

**altus**

[www.altus.com.br](http://www.altus.com.br)

APOSTILA DE  
TREINAMENTO  
**SÉRIE P2**



---

Nenhuma parte deste documento pode ser copiada ou reproduzida sem o consentimento prévio e por escrito da Altus Sistemas de Automação S.A., que se reserva o direito de efetuar alterações sem prévio comunicado. Conforme o Código de Defesa do Consumidor vigente no Brasil, informamos, a seguir, aos clientes que utilizam nossos produtos, aspectos relacionados com a segurança de pessoas e instalações. Os equipamentos de automação industrial fabricados pela Altus são robustos e confiáveis devido ao rígido controle de qualidade a que são submetidos. No entanto, equipamentos eletrônicos de controle industrial (controladores programáveis, comandos numéricos etc.) podem causar danos às máquinas ou processos por eles controlados em caso de defeito em seus componentes e/ou de erros de programação ou instalação, podendo inclusive colocar em risco vidas humanas. O usuário deve analisar as possíveis consequências destes defeitos e providenciar instalações adicionais externas de segurança que, em caso de necessidade, sirvam para preservar a segurança do sistema, principalmente nos casos da instalação inicial e de testes. Os equipamentos fabricados pela Altus não trazem riscos ambientais diretos, não emitindo nenhum tipo de poluente durante sua utilização. No entanto, no que se refere ao descarte dos equipamentos, é importante salientar que quaisquer componentes eletrônicos incorporados em produtos contêm materiais nocivos à natureza quando descartados de forma inadequada. Recomenda-se, portanto, que quando da inutilização deste tipo de produto, ele seja encaminhado para usinas de reciclagem que deem o devido tratamento para os resíduos. É imprescindível a leitura completa dos manuais e/ou características técnicas do produto antes da instalação ou utilização dele. Os exemplos e figuras deste documento são apresentados apenas para fins ilustrativos. Devido às possíveis atualizações e melhorias que os produtos possam incorrer, a Altus não assume a responsabilidade pelo uso destes exemplos e figuras em aplicações reais. Os mesmos devem ser utilizados apenas para auxiliar na familiarização e treinamento do usuário com os produtos e suas características. A Altus garante os seus equipamentos conforme descritos nas Condições Gerais de Fornecimento, anexada às propostas comerciais. A Altus garante que seus equipamentos funcionam de acordo com as descrições contidas explicitamente em seus manuais e/ou características técnicas, não garantindo a satisfação de algum tipo particular de aplicação dos equipamentos. A Altus desconsiderará qualquer outra garantia, direta ou implícita, principalmente quando se tratar de fornecimento de terceiros. Os pedidos de informações adicionais sobre o fornecimento e/ou características dos equipamentos e serviços Altus devem ser feitos por escrito. A Altus não se responsabiliza por informações fornecidas sobre seus equipamentos sem registro formal. Alguns produtos utilizam tecnologia EtherCAT ([www.ethercat.org](http://www.ethercat.org)).

#### DIREITOS AUTORAIS

Nexto e MasterTool são marcas registradas da Altus Sistemas de Automação S.A.

Windows é marca registrada da Microsoft Corporation.

#### NOTIFICAÇÃO DE USO DE SOFTWARE ABERTO

Para obter o código fonte de componentes de software contidos neste produto que estejam sob licença GPL, LGPL, MPL, entre outras, favor entrar em contato através do e-mail [opensource@altus.com.br](mailto:opensource@altus.com.br). Adicionalmente ao código fonte, todos os termos da licença, condições de garantia e informações sobre direitos autorais podem ser disponibilizadas sob requisição.

# Sumário

Introdução	xii
O Curso MP9p	xiii
Um pouco de teoria... A interface de operação no contexto dos sistemas de supervisão	xiii
Estruturação do Tutorial	xiv
Ementa do curso	xiv
Referências	xvi
Documentos relacionados	xvi
Avaliação do curso	xvi
Convenções Utilizadas	xvi
Suporte Técnico	xvii
Base de Conhecimento ALTUS	xix
Cursos ALTUS	xix
Revisões deste Tutorial	xix
1. Características Técnicas	1-1
Características Gerais da Série P2	1-1
Série P2: principais características	1-1
O melhor custo-benefício em supervisão de processos	1-2
Diferenciais da Série P2	1-3
Modelos da Série P2	1-4
CPUs	1-5
Módulos de Expansão	1-5
Características Gerais do FvDesigner	1-6
Introdução	1-6
Primeiros Passos com o FvDesigner	1-8
Instalando o FvDesigner	1-8
Tela de inicialização	1-11
2. O Ambiente de Desenvolvimento	2-1
Configuração das Janelas no FvDesigner	2-1
Arquivo	2-1
Faixa	2-3
Atalhos	2-9
Opções de Aparência da Interface	2-9
Barra de Status	2-10
Barra de Ferramentas de Acesso Rápido	2-11
Janelas de Sistema/Projeto	2-13
Explorador de Projeto	2-17
Endereço de Memória	2-19
Mensagem de Saída	2-20
Janelas de Objetos/Bibliotecas	2-20
Janelas de Objetos/Bibliotecas	2-23
Objetos	2-25
Considerações Gerais sobre os Objetos de Desenho	2-27
Diálogo de Propriedades dos Objetos de Desenho	2-28
Diálogo de Propriedades dos Objetos Base	2-29
Caixa de Ferramentas do Usuário	2-48
Operações Básicas	2-49

---

Importar e Exportar	2-51
Conflitos de Nomes	2-54
Estudo Dirigido 2-1: aplicação IHM P2 com objetos e tags vinculadas	2-55
Estudo Dirigido 2-2: projeto de uma interface de operação (IHM)	2-56
3. Recursos da Aplicação	3-1
Sistema	3-2
Informações do Projeto	3-2
Configuração da Unidade	3-5
Link	3-8
Servidores	3-11
Segurança	3-13
Mensagens do Sistema	3-20
Funções	3-23
Registro de Dados	3-23
Alarmes	3-25
Receitas	3-29
Estudo Dirigido 3-1: implementação de receitas na aplicação	3-36
Registro de Operações	3-40
Agenda	3-40
Transferência de Dados	3-42
Script	3-44
Um pouco de teoria... O script no contexto dos sistemas de supervisão	3-44
Estudo Dirigido 3-2: utilização de scripts na aplicação	3-47
MQTT	3-50
Configurações do Tópico	3-52
Configuração do Endereço	3-52
Ferramenta	3-53
Bibliotecas	3-54
Biblioteca de Imagens	3-54
Biblioteca de Tags	3-55
Biblioteca de Textos	3-57
Biblioteca de Fontes	3-59
Estudo Dirigido 3-3: funcionalidades avançadas na aplicação de Mistura e Secagem	3-61
4. Implementação da Aplicação	4-1
Compilação do Pacote de Execução e Simulação	4-1
Download do Projeto Atual	4-1
Carregamento do Projeto	4-4
Compilação	4-6
Simulação	4-8
Ferramentas	4-10
Transferência de Arquivos	4-10
Passar Por	4-11
Revisão de Recursos do CP	4-13
Configuração Remota do Sistema	4-13
Encriptação de Transferência para o CP Altus	4-14
Leitor FBF	4-14
Instalar Drive USB	4-15
Download	4-15
Registradores de Endereço	4-16
Registradores de Endereços Internos	4-16
Registradores Indexados	4-17
Configurações do Sistema	4-18
Configurações do Sistema (Local)	4-18
Sequência de inicialização do sistema	4-18
Gateway Modbus	4-19
Configurações do Servidor Gateway Modbus	4-19
Integração com o CP	4-22

---

---

Protocolos do Usuário	4-23
Multi-Link	4-25
Estudo Dirigido 4-1: configuração da comunicação Ethernet	4-28
Bloqueio de Operação	4-30
5. Desenvolvendo uma Aplicação Multirrecursos	5-1
Criação e Carga de Projetos (revisão e retomada)	5-1
Arquitetura	5-1
Desenvolvimento	5-2
Utilização de Script para Controle de Dados	5-9
Adição e configuração das tags	5-9
Desenvolvimento da tela da IHM	5-11
Script	5-24
Carregando projeto na IHM	5-26
Resultado	5-26
Controle de Acesso	5-28
Ativação da segurança	5-28
Edição da tela Controle	5-30
Edição da tela Principal	5-37
Carregando o projeto na IHM	5-43
Resultado	5-43
Receitas	5-45
Simulação	5-51
Display de Alarmes	5-53
Desenvolvimento	5-53
Gráfico de Tendência	5-58
Desenvolvimento	5-58
Comunicação Modbus	5-64
Um pouco de teoria... O protocolo Modbus	5-64
Configuração Modbus TCP Mestre e Escravo	5-65
Implementação da comunicação Modbus TCP/IP com o CP Nexto	5-68
Configuração Modbus RTU Mestre e Escravo	5-77
Implementação da comunicação Modbus RTU com o CP Nexto	5-80
Programação Parison	5-88
Um pouco de teoria... A técnica Parison	5-88
Função Gráfico de Parison	5-90
Estudo Dirigido 5-1: exemplo de configuração do Parison	5-91
6. Aplicações, Avaliação e Encerramento	6-1
Aplicação Mistura e Secagem: recursos avançados	6-1
Exercícios Dirigidos da Aplicação Mistura e Secagem	6-1
Estudo de Caso Livre	6-3
Avaliação do Treinamento	6-4
Parabéns, ...	6-4
Apêndice	A
Guia de Referência Rápida Comparativa de Comandos VB.NET X C#	A
Glossário	B

---

# Figuras

Figura 1-1. Ilustração de uma IHM da Série P2	1-2
Figura 1-2. Modelos da Série P2	1-4
Figura 1-3. Aparência do aplicativo FvDesigner	1-7
Figura 1-4. Instalação Tela de Boas-Vindas	1-8
Figura 2-1. Configuração da janela do FvDesigner	2-1
Figura 2-2. Janela Arquivo	2-2
Figura 2-3. Mensagem de Backup de Projeto	2-2
Figura 2-4. Ilustração da Faixa	2-3
Figura 2-5. A guia Design	2-3
Figura 2-6. Guia Projeto	2-4
Figura 2-7. Caixa de Diálogo Resultado da Compilação	2-4
Figura 2-8. Lista de Configurações IGU	2-5
Figura 2-9. Simulação Offline	2-6
Figura 2-10. Simulação Online	2-6
Figura 2-11. Menu Inserir	2-6
Figura 2-12. Guia Visualizar	2-7
Figura 2-13. Configurar Posição da Janela de Operação	2-8
Figura 2-14. Ferramentas	2-9
Figura 2-15. Atalhos	2-9
Figura 2-16. Opções de Aparência da Interface	2-9
Figura 2-17. Seleção de Estilo	2-10
Figura 2-18. Seleção de Fonte	2-10
Figura 2-19. Barra de Status	2-10
Figura 2-20. Informações exibidas na opção Modelo IHM	2-11
Figura 2-21. Barra de Ferramentas de Exibição Rápida	2-12
Figura 2-22. Interface de Lista de Telas	2-13
Figura 2-23. Menu de Gerenciamento	2-13
Figura 2-24. Lista de Telas	2-14
Figura 2-25. Tela selecionada	2-14
Figura 2-26. Exibição como ícone	2-15
Figura 2-27. Exibição como lista	2-15
Figura 2-28. Propriedades da Tela da Base	2-16
Figura 2-29. Explorador de Projeto	2-17
Figura 2-30. Sistema	2-18
Figura 2-31. Funções	2-18
Figura 2-32. Recursos	2-19
Figura 2-33. Interface de Operação de Endereço de Memória	2-20
Figura 2-34. Janela de Saída	2-20
Figura 2-35. Lista de Objetos	2-21
Figura 2-36. Ilustração da Caixa de Ferramentas	2-22
Figura 2-37. Ilustração da Caixa de Ferramentas do Usuário	2-23
Figura 2-38. Janela Edição de Tela	2-24
Figura 2-39. Janela Configurações de Função	2-24
Figura 2-40. Faixa da Área de Trabalho para Estilo	2-25
Figura 2-41. Objetos de Desenho na Faixa da Área de Trabalho	2-27
Figura 2-42. Propriedades dos Objetos de Desenho	2-28
Figura 2-43. Caixa de Ferramentas dos Objetos de Desenho	2-28
Figura 2-44. Aba Configurações do Diálogo de Propriedades do Ponto	2-29
Figura 2-45. Aba Operações do Diálogo de Propriedades do Ponto	2-29
Figura 2-46. Diálogo de Propriedades da Lâmpada	2-30
Figura 2-47. Janela de Propriedades do Botão de Bit	2-30

---

Figura 2-48. Entrada Numérica/Display	2-31
Figura 2-49. Entrada de Texto/Display	2-32
Figura 2-50. Display de Data/Hora	2-32
Figura 2-51. Display de Tela-Janela	2-33
Figura 2-52. Janela de Propriedades do Medidor	2-33
Figura 2-53. Medidor Linear	2-34
Figura 2-54. Gráfico de Bloco de Dados	2-34
Figura 2-55. Bloco de Dados XY de Dispersão	2-35
Figura 2-56. Botão Multiestados	2-35
Figura 2-57. Slider	2-36
Figura 2-58. Lista de Seletores	2-36
Figura 2-59. Botão de Rádio	2-37
Figura 2-60. Display de Entrada	2-37
Figura 2-61. Tecla	2-38
Figura 2-62. Display de Valor Limite	2-38
Figura 2-63. Gráfico Animado	2-39
Figura 2-64. Indicador de Rotação	2-39
Figura 2-65. Display GIF	2-40
Figura 2-66. Tendência Histórica	2-40
Figura 2-67. Dispersão Histórica XY	2-41
Figura 2-68. Tabela de Dados Históricos	2-42
Figura 2-69. Seletor de Dados Históricos	2-43
Figura 2-70. Display de Alarmes	2-43
Figura 2-71. Texto de Rolagem de Alarmes	2-44
Figura 2-72. Seletor de Dados de Alarmes	2-44
Figura 2-73. Seletor de Receitas	2-45
Figura 2-74. Tabela de Receitas	2-46
Figura 2-75. Tabela de Configuração da Agenda	2-47
Figura 2-76. Caixa de Ferramentas do Usuário na Aba Visualização da Faixa	2-48
Figura 2-77. Caixa de Ferramentas do Usuário	2-48
Figura 2-78. Adicionar objeto à Caixa de Ferramentas do Usuário	2-49
Figura 2-79. Transferência de objeto para a Área de Trabalho	2-50
Figura 2-80. Mouse na categoria (esquerda); no objeto (meio); fora destas (direita)	2-51
Figura 2-81. Menu Importar	2-51
Figura 2-82. Seleção de arquivo para importação	2-52
Figura 2-83. Menu Exportar	2-52
Figura 2-84. Seleção da categoria para exportar	2-53
Figura 2-85. Seleção do nome e local para a exportação de arquivos	2-53
Figura 3-1. Menu Sistema	3-2
Figura 3-2. Arquivos do Projeto	3-2
Figura 3-3. Informações da IHM	3-3
Figura 3-4. Memória	3-4
Figura 3-5. Segurança do Projeto	3-4
Figura 3-6. Guia de configurações básicas	3-5
Figura 3-7. Opções de sincronismo CP/IHM	3-6
Figura 3-8. Customização	3-6
Figura 3-9. Endereços de Controle	3-7
Figura 3-10. Serviços IoT	3-7
Figura 3-11. Seleções ao exibir a Barra de Status	3-8
Figura 3-12. Dispositivo CP	3-9
Figura 3-13. Configurações do Link	3-9
Figura 3-14. Endereço de Entrada	3-10
Figura 3-15. Exemplo de configuração de Endereço de Entrada	3-10
Figura 3-16. Configurações da Impressora	3-11
Figura 3-17. Configurações do Scanner de Código de Barras	3-11
Figura 3-18. Diagrama de Aplicação FTP	3-12
Figura 3-19. Configuração Servidores FTP - IHM	3-12

---

Figura 3-20. Servidor FTP via Configurações de Projeto	3-13
Figura 3-21. Configurações básicas de segurança	3-14
Figura 3-22. Configurações avançadas de segurança	3-15
Figura 3-23. Configurações de Segurança para Objetos	3-16
Figura 3-24. Arquivo CSV para Nível	3-17
Figura 3-25. Arquivo CSV para Usuário	3-17
Figura 3-26. Configurações de Segurança nas Propriedades de Tela	3-18
Figura 3-27. Ilustração da aplicação do Parcelamento	3-18
Figura 3-28. Configurações básicas de Parcelamento	3-19
Figura 3-29. Configurações avançadas de Parcelamento	3-20
Figura 3-30. Mensagens do Sistema para projeto de idioma único	3-21
Figura 3-31. Personalizando a Mensagem do Sistema	3-22
Figura 3-32. Lista de Registro de Dados	3-23
Figura 3-33. Configurações do Grupo de Registro de Dados	3-24
Figura 3-34. Lista de Alarmes	3-25
Figura 3-35. Janela de Configuração de Alarmes	3-26
Figura 3-36. Configurações Avançadas de Alarmes	3-27
Figura 3-37. Configuração da exportação de dados de alarme	3-28
Figura 3-38. Tela de Configurações de Receitas	3-30
Figura 3-39. Inserir Tela de Receitas	3-30
Figura 3-40. Aba Geral da janela de Propriedades do Grupo de Receitas	3-31
Figura 3-41. Aba Avançado da janela de Propriedades do Grupo de Receitas	3-32
Figura 3-42. Aba Lista de Arquivos de Receita das Propriedades do Grupo de Receitas	3-32
Figura 3-43. Abrindo o Editor de Receitas a partir do software	3-33
Figura 3-44. Tela de Configuração de Propriedades da Tabela de Receitas (aba Geral)	3-34
Figura 3-45. Propriedades do Seletor de Receitas	3-35
Figura 3-46. Tela de Configuração das Propriedades de Chave de Função	3-35
Figura 3-47. Lista de Agendamento	3-40
Figura 3-48. Tela de configuração da Agenda	3-41
Figura 3-49. Lista de Transferência de Dados	3-42
Figura 3-50. Configuração das Propriedades do Grupo 1 da Transferência de Dados	3-43
Figura 3-51. Lista de Transferência de Dados (CSV)	3-43
Figura 3-52. Configuração das Propriedades da Transferência de Dados (CSV)	3-44
Figura 3-53. Lista de Scripts	3-45
Figura 3-54. Tela do Editor de Script	3-46
Figura 3-55. Esquema de uma Aplicação MQTT	3-51
Figura 3-56. Aba de configuração do Broker MQTT	3-51
Figura 3-57. Janela de Configuração do Tópico MQTT	3-52
Figura 3-58. Janela de configuração do Endereço MQTT	3-52
Figura 3-59. Janela de edição da Biblioteca de Imagens	3-54
Figura 3-60. Janela de edição da Biblioteca de Tags	3-55
Figura 3-61. Menu de edição na tabela de Tags	3-55
Figura 3-62. Importação de Tags (formatos permitidos)	3-56
Figura 3-63. Vinculando uma Tag a um Objeto	3-56
Figura 3-64. Seletor de Endereços de Tags	3-57
Figura 3-65. Janela de edição da Biblioteca de Textos	3-57
Figura 3-66. Seletor de Textos	3-58
Figura 3-67. Janela Adicionar/Editar Texto	3-59
Figura 3-68. Janela de edição da Biblioteca de Fontes	3-59
Figura 3-69. Propriedades da Fonte	3-60
Figura 4-1. Função Download na Aba Projeto e bloco Transferência	4-2
Figura 4-2. Interface de função do Gerenciador de Download	4-2
Figura 4-3. Gerenciador de Download: configuração do sistema na aba Básico	4-3
Figura 4-4. Download via Unidade Flash USB	4-3
Figura 4-5. Janela do Arquivo de Atualização via USB	4-4
Figura 4-6. Função de carregamento	4-5
Figura 4-7. Gerenciador de Carregamento	4-5

---

Figura 4-8. Geração de arquivo de atualização USB do PC	4-6
Figura 4-9. Compilar	4-6
Figura 4-10. Resultados da compilação	4-7
Figura 4-11. Mensagem de Saída com ênfase no objeto com erro	4-8
Figura 4-12. Descompilar	4-8
Figura 4-13. Simulação	4-9
Figura 4-14. Configuração da Simulação Online	4-9
Figura 4-15. Transferência de Arquivos	4-10
Figura 4-16. Registros da Transferência de Arquivos	4-11
Figura 4-17. Arquitetura CP – IHM – PC	4-11
Figura 4-18. Passar Por	4-12
Figura 4-19. Configuração da Função Passar Por	4-13
Figura 4-20. Revisão de Recursos do CP	4-13
Figura 4-21. Configuração Remota do Sistema	4-14
Figura 4-22. Encriptação de Transferência para o CP	4-14
Figura 4-23. Leitor FBF	4-14
Figura 4-24. Instalar Drive USB	4-15
Figura 4-25. Download	4-15
Figura 4-27. Ajuste de tamanho da memória	4-16
Figura 4-28. Exemplo de uso dos Registradores Indexados	4-17
Figura 4-29. Página inicial de Configurações do Sistema para a IHM	4-18
Figura 4-30. Detecção de erros no projeto	4-18
Figura 4-31. Esquema do Servidor Gateway Modbus	4-19
Figura 4-32. Configurações da Tabela de Mapeamento de Endereços	4-20
Figura 4-33. Tabela de Mapeamento de Endereços	4-20
Figura 4-34. Exemplo de conexões Modbus	4-21
Figura 4-35. Integração com o CP	4-22
Figura 4-36. Protocolos Definidos pelo Usuário	4-23
Figura 4-37. Configurações dos Protocolos Definidos pelo Usuário	4-24
Figura 4-38. Multi-Link	4-25
Figura 4-39. Configuração de uma conexão Mestre Multi-Link Serial	4-26
Figura 4-40. Configuração de uma conexão Escravo Multi-Link Serial	4-26
Figura 4-41. Configuração de uma conexão Mestre Multi-Link Ethernet	4-27
Figura 4-42. Configuração de uma conexão Escravo Multi-Link Ethernet	4-27
Figura 4-43. Bloqueio de Operação	4-31
Figura 5-1. Arquitetura básica para criação e carga de projetos	5-1
Figura 5-2. Janela para seleção de projeto novo	5-2
Figura 5-3. Seleção do tipo de IHM	5-3
Figura 5-4. Seleção do local de salvamento	5-3
Figura 5-5. Item Caixa de Ferramentas	5-4
Figura 5-6. Inclusão do objeto Texto na tela	5-4
Figura 5-7. Propriedades do objeto Texto	5-5
Figura 5-8. Aparência da tela com o objeto Texto	5-5
Figura 5-9. Opção Download do Projeto Atual	5-6
Figura 5-10. Configuração da conexão Ethernet	5-6
Figura 5-11. Opções para conexão via Ethernet	5-7
Figura 5-12. Seleção da porta USB (COM)	5-7
Figura 5-13. Opção Instalar Driver USB	5-8
Figura 5-14. Opções para conexão via USB	5-8
Figura 5-15. Biblioteca de Tags no Explorador de Projeto	5-9
Figura 5-16. Aba Biblioteca de Tags	5-10
Figura 5-17. Campos de edição das tags	5-10
Figura 5-18. Tags configuradas	5-10
Figura 5-19. Tela BS1 e acesso às suas propriedades	5-11
Figura 5-20. Janela de propriedades da tela	5-12
Figura 5-21. Aspecto da tela Principal	5-12

---

Figura 5-22. Opção Caixa de Ferramentas habilitada	5-13
Figura 5-23. Objeto Lista de Seleção	5-13
Figura 5-24. Propriedades da Lista de Seleção	5-14
Figura 5-25. Lista de Chaves	5-15
Figura 5-26. Configurações da Chave Word (Tanque 1)	5-15
Figura 5-27. Definição do endereço de escrita	5-16
Figura 5-28. Janela do endereço de entrada (tag Item)	5-16
Figura 5-29. Atribuição do valor 1 à tag Item (Tanque 1)	5-17
Figura 5-30. Atribuição do valor 2 à tag Item (Tanque 2)	5-17
Figura 5-31. Atribuição do valor 3 à tag Item (Tanque 3)	5-18
Figura 5-32. Inserção do objeto Medidor Linear	5-18
Figura 5-33. Propriedades do objeto Medidor Linear	5-19
Figura 5-34. Janela do endereço de entrada (tag Tanque)	5-19
Figura 5-35. Propriedades do Medidor Linear	5-20
Figura 5-36. Propriedades do Medidor Linear (escala)	5-21
Figura 5-37. Range do Display	5-22
Figura 5-38. Inserção do objeto Slider	5-22
Figura 5-39. Propriedades do objeto Slider	5-23
Figura 5-40. Janela do endereço de entrada (tag Slider1)	5-23
Figura 5-41. Propriedades do objeto Slider (Rótulo)	5-24
Figura 5-42. Inserir Script	5-24
Figura 5-43. Disparo do Script via Timer	5-25
Figura 5-44. Edição e configuração do Script	5-26
Figura 5-45. Execução da aplicação (resultado no tanque 1)	5-26
Figura 5-46. Execução da aplicação (resultado no tanque 2)	5-27
Figura 5-47. Execução da aplicação (resultado no tanque 3)	5-27
Figura 5-48. Opção Segurança do Explorador de Projeto	5-28
Figura 5-49. Habilitação da Segurança	5-29
Figura 5-50. Exibição das senhas	5-29
Figura 5-51. Edição de senhas	5-30
Figura 5-52. Tela Base	5-30
Figura 5-53. Tela Base 2	5-31
Figura 5-54. Propriedades da tela	5-31
Figura 5-55. Propriedades da tela (nível de segurança)	5-32
Figura 5-56. Inserção do botão Trocar Tela na tela BS1 (Principal)	5-33
Figura 5-57. Propriedades do objeto Trocar Tela	5-33
Figura 5-58. Propriedades do objeto Trocar Tela (Display)	5-34
Figura 5-59. Biblioteca de Imagens	5-35
Figura 5-60. Propriedades do objeto Trocar Tela (Rótulo)	5-36
Figura 5-61. Tela BS2 (Controle)	5-36
Figura 5-62. Propriedades da tela Principal	5-37
Figura 5-63. Tela BS1 (Principal)	5-38
Figura 5-64. Inserção e configuração do objeto Trocar Tela	5-38
Figura 5-65. Configuração do objeto Trocar Tela (Controle de Visibilidade)	5-39
Figura 5-66. Inserção do objeto Tecla de Função na tela BS1 (Principal)	5-39
Figura 5-67. Configuração do objeto Tecla de Função (Log In)	5-40
Figura 5-68. Configuração do objeto Tecla de Função (Log Out)	5-40
Figura 5-69. Configuração de Unidade	5-41
Figura 5-70. Endereço de Controle do nível de segurança	5-42
Figura 5-71. Inserção do objeto Entrada Numérica na tela BS1 (Principal)	5-42
Figura 5-72. Propriedades da Entrada Numérica	5-42
Figura 5-73. Propriedades da Entrada Numérica (Display)	5-43
Figura 5-74. Propriedades da Entrada Numérica (Rótulo)	5-43
Figura 5-75. Tela Principal (resultado para o nível 4)	5-44
Figura 5-76. Tela Principal (resultado para o nível 2)	5-44
Figura 5-77. Tela Controle	5-44
Figura 5-78. Tela de Receitas	5-45

---

Figura 5-79. Acrescentar nova receita	5-45
Figura 5-80. Propriedades do Grupo de Receitas	5-46
Figura 5-81. Parâmetros da receita	5-47
Figura 5-82. Grupo de Receitas	5-48
Figura 5-83. Objetos da tela de receita	5-48
Figura 5-84. Tabela de Receita	5-49
Figura 5-85. Seletor de Receitas	5-49
Figura 5-86. Receita: Importar Grupo de Receitas do Arquivo	5-49
Figura 5-87. Receita: Exportar Grupo de Receitas para o Arquivo	5-50
Figura 5-88. Receita: Escrever Receita Atual no Endereço Destino	5-50
Figura 5-89. Receita: Ler Receita Atual do Endereço Destino	5-50
Figura 5-90. Configuração do Display superior	5-51
Figura 5-91. Configuração do Display inferior	5-51
Figura 5-92. Ilustração da carga da receita	5-52
Figura 5-93. Importar Receita	5-52
Figura 5-94. Escrita e leitura de receita	5-52
Figura 5-95. Objetos Slider e Chaves de Bit	5-53
Figura 5-96. Funções: Alarme	5-53
Figura 5-97. Janela da função Alarme	5-53
Figura 5-98. Propriedades do Grupo de Alarmes	5-54
Figura 5-99. Criação da Tela do tipo POP UP	5-54
Figura 5-100. Mensagens de alarme	5-55
Figura 5-101. Configurações avançadas de alarme	5-55
Figura 5-102. Display de Alarme e Texto de Rolagem do Alarme	5-55
Figura 5-103. Propriedades do Display de Alarme	5-56
Figura 5-104. Opção Subchave das Propriedades do Display de Alarme	5-56
Figura 5-105. Configurações do Grupo de Alarmes	5-57
Figura 5-106. Aparência final da tela de alarmes	5-57
Figura 5-107. Seleção da opção Registro de Dados	5-58
Figura 5-108. Acrescentar Registro de Dados	5-58
Figura 5-109. Definição do Número de Endereços e Ocorrência	5-59
Figura 5-110. Lista de Endereços Registrados	5-59
Figura 5-111. Configuração dos Dados de Exportação	5-60
Figura 5-112. Histórico de Tendência e Display de Entrada Numérica	5-60
Figura 5-113. Propriedades do Display de Entrada Numérica	5-61
Figura 5-114. Propriedades do Histórico de Tendência	5-61
Figura 5-115. Configuração das curvas	5-62
Figura 5-116. Opções da Subchave	5-62
Figura 5-117. Configuração da Lista de Seleção	5-63
Figura 5-118. Tela do Histórico de Tendências	5-63
Figura 5-119. Seleção do Link Modbus	5-65
Figura 5-120. Inserção do Link Modbus Mestre	5-65
Figura 5-121. Propriedades do Link Modbus TCP	5-66
Figura 5-122. Inserção do Link Modbus Escravo	5-66
Figura 5-123. Propriedades do Link Modbus TCP Escravo	5-67
Figura 5-124. Acessando a Tabela de Mapeamento de Endereços	5-67
Figura 5-125. Atribuições na Tabela de Mapeamento de Endereços	5-68
Figura 5-126. Arquitetura Modbus TCP/IP	5-69
Figura 5-127. Seleção do Link Modbus	5-69
Figura 5-128. Acrescentando o CP na comunicação Modbus TCP/IP	5-70
Figura 5-129. Edição das propriedades do Link Modbus TCP/IP	5-70
Figura 5-130. Modo de Transferência de Dados no Modbus TCP/IP	5-71
Figura 5-131. Seleção da Double Word no Modo de Transferência de Dados	5-71
Figura 5-132. Edição da tela na IHM	5-72
Figura 5-133. Configuração da Lâmpada	5-72
Figura 5-134. Definição do Tipo/Endereço Modbus TCP/IP	5-73
Figura 5-135. Propriedades do Display de Entrada Numérica no Modbus TCP/IP	5-73

---

Figura 5-136. Configuração de endereço do Display de Entrada Numérica	5-74
Figura 5-137. Propriedades do Display de Entrada Numérica (Endereço e Tipo)	5-74
Figura 5-138. Definição do Tipo/Endereço Modbus TCP/IP	5-75
Figura 5-139. Propriedades do Display de Entrada Numérica (Endereço e Tipo)	5-75
Figura 5-140. Ilustração da comunicação Modbus TCP/IP	5-76
Figura 5-141. Seleção do Link Modbus	5-77
Figura 5-142. Inserção do Link Modbus Mestre	5-77
Figura 5-143. Configuração do Link Modbus Mestre	5-78
Figura 5-144. Inserção do Link Modbus Escravo	5-78
Figura 5-145. Configuração do Link Modbus Escravo	5-79
Figura 5-146. Acessando a Tabela de Mapeamento de Endereços	5-79
Figura 5-147. Mapeamento Modbus	5-80
Figura 5-148. Arquitetura Modbus RTU	5-80
Figura 5-149. Seleção do Link Modbus	5-81
Figura 5-150. Acrescentando o CP na comunicação Modbus RTU	5-81
Figura 5-151. Edição das propriedades do Link	5-82
Figura 5-152. Definição do Modo de Transferência de Dados no Modbus RTU	5-83
Figura 5-153. Modo de Transferência de Dados	5-83
Figura 5-154. Tela da Comunicação Modbus RTU	5-84
Figura 5-155. Declaração das variáveis no UserPrg	5-84
Figura 5-156. Acrescentando o dispositivo Modbus	5-85
Figura 5-157. Definição do dispositivo acrescentado	5-86
Figura 5-158. Parâmetros de comunicação no CP	5-87
Figura 5-159. Tela da comunicação Modbus em operação	5-87
Figura 5-160. O processo Parison	5-88
Figura 5-161. Configurações gerais do Gráfico de Parison	5-90

# Introdução



A Série P2 de Interfaces Homem-Máquina (IHMs) constitui a solução ideal para aplicações industriais que empregam terminais de operação e visualização. A Série oferece recursos inovadores e intuitivos, combinando avançadas ferramentas gráficas e uma seleção de características altamente funcionais. O produto se diferencia pela engenharia e design, com hardware de alto desempenho, solução gráfica superior e avançada através do software FvDesigner. Todos os produtos da Série possuem uma constituição robusta, confiável e de alto desempenho.



