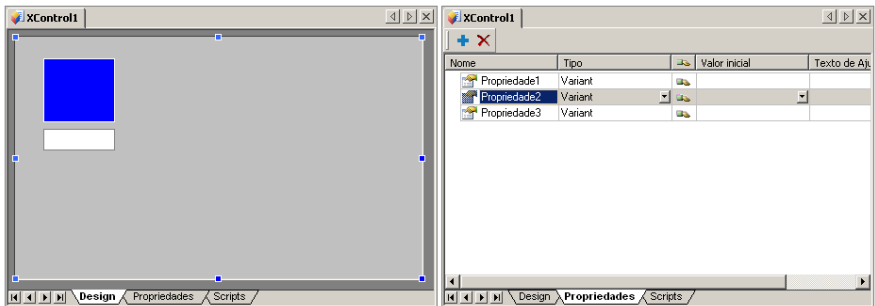
XControls.

Já as bibliotecas de dados podem conter quaisquer tipos de objetos não gráficos, que são executados no E3 Server. Pode-se inserir em um XObject os seguintes objetos: Driver de Comunicação, Servidor de Dados, Banco de Dados, Fórmulas, Configuração de Alarmes, Servidor de Alarmes, Objetos COM, outros XObjects, dentre outros.

Dentro de um mesmo arquivo .lib pode existir qualquer número de componentes ElipseX, sejam eles XControls ou XObjects. Pode-se ter também várias bibliotecas diferentes (vários arquivos .lib) dentro do mesmo Domínio.

### 11.1.1 XControl

O **XControl** define uma interface gráfica com o usuário, que pode ser composta de quaisquer objetos do E3, com o propósito de ser multiplicada facilmente por seu projeto. Pode-se criar um XControl clicando com o botão direito do mouse sobre o arquivo .lib criado em seu Domínio (**Organizer - Explorer**) ou em Bibliotecas de Objetos, XControl, escolhendo a opção **Inserir - XControl**.



**XControl**

Ao inserir um XControl, observe que na parte inferior da tela existem três abas, **Design**, **Propriedades** e **Scripts**. Na aba **Propriedades**, pode-se inserir propriedades a serem exportadas pelo objeto. Elas poderão ser associadas a um Tag ou outra propriedade qualquer quando o objeto estiver sendo usado em um projeto. Na aba **Design**, que equivale a uma Tela, pode-se inserir os objetos gráficos descritos anteriormente.

As propriedades a serem exportadas (XProperties) podem ser inseridas através da tecla **INS** do teclado ou através do botão **+**, e excluídas através do botão **X**. As opções disponíveis são:

#### Opções disponíveis em XControls

OPÇÃO	DESCRIÇÃO
<b>Nome</b>	Determina o nome da propriedade do XControl.
<b>Tipo</b>	Determina o tipo de dado suportado pela

OPÇÃO	DESCRIÇÃO
	propriedade.
<b>Public</b>	Habilita ou desabilita a visibilidade da propriedade fora da biblioteca, isto, é determina se a propriedade será ou não pública.
<b>Valor Inicial</b>	Determina o valor inicial da propriedade.
<b>Texto de ajuda</b>	Texto de declaração e documentação da propriedade.

Note que outros objetos de Dados (XObjects) podem ser declarados como Tipo. Isso permite que em uma única propriedade seja controlado o funcionamento de todo um objeto, tornando mais fácil a manutenção de uma biblioteca.

A edição do objeto gráfico possui os mesmos recursos gráficos e opções da edição de Telas. Pode-se inserir os XControls em qualquer Tela, ou ainda dentro de outro XControl clicando com o botão direito do mouse sobre a Tela ou XControl de destino e escolhendo a opção **Inserir**.

A partir desse momento, o XControl terá um nome dentro da Tela, e será entendido como uma cópia da definição original. Assim, deve-se definir (se necessário) os valores ou as associações que essa cópia específica terá no contexto que está sendo utilizada.

## 11.1.2 XObject

Além dos objetos gráficos, pode-se criar uma biblioteca de dados, chamada **XObject**. Com ela, pode-se definir uma estrutura de dados a ser executada no servidor. Tal estrutura poderá realizar cálculos, associações, comunicações, verificação de alarmes, registro histórico, etc., que independam de alguma interface gráfica (Viewer) aberta ou em execução naquele momento. Para criar um XObject, clique com o botão direito do mouse sobre o arquivo .lib no Organizer e escolha a opção **Inserir - XObject**.

As opções disponíveis para as propriedades do XObject são as mesmas dos XControl, citadas anteriormente. Além das XProperties, podem ser inseridos em um XObject quaisquer módulos do E3 que sejam executados no servidor. Para saber a lista completa, basta pressionar o botão que define o tipo do objeto e verificar a lista de opções disponíveis. Isso permite que se possa definir como uma biblioteca um sistema complexo de gerenciamento, que poderá ser facilmente replicado quantas vezes forem necessárias no aplicativo.

Pode-se inserir os XObjects em qualquer Servidor de Dados clicando com o botão direito do mouse sobre o Servidor de Dados e escolhendo a opção **Inserir**. Mesmo que o(s) arquivo(s) de biblioteca possua(m) vários XControls e XObjects, ao tentar inserir uma biblioteca o E3 Studio exibirá para as Telas somente os XControls, e para os Servidores de Dados somente os XObjects.

## 11.2 Quando Criar um ElipseX

Existem alguns critérios para indicar a necessidade da construção de objetos no E3:


- **Repetição no uso:** se um mesmo equipamento ou processo será usado mais de uma vez no mesmo projeto
- **Procedimentos de conhecimento do usuário:** frequentemente, um processo criado por determinada empresa deve ser protegido de cópia ou alteração. Isso é comum no caso de integradores de serviços ou fabricantes de máquinas
- **Uso de controladores:** um controlador de processo, cujo mapeamento de memória é fixo, pode ser implementado com todas as funcionalidades disponíveis. A flexibilidade disponível para a construção e uso dos objetos no Elipse E3 permite que sejam utilizadas posteriormente apenas as variáveis de interesse, desprezando-se as demais

**NOTA:** Não é possível copiar uma Biblioteca e utilizar os dois arquivos (original e cópia) no mesmo Domínio. Por exemplo, não se pode copiar um arquivo .lib para separá-lo em dois novos arquivos.

## 11.3 Exercícios

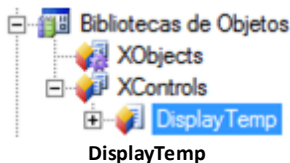
Vamos desenvolver um Display para exibir o valor da temperatura. O Display será formatado com uma casa decimal e sufixo "°C". A cor de fundo do Display varia conforme o valor da temperatura.

### 11.3.1 Biblioteca

1. Clique no botão **Novo Projeto**  e, no Assistente de Aplicações, selecione a opção **Biblioteca de componentes do E3**. Nomeie-a como **BibliotecaTreinamento** e especifique a pasta C:\TreinamentoE3. Clique em **Avançar**, adicione-a ao Domínio corrente e conclua o processo.

### 11.3.2 XControl

1. Insira um XControl e chame-o de `DisplayTemp`.

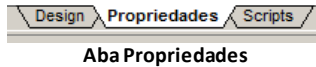


2. Na aba **Design**, desenhe um Display.
3. Formate o Display com a expressão "0,0 °C".

0,0 °C

### Formato do Display

4. Para poder receber externamente qualquer valor, precisamos criar propriedades. Altere da aba **Design** para a aba **Propriedades**, na parte inferior da Tela.



5. Crie uma propriedade chamada **Temperatura**, do tipo **Double**.

Nome	Tipo	Valor inicial	Texto de Ajuda
Temperatura	Double	0	Temperatura a ser exibida

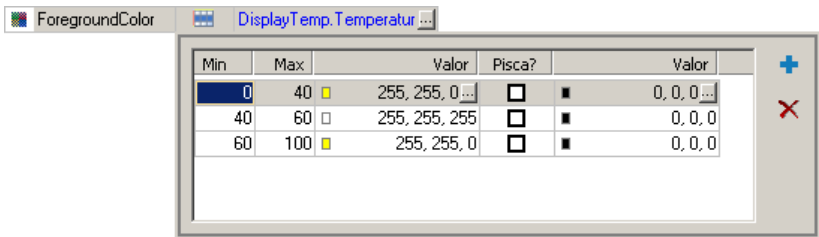
### Propriedade Temperatura

6. Retorne à aba **Design**. No Display, crie uma Associação Simples entre a propriedade **Temperatura** e a propriedade **Value**.



### Associação Simples

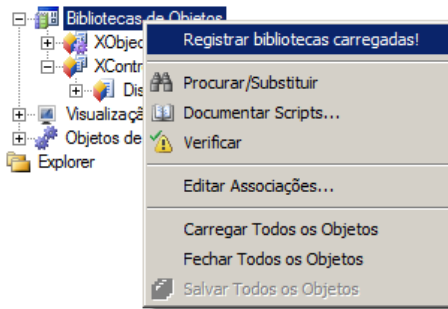
7. Para alterar a cor conforme o valor da temperatura, crie uma Associação por Tabela na propriedade **ForegroundColor**, informando os limites e as cores desejadas. Na propriedade **Fonte**, busque a propriedade **Temperatura** criada anteriormente.



### Associação por Tabela

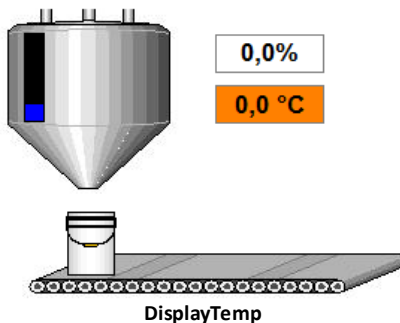
8. Para que o novo objeto possa ser utilizado, é preciso registrá-lo. Salve as modificações, clique com o botão direito do mouse em **Bibliotecas** e escolha a opção **Registrar bibliotecas carregadas**.





### Registrar bibliotecas carregadas

9. Insira na Tela dois XControls DisplayTemp, um ao lado de cada tanque.



10. Para cada DisplayTemp na Tela, crie uma Associação Simples entre a propriedade **Temperatura** e um Tag Temp.

### 11.3.3 TagBomba

1. Na biblioteca **LibTreinamento**, insira um novo XObject e nomeie-o **TagBomba**.
2. Crie três propriedades do tipo **Boolean**: **OnOff**, **Automatico** e **Defeito**.

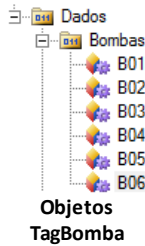
Nome	Tipo			Valor inicial	Texto de Ajuda
OnOff	Boolean			<input type="checkbox"/> False	Bomba ligada/desligada
Automatico	Boolean			<input checked="" type="checkbox"/> False	Bomba em automático/manual
Defeito	Boolean			<input checked="" type="checkbox"/> False	Bomba com defeito

**Propriedades de TagBomba**

3. Salve a biblioteca e registre-a.




### 11.3.4 Servidor de Dados

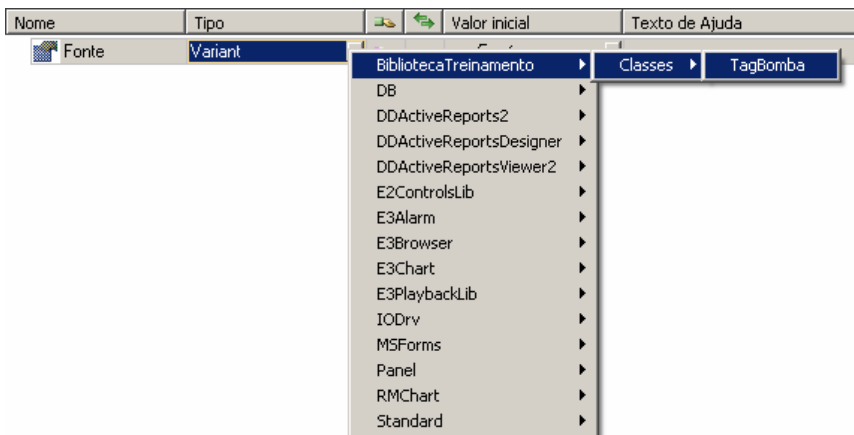
1. Crie, dentro de Dados, uma Pasta de Dados com o nome Bombas.
2. Na pasta Bombas, crie seis XObjects TagBomba: B01 a B06.



### 11.3.5 Bomba




1. Insira um novo XControl e nomeie-o **Bomba**.
2. Insira o objeto 3DISABlower, da categoria **Blowers** da Biblioteca de Símbolos. Modifique as seguintes propriedades:
  - **OverrideFillMode** para **3 - ByBrightness**
  - **OverrideFillColor** para verde (0, 255, 0)
3. Insira a figura Defeito  e Automático , que estão no projeto como **Recursos**.
4. Insira um Display  sob a válvula, para exibir o nome "Bomba".
5. Crie uma propriedade chamada **Fonte**, do tipo **TagBomba** (XObject criado anteriormente).

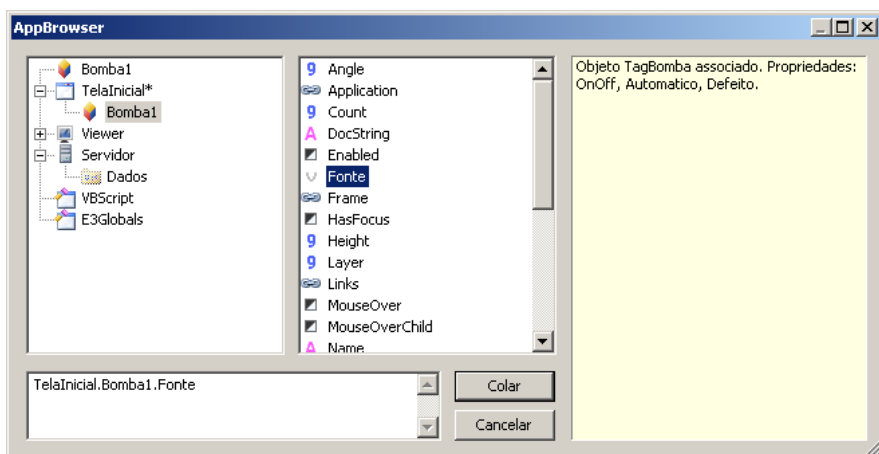


### Tipo TagBomba


6. Para facilitar posteriormente, escreva no campo **Texto de ajuda** a mensagem "Objeto TagBomba associado. Propriedades: OnOff, Automatico, Defeito".

7. Para que a figura  só apareça quando a válvula estiver com defeito, crie uma Associação Simples entre a propriedade **Visible** do objeto e a propriedade **Defeito**:

- Com o auxílio do AppBrowser, localize a propriedade **Fonte**
- No campo inferior, insira após a propriedade **Fonte** a propriedade do objeto TagBomba desejada, nesse caso, **Defeito**

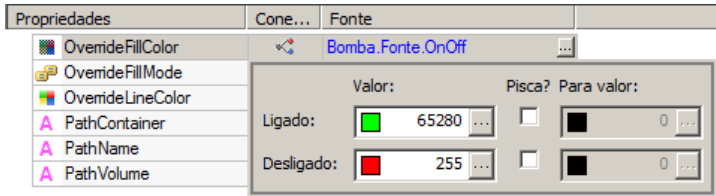


### AppBrowser

8. Repita o procedimento anterior entre o objeto Automatico  e a propriedade

## Automatico.

- No Display abaixo da válvula, deve aparecer o nome do XObject TagBomba associado. Crie uma Associação entre a propriedade **Value** do Display e **Bomba.Fonte.Name**.
- Quando a propriedade **OnOff** estiver em True, a cor da bomba deverá ser verde, e quando a propriedade estiver em False a cor deverá ser vermelha.
  - Na aba **Associações**, crie uma Associação Digital entre a propriedade **OverrideFillColor** e a propriedade **OnOff**



Associação Digital

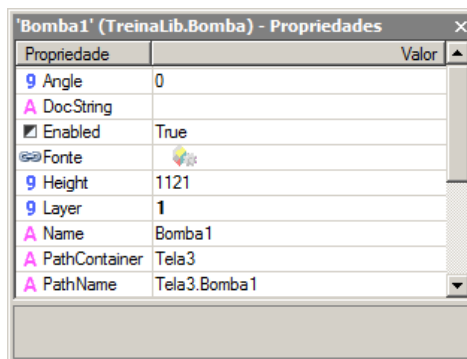
- Salve a biblioteca e registre-a.

## 11.3.6 TelaSinotico

- Na **TelaSinotico**, insira um objeto Bomba sobre cada bomba do desenho de fundo.
- Associe a propriedade **Fonte** dos objetos Bomba da **TelaSinotico** aos XObjects Bomba criados no exercício anterior.

 **Dados.Bombas.B01**  
Propriedade Fonte

**DICA:** Pode-se arrastar o objeto que se deseja associar até a propriedade desejada.



Arrastando um objeto para uma propriedade

## 11.3.7 ComandoBomba

### Nome

- On/Off
- Automático
- Defeito

### Comando

Criaremos um XControl, que será utilizado para alterar as propriedades **OnOff**, **Automático** e **Defeito** do XObject TagBomba. Haverá uma única Tela com este objeto, que fará a configuração de todas as bombas do aplicativo.

1. Insira um novo XControl na biblioteca `LibTreinamento` e nomeie-o `ComandoBomba`.
2. Crie uma propriedade chamada **Fonte**, do tipo `TagBomba`.
3. Crie uma Caixa de Seleção  e, na sua propriedade **Caption**, digite o texto "Defeito".
4. Crie uma Associação Bidirecional entre as propriedades **Value** da Caixa de Seleção e **Defeito da Fonte**.



Associação Bidirecional

5. Copie o objeto Caixa de Seleção duas vezes. Altere a propriedade **Caption** dos objetos para "Automático" e "OnOff", respectivamente, e associe-os às propriedades correspondentes.
6. Insira um texto sobre os objetos, onde apareça o nome do XObject `DadosValvula` associado.



Criando uma Associação para a propriedade Value

7. Salve a biblioteca e registre-a.

## 11.3.8 TelaComando

Insira no projeto uma nova Tela, chamada `TelaComando`, com o tamanho de 200x200 pixels.

1. Na `TelaComando`, insira um objeto `ComandoBomba`.
2. No evento **OnPreShow** da `TelaComando`, insira o seguinte script:

```
Item("ComandoBomba1").Fonte = Arg
```

3. Busque, com o auxílio do AppBrowser, o XControl `ComandoBomba1` que está dentro da

TelaComando, e à direita selecione a propriedade **Fonte**.

4. Digite " = Arg".

### 11.3.9 Tela Indexada

Ao clicar sobre uma bomba, deverá ser aberta a sua tela de comando. Como temos uma única tela de comando e várias bombas, ao abrir a tela devemos informar o nome da bomba que gostaríamos de enviar os comandos.

1. No XControl **Bomba**, crie um script no evento **Click** da figura que simboliza a bomba:

```
'Nome completo da bomba  
Arg = Bomba.Fonte.PathName  
'Abrir TelaComando  
Application.DoModal "TelaComando", "Comando", 0, 0, , , Arg, 1+2+64+2048
```

2. Digite "Arg =" para criar uma variável auxiliar de script, que guardará o nome da bomba na qual clicamos.

3. Busque, com o auxílio do AppBrowser, o XControl **Bomba** e à direita a propriedade **Fonte**. Aperte o botão **Colar**.

4. Termine a linha digitando ".PathName". Esta propriedade retorna o nome completo do XObject TagBomba que estiver associado.

```
Arg = Bomba.Fonte.PathName
```

5. Busque, com o auxílio do AppBrowser, o método **DoModal** do Viewer e aperte o botão **Colar**.

```
Application.DoModal(Screen, Title, Left, Top, width, Height, Arg, Flags)
```

6. Altere o parâmetro *Screen* para o nome da Tela que se deseja abrir, **TelaComando**.

7. Altere o parâmetro *Title* para "Comando". Este será o título, desde que a propriedade **Caption** da Tela esteja em branco.

8. Altere os parâmetros *Left* e *Top* para 0. Forçaremos a Tela a abrir no centro em outro parâmetro.

9. Altere os parâmetros *Width* e *Height* para um espaço, assim será usado o tamanho original da Tela.

10. *Arg* é a informação que será passada para a Tela que se abrirá. Esse parâmetro já foi definido como o nome completo da bomba.

11. Altere o parâmetro *Flags* para 1+2+64+2048, que significa barra de título (1), botão de fechar (2), móvel (64) e centralizada (2048).

## 11.4 Exercícios Complementares

### 11.4.1 Associação Múltipla

Muitas vezes desejamos alterar a fonte de informação de uma Associação, dependendo de uma ou mais variáveis. Como exemplo, podemos relacionar a cor final do tanque, levando em conta se a bomba está ligada ou não.

Existem oito combinações possíveis para três bombas. Para transformarmos os valores booleanos em decimal, use a seguinte expressão:

```
4 * Bomba1 + 2 * Bomba2 + Bomba3
```

Como no VBScript Verdadeiro equivale numericamente a -1, nossa expressão deve ser:

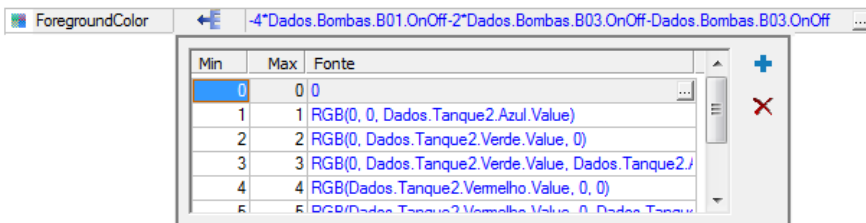
```
-4 * Bomba1 - 2 * Bomba2 - Bomba3
```

A cor final deve ser:

VERMELHO	VERDE	AZUL	STATUS	DESCRIÇÃO
0	0	0	0	RGB(0, 0, 0)
0	0	1	1	RGB(0, 0, Azul)
0	1	0	2	RGB(0, Verde, 0)
0	1	1	3	RGB(0, Verde, Azul)
1	0	0	4	RGB(Vermelho, 0, 0)
1	0	1	5	RGB(Vermelho, 0, Azul)
1	1	0	6	RGB(Vermelho, Verde, 0)
1	1	1	7	RGB(Vermelho, Verde, Azul)

Para aplicarmos essa lógica, podemos utilizar uma Associação Múltipla.

1. No retângulo do tanque, altere a Associação da propriedade **ForegroundColor**, conforme a tabela anterior.



Propriedade **ForegroundColor**

## 11.4.2 KB

- **KB-28547**: Utilizando biblioteca desenvolvida em outro projeto.





## CAPÍTULO

# 12 Banco de Dados

O Banco de Dados do E3 é utilizado para armazenar as informações do projeto referentes aos Históricos, Fórmulas e Alarmes. Possui suporte a MDB (Microsoft Access), Oracle e Microsoft SQL Server. Para utilizar esse recurso, siga estes procedimentos:

1. Clique com o botão direito do mouse sobre o nome do projeto e depois em **Inserir - Banco de Dados**.
2. No caso do banco de dados Access, insira o nome do arquivo desejado (existente ou não) no campo **Arquivo MDB**.
3. Deixe em branco os campos **Usuário** e **Senha**. Estes campos são utilizados somente se o banco de dados especificado para a conexão já possuir usuário e senha.
4. Deixe o campo **Senha do DB** em branco. Conforme especificado acima, este campo só é utilizado caso o banco de dados especificado possua senha do DB.
5. Clique no botão **OK** para finalizar as configurações.

## 12.1 Exercícios

Este banco de dados será utilizado para armazenar todos os dados de Alarmes e Históricos dos projetos.

### 12.1.1 SQL Server Management Studio

1. Acesse o SQL Server Management Studio através do menu **Iniciar - Programas - Microsoft SQL Server 2008**.

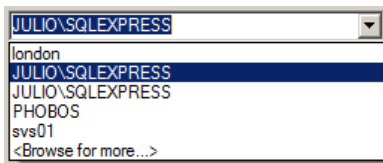


2. Para conectar-se ao banco de dados, é necessário informar o nome do servidor, usuário e senha.



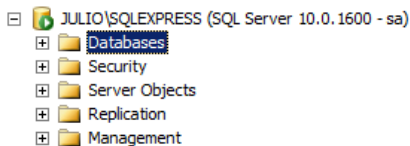
#### Conectar ao Banco de Dados

3. No campo **Server name**, clique na Caixa de Seleção e selecione o servidor na lista.



#### Lista de servidores disponíveis

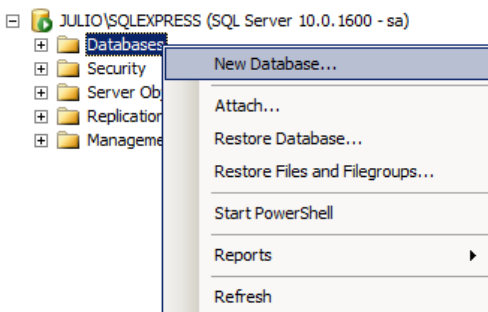
4. No campo **Authentication**, selecione a opção **SQL Server Authentication**. No campo **Login** digite "sa" e em **Password** informe a senha criada para o usuário sa durante a instalação.
5. Clique em **Connect**. Se todas as informações estiverem corretas, o Studio se conectará ao servidor de banco de dados.