# O Curso MP9p



O curso MP9 contempla a Série P2 de Interfaces Homem-Máquina (IHM) enfatizando sua plataforma de software FvDesigner de maneira que o aluno possa especificar e configurar interfaces de operação para aplicações que demandem recursos diferenciados.

Os objetivos desse curso são:

- Fazer conhecer as características técnicas da série P2 de IHMs no que se refere a aplicações típicas, modelos, recursos, comunicação e instalação.
- Apresentar e utilizar o software FvDesigner para configuração e programação das IHMs, explorando seus principais recursos com vistas ao projeto de interfaces de operação com recursos gráficos especiais.

Esse curso é destinado aos iniciantes em automação, clientes da Altus, potenciais usuários, profissionais técnicos e engenheiros de áreas afins, assim como todos os interessados em adquirir conhecimentos sobre automação.

O curso tem duração de 24 horas e demanda como pré-requisito a participação prévia do aluno no Curso MP1 — Introdução à Automação e certa experiência em aplicativos Windows. Além disso, para explorar algumas funções mais avançadas de scripts é necessário também o conhecimento do Microsoft .NET Framework e C# ou VB.NET.

O projeto didático do curso é concebido de forma a embasar o ensino direto, utilizando metodologias que propiciam a integração entre a teoria e a prática e favorecem a capacidade de construção e gestão do conhecimento e o autodesenvolvimento contínuo.

Os recursos didáticos associados (Tutorial, Slides e Documentação de Produto) contemplam elementos de instrução de alta qualidade pedagógica e suficientemente compreensíveis, dinâmicos e atrativos. No seu contexto está prevista a flexibilização do ensino para o desenvolvimento de habilidades de autoaprendizagem.

## Um pouco de teoria... A interface de operação no contexto dos sistemas de supervisão



O Sistema de Supervisão e Controle (SSC) é parte fundamental de praticamente qualquer sistema de automação de processos. O SSC surgiu com a função básica de fornecer uma interface amigável (geralmente gráfica) com os operadores do processo, permitindo aos mesmos realizar as seguintes funções:

- Monitorar variáveis do processo;
- Diagnosticar falhas ou condições indevidas através de alarmes e eventos;
- Ajustar parâmetros do processo (set-points);
- Enviar comandos para o sistema.

O SSC pode ser classificado em dois grandes grupos SCADA (supervisório) e IHM.

A IHM (Interface Homem-Máquina) é empregada quando é necessária uma interface localizada no chão de fábrica para que o operador tenha acesso local às informações do processo. Estas interfaces variam de pequenos dispositivos alfanuméricos até interfaces coloridas, dotadas de painel de membranas ou tela touchscreen. Salieta-se, no entanto, que o Software de Supervisão não tem função de realizar controle em tempo real, tal como um Controlador Programável (CP).

Fonte: Fábio Terezinho e Paulo Cesar de Carvalho, 2009.

# Estruturação do Tutorial



O Tutorial fornece um suporte didático-pedagógico ao treinamento presencial, possibilitando ao aluno um primeiro contato orientado com o sistema e enfatizando a configuração, edição e programação dele. Ele é dividido em capítulos numa estrutura padronizada conforme esquema mostrado a seguir.

- > 1. Características Técnicas
- > 2. O Ambiente de Desenvolvimento
- > 3. Recursos da Aplicação
- > 4. Implementação da Aplicação
- > 5. Desenvolvendo uma Aplicação Multirrecursos
- > 6. Aplicações, Avaliação e Encerramento

Alguns capítulos contêm Estudos Dirigidos cuja implementação permitirá ao aluno consolidar os conceitos abordados no Tutorial, aplicando-os em situações-problema. Os estudos dirigidos são exercícios teórico/práticos de aprofundamento e aplicação dos temas já tratados. O objetivo é que os alunos resolvam as tarefas propostas de modo relativamente independente, a partir das diretrizes definidas pelo Instrutor.

Outra estratégia de aprendizado prevista nos cursos é a pesquisa na Documentação de Produto, permitindo ao aluno uma familiarização com o acesso a um vasto acervo de manuais, características técnicas, notas de aplicação etc.

## Ementa do curso

### Capítulo 1: Características Técnicas da Série P2

Este capítulo descreve as características técnicas das interfaces de operação da Série X2 enfatizando suas funcionalidades, recursos, ferramentas e diferenciais dos produtos.

Além disso, é introduzido o FvDesigner (ferramenta de configuração da IHM) onde são explorados as suas características gerais e os primeiros passos na sua utilização. Tópicos abordados:

- ∨ 1. Características Técnicas
  - > Características Gerais da Série P2
  - > Modelos da Série P2
  - > Características Gerais do FvDesigner
  - > Primeiros Passos com o FvDesigner

### Capítulo 2: O Ambiente de Desenvolvimento do FvDesigner

Este capítulo aborda os principais itens envolvidos em um projeto no contexto do aplicativo FvDesigner iniciando pelos itens que compõem a interface do software (janelas), passando pelo detalhamento dos objetos que podem ser utilizados na aplicação e culminando na configuração da caixa de ferramentas do usuário. Tópicos abordados:

- ∨ 2. O Ambiente de Desenvolvimento
  - > Configuração das Janelas no FvDesigner
  - > Objetos
  - > Caixa de Ferramentas do Usuário

### Capítulo 3: Recursos da Aplicação

Este capítulo detalha os recursos e funcionalidades do FvDesigner que podem ser utilizados na aplicação. É explorado o ambiente de edição (em tempo de projeto) do aplicativo, o qual fornece acesso a todas as funcionalidades necessárias para configurar a interface de operação. Tópicos abordados:

- ∨ 3. Recursos da Aplicação

- > Sistema

- > Funções

- > Bibliotecas

### Capítulo 4: Implementação da Aplicação

Este capítulo aborda recursos avançados associados ao projeto, integração e posta em marcha de uma interface de operação no âmbito do FvDesigner. Tópicos abordados:

- ∨ 4. Implementação da Aplicação

- > Compilação do Pacote de Execução e Simulação

- > Ferramentas

- > Registradores de Endereço

- > Configurações do Sistema

- > Gateway Modbus

- > Integração com o CP

- > Protocolos do Usuário

- > Multi-Link

### Capítulo 5: Desenvolvendo uma Aplicação Multirrecursos

Este capítulo explora a implementação das principais funcionalidades de uma interface de operação (IHM) projetada com o aplicativo FvDesigner enfatizando os recursos avançados da aplicação, cujos fundamentos foram abordados nos capítulos anteriores.

Os procedimentos e orientações descritos nesse capítulo podem subsidiar a agregação de funcionalidades avançadas nos estudos dirigidos como, por exemplo, o processo de Mistura e Secagem, conforme proposto no último capítulo desse tutorial. Tópicos abordados:

- ∨ 5. Desenvolvendo uma Aplicação Multirrecursos

- > Criação e Carga de Projetos (revisão e retomada)

- > Utilização de Script para Controle de Dados

- > Controle de Acesso

- > Receitas

- > Display de Alarmes

- > Gráfico de Tendência

- > Comunicação Modbus

- > Programação Parison

### Capítulo 6: Aplicações, Avaliação e Encerramento

Este capítulo contempla exercícios dirigidos que ilustram a utilização da ferramenta em cenários específicos vinculados ao sistema de **Mistura e Secagem** proposto no decorrer do tutorial.

O tutorial finaliza com a proposição de um estudo de caso livre para consolidação das competências desenvolvidas no treinamento. Tópicos abordados:

- ▼ 6. Aplicações, Avaliação e Encerramento
  - > Aplicação Mistura e Secagem: recursos avançados
  - > Estudo de Caso Livre
  - > Avaliação do Treinamento

## Referências



1. Site Altus: [www.altus.com.br](http://www.altus.com.br).
2. INTERNET (Sites diversos).
3. Documentos relacionados à Série Altus P2.

### Documentos relacionados

Para obter informações adicionais sobre a Série P2 podem ser consultados outros documentos (manuais e características técnicas) além deste. Estes documentos encontram-se disponíveis em sua última revisão em [www.altus.com.br](http://www.altus.com.br).

Cada produto possui um documento denominado Característica Técnica (CT), onde se encontram as características do produto em questão. Adicionalmente o produto pode possuir Manuais de Utilização (os códigos dos manuais são citados no documento CT).

Aconselha-se os seguintes documentos como fonte de informação adicional:

- Características Técnicas Terminais de Operação Série P2;
- Manual de Utilização FvDesigner.

## Avaliação do curso



A avaliação continuada e individualizada é uma prática corrente adotada pelo Instrutor no curso. Desta forma, as seguintes estratégias de avaliação são consideradas: acompanhamento do desenvolvimento do aluno (frequência, participação, postura, interesse e construção do conhecimento) durante o curso pelo Suporte Técnico e autoavaliação via resolução das tarefas propostas caracterizadas pelos Estudos Dirigidos, Pesquisa na Documentação e Aplicações.

## Convenções Utilizadas



Os símbolos utilizados ao longo deste manual possuem os seguintes significados:

- Este marcador indica uma lista de itens ou tópicos.

MAIÚSCULAS PEQUENAS indicam nomes de teclas, por exemplo, ENTER.

TECLA1+TECLA2 é usado para teclas a serem pressionadas simultaneamente. Por exemplo, a digitação simultânea das teclas CTRL e END é indicada como CTRL+END.

TECLA1, TECLA2 é usado para teclas a serem pressionadas sequencialmente. Por exemplo, a mensagem “Digite ALT, F10” significa que a tecla ALT deve ser pressionada e liberada e então a tecla F10 pressionada e liberada.

Maiúsculas GRANDES indicam nomes de arquivos e diretórios.

*Itálico* indica palavras e caracteres que são digitados no teclado ou vistos na tela. Por exemplo, se for solicitado a digitar *FACAO*, estes caracteres devem ser digitados exatamente como aparecem no manual.

**PERIGO**

Relatam causas potenciais que, se não observadas, levam a danos à integridade física e saúde, patrimônio, meio ambiente e perda da produção.

**CUIDADO**

Relatam detalhes de configuração, aplicação ou instalação que devem ser seguidos para evitar condições que possam levar a falha do sistema e suas consequências relacionadas.

**ATENÇÃO**

Indicam detalhes importantes de configuração, aplicação e instalação para obtenção do máximo desempenho operacional do sistema.

**NEGRITO** é usado para nomes de comandos ou opções, ou para enfatizar partes importantes do texto.

As mensagens de advertência apresentam os seguintes formatos e significados:



## Suporte Técnico



Formada por especialistas experientes e com grande conhecimento, a equipe de Suporte Técnico da ALTUS é altamente capacitada para prestar assistência técnica, preventiva e corretiva, para todos os produtos comercializados pela empresa...

## SUPOORTE & DOWNLOADS

Home > Suporte & Downloads

### Precisa de ajuda? Fale com nosso Suporte Técnico!

Formada por especialistas experientes e com grande conhecimento, nossa equipe de Suporte Técnico é altamente capacitada para prestar assistência técnica, preventiva e corretiva, para todos os produtos comercializados pela Altus.

Estamos 100% disponíveis para resolver problemas, tirar dúvidas e lhe ajudar a otimizar o desempenho da sua aplicação.



#### Help Desk

Atendimento através do  
0800 510 9500 | +55 51 3589 9546  
De segunda à sexta – das 8h às 22h  
Sábados – das 8h às 17h  
Indisponível em domingos e feriados



#### Downloads

Softwares, Documentação Técnica, Drivers, entre outros. Clique aqui e encontre as informações necessárias para você ter a melhor experiência com os produtos da Altus.



#### Integradores

Conheça os profissionais treinados e certificados para utilizar a tecnologia Altus. Descubra o integrador mais próximo de você e garanta a qualidade do seu projeto!



#### Base de conhecimento

Aqui você encontra tutoriais, dicas e outros materiais de apoio criados por nossos especialistas para qualificar a sua experiência com os produtos e soluções Altus!

Para mais informações acesse: <https://www.altus.com.br/suporte>.

## Base de Conhecimento ALTUS



No site ALTUS você encontra também vários tutoriais que auxiliam na implementação de aplicações específicas no espaço conhecido como Base de Conhecimento ALTUS (<https://www.altus.com.br/base-conhecimento>). Isso inclui: conexões, instalações, utilização de módulos função e configurações diversas...

### BASE DE CONHECIMENTO

Home > Base de conhecimento

Buscar na Base de Conhecimento

Q PESQUISAR

## Cursos ALTUS



A Altus possui um calendário de treinamentos anual para profissionais da área de automação industrial interessados em desenvolver aplicações, realizar reformas e prestar manutenção em sistemas de controle de processos. Os cursos, que abordam as linhas de produtos da empresa, têm como objetivo introduzir conceitos sobre automação industrial e capacitar os participantes a desenvolverem aplicações para controle de processos. Também são realizados cursos especiais e IN COMPANYY, de acordo com a solicitação e necessidade dos clientes. Confira as opções de treinamento disponíveis no site ALTUS.

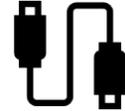
## Revisões deste Tutorial



O código de referência, a revisão e a data do presente documento estão indicadas na capa. A mudança da revisão pode significar alterações da especificação funcional ou melhorias no mesmo. A seguir as alterações correspondentes a cada revisão deste:

Revisão	Data	Descrição
A	Abril/21	Emissão do Documento
B	Março/24	Revisão e atualização do documento

# 1. Características Técnicas



## Características Gerais da Série P2



A Série P2 de Interfaces Homem-Máquina (IHMs) constitui a solução ideal para aplicações industriais que empregam terminais de operação e visualização. A Série oferece recursos inovadores e intuitivos, combinando avançadas ferramentas gráficas e uma seleção de características altamente funcionais. O produto se diferencia pela engenharia e design, com hardware de alto desempenho, solução gráfica superior e avançada através do software FvDesigner. Todos os produtos da Série possuem uma constituição robusta, confiável e de alto desempenho.

A Série conta com os modelos P2043SA, P2070SA e P2101SA (modelos sem porta Ethernet) e P2043NA, P2070NA, P2101NA e P5150ZB (modelos com porta Ethernet). As IHMs foram desenvolvidas para todos os tipos de aplicações que necessitem de um confiável controle do processo e de excelentes recursos gráficos, mesmo em formatos compactos. Sua parte frontal é totalmente plana, o que garante uma superfície livre de poeira. O visor é equipado com um backlight de longa duração, o qual dispensa manutenção e ainda conta com tecnologia TFT, que possibilita o ajuste do brilho e alto contraste. Os modelos menores oferecem um visor widescreen, o qual resulta em 30% a mais de área útil, quando comparado com versões anteriores. Esta característica expande as possibilidades para aplicações com telas mais complexas, mesmo em terminais de tamanho reduzido.

### Série P2: principais características

- Hardware de alto desempenho;
- Software de programação gratuito;
- Backlight de longa duração;
- Tecnologia TFT para ajuste do brilho e alto contraste Visor widescreen com área útil 30% maior;
- Diversos modelos (templates) para criar aplicações complexas e customizadas de forma ágil e rápida;
- Interfaces de comunicação Ethernet 10/100 BASE-T (P2043NA, P2070NA, P2102NA e P5150ZB), serial RS-232, RS- 422/485 e USB;
- Simulação online e offline, com ou sem o terminal, permite testes confiáveis antes de ir para o campo;
- Otimização do tempo com intuitivas e versáteis ferramentas de edição;
- Suporte a biblioteca Parison (P2101NA e P5150ZB).



Figura 1-1. Ilustração de uma IHM da Série P2

## O melhor custo-benefício em supervisão de processos

Com recursos inovadores e intuitivos, as interfaces homem-máquina da Série P2 chegam para dar flexibilidade e economia a máquinas e aplicações de pequeno porte.

Disponíveis em modelos de 4.3, 7, 10 e 15 polegadas, com e sem Ethernet, os terminais de operação da Série P2 são ideais para máquinas e aplicações de pequeno porte, entregando velocidade de inicialização e dinâmica na troca entre telas a um preço extremamente acessível. Com software para desenvolvimento de telas intuitivo, as IHMs da linha são de simples operação, o que dá mais agilidade à sua produção e aumenta a performance do seu negócio.

Com possibilidade de incorporar um CLP de alto desempenho, os produtos P2 permitem ao operador programar o sistema e analisar seu desempenho de forma rápida e simplificada, direto na tela da IHM. As IHMs da Série também contam com recursos de simulação online e off-line, com ou sem o terminal, que permitem testes confiáveis antes de colocá-las em produção.



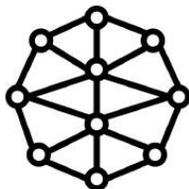
### Performance

Hardware de alto desempenho com engenharia e design diferenciados



### Confiabilidade

Constituição robusta, confiável e de alto desempenho



### Conectividade

Interface de comunicação Ethernet, RS-232, RS-422/485 e USB



### Programação

Solução gráfica superior e avançada através do software FvDesigner

## **Diferenciais da Série P2**

### **Processamento Gráfico Superior**

Abertas e versáteis, as IHMs possuem gráficos vetoriais escaláveis, que permitem ao usuário a importação de objetos e componentes externos.

A combinação do processador de alto desempenho com o avançado software de desenvolvimento oferece tudo que você precisa para deixar sua aplicação mais próxima da realidade.

### **Hardware de Alto Desempenho**

O hardware da série P2 permite que o produto se diferencie por sua engenharia e design. Seus recursos avançados possibilitam rápidas respostas ao uso em campo e conectividade superior para aquisição de dados com os sistemas de automação.

O elevado índice de proteção (IP) das Interfaces Homem-Máquina da Série P2 permite que elas sejam utilizadas em ambientes mais severos.

### **Excelência em Visores e Touchscreen**

As telas e dispositivos touchscreen são diferenciais da Série P2, pois permitem rápidas interações com o sistema e possuem vida útil elevada.

Visores totalmente planos, garantindo uma superfície livre de poeira e facilitando a visualização mesmo em ambientes hostis. Equipados com backlights de longa duração, os produtos também contam com a tecnologia TFT, que ajusta o brilho da tela. Formato widescreen que expande ainda mais as possibilidades para aplicações com telas visualmente complexas.

### **Versáteis e Práticas**

Desenvolvidas para aplicações que demandam alta confiabilidade de operação e excelentes recursos visuais. Mesmo em formatos compactos, as IHMs da Série P2 podem ser utilizadas tanto na área de processos da indústria quanto por fabricantes de máquinas e na automação de manufatura. Ideais para a interface entre o operador e o sistema de automação, diminuindo os custos do projeto e aumentando a vida útil da máquina.

### **Gestão de Usuários e Direitos**

Com esta característica, diferentes níveis de permissão podem ser criados para grupos de usuário. O desenvolvedor determina o que cada usuário pode fazer no sistema e suas restrições. É possível gerar, por exemplo, logins para criação e exclusão de receitas (administrador) ou para leitura das receitas de máquina (operador).

### **Simulação**

A ferramenta de programação está disponível para que o usuário teste a funcionalidade de sua aplicação. Com ela, o cliente pode simular, depurar e avaliar o seu projeto antes que seja enviado ao hardware. Isto permite que erros sejam antecipados nas etapas de planejamento e especificação, reduzindo os riscos de insucesso em projetos de engenharia.

## Modelos da Série P2



A Série P2 é oferecida em 7 modelos, para escolha da melhor solução de acordo com a sua necessidade. São eles: P2043SA, P2070SA, P2101SA, P2043NA, P2070NA, P2101NA e P5150ZB. Versátil e de alto desempenho, a série P2 possui recursos para supervisão e monitoramento em diferentes segmentos da indústria, como os de fabricantes de máquinas, saneamento, siderurgia, predial e têxtil.



Figura 1-2. Modelos da Série P2

A tabela a seguir detalha as principais especificações dos modelos da série.

	P2043NA	P2043SA	P2070NA	P2070SA	P2101NA	P2101SA	P5150ZB
Tamanho da tela	4,3 "		7,0 "		10,1 "		15"
Resolução da tela [pixels]	480x272		800x480				1024x768
Cores da tela do visor LCD-TFT	16,7M						16,2M
Vida útil do <i>Backlight</i> (LED) [h]	20.000						50.000
Touchscreen	Resistivo						
Memória Flash [bytes]	128 M						256 M
Memória RAM [bytes]	128 M						256 M
Relógio de tempo real	Sim						
Porta serial – COM1	RS-232						
Porta serial – COM2	RS-422 / RS-485						NA
Porta serial – COM3	NA				RS-485		RS-422/485
Porta serial – COM4	NA						RS-485
Porta USB 2.0	1 Host, 1 Device Mini-USB						
Porta Ethernet 10/100 Base-T	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Tensão de alimentação	10,5 – 28 Vdc		24 Vdc ± 20%		10,5 – 28 Vdc		14 - 32 Vdc
Máxima dissipação de potência	6 W	5,5 W	7,5 W	7 W	8 W	7,5 W	20 W
Grau de proteção	IP65 (frontal) e IP20 (traseira)						
Temperatura suportada	0 a 50 °C (operação) e -20 a 60 °C (armazenagem)						
Umidade relativa	10 a 90% (40 °C sem condensação)						
Certificações	CE, UL						
PLC (parte traseira)	Uma CPU 14 MB	Não	Uma CPU 24 MB + 2 módulos de expansão		Uma CPU 24 MB + 4 módulos de expansão		Uma CPU 24 MB + 5 módulos de expansão

Tabela 1-1. Especificações dos modelos da Série P2



### **Pesquisa na Documentação: características técnicas da Série P2**

Consulte, na documentação do produto, as características gerais, de software, drivers de comunicação disponíveis e requisitos de instalação da Série P2.

Fonte: Características Técnicas dos Terminais de Operação Série P2 – CT157803!

### **CPUs**

As CPUs HB1-XXMBJ25-D24S devem ser utilizadas em conjunto com a série P2 de IHMs e são destinadas à automação de pequeno e médio porte, possuindo modelos de 14 ou 24 pontos de E/S digitais incorporados na CPU. Além disso, estão disponíveis portas de comunicação RS-232 e RS-485 para carga de programa e comunicação com IHMs e softwares supervisórios. Tem como principais características:

- Alta velocidade e desempenho;
- Arquitetura modular;
- Conexão de até 2 portas de comunicação (RS-232 e RS-485);
- Pontos de E/S integrados na CPU;
- WinProladder: software de programação gratuito, intuitivo e amigável (consulte documentações técnicas da Série FBs).

### **Módulos de Expansão**

A Altus oferece uma seleção de Módulos de Expansão que podem ser utilizados em conjunto com a série P2 de IHMs.

#### **B1-6ADS**

Este é um dos módulos de entrada analógica para utilização em conjunto com as CPUs HB1 e IHMs da série P2 de IHMs. Ele fornece 6 canais de entrada A/D com resolução efetiva de 12 bits. Baseado nas diferentes configurações de jumper, ele é capaz de medir as variações de sinal de corrente ou tensão. O valor de leitura é representado em 12 bits. Para filtrar o ruído de campo imposto no sinal, ele também fornece a função de média de entrada amostral.

#### **B1-L2DAS**

Este é um dos módulos de saída analógica da série P2 de IHMs. Ele fornece 2 canais de saída analógica de 12 bits (codificadas em 14 bits).

# Características Gerais do FvDesigner



## Introdução

O FvDesigner ALTUS é uma ferramenta de software usada para desenvolver projetos de interfaces de operação da série P2 de IHMs da ALTUS. O FvDesigner inclui uma interface Windows fácil de operar, semelhante à interface de menus do Microsoft Office frequentemente usada. Ele suporta objetos do tipo figura com alta qualidade possibilitando projetar várias interfaces e aplicativos do Windows, bem como vários tipos de bancos de dados definidos pelo usuário, facilitando a organização, gerenciamento e compartilhamento do projeto. Inclui funções de receita, registro de dados, processamento de alarmes e registros de operação do usuário, tornando o planejamento das funcionalidades da IHM mais completo.

A ferramenta dispõe de novos recursos, fornece uma ampla gama de objetos e funções, com simulador, e permite ao usuário desenvolver sua aplicação sem a necessidade de comunicar com o terminal durante a programação. Este software não acompanha o terminal de operação, sendo fornecido separadamente. A programação pode ser feita pela porta Ethernet ou via Mini-USB. No entanto, o recomendado é a porta Ethernet pela velocidade de programação. A porta Ethernet possui pinagem padrão, a mesma dos computadores pessoais. Deve ser usado o cabo AMJG0808 ou NX92xx. Para programação via USB deve-se utilizar um cabo padrão USB para Mini-USB.



### NOTAS:

1. A funcionalidade de Acesso Remoto (VNC) está disponível a partir da versão FvDesigner V1.5.97.
2. O modelo P5150ZB está disponível a partir da versão FvDesigner V1.5.101.
3. As CPUs HB1 devem ser configuradas pelo software WinProladder (consulte documentações técnicas da Série FBs), lembrando que, utilizando a função pass-through, é possível acessar a CPU pela interface de comunicação da IHM.

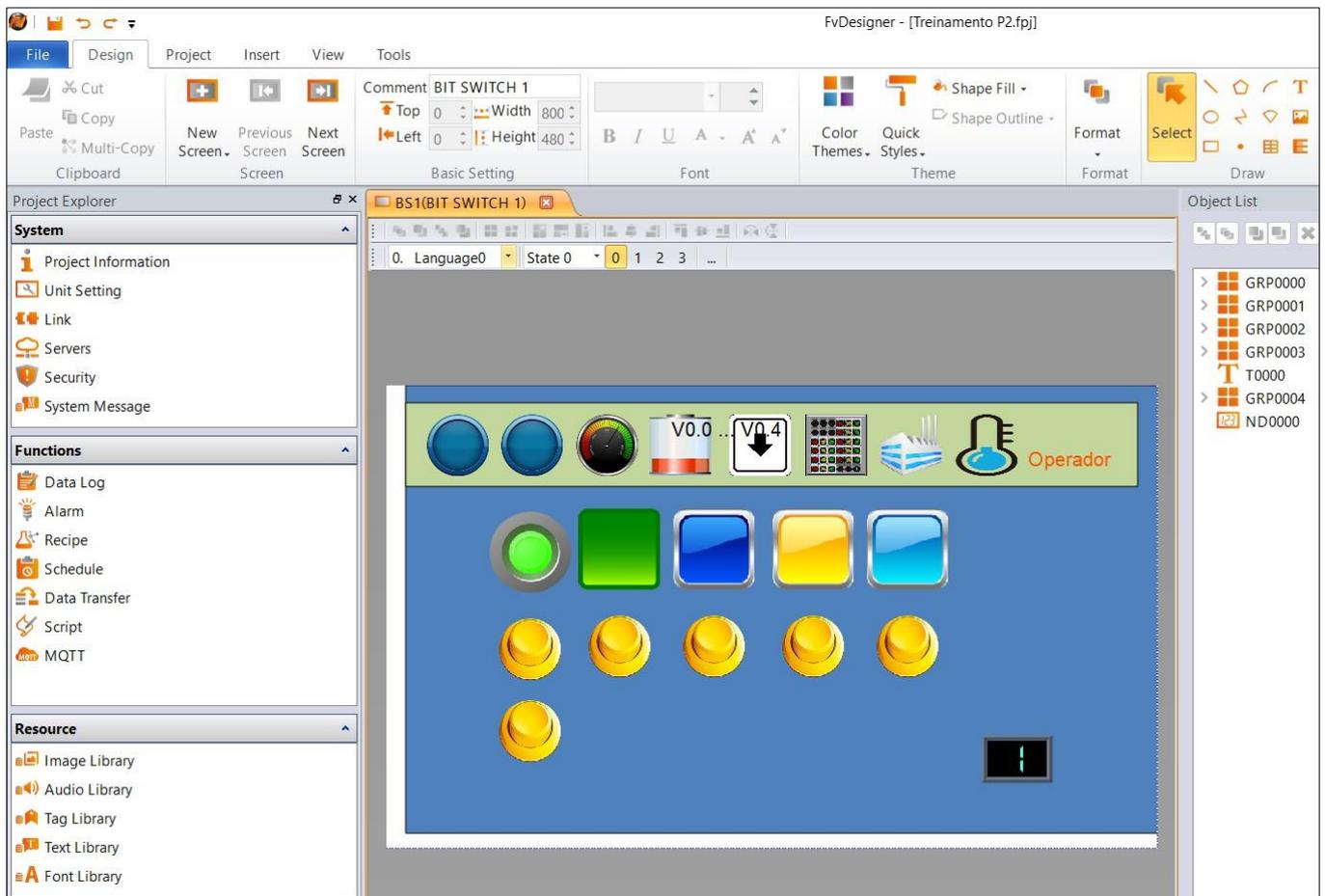


Figura 1-3. Aparência do aplicativo FvDesigner

# Primeiros Passos com o FvDesigner



Este capítulo descreve o FvDesigner e explica como trabalhar com um projeto de um painel de operação.

## Instalando o FvDesigner

As instruções de instalação aparecerão assim que o pacote de instalação for executado; por favor, siga e confirme as etapas de instalação.



Figura 1-4. Instalação Tela de Boas-Vindas

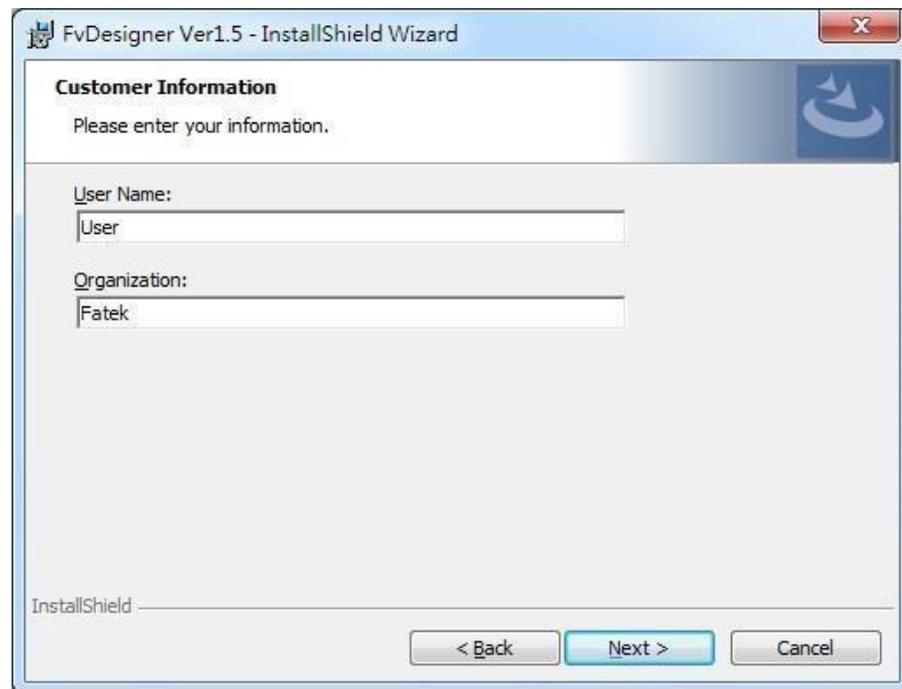


Figure 1-1. Informações do usuário

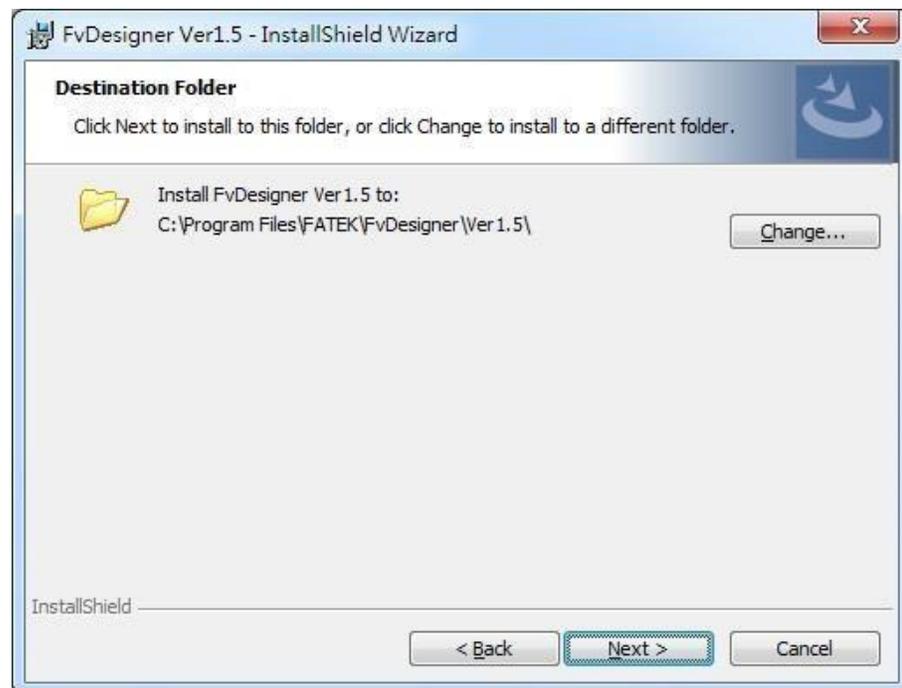


Figure 1-2. Selecione o caminho de instalação do software

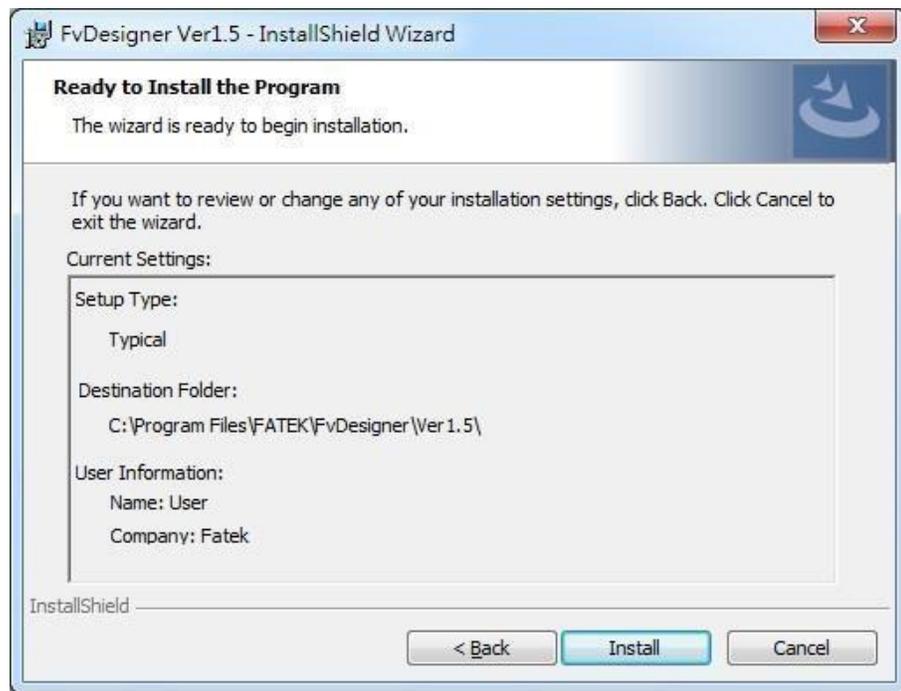


Figure 1-3. Confirmação antes da instalação



Figure 1-4. Instalação completa

## Tela de inicialização

Toda vez que o FvDesigner for aberto, ele entrará primeiro na tela de inicialização. As funções fornecidas são as seguintes:

**Criar Novo Projeto:** usa um Assistente de Projeto para orientar os usuários na criação de um novo projeto.

**Abrir Projeto:** abre um projeto existente. Uma lista de projetos usados recentemente será exibida à direita da tela inicial; o usuário pode selecionar um projeto na lista e clicar no botão Abrir na parte inferior da lista para abrir esse projeto. Se o projeto existente estiver protegido por senha, a senha deve ser inserida antes de poder ser aberto.

**Sair:** fecha o FvDesigner.



Muda a interface do software para outros idiomas, incluindo inglês, chinês tradicional, chinês simplificado e turco.



Figure 1-5. Tela de inicialização

Quando Criar Novo Projeto é selecionado, as configurações iniciais do projeto podem ser concluídas seguindo as etapas predefinidas do Assistente de Projeto. Escolha o modelo de IHM Fv ALTUS. As imagens de cada modelo de produto são exibidas na lista abaixo para que o desenvolvedor escolha.

**Série do Produto:** no canto inferior direito da opção da série do produto, os projetistas podem pesquisar rapidamente o tamanho e o modelo desejados da IHM por meio do menu suspenso.

**Procurar:** no canto inferior direito da opção Pesquisar, os projetistas podem pesquisar rapidamente o tamanho e o modelo desejados da IHM por meio de palavras-chave.

**Escolher Controlador:** escolha o controlador para conectar e as configurações da interface de comunicação.

**Selecionar Local:** defina o nome do projeto e o caminho de armazenamento.

Primeiro selecione o modelo da IHM para projeto da interface de operação a partir da lista de imagens de produtos abaixo; o campo de informações exibirá informações sobre as especificações de hardware e interfaces de comunicação compatíveis com o produto.



Figure 1-6. Criar Novo Projeto: Escolha o Tipo de Produto

Na sequência, selecione o tipo de interface, o fabricante do CP e a série do produto. Se o dispositivo CP selecionado e a interface de comunicação usarem transmissão serial, a configuração de interface exibirá os parâmetros relacionados para transmissão serial. Se a interface de comunicação for Ethernet, a interface de configuração dos parâmetros de rede, incluindo IP e porta, será exibida.



NOTA:

A guia Escolher controlador é opcional. O usuário pode selecionar apenas o modelo da IHM e prosseguir com a edição do projeto.



Figure 1-7. Criar Novo Projeto: Escolha o Controlador

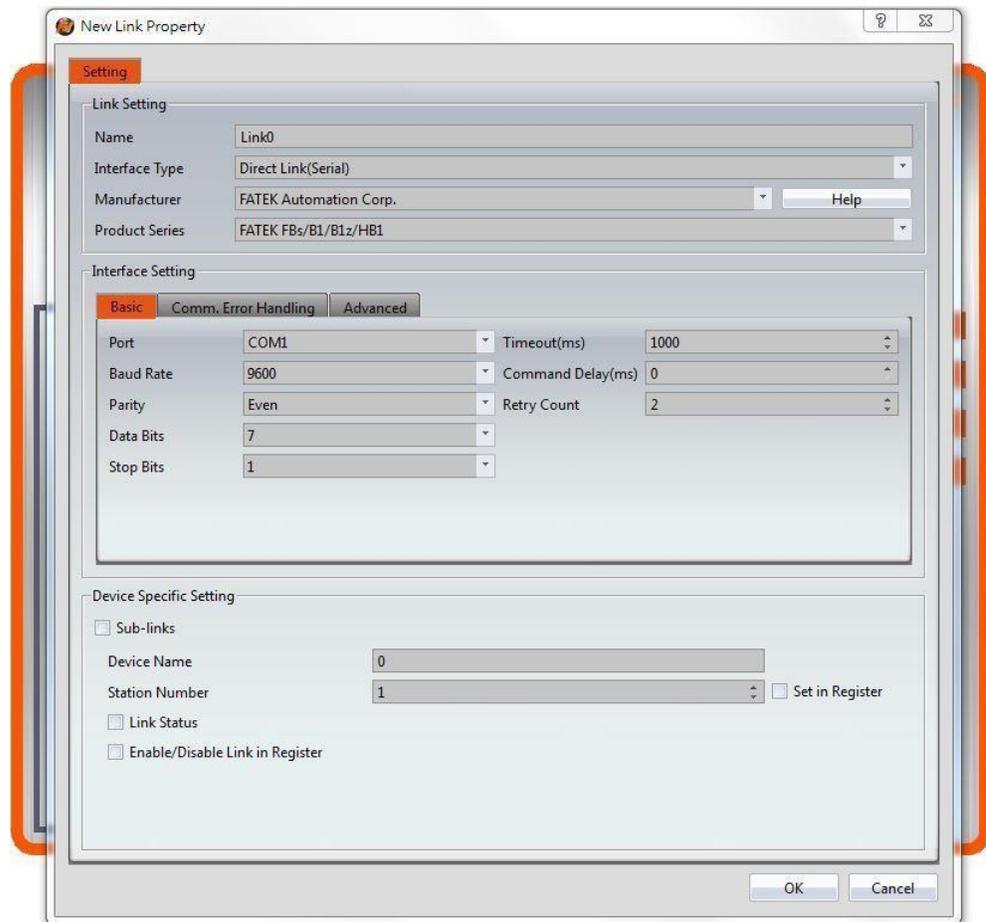


Figure 1-8. Criar Novo Projeto: Configuração de Conexão do Controlador

Finalmente, selecione o nome do projeto e o caminho de armazenamento. Pressione Finalizar para concluir as etapas de Criar Novo Projeto e começar a desenvolvê-lo.



Figure 1-9. Criar Novo Projeto: Selecione o Local

## 2. O Ambiente de Desenvolvimento



### Configuração das Janelas no FvDesigner

A configuração da janela padrão do ALTUS FvDesigner é mostrada abaixo:

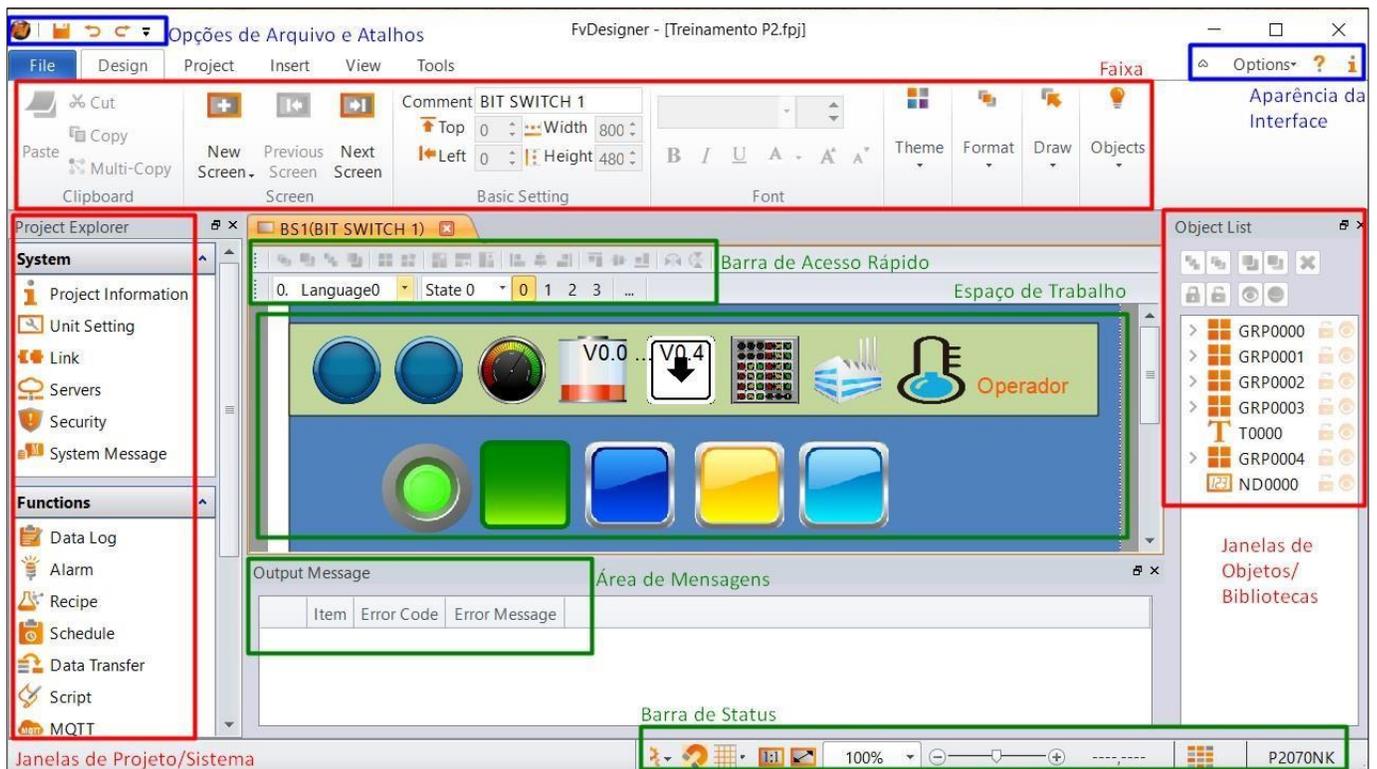


Figura 2-1. Configuração da janela do FvDesigner

#### Arquivo

A janela de arquivo aparecerá ao acessar a guia Arquivo conforme mostrado abaixo.

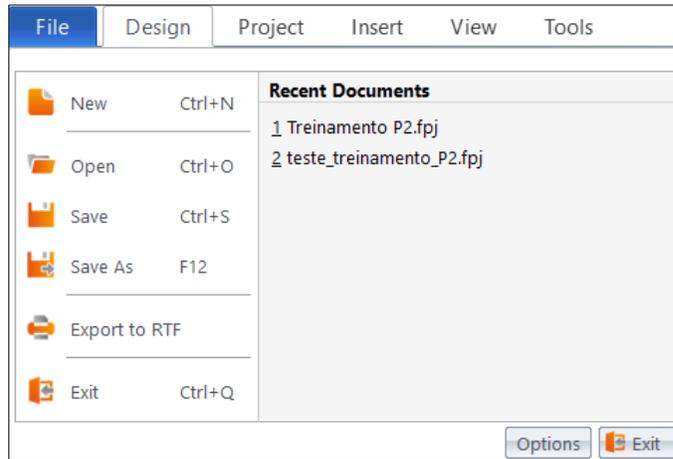


Figura 2-2. Janela Arquivo

Funcionalidades associadas:

- Novo (N): fecha o projeto atual e abre o Project Wizard;
- Abrir(O): seleciona o caminho e abre um projeto.



NOTA:

Ao abrir um projeto existente, aparecerá uma caixa de diálogo perguntando ao usuário se deseja criar um backup. Se "Sim" for selecionado, um arquivo de backup será criado. Por exemplo, se o nome do arquivo for Project1.fpj, o backup será criado em uma pasta chamada "backup", a qual foi criada no mesmo caminho. O arquivo de backup será nomeado Project1.fpj.bak. Se "Não" for selecionado, nenhum backup será criado.

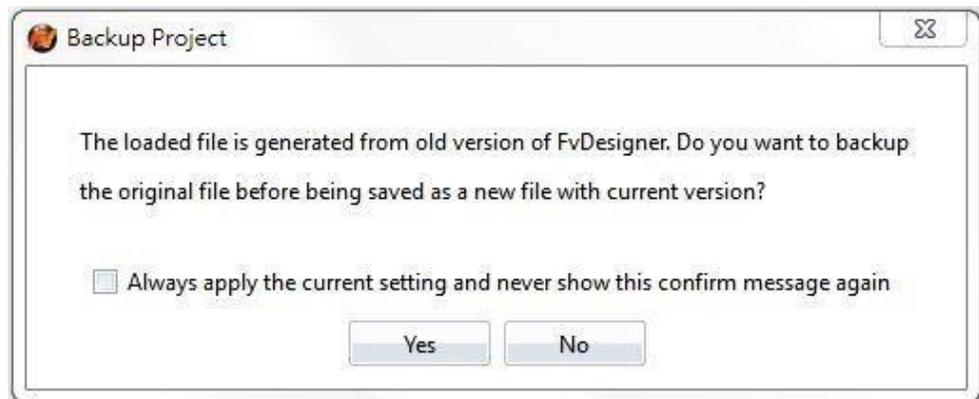


Figura 2-3. Mensagem de Backup de Projeto

Salvar(S): salva o projeto de edição atual.

Salvar como(A): seleciona um caminho e salva o projeto atual como um novo arquivo.

Exportar para RTF: cria um documento detalhando informações do projeto em um arquivo RTF, o qual pode ser aberto em editores de texto como o Microsoft Word.

Documentos Recentes: abre um projeto usado recentemente.

Opções: define as configurações relacionadas ao ambiente de software:

- Geral: permite alternar entre diferentes idiomas;
- Cor do Ícone: permite alternar o ícone entre cores diferentes;
- Backup:

- Backup automático de projeto da versão antiga do FvDesigner;
- Mostra uma mensagem de confirmação do backup original do projeto na inicialização;
- Licença: função avançada. Para obter mais detalhes, contate a ALTUS.

Sair(X): fecha o projeto atual e o programa.

## Faixa

A faixa é uma interface de usuário que usa painéis e guias como a arquitetura; estas funções serão exibidas com ícones logo abaixo, de acordo com as diferentes opções selecionadas.



Figura 2-4. Ilustração da Faixa

As funcionalidades associadas estão descritas na sequência.

## Design

Design(D): permite que os desenvolvedores editem as configurações do objeto dentro do espaço de trabalho. Fornece funções gerais de área de transferência, configurações de formatação de objetos e mostra os objetos frequentemente usados para serem inseridos no espaço de trabalho. O tema é usado para aplicar configurações a objetos especificamente selecionados na janela e alterar sua aparência.



Figura 2-5. A guia Design

Funções básicas relacionadas ao desenho de objetos:

Área de Transferência: Colar, Recortar e Copiar o objeto selecionado. Função Multicópias.

Tela: três opções de tela são exibidas ao pressionar o botão Nova Tela:

1. Tela Base;
2. Tela Janela;
3. Tela Teclado.

Configurações Básicas: configurações para informações básicas do objeto, incluindo comentários de objetos, locais e tamanhos.

Fonte: configurações para texto, incluindo fonte, tamanho e cor.

Alinhamento de Texto: permite a configuração rápida do alinhamento de texto.

Tema: seleciona configurações relacionadas à aparência.

Formato: seleciona o nível de figura, localização, tamanho, alinhamento e relações de grupo entre objetos.

Desenho: seleciona um objeto de desenho a ser colocado no espaço de trabalho.

Objeto: seleciona um objeto a ser colocado no espaço de trabalho.

**Projeto**

A guia Projeto(P): fornece as configurações de função relacionadas ao projeto.

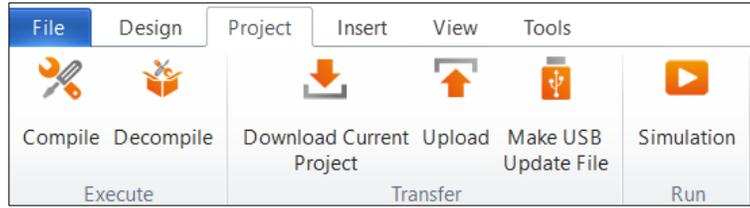


Figura 2-6. Guia Projeto

Está dividida em três partes: Executar, Transferir e Run.

Executar: compila o arquivo do projeto em um pacote de execução ou descompila o pacote de execução em um arquivo de projeto.

- **Compilar:** esta opção permite gerar um pacote de execução (\*.cfrp). O pacote em execução (\*.cfrp - Compress Fv Running Package) será gerado quando o arquivo de projeto (\*.fpj - Fv Project) tiver sido compilado com sucesso. O pacote de execução pode ser baixado para o dispositivo IHM da ALTUS via cabo Internet/USB/Serial. Após a compilação completa, a janela de saída exibirá informações sobre a saída da compilação, configuração de memória etc. O projeto deve ser salvo e compilado em um pacote de execução antes que uma simulação seja executada ou baixada em um dispositivo IHM.

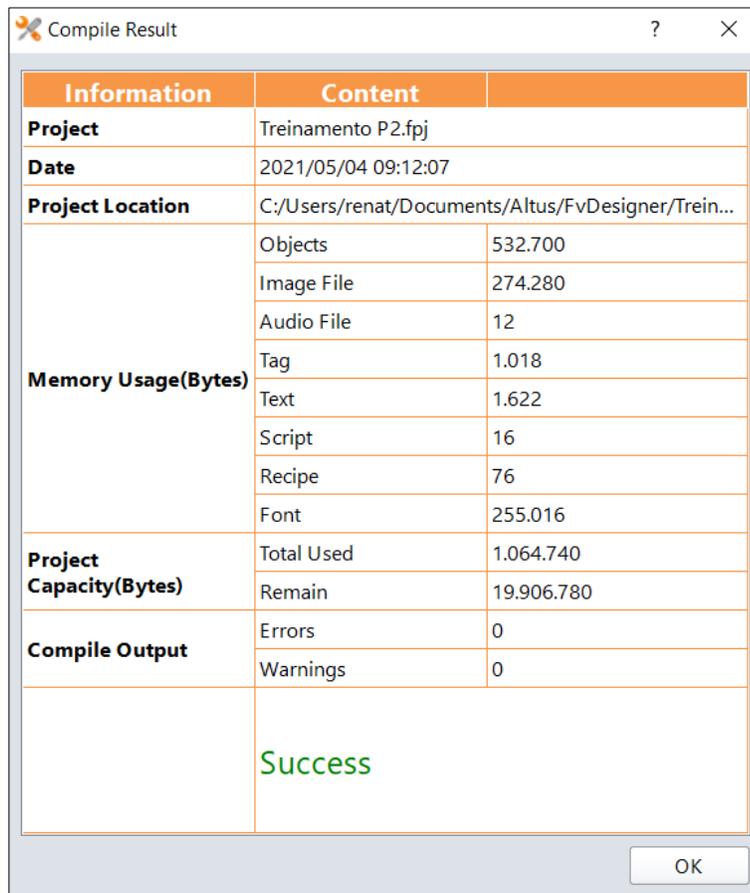


Figura 2-7. Caixa de Diálogo Resultado da Compilação

- Descompilar: descompila o pacote de execução (\*. cfrp). Este processo pode ser usado para extrair o projeto, as receitas e fontes anexadas.

Transferir: está relacionada à transferência de arquivos. Pode realizar o download do pacote de execução compilado para a IHM para executá-lo ou adquirir o pacote de execução a partir da IHM e carregá-lo no computador. Os usuários também podem fazer um arquivo de atualização USB para substituir o projeto em execução na IHM. A transferência de dados pode ser realizada para projetos via conexão USB ou via conexão internet/cabo serial. Ao clicar na função Download, o projeto será automaticamente compilado e salvo na IHM. Ao clicar na função Upload, o pacote de execução em andamento na IHM será carregado no computador. Se os usuários quiserem visualizar o conteúdo do pacote em execução após o envio ser concluído, a função Descompilar pode ser usada para extrair o conteúdo do pacote em execução. As informações do IP de rede da IHM devem ser definidas ao usar a transferência da Internet. A função de busca automática pode ser usada se o usuário não souber as informações do IP. O software procurará dispositivos ALTUS IHM na rede local e exibirá em uma tabela as informações do IP do dispositivo encontradas. Selecione o IP do dispositivo de destino para realizar a transferência de dados. A transferência é protegida por senha. A senha para upload ou download deve ser definida antes da transferência e será verificada durante a conexão. A comunicação só será realizada se a senha estiver correta. Os itens desse menu são:

- Download do Projeto Atual: realiza o download do atual projeto em execução para o IHM;
- Carregar: realiza o upload do projeto de execução do IHM;
- Criar um Arquivo de Atualização USB: cria um arquivo para ser colocado em uma USB, o qual pode ser usado para atualizar um projeto existente no IHM. O nome da extensão do arquivo é ufrp2). Coloque este arquivo na pasta do diretório do Drive USB e insira-o na IHM execução. Uma caixa de diálogo aparecerá para perguntar se o usuário deseja atualizar o projeto em execução. Se o usuário optar por atualizar, haverá uma lista de arquivos a sua escolha. Clique no botão OK para reiniciar o IHM e substitua o projeto em execução;
- Configuração IGU: quando o FvDesigner escolher o modelo de PC, aparecerá a opção de configuração do USB Dongle como mostrado abaixo. Esta opção serve para definir o ID do cliente do IGFU-FvRT (USB Dongle), inserir o IGU-FvRT (USB Dongle) na porta USB do PC e, em seguida, definir o ID do cliente através desta opção. O ID do cliente no projeto e o ID do cliente do IGU-FvRT (USB Dongle) precisam ser o mesmo, em seguida, o FvRT pode ser executado corretamente. Quando a IHM detectar que o Drive USB está conectado, a mensagem “Armazenamento USB está conectado” será exibida na tela como lembrete para o usuário. De forma similar, quando a IHM detectar que o Drive USB foi removido, a mensagem “Armazenamento USB foi removido” será exibida na tela como lembrete para o usuário.

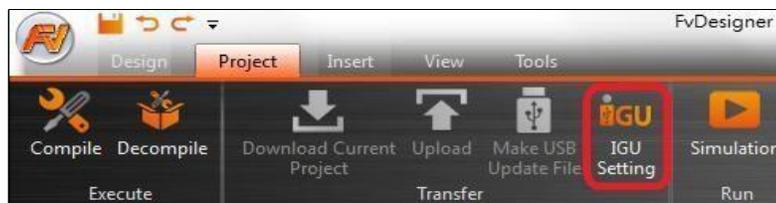


Figura 2-8. Lista de Configurações IGU

Run: abre a janela de simulação para executar o projeto atual, incluindo simulação offline e online.

- Simulação: o projeto deve ser compilado primeiro para gerar o arquivo do pacote de execução antes da simulação. As simulações são divididas em Simulação Offline e Simulação Online. Segue abaixo descrição:
  - Simulação Offline: não requer conexão entre CP e IHM; as telas do pacote de execução podem ser operadas diretamente;

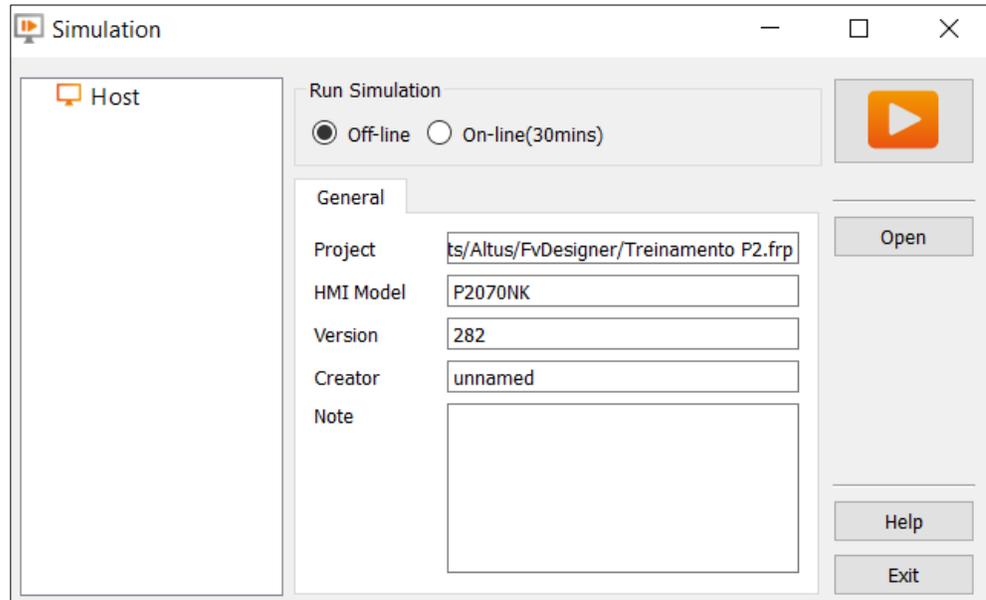


Figura 2-9. Simulação Offline

- Simulação Online: PC e CP estão conectados; o pacote de execução é executado no PC e comunica-se com o CP. A porta é a porta COM do PC.

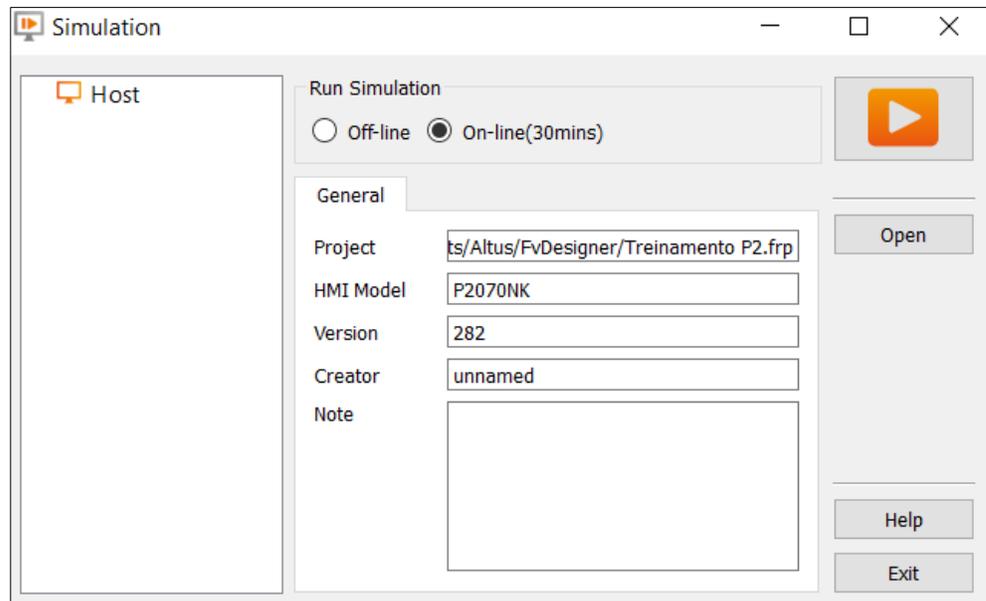


Figura 2-10. Simulação Online

Inserir(I): permite a adição de novas telas ou funções.

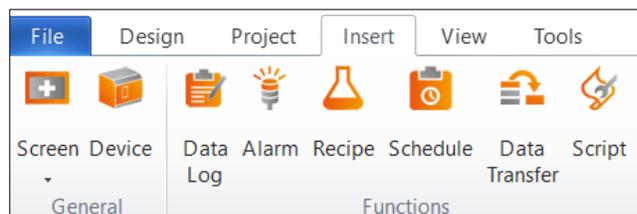


Figura 2-11. Menu Inserir

- Tela: três opções de tipo de tela são exibidas ao pressionar este botão:
  1. Tela Base;
  2. Tela Janela;
  3. Tela Teclado.
- Dispositivo: uma janela de Propriedades do Novo Link aparecerá ao pressionar este botão. É possível adicionar um novo dispositivo de conexão após a editar as configurações relacionadas.
- Registro de Dados: uma janela de Propriedades do Grupo Registro de Dados aparecerá ao pressionar este botão. É possível adicionar um novo grupo de registro de dados após editar as configurações relacionadas.
- Alarme: uma janela de Propriedades do Grupo Alarme aparecerá ao pressionar este botão. Um novo grupo de alarme pode ser adicionado após a editar as configurações relacionadas.
- Receita: uma janela de Propriedades do Grupo Receita aparecerá ao pressionar este botão. Um novo grupo de receitas pode ser adicionado após a editar as configurações relacionadas.
- Agenda: uma janela de Propriedades do Grupo Agenda aparecerá ao pressionar este botão. Um novo grupo de agendamento pode ser adicionado após editar as configurações relacionadas.
- Transferência de dados: uma janela de Propriedades do Grupo Transferência de Dados aparecerá quando este botão for pressionado. Um novo grupo de transferência de dados pode ser adicionado após a edição de configurações relacionadas.
- Script: uma janela de Editor de Script aparecerá ao pressionar este botão. Uma nova função de script pode ser adicionada.