#### Conectado ao Servidor de Banco de Dados

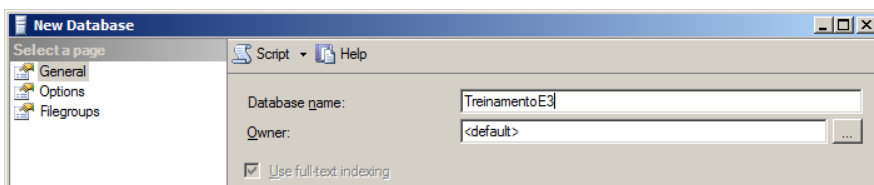
## 12.1.1.1 Criação de Banco de Dados

1. Clique com o botão direito do mouse no item **Databases** e escolha a opção **New Database**.



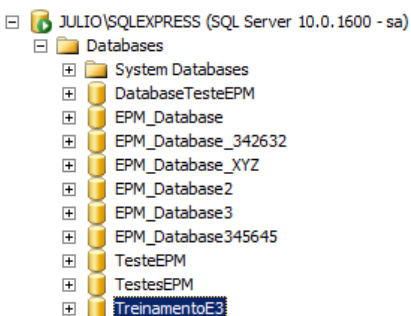
### Adicionar Novo Banco de Dados

2. No campo **Database name** digite "TreinamentoE3". Clique no botão **OK**.



### Campo Database Name

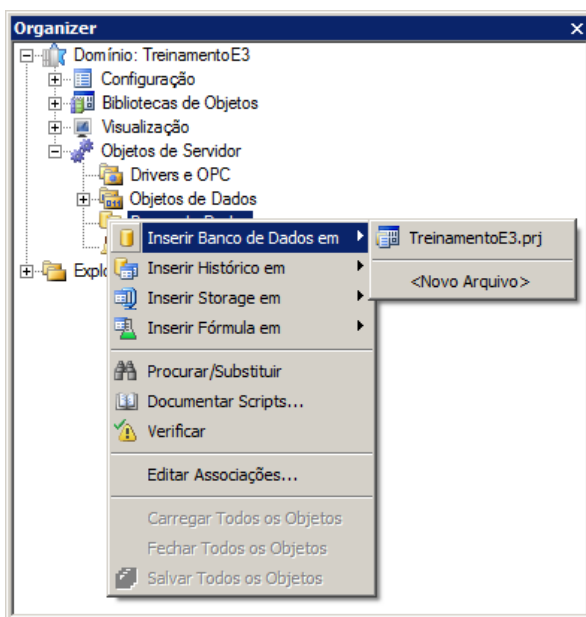
3. Verifique se o banco de dados criado aparece na lista de Databases.



### Banco de Dados TreinamentoE3

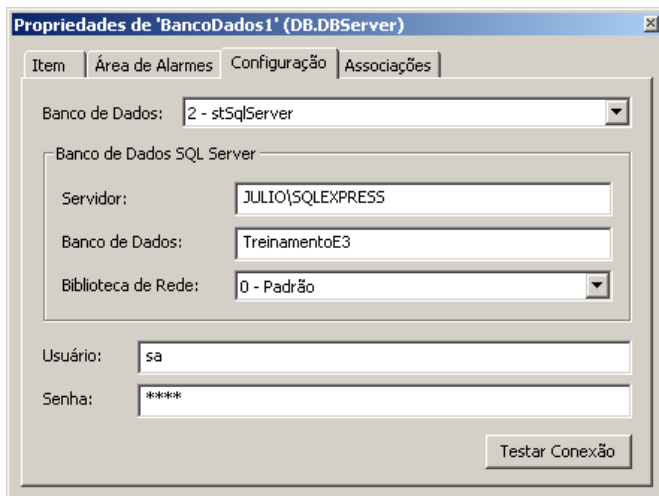
## 12.1.2 Banco de Dados

1. Insira um novo Banco de Dados no projeto TreinamentoE3 com o nome de BancoDados.



Inserir Banco de Dados

2. Escolha o tipo **2 - stSqlServer**.
3. Configure os parâmetros de conexão.



**Configuração do Banco de Dados**

4. Teste a conexão com o banco de dados.

## 12.2 Exercícios Complementares

### 12.2.1 KB

- **KB-29527:** Bancos de dados suportados pelo E3.



# CAPÍTULO

# 13

## Alarmes

---

O módulo de Alarmes do E3 consiste basicamente em duas unidades cujo funcionamento é interligado logicamente:

- **Servidor de Alarmes:** Organiza o modo como os eventos e alarmes serão tratados
- **Configuração de Alarmes:** É neste objeto que os alarmes a serem tratados são criados e suas fontes configuradas

### 13.1 Servidor de Alarmes

O objeto **Servidor de Alarmes** centraliza todos os alarmes do projeto. Nele podem ser encontrados os totais de alarmes ativos da aplicação (reconhecidos ou não). Ele também é o responsável por reportar os eventos de alarmes para todos os Viewers conectados, bem como, se desejado, enviar esses eventos para um Banco de Dados.

**IMPORTANTE:** Um Domínio pode ter somente um objeto desse tipo, e a sua presença é obrigatória para que haja verificação de alarmes.

Através da aba **Configuração** é possível especificar se os alarmes serão armazenados no Banco de Dados. Os alarmes podem ser visualizados em um E3Alarm ou em um E3Browser, objetos de Tela que serão vistos mais adiante.

### 13.2 Configuração de Alarmes

O objeto **Configuração de Alarmes** é onde as Fontes de Alarme são criadas. Para inserir esse objeto no projeto, clique com o botão direito do mouse sobre o Organizer, escolha a opção **Inserir Configuração de Alarmes em**, e em seguida o nome do projeto desejado.

#### 13.2.1 Área

O objeto **Área** permite agrupar um conjunto de Fontes de Alarmes, bem como outras Áreas de Alarme. Isso facilita o gerenciamento, a operação e o monitoramento de um conjunto de Fontes de Alarmes relacionados, permitindo, por exemplo:

- Filtrar o conjunto de alarmes visíveis no sumário
- Habilitar ou desabilitar um conjunto de Fontes de Alarmes



- Reconhecer um conjunto de Fontes de Alarmes
- Verificar o total de alarmes ativos ou não reconhecidos de um conjunto de Fontes de Alarmes

Caso haja necessidade, novas Áreas podem ser inseridas dentro de outras.

## 13.2.2 Fontes de Alarme

As **Fontes de Alarme** definem todas as informações relativas às condições de alarme. Em cada Fonte de Alarme são configurados seus limites, a mensagem relativa ao evento, sua severidade, bem como a necessidade ou não de reconhecimento desse evento. Todas as Fontes de Alarme possuem as seguintes propriedades gerais:

PROPRIEDADE	DESCRIÇÃO
<b>Texto da Mensagem</b>	É o texto associado àquela condição de alarme, que aparecerá no objeto de visualização (E3Alarm), Banco de Dados, etc. Pode conter até 255 caracteres de texto.
<b>Severidade</b>	Indica a gravidade do alarme ocorrido, podendo ser <b>Baixa</b> , <b>Média</b> ou <b>Alta</b> . A severidade é utilizada para filtragem e ordenação de mensagens.
<b>Pede Ack</b>	Indica que o alarme deve ser reconhecido pelo operador para ser retirado da lista de alarmes no E3Alarm, ou ainda se é reconhecido automaticamente quando a variável deixa uma condição de alarme.
<b>Mensagem de Retorno</b>	Sempre que uma Fonte de Alarme sai da condição de alarme, essa mensagem será exibida nos objetos de visualização.

Há vários tipos de Fontes de Alarme que podem ser inseridas na Área de Alarme.

### 13.2.2.1 Analógico

Permite monitorar uma variável analógica, pela especificação de até quatro níveis de alarme, que são o **LOLO** (muito baixo), **LO** (baixo), **HI** (alto) e **HIHI** (muito alto).

Propriedades de 'AlarmeAnalogico1' (DB.AnalogAlarmSource)

Item | Fonte | Formatação | Associações | **Analogico**

	Limite:	Texto da mensagem:	Severidade:	Pede Ack:
<input type="checkbox"/> LoLo:	10		Alta	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Lo:	30		Alta	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Hi:	70		Alta	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> HIHi:	90		Alta	<input checked="" type="checkbox"/>

Espera (ms):

Banda morta:

Volta ao normal:

Fonte de Alarme Analógico

### 13.2.2.2 Digital

Permite monitorar uma variável (ou expressão) digital, pela especificação de alarme na borda de subida (em -1 ou True) ou na borda de descida (em 0 ou False).

Propriedades de 'AlarmeDigital1' (DB.DigitalAlarmSource)

Item | Fonte | Formatação | Associações | **Digital**

Alarme Digital

Valor:  | Texto da mensagem:  | Severidade: Alta | Pede Ack:

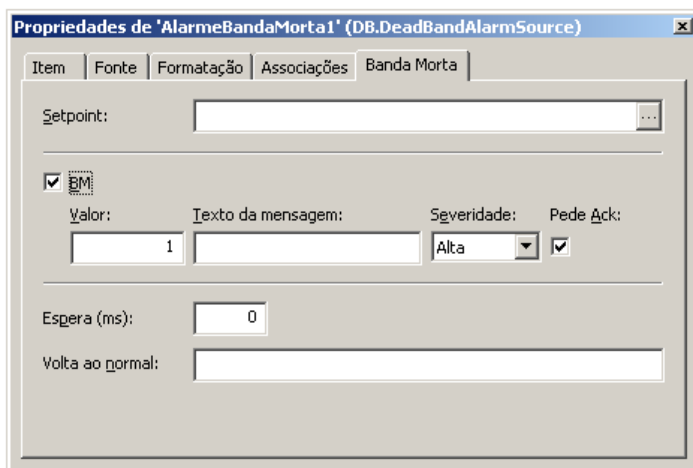
Espera (ms):

Volta ao normal:

Fonte de Alarme Digital

### 13.2.2.3 Banda Morta

Permite monitorar uma variável analógica pela especificação de um limite máximo de diferença (valor de banda morta) em relação a um valor de referência (Setpoint).



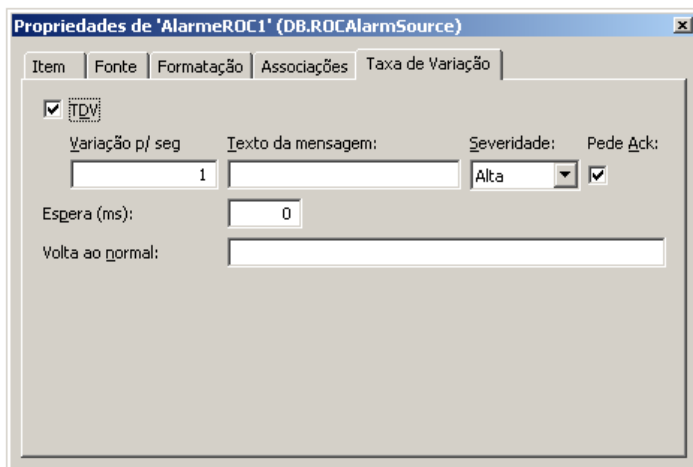
The screenshot shows a dialog box titled "Propriedades de 'AlarmaBandaMorta1' (DB.DeadBandAlarmSource)". It has five tabs: "Item", "Fonte", "Formatação", "Associações", and "Banda Morta". The "Banda Morta" tab is active. It contains the following fields:

- Setpoint: A text input field with a dropdown arrow on the right.
- BM: A checked checkbox.
- Valor: A text input field containing the number "1".
- Texto da mensagem: A text input field.
- Severidade: A dropdown menu set to "Alta".
- Pede Ack: A checked checkbox.
- Espera (ms): A text input field containing the number "0".
- Volta ao normal: A text input field.

Fonte de Alarma Banda Morta

### 13.2.2.4 Taxa de Variação

Permite monitorar variações muito rápidas em uma variável do processo. A Fonte de Alarma Taxa de Variação usa seus valores especificados em unidades da variável por segundo.



The screenshot shows a dialog box titled "Propriedades de 'AlarmaROC1' (DB.ROCAAlarmSource)". It has five tabs: "Item", "Fonte", "Formatação", "Associações", and "Taxa de Variação". The "Taxa de Variação" tab is active. It contains the following fields:

- TDV: A checked checkbox.
- Varição p/ seg: A text input field containing the number "1".
- Texto da mensagem: A text input field.
- Severidade: A dropdown menu set to "Alta".
- Pede Ack: A checked checkbox.
- Espera (ms): A text input field containing the number "0".
- Volta ao normal: A text input field.

Fonte de Alarma Taxa de Variação

## 13.3 E3Alarm

O E3Alarm serve para o monitoramento dos alarmes ativos ou não reconhecidos no sistema. Através desse objeto, é possível verificar o estado dos alarmes no sistema, bem como reconhecê-los manualmente. Para utilizar esse objeto, clique com o botão direito do mouse na área de trabalho, e selecione a opção **Inserir - E3Alarm**.

Reconhecido	Condição Ativa	Habilitado	Categoria	DataHora	Mensagem	Val
Não	Sim	Sim	Nível	12/23/2009 09:44:39 AM	Alto	70.4
Não	Sim	Sim	Taxa de Variação	12/23/2009 09:44:29 AM	Variando	69.9
Sim	Sim	Sim	Nível	12/23/2009 09:44:26 AM	Alto	40.7
Não	Sim	Sim	Nível	12/23/2009 09:44:26 AM	Alto	60.2
Não	Não	Sim	Nível	12/23/2009 09:44:40 AM	Normal	69.2
Não	Sim	Sim	Nível	12/23/2009 09:44:00 AM	Baixo	29.8
Não	Não	Sim	Nível	12/23/2009 09:44:28 AM	Normal	25.5
Não	Não	Sim	Nível	12/23/2009 09:44:29 AM	Normal	15.7
Não	Não	Sim	Digital	12/23/2009 09:18:38 AM	Temperatura normal	80.2

E3Alarm

Na aba **Geral** das propriedades do E3Alarm são especificadas as informações referentes ao Servidor de Alarmes e ao filtro.

**Propriedades de 'E3Alarm1' (E3Alarm)**

Item Posição **Geral** Colunas Ordenação Cores Fonte Associações

Nome do Servidor de Alarmes: ServidorAlarmes1

Filtrar por Área de Alarme: (vazio para não filtrar)

Filtrar por tipo: Apenas alarmes

Filtrar por severidade:

- Alta
- Média
- Baixa

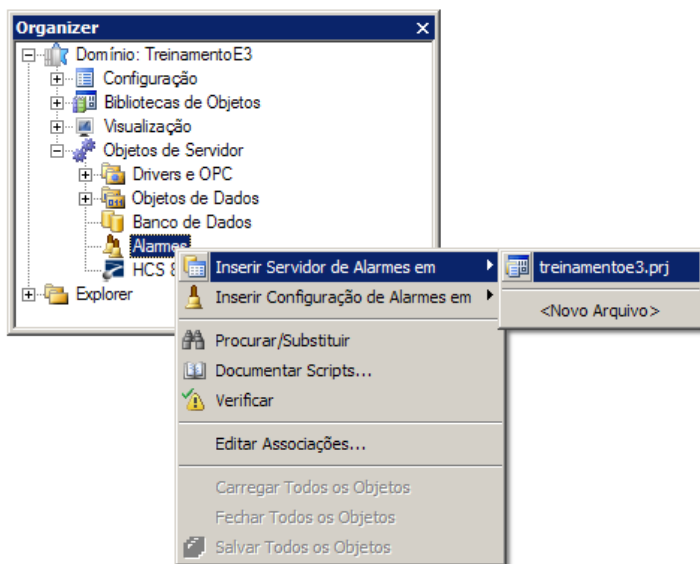
Aba Geral

## 13.4 Exercícios

### 13.4.1 Servidor de Alarmes

Uma aplicação só pode ter um objeto desse tipo, e a sua presença é obrigatória para que haja verificação de alarmes. Ele é o responsável por reportar os eventos de alarmes para todos os Viewers conectados, bem como, se desejado, enviar esses eventos para um Banco de Dados.

1. Insira um objeto Servidor de Alarmes no TreinamentoE3.



**Inserir Servidor de Alarmes**

2. Acesse as propriedades do Servidor de Alarmes, e na aba **Configuração** habilite a opção **Guarde alarmes no banco de dados**.
3. Na opção **Utilize o servidor de banco de dados**, escolha BancoDados.
4. Habilite a opção **Descarta dados da tabela principal**.
  - Mantenha os dados dos últimos 3 meses
  - A verificação deve ocorrer a cada 1 mês
5. Clique no botão **Campos** e selecione os campos que desejar. Para o correto funcionamento com o E3PlayBack, insira os campos:

- EventTimeDbI
- FullAlarmSourceName
- ConditionActive
- Acked
- AckRequired

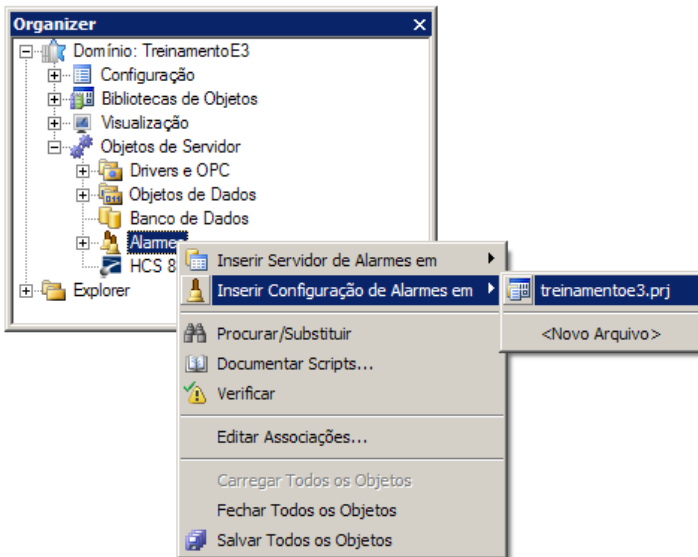
6. Por último, clique no botão **Gerar Tabela**. Será exibida uma mensagem de sucesso.



**Gerar estrutura da tabela**

## 13.4.2 Configuração de Alarmes

1. Insira no projeto um objeto Configuração de Alarmes.



**Inserir Configuração de Alarmes**

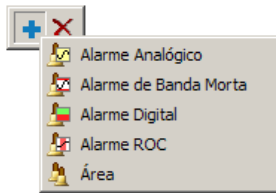
### 13.4.3 Alarme Analógico

1. Crie dentro da Configuração de Alarmes uma nova Área de Alarmes pressionando o botão **Adicionar** e modifique o seu nome para **Nível 1**.



**Adicionar Área de Alarme**

2. Selecione a Área criada e clique no botão **Adicionar**. Insira uma Fonte de Alarme do tipo Analógico.



**Adicionar Alarme Analógico**

3. Renomeie o Alarme Analógico para **Tanque1**.
4. Clique sobre a área de edição da Fonte de Alarme **Tanque1** e, através do AppBrowser, selecione a propriedade **Value** do Tag **Nível 1** da pasta **Dados**.
5. Acesse as propriedades do Alarme do **Tanque1**, aba **Analógico**.
  - Marque o item **LoLo**, com limite igual a 10 e mensagem "Nível 1 Muito Baixo"
  - Marque o item **Lo**, com limite igual a 30 e mensagem "Nível 1 Baixo"
  - Marque o item **Hi**, com limite igual a 70 e mensagem "Nível 1 Alto"
  - Marque o item **HiHi**, com limite igual a 90 e mensagem "Nível 1 Muito Alto"
  - No item **Volta ao normal**, digite "Nível 1 normalizado"
6. Copie o Alarme **Tanque1** para criar o Alarme **Tanque2**.
7. Associe o Alarme **Tanque2** ao Tag **Nível 2** e altere as mensagens do Alarme.

ConfigAlarmes1	
Nivel	
Tanque1	Dados.Nivel1.Value
Tanque2	Dados.Nivel2.Value

Associação dos Alarmes com os Tags

### 13.4.4 Alarme Banda Morta

1. Insira uma nova Área com o nome de Temperatura.
2. Na Área Temperatura insira um Alarme de Banda Morta com o nome de Tanque1.
3. Associe esse Alarme ao Tag Temp1 da pasta **Dados**.
4. Acesse as propriedades do Alarme, aba **Banda Morta**.
5. Configure as seguintes propriedades:
  1. **Setpoint**:50
  2. **BM**: 10
  3. **Texto da mensagem**: Temperatura fora da faixa recomendada

Propriedades de 'AlarmeBandaMorta' (DB:DeadBandAlarmSource)

Item | Fonte | Formatação | Associações | **Banda Morta**

Setpoint: 50

BM

Valor: 10 | Texto da mensagem: Temperatura 1 fora da faixa recomendada | Severidade: Alta | Pede Ack:

Espera (ms): 0

Volta ao normal: Temperatura 1 normalizada

Alarme Banda Morta

6. Copie o Alarme Tanque1 para criar o Alarme Tanque2.
7. Associe o Alarme Tanque2 ao Tag Temp2 e altere as mensagens do Alarme.

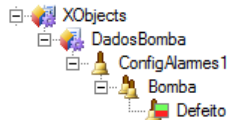


Temperatura	
Tanque1	Dados.Temp1.Value
Tanque2	Dados.Temp2.Value

Associação dos Alarmes com os Tags

### 13.4.5 Alarme Digital

1. No objeto **DadosBomba**, insira uma Configuração de Alarmes.
2. Selecione a Configuração de Alarmes e crie uma nova Área com o nome de **Bomba**.
3. Na Área **Bomba**, insira um Alarme Digital com o nome de **De fe i to**.



Alarme Digital Defeito

4. Associe ao Alarme **De fe i to** a propriedade **Defeito** do objeto.
5. Acesse as propriedades do Alarme **De fe i to**, aba **Digital**:
  - Marque a opção **Alarme Digital**
  - Escolha a opção **True** em **Valor de Alarme**
6. Para que nas mensagens de Alarme e retorno apareça o nome da bomba, crie as Associações vistas na próxima figura.

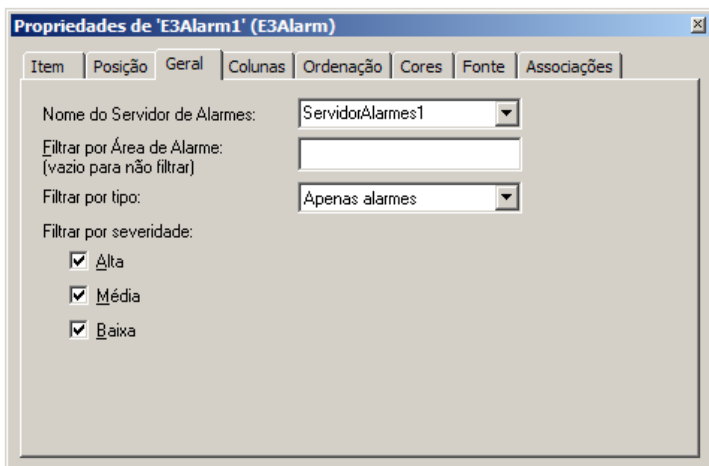
DigitalMessageText	←	DadosBomba.Name & " com defeito."
DigitalReturnMessageText	←	DadosBomba.Name & " operando normalmente."

Alarmes Digitais

### 13.4.6 E3Alarm

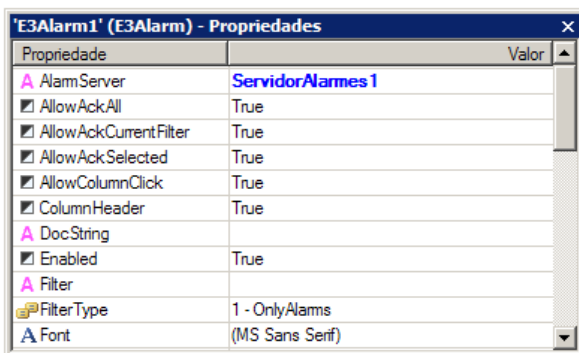
A visualização dos Alarmes em tempo real pode ser feita através do objeto **E3Alarm**.

1. Posicione um objeto **E3Alarm** na **Te la A larmes**.
2. Nas propriedades do **E3Alarm**, aba **Geral**, informe o nome do Servidor de Alarmes.



Selecionar Servidor de Alarmes

3. A mesma configuração pode ser feita através da lista de propriedades. Na propriedade **AlarmServer**, digite o nome do Servidor de Alarmes, ou arraste-o até a propriedade.



Propriedade AlarmServer

4. Acesse as propriedades do E3Alarm. Na aba **Colunas**, selecione os campos **DataHora**, **Operador**, **Mensagem**, **Reconhecido** e **Valor**.
5. Na aba **Cores** faça a configuração que desejar.
6. Execute a aplicação e confira as funcionalidades.

## 13.5 Exercícios Complementares

## 13.5.1 Reconhecer Todos os Alarmes

Vamos criar um botão onde é possível reconhecer todos os alarmes ativos.

1. Na `TelaAlarmes`, crie um botão com o texto "Reconhecer".
2. No botão, crie o seguinte script no evento **Click**.

```
'Reconhecer todos os alarmes  
Screen.Item("E3Alarm1").AckAll(Application.User)
```

3. Busque, com o auxílio do AppBrowser, na `TelaAlarmes` o objeto `E3Alarm1` e à direita o método **AckAll**.

```
Screen.Item("E3Alarm1").AckAll([Operator])
```

4. Substitua o parâmetro `Operator` pelo nome do usuário logado no Viewer. Com o auxílio do AppBrowser busque a propriedade **User** do Viewer.