Visualizar (V): configurações relacionadas a janelas dentro do FvDesigner.

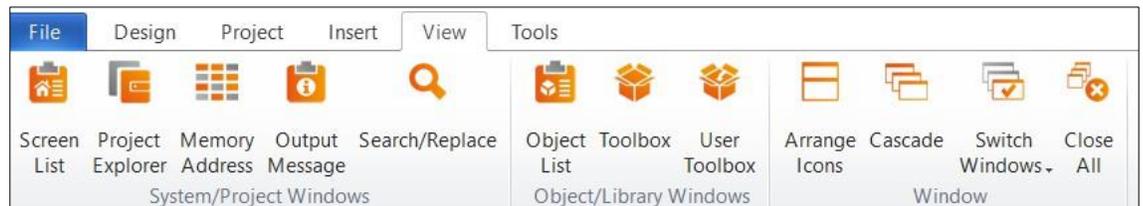


Figura 2-12. Guia Visualizar

Use o mouse para arrastar o espaço de trabalho e o FvDesigner exibirá o lembrete de configuração da janela. Mova o mouse para o lembrete de configuração e o espaço de trabalho será colocado na posição clicada. O FvDesigner apresenta a função Hábito de Log de Usuário, a qual registra a posição de configuração da janela do desenvolvedor no sistema para que a configuração do espaço de trabalho retorne para as mesmas posições do ambiente de desenvolvimento anterior, toda vez que o projeto for aberto.

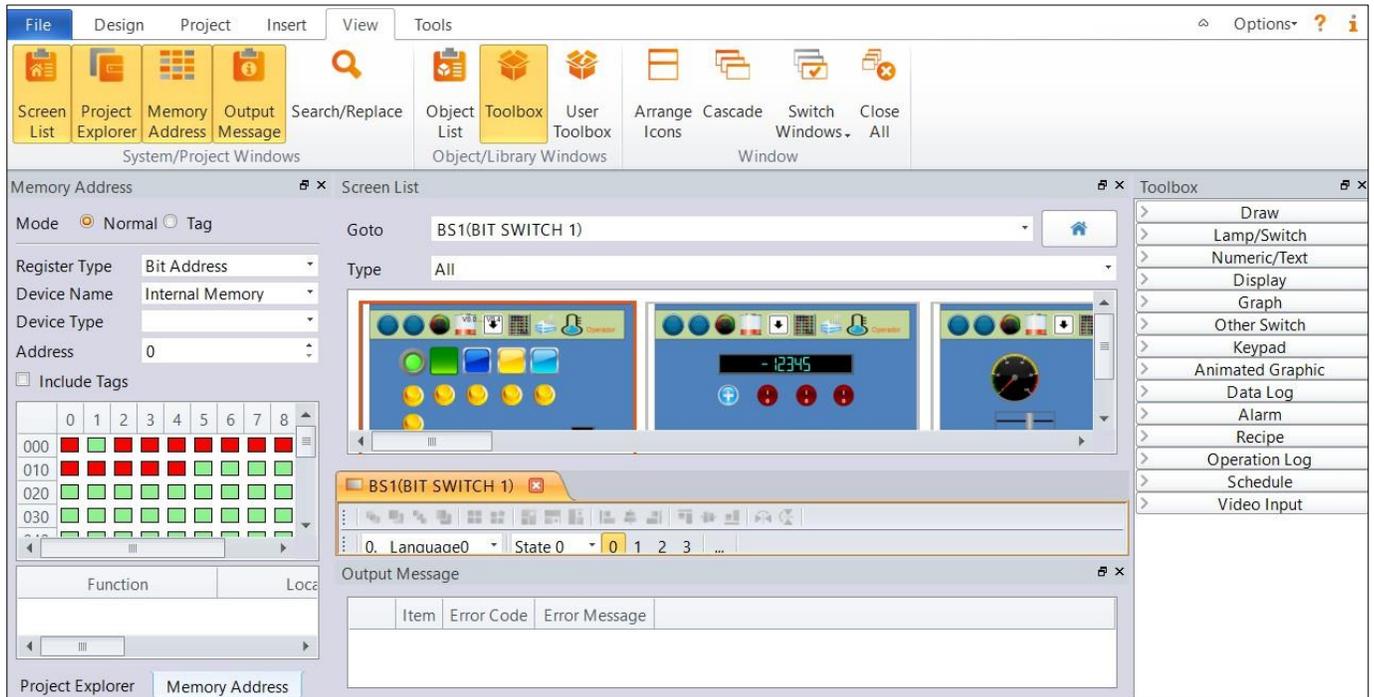


Figura 2-13. Configurar Posição da Janela de Operação

- Janelas de Sistema/Projeto:
  - Lista de Telas: exibe/fecha a janela de lista de telas;
  - Explorador de Projeto: exibe/fecha a janela do Explorador de Projeto;
  - Endereço de Memória: exibe/fecha a janela Endereço de Memória;
  - Mensagem de Saída: exibe/fecha a janela Mensagem de Saída;
  - Pesquisar/Substituir: exibe/fecha a janela Pesquisar/Substituir.
- Janelas de Objeto/Biblioteca:
  - Lista de Objetos: exibe/fecha a janela Lista de Objetos próximos;
  - Caixa de Ferramentas: exibe/fecha a janela Caixa de Ferramentas;
  - Caixa de Ferramentas do Usuário: exibe/fecha a janela Caixa de Ferramentas do Usuário.
- Janela:
  - Organizar Ícones: organiza as janelas de função ativa no espaço de trabalho;
  - Cascata: usa o formato de janela em cascata no espaço de trabalho;
  - Alternar Janelas: alterna entre janelas abertas no espaço de trabalho;
  - Fechar Todas: fecha todas as janelas do espaço de trabalho.

#### Ferramentas (T)

A guia Ferramentas, incluindo aplicativos incorporados, contempla as opções indicadas a seguir:



Figura 2-14. Ferramentas

- Transferência de Arquivos: através da porta USB de upload/download do IHM conectada ao computador é possível transferir o arquivo do armazenamento interno do IHM para o computador ou do computador para o IHM;
- Passar por: edita as configurações relacionadas à função “Passar por”;
- Revisão dos Recursos do CP: informações sobre os vários dispositivos CP suportados pelo FvDesigner;
- Configuração do Sistema Remoto: permite a configuração do sistema no IHM remoto;
- Ferramentas de Criptografia de Transferência do CP FATEK: ao realizar o download do projeto do CP FATEK via IHM, é possível gerar o Projeto de Transferência do CP ou a Senha de Transferência;
- Leitor FBF: leitor de arquivos FBF;
- Instalar Driver USB: detecta automaticamente as informações do sistema e instala os drivers USB apropriados;
- Download: pode realizar o download de outros pacotes em execução;

## Atalhos

Permite ao usuário definir e exibir as funções mais frequentemente usadas para facilitar sua utilização. São elas: Novo, Abrir, Salvar, Desfazer e Refazer.



Figura 2-15. Atalhos

## Opções de Aparência da Interface

O botão Opções (canto superior esquerdo) fornece as configurações personalizadas de aparência de interface, permitindo que os usuários minimizem ou maximizem o espaço de trabalho e alterem a cor e o texto da interface. O botão oferece também uma função de ajuda, além de informações sobre versão do programa.



Figura 2-16. Opções de Aparência da Interface

Maximizar/Minimizar: permite minimizar ou maximizar o espaço de trabalho.

Estilo: possibilita escolher o estilo da interface.

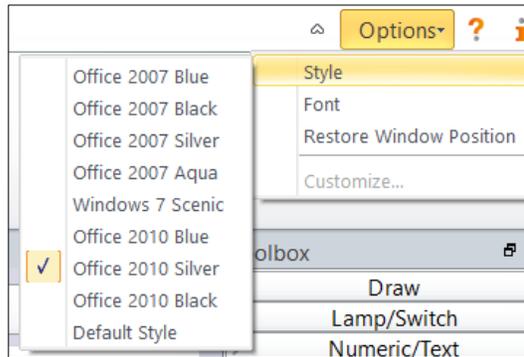


Figura 2-17. Seleção de Estilo

Fonte: possibilita escolher o tamanho da fonte da interface.

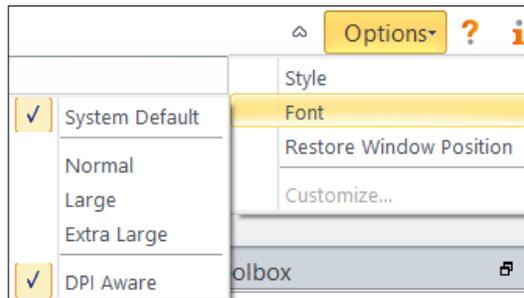


Figura 2-18. Seleção de Fonte

Restaurar Posição da Janela: ao clicar nesta opção, o espaço de trabalho pode ser restaurado. Esta opção permite que janela de trabalho seja restaurada para a localização padrão do sistema.

Customizar: fornece a opção de customização.

**?** Ajuda: se você quiser perguntar sobre as configurações relacionadas ao uso do software, pressione o botão Ajuda. Ele exibirá o manual do usuário para as questões relacionadas à consulta do software.

**i** Sobre: exibe informações da versão do software.

## Barra de Status

A Barra de Status exibe informações sobre a janela do espaço de trabalho, resolução da janela, especificações e tipo da IHM, entre outras.



Figura 2-19. Barra de Status

Mostrar Nome e Endereço: ao pressionar o botão da engrenagem é exibida uma janela com as seguintes opções:

- **Mostrar Nome e Endereço:** sobrepõe o nome e o registro controlados de cada componente do projeto.
- **Mostrar Barra de Ferramentas de Exibição Rápida:** mostra/oculta a barra de ferramentas de exibição rápida localizada acima da tela de edição.

- **Pesquisar/Substituir:** permite decidir se exibe ou não a janela de configuração 'Pesquisar/Substituir'.
- **Exibir Definição de Nome e Endereço:** o usuário pode ocultar/mostrar o nome ou endereço e alterar propriedades de texto tais como cor do endereço, cor de fundo, opacidade, fonte e tamanho.

**Ajustar Alinhamento:** essa função ajuda o usuário a alinhar objetos próximos ao movê-los.

**Grade de Alinhamento:** exibe/oculta uma grade em toda a janela de edição. A grade permite um alinhamento preciso dos objetos na janela de edição. As propriedades da rede também podem ser ajustadas.

**Tamanho Real:** amplia a proporção da janela da tela para 100%. Somente será exibido quando a seção de edição da tela estiver aberta.

**Ajuste Visível:** ajusta o zoom da janela da tela para o mesmo tamanho da faixa visível. Somente será exibido quando a seção de edição da tela estiver aberta.

**Proporção de Tela:** amplia a janela da tela em uma faixa de 10% a 550%. Somente será exibido quando a seção de edição da tela estiver aberta.

**Posição do Cursor:** exibe as coordenadas X e Y do mouse na seção de edição da janela. O ponto de origem é o canto superior esquerdo da janela. Somente será exibido quando a seção de edição da tela estiver aberta.

**Registros Externos Usados:** exibe o uso dos registros externos.

**Modelo IHM:** informações sobre o modelo do produto: Ao pressionar este botão serão exibidas as informações do modelo atual do produto. Exemplo: P2070NA.

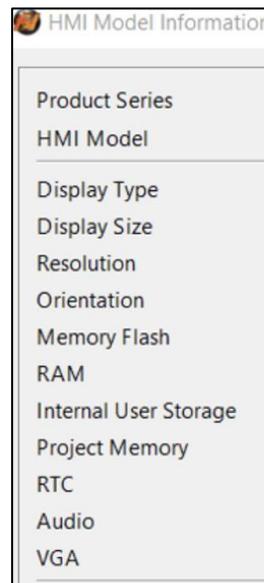


Figura 2-20. Informações exibidas na opção Modelo IHM

### Barra de Ferramentas de Acesso Rápido

A Barra de Ferramentas de Acesso Rápido permite utilizar ferramentas comuns, incluindo copiar/colar, mover objetos entre camadas, agrupar objetos, opções de alinhamento e alternar idioma e estados. Pode ser exibida acima ou abaixo da área de edição da janela.

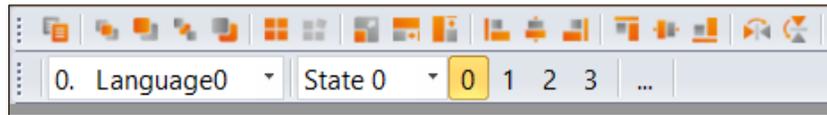


Figura 2-21. Barra de Ferramentas de Exibição Rápida

Funcionalidades associadas:

Recortar: copia um objeto selecionado para a área de transferência e, em seguida, apaga o objeto do espaço de trabalho.

Copiar: copia um objeto selecionado para a área de transferência.

Multi-Cópias: copia um objeto selecionado e cola um conjunto de objetos. O número de itens no conjunto é determinado pelo usuário.

Colar: insere o objeto atual da área de transferência no local selecionado.

Excluir: remove o item selecionado do espaço de trabalho.

Trazer para frente: move o objeto selecionado para a camada mais superior do espaço de trabalho.

Avançar: move o objeto selecionado para cima em uma camada.

Enviar para trás: move o objeto selecionado para a camada mais inferior do espaço de trabalho.

Mover para trás: move o objeto selecionado para baixo em uma camada.

Agrupar: a opção permite selecionar vários objetos e agrupá-los. O grupo permite que os objetos sejam movidos simultaneamente e que as configurações sejam aplicadas a todo o grupo.

Desagrupar: os grupos são restaurados a seus objetos independentes.

Tornar o mesmo tamanho: seleciona vários objetos e redimensiona o conjunto de tal forma que todos os objetos adquiram o mesmo tamanho.

Tornar a Mesma Largura: seleciona vários objetos e redimensiona o conjunto de tal forma que todos os objetos tenham a mesma largura.

Tornar a Mesma Altura: seleciona vários objetos e redimensiona o conjunto de tal forma que todos os objetos tenham a mesma altura.

Alinhar à Esquerda: seleciona vários objetos e alinha os pontos mais à esquerda dos objetos.

Alinhar no Centro: seleciona vários objetos e alinha os centros horizontais dos objetos.

Alinhar à Direita: seleciona vários objetos e alinha os pontos mais à direita dos objetos.

Alinhar no Topo: seleciona vários objetos e alinha os pontos mais altos dos objetos.

Alinhar no Meio: seleciona vários objetos e alinha os centros verticais dos objetos.

Alinhar na Base: seleciona vários objetos e alinha os pontos mais baixos dos objetos.



NOTA:

A camada mais baixa é utilizada como referência para os alinhamentos indicados anteriormente.

Distribuir Horizontalmente: posiciona vários objetos de tal forma que a distância horizontal entre os objetos seja igual.

Distribuir Verticalmente: posiciona vários objetos de modo que a distância vertical entre os objetos seja igual.

Alterar Idioma: seleciona o idioma do projeto a partir de um menu.

Alterar Estado: seleciona o estado do projeto a partir de um menu.

0, 1, 2, 3: altera o estado do projeto para os estados 0, 1, 2 e 3.

Exibir/Ocultar Ícones da Barra de Ferramentas: seleciona os ícones mostrados na barra de ferramentas. Os itens selecionados serão mostrados.

## Janelas de Sistema/Projeto

Na sequência estão indicadas as funcionalidades associadas às Janelas de Sistema/Projeto.

### Lista de Telas

A Lista de Telas é usada para gerenciar as telas da IHM criadas pelo usuário. É possível navegar nas telas da IHM criadas a partir deste botão. Selecione a tela com o botão esquerdo do mouse e a tela será aberta no espaço de trabalho. Pressione o botão direito do mouse para abrir o menu de gerenciamento para configurações adicionais. A figura a seguir mostra a Lista de Telas.

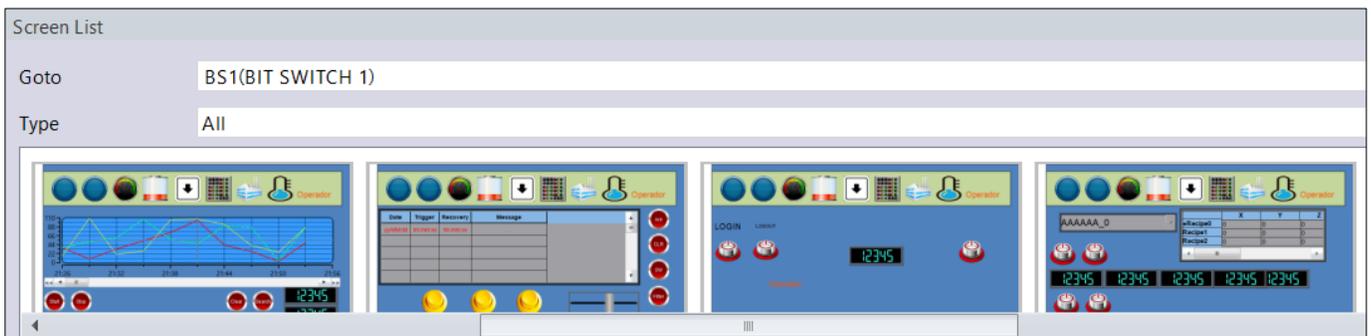


Figura 2-22. Interface de Lista de Telas

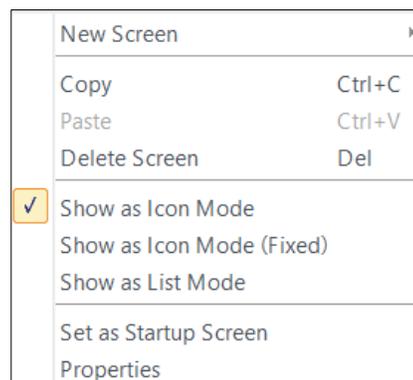


Figura 2-23. Menu de Gerenciamento

Ir Para fornece dois métodos para selecionar a tela ser visualizada. O primeiro é através do menu suspenso à direita. Ele permite pular diretamente para a tela desejada. Após o clique na tela, ela

é exibida no espaço de trabalho. O segundo é através da pesquisa de ID ou do título da tela. A figura a seguir ilustra essa segunda opção.

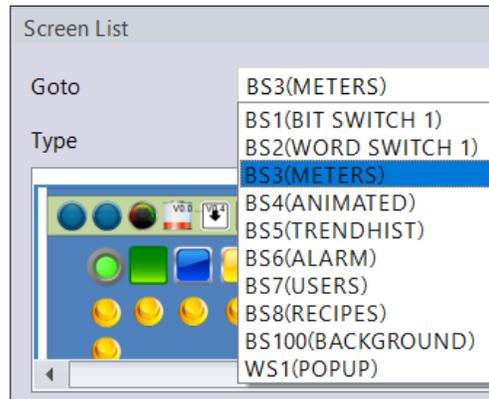


Figura 2-24. Lista de Telas

Tela de Inicialização: permite encontrar rapidamente a mesma.

Quando o ícone da Tela de Inicialização (  ) na Lista de Telas é pressionado, a caixa de seleção da tela atual é movida para a Tela de Inicialização e será exibida no Espaço de Trabalho.

Quando o mouse é movido sobre a Lista de Telas, o ícone da Tela de Inicialização é exibido no canto superior esquerdo. Isto ajuda os designers a saber qual página é a Tela de Inicialização.

A figura a seguir ilustra essa funcionalidade.

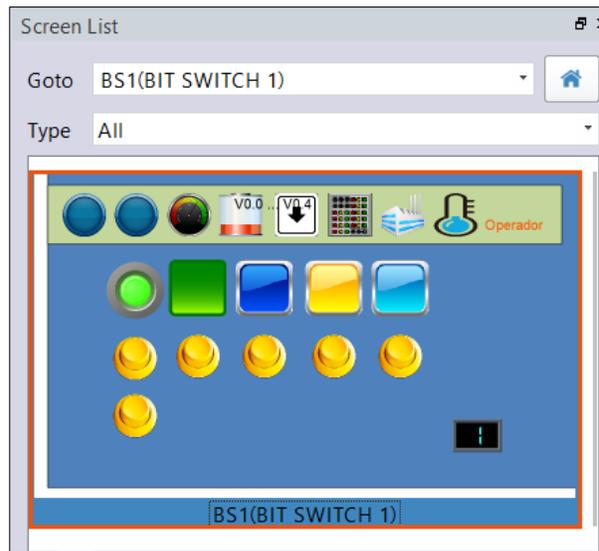


Figura 2-25. Tela selecionada

Tipo: contempla Todos, Tela Base, Tela Janela e Tela Teclado. Os designers podem escolher qual tipo de tela será exibida na Lista de Telas.

Caixa de Seleção Atual: a caixa de seleção atual é uma caixa laranja na lista e exibe a tela selecionada no momento conforme ilustrado na figura anterior.

Nova Tela: abre o diálogo de configuração de propriedades da tela. Pressione OK para adicionar a nova tela (Tela da Base, Tela da Janela e Tela do Teclado).

Copiar: copia a tela selecionada.

Colar: cola a tela copiada.

**Excluir Tela:** exclui a tela selecionada. Pressione o botão CTRL no teclado, escolha a opção “Várias Telas” e exclua-as de uma só vez na Lista de Telas.

**Mostrar como Ícone:** o tamanho da visualização mudará de acordo com a largura da janela.

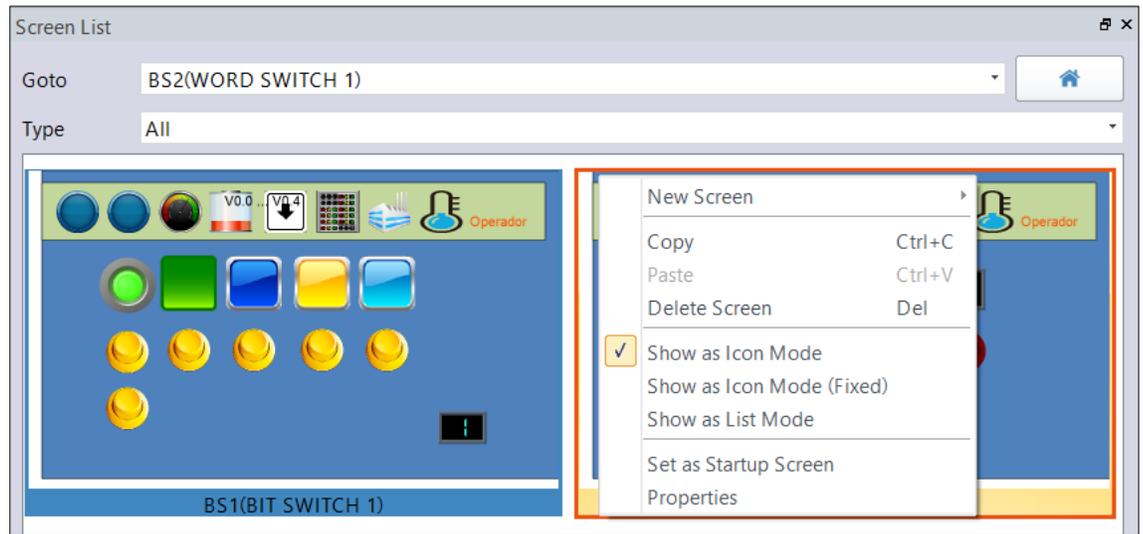


Figura 2-26. Exibição como ícone

**Mostrar como Ícone (Fixo):** o tamanho da visualização não mudará de acordo com a largura da janela; os ícones se alinham lado a lado para preencher o tamanho da janela o máximo possível.

**Mostrar como Lista:** a pré-visualização será exibida como uma lista.

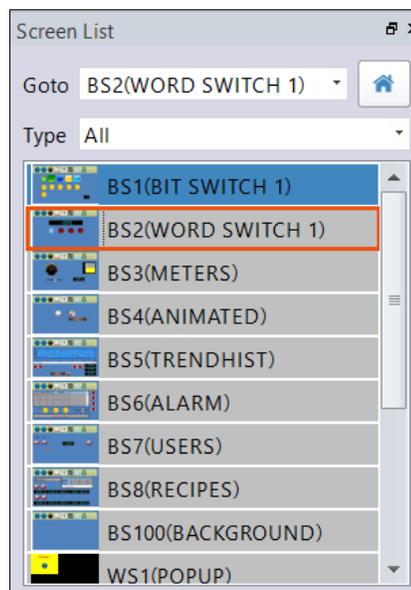


Figura 2-27. Exibição como lista

**Definir como Tela de Inicialização:** define a tela selecionada como a tela de inicialização. A cor de fundo desta tela será diferente das outras telas, pois foi definida como a tela inicial.

**Propriedades:** abre a caixa de diálogo de configuração de propriedades da tela. As propriedades da tela abrem uma janela que inclui configurações de tela, cor de fundo e tela de impressão. Acesse esta janela clicando com o botão direito do mouse no espaço de trabalho e selecionando "Propriedades". Ela pode ser acessada em qualquer tela.

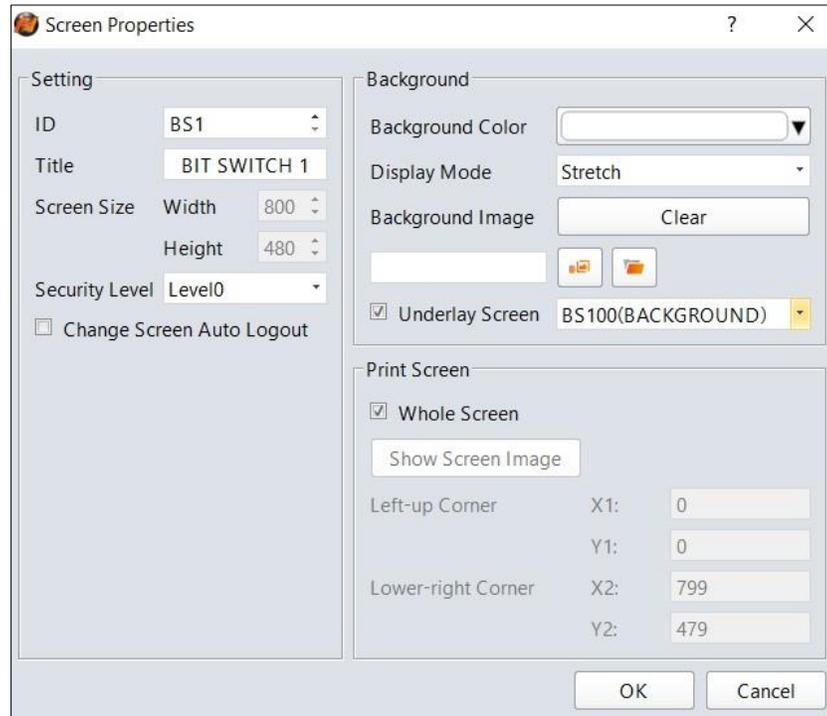


Figura 2-28. Propriedades da Tela da Base

As funcionalidades associadas estão descritas na sequência.

Quadro de configurações gerais:

- ID: ID do espaço de trabalho;
- Título: permite definir uma legenda para a tela atual;
- Tamanho da Tela: permite definir a altura e largura da tela e da tela do teclado (em pixels). A largura e altura mínima corresponde a 10 pixels;
- Nível de Segurança: permite definir o nível de segurança para a tela atual;
- Logout Automático ao Alterar Telas: realiza o logout o usuário atual quando este alterna telas;
- Executar Scripts: seleciona a caixa para executar um script na tela atual. Opções vinculadas:
  - Abrir: executa o script selecionado ao abrir a tela;
  - Fechar: executa o script selecionado ao fechar a tela;
  - Ciclo: executa continuamente o script selecionado. O ciclo é baseado no Tempo de Atraso do Ciclo;
  - Tempo de Atraso do Ciclo: refere-se ao atraso em milissegundos entre os ciclos do script definido na opção anterior.

Quadro de plano de fundo:

- Cor de Fundo: define a cor do fundo do espaço de trabalho;
- Modo de Exibição: seleciona o modo de exibição, incluindo encolhimento, trecho percentual fixo, preenchimento ou tamanho original;

- **Imagem de Fundo:** permite o uso de uma imagem como plano de fundo. Os botões permitem que o usuário selecione uma imagem na biblioteca de imagens ou do computador. Formatos aceitáveis de imagem: .jpg, .jpeg, .bmp, .png, .tif, .tiff etc.;
- **Tela de Segundo Plano:** selecione a caixa de seleção e escolha uma tela para usar como a tela de segundo plano do menu suspenso. A tela de segundo plano mostrará a tela selecionada. Por exemplo, se o BS2 for selecionado como a tela de segundo plano no BS1, todos os objetos no BS2 também estarão no BS1. No entanto, esses objetos só podem ser alterados no BS2.

### Quadro de Impressão da Tela:

- **Tela Inteira:** define o intervalo para impressão como toda a tela;
- **Mostrar Imagem de Tela:** esta opção abre uma janela com a tela atual. O ajuste das coordenadas X e Y será refletido através do retângulo vermelho na imagem da tela;
- **Canto Superior Esquerdo:** selecione manualmente as coordenadas X e Y em relação ao canto superior esquerdo. O retângulo vermelho se ajustará;
- **Canto Inferior Direito:** selecione manualmente as coordenadas X e Y em relação ao canto inferior direito. O retângulo vermelho se ajustará;
- **Mostrar Barra de Títulos:** as telas da janela ou do teclado podem determinar se mostram ou não a barra de títulos quando aparecer a tela pop-up;
- **Mostrar no Centro:** permite que a tela da janela seja exibida no centro da tela;
- **Ajuste Automático de Posição:** a tela do teclado pode determinar se a posição pop-up será ajustada automaticamente;
- **Posição:** ajuste manualmente a posição da tela da janela. Isto somente é possível quando a opção **Mostrar no Centro** não está selecionada;
- **Monopólio:** se esta opção estiver selecionada, os objetos fora da tela da janela ou da tela do teclado não poderão ser acessados enquanto a tela da janela estiver ativa;
- **Fechamento da Tela da Base ao Alternar Telas:** esta opção permite manter ou não a exibição da tela da janela quando esta for alterada para a tela da base. Se a opção estiver selecionada, a tela da janela será automaticamente encerrada. Esta opção é suportada somente na tela do Windows.

## Explorador de Projeto

A janela Explorador de Projeto é a que gerencia todo o projeto. As opções disponíveis estão indicadas na sequência.



Figura 2-29. Explorador de Projeto

Sistema: as janelas de configuração relacionadas aparecerão no espaço de trabalho ao pressionar os botões.

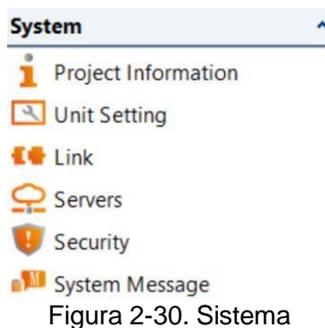


Figura 2-30. Sistema

Funcionalidades associadas:

- Informação do Projeto: visualiza as informações do projeto e da IHM e define as configurações de segurança de senha do projeto e da memória não volátil;
- Configuração da Unidade: define as configurações básicas do dispositivo;
- Link: define a configuração do dispositivo/CP conectado à IHM;
- Servidores: define as configurações de vários tipos de servidores, FTP, VNC e SMTP;
- Segurança: define as configurações de segurança relativas aos objetos do projeto e os privilégios do usuário;
- Mensagem do Sistema: exibe e edita as mensagens do sistema da IHM.

Funções: Ao pressionar este botão, as janelas de configuração relacionadas são exibidas no espaço de trabalho. As funcionalidades disponíveis nessa janela contemplam registros de dados, alarmes, receitas, registro de operações, agenda, transferência de dados, script e MQTT. Essas funcionalidades são exploradas na sequência desse documento.

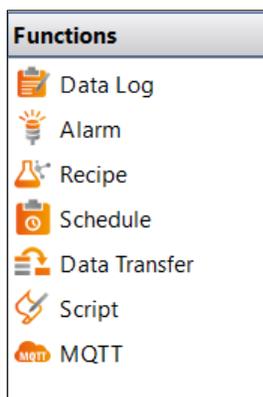


Figura 2-31. Funções

Recursos: ao pressionar este botão, a janela de configuração de recursos será exibida no espaço de trabalho.

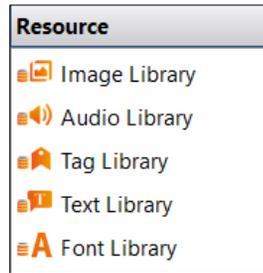


Figura 2-32. Recursos

Funcionalidades associadas:

- Biblioteca de Imagens: as imagens desejadas devem ser indexadas previamente na Biblioteca de Imagens para que possam ser facilmente usadas ao editar objetos;
- Biblioteca de Áudios: os arquivos de áudio necessários devem ser indexados previamente na Biblioteca de Áudios para que possam ser facilmente usados na edição de projetos;
- Biblioteca de Etiquetas: defina os endereços de registro frequentemente usados antes de iniciar um projeto. Isto aumentará a capacidade de leitura do sistema;
- Biblioteca de Textos: se houver a necessidade de alternar o texto exibido em tempo real para obter funcionalidades em vários idiomas ou outras funções, prepare o texto necessário, uma tabela na Biblioteca de Textos e use o Controle de Endereços para alternar o grupo de texto exibido quando a interface IHM estiver em execução;
- Biblioteca de Fontes: defina a fonte e o texto comumente usados previamente para evitar que sejam exibidos de forma incorreta futuramente.

### Endereço de Memória

Dispositivos externos, dispositivos IHMs internos ou variáveis do sistema IHM geralmente precisam ser especificados para os objetos e funções da IHM. É difícil para um usuário lembrar quais recursos são usados para quais objetos ou funções quando há muitos objetos em um projeto. A opção Endereço de Memória pode ser utilizada para exibir quais os recursos em uso. Dessa forma, o usuário poderá planejar efetivamente as configurações de qualquer objeto ou função em um projeto.

Conforme mostrado na figura abaixo, o vermelho representa os registros do dispositivo que estão ocupados e o verde representa os registros ainda não utilizados. O usuário pode organizar e definir recursos através desta função. Clique com o botão esquerdo em um item da lista a ser usado e a tela correspondente ou menu da lista de funções será aberto. Um duplo clique no botão esquerdo do mouse abrirá a caixa de diálogo de configuração desse item.

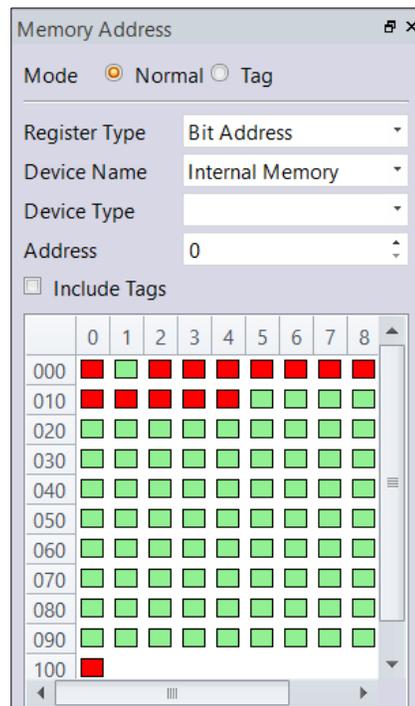


Figura 2-33. Interface de Operação de Endereço de Memória

## Mensagem de Saída

Ao compilar, a janela de saída exibirá o status da ação. Desta forma o desenvolvedor fica ciente dos avisos, erros e outras informações após a execução da compilação. Ao clicar na indicação do evento, uma caixa de diálogo relacionada será aberta para que o usuário possa depurar o mesmo.

Output Message			
	Item	Error Code	Error Message
⚠	warning BS4.KB0000	Warning	The HMI does not Support Audio.

Figura 2-34. Janela de Saída

## Janelas de Objetos/Bibliotecas

### Lista de Objetos

Esta janela lista todos os objetos incluídos na tela. Clicar nesta opção permite destacar o objeto (será envolto em um quadro vermelho) no Espaço de Trabalho. Um duplo clique no mouse mostra diretamente a janela de edição do objeto.

Há um ícone de bloqueio à direita da Lista de Objetos que pode bloquear a função do objeto. A posição e as propriedades de um objeto bloqueado não podem ser alteradas. O ícone ocular controla a visibilidade do objeto. O clique no olho fechado, não mostra o objeto no Espaço de Trabalho.

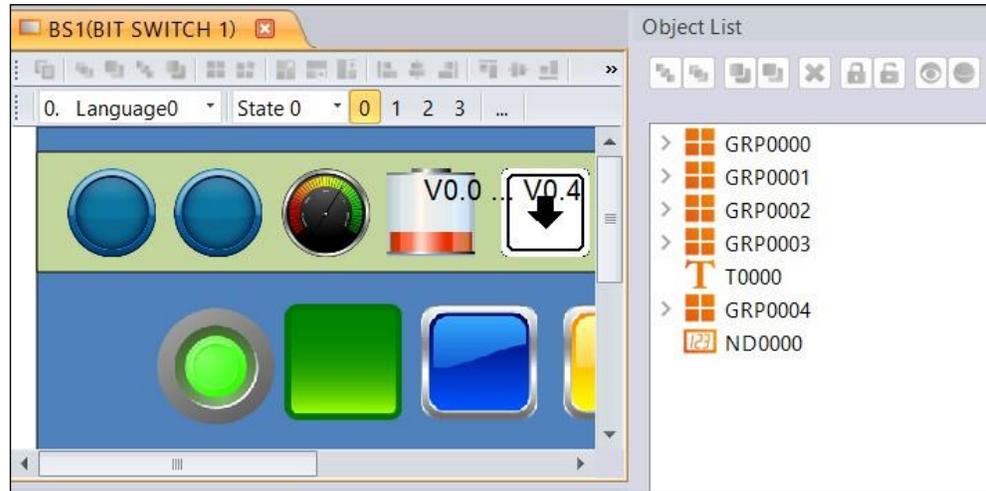


Figura 2-35. Lista de Objetos

Funcionalidades associadas:

- Enviar para trás:  ;
- Trazer para frente:  ;
- Mover para Trás:  ;
- Avançar:  ;
- Excluir Item:  ;
- Bloquear/Desbloquear Itens:  Desbloquear e  Bloquear;
- Mostrar/ Ocultar Item:  Visível e  Invisível;
- ID do Objeto: por exemplo, LD\_0001, LD é o código do modelo e 0001 é o número de código.

### Caixa de Ferramentas

O FvDesigner fornece uma Caixa de Ferramentas básica. O desenvolvedor pode expandir vários tipos de objetos fornecidos diretamente da caixa de ferramentas de acordo com as diferentes categorias. Selecione um objeto, arraste-o com o mouse até o Espaço de Trabalho e insira o mesmo neste local.

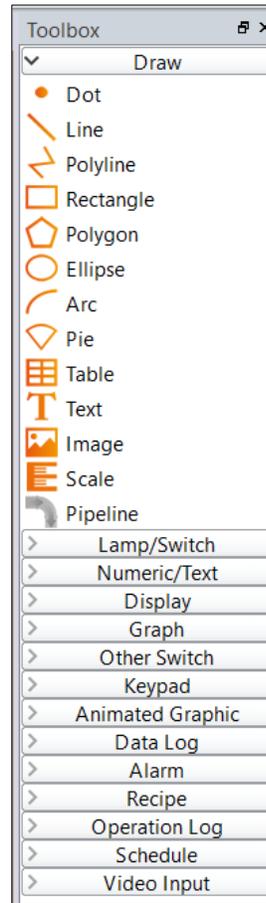


Figura 2-36. Ilustração da Caixa de Ferramentas

### Caixa de Ferramentas do Usuário

Embora a Caixa de Ferramentas fornecida pelo software seja capaz de atender às necessidades da maioria dos usuários, os objetos fornecidos possuem valores predefinidos. Portanto, não permite a customização de objetos. Por este motivo, o software também oferece a função Caixa de Ferramentas do Usuário. Além de permitir que os usuários acessem objetos modificados, fornece também as funções Importar e Exportar. Assim, os objetos na Caixa de Ferramentas do Usuário podem ser rapidamente transferidos entre diferentes computadores, acelerando o desenvolvimento do projeto.

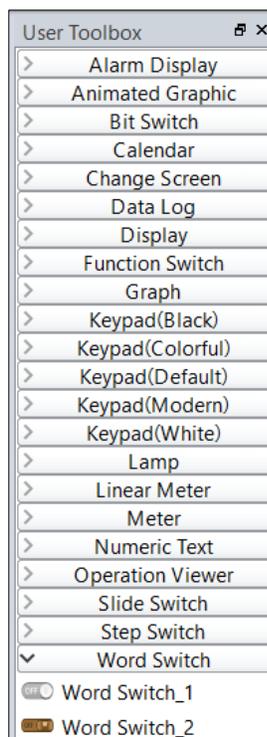


Figura 2-37. Ilustração da Caixa de Ferramentas do Usuário

## Janelas de Objetos/Bibliotecas

O Espaço de trabalho é exibido de duas formas: Janela Edição de Tela e Janela Configurações de Função.

### Janela Edição de Tela

Abrir uma janela ou adicionar uma tela (a partir da Lista de Telas) exibe a janela Edição de Tela no espaço de trabalho. A Barra de Status pode ser usada para ajustar a relação de exibição da janela. Ao clicar em um objeto, a configuração básica e a barra de status exibirão a posição, o tamanho e outras informações referentes ao alinhamento do objeto. Use as funções na página de design para editar os objetos nesta janela. A Caixa de Ferramentas ou os objetos da Caixa de ferramentas do usuário podem ser diretamente adicionados a esta janela arrastando e soltando o mouse.

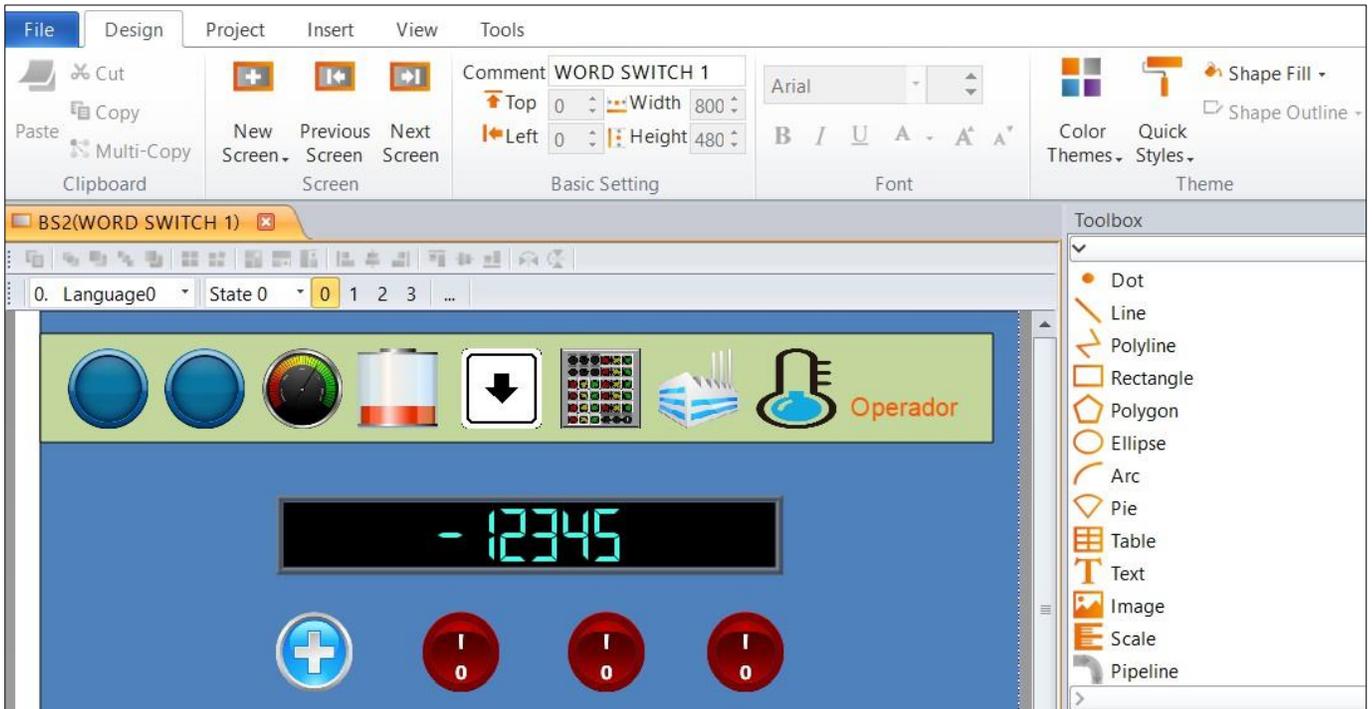


Figura 2-38. Janela Edição de Tela

### Janela Configurações de Função

Ao clicar em uma configuração de função à esquerda do Project Explorer, por exemplo, na opção Registro de Operações, o Espaço de Trabalho exibirá a janela de configuração desta função, conforme mostrado na figura abaixo. Para fechar esta janela após a configuração ser concluída, clique no "X" (fechar) na parte superior da tela.

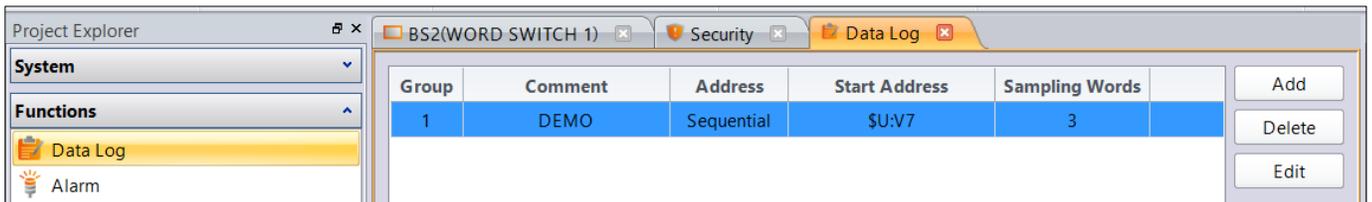


Figura 2-39. Janela Configurações de Função

# Objetos



O FvDesigner fornece dezenas de objetos práticos aos usuários. Abaixo segue a lista de todos os objetos disponíveis. Há duas maneiras de colocar um objeto na área de trabalho:

1. Clique no lado esquerdo do mouse em um objeto na seção objeto da página de design (seção Funções) e, a seguir, clique novamente com o botão esquerdo do mouse na área de trabalho.
2. Use o mouse para arrastar e soltar um objeto Da caixa de ferramentas na área de trabalho.

Cada objeto adicionado à área de trabalho aparecerá na lista de objetos e contará com sua própria ID exclusiva. Há duas maneiras de visualizar e alterar as propriedades de um objeto:

1. Clique duas vezes no objeto e a página de configuração do objeto será exibida.
2. Clique no objeto e, a seguir, clique no botão do mouse para visualizar o seu menu. Selecione Propriedades.

O Endereço do Monitor pode ser definido para múltiplos objetos. Isso significa que a fonte de dados deste objeto vem do endereço de registro do dispositivo (IHM, CP).

As propriedades (como cor etc.) de todos os Objetos de Desenho são definidas na Faixa da área de trabalho na interface do software, conforme mostra a figura a seguir.

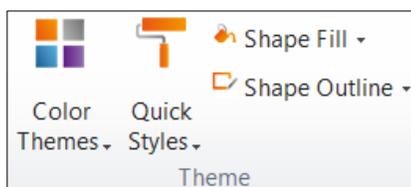


Figura 2-40. Faixa da Área de Trabalho para Estilo



NOTA:

A Faixa apresenta somente algumas configurações comuns. As configurações detalhadas de cada objeto devem ser definidas através de métodos específicos.

Os objetos disponíveis no aplicativo estão listados na sequência.

Função Desenho:

-  Ponto
-  Linha
-  Polilinha
-  Retângulo
-  Polígono
-  Elipse
-  Arco
-  Pie
-  Tabela

-  Texto
-  Imagem
-  Escala
-  Tubulação

### Função Lâmpada/Botão:

-  Lâmpada
-  Botão de Bit
-  Botão de Word
-  Alterar Tela
-  Botão de Função

### Função Numérico/Texto:

-  Inserir/Exibir Números
-  Inserir/Exibir Texto

### Função Exibição:

-  Exibir Data/Hora
-  Exibir Tela de Janela

### Função Gráfico:

-  Medidor
-  Medidor Linear
-  Gráficos de Bloco de Dados
-  Bloco de Dados XY de Dispersão

### Função Outras Chaves:

-  Chave Multi-status
-  Slider
-  Lista de Seletores
-  Botão de Rádio

### Função Teclado:

-  Exibir Entrada
-  Tecla
-  Exibir Valor Limite

### Função Gráfico de Animação:

-  Gráficos de Animação

-  Indicador de Rotação
-  Exibir Gif

Função Registro de Dados:

-  Histórico de Tendências
-  Histórico XY de Dispersão
-  Tabela de Histórico de Dados
-  Seletor de Histórico de Dados

Função Alarme:

-  Exibir Alarme
-  Texto de Rolagem de Alarme
-  Seletor de Dados de Alarme

Função Receita:

-  Seletor de Receitas
-  Tabela de Receitas

Função Operação de Registro:

-  Visualizador de Operações

Função Agenda:

-  Tabela de Configuração da Agenda

Função Entrada de Vídeo:

-  Exibir Entrada de Vídeo

## Considerações Gerais sobre os Objetos de Desenho

Os objetos de desenho encontram-se na caixa de ferramentas, no lado direito da Faixa da área de trabalho na interface do software, conforme mostra a figura a seguir.

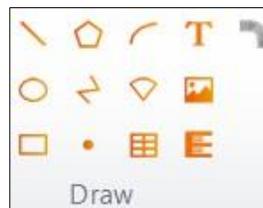


Figura 2-41. Objetos de Desenho na Faixa da Área de Trabalho

As propriedades (como cor etc.) de todos os Objetos de Desenho podem ser definidas através de dois mecanismos:

1. A partir da Faixa da área de trabalho na interface de software, conforme ilustrado anteriormente;

2. Clicando duas vezes no botão esquerdo do mouse ou clicando no botão direito do mouse no objeto e selecionando Propriedades. Será exibida a página de propriedades do objeto e configurações conforme mostrado na figura a seguir.

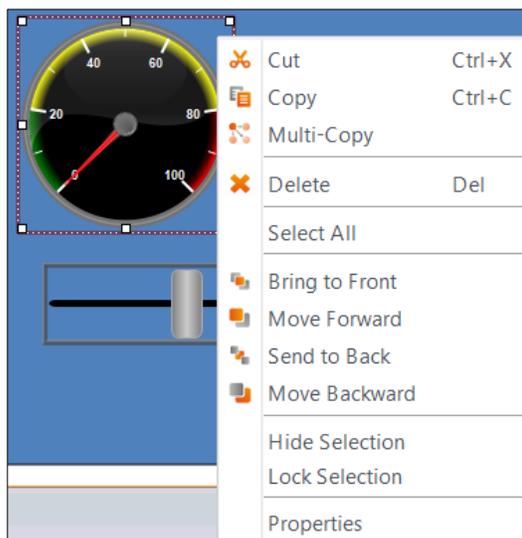


Figura 2-42. Propriedades dos Objetos de Desenho

A figura a seguir mostra a Caixa de Ferramentas dos Objetos de Desenho.

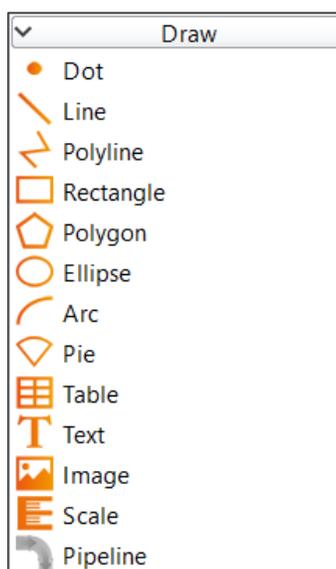


Figura 2-43. Caixa de Ferramentas dos Objetos de Desenho

### Diálogo de Propriedades dos Objetos de Desenho

Os diálogos de Propriedades dos Objetos de Desenho (Ponto, Linha, Arco, Pie, Tabela, Texto, Imagem e Escala) normalmente contemplam duas abas: Configurações e Operações. Consulte a documentação da série para informações detalhadas sobre as funcionalidades associadas a cada Objeto de Desenho.

As próximas duas figuras exemplificam esses diálogos para o caso do Objeto Ponto.

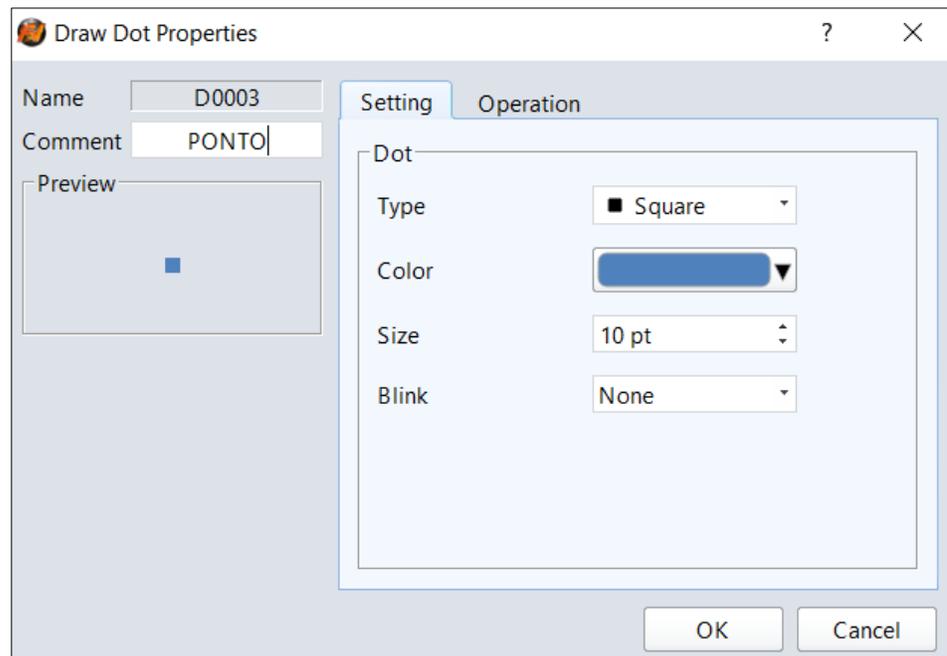


Figura 2-44. Aba Configurações do Diálogo de Propriedades do Ponto

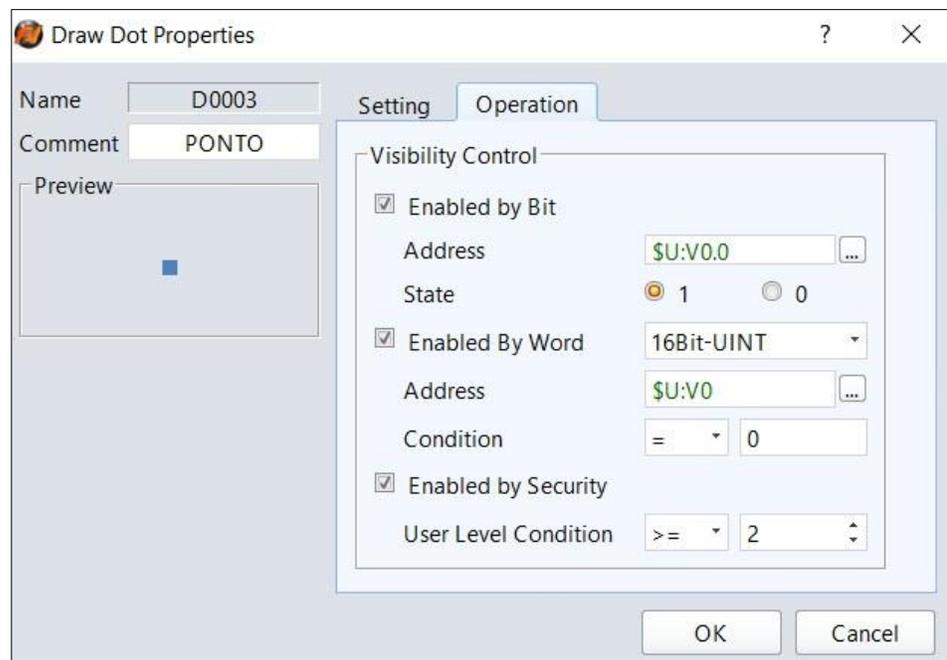


Figura 2-45. Aba Operações do Diálogo de Propriedades do Ponto

### Diálogo de Propriedades dos Objetos Base

Os chamados Objetos Base como Lâmpada, Botão, Entrada Numérica/Display, Entrada de Texto/Display, Display de Data/Hora, Display de Tela de Janela, Medidor, Medidor Linear, Gráfico de Bloco de Dados, Gráfico de Bloco XY de Dispersão, Chave Multiestados, Slider, Lista de Seleção, Botão de Rádio, Display de Entrada, Tecla, Display de Valor Limite, Gráfico Animado, Indicador Rotativo, Display GIF, Tendência Histórica, Histórico XY de Dispersão, Tabela de Dados Históricos, Tabela de Dados Históricos, Seletor de Dados Históricos, Display de Alarme,

Texto de Rolagem de Alarme, Seletor de Dados de Alarme, Seletor de Receitas, Visualizador de Operações, Tabela de Configuração de Agenda e Display de Entrada de Vídeo apresentam propriedades adicionais às de Configurações e Operações.

### Lâmpada

Quando o valor numérico de um endereço é alterado, o objeto Lâmpada é usado para mapear estas alterações de cada valor numérico do registro para um ícone específico (como lâmpada brilhante ou fraca). Assim, há uma compreensão mais intuitiva do valor numérico atual do registro.

A figura a seguir mostra a página de Configuração da Lâmpada, a qual está dividida em quatro abas: Configurações, Exibição, Operações e Rótulo Externo.

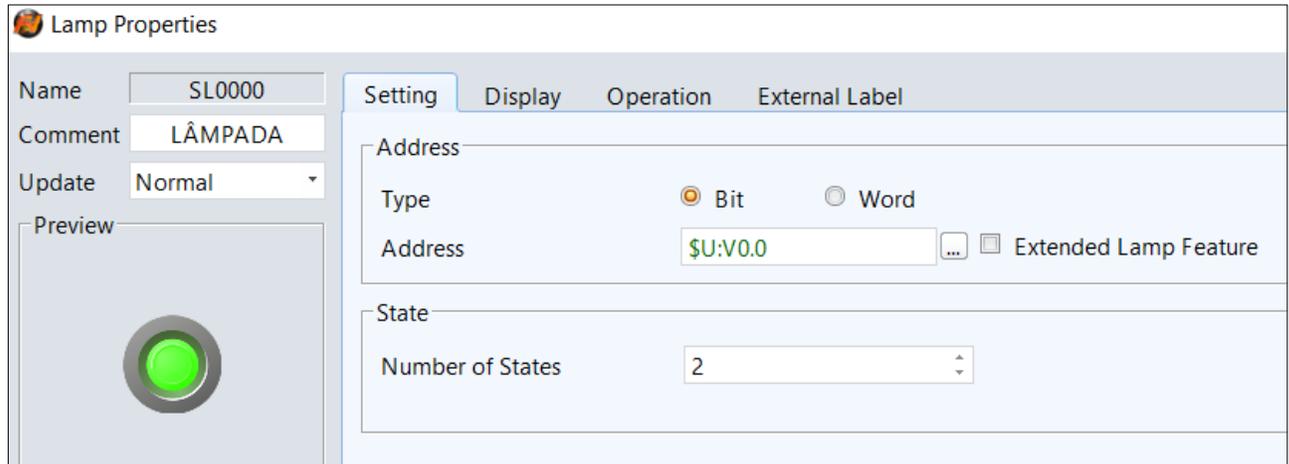


Figura 2-46. Diálogo de Propriedades da Lâmpada

### Botão

O Botão permite que o usuário execute comportamentos específicos de operação pressionando objetos, incluindo Botão de Bit, Botão de Word, Alterar Tela e Botão de Função. A figura a seguir mostra a janela de propriedades de um Objeto Botão de Bit.

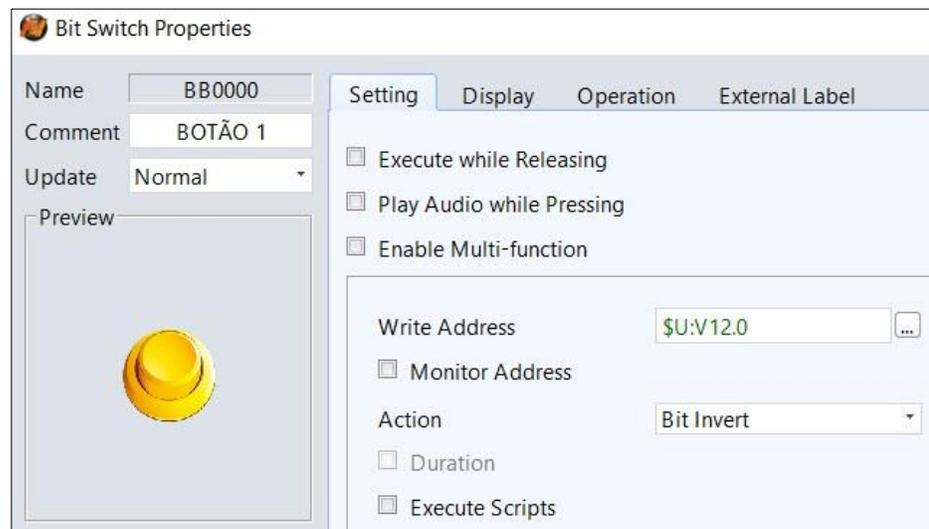


Figura 2-47. Janela de Propriedades do Botão de Bit

### Entrada Numérica/Display

A Entrada Numérica/Display pode exibir o valor numérico salvo em endereços específicos. Ela também pode ser utilizada para inserir valores numéricos específicos no endereço de registro se a Configuração de Entrada estiver ativada.