## 13.5.2 KB

- **KB-29110**: Gerando um *beep* no *speaker* do PC quando alarme for ativado.
- **KB-17370**: Executando um som sempre que existir um alarme ativo.



# CAPÍTULO

# 14

## Consultas

O objeto **Consulta** (ou *Query*) auxilia no processo de definição de consultas no Banco de Dados da aplicação. Toda vez que o E3 necessita buscar dados do Banco de Dados é necessário enviar um comando, de forma que se saiba quais os dados desejados para aquele objeto. Para essa busca, toda vez que uma aplicação precisar gravar ou buscar dados armazenados em um Banco de Dados, são enviados comandos no formato SQL (*Structured Query Language*).

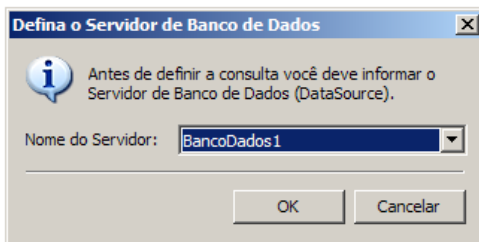
A Consulta apresenta uma interface amigável que permite a construção de consultas SQL usando uma interface gráfica e o acompanhamento imediato do código SQL gerado. A Consulta permite mostrar os dados dos últimos *n* dias, horas ou meses, data inicial e final e consultas, dependendo do filtro a ser implementado.

O Assistente de Configuração da Consulta é responsável por criar o texto que faz o filtro ou a consulta, não sendo necessário para o usuário saber detalhes como data, etc. Para utilizar esse recurso, clique com o botão direito do mouse sobre a Tela do projeto e selecione a opção **Inserir - Consulta**.

**NOTA:** Quando se cria um objeto Relatório ou um E3Browser, o objeto Consulta é adicionado a este automaticamente. No entanto, também se pode inserir uma Consulta em uma Pasta de Dados ou em uma Tela e utilizar seus dados através de scripts.

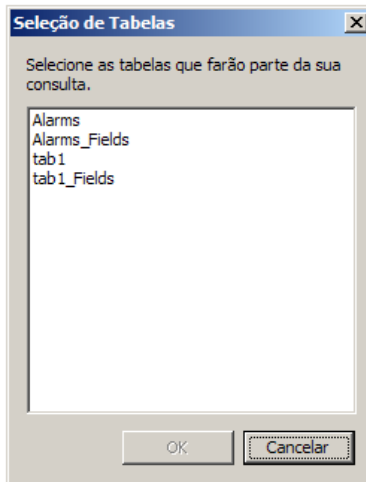
### 14.1 Criando uma Consulta

1. A definição da Consulta começa quando o usuário informa o Servidor de Banco de Dados onde a Consulta irá buscar os dados.



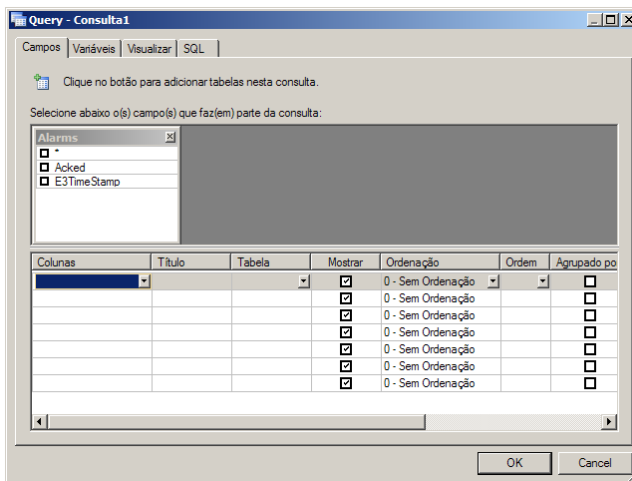
**Definir o Servidor de Banco de Dados**

2. Após ser definido o Banco de Dados, uma nova janela aparecerá com as tabelas que foram encontradas, permitindo a sua seleção.



**Seleção de tabelas**

3. Selecione as tabelas que farão parte da Consulta e clique no botão **Adicionar**.
4. Na aba **Campos**, serão adicionados os campos a serem retornados pela Consulta, bem como definidos filtros e ordenações.
5. Na aba **Variáveis**, são mostradas as variáveis criadas para os filtros.
6. Na aba **Visualizar**, pode-se realizar uma prévia da Consulta.
7. Na aba **SQL**, pode-se visualizar e editar o código SQL.



**Janela de configuração da Consulta**

A janela anterior pode ser acessada através de um clique com o botão direito do mouse sobre

o objeto e selecionando a opção **Configurar**.

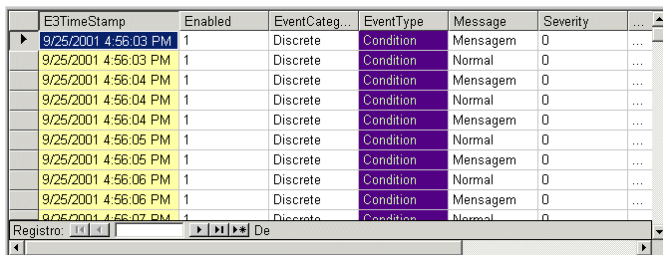
### 14.1.1 Criando e Acessando Variáveis

Na janela de configuração da Consulta, pode-se adicionar filtros diretamente nos campos. Estes filtros podem ser constituídos de variáveis que serão definidas por script utilizando o método **SetVariableValue** da Consulta. A forma de declarar as variáveis depende do tipo de dado que elas representam, como vemos a seguir:

- **Número:** <%Nome\_da\_Variavel%>
- **String:** ' <%Nome\_da\_Variavel%> '
- **Data e hora:** #<%Nome\_da\_Variavel%>#

## 14.2 E3Browser

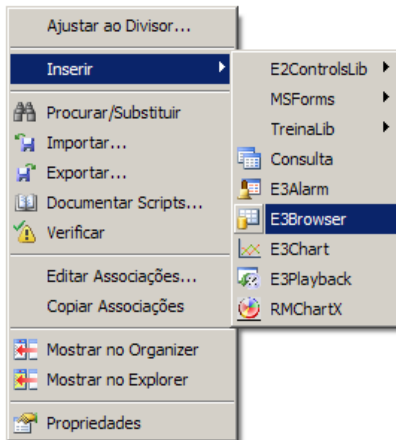
O E3Browser é um controle ActiveX (desenvolvido pela Elipse Software) utilizado para visualizar dados armazenados em Banco de Dados, gerados pelo E3 ou outro software qualquer. Pode-se configurar Consultas utilizando filtros de vários tipos nos dados, atribuir cores para cada coluna, entre outras configurações. Esse objeto é utilizado para visualizar os Históricos, Alarmes ou qualquer tabela existente no Banco de Dados.



E3TimeStamp	Enabled	EventCateg...	EventType	Message	Severity	...
9/25/2001 4:56:03 PM	1	Discrete	Condition	Mensagem	0	...
9/25/2001 4:56:04 PM	1	Discrete	Condition	Mensagem	0	...
9/25/2001 4:56:04 PM	1	Discrete	Condition	Normal	0	...
9/25/2001 4:56:04 PM	1	Discrete	Condition	Mensagem	0	...
9/25/2001 4:56:05 PM	1	Discrete	Condition	Normal	0	...
9/25/2001 4:56:05 PM	1	Discrete	Condition	Mensagem	0	...
9/25/2001 4:56:06 PM	1	Discrete	Condition	Normal	0	...
9/25/2001 4:56:06 PM	1	Discrete	Condition	Mensagem	0	...
9/25/2001 4:56:07 PM	1	Discrete	Condition	Normal	0	...

**E3Browser**

Para utilizar este recurso, insira o E3Browser no projeto através do clique com o botão direito do mouse na Tela, e selecione a opção **Inserir - E3Browser**.



### Inserir E3Browser

O E3Browser utiliza o objeto Consulta para auxiliar o usuário no processo de definição de consultas no Banco de Dados da aplicação.


## 14.3 Exercícios

Vamos visualizar os dados de alarmes armazenados no Banco de Dados em forma de tabela utilizando o objeto E3Browser.

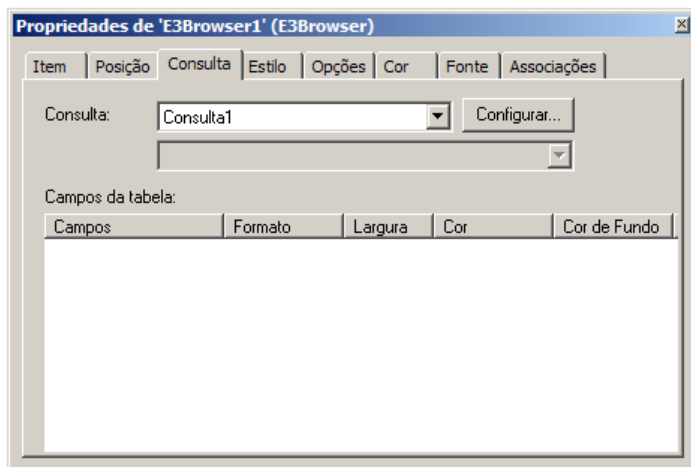
### 14.3.1 TelaEventos

1. Insira no projeto uma nova Tela, chamada `TelaEventos`, a ser aberta no Divisor `Area_Central`. Marque a opção **Tela inicial do Divisor**.
2. Na `TelaMenu`, insira um botão para abrir a `TelaEventos`.

### 14.3.2 E3Browser

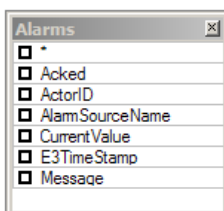
1. Insira um E3Browser  na `TelaEventos`.
2. Para configurar os dados que o E3Browser mostrará, acesse as propriedades do objeto e vá até a aba **Consulta**.
3. Selecione a `Consulta1` e clique no botão **Configurar**.





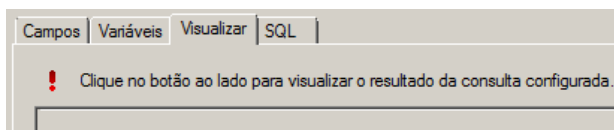
**Aba Consulta**

4. Selecione o Banco de Dados que contém a tabela que se deseja consultar.
5. Escolha a tabela Alarms.
6. Selecione todos os campos da tabela Alarms.



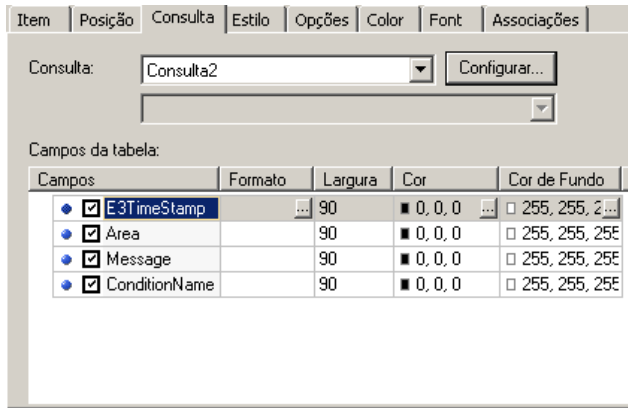
**Tabela Alarms**

7. Acesse a aba **Visualizar** e clique no botão **Executar Consulta** ! para verificar o resultado da Consulta.



**Executar Consulta**

8. Clique no botão **OK**. Ao finalizar esse passo, estarão disponíveis no E3Browser todos os campos listados na Consulta. Configure cada campo com a cor, formatação e tamanho que desejar.



Configuração da Consulta

### 14.3.3 Filtros na Consulta

Muitas vezes, acessar todo o conteúdo de uma tabela se torna inviável pela quantidade de dados armazenados, seja pelo alto número de campos, ou pelo grande número de registros. Nesses casos somos obrigados a aplicar filtros nos Históricos.

1. Insira na **TelaEventos** dois Setpoints chamados de **spDataInicial** e **spDataFinal** e dois textos conforme a figura a seguir.

**Data Inicial**

30/12/1899 00:00:00


**Data Final**

30/12/1899 00:00:00

**Setpoints para escolha das  
datas**

2. Usaremos um método do **Viewer** que mostra um calendário para a escolha de uma data pelo usuário. Crie um novo script no evento **Click** dos Setpoints.

```
'Chama a função Calendário
If Application.ShowDatePicker(DataHora, 0, 0) Then
  'Passa a data escolhida para o SetPoint
  Value = DataHora
End If
```

3. Busque, com o auxílio do **AppBrowser** , o método **ShowDatePicker** do **Viewer** e aperte o botão **Color**.

```
Application.ShowDatePicker(Datevalue, Left, Top, [DefaultDate])
```


4. O parâmetro *DefaultDate* é opcional e informa a data selecionada no calendário. Apague-o pois usaremos o padrão, que corresponde à data atual.

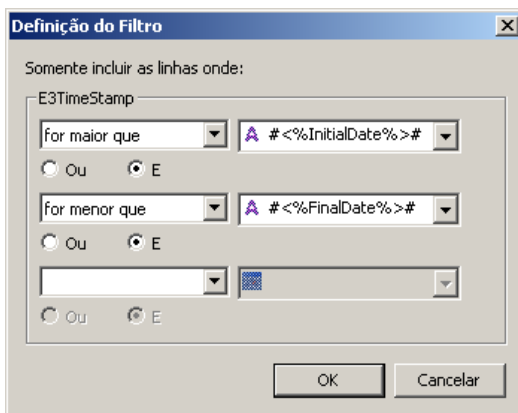
5. Substitua os parâmetros *Left* e *Top* por 0 ou a coordenada que desejar abrir o calendário.
6. O parâmetro *DateValue* deve ser substituído por uma variável interna de script. Chamaremos essa variável de *DataHora*.
7. O método **ShowDatePicker** retorna verdadeiro se o usuário apertar o botão **OK** e falso se apertar o botão **Cancelar**. Somente se apertar o botão **OK** é que devemos passar o valor do calendário para o Setpoint. Digite "If" no começo da linha do comando **ShowDatePicker** e "Then" no final.
 

```
If Application.ShowDatePicker(DataHora, 0, 0) Then
```
8. Para passar a data do calendário para o Setpoint, digite na próxima linha o texto a seguir.
 

```
Value = DataHora
```
9. Como estamos escrevendo o script no Setpoint e desejamos referenciar a sua propriedade **Value**, podemos digitar diretamente o nome da propriedade sem ser obrigatório o caminho completo.
10. Finalize o script digitando "End If".
11. Acesse o objeto Consulta do E3Browser. Isso pode ser feito executando um duplo-clique no objeto pelo Organizar ou pela aba **Consulta** do E3Browser.

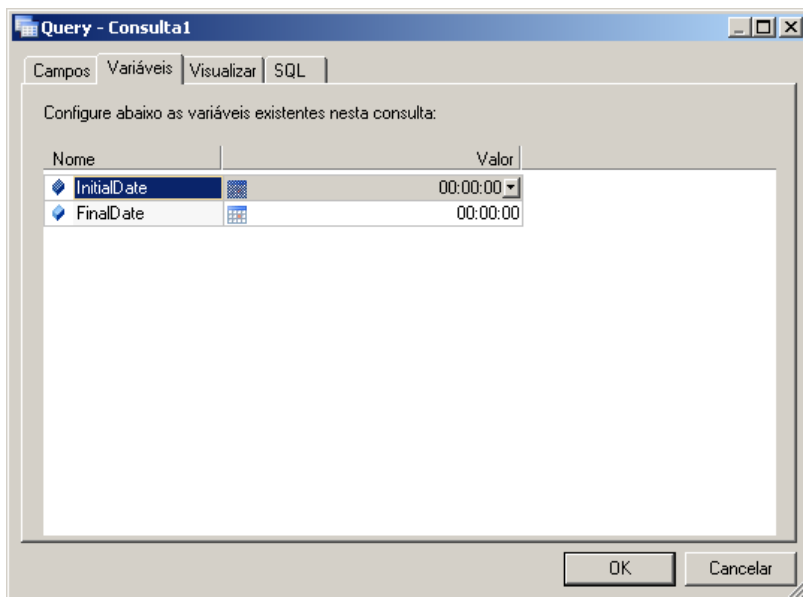


12. Na coluna **Filtro** do campo **E3TimeStamp**, clique no botão .
13. Para o usuário poder escolher a data inicial e a data final, precisamos criar variáveis de consulta. Configure o filtro conforme a figura a seguir.



**Configurando o Filtro**

14. Digite um valor inicial para as variáveis criadas na aba **Variáveis**.



**Variáveis da Consulta**

15. Acesse a aba **Visualizar** e clique no botão **Executar Consulta** ! para verificar o resultado da Consulta. Certifique-se que o filtro foi aplicado e clique no botão **OK**.

16. Na **TelaEventos**, embaixo dos Setpoints, crie um botão **Consultar**, e insira um novo script no evento **Click** com as seguintes linhas.

```
'Referencia os Setpoints  
DataIni = Screen.Item("spDataInicial").Value  
DataFim = Screen.Item("spDataFinal").Value  
Set consulta = Screen.Item("E3Browser1").Item("Consulta1")  
'Configura as variáveis da Consulta  
consulta.SetVariableValue "DataInicial", DataIni  
consulta.SetVariableValue "DataFinal", DataFim
```

17. Digite a variável interna de script "DataIni = ".

18. Busque, com o auxílio do AppBrowser, o Setpoint **spDataInicial** e à direita sua propriedade **Value**.

```
DataIni = Screen.Item("spDataInicial").Value
```

19. Repita o passo anterior para criar a variável interna **DataFim**, referenciando o valor do Setpoint **spDataFinal**.

```
DataFim = Screen.Item("spDataFinal").Value
```

20. Busque, com o auxílio do AppBrowser, a **Consulta1** que está dentro do **E3Browser1**. À direita selecione o método **SetVariableValue**.

```
Screen.Item("E3Browser1").Item("Consulta1").SetVariableValue(VarName, Value)
```

21. Quebre a linha após ("Consulta1").

```
Screen.Item("E3Browser1").Item("Consulta1")_  
.SetVariableValue(VarName, Value)
```

22. Digite no começo da linha o texto "set consulta = ". Desse modo criamos uma variável interna de script que referencia o objeto Consulta.

```
Set consulta = Screen.Item("E3Browser1").Item("Consulta1")
```

23. No início da linha que contém o método **SetVariableValue** digite "consulta".

```
consulta.SetVariableValue(VarName, Value)
```

24. O parâmetro *VarName* referencia o nome da variável criada na Consulta. Digite "DataInicial".

25. No parâmetro *Value* informe o valor que deseja passar para a variável. No caso, desejamos passar o valor do Setpoint que referenciamos através da variável interna *DataIni*.

```
consulta.SetVariableValue "DataInicial", DataIni
```

26. Remova os parênteses do método **SetVariableValue**.

27. Copie a linha para implementar a mesma lógica para a variável *DataFinal*.

```
consulta.SetVariableValue "DataFinal", DataFim
```

28. Compile o script e teste.

## 14.4 Exercícios Complementares

### 14.4.1 KB

- **KB-20214:** Função SQL para calcular valores máximo, mínimo e média.



# CAPÍTULO

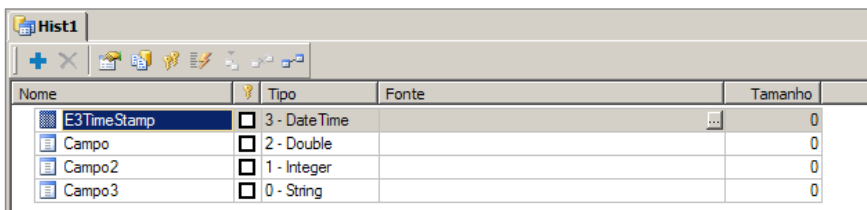
# 15

## Históricos

Os **Históricos** são os módulos responsáveis pelo armazenamento de dados da aplicação em Banco de Dados. Permitem armazenar dados de processos para análises futuras, no E3 ou em qualquer outra ferramenta.

Podem-se criar tantos arquivos de Histórico quantos se desejar, cada um contendo diversos tags ou expressões. Cada Histórico pode criar ou utilizar uma tabela independente dentro do Banco de Dados, cujo armazenamento pode ser definido por Tempo ou por Evento. É possível ainda determinar qual Banco de Dados inserido no projeto será utilizado para o armazenamento dos dados. Para utilizar esse recurso, clique com o botão direito do mouse no nome do projeto no Explorer e selecione a opção **Inserir - Histórico**.

Para criar a tabela no Histórico, é importante criar seus campos. Tais campos podem ser criados através do botão **+** (**Adicionar um campo**). Para remover algum campo indesejado, clique no botão **X** (**Remover os campos**).



Nome	Tipo	Fonte	Tamanho
<input checked="" type="checkbox"/> E3TimeStamp	3 - Date Time		0
<input type="checkbox"/> Campo	2 - Double		0
<input type="checkbox"/> Campo2	1 - Integer		0
<input type="checkbox"/> Campo3	0 - String		0

Histórico



## 15.1 Chave Primária

A **Chave Primária** é um campo ou um conjunto de campos que identifica de maneira única cada registro de uma tabela. Assim como o índice principal para a tabela, ela é utilizada para associar dados entre tabelas. Após ter definido um campo como sendo a chave primária da tabela, o próprio Banco de Dados garante que não sejam inseridos dados duplicados no(s) campo(s) que seja(m) chave(s) primária(s).

Há dois tipos de chave primária, a **Simple** e a **Composta**. Uma **Chave Primária Simple** é um campo que identifica de modo único cada registro de uma tabela. Uma **Chave Primária Composta** pode ser formada pela combinação de dois ou mais campos da tabela. Podem existir casos em que um único campo não é capaz de atuar como chave primária, pelo fato deste apresentar valores repetidos. Além disso, uma tabela pode ter somente uma chave primária, seja ela simples ou composta. Ou seja, não se pode definir dois ou mais campos de uma tabela para serem uma chave primária separada cada. Não confundir com o caso de uma chave primária composta, onde a união de dois ou mais campos é que forma a única chave

primária da tabela. Ao escolher campos de Chave Primária, considere os seguintes detalhes:


- Não é permitida duplicidade de valores ou valores nulos
- Caso não exista um identificador único para uma determinada tabela, pode-se usar um campo que numere os registros sequencialmente

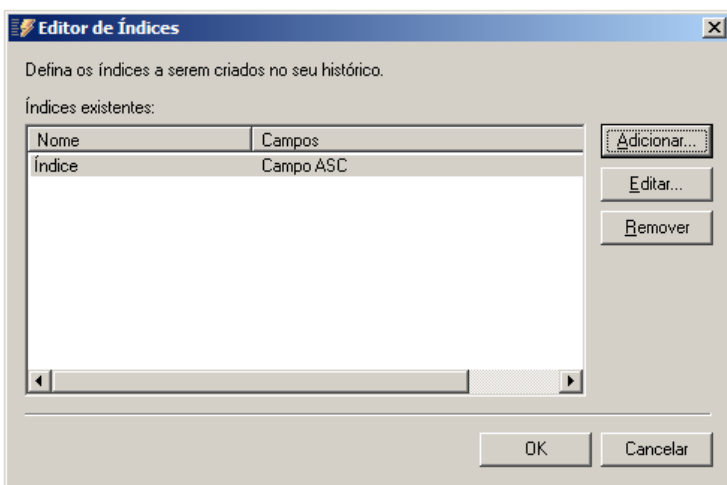
A chave primária pode ser configurada de duas formas. Verificando na Tela do Histórico o campo da tabela que se deseja tornar Chave Primária e habilitando-a através do botão , ou clicando no ícone , que abrirá a tela de configuração.

## 15.2 Índices

Um **índice** é um campo ou um conjunto de campos que serão previamente ordenados pelo Banco de Dados a fim de melhorar o desempenho das consultas que utilizam esse índice. Eles são utilizados para encontrar rapidamente registros com um valor específico em uma coluna. Sem um índice, o Banco de Dados tem de iniciar com o primeiro registro e depois ler os registros através de toda a tabela até que ele encontre os registros relevantes. Quanto maior a tabela, maior será o custo em termos de tempo de processamento. Se a tabela possui um índice para as colunas em questão, o Banco de Dados pode rapidamente obter uma posição para procurar no meio do arquivo de dados sem ter que varrer todos os registros. Os tipos de índices disponíveis são **Primário**, **Único** e **Index**.

Podem-se criar índices em múltiplas colunas. Um índice de múltiplas colunas pode ser considerado um vetor ordenado contendo valores que são criados concatenando valores de colunas indexadas.

Os índices podem ser configurados através do ícone , que abre a tela de configuração, ilustrada a seguir.




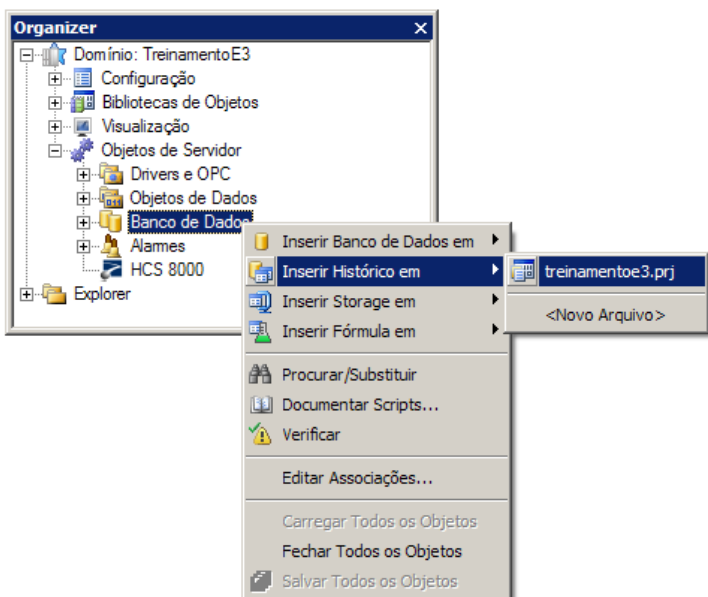
Editor de Índices



## 15.3 Exercícios

### 15.3.1 Histórico

1. Clique com o botão direito do mouse no item **Banco de Dados** e insira um novo Histórico  no projeto **TreinamentoE3**, nomeando-o como **HistNivel**.



**Inserir Histórico**

2. No Histórico criado, insira dois novos campos e configure-os conforme a figura a seguir.

Nome		Tipo	Fonte	Tamanho
E3TimeStamp	<input type="checkbox"/>	3 - DateTime		0
Nivel1	<input type="checkbox"/>	1 - Integer	Dados.Nivel1.Value	0
Nivel2	<input type="checkbox"/>	1 - Integer	Dados.Nivel2.Value	0

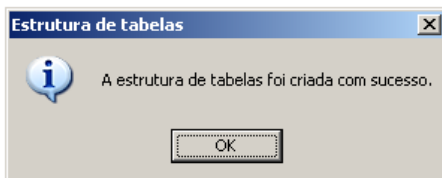
**Configuração dos campos**

3. Clique sobre a opção **Propriedades do Histórico** , e na aba **Histórico** configure as seguintes propriedades:

- **Banco de dados:** BancoDados
- **Tabela:** Nivel

- **Tempo de gravação:** 2000 ms

4. Clique sobre o botão **Gerar Tabela**. Deve aparecer a mensagem "A estrutura de tabelas foi criada com sucesso".



**Mensagem de sucesso ao gerar tabela**

## 15.4 Exercícios Complementares

### 15.4.1 KB

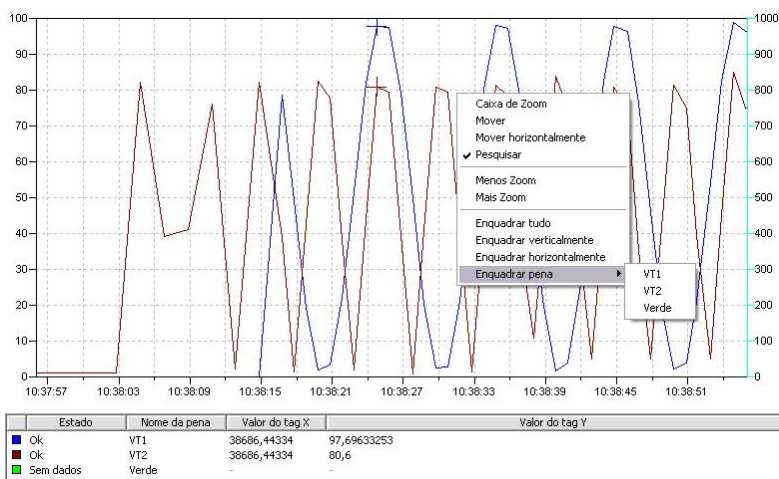
- **KB-24714:** Limite de campos de um Histórico.



# CAPÍTULO 16 E3Chart

O objeto **E3Chart** é um componente ActiveX criado especialmente para trabalhar em conjunto com o E3. Com ele, é possível exibir gráficos com Tags variando em tempo real e também mostrar dados históricos gravados em um Banco de Dados.

Cada sequência de dados é representada no E3Chart através de Penas. Para cada Pena são associados dados, que podem ser Tags ou campos de Consultas. É possível criar vários eixos com escalas diferentes para serem associados aos dados das Penas.

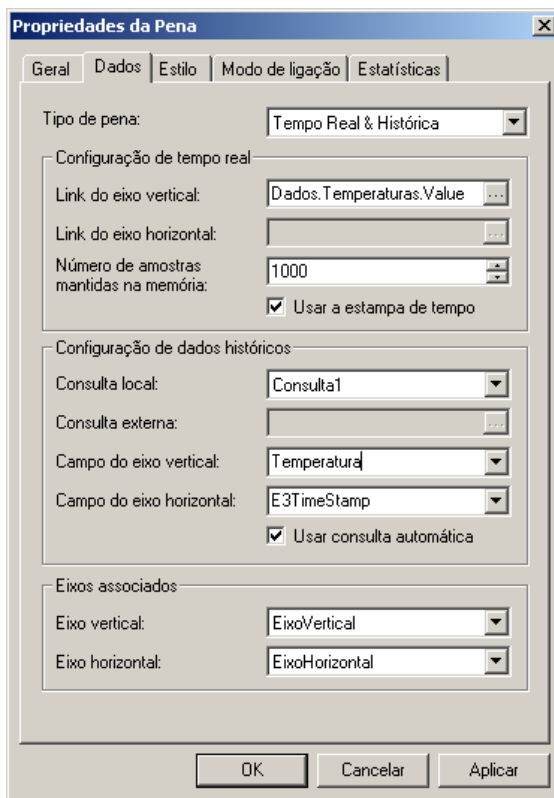


E3Chart

Para inserir esse objeto na Tela, clique com o botão direito do mouse e selecione a opção **Inserir - E3Chart**.

## 16.1 Configurações das Penas

O objeto **Coleção de Penas** representa o conjunto de Penas contidas no E3Chart. Cada Pena é configurada para exibir dados em tempo real ou dados históricos vindos da Consulta. Através da aba **Penas**, é possível configurar o número e o tipo das Penas a serem criadas na Coleção de Penas. Acessando essa aba e clicando no botão **+ Adicionar**, uma nova Pena é criada no E3Chart.



Propriedades da Pena

### 16.1.1 Tempo Real

Para configurar uma Pena como Tempo Real, selecione a opção **Tempo Real** na aba **Dados** das propriedades da Pena, disponível no item **Tipo de pena**. Logo após, defina os Tags nas opções **Link do eixo vertical** e **Link do eixo horizontal**.

### 16.1.2 Histórica

O objeto Consulta também é usado para mostrar valores históricos no E3Chart. Através da aba **Consultas** é possível adicionar, excluir ou configurar as Consultas. Para criar uma Pena Histórica, é necessário que a Consulta esteja previamente criada. Para tanto, na aba **Dados** das propriedades da Pena, selecione a opção **Histórica**, disponível no item **Tipo de pena** e defina a Consulta. Logo após, defina os campos da Consulta nos itens **Campo do eixo vertical** e **Campo do eixo horizontal**.

## 16.1.3 Tempo Real e Histórica (Mista)

Para configurar uma Pena como Tempo Real e Histórica, na aba **Dados** das propriedades da Pena, selecione na opção **Tipo de pena** o item **Tempo Real & Histórica**. Este tipo de Pena é utilizado quando se deseja ter os dados antigos e os valores atuais dos Tags na mesma Pena.

## 16.2 Exercícios

Vamos fazer um gráfico com Penas de Tempo Real e Históricas com as variáveis de nível. Através de um botão, vamos escolher entre o gráfico exibir o eixo horizontal como tempo real ou histórico.

### 16.2.1 TelaGráfico

1. Insira no projeto uma nova Tela, chamada **TelaGráfico**, a ser aberta no Divisor **Area\_Central**. Marque a opção **Configurar como Tela inicial do Divisor**.
2. Na **TelaMenu**, insira um botão para abrir a **TelaGráfico**.

### 16.2.2 E3Chart

1. Posicione um E3Chart  na **TelaGráfico**.

### 16.2.3 Escala

Os maiores valores são do **TagNível**, que varia de 0 a 100, portanto vamos alterar a escala vertical para exibir os valores nessa faixa.

1. Na aba **Eixos**, selecione o **EixoVertical** e clique em **Configurar**.
2. Na aba **Escala**, configure os limites da escala numérica entre 0 e 100.

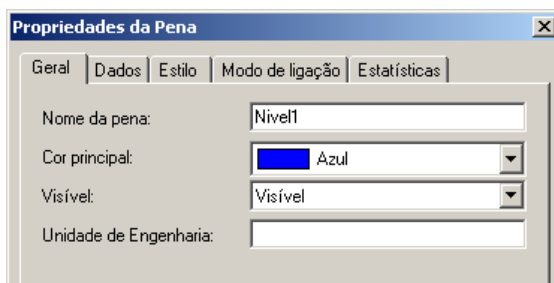
### 16.2.4 Consulta

Como desejamos visualizar os dados históricos, precisamos configurar uma Consulta.

1. Acesse as propriedades do E3Chart, aba **Consultas**.
2. Clique no botão **Adicionar**. Selecione "BancoDados" no campo **Nome do Servidor**, e a seguir escolha a tabela **Nivel**.
3. Selecione os campos **E3TimeStamp**, **Nivel1** e **Nivel2**.
4. Visualize o resultado da consulta na aba **Visualizar** e clique em **OK**.

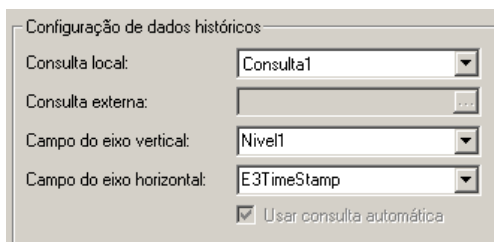
## 16.2.5 Penas

1. Na aba **Penas**, clique no botão **Adicionar**.
2. Com um duplo-clique sobre a Pena, acesse suas propriedades.
3. Troque o nome da Pena para **Nível1**.



**Propriedades da Pena**

4. Na aba **Dados**, deixe a opção **Tipo de pena** em **Tempo Real & Histórica**.
5. Na opção **Link do eixo vertical**, selecione a propriedade **Value** do Tag **Nível1** da pasta **Dados**.
6. No item Parte Histórica, preencha os campos a seguir:
  - **Consulta local:** Consulta1
  - **Campo do eixo vertical:** Nível1
  - **Campo do eixo horizontal:** E3TimeStamp



**Dados da Pena**

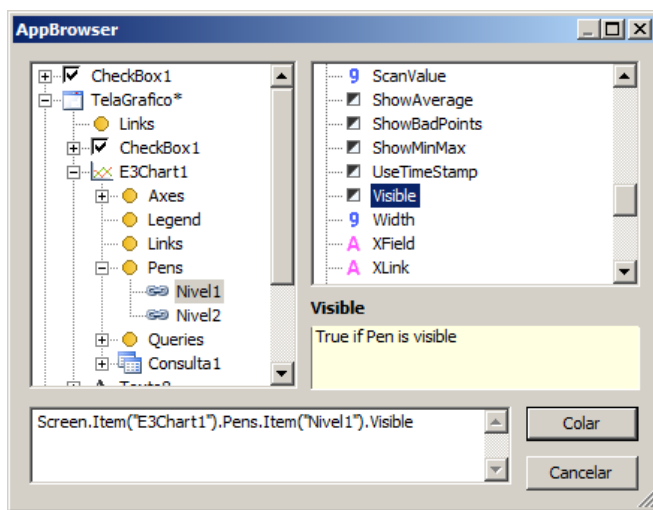
6. Repita os passos anteriores para a Pena **Nível2**.

## 16.2.6 Legenda

1. Na aba **Legenda**, selecione a opção **Mostrar legenda**, tamanho 60, e adicione as colunas que preferir.
2. Configure a coluna **Valor do tag X** para mostrar o valor no formato "HH:mm:ss".

## 16.2.7 Visibilidade das Penas

1. Para habilitar ou desabilitar a visibilidade de uma Pena, adicione uma Caixa de Seleção  na TelaGráfico.
2. Na Caixa de Seleção, crie um script no evento **Change**, e busque no AppBrowser a propriedade **Visible** da Pena **Nível1**.



Propriedade Visible da Pena

3. Complete a linha do script com o código a seguir.  

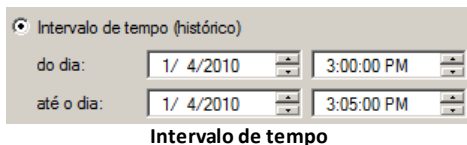
```
Screen.Item("E3Chart1").Pens.Item("Nivel1").Visible = Value
```
4. Busque, com o auxílio do AppBrowser, o E3Chart que está dentro da TelaGráfico, coleção Pens, Pena **Nível1**, e à direita selecione a propriedade **Visible**. Clique em **Color**.
5. Digite " = Value". Como estamos escrevendo o script na Caixa de Seleção, ao digitar "Value" fazemos referência ao valor do próprio objeto.
6. Configure o valor inicial (**Value**) da Caixa de Seleção para True.
7. Repita os passos anteriores para a Pena **Nível2**.



## 16.2.8 Eixo Horizontal Histórico

Para navegarmos pelo gráfico consultando dados antigos, o eixo horizontal deve estar configurado como **Histórico**.

1. Acesse as propriedades do E3Chart, aba **Eixos**.
2. Selecione o EixoHorizontal e clique no botão **Configurar**.
3. Na aba **Escala**, escolha a opção **Intervalo de tempo (histórico)**.



Intervalo de tempo (histórico)

do dia: 1/ 4/2010 3:00:00 PM

até o dia: 1/ 4/2010 3:05:00 PM

Intervalo de tempo

4. Escolha um intervalo inicial pequeno (cinco minutos), assim a Tela será carregada rapidamente.

## 16.2.9 Intervalo do Gráfico

1. Para podermos escolher a data inicial e data final visualizada no E3Chart, copie da TelaEventos os Setpoints com a data inicial e data final para a TelaGráfico.

Data Inicial

30/12/1899 00:00:00

Data Final

30/12/1899 00:00:00

Data inicial e final

2. No Setpoint com a data inicial, crie uma Associação Bidirecional com a propriedade **HorScaleBegin** do E3Chart.



Value ↔ TelaGráfico.E3Chart1.HorScaleBegin

Associação Bidirecional

3. No Setpoint com a data final, crie uma Associação Bidirecional com a propriedade **HorScaleEnd** do E3Chart.

## 16.3 Exercícios Complementares

### 16.3.1 Minutos Recentes

Desejamos iniciar a Tela exibindo no gráfico os últimos 10 minutos. A maneira mais prática de se referenciar o horário atual é pelo comando **Now** do VBScript. Para retornar o dia anterior, usamos **Now - 1**. Para uma hora atrás, **Now - 1 / 24**.

1. No evento **OnPreShow** da **TelaGráfico**, insira o seguinte script.

```
'Gráfico exibe os últimos 10 minutos.  
Item("E3Chart1").HorScaleBegin = Now - 10 / 1440  
Item("E3Chart1").HorScaleEnd = Now
```

2. Busque, com o auxílio do AppBrowser, o E3Chart dentro da **TelaGráfico** e à direita a propriedade **HorScaleBegin**.
3. Digite "**= Now - 10 / 1440**".
4. Busque, com o auxílio do AppBrowser, o E3Chart dentro da **TelaGráfico** e à direita a propriedade **HorScaleEnd**.
5. Digite "**= Now**".

### 16.3.2 KB

- **KB-18257**: Criando um gráfico com pontos digitais.



# CAPÍTULO

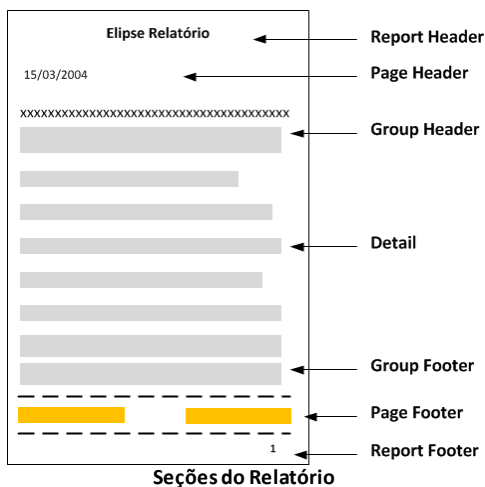
# 17

## Relatórios

O **Relatório** é um componente ActiveX chamado ActiveReport, que permite a visualização e impressão de valores instantâneos de variáveis do sistema e dados armazenados em Banco de Dados (Alarmes, Históricos, Consultas e Fórmulas). Para utilizar o Relatório, clique com o botão direito do mouse no item **Visualização - Relatórios** do Organizer, em modo Domínio, e selecione a opção **Inserir Relatório em**, e em seguida o nome do projeto desejado.

O Relatório também utiliza o objeto Consulta. Este objeto permite que seja especificada a origem dos dados do Banco de Dados que serão visualizados no relatório.

Um Relatório contém várias seções. Cada seção do Relatório contém um grupo de controles que são processados e impressos ao mesmo tempo, como uma unidade.






Um Relatório é estruturado da seguinte forma:

### Estrutura do Relatório

SEÇÃO	DESCRIÇÃO
Report Header	Esta seção é impressa no início do Relatório. Utilizada para imprimir títulos de Relatórios, tabelas de somas, gráficos ou qualquer outra informação que necessite aparecer somente uma vez no início do Relatório.

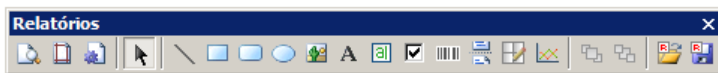
SEÇÃO	DESCRIÇÃO
<b>Report Footer</b>	Esta seção é impressa no final do Relatório. Utilizada para imprimir uma soma de um Relatório, totais gerais ou qualquer outra informação que necessite ser impressa somente uma vez no final do Relatório.
<b>Page Header</b>	Esta seção é impressa no topo de cada página do Relatório. É a primeira seção impressa na página, exceto quando essa página contém a seção <b>ReportHeader</b> . Utilizada para imprimir cabeçalhos de colunas, números de páginas, títulos de páginas ou qualquer outra informação que necessite ser impressa no início de cada página.
<b>Page Footer</b>	Esta seção é impressa uma vez na base de cada página no Relatório. Usada para imprimir totais de páginas, números de páginas ou qualquer outra informação que necessite ser impressa uma vez na base de cada página.
<b>Detail</b>	Esta seção é o corpo do Relatório que imprime uma vez para cada registro da fonte de dados.
<b>Group Header, Group Footer</b>	Um Relatório pode ter múltiplos grupos aninhados. Cada grupo possui uma seção <b>Header</b> e uma seção <b>Footer</b> . A seção <b>Header</b> é impressa antes de qualquer seção <b>Detail</b> no grupo. A seção <b>Footer</b> é impressa depois da seção <b>Detail</b> do grupo.

A barra de ferramentas Relatório contém três itens de configuração que permitem editar, visualizar o Relatório e criar scripts. Estes itens são os seguintes:

- 
**Prévia de Impressão (Preview):** Através desta opção, é possível visualizar uma prévia da impressão do Relatório. Assim é possível verificar configurações de margem, figuras, etc.
- 
**Configurações do Relatório (Report Settings):** Nestas configurações pode-se determinar **Configurações de Página**, **Configurações de Impressão**, **Configurações da Grade** e **Estilo do Relatório**
- 
**Editor de Scripts:** Através desta opção, é possível editar scripts para o Relatório. No campo **Object** é necessário especificar o objeto onde se deseja criar o script e, no campo **Events**, o evento do Relatório em que ocorrerá a ação











## 17.1 Objetos do Relatório





A ferramenta Relatório possui vários objetos específicos que podem ser utilizados, sendo acessados através da barra de ferramentas Relatório.



Barra de Ferramentas Relatório

Através da barra de ferramentas Relatório, é possível acessar os recursos disponíveis desta opção:

-  **Linha:** Objeto básico de reta que liga dois pontos quaisquer. Permite o desenho de retas, através de dois pontos especificados na sua criação ou em polígonos
-  **Retângulo:** Este objeto permite o desenho de retângulos, utilizando toda a largura ou altura do objeto. Criado a partir de dois vértices
-  **Retângulo Arredondado:** Retângulo criado através de dois vértices com a opção dos cantos serem arredondados a partir de um fator de arredondamento. Ao ser inserido ou editado, exibe um pequeno ponto próximo ao canto superior esquerdo do objeto, que permite modificar o fator de arredondamento
-  **Elipse:** Este objeto permite o desenho de círculos e elipses, utilizando toda a largura ou altura e definindo o centro do círculo no centro do retângulo
-  **Figura:** Este objeto permite mostrar imagens que estejam armazenadas em arquivos, estejam elas dentro ou fora do arquivo do aplicativo
-  **Texto:** Possibilita a criação de um texto. Ao definir a área na Tela, pode-se digitar diretamente o texto desejado, que aceita também múltiplas linhas
-  **Setpoint:** Através do objeto Setpoint, é possível associar um campo da tabela no Banco de Dados. Este campo é especificado na propriedade **DataField**
-  **Código de Barras:** Permite gerar uma figura que converte uma sequência de números e caracteres em um código de barras. Este código é uma representação numérica ou alfanumérica, utilizada para facilitar diferentes processos. Esse código é decifrado através de *scanners*, canetas e equipamentos de leitura óptica
-  **Quebra de Página:** É um ponto em que uma página termina e outra começa no Relatório. Por exemplo, pode-se forçar uma quebra de página para assegurar que o título de um capítulo comece sempre em uma nova página
-  **Tabela:** É um objeto composto por linhas e colunas onde são inseridos textos ou gráficos. As tabelas nos Relatórios são usadas para organizar e apresentar a informação. Pode-se também usar tabelas para criar *layouts* de página

-  **E3Chart**: Este objeto é utilizado para visualizar os dados do Relatório em formato gráfico. Maiores informações estão descritas no capítulo sobre o **E3Chart**
-  **Enviar para frente / Enviar para trás**: Através destes botões, é possível enviar um objeto para frente ou para trás de outro. Ao escolher as opções **Enviar para frente** ou **Enviar para trás**, o objeto selecionado será colocado na primeira ou na última posição na ordem de sobreposições
-  **Carregar Arquivo RPX**: Importa a configuração do Relatório de um arquivo externo
-  **Salvar Arquivo RPX**: Exporta a configuração do Relatório para um arquivo externo


**NOTA:** A opção **Impressora** do ícone do E3 Server na Barra de Tarefas exibe a lista das impressoras encontradas local ou remotamente, e permite que o usuário escolha uma para ser usada pelo E3 Server.

## 17.2 Exercícios

Será feito um Relatório onde será impresso o gráfico da Tela e em seguida todos os dados exibidos no gráfico.

### 17.2.1 Relatório Gráfico

Vamos criar um relatório gráfico que copia as configurações do gráfico da Tela. Esse relatório será impresso e exportado para PDF.

1. Insira no projeto um Relatório chamado **RelatorioGráfico**.
2. Na seção **PageHeader**, insira um objeto **E3Chart**.
3. Acesse o Editor de Scripts pelo botão .
4. No campo **Object** escolha **PageHeader**, e no campo **Events** escolha **OnBeforePrint**.
5. Entre os textos "Sub OnBeforePrint" e "End Sub", digite o seguinte script:

```
Set Chart = Report.Sections("PageHeader").Controls("E3Chart1")
Set ChartTela = Application.GetFrame("Area_Central").Screen.Item("E3Chart1")
Chart.CopyConfig(ChartTela)
Chart.LoadData()
```

## 17.2.2 Imprimir

Antes de exportar o Relatório, vamos ter a possibilidade de visualizar a impressão.

1. Na **TelaGráfico**, insira um Botão de Comando com o texto "Imprimir".
2. Crie um script no evento **Click** que utiliza o Pick **Imprimir Relatório**. Selecione o **RelatórioGráfico** e escolha **Tela** na opção **Saída**.

## 17.2.3 Exportar

Para o usuário escolher o nome e diretório do arquivo que será gerado, abriremos uma caixa de diálogo.

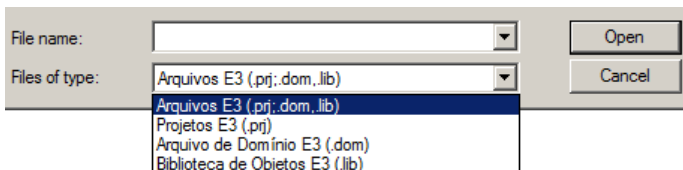
1. Insira um botão **Imprimir** na **TelaGráfico** e altere o texto para "Exportar".
2. Crie o seguinte script no evento **Click** do botão:

```
If Application.ShowFilePicker(False, NomeArquivo,"pdf", -  
128, "Arquivos PDF|*.pdf|Todos os arquivos|*.*") Then  
Set Report = Application.LoadReport("RelatorioGráfico")  
Report.Export "PDF", NomeArquivo  
End If
```

3. Com o auxílio do AppBrowser, busque o método **ShowFilePicker** do Viewer.

```
Application.ShowFilePicker(Open, FileName, Extension, Flags, Filter)
```

4. Como desejamos salvar um arquivo, substitua o parâmetro *Open* para *False*.
5. O parâmetro *FileName* deve ser uma variável interna de script que armazenará o nome do arquivo. Substitua-o por "NomeArquivo".
6. Caso não seja informada a extensão do arquivo, será considerado como padrão o que for informado no parâmetro *Extension*. Digite "pdf".
7. Para uma mensagem de confirmação aparecer para o usuário caso o arquivo já exista, altere o parâmetro *Flags* para 128.
8. As caixas de diálogo de arquivos permitem filtros para facilitar a busca por tipos de arquivos.