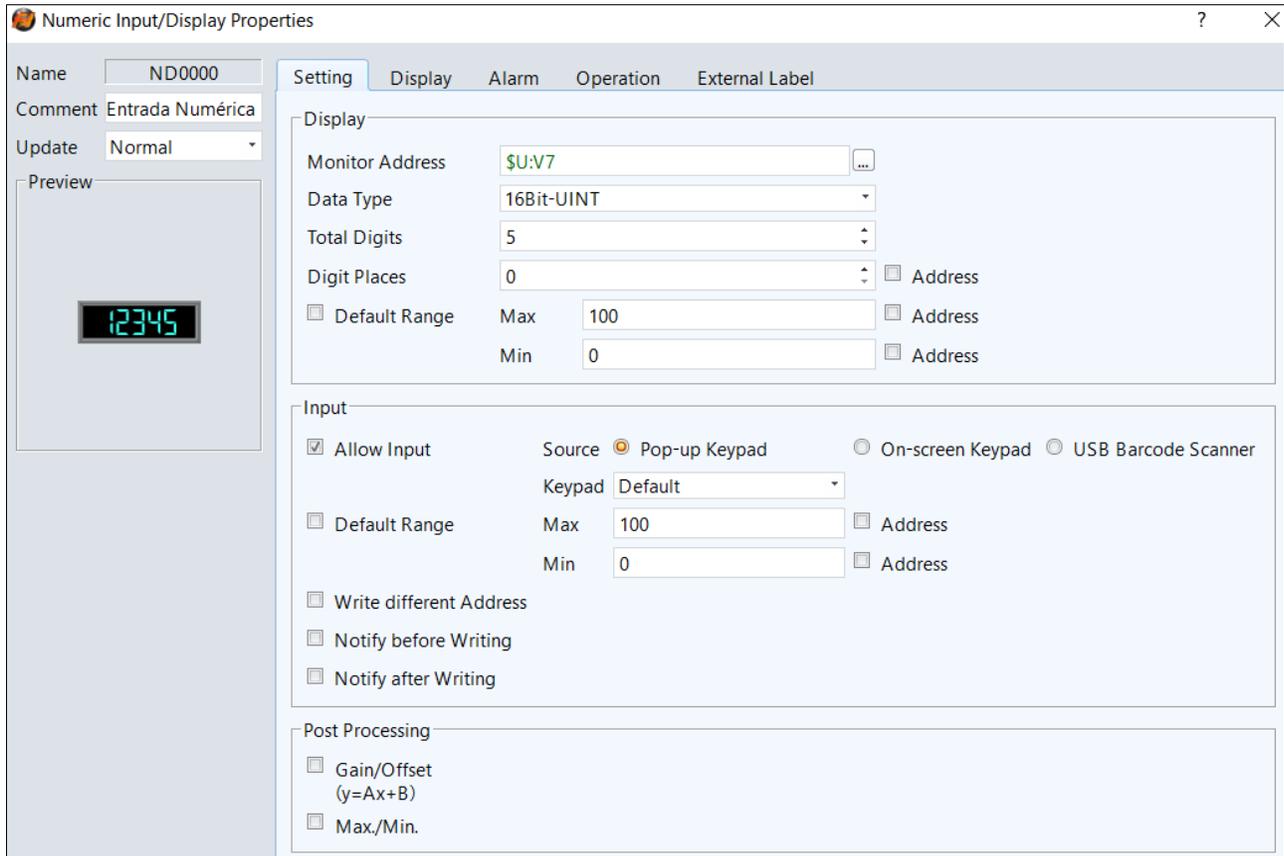


Figura 2-48. Entrada Numérica/Display

### Entrada de Texto/Display

O Objeto Entrada de Texto/Display pode exibir o texto salvo em endereços específicos. Ela também pode ser selecionada para inserir texto específico no endereço de registro se a opção Permitir Entrada estiver ativada.

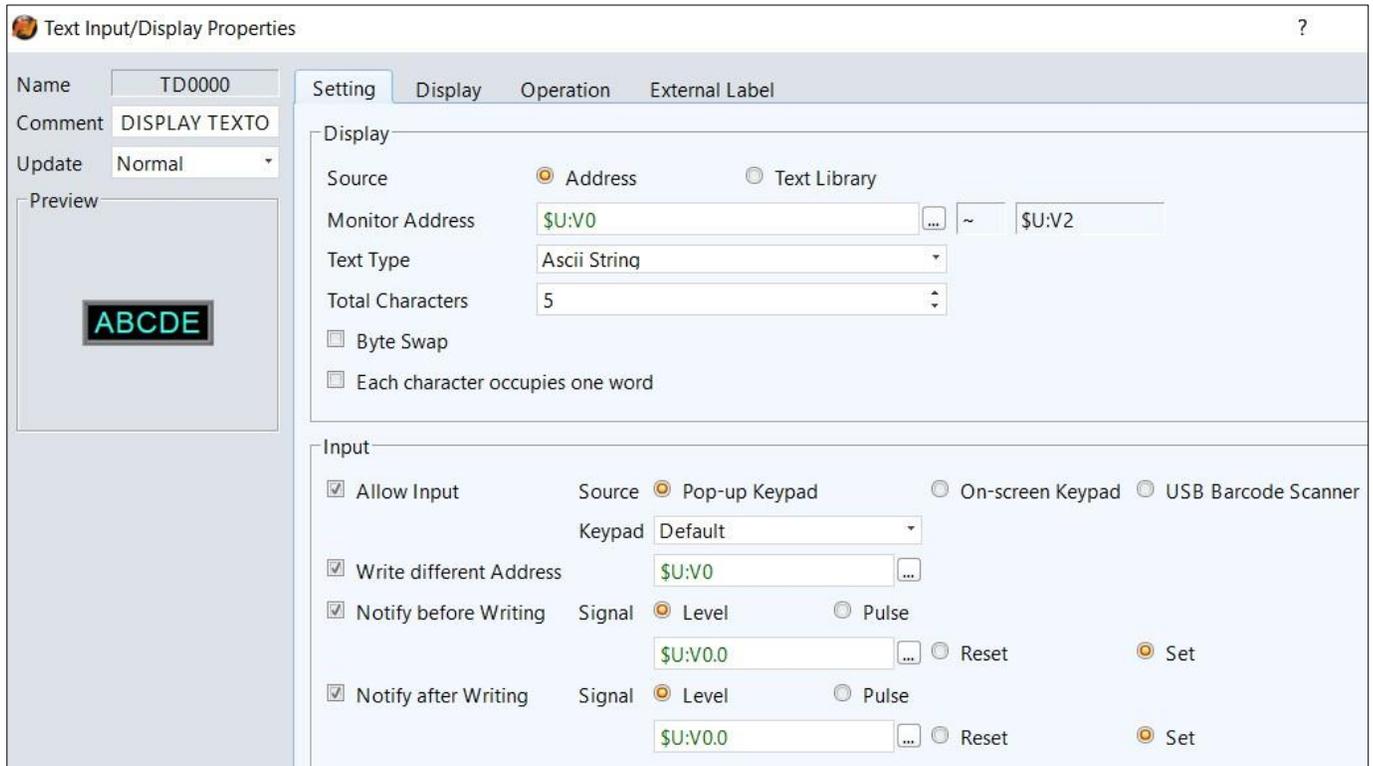


Figura 2-49. Entrada de Texto/Display

### Display de Data/Hora

O Objeto Display de Data/Hora pode exibir a data e a hora atuais de acordo com o formato definido pelo usuário.

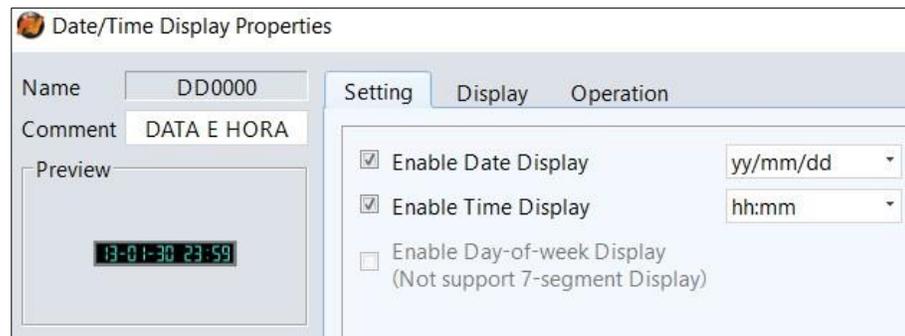


Figura 2-50. Display de Data/Hora

### Display de Tela-Janela

O Objeto Display de Tela-Janela pode exibir uma tela-janela criada no projeto, e suporta o uso do valor numérico de endereços específicos para controlar a sua exibição.

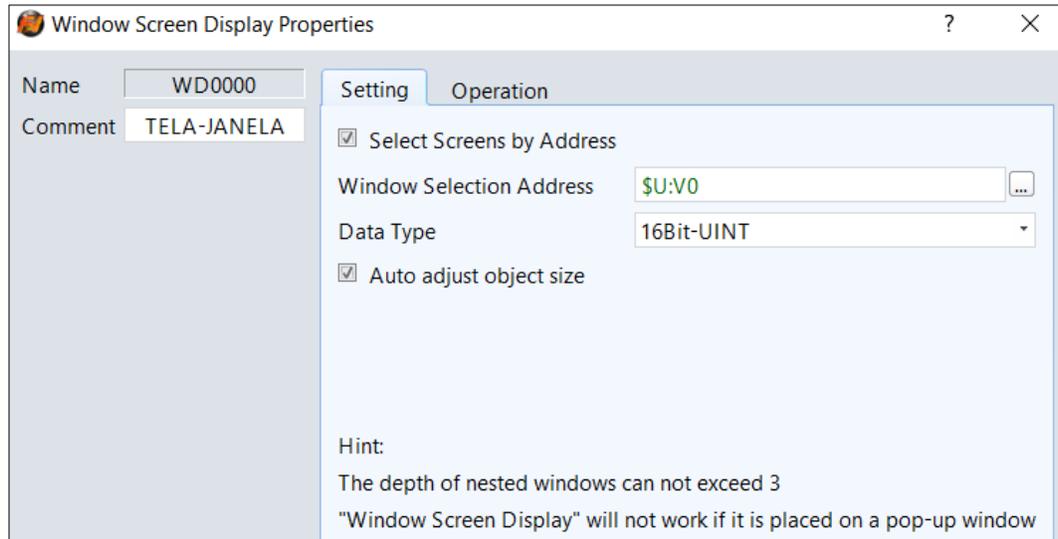


Figura 2-51. Display de Tela-Janela

### Medidor

O Medidor pode ler o valor de registros específicos e exibir esse valor por meio de um indicador de ponteiro. As abas disponíveis na janela de propriedades do Medidor são: Geral, Exibição, Escala, Range e Operação. A figura a seguir mostra essa janela.

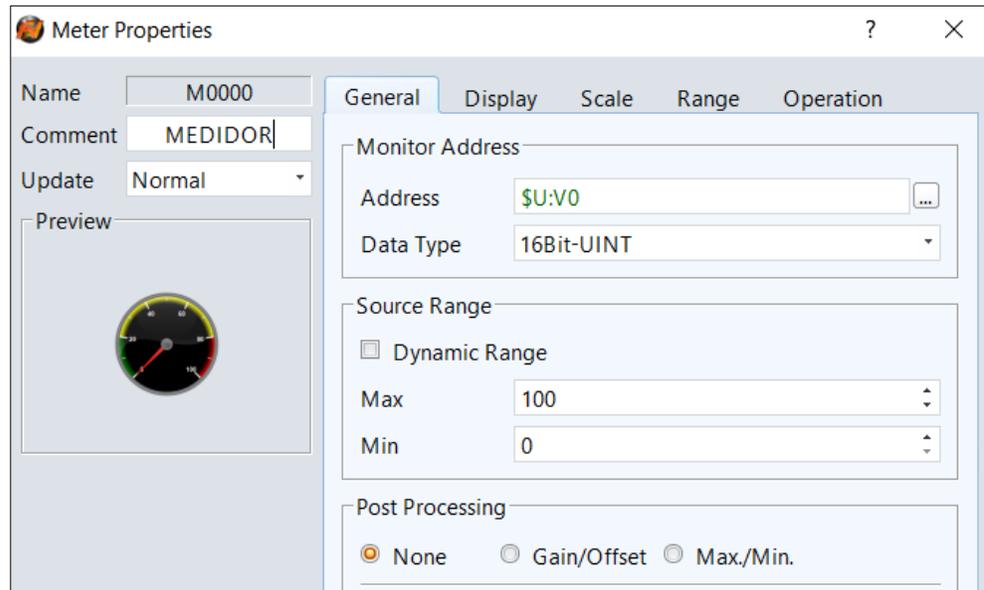


Figura 2-52. Janela de Propriedades do Medidor

### Medidor Linear

O Medidor linear pode ler o valor de registros específicos e exibir o valor lido através de alterações no comprimento ou largura de uma barra.

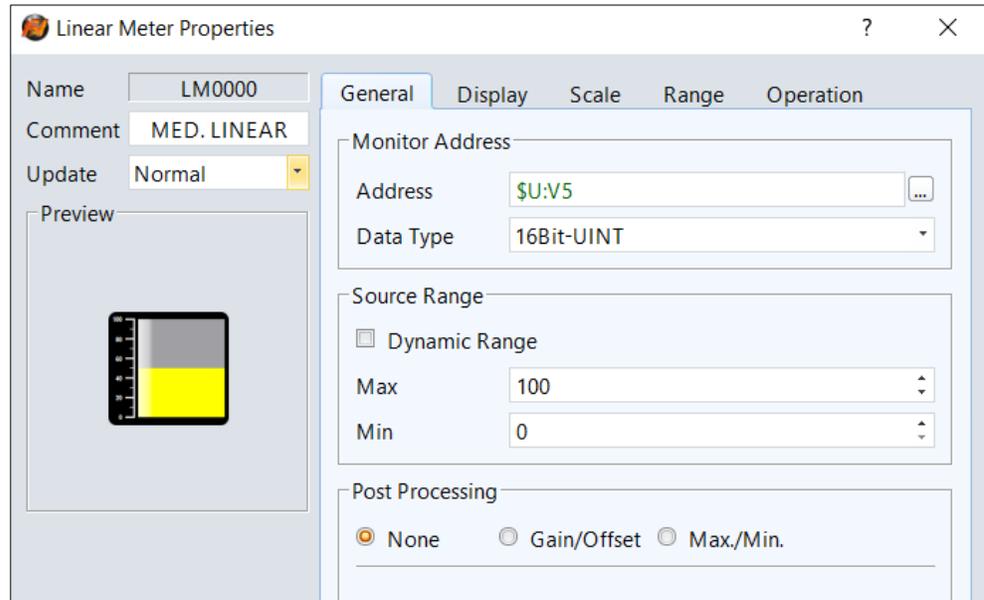


Figura 2-53. Medidor Linear

### Gráfico de Bloco de Dados

Este objeto é usado para exibir curvas, no qual o valor x da curva usa valores de dados contínuos de um endereço especificado como fonte, e o valor y é derivado do conteúdo dos dados contínuos. Suas principais funções são as seguintes:

1. Lê diretamente os dados contínuos de um endereço especificado;
2. Pausa ou começa a atualizar a leitura dos dados contínuos de um endereço especificado através de Sub-botões e limpando os dados exibidos. Também pode preservar temporariamente a antiga curva (persistência) para fins de comparação.

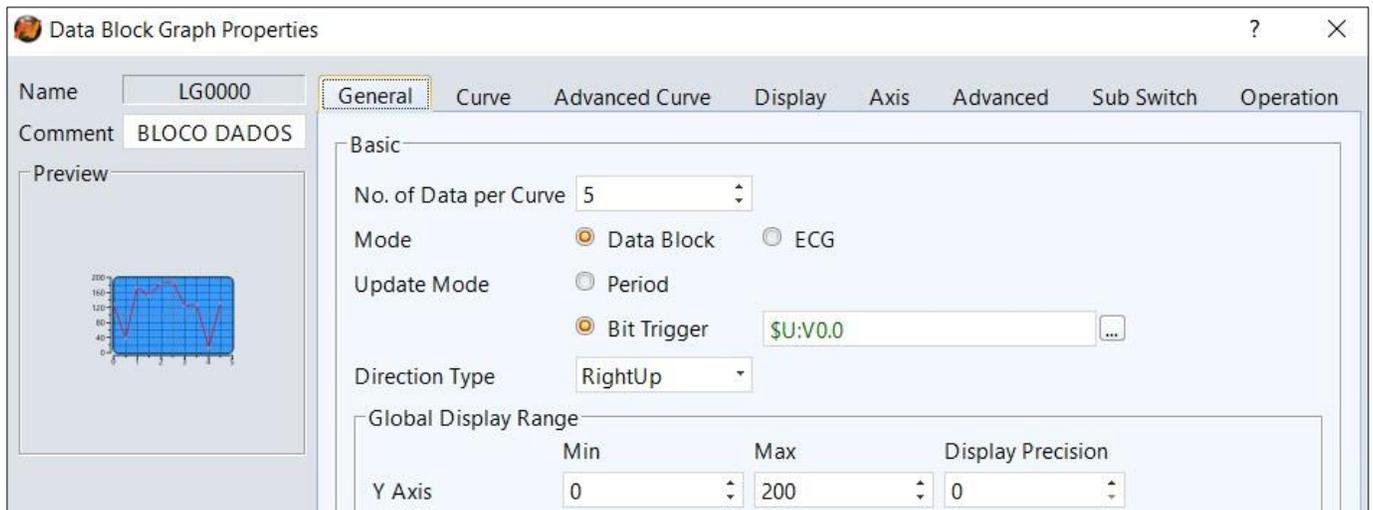


Figura 2-54. Gráfico de Bloco de Dados

### Bloco de Dados XY de Dispersão

O Bloco de Dados XY de Dispersão é um objeto usado para exibir uma curva, na qual as fontes de ambos os valores X/Y consistem em conteúdo contínuo de dados de endereços especificados. Suas principais funções são as seguintes:

1. Lê diretamente os dados contínuos de um endereço especificado;
2. Pausa ou começa a atualizar a leitura dos dados contínuos de um endereço especificado através de Sub-botões e limpando os dados exibidos. Também pode preservar temporariamente a antiga curva (persistência) para fins de comparação.

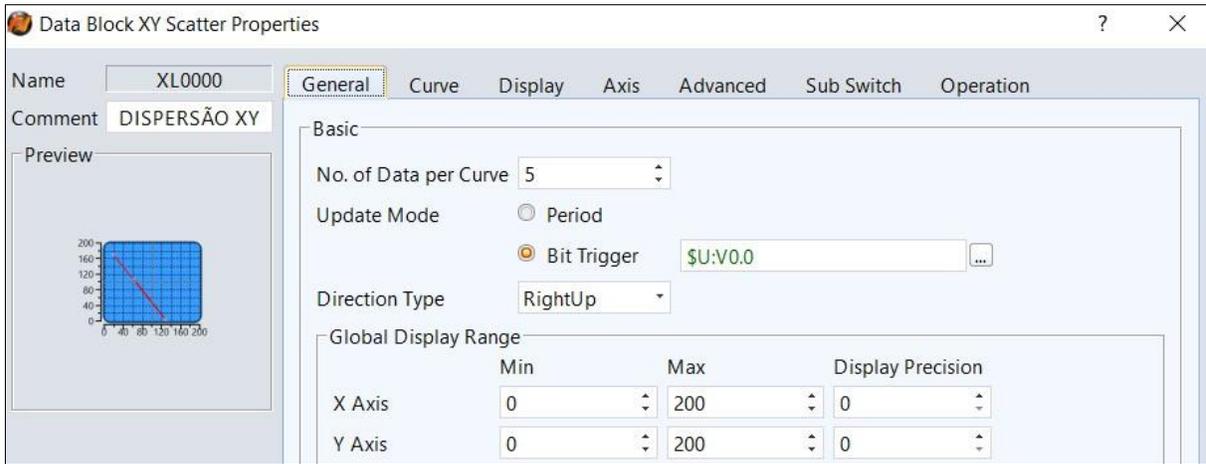


Figura 2-55. Bloco de Dados XY de Dispersão

### Botão Multiestados

O Botão Multiestados pode escrever o valor numérico correspondente ao estado definido em registros específicos. O estado pode ser alterado pressionando o Botão Multiestados e o valor numérico escrito no registro também mudará de acordo.

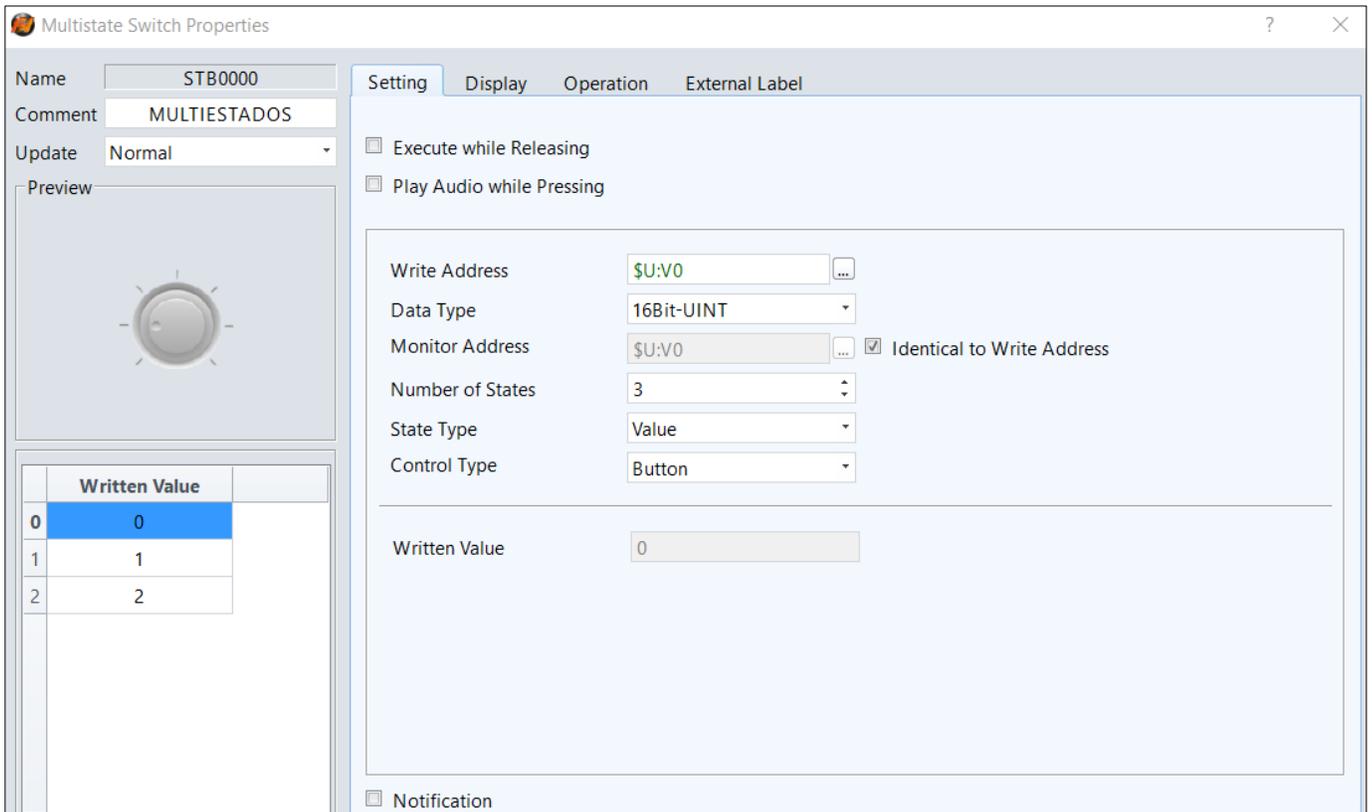


Figura 2-56. Botão Multiestados

### Slider

O Slider permite que o usuário escreva o valor numérico correspondente à posição final do controle deslizante no registro definido arrastando o cursor do objeto.

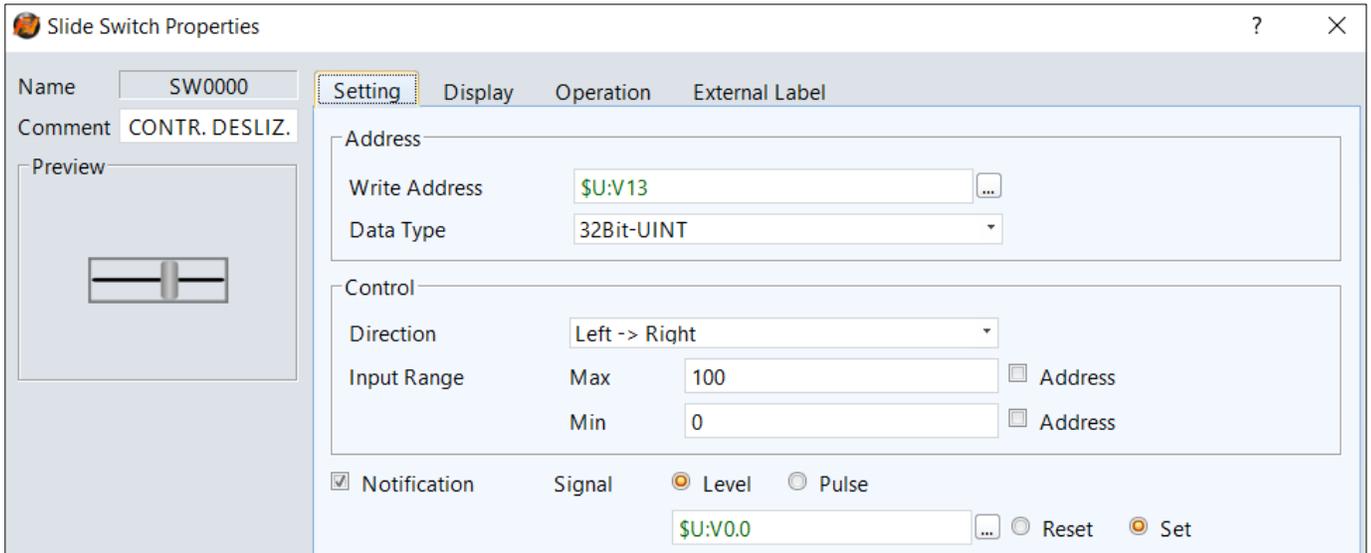


Figura 2-57. Slider

### Lista de Seletores

A Lista de Seletores permite que o usuário exiba vários botões (chaves) usando um menu pull-down para que os botões associados possam ser organizados em uma única lista, tornando conveniente para o operador selecionar os botões necessários.

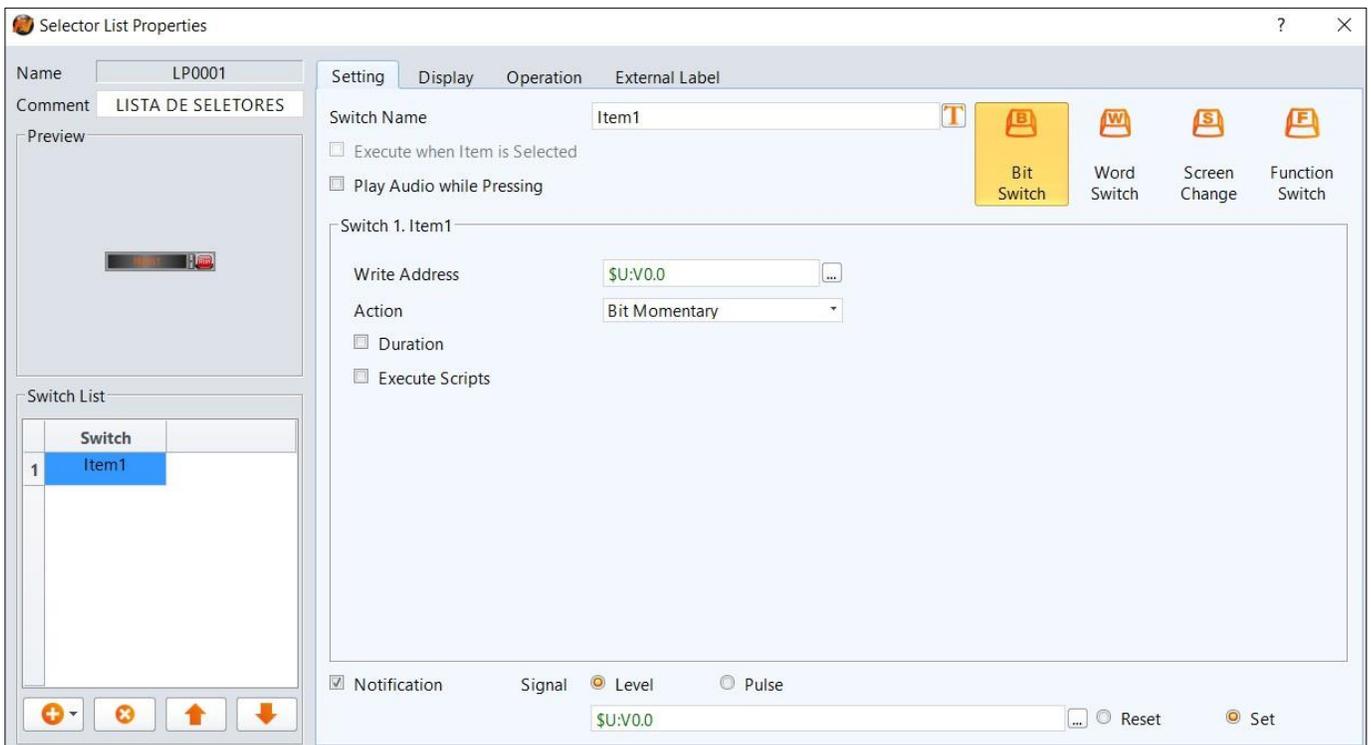


Figura 2-58. Lista de Seletores

### Botão de Rádio

O Botão de Rádio inclui vários botões e status, onde apenas um dos objetos pode ser operado de cada vez, escrevendo os dados para o valor correspondente ou para o bit correspondente do CP.

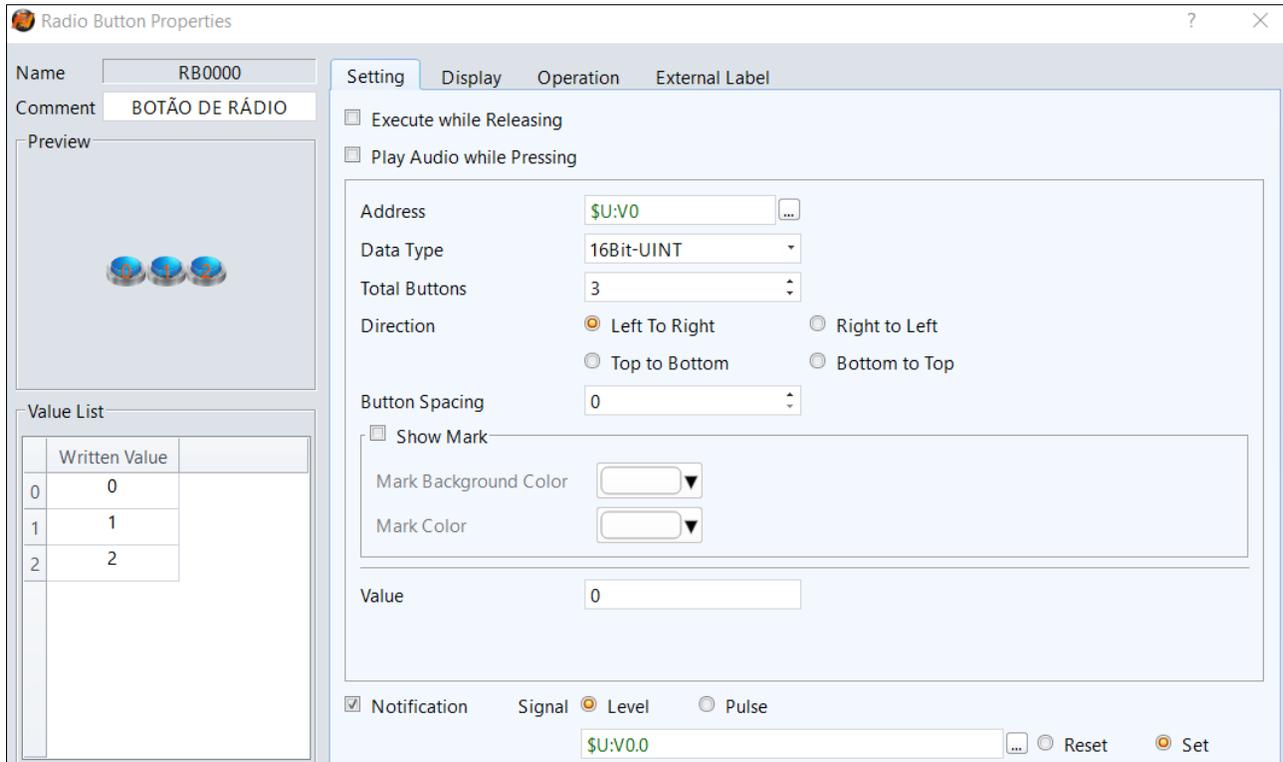


Figura 2-59. Botão de Rádio

### Display de Entrada

O Display de Entrada é usado em uma Tela Base, Tela de Janela ou Tela de Teclado e exibe o valor numérico ou texto inserido via teclado.