**Tipos de Arquivos**

9. O filtro é sempre um par de **Strings** separadas pelo caractere "|", sendo que o primeiro item é o nome que aparecerá para o usuário e o segundo é um identificador do Windows.

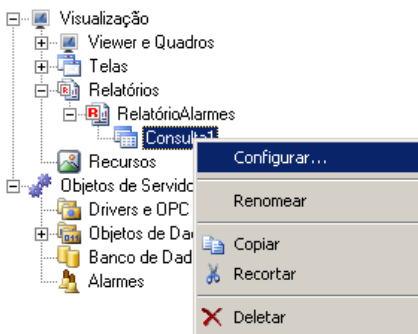


10. Substitua o parâmetro *Filter* por "Arquivos PDF|\*.pdf | Todos os arquivos| \*.\*".
11. O arquivo só pode ser gerado se o usuário clicar em **Salvar**. Se o usuário cancelar a ação, nada deve acontecer. No início do comando **ShowFilePicker**, digite "If" e no final digite "Then".
12. Para exportar o Relatório busque, com o auxílio do AppBrowser, o item **Tarefas - Carregar o relatório - RelatórioGráfico** e à direita o método **Export**.
 

```
Set Report = Application.LoadReport("RelatorioGráfico")
Report.Export([ExportFilter], [ExportFileName])
```
13. Substitua o parâmetro *ExportFilter* por "PDF" e o parâmetro *ExportFileName* pela variável *NomeArquivo*, criada anteriormente.
14. Teste as novas funcionalidades da aplicação.

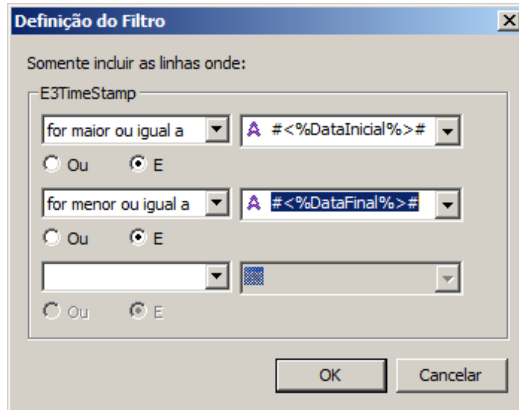
## 17.2.4 Relatório de Alarmes

1. Clique com o botão direito do mouse no projeto e insira um objeto Relatório. Renomeie para **RelatórioAlarmes**.
2. No objeto **Consulta1** do Relatório, clique com o botão direito do mouse e escolha a opção **Configurar**.



**Configurar Consulta**

3. Consulte todos os campos que desejar da tabela **Alarms**.
4. Crie um filtro para o campo **E3TimeStamp**, conforme a figura a seguir.



Configurar Filtro

5. Teste a Consulta informando valores para as variáveis criadas.

## 17.2.5 Page Header

A seção **Page Header** é impressa no topo de cada página do Relatório. É a primeira seção da página a ser impressa, exceto quando esta página contém a seção **Report Header**. Ela é utilizada para imprimir cabeçalhos de colunas, números de páginas, títulos de páginas ou qualquer outra informação que necessite ser impressa no início de cada página.

1. Para cada campo escolhido na Consulta, insira novos objetos Texto na seção **PageHeader** e configure-os com o nome dos campos. Estes serão os títulos das colunas.

## 17.2.6 Detail

A seção **Detail** é o corpo do Relatório, impressa uma vez para cada registro da fonte de dados. Para esta aplicação, serão mostrados os dados de alarmes.

1. Na seção **Detail**, insira um Campo de Dados  para cada campo, alinhando-o com o seu respectivo texto. Nas propriedades **DataField** e **Text**, digite exatamente o nome da coluna configurada na Consulta.

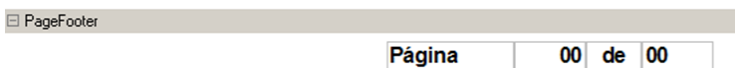
2. Para visualizar o Relatório, pressione o botão **Gerar Relatório** .

## 17.2.7 Page Footer

Esta seção é impressa uma vez no rodapé de cada página do Relatório. Ela é utilizada para imprimir totais de páginas, números de páginas ou qualquer outra informação que necessite ser impressa uma vez no rodapé de cada página.

1. O uso dos campos de dados do Relatório do E3 é bastante flexível, sendo configurado no próprio campo que a função deverá executar. Por exemplo, será criada na seção **PageFooter** a indicação "Página 1 de 12".

2. Insira dois Textos, "Página" e "de".
3. Entre os Textos, insira um Campo de Dados e configure-o para mostrar o número da página atual:
  - **SummaryType:** 4 - ddSMPageCount
  - **SummaryRunning:** 2 - ddSRAll
4. Após o Texto "de", insira um Campo de Dados e configure-o para mostrar o número total de páginas:
  - **SummaryType:** 4 - ddSMPageCount
  - **SummaryRunning:** 0 - None

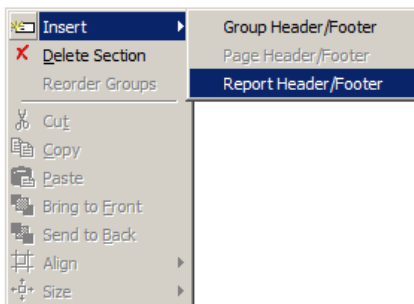


Seção Page Footer

## 17.2.8 Report Header e Footer

Estas seções são impressas no início ou no fim do Relatório e utilizadas para imprimir títulos de Relatórios, tabelas de somas, gráficos ou qualquer outra informação que necessite aparecer somente uma vez no início ou no fim do Relatório.

1. Clique com o botão direito do mouse no fundo do Relatório e escolha **Insert - Report Header/Footer**. Essa opção insere uma página inicial e final no Relatório.



Inserir Report Header e Footer

2. Na seção **ReportHeader** desenhe uma "capa" para o Relatório.
3. Na seção **ReportFooter**, insira um objeto Campo de Dados e configure a propriedade **DataField** com o caminho de **Relógio** da pasta **Dados, Dados . Relógio**.

- Insira um segundo Campo de Dados e configure-o para exibir o nome do usuário logado no Viewer.

A DataField	Viewer.User
-------------	-------------

**Propriedade DataField**

- Insira dois objetos Texto, "Relatório gerado" e "pelo usuário" conforme a figura a seguir.

ReportFooter	
Relatório gerado	01/01/2009 12:00
Pelo usuário	Viewer.User

**Seção Report Footer**

## 17.2.9 Imprimir

- Para visualizar o Relatório em tempo de execução, na TelaEventos copie o botão Consultar para criar um novo botão com o texto "Imprimir".
- No evento **Click** do botão, crie o script a seguir:

```
' Imprime o Relatório
' Referencia os Setpoints
DataIni = Screen.Item("spDataInicial").Value
DataFim = Screen.Item("spDataFinal").Value
' Referencia a Consulta do Relatório
Set Report = Application.LoadReport("RelatorioGrafico")
Set Consulta = Report.Item("Consulta1")
' configura as variáveis da Consulta
Consulta.SetVariableValue "DataInicial", DataIni
Consulta.SetVariableValue "DataFinal", DataFim
' visualiza a impressão
Report.PrintPreview()
```

- Na linha que referencia o objeto Consulta, com o auxílio do AppBrowser, acesse **Tarefas - Carregar Relatório - RelatorioAlarmes - Consulta1**.

```
Set Report = Application.LoadReport("RelatorioGrafico")
Set consulta = Report.Item("Consulta1")
```

- No final do script, novamente com o auxílio do AppBrowser, acesse **Tarefas - Carregar Relatório** e à direita o método **PrintPreview**.

- Apague a linha que faz referência ao Relatório, pois já o declaramos no início.

```
Report.PrintPreview()
```

- Teste o método **Imprimir(PrintPreview)**. Só podem ser impressos os dados dentro do intervalo especificado.



# CAPÍTULO

# 18

## Fórmulas

**Fórmulas** são módulos destinados a armazenar e transferir conjuntos de valores para determinados agrupamentos de variáveis, de forma a criar configurações ou *setups* pré-definidos, sendo basicamente uma implementação de receitas. As Fórmulas são basicamente compostas de três partes:

- **Templates:** Definem o tipo de dado que poderá ser armazenado em cada variável da fórmula e suas restrições. Estas restrições permitem habilitar ou desabilitar a alteração dos valores da fórmula em tempo de execução, ou então estipular limites para a alteração
- **Unidades:** Definem os Tags que serão associados ao *template* da fórmula. É possível criar várias unidades, ou seja, vários grupos de Tags que poderão receber os valores da fórmula
- **Conjuntos de Valores:** São os valores que serão transferidos para os Tags, ou seja, para as unidades

As Fórmulas estão sempre ligadas a um Banco de Dados, pois precisam fazer com que seus dados (Templates, Unidades e Conjuntos de Valores), configurados em algum momento, continuem válidos sempre que necessário. Para trabalhar com Fórmulas é possível utilizar qualquer tipo de banco de dados, e o próprio E3 Studio ou o E3 Server cuida de criar as tabelas e relacionamentos necessários ao uso de Fórmulas.

**NOTA:** Ao utilizar um banco de dados MDB (Microsoft Access), é interessante criar separadamente arquivos específicos para as Fórmulas e para os Históricos, de forma a evitar que todos os dados se percam caso haja um problema com algum arquivo.

## 18.1 Exercícios

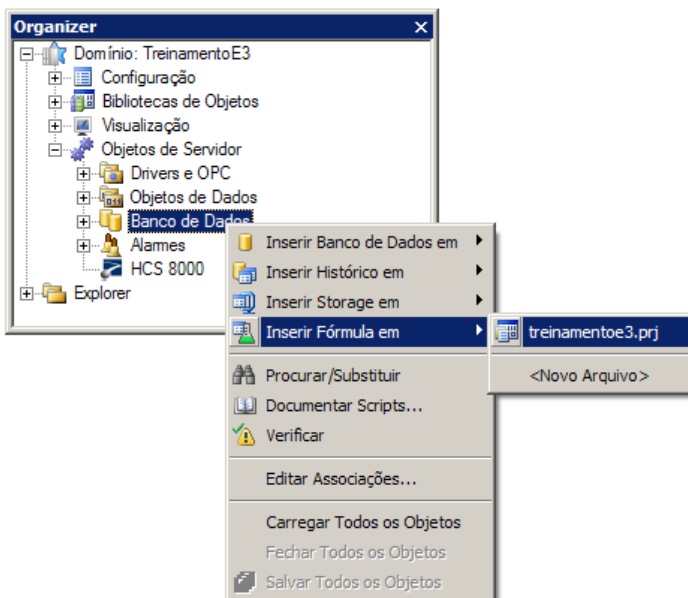
O objeto Fórmula armazenará informações sobre as cores de tintas, formadas pela combinação de vermelho, verde e azul.

### 18.1.1 Banco de Dados

1. Insira um novo Banco de Dados no **TreinoE3** com o nome de **Formula.mdb**.
2. No campo **Arquivo MDB**, localize a pasta **TreinoE3** e digite o texto "Formula.mdb", sem as aspas.

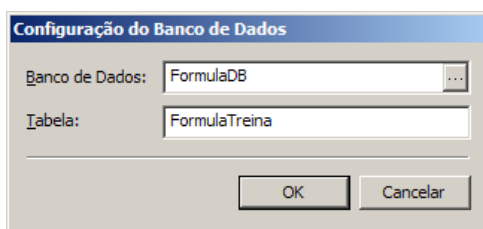
## 18.1.2 Fórmula

1. Insira um objeto Fórmula  no **TreinamentoE3**.



### Inserir Fórmula

2. Digite no campo **Banco de Dados** o texto "Formuladb", e no campo **Tabela** digite "Formulatreina".




### Configuração do Banco de Dados da Fórmula

3. Nomeie o objeto como **Fórmula**.
4. Na aba **Templates**, adicione três novos Templates do tipo **Integer: Vermelho, Verde e Azul**. Para todos os Templates, escolha a restrição absoluta de 0 a 255.

Nome	Tipo	Restrições
Vermelho	1 - Integer	A 0 255
Verde	1 - Integer	A 0 255
Azul	1 - Integer	A 0 255

### Templates

- Na aba **Unidades**, selecione uma linha qualquer da coluna **Unidade1** e clique no botão **Renomear** . Troque o nome da Unidade para Tanque1.
- Clique no botão **+** para adicionar uma nova Unidade, Tanque2.
- Busque, nas duas Unidades, o caminho de cada propriedade dos objetos Tanque1 e Tanque2 em **Dados**.

Nome	Tanque1	Tanque2
Vermelho	Dados.Tanque1.Vermelho.Value	Dados.Tanque2.Vermelho.Value
Verde	Dados.Tanque1.Verde.Value	Dados.Tanque2.Verde.Value
Azul	Dados.Tanque1.Azul.Value	Dados.Tanque2.Azul.Value

### Configuração das Unidades

- Na aba **Valores**, adicione mais Conjuntos de Valores, preenchendo as colunas com os valores que preferir.

Nome	Vermelho	Verde	Azul	Branco	Preto
Vermelho	255	0	0	255	0
Verde	0	255	0	255	0
Azul	0	0	255	255	0

### Configuração dos Conjuntos de Valores

- Para carregar os dados da Fórmula, insira um botão na TelaSintotico com a propriedade **Caption** igual a "Carrega" e, no evento **Click**, crie um script com o método **LoadFormulaDlg** do Viewer.

```
Application.LoadFormulaDlg "Formula"
```

## 18.2 Exercícios Complementares

### 18.2.1 KB

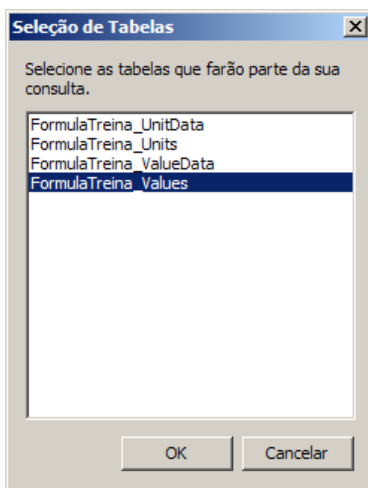
- KB-28508:** Dados carregados de fórmulas mostram valores sem casa decimal.




## 18.2.2 Lista de Seleção

Ao invés de utilizar o comando pronto para carregarmos os valores da fórmula através de uma caixa de diálogo do Viewer, é possível utilizar os métodos do próprio objeto Fórmula. Uma lista de seleção será preenchida com todos os Conjuntos de Valores cadastrados e ao selecionar um deles, os valores serão carregados. Para buscar no Banco de Dados todos os Conjuntos de Valores já cadastrados, será preciso utilizar um objeto Consulta.

1. Insira na Tela `sinotico` um objeto Consulta.
2. Configure a Consulta `ta1` para buscar a tabela `FormulaTreina_Values` no Banco de Dados `FormulaDB`.



Selecionando a tabela de valores

3. Selecione apenas a coluna **Name** e visualize a Consulta. Todas as cores cadastradas devem aparecer.
4. Agora será preenchida uma lista de seleção com os dados retornados pela Consulta.
5. Insira uma Lista de Seleção (ComboBox) , próxima ao Tanque1.
6. No evento **OnStartRunning** da Lista de Seleção, crie o seguinte script:

```
' Limpa a Lista de Seleção
Clear()

' Busca os dados da Consulta
Set RS = Screen.Item("Consulta1").GetADORecordset()

' Adiciona todos os registros encontrados na Lista de Seleção
For i = 1 To RS.RecordCount
    AddItem RS.Fields("Name").Value
    RS.MoveNext
Next
```

7. No evento **Click** da Lista de Seleção, crie o seguinte script:

```
Application.GetObject("Formula").LoadFormulaValuesQuiet "Tanque1", value
```



# CAPÍTULO

# 19

## Storage

---

O **Storage** é um módulo historiador do E3 desenvolvido para aperfeiçoar o uso de bancos de dados, fazendo com que uma determinada informação seja armazenada ocupando o menor espaço possível.

Existe todo um conjunto de funcionalidades específicas para este módulo, como consultas pré-construídas e algoritmos de compactação de dados, entre outros. Através desta ferramenta é possível recuperar com grande exatidão todas as mudanças nas variáveis de processo, ocupando assim o mínimo de espaço no banco de dados.

O uso do Storage é fortemente recomendado para processos onde o objetivo do registro seja o acompanhamento de tendências que necessitem manter informações essenciais ao processo. Através de um algoritmo matemático bastante difundido, o Storage pode fornecer informações relevantes de um determinado processo ocupando menos espaço em disco do que os dados gravados por um Histórico gravado periodicamente.

Em processos onde os dados devem ser precisos, como medições usadas para faturamento de insumos (água, energia ou gás), ou processos onde os dados devem ser integralizados em um período, o uso de Históricos convencionais é o recomendado.

### 19.1 Funcionamento

A gravação no Storage é feita da seguinte maneira:

- Após a definição da tabela, os dados são gravados de acordo com as configurações. Se houver variação de qualidade no Tag, os dados também serão gravados
- Os dados só não serão gravados se a variação ocorreu num tempo menor do que o mínimo programado

Conforme forem sendo obtidos novos valores para as variáveis, um algoritmo de verificação de gravação vai interpretando a sequência e decidindo se cada ponto será ou não armazenado.

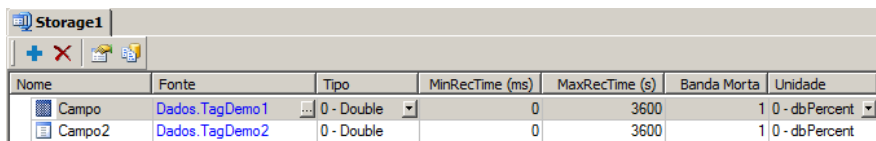
Esta verificação, entretanto, só ocorre para os campos analógicos. Para os campos de texto e digitais, basta que haja uma mudança qualquer de valor ou de qualidade para que sejam gravados.

Para cada tipo de grandeza armazenada, é gerado automaticamente um conjunto de tabelas, um para os Tags analógicos, outro para os textos e um terceiro para os digitais. Dessa forma, cada Storage pode gerenciar até sete tabelas (*backup*), caso se especifique que os três tipos de Tags devem ser armazenados:

```
<NomeTabela>_Fields  
<NomeTabela>  
<NomeTabela>_Text  
<NomeTabela>_Bit  
<NomeTabela>_Backup  
<NomeTabela>_Text_Backup  
<NomeTabela>_Dig_Backup
```

## 19.2 Configuração

Quando o Storage é criado na Tela, é mostrada uma lista de definições dos campos de gravação.



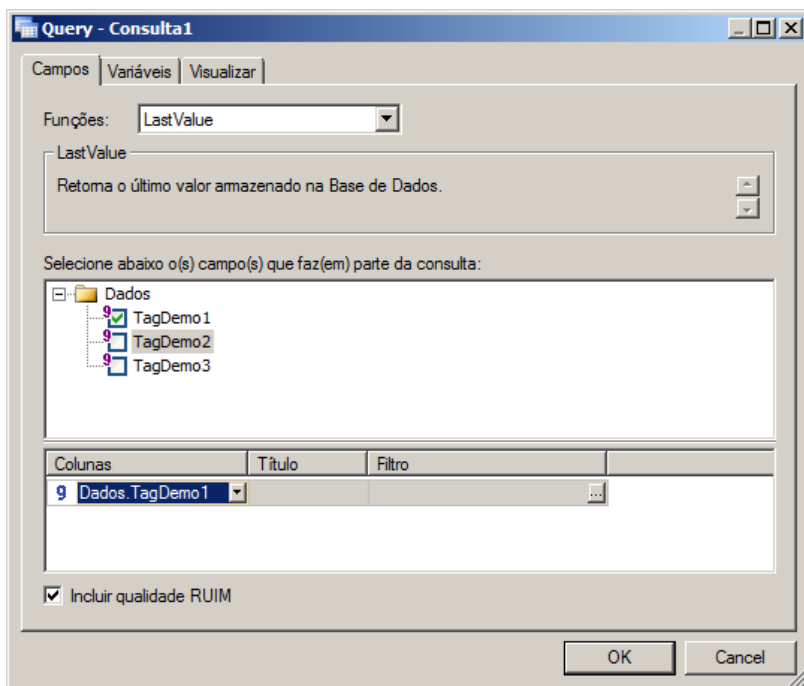
Nome	Fonte	Tipo	MinRecTime (ms)	MaxRecTime (s)	Banda Morta	Unidade
Campo1	Dados.TagDemo1	0 - Double	0	3600	1	0 - dbPercent
Campo2	Dados.TagDemo2	0 - Double	0	3600	1	0 - dbPercent

Storage

Para efeitos de posterior consulta nos dados, toda a busca se dará através do caminho do Tag ou da propriedade que está sendo armazenada (campo **Fonte**). A propriedade **Nome** só será utilizada caso o campo **Fonte** contenha uma expressão. Logo, se expressões não estiverem sendo utilizadas no campo **Fonte**, não há necessidade de se importar com o nome.

## 19.3 Consultas Internas

A ferramenta Query prevê algumas facilidades para realizar consultas nos dados do Storage. Ao configurar a consulta, ao invés de exibir as tabelas, há uma árvore com todas as variáveis armazenadas.



Configuração da Consulta

O usuário pode escolher uma entre sete funções descritas a seguir para consolidação dos dados.

### 19.3.1 LastValue

Retorna o último valor armazenado na Base de Dados.

### 19.3.2 ArchivedValue

Retorna um valor armazenado em relação a um determinado instante de tempo definido na variável `Timestamp`. O tipo de relação pode ser:

- **Previous:** valor armazenado imediatamente anterior ao *timestamp* fornecido
- **Next:** valor armazenado imediatamente posterior ao *timestamp*

- **Interpolated**: valor calculado a partir do valor anterior e posterior
- **ExactTime**: valor armazenado no exato instante que foi fornecido pelo *timestamp*

### 19.3.3 TagAttribute

Retorna um atributo do Tag, que pode ser:

- **FieldDescription**: significado ou descrição do Tag
- **FieldSource**: caminho do Tag que está sendo armazenado
- **FieldType**: tipo de dado (**Double**, **Bit**, **String** ou **Integer**)
- **FieldEU**: unidades de engenharia
- **FieldLowEng**: limite inferior
- **FieldHighEng**: limite superior
- **FieldDeadBand**: banda morta para gravação
- **FieldDeadBandUnit**: unidade da banda morta (absoluta ou porcentagem)
- **FieldMinRecTime**: tempo mínimo para gravação
- **FieldMaxRecTime**: tempo máximo para gravação

### 19.3.4 CompressedDataNValues

Retorna, para um único Tag, *n* valores armazenados a partir de um instante inicial.

### 19.3.5 CompressedDataStartEndTime

Retorna, para um único Tag, os valores armazenados entre um intervalo inicial e um intervalo final.

### 19.3.6 SampledData

Retorna, para um ou mais Tags, os valores interpolados (estimados) a intervalos fixos entre os instantes definidos pelas variáveis *StartTime* e *EndTime*.

## 19.3.7 CalculatedData

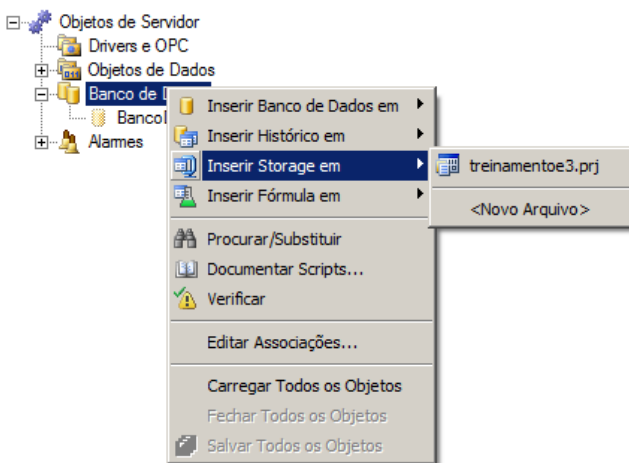
Retorna o resultado de operações matemáticas aplicadas aos dados entre os instantes definidos pelas variáveis `StartTime` e `EndTime`, a intervalos fixos. Os tipos de cálculos são **Total**, **Mínimo**, **Máximo**, **Desvio Padrão**, **Amplitude**, **Média** e **Mediana**.

## 19.4 Exercícios

Vamos criar dois Storages que serão utilizados nos capítulos seguintes. O Storage com os dados de temperatura será visualizado graficamente e o Storage com os dados das bombas será utilizado pelo PlayBack.

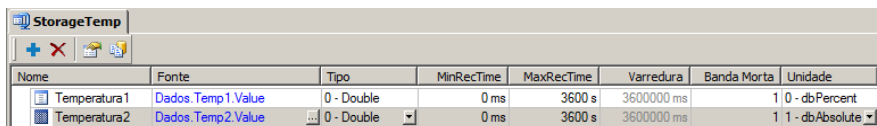
### 19.4.1 Temperatura

1. Insira um objeto Storage no projeto. Altere o nome para `StorageTemp`.



Inserir Storage

2. No objeto `StorageTemp`, insira dois campos e configure-os como na figura a seguir.



Nome	Fonte	Tipo	MinRecTime	MaxRecTime	Varredura	Banda Morta	Unidade
Temperatura1	Dados.Temp1.Value	0 - Double	0 ms	3600 s	3600000 ms	1 0 - dbPercent	
Temperatura2	Dados.Temp2.Value	0 - Double	0 ms	3600 s	3600000 ms	1 1 - dbAbsolute	

Configuração dos campos

3. Clique sobre a opção **Propriedades**  e configure as seguintes opções.

- **Banco de dados:** BancoDados
- **Tabela:** Temperatura



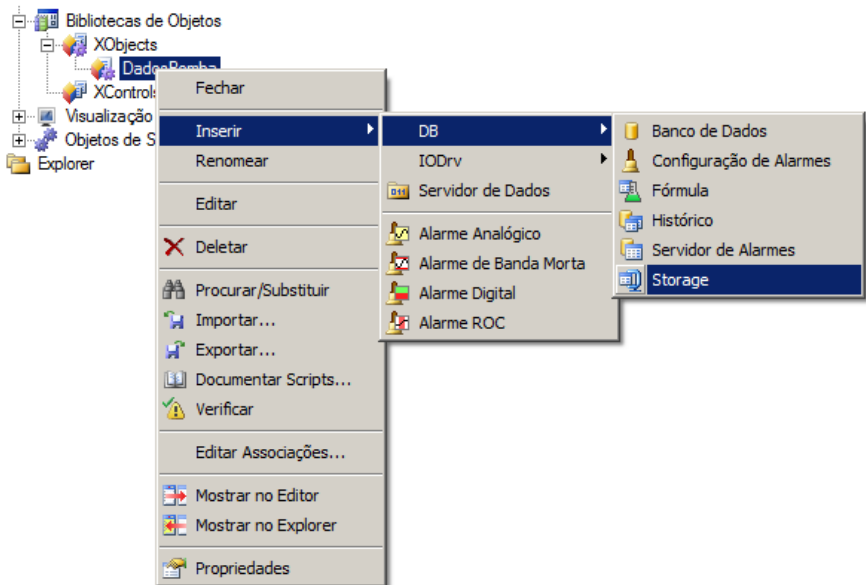
4. Clique sobre o botão **Gerar Tabela**. Deve aparecer a mensagem da figura a seguir.



**Estrutura criada com sucesso**

## 19.4.2 DadosBomba

1. No XObject DadosBomba insira um Storage. Chame de StorageBomba.



**Inserir Storage**

2. Adicione no StorageBomba as propriedades **Automatico**, **Defeito** e **OnOff** do objeto DadosBomba. Configure-as como na tabela a seguir.

Nome	Fonte	Tipo	MinRecTime	MaxRecTime	Varredura	Banda Morta	Unidade
Automatico	DadosBomba.Automatico	1 - Bit					
Defeito	DadosBomba.Defeito	1 - Bit					
OnOff	DadosBomba.OnOff	1 - Bit					

**Campos do Storage**

3. Clique sobre o botão **Propriedades**  e configure as seguintes opções:

- **Banco de dados:** BancoDados
- **Tabela:** Bombas

**NOTA:** Quando o Storage está inserido em um XObject, a estrutura da tabela será gerada quando a aplicação for executada.

## 19.5 Exercícios Complementares

### 19.5.1 KB

- **KB-31955:** Storage funcionando apenas com *hardkey* de Studio.



# CAPÍTULO

# 20

# E3Playback

O **E3Playback** é um ActiveX que roda dentro do E3 Viewer ou do E3 WebViewer e que permite visualizar as telas do aplicativo utilizando dados históricos armazenados em bancos de dados.

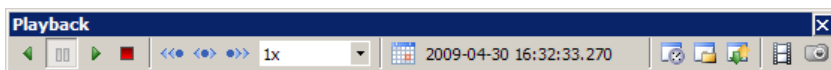
O E3Playback busca no banco de dados os tags referenciados nas telas e mostra valores, animações, estados e gráficos de acordo com as informações existentes no banco de dados, no período de *playback* definido.

**NOTA:** Em modo **Demo** (ou com uma licença de Studio) o período permitido para *playback* se resume às últimas seis horas de dados armazenados no banco.

## 20.1 Interface de Usuário do E3Playback

A interface de usuário do E3Playback é dividida em cinco partes, mostradas nas seções seguintes.

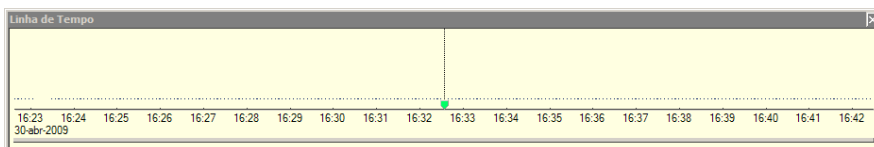
### 20.1.1 Barra de Ferramentas



Barra de Ferramentas do E3Playback

### 20.1.2 Linha de Tempo

A **Linha de Tempo** permite acompanhar visualmente e controlar o relógio de *playback*.



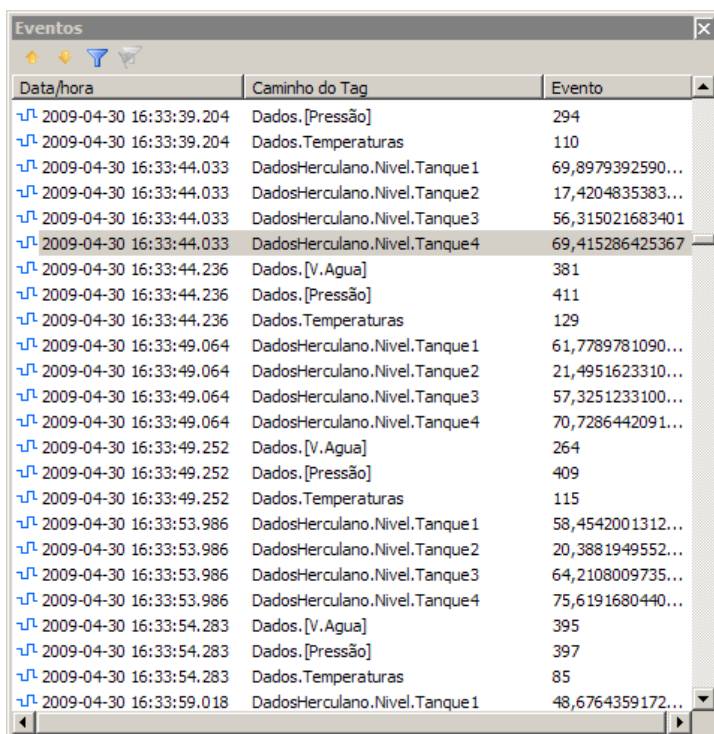
Linha de Tempo

### 20.1.3 Área de Telas

Esta é a área onde são mostradas as Telas do aplicativo. A Tela inicial mostrada é a configurada na propriedade **InitialScreen** do E3Playback. Se esta propriedade for deixada em branco, é utilizada a Tela inicial do objeto Viewer. As Telas são sempre abertas no **zoom Preencher**. É possível navegar livremente entre as Telas do aplicativo.

### 20.1.4 Lista de Eventos

A **Lista de Eventos** mostra a sequência cronológica de eventos de *playback* (alteração no valor de um tag ou estado de um alarme), permitindo a navegação evento a evento.

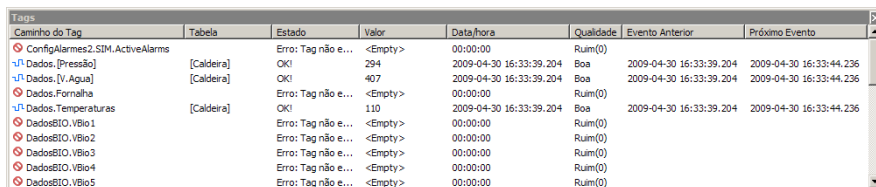


Data/hora	Caminho do Tag	Evento
2009-04-30 16:33:39.204	Dados.[Pressão]	294
2009-04-30 16:33:39.204	Dados.Temperaturas	110
2009-04-30 16:33:44.033	DadosHerculano.Nivel.Tanque1	69,8979392590...
2009-04-30 16:33:44.033	DadosHerculano.Nivel.Tanque2	17,4204835383...
2009-04-30 16:33:44.033	DadosHerculano.Nivel.Tanque3	56,315021683401
2009-04-30 16:33:44.033	DadosHerculano.Nivel.Tanque4	69,415286425367
2009-04-30 16:33:44.236	Dados.[V.Agua]	381
2009-04-30 16:33:44.236	Dados.[Pressão]	411
2009-04-30 16:33:44.236	Dados.Temperaturas	129
2009-04-30 16:33:49.064	DadosHerculano.Nivel.Tanque1	61,7789781090...
2009-04-30 16:33:49.064	DadosHerculano.Nivel.Tanque2	21,4951623310...
2009-04-30 16:33:49.064	DadosHerculano.Nivel.Tanque3	57,3251233100...
2009-04-30 16:33:49.064	DadosHerculano.Nivel.Tanque4	70,7286442091...
2009-04-30 16:33:49.252	Dados.[V.Agua]	264
2009-04-30 16:33:49.252	Dados.[Pressão]	409
2009-04-30 16:33:49.252	Dados.Temperaturas	115
2009-04-30 16:33:53.986	DadosHerculano.Nivel.Tanque1	58,4542001312...
2009-04-30 16:33:53.986	DadosHerculano.Nivel.Tanque2	20,3881949552...
2009-04-30 16:33:53.986	DadosHerculano.Nivel.Tanque3	64,2108009735...
2009-04-30 16:33:53.986	DadosHerculano.Nivel.Tanque4	75,6191680440...
2009-04-30 16:33:54.283	Dados.[V.Agua]	395
2009-04-30 16:33:54.283	Dados.[Pressão]	397
2009-04-30 16:33:54.283	Dados.Temperaturas	85
2009-04-30 16:33:59.018	DadosHerculano.Nivel.Tanque1	48,6764359172...

Lista de Eventos

## 20.1.5 Lista de Tags

A **Lista de Tags** mostra os Tags que estão sendo utilizados para *playback*.



Caminho do Tag	Tabela	Estado	Valor	Data/hora	Qualidade	Evento Anterior	Próximo Evento
ConfigAlarmes2.SIM.ActiveAlarms		Erro: Tag não e...	<Empty>	00:00:00	Rum(0)		
↳ Dados.[Pressão]	[Caldeira]	OK!	294	2009-04-30 16:33:39.204	Boa	2009-04-30 16:33:39.204	2009-04-30 16:33:44.236
↳ Dados.[V. Agua]	[Caldeira]	OK!	407	2009-04-30 16:33:39.204	Boa	2009-04-30 16:33:39.204	2009-04-30 16:33:44.236
↳ Dados.Fornalha		Erro: Tag não e...	<Empty>	00:00:00	Rum(0)		
↳ Dados.Temperaturas	[Caldeira]	OK!	110	2009-04-30 16:33:39.204	Boa	2009-04-30 16:33:39.204	2009-04-30 16:33:44.236
↳ Dados\$BIO.vBIO1		Erro: Tag não e...	<Empty>	00:00:00	Rum(0)		
↳ Dados\$BIO.vBIO2		Erro: Tag não e...	<Empty>	00:00:00	Rum(0)		
↳ Dados\$BIO.vBIO3		Erro: Tag não e...	<Empty>	00:00:00	Rum(0)		
↳ Dados\$BIO.vBIO4		Erro: Tag não e...	<Empty>	00:00:00	Rum(0)		
↳ Dados\$BIO.vBIO5		Erro: Tag não e...	<Empty>	00:00:00	Rum(0)		

**Lista de Tags**

A Lista de Tags pode ajudar também a determinar quais Tags necessitam ser gravados no banco de dados para permitir o *playback* completo de uma Tela, bastando verificar os Tags com o sinal de proibido.

## 20.2 Restrições e Comentários

- As Telas funcionam como se estivessem em um Viewer *Read-Only*. Isto garante que as operações efetuadas no E3Playback não irão perturbar o funcionamento do aplicativo em tempo real
- Não é permitido acesso aos objetos do servidor através do método **Application.GetObject**. Os erros de script ocorridos dentro do E3Playback não geram uma mensagem de erro, são abortados silenciosamente
- O E3Playback emula um Viewer real. Pode-se testar a propriedade **IsPlaybackMode**
- O E3Playback trata os novos Quadros criados pelo aplicativo como novas abas no topo da Área de Telas. O título da aba é o nome do Quadro ou Tela que foi aberto
- Todas as Associações que se referem a objetos do servidor são capturadas pelo E3Playback, e passam a receber os dados históricos de acordo com o relógio atual de *playback*
- As Associações feitas entre objetos do Viewer (por exemplo, um Display mostrando o valor de um Tag Demo interno ao Viewer) funcionam normalmente, sem nenhuma interferência do *playback*
- O E3Chart só irá funcionar dentro do E3Playback se estiver configurado com Penas históricas. Penas de tempo real são desabilitadas
- O E3Alarm irá mostrar o sumário de alarmes de acordo com o que estiver registrado na tabela de alarmes no Banco de Dados
- O E3Browser irá funcionar normalmente

## 20.2.1 Storage

- A coluna **Fonte** não deve conter expressões, pois elas não poderão ser utilizadas no *playback*

## 20.2.2 Alarmes

- Habilite ou configure o registro de alarmes em disco
- Selecione os seguintes campos para registro (obrigatórios):
  - **EventTime** (mais **EventTimeMS**) ou **EventTimeDbI**
  - **FullAlarmSourceName**
  - **ConditionActive**
  - **Acked**
  - **AckRequired**

## 20.2.3 Históricos

O formato de arquivo Histórico não é o ideal para *playback*, pois normalmente muitos dados duplicados estão armazenados. É recomendado o uso do Storage sempre que possível. Seguir ao máximo as seguintes recomendações:

- Configurar a propriedade **UserTable** para False
- Colocar cada Tag em um campo separado (não utilizar expressões)
- Criar um índice para o campo **E3TimeStamp**
- Utilizar tabelas com poucos campos e, se possível, adicionar um índice individual para cada campo (principalmente para os campos com poucas variações)
- Configurar a propriedade **CompressedTable** para True e utilizar a propriedade **DeadBand** no Histórico

## 20.3 Licenciamento

A Elipse fornece dois pacotes para o E3 Playback:

- Playback Básico
- Playback Avançado: Básico mais as ferramentas de Gravação de Vídeo e Captura de Tela

Os pacotes são dimensionados conforme o número de pontos (Tags e Fontes de Alarmes) armazenados no Banco de Dados. Se o Banco de Dados tiver mais pontos que as licenças disponíveis, a montagem do Banco de Dados irá falhar e será mostrada uma mensagem de erro.

A licença de Studio do E3 inclui uma licença de Playback Avançado sem limite de pontos, porém limitada às últimas seis horas de dados armazenados no Banco de Dados. Em modo **Demo** (quando não há dispositivo de proteção) o *playback* também funciona no modo **Avançado** sem limite de pontos, porém limitado a mostrar apenas as últimas seis horas de dados armazenados no Banco de Dados.

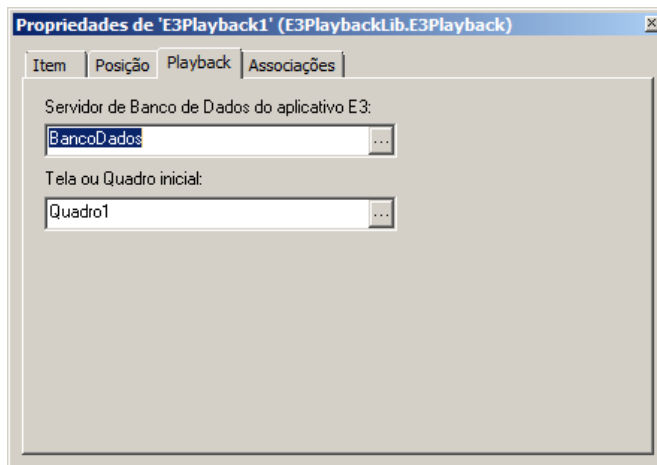
## 20.4 Exercícios

### 20.4.1 TelaPlayBack

1. Insira no projeto uma nova Tela chamada `TelaPlayBack`, a ser aberta no `Divisor_top`.
2. Na `TelaMenu`, insira um botão para chamar a `TelaPlayBack`. No item **Quadro**, digite o nome de um Quadro inexistente (por exemplo, "QuadroPlayBack"), para que sejam abertas duas Telas simultaneamente.

### 20.4.2 Configuração

1. Na `TelaPlayBack`, insira o objeto `E3Playback` ocupando toda a Tela.
2. Acesse suas propriedades e configure-as conforme a figura a seguir.




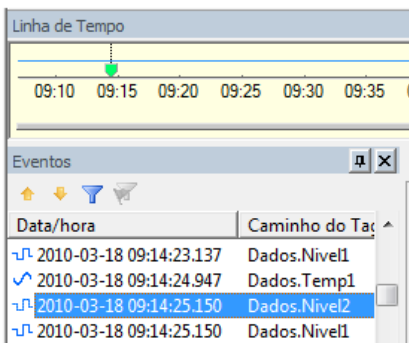
Propriedades do E3Playback

3. Execute a aplicação.




## 20.4.3 Execução

1. Aperte o botão  para entrar no modo **Online**. Os primeiros dados de *playback* serão carregados, e o relógio de *playback* será posicionado no centro dos dados disponíveis.
2. Uma linha com o intervalo de dados existentes aparecerá na Linha do Tempo e a Janela de Eventos será preenchida.



Linha de Tempo

3. Escolha o evento que deseja iniciar a reprodução e aperte o botão  **Play**.

## 20.5 Exercícios Complementares




### 20.5.1 Dados do Playback

1. Salve em Históricos ou Storages todos os Tags que deseja visualizar no E3Playback.



# Hot-Standby

O **Hot-Standby** permite a implementação do conceito de *failover* em um sistema supervisorio. Esse conceito consiste na possibilidade de se ter dois servidores (principal e *backup*) atuando um como contingência do outro, ou seja, se o servidor principal falhar, um servidor de *backup* entra em ação imediatamente, sem perda da continuidade do processo. Diz-se do servidor em espera que está em *Standby*.

Ao iniciar a execução do E3 que está configurado para o sistema Hot-Standby, será mostrado na Área de Notificação nos servidores um ícone representado por uma barra amarela circulante , indicando que os Domínios estão sendo carregados. Após alguns segundos, o E3 reconhece o servidor principal e indica a ação com um ícone representado por uma seta verde . Este ícone determina que o servidor está em execução. O servidor Standby vai permanecer com o ícone representado por duas barras amarelas , indicando que ele está em modo de espera (*standby*).

## 21.1 Configurações do Hot-Standby


Esta seção contém as configuração para o funcionamento de servidores E3 em modo Hot-Standby.

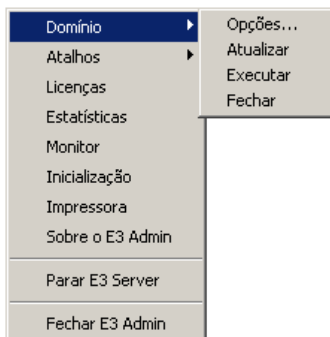
### 21.1.1 Arquivos

Os arquivos do Domínio devem estar na mesma localização no servidor principal e no servidor de *backup*. Por exemplo, se no computador principal o Domínio e os demais arquivos (.lib, .prj, etc.) estiverem no caminho C:\Projeto1, no servidor Standby o projeto deverá ser copiado para este mesmo caminho, ou seja, C:\Projeto1.

### 21.1.2 Servidores

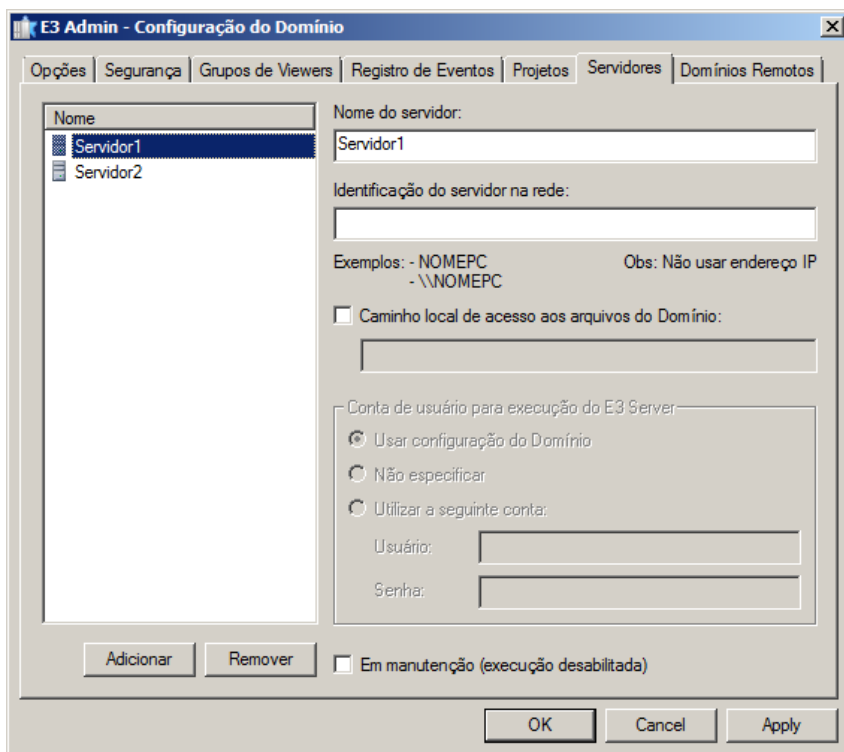
Os servidores (principal e *backup*) devem estar listados na aba **Servidores** das opções do Domínio.

1. Para acessar as configurações do Domínio, clique no ícone do E3 Admin  na Área de Notificação do Windows e selecione o menu **Domínio - Opções**.



**Menu Domínio - Opções**

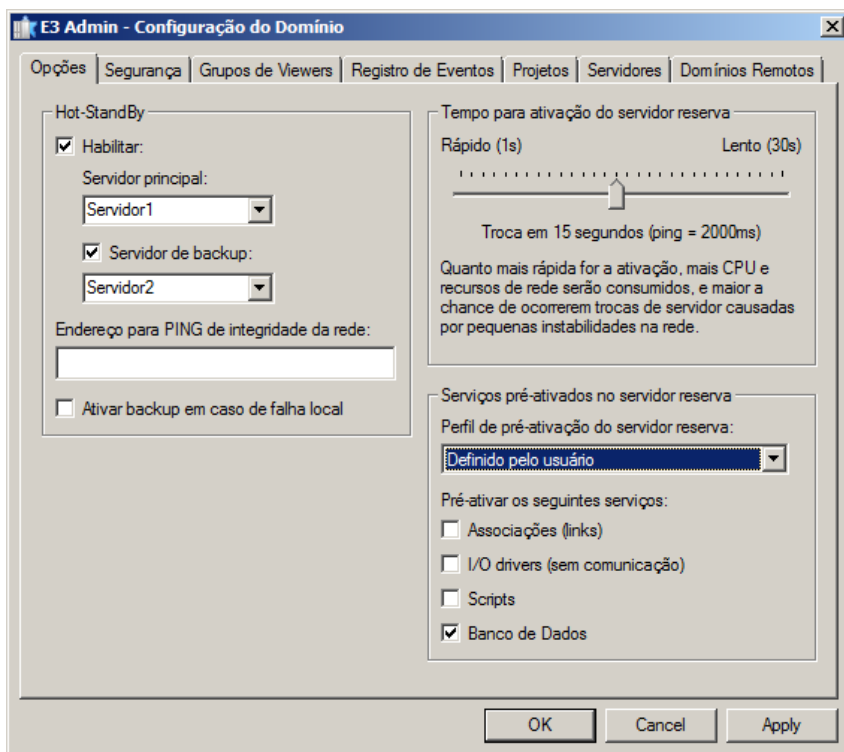
- Os servidores podem ter o nome que se desejar no campo **Nome do servidor**. No campo **Identificação do servidor na rede** informe o nome do computador na rede. Por exemplo, **Nome do servidor** como Servidor1 e **Identificação do servidor na rede** como \servidor1.



**Aba Servidores**

### 21.1.3 Opções de Configuração

Na aba **Opções**, o item **Habilitar** deve estar marcado e nos campos **Servidor principal** e **Servidor de backup** selecionados um dos servidores cadastrados previamente na aba **Servidores**.



Aba Opções

Os itens descritos nas próximas seções também devem ser configurados.

### 21.1.4 Ping de Integridade

O **Ping de Integridade** é uma terceira entidade de rede (as outras são os servidores principal e o de *backup*) para determinar se a rede está funcionando. Se não for possível acessar o endereço de integridade nem o servidor de *backup*, o servidor principal assume que a sua interface de rede está com problemas e termina imediatamente a execução do Domínio. Se o servidor Standby conseguir acessar a integridade e não conseguir acessar o servidor Hot (principal), ele entende que o Hot está com problemas e assume a execução do Domínio.