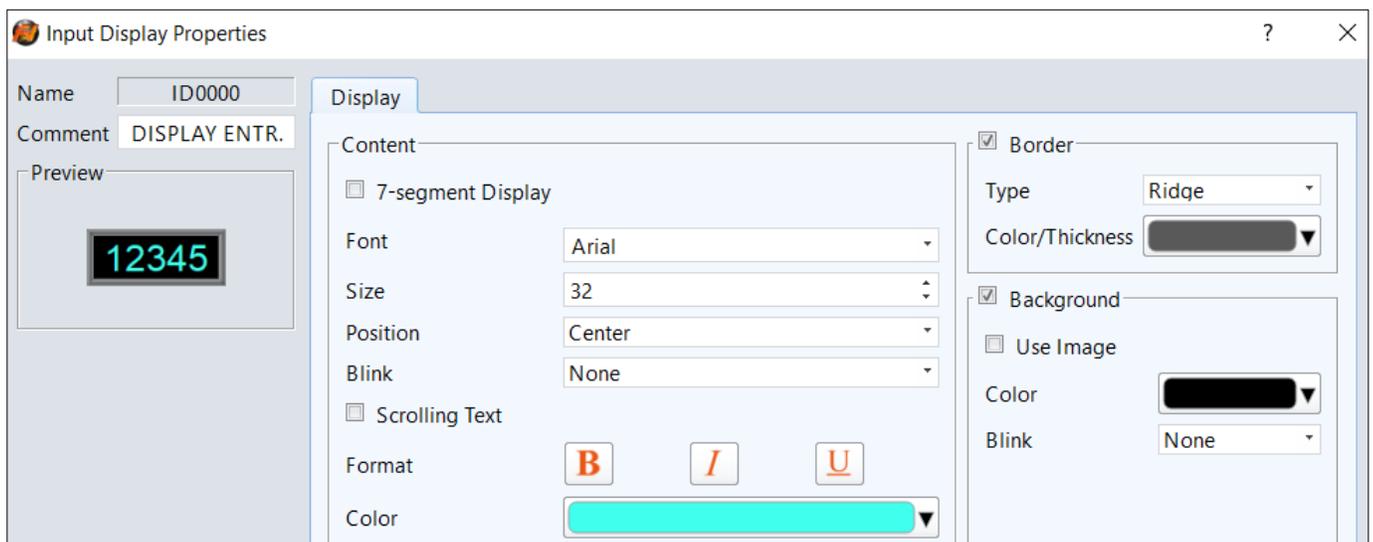


Figura 2-60. Display de Entrada

## Tecla

A Tecla pode ser usada em uma Tela Base, Tela de Janela ou Tela de Teclado. Ela fornece as funções do teclado necessárias para a inserção de valores numéricos ou textos. As nove funções incluem: Text, ENT, CLR, BS, DEL, LEFT, RIGHT, Caps Lock e CANCEL.

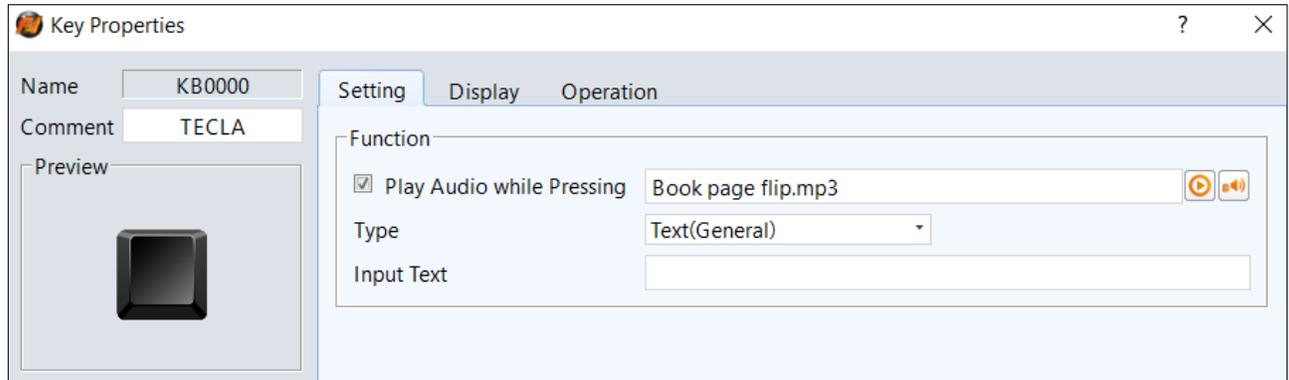


Figura 2-61. Tecla

## Display de Valor Limite

O Display de Valor Limite pode ser usado em uma Tela Base, Tela de Janela ou Tela de Teclado. Ele permite exibir o valor máximo ou mínimo de entrada permitido para o teclado em uso.

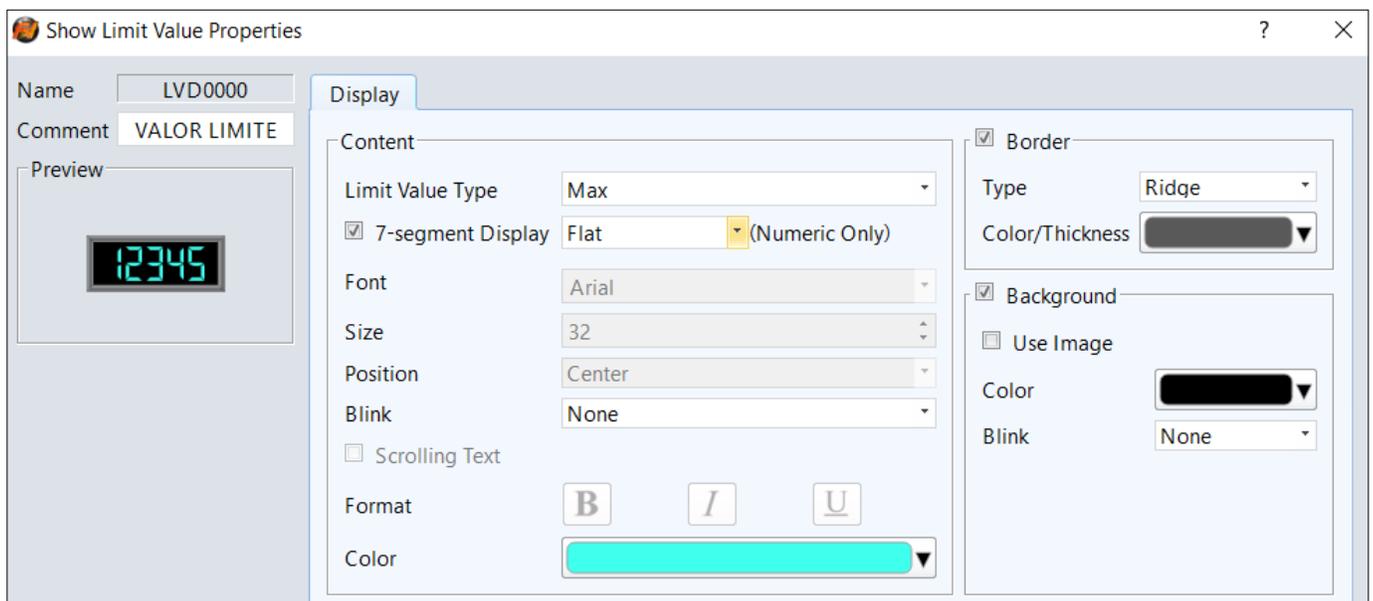


Figura 2-62. Display de Valor Limite

## Gráfico Animado

Um Gráfico Animado permite controlar vários estados. O estado, a posição e o tamanho exibidos do objeto podem ser alterados definindo endereços de controle específicos para obter efeitos como mover objetos, ampliar etc.

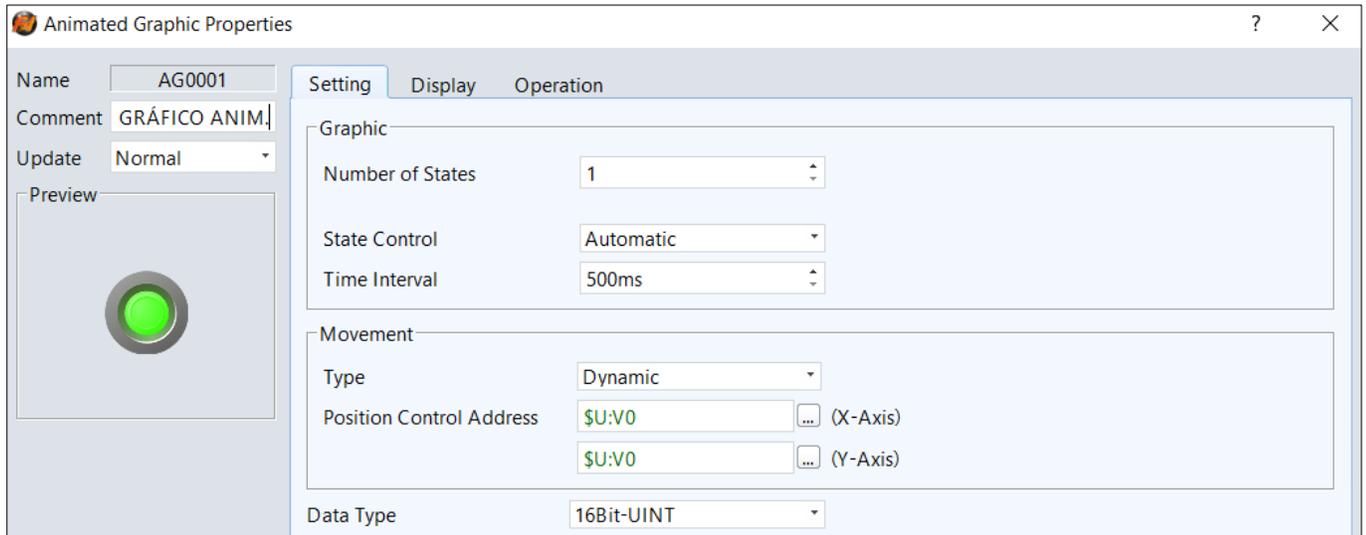


Figura 2-63. Gráfico Animado

### Indicador de Rotação

O Indicador de Rotação é composto por múltiplos indicadores dispostos em formato de anel. Os projetistas podem definir o modo de exibição de rotação ou a velocidade por meio de um registrador do CP ou endereço interno da IHM.

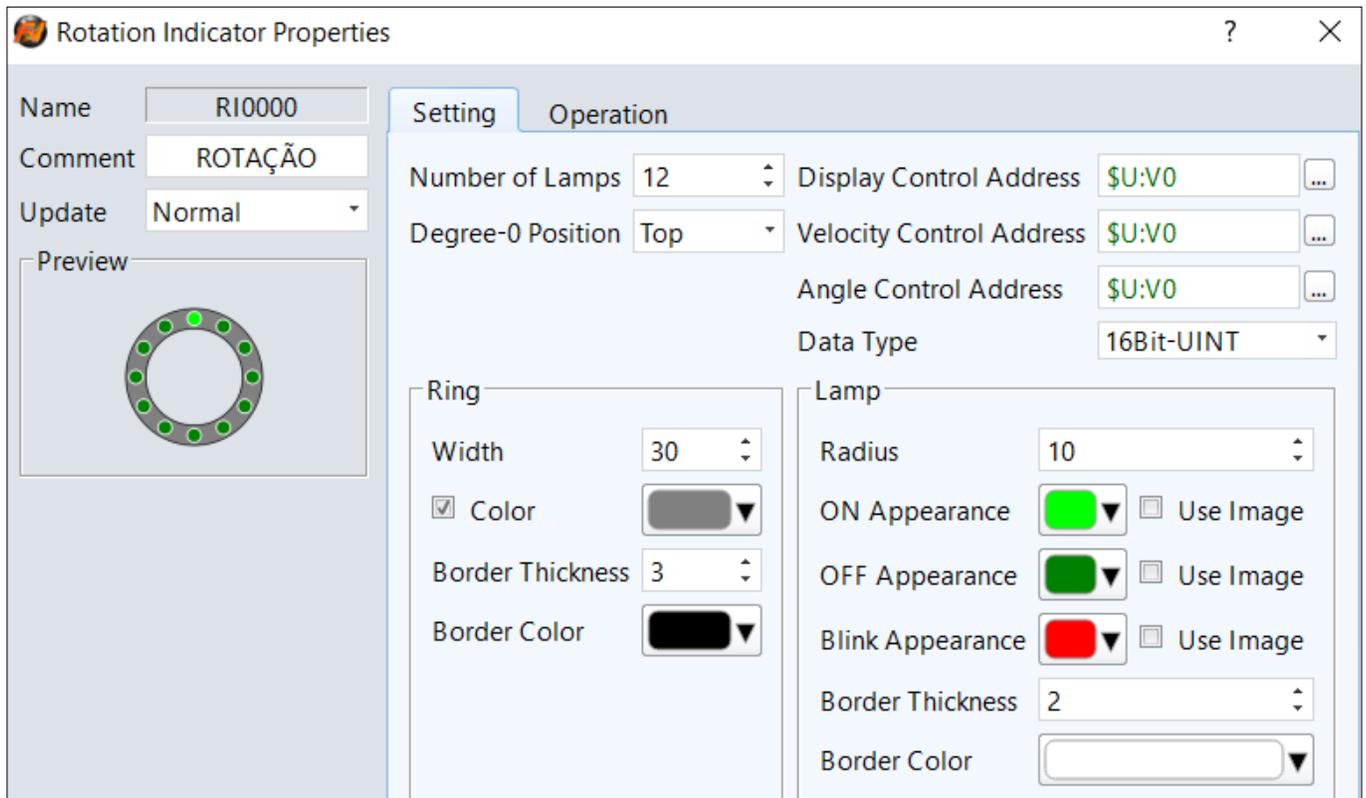


Figura 2-64. Indicador de Rotação

### Display GIF

O Display GIF pode exibir arquivos “.GIF” como uma imagem dinâmica.

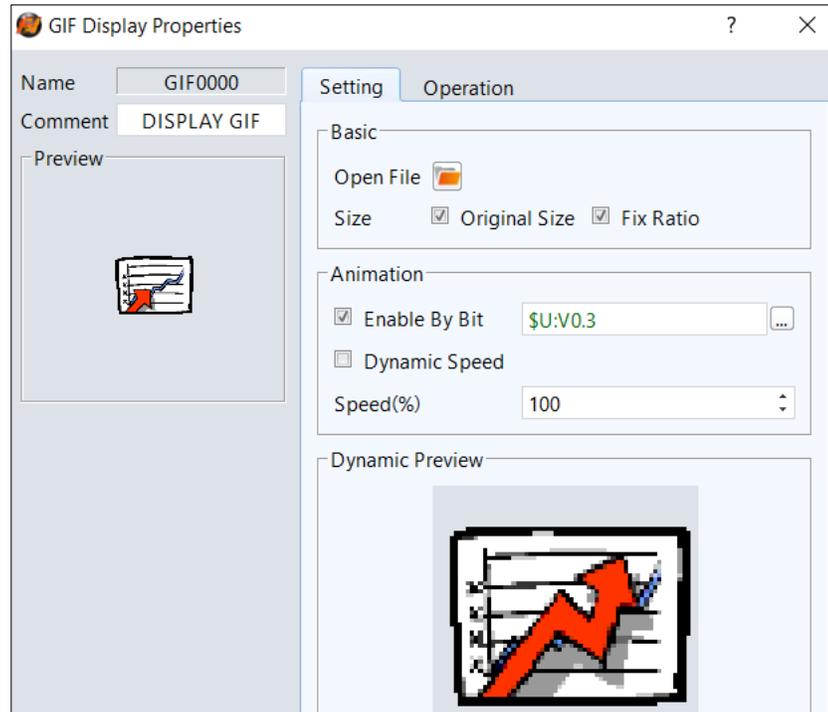


Figura 2-65. Display GIF

### Tendência Histórica

Tendência Histórica é um objeto de gráfico usado para ler os dados no Buffer de Gravação do Registro de Dados, no qual os valores de X representam o tempo e os valores de Y caracterizam os dados capturados pelo Registro de Dados. Suas funções são as seguintes:

- Visualização dos dados do Registro de Dados;
- Pausa ou atualização dos dados do Registro de Dados via Sub-botões e limpeza dos dados exibidos. Ele também pode ampliar ou mover a figura.

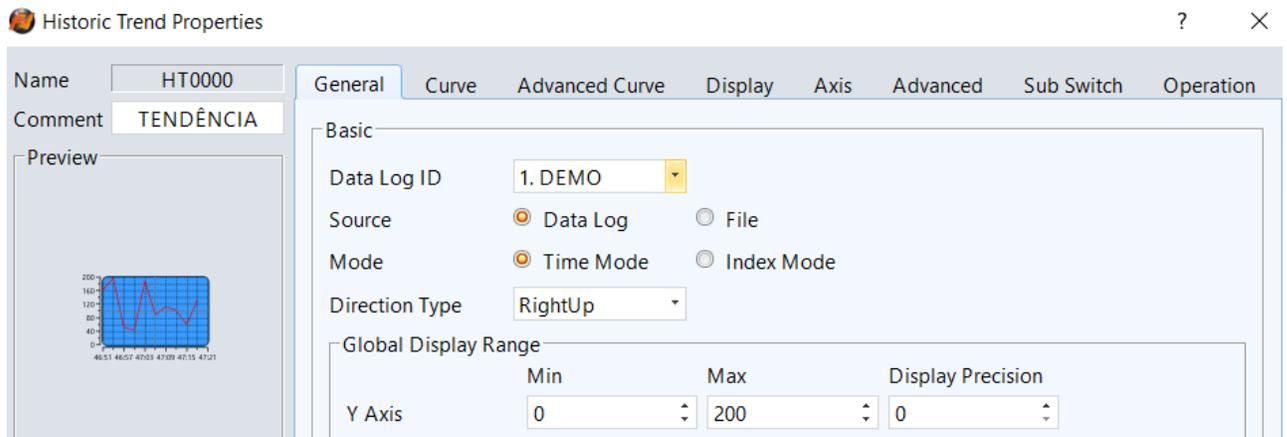


Figura 2-66. Tendência Histórica

### Dispersão Histórica XY

A Dispersão Histórica XY é um objeto do tipo gráfico usado para ler os dados do Buffer de Gravação do Registro de Dados. Os valores X/Y são ambos capturados pelo de Registro de Dados. Suas principais funções são as seguintes:

- Exibição dos dados do Buffer de Gravação do Registro de Dados;
- Pausa ou atualização dos dados do Registro de Dados via Sub-botões e limpeza dos dados exibidos.

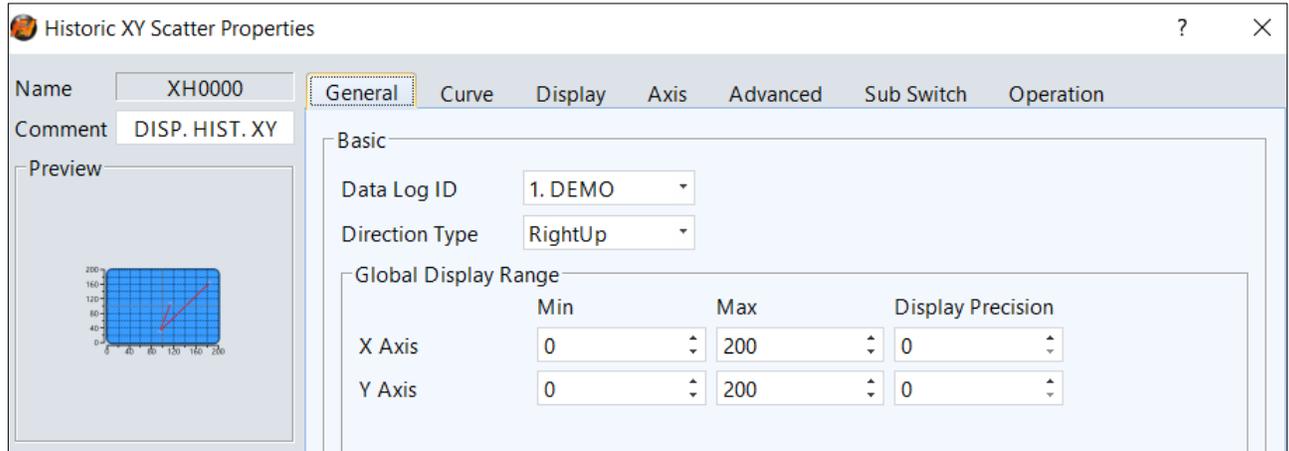


Figura 2-67. Dispersão Histórica XY

### Tabela de Dados Históricos

A Tabela de Dados Históricos é um objeto do tipo tabela usado para ler os dados do Buffer de Gravação do Registro de Dados. Suas principais funções são as seguintes:

- Exibição dos dados do Buffer de Gravação do Registro de Dados;
- Pausa ou atualização dos dados do Registro de Dados via Sub-botões e limpeza dos dados exibidos.

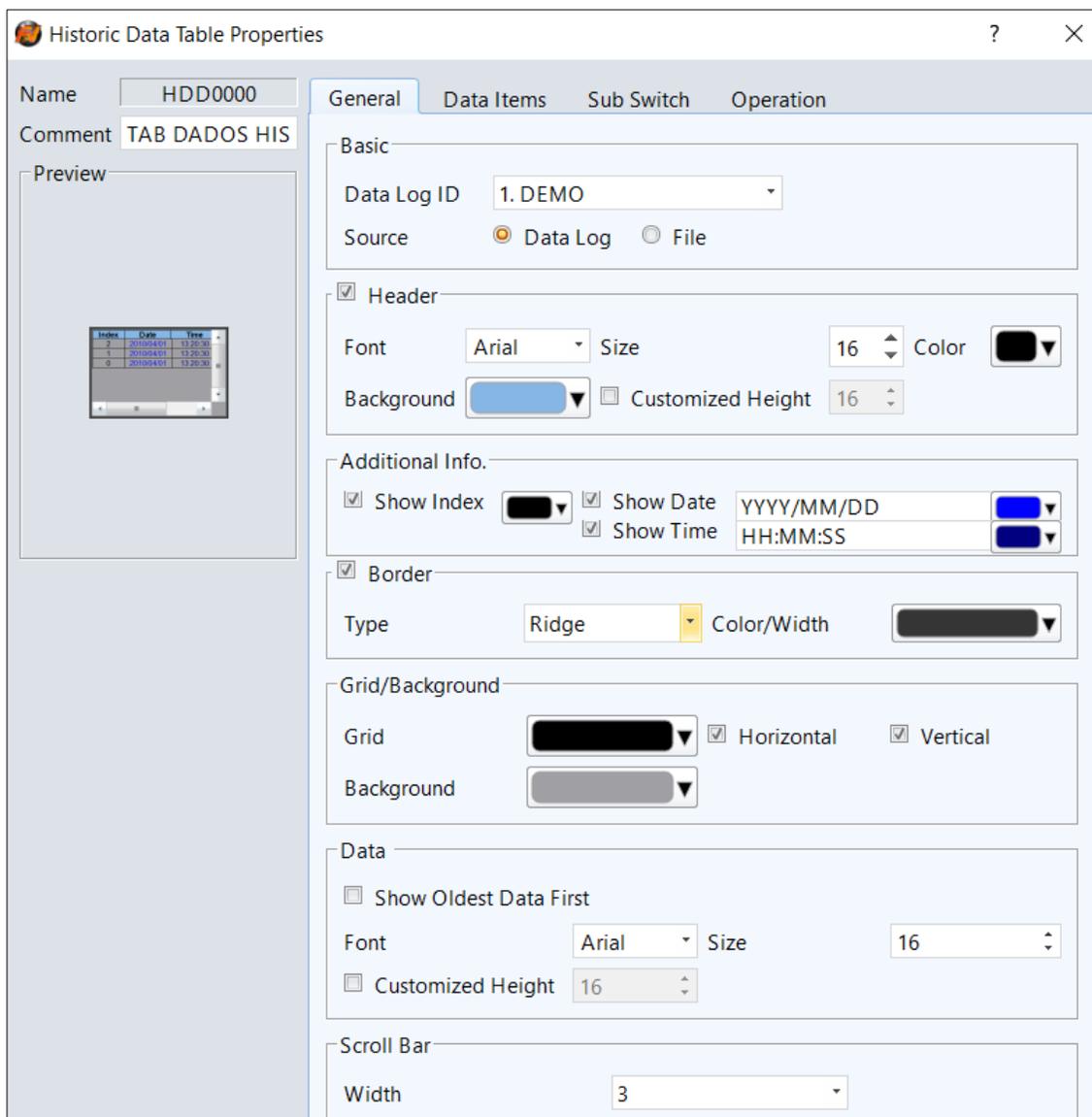


Figura 2-68. Tabela de Dados Históricos

### Seletor de Dados Históricos

O Seletor de Dados Históricos permite que o usuário selecione e visualize um Registro de Dados que foi exportado para um arquivo CSV ou TXT. Quando o Seletor de Dados Históricos é acessado, um menu suspenso é oferecido ao usuário com os arquivos para visualização. O acesso ao arquivo pode ser feito clicando-se no mesmo.

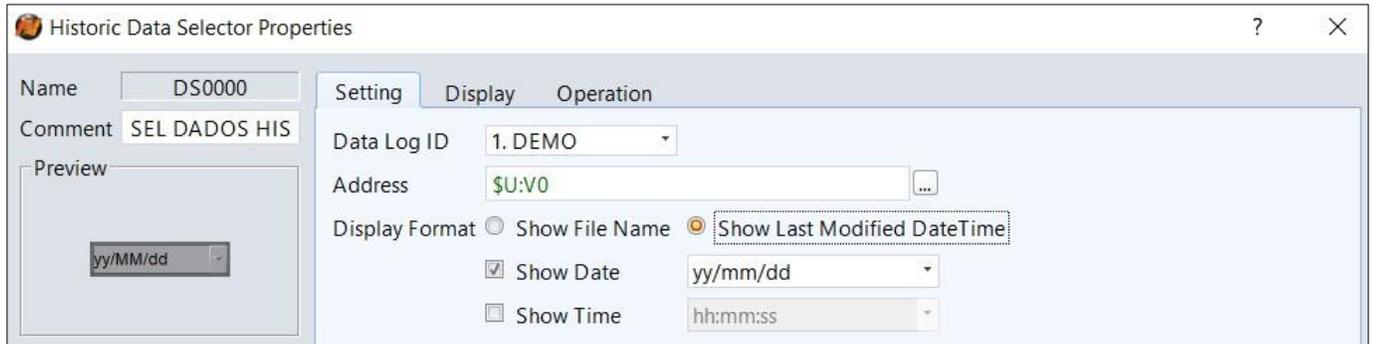


Figura 2-69. Seletor de Dados Históricos

### Display de Alarmes

O Display de Alarmes é usado para exibir o status dos alarmes ocorridos durante a execução do projeto. Ele pode notificar o operador de conteúdo relacionado ao alarme, incluindo mensagens de alarme, ocorrências de níveis, reconhecimento, tempo de recuperação etc.

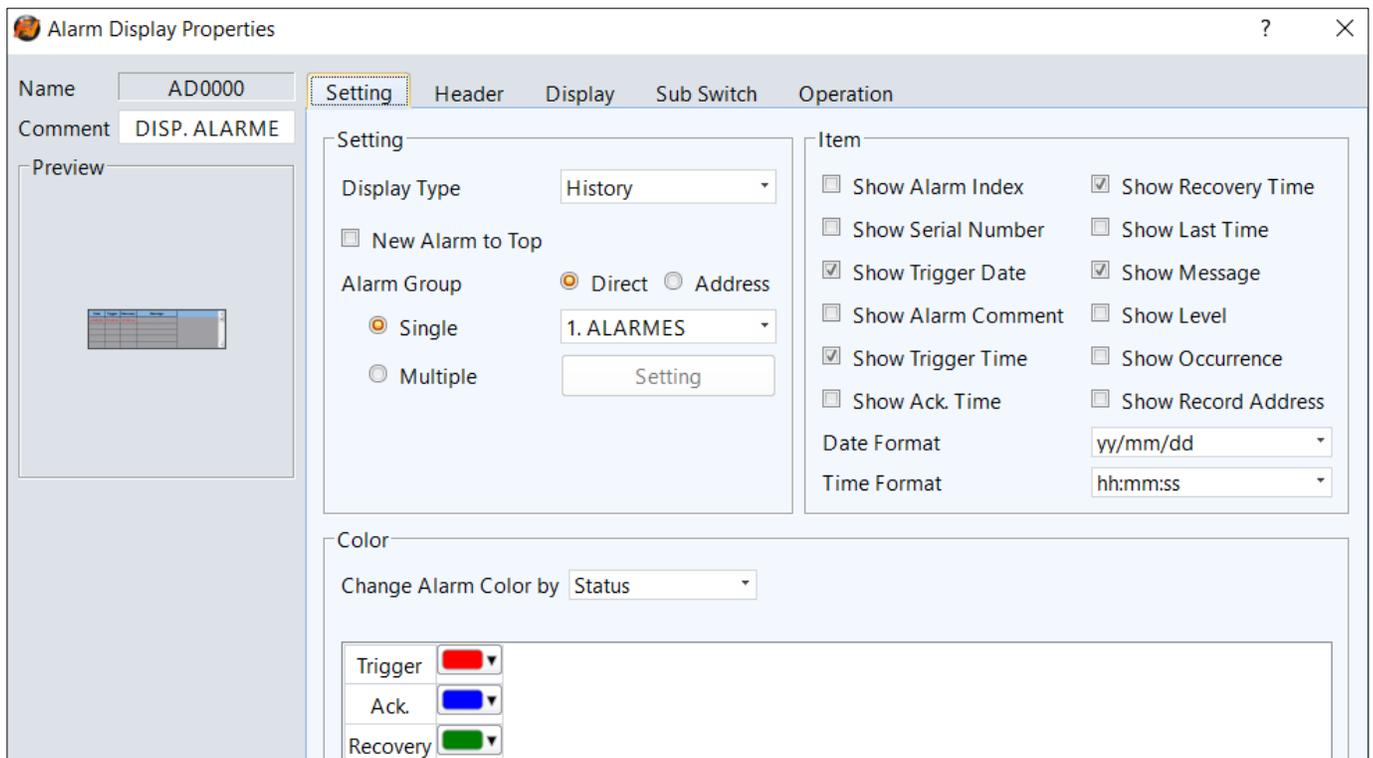


Figura 2-70. Display de Alarmes

### Texto de Rolagem de Alarmes

O Texto de Rolagem de Alarmes é usado para exibir estados de alarmes que ocorreram durante a execução do projeto. A diferença entre o Display de Alarmes e o Texto de Rolagem de Alarmes é que este último usa texto de rolagem para exibir o conteúdo do alarme atual, incluindo mensagens de alarme, nível, ocorrências, reconhecimento, tempo de recuperação etc.