## 21.1.5 Falha Local

Falhas locais são detectadas e reportadas pelo próprio aplicativo através do método **Application.ReportFailure**. É possível habilitar a troca automática de servidores quando uma falha local é reportada no servidor principal. A troca de servidores só é feita se o servidor de *backup* estiver sem falhas.

## 21.1.6 Banco de Dados

Quando se trabalha com bancos de dados e Hot-standby, tem-se basicamente duas opções de estrutura:

- Ambas as aplicações acessam uma mesma base de dados na rede. O servidor Hot irá gravar os dados nesse Banco de Dados
- Existem dois bancos de dados rodando localmente, em ambos servidores (principal e *backup*). Nesse caso, habilita-se a propriedade **EnableSynchronization** do objeto Banco de Dados, assim todos os dados gravados na base de dados principal são também atualizados na base de dados em Standby

Se a aplicação principal não conseguir enviar os dados para o servidor em Standby, esses dados ficarão armazenados em disco localmente, para posterior envio (quando a comunicação entre os dois computadores for restabelecida), assegurando assim a igualdade entre as tabelas geradas pela aplicação.

## 21.1.7 Retentive

A propriedade **Retentive** determina se o valor deve ser armazenado no caso de troca do servidor ativo. Assim, quando o servidor Standby for executado, o valor será o mesmo do servidor Hot que parou. Se esta propriedade estiver em False, o valor será ajustado para o valor inicial sempre que o Domínio for executado ou ocorrer troca do servidor ativo.

## 21.2 Exercícios

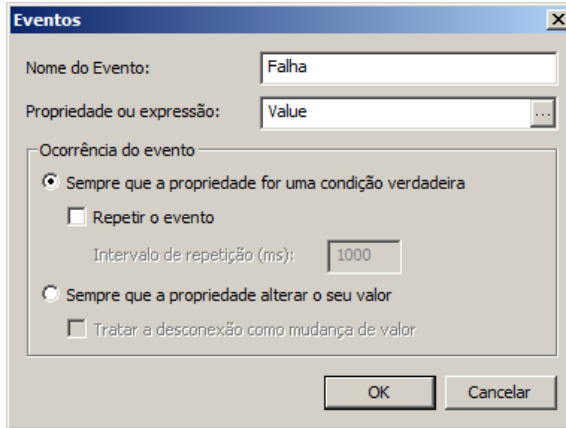
### 21.2.1 Retentive

Para exemplificar a diferença, vamos transformar os Tags de cor do Tanque1 (vermelho, verde e azul) em retentivos e os Tags do Tanque2 em não-retentivos.

1. Selecione todos os Tags internos da pasta Tanque1 (vermelho, verde e azul) e altere a propriedade **Retentive** para True.

## 21.2.2 Falha Local

1. Na pasta **Dados**, insira um Tag Interno chamado `FalhaLocal`.
2. Configure a propriedade **Value** para False (**Boolean**).
3. No Tag `FalhaLocal`, crie um evento de usuário chamado **Falha** que só ocorre quando o valor do Tag é verdadeiro.



**Criar evento de usuário**

4. No evento **Falha**, crie o seguinte script:

```
Application.ReportFailure "Falha", "Falha no servidor ativo", 1  
Value = False
```

5. Busque, com o auxílio do AppBrowser, o evento **ReportFailure** do Servidor.

```
Application.ReportFailure(FailureName, FailureDescription, FailureWeight)
```

6. Altere o parâmetro *FailureName* para "Falha", *FailureDescription* para "Falha no servidor ativo" e *FailureWeight* para 1.

```
Application.ReportFailure "Falha", "Falha no servidor ativo", 1
```

7. Para o Tag retornar para o estado normal, digite na ultima linha a expressão "Value = False".

```
Value = False
```

8. Na `Te]aMenu`, insira um botão com o texto "Falha Local".
9. No botão, crie um Pick **Carregar Valor**.



Pick Carregar Valor

10. Busque a propriedade **Value** do Tag `FalhaLocal` e escolha o valor Booleano `True`.



Valor do Tag FalhaLocal


### 21.2.3 Sincronismo do Banco de Dados

1. No objeto `BancoDados` altere a propriedade **EnableSynchronization** para `True`.

### 21.2.4 Aplicação Standby

1. Copie a pasta da aplicação para o computador que será o servidor Standby.
2. No servidor Standby, abra a aplicação no E3 Studio e configure o Banco de Dados para o SQL Server local.

### 21.2.5 Configuração Hot-Standby

1. A partir do computador Hot ou do Standby, clique no ícone do E3 Admin  na Área de Notificação do Windows e selecione o menu **Domínio - Opções**.
2. Na aba **Servidores**, adicione dois servidores informando o nome que desejar e o nome do computador na rede.
3. Na aba **Opções**, habilite o Hot-Standby e escolha um servidor como principal e outro como *backup*.
4. Informe como **ping** de integridade o IP de um terceiro computador na rede.
5. Marque a opção **Ativar backup em caso de falha local**.
6. Execute a aplicação e teste as funcionalidades.



## 21.3 Exercícios Complementares

### 21.3.1 KB

- **Hot-Standby:** Dúvidas Mais Frequentes (FAQ).
- **KB-26057:** Comportamento do Viewer durante troca de servidores.



# Domínios Remotos

---

A configuração de Domínios Remotos define que haverá comunicação entre diferentes servidores e Viewers, onde uma aplicação se destina a fornecer dados, e a outra a recebê-los. O Domínio que fornece dados a outro é chamado de **Domínio Servidor**. Já o Domínio que utiliza estes dados é chamado de **Domínio Cliente**. A configuração de um Domínio como Domínio Cliente não impede que ele seja ao mesmo tempo um Domínio Servidor, e vice-versa.

**NOTA:** Domínios Remotos não estão disponíveis em modo **Demo**.

Com a configuração de Domínios Remotos, o Domínio Cliente poderá acessar objetos do Domínio Servidor de duas maneiras, através de scripts ou de links. Para que a conexão entre os Domínios possa ocorrer, todos os E3 Servers envolvidos deverão estar rodando a mesma versão do E3.

**NOTA:** a porta de conexão do REC e as possíveis configurações de *firewall* associadas também se aplicam aos Domínios Remotos.

## 22.1 Configuração no Studio

No E3 Studio, para buscar os objetos existentes na aplicação do Domínio Remoto, pode-se usar normalmente o AppBrowser, desde de que o caminho completo do arquivo do Domínio tenha sido especificado corretamente no servidor remoto.

Outra possibilidade é manter uma cópia do Domínio Remoto na máquina cliente, e colocar o caminho da cópia no campo **Arquivo de Domínio**. Dessa forma, o E3 Studio vai utilizar a cópia local para determinar quais objetos existem, permitindo o trabalho *offline*.

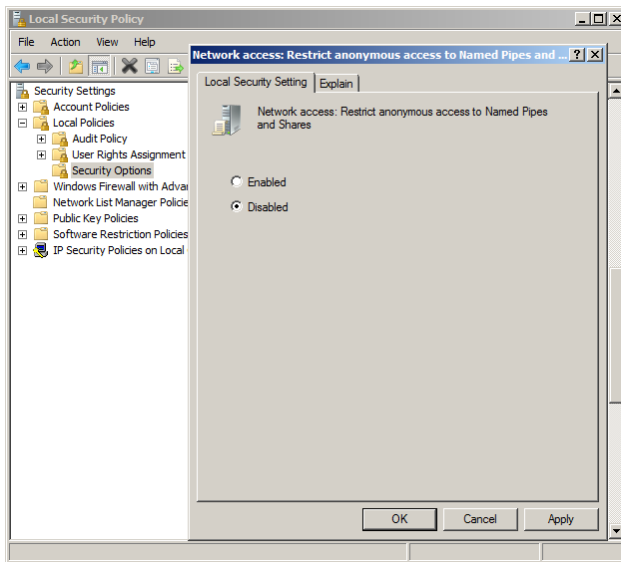
## 22.2 Compartilhamento da Pasta do Domínio Servidor

A partir da versão 3.0, onde está disponível a funcionalidade de Domínios Remotos, o E3 Server roda sempre como um serviço na conta SYSTEM. Serviços que usam a conta SYSTEM iniciam no contexto do sistema sem credenciais, ou seja, sem autenticação de usuário e senha. Esses serviços, rodando sem um domínio de rede Microsoft, e que queiram acessar recursos da rede, terão acesso negado em função de não terem credenciais e de estarem utilizando uma sessão nula.

## 22.2.1 Configurações Gerais

As configurações mostradas a seguir devem ser feitas na máquina que roda o Domínio Servidor.

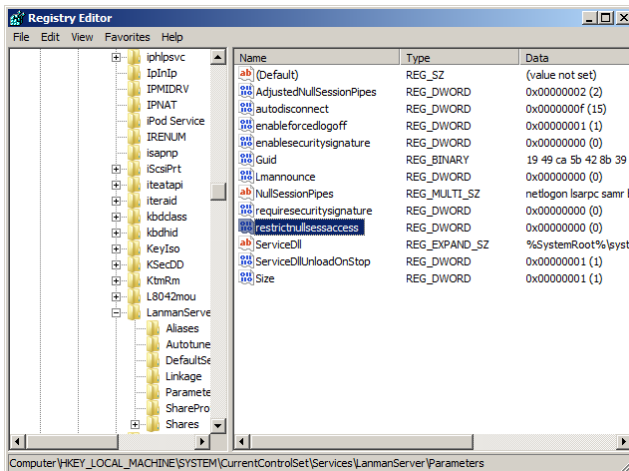
1. Se a máquina utiliza Windows 2000, 2003 ou Vista, acesse o painel de controle **Ferramentas Administrativas (Administrative Tools) - Diretiva de Segurança Local (Local Security Policy)**.
2. Na janela seguinte, acesse **Diretivas Locais (Local Policies) - Opções de Segurança (Security Options)**.
3. Desabilite a opção **Acesso de rede: acesso anônimo restrito a pipes nomeados e compartilhamentos (Network Access: Restrict anonymous Access to Named Pipes and Shares)**.



Opções de Segurança

Se a máquina do Domínio Servidor utiliza Windows XP, a configuração deve ser feita diretamente no Registro do Windows. Nesse caso, siga esses procedimentos.

1. Acesse a chave **HKEY\_LOCAL\_MACHINE \ SYSTEM \ CurrentControlSet \ Services \ Lanmanserver \ parameters**.
2. Crie a variável **RestrictNullSessAccess**, do tipo **DWORD**, e coloque o valor 0.



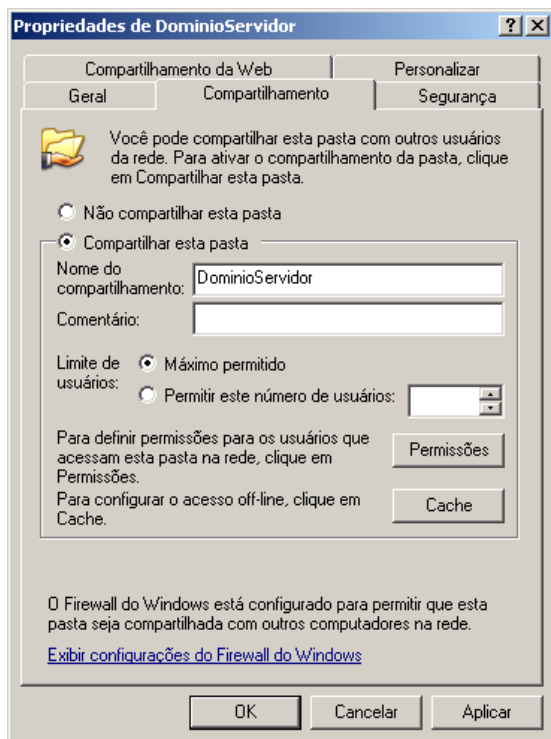
### Variável RestrictNullSessAccess

A configuração através do Registro do Windows também pode ser feita em Windows 2000, 2003 e Vista. Segundo a Microsoft, a chave `RestrictNullSessAccess` especifica se o servidor vai limitar o acesso ao sistema por usuários logados sem autenticação de nome de usuário e senha. Os valores possíveis são:

- **0:** Acesso sem autenticação é permitido e todos os usuários podem acessar os recursos compartilhados
- **1:** Não permite acesso sem autenticação. Os usuários sem autenticação poderão acessar apenas os diretórios listados na variável `NullSessionShares`

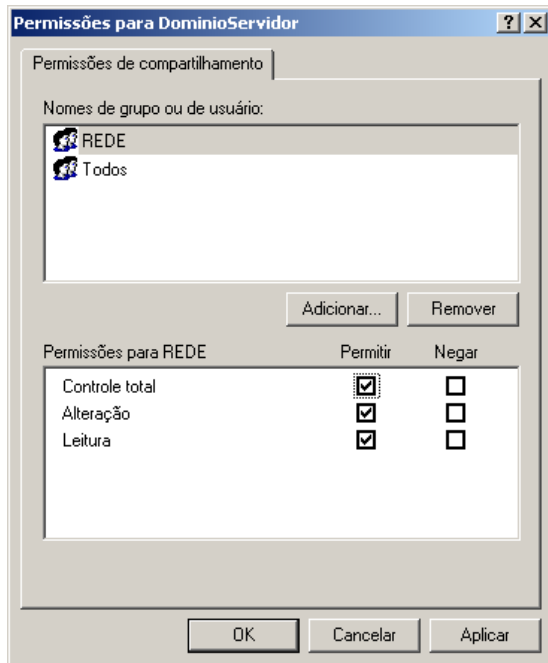
Em qualquer um desses casos, será necessário reiniciar a máquina para que as alterações tenham efeito. Além disso, é necessário configurar o compartilhamento e o NTFS para aceitarem o acesso do usuário anônimo (ANONYMOUS LOGON/LOGON ANÔNIMO) ou do usuário de rede (NETWORK/REDE). Isso é feito da seguinte maneira.

1. Selecione a pasta que contém o Domínio Servidor, e que deverá estar compartilhada.
2. Clique com o botão direito do mouse sobre ela e selecione a opção **Propriedades**.
3. Na aba **Compartilhamento**, clique no botão **Permissões**.



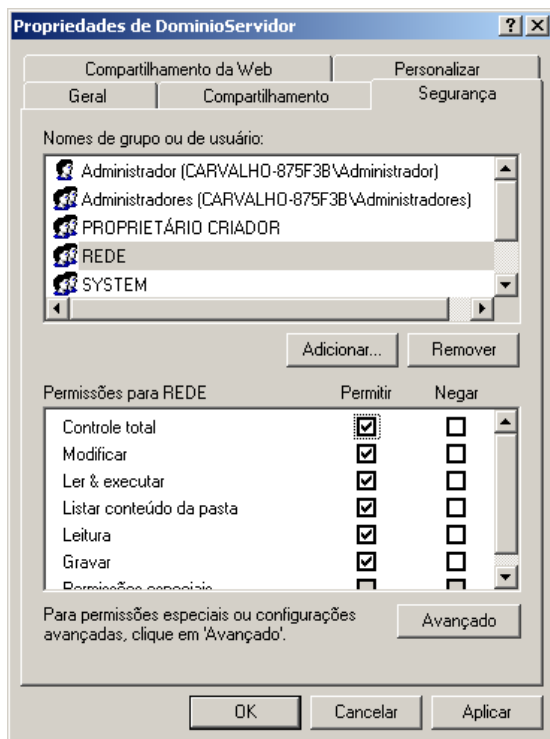
**Propriedades da pasta**

4. Adicione o usuário REDE ou o usuário LOGON ANÔNIMO, permitindo acesso para leitura à pasta e clicando após no botão **OK**.



**Adicionar usuário**

5. Acesse a aba **Segurança**, e adicione novamente o usuário REDE ou LOGON ANÔNIMO (o mesmo que foi adicionado na aba **Compartilhamento**), clicando após no botão **OK**.



**Aba Segurança**

**NOTA:** Para que a comunicação entre as máquinas funcione corretamente em tempo de execução, o *firewall* deve ser configurado corretamente, ou desabilitado.

## 22.2.2 Aba Segurança

Em alguns casos, também pode ocorrer de a aba **Segurança** não estar visível junto com a aba **Compartilhamento**, nas propriedades da pasta. Isso ocorre porque em algumas versões de Windows, como o XP, por exemplo, rodando sem pertencer a um domínio de rede Microsoft, o modo de compartilhamento simplificado é habilitado por padrão. Nesse caso, é preciso trocar o modo de compartilhamento através da variável `ForceGuest` na chave de registro, em `HKEY_LOCAL_MACHINE \ SYSTEM \ CurrentControlSet \ Control \ LSA`. A variável deve ser ajustada para 0.

## 22.3 Licenças

Tanto o E3 Server rodando o Domínio Cliente quanto o que roda o Domínio Servidor devem ter licenças específicas para Domínios Remotos. Quando essa licença existe, o E3 Server Servidor passa a aceitar um número ilimitado de conexões externas de outros Domínios. Da mesma forma, no caso do E3 Server Cliente, será possível estabelecer um número ilimitado de conexões.



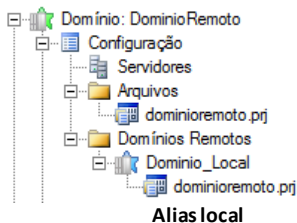
## 22.4 Sintaxe dos Links

O acesso aos objetos de outro Domínio é feito através do apelido (Nome do Domínio), que deve preceder o caminho completo de cada objeto, separado por dois pontos. Por exemplo, DOMINIO: CAMINHO, onde DOMINIO é o apelido dado àquela conexão com o Domínio Remoto, e CAMINHO é o caminho completo de um objeto ou propriedade daquele Domínio. Por exemplo, Driver1.Tag1 + Remoto:Driver2.Tag1 \* 2.

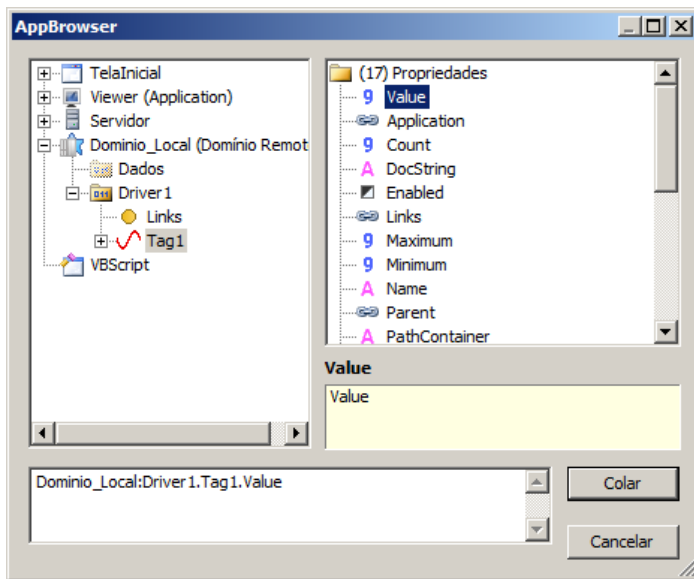
## 22.5 Alias Local

O **Alias Local** é uma ferramenta do Elipse E3 que garante que a aplicação que será servidora de um Domínio Remoto seja configurada da melhor maneira para promover a migração fácil, rápida e confiável de um projeto para a aplicação remota.

Essa ferramenta permite a criação de um Domínio Remoto na aplicação local que aponte para si mesmo, ou seja, aponte para o próprio Domínio e para a própria máquina.



Ao se configurar a aplicação, deve-se associar todos os objetos de Tela e scripts através do Domínio Remoto adicionado.



**Associação através do Domínio Remoto**

Assim, os *links* de todos os objetos de Tela ficam direcionados para os Tags e objetos de dados da aplicação local, porém via Domínio Remoto.

## 22.6 Permissões de Acesso

O acesso aos objetos de um Domínio Remoto pode ser limitado ao modo **Somente Leitura**. Quando isso ocorre, são aplicados os mesmo tipos de limitações de acesso que se aplicam ao Viewer Only. Para isso, usa-se a configuração de usuários na permissão **Acesso remoto de escrita ao Domínio**, dentro do item de segurança **Domínio**. Com isso, pode ser necessário que a conexão com o Domínio Remoto especifique um determinado usuário para poder ter acesso completo aos objetos do Domínio.

## 22.7 Exercícios

### 22.7.1 TelaRemota

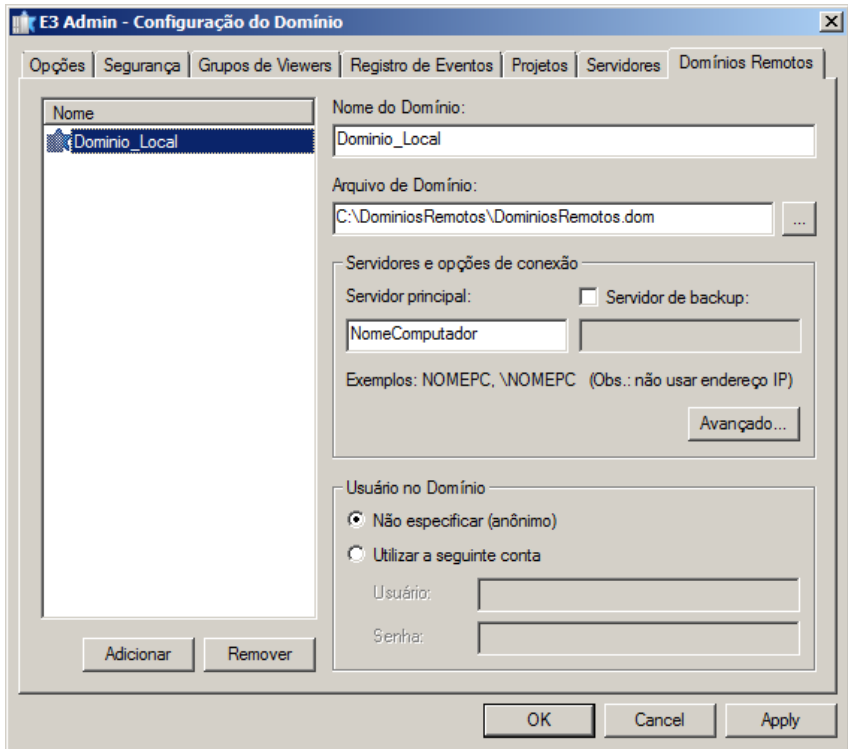
1. Insira no projeto uma nova Tela chamada `TelaRemota`, a ser aberta no Divisor `Area_Central`. Marque a Tela para ser a Tela inicial do divisor.
2. Na `TelaMenu`, insira um botão para chamar a `TelaRemota`.

## 22.7.2 Compartilhamento

1. Compartilhe a pasta do projeto e faça as configurações de permissão conforme a seção **Compartilhamento da Pasta do Domínio Servidor**.

## 22.7.3 Alias Local

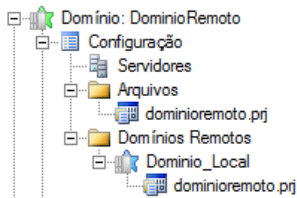
1. Acesse as opções do Domínio através do ícone do E3 Admin na Área de Notificação do Windows.
2. Na aba **Domínios Remotos**, insira um Domínio e configure as seguintes propriedades:
  - **Nome do Domínio:** Dominio\_Local
  - **Arquivo de Domínio:** Arquivo .dom em desenvolvimento
  - **Servidor principal:** nome do computador atual na rede



Configuração do Domínio

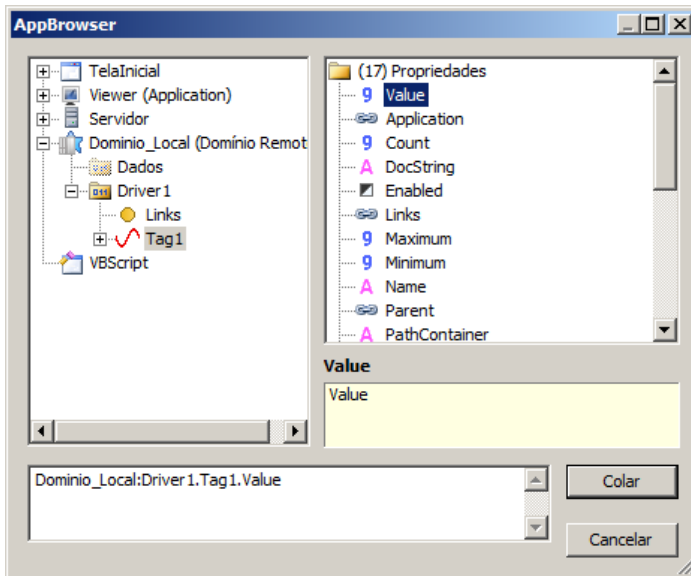
3. Clique no botão **Aplicar** e finalize a configuração com o botão **OK**.

4. Verifique no Organizador se aparece o projeto do Domínio configurado.



**Projetos de Domínios Remotos**

5. Na **Tela Remoto**, crie um Display para exibir os valores de um Tag qualquer. Busque, no AppBrowser, o Tag dentro do Domínio Remoto **Domínio\_Local**.



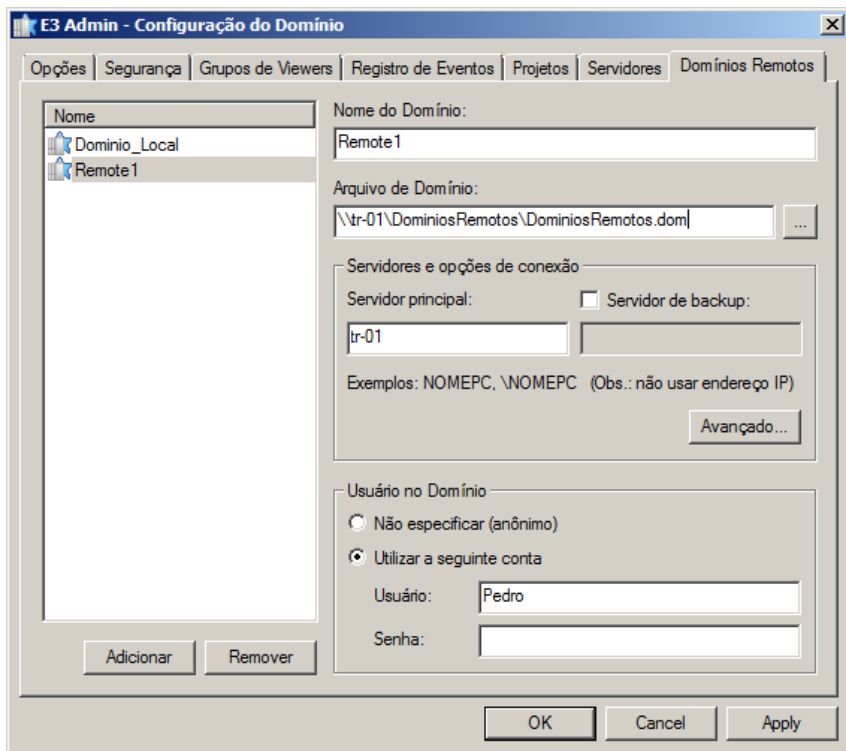
**Tag no Domínio Remoto**

## 22.7.4 Domínio Remoto

1. Acesse as opções do Domínio através do ícone do E3 Admin na Área de Notificação do Windows.

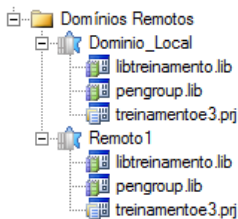
2. Na aba **Domínios Remotos**, insira um Domínio e configure as seguintes propriedades:

- **Nome do Domínio:** Remoto1
- **Arquivo de Domínio:** caminho do arquivo do Domínio Remoto. Este caminho deve ser um compartilhamento na rede que permita acessar esse arquivo ou uma cópia local
- **Servidor principal:** nome do computador remoto na rede



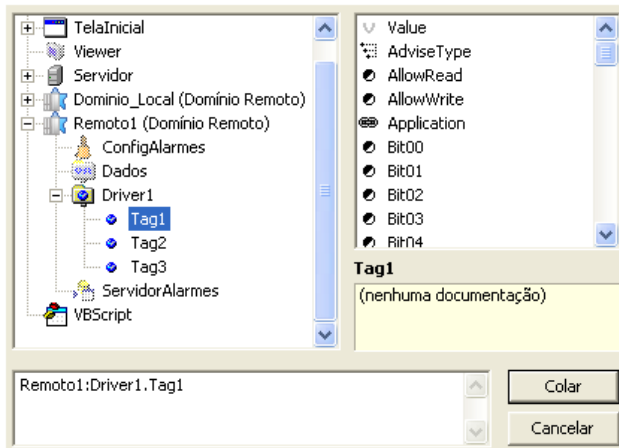
**Aba Domínios Remotos**

3. Clique no botão **Aplicar (Apply)** e finalize a configuração com o botão **OK**.
4. Verifique no Organizador o Domínio Remoto e seus projetos.



**Projetos dos Domínios Remotos**

5. Na **Tela Remoto**, crie um Display para exibir os valores de um Domínio Remoto. Busque, no AppBrowser, um Tag dentro do Domínio Remoto **Remoto1**.



**Tag no Domínio Remoto**

6. Crie um Display ou Setpoint para cada Tag que desejar e associe-os através do caminho de Domínio Remoto.

## REMOTO

### REMOTO1

TAG1

TAG2

DataHora (Entrada)	DataHora (Saída)	Mensagem	Valor
01/04/2010 15:08:16		Nível do Tanque2 alto	89,22228481
01/04/2010 15:08:16		Nível do Tanque1 muito alto	90,64478221

### REMOTO2

TAG1

TAG2

DataHora (Entrada)	DataHora (Saída)	Mensagem	Valor
01/04/2010 15:08:09	01/04/2010 15:08:17	Temperatura 1 normalizada	43,75035880
01/04/2010 15:07:45		Temperatura 2 fora da faixa recomendada	61,22807269



**TelaRemoto**

7. Cadastre quantos Domínios Remotos desejar.

## 22.8 Exercícios Complementares

## 22.8.1 KB

- **KB-26842:** Unificando configurações de usuários em vários Domínios.





## 23.1 Exercício

Uma mineradora deseja monitorar os níveis de alguns tanques. O equipamento ainda não está decidido, mas deve trazer a informação de quatro níveis.

O gerente do setor gostaria de visualizar os dados de forma amigável ao usuário, por isso pediu que fosse desenvolvido um supervisor com os seguintes requisitos:

- Simular os valores dos quatro níveis do equipamento em falta (valores de 0 a 100)
- A Tela principal deve ter uma imagem da mineração

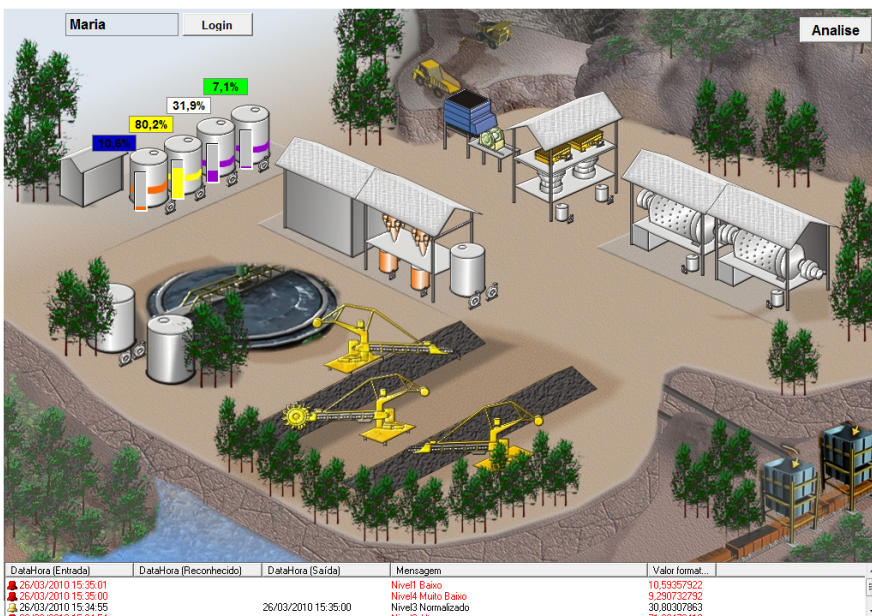
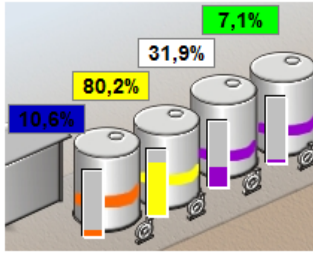


Imagem da mineração

- Sobre cada tanque visualizar o nível através de uma barra



**Nível do tanque**

- Exibir o valor do nível na tela formatada com sua unidade de engenharia igual a "%", uma casa decimal e obedecendo a tabela de cores a seguir

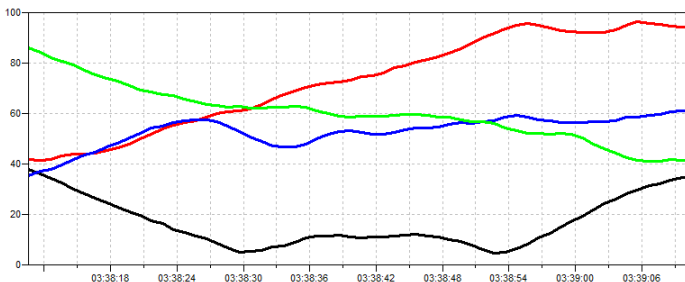
MÍNIMO	MÁXIMO	COR
90	100	Vermelho
70	90	Amarelo
30	70	Branco
10	30	Azul
0	10	Verde

- Sinalizar na tela os alarmes de todos os níveis conforme a tabela a seguir

ALARME	LIMITE
HiHi	90
Hi	70
Lo	30
LoLo	10

- Na tela principal deve ser possível identificar o usuário logado
- Um usuário pertencente ao grupo Manutenção **NÃO** pode reconhecer alarmes

- Em uma segunda tela, deve ser possível visualizar os quatro níveis em um gráfico onde é possível escolher através de botões qual a informação a exibir simultaneamente



- Nível1
- Nível2
- Nível3
- Nível4

E3TimeStamp	Nível1	Nível2	Nível3	Nível4
26/03/2010 14:54:01	0,5	0,5	0,5	0,6
26/03/2010 14:54:03	2,6	2,1	1,6	4,2
26/03/2010 14:54:05	5,3	3,9	2,7	5,8
26/03/2010 14:54:07	8,2	5,1	3,8	4,9
26/03/2010 14:54:09	10,4	6,3	4,9	6,2
26/03/2010 14:54:11	14,4	8,9	6,9	7,8
26/03/2010 14:54:13	18,8	9,9	10,3	9,8
26/03/2010 14:54:15	22,4	11,9	14,5	11,2
26/03/2010 14:54:17	23,9	12,8	18,8	9,3
26/03/2010 14:54:19	24,9	14,6	23,2	7,9
26/03/2010 14:54:21	25,8	17,4	27,7	5,0
26/03/2010 14:54:23	27,1	20,0	31,3	7,0
26/03/2010 14:54:25	29,2	21,8	34,0	10,7
26/03/2010 14:54:27	30,2	24,1	35,5	13,9

Registro: 1 de 1274

PDF

Voltar

**Gráfico de níveis**

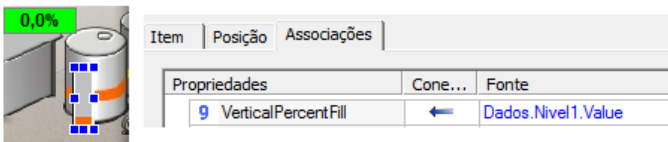
- Armazenar os dados de nível a cada 2 segundos em um banco de dados
- Visualizar os dados armazenados no banco de dados em forma de tabela na mesma tela do gráfico
- Um relatório com os dados de nível armazenados no banco de dados deve ser exportado para PDF

## 23.2 Resolução

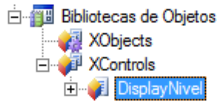
- Simular os valores dos quatro níveis do equipamento em falta (valores de 0 a 100)
  1. Para simular valores, criar Tags do tipo Demo, com os limites máximo e mínimo conforme especificado.



- A Tela principal deve ter uma imagem da mineração
  1. Inserir a figura como Recurso.
  2. Alterar a propriedade **FillStyle** da Tela para **12 - bkPicture**.
  3. Informar o nome da figura na propriedade **PictureFile** da Tela.
- Sobre cada tanque visualizar o nível através de uma barra
  1. Inserir um Retângulo na tela sobre o tanque.
  2. Acessar as propriedades do Retângulo, aba **Associação**.
  3. Criar uma Associação na propriedade **VerticalPercentFill** com o Tag **Nível1** correspondente.



- Exibir o valor do Nível na Tela formatada com sua unidade de engenharia igual a "%", uma casa decimal e obedecendo a tabela de cores
  1. Como serão diversos Displays iguais, a melhor opção é criar um XControl.
  2. Crie um arquivo de biblioteca e insira-o no Domínio.
  3. Insira um XControl e chame-o de **DisplayNivel1**.



4. Crie uma propriedade chamada **Nivel** do tipo **Double**.

Nome	Tipo	Valor inicial	Texto de Ajuda
Nivel	Double	9 0	Nivel a ser exibido no display

5. Desenhe um Display.

6. Formate o Display com a expressão '0.0 "%'".

7. Crie uma Associação Simples com a propriedade **Nivel** criada na propriedade **Value** do Display.



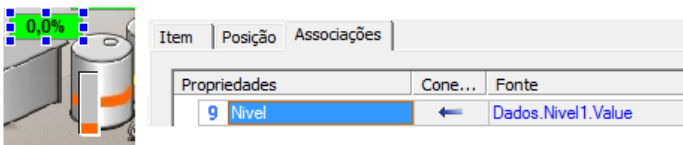
8. Crie uma Associação por Tabela na propriedade **ForegroundColor** informando os limites e as cores desejadas. Na propriedade **Fonte**, busque a propriedade **Nivel** criada anteriormente.

Min	Max	Valor	Pisca?	Valor
0	10	0, 255, 0	<input type="checkbox"/>	0, 0, 0
10	30	0, 0, 255	<input type="checkbox"/>	0, 0, 0
30	70	255, 255, 255	<input type="checkbox"/>	0, 0, 0
70	90	255, 255, 0	<input type="checkbox"/>	0, 0, 0
90	100	192, 157, 0...	<input type="checkbox"/>	0, 0, 0...

9. Salve e registre-a.

10. Insira na Tela um XControl chamado **DisplayNivel**.

11. Faça uma Associação Simples na propriedade **Nivel** com o Tag desejado.



- Sinalizar na Tela os alarmes de todos os níveis conforme a tabela
  - Se não existir no Domínio, insira no projeto um Servidor de Alarmes.
  - Se não existir, insira no projeto uma Configuração de Alarmes.



3. Na Configuração de Alarmes, insira uma Área de Alarme.
4. Na Área de Alarme, insira um Alarme Analógico.

ConfigAlarmes1	
Nivel	
Nivel1	Dados.Nivel1.Value

5. Acesse as propriedades da Fonte de Alarme, aba **Analogico**. Informe os limites e mensagens de alarmes conforme a tabela.

Item	Fonte	Formatação	Associações	Analogico
		Limite:	Texto da mensagem:	Severidade:    Pede Ack:
<input checked="" type="checkbox"/>	LoLo:	10	Nivel1 Muito Baixo	Alta <input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Lo:	30	Nivel1 Baixo	Média <input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Hi:	70	Nivel1 Alto	Média <input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	HiHi:	90	Nivel1 Muito Alto	Alta <input checked="" type="checkbox"/>
	Espera (ms):	0		
	Banda morta:	0		
	Volta ao normal:	Nivel1 Normalizado		

6. Na coluna **Fonte**, busque o Tag que deseja monitorar o alarme.
7. Insira quantos alarmes forem necessários e configure-os seguindo os passos anteriores.

ConfigAlarmes1	
Nivel	
Nivel1	Dados.Nivel1.Value
Nivel2	Dados.Nivel2.Value
Nivel3	Dados.Nivel3.Value
Nivel4	Dados.Nivel4.Value

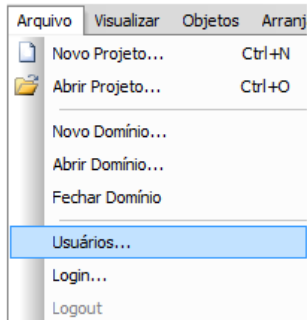
- Na tela principal deve ser possível identificar o usuário logado
  1. Criar um Display na Tela.
  2. Criar uma associação na propriedade **Value** do Display com a propriedade **User** do Viewer.
  3. Insira um botão ao lado do Display.



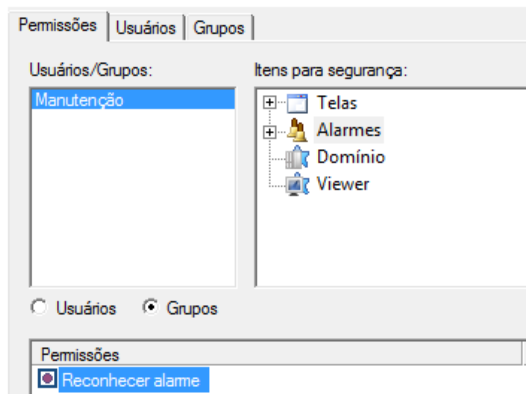
4. No botão, crie o script a seguir.

```
Application.Login(True)
```

5. Acessar o menu **Arquivo - Usuários** e criar pelo menos um usuário.



- Um usuário pertencente ao grupo Manutenção **NÃO** pode reconhecer alarmes
  1. Acessar o menu **Arquivo - Usuários**.
  2. Criar o grupo Manutenção.
  3. Inserir um usuário no grupo Manutenção.
  4. Na aba **Permissões**, bloquear o reconhecimento de alarmes para o grupo Manutenção.



- Em uma segunda tela, deve ser possível visualizar os quatro níveis em um gráfico onde é possível escolher através de botões qual a informação exibir simultaneamente
  1. Criar uma nova Tela.

2. Inserir um E3Chart na Tela.
3. Acessar as propriedades do gráfico, aba **Penas**.
4. Inserir uma Pena.
5. Escolher um Nome e uma Cor.
6. Na aba **Dados**, manter a Pena como **Tempo Real** e buscar o Tag no campo **Link do eixo vertical**.
7. Repetir os passos anteriores para incluir as demais Penas.

Item	Posição	Geral	Eixos	Penas	Legenda	Consultas	Associações																														
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>+</span> <span>×</span> <span>↶</span> <span>↷</span> </div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nome da Pena</th> <th>Estilo</th> <th>Visível?</th> <th>Link do Eixo Vertical</th> <th>Link do Eixo Horizontal</th> <th>Usar ...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nivel1</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Dados.Nivel1.Value</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Nivel2</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Dados.Nivel2.Value</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Nivel3</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Dados.Nivel3.Value</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Nivel4</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Dados.Nivel4.Value</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>								Nome da Pena	Estilo	Visível?	Link do Eixo Vertical	Link do Eixo Horizontal	Usar ...	Nivel1		<input checked="" type="checkbox"/>	Dados.Nivel1.Value		<input checked="" type="checkbox"/>	Nivel2		<input checked="" type="checkbox"/>	Dados.Nivel2.Value		<input checked="" type="checkbox"/>	Nivel3		<input checked="" type="checkbox"/>	Dados.Nivel3.Value		<input checked="" type="checkbox"/>	Nivel4		<input checked="" type="checkbox"/>	Dados.Nivel4.Value		<input checked="" type="checkbox"/>
Nome da Pena	Estilo	Visível?	Link do Eixo Vertical	Link do Eixo Horizontal	Usar ...																																
Nivel1		<input checked="" type="checkbox"/>	Dados.Nivel1.Value		<input checked="" type="checkbox"/>																																
Nivel2		<input checked="" type="checkbox"/>	Dados.Nivel2.Value		<input checked="" type="checkbox"/>																																
Nivel3		<input checked="" type="checkbox"/>	Dados.Nivel3.Value		<input checked="" type="checkbox"/>																																
Nivel4		<input checked="" type="checkbox"/>	Dados.Nivel4.Value		<input checked="" type="checkbox"/>																																

8. Na Tela principal, criar um botão para chamar a Tela do gráfico.
- Armazenar os dados de nível a cada 2 segundos em um banco de dados
    1. Se não existir, insira um objeto Banco de Dados e configure-o.
    2. Inserir um objeto Histórico no projeto.
    3. Crie campos para cada informação que deseja armazenar e associe-os ao Tag desejado na coluna **Fonte**.

Nome		Tipo	Fonte	Tamanho
E3TimeStamp	<input type="checkbox"/>	3 - Date Time	...	0
Nivel1	<input type="checkbox"/>	2 - Double	Dados.Nivel1.Value	0
Nivel2	<input type="checkbox"/>	2 - Double	Dados.Nivel2.Value	0
Nivel3	<input type="checkbox"/>	2 - Double	Dados.Nivel3.Value	0
Nivel4	<input type="checkbox"/>	2 - Double	Dados.Nivel4.Value	0

4. Acesse as propriedades do Histórico e configure o nome do Banco de Dados, nome da tabela (TabelaNivel) e tempo de gravação (2000 ms).



Item | Área de Alarmes | Histórico | Associaçãoes

Utilize o servidor de banco de dados: BancoDados

Tabela

Informe o nome da tabela no banco de dados (utilize este nome mais tarde para as consultas).

Nome da tabela: TabelaNivel

Gravar um novo registro a cada 2000 ms


- Visualizar os dados armazenados no banco de dados em forma de tabela na mesma tela do gráfico

1. Insira na Tela um objeto E3Browser.
2. Acesse suas propriedades, aba **Consulta** e clique no botão **Configurar**.


Item | Posição | Consulta | Estilo | Opções | Associaçãoes

Consulta: Consulta1

Configurar...

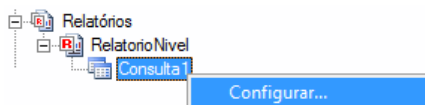
3. Configure a Consulta para buscar no Banco de Dados a tabela criada.
4. Escolha os campos que deseja buscar e na aba **Visualizar**, aperte o botão  para verificar os dados.

Campos | Variáveis | Visualizar | SQL

 Clique no botão ao lado para visualizar o resultado da consulta configurada.

E3TimeStamp	Nivel1	Nivel2	Nivel3	Nivel4
26/03/2010 14:5...	0,5333	0,5333	0,5333	0,61748100222...
26/03/2010 14:5...	2,58561733756...	2,09310963164...	1,5999	4,15417950987...
26/03/2010 14:5...	5,30842632831...	3,92917281105...	2,6665	5,80050050355...

- Um relatório com os dados de nível armazenados no banco de dados deve ser exportado para PDF
1. Inserir um Relatório no projeto, chamado de **RelatorioNivel**.
  2. Configurar a Consulta do Relatório para buscar no Banco de Dados a tabela desejada.



3. Escolher os campos de **Nivel** e **E3TimeStamp**.

4. Inserir na seção **Detail** um objeto Campo de Dados para cada coluna escolhida na Consulta. Preencher a propriedade **DataField** com o nome da coluna.

PageHeader															
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	<b>Data/Hora</b>	...	...	<b>Nivel1</b>	...	...	<b>Nivel2</b>	...	...	<b>Nivel3</b>	...	...	<b>Nivel4</b>	...	
Detail															
E3TimeStamp	...	...	...	nivel1	...	...	Nivel2	...	...	nivel3	...	...	Nivel4	...	
PageFooter															

5. Utilizar o objeto Label para escrever o título das colunas (propriedade **Caption**).

6. Inserir na tela um botão com o seguinte script:

```
Set Report = Application.LoadReport("[RelatorioCaldeira]")
Report.Export "PDF", "RelatorioNivel.pdf"
```





**Matriz**

Rua 24 de Outubro, 353 - 10 andar  
90510-002 Porto Alegre RS  
Fone: (51) 3346-4699  
Fax: (51) 3222-6226  
E-mail: [etipse@elipse.com.br](mailto:etipse@elipse.com.br)

**Filial SP**

Rua dos Pinheiros, 870 - Conj. 141/142  
05422-001 São Paulo - SP  
Fone: (11) 3061-2828  
Fax: (11) 3061-2828  
E-mail: [etipse-sp@elipse.com.br](mailto:etipse-sp@elipse.com.br)

**Filial RJ**

Praia de Botafogo, 300/525  
22250-044 Rio de Janeiro - RJ  
Fone: (21) 2158-1015  
Fax: (21) 2158-1099  
E-mail: [etipse-rj@elipse.com.br](mailto:etipse-rj@elipse.com.br)

**Alemanha**

D-67714 Waldfischbach Deutschland  
Fone: +49 (0) 6333-4439  
Fax: +49 (0) 6333-2790045  
E-mail: [etipse@elipse.de](mailto:etipse@elipse.de)

**Filial MG**

Av. do Contorno, 6594- 17º andar Sala 01  
30110-044 Belo Horizonte - MG  
Fone: (31) 3555-3366  
Fax: (31) 3555-3399  
E-mail: [etipse-mg@elipse.com.br](mailto:etipse-mg@elipse.com.br)

**Filial PR**

Av. Sete de Setembro, 4698/1705  
80240-000 Curitiba - PR  
Fone: (41) 3342-0120  
Fax: (41) 3342-0120  
E-mail: [etipse-pr@elipse.com.br](mailto:etipse-pr@elipse.com.br)

**USA**

40190 Jarvis Gray Lane  
Avon - NC - USA 27915  
Fone: +1 (252) 995-6885  
Fax: +1 (252) 995-5686  
E-mail: [info@elipse-software.com](mailto:info@elipse-software.com)

**Taiwan**

26F.-10, No.3, Zhiciang 3rd Rd., Lingya District  
802 Kaohsiung City Taiwan  
Fone: +886 (7) 566-6587  
Fax: +886 (7) 566-6582  
E-mail: [evan@elipse.com.br](mailto:evan@elipse.com.br)

Consulte nosso website para informações  
sobre o representante do seu estado.

[www.elipse.com.br](http://www.elipse.com.br)  
[etipse@elipse.com.br](mailto:etipse@elipse.com.br)