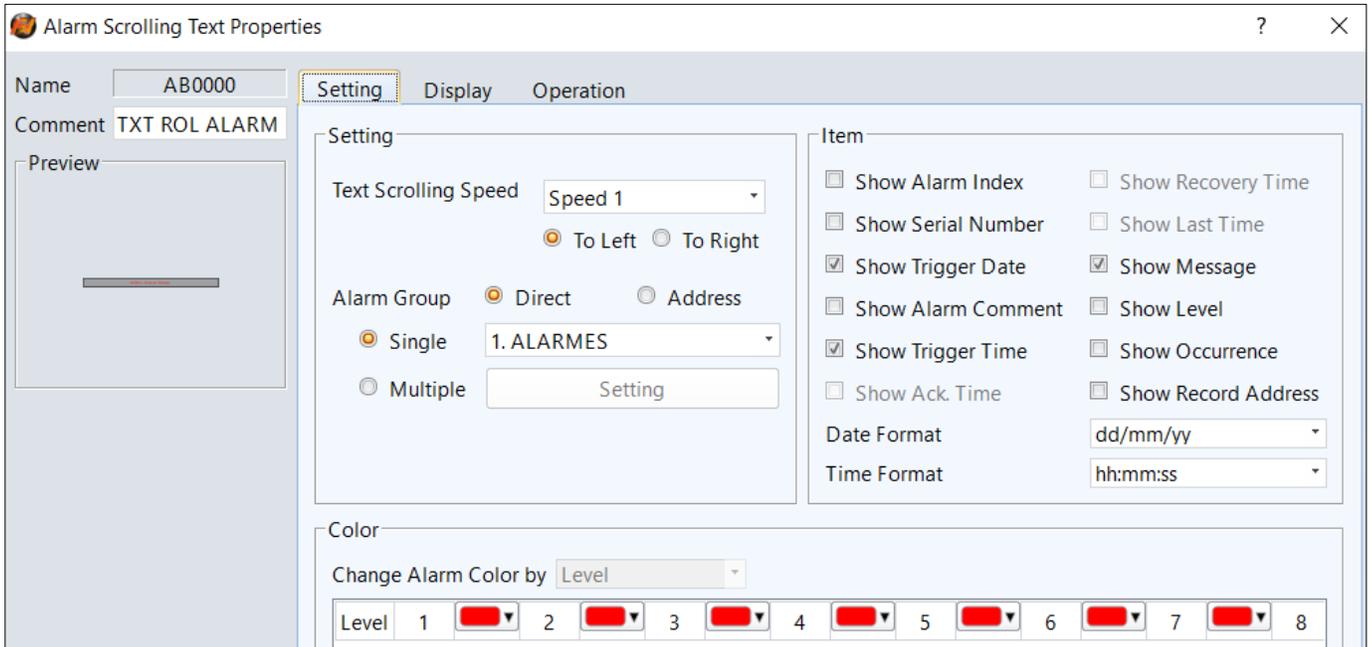


Figura 2-71. Texto de Rolagem de Alarmes

### Seletor de Dados de Alarmes

O Seletor de Dados de Alarmes permite que o usuário selecione e visualize um Alarme que foi exportado para um arquivo CSV. Quando o Seletor de Dados de Alarmes é acessado, um menu suspenso é oferecido ao usuário com os arquivos para visualização. O acesso ao arquivo pode ser feito clicando-se no mesmo.

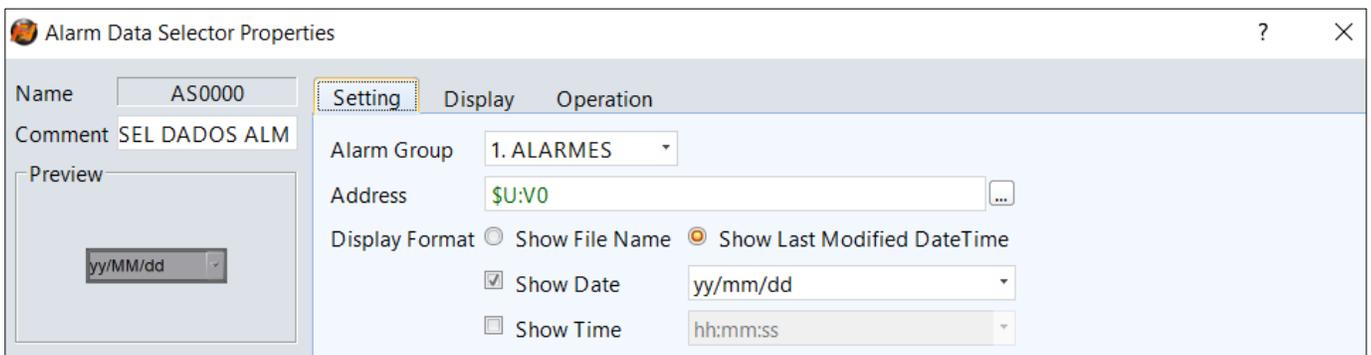


Figura 2-72. Seletor de Dados de Alarmes

### Seletor de Receitas

O Seletor de Receitas permite que o usuário selecione uma receita específica em um grupo de receitas durante a execução.

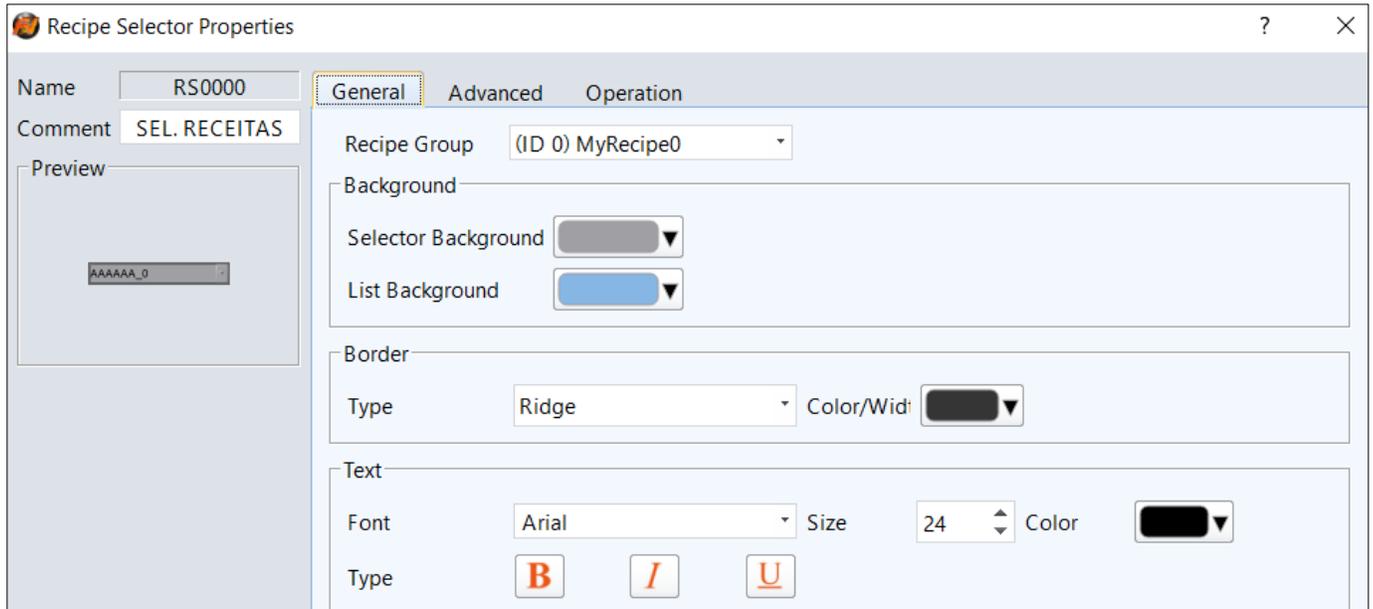


Figura 2-73. Seletor de Receitas

### Tabela de Receitas

A Tabela de Receitas é usada para ler dados do grupo de receitas definido na função Receita. Os usuários também podem alterar dinamicamente os dados na tabela de receitas durante a execução. A Tabela de Receitas tem as seguintes funções:

- Para ver os dados completos do grupo de receitas selecione "Mostrar Tudo" ou selecionar Mostrar Apenas a Receita Atual;
- Use os Sub-botões para carregar ou salvar o arquivo do grupo de receitas.

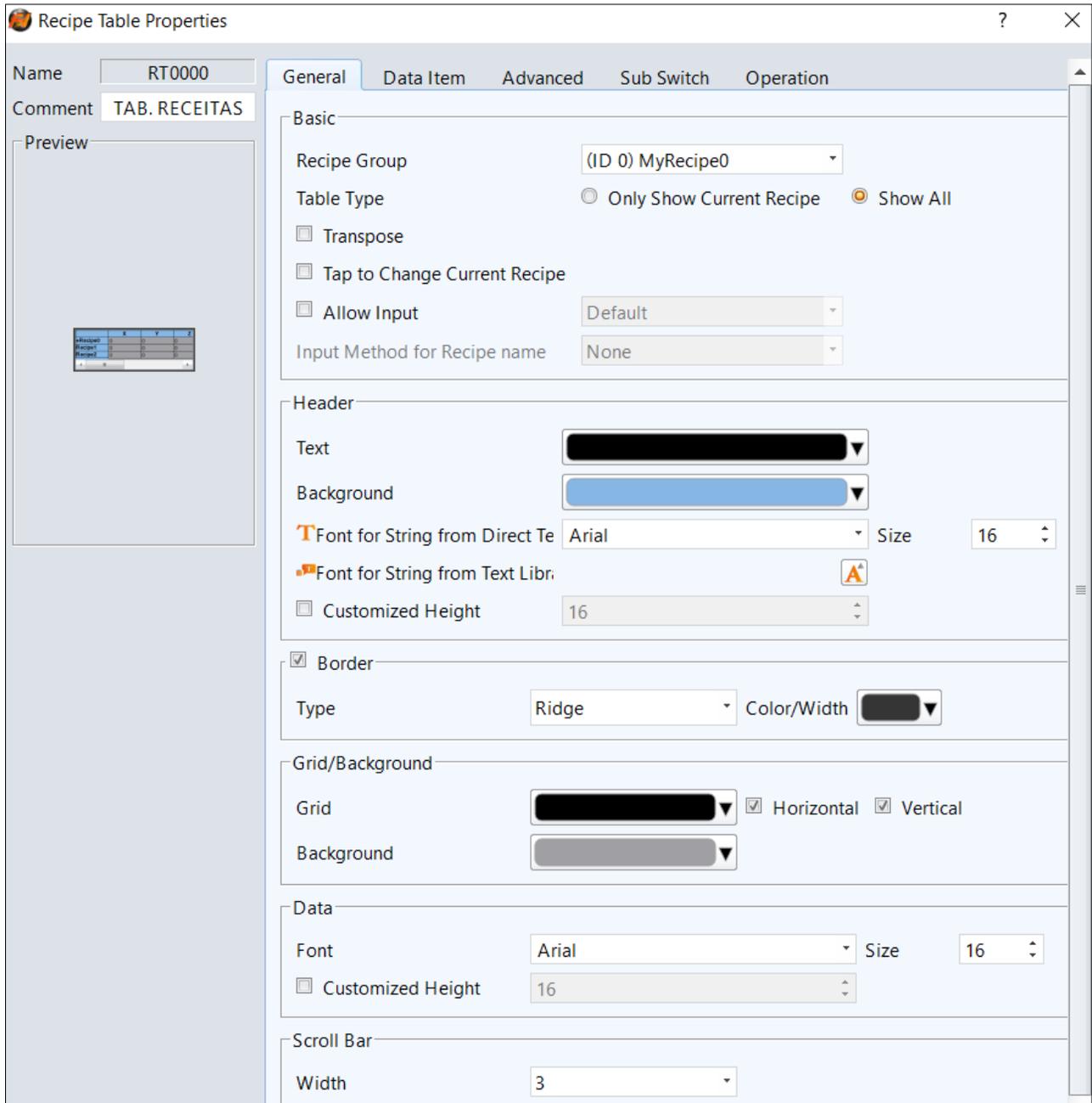
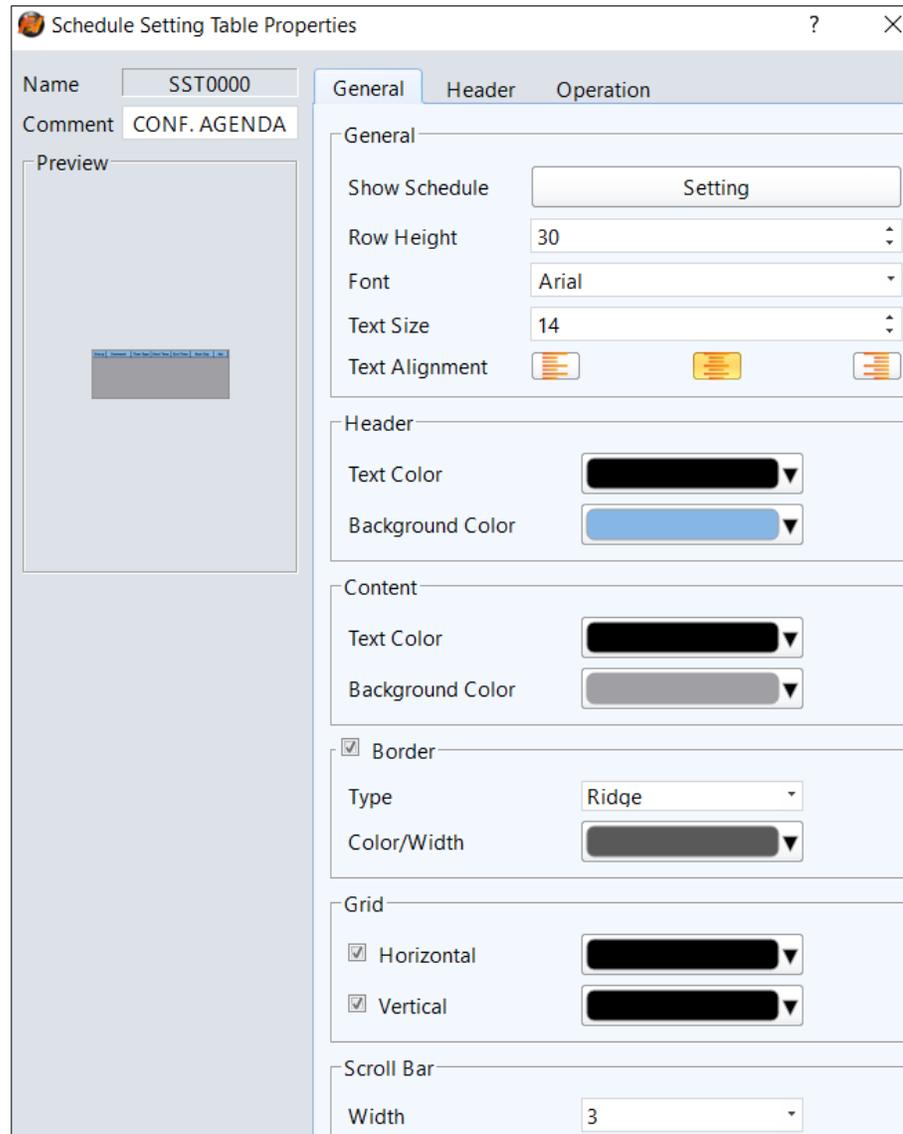


Figura 2-74. Tabela de Receitas

### Tabela de Configuração da Agenda

A Tabela de Configuração da Agenda é o objeto que permite ler a Função Agenda no Explorador de Projeto. Para tanto, a Função Agenda precisa estar previamente definida. Além de sua função principal ela pode mostrar o horário de início do agendamento, o horário final, a data de início etc., permitindo que os projetistas acessem de forma rápida, mas também permite durante a operação da IHM alterar dinamicamente o horário de início e o tempo final de cada agendamento.



Screenshot of the "Schedule Setting Table Properties" dialog box. The dialog is titled "Schedule Setting Table Properties" and has three tabs: "General", "Header", and "Operation". The "General" tab is selected. The "Name" field contains "SST0000" and the "Comment" field contains "CONF. AGENDA". Below these fields is a "Preview" area showing a small table grid. The right side of the dialog is divided into sections:

- General:** Show Schedule (Setting), Row Height (30), Font (Arial), Text Size (14), Text Alignment (left, center, right).
- Header:** Text Color (black), Background Color (blue).
- Content:** Text Color (black), Background Color (grey).
- Border:**  Border, Type (Ridge), Color/Width (grey).
- Grid:**  Horizontal,  Vertical.
- Scroll Bar:** Width (3).

Figura 2-75. Tabela de Configuração da Agenda

## Caixa de Ferramentas do Usuário



Embora a Caixa de Ferramentas fornecida pelo software seja capaz de atender às necessidades da maioria dos usuários, seus objetos são todos pré-definidos e não permitem que os usuários usem objetos modificados por eles próprios. O software também fornece a função de Caixa de Ferramentas do Usuário, a qual não só permite que os usuários acessem seus objetos modificados, mas também fornece as funções Importar e Exportar. Assim, os objetos da Caixa de Ferramentas do Usuário podem ser rapidamente transferidos entre diferentes computadores, acelerando o desenvolvimento. Esta seção explicará os diálogos relacionados à Caixa de Ferramentas do Usuário e seus métodos operacionais.

Selecione a Caixa de Ferramentas do Usuário na página de Visualização da Faixa conforme ilustrado nas figuras a seguir.

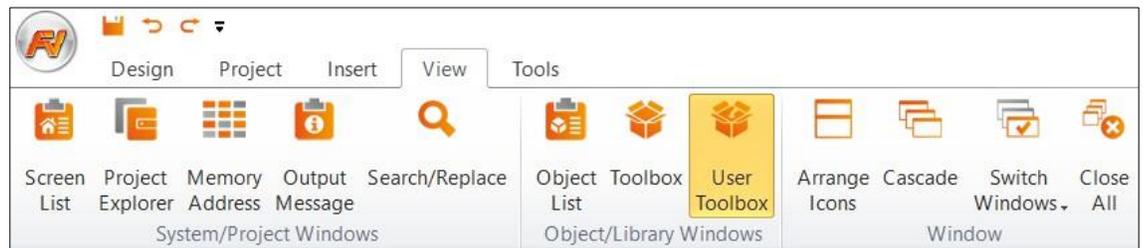


Figura 2-76. Caixa de Ferramentas do Usuário na Aba Visualização da Faixa

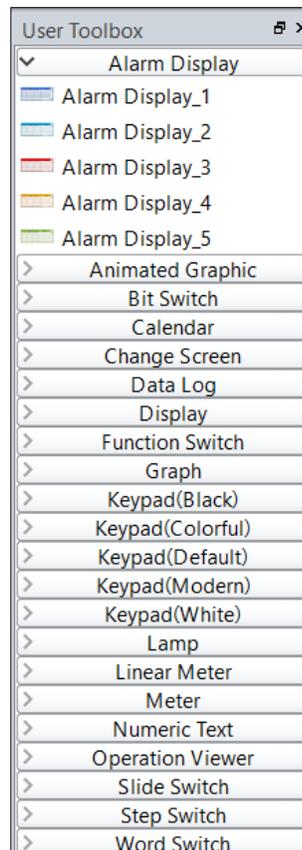


Figura 2-77. Caixa de Ferramentas do Usuário

## Operações Básicas

As operações básicas da Caixa de Ferramentas do Usuário podem ser divididas em três partes:

1. Adição de objetos à Caixa de Ferramentas do Usuário;
2. Adição de objetos da Caixa de Ferramentas do Usuário na Área de Trabalho;
3. Operações do Menu.

### Adição de objetos à Caixa de Ferramentas do Usuário

Mova o cursor do mouse sobre o objeto na Área de Trabalho para adicioná-lo à Caixa de Ferramentas do Usuário. Pressione a tecla Ctrl e o botão esquerdo do mouse para começar a arrastar o objeto. Arraste o objeto para a Caixa de Ferramentas do Usuário e, em seguida, solte o botão esquerdo do mouse. O objeto será adicionado à Caixa de Ferramentas do Usuário no local onde o botão do mouse foi liberado conforme mostrado na figura a seguir.

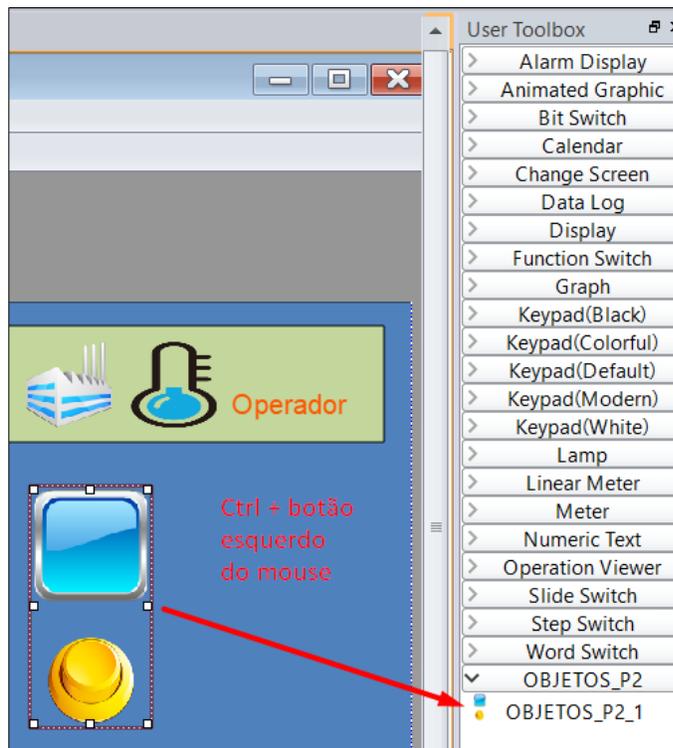


Figura 2-78. Adicionar objeto à Caixa de Ferramentas do Usuário

O nome padrão do objeto adicionado é "category\_number".

Se o botão esquerdo do mouse for liberado na Área de Trabalho, o objeto será adicionado ali.



NOTA:

Os nomes dos objetos na Caixa de Ferramentas do Usuário não estão relacionados aos nomes dos objetos e comentários na Área de Trabalho.

### Adição de objetos da caixa de ferramentas do usuário no espaço de trabalho

Mova o cursor do mouse sobre o objeto da Caixa de Ferramentas do Usuário para adicioná-lo à Área de Trabalho. Pressione e mantenha pressionado o botão esquerdo do mouse para começar a arrastar o objeto. Arraste o objeto para a Área de Trabalho e, em seguida, solte o botão

esquerdo do mouse no local para adicionar o objeto. O objeto será adicionado à Área de Trabalho no local onde o botão do mouse foi liberado. Veja a figura a seguir.

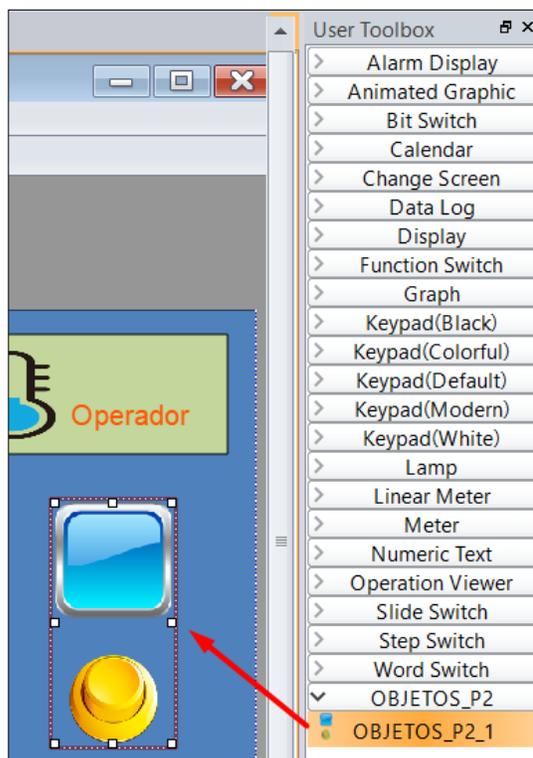


Figura 2-79. Transferência de objeto para a Área de Trabalho

Se o botão do mouse esquerdo for liberado na Caixa de Ferramentas do Usuário, o objeto será movido para este local. Assim, o usuário pode alterar a categoria a qual o objeto pertence e também sua localização na Caixa de Ferramentas do Usuário.



NOTA:

Se a Biblioteca de Texto, a Biblioteca de Tags ou outras configurações forem utilizadas pelos objetos na Caixa de Ferramentas do Usuário, lembre-se de importar estas configurações ao adicionar o objeto para garantir que permaneçam as mesmas durante o uso.

### Operações do Menu

Um Menu aparece ao pressionar o botão direito do mouse na Caixa de Ferramentas do Usuário. As opções do menu variam de acordo com o local onde o botão direito do mouse é pressionado, como mostrado na figura a seguir.

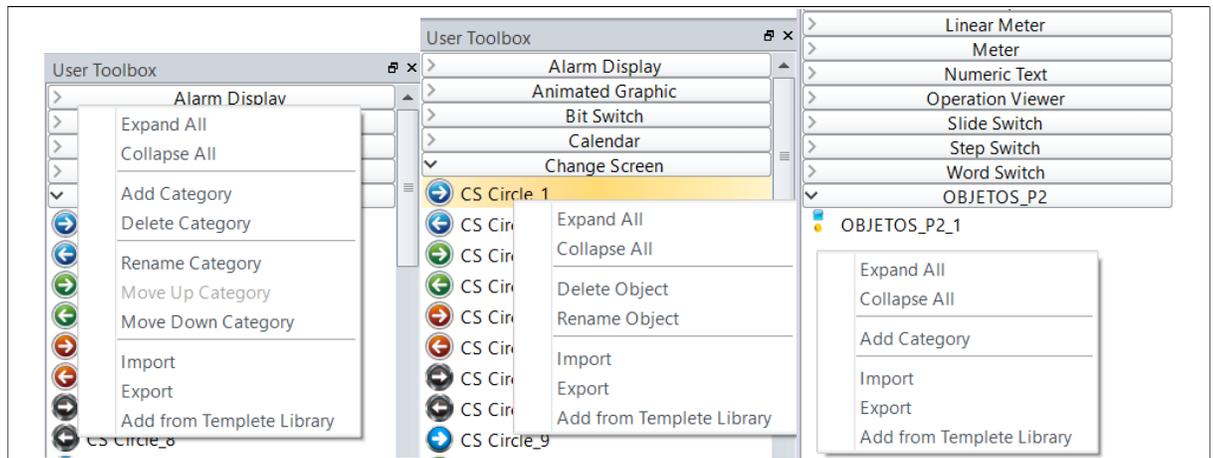


Figura 2-80. Mouse na categoria (esquerda); no objeto (meio); fora destas (direita)

## Importar e Exportar

O aplicativo fornece as funções Importar e Exportar para que o usuário possa transferir objetos modificados da Caixa de Ferramentas do Usuário entre diferentes computadores. Esta seção mostra como utilizar estas funções.

### Importar

Pressione o botão direito do mouse dentro da Caixa de Ferramentas do Usuário e selecione Importar no menu que aparecerá.

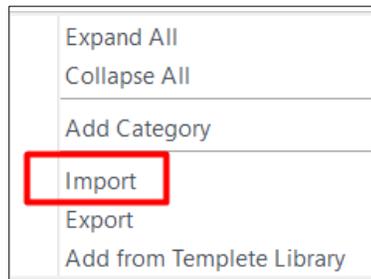


Figura 2-81. Menu Importar

A janela mostrada na figura a seguir aparecerá. Selecione o arquivo (\*.utf) para importar e, em seguida, pressione Abrir Arquivo.

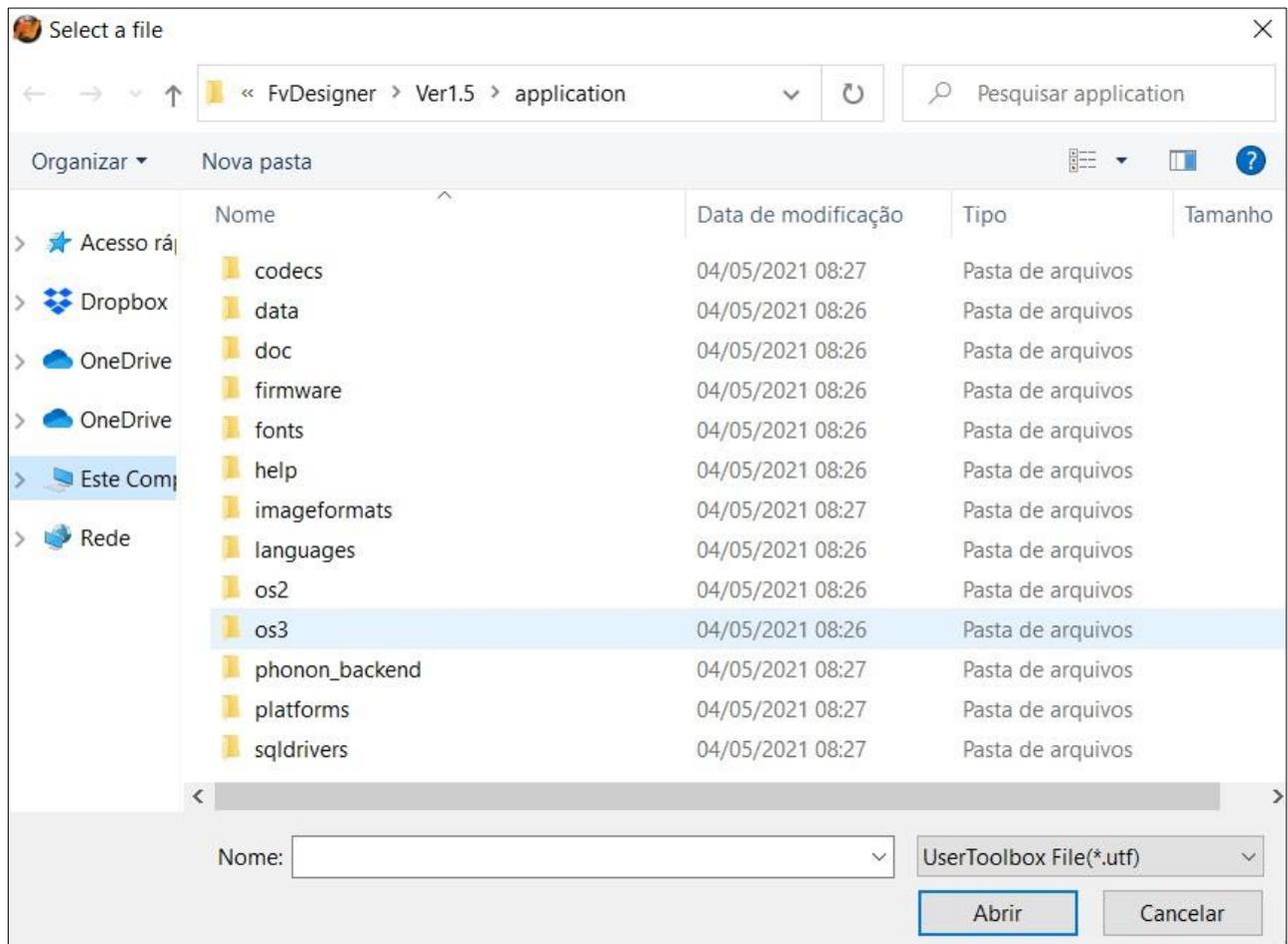


Figura 2-82. Seleção de arquivo para importação

### Exportar

Pressione o botão direito do mouse dentro da Caixa de Ferramentas do Usuário e selecione Exportar no menu que aparecerá.

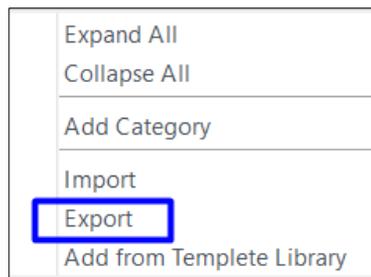


Figura 2-83. Menu Exportar

Na janela mostrada na figura a seguir selecione a Categoria para exportar.

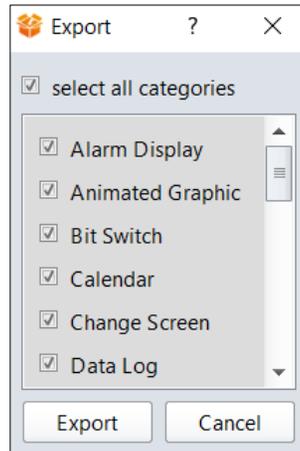


Figura 2-84. Seleção da categoria para exportar

Na janela que aparecerá (ilustrada na figura a seguir) pressione Salvar após ter selecionado o nome e a localização do arquivo (\*.utf) a ser exportado.

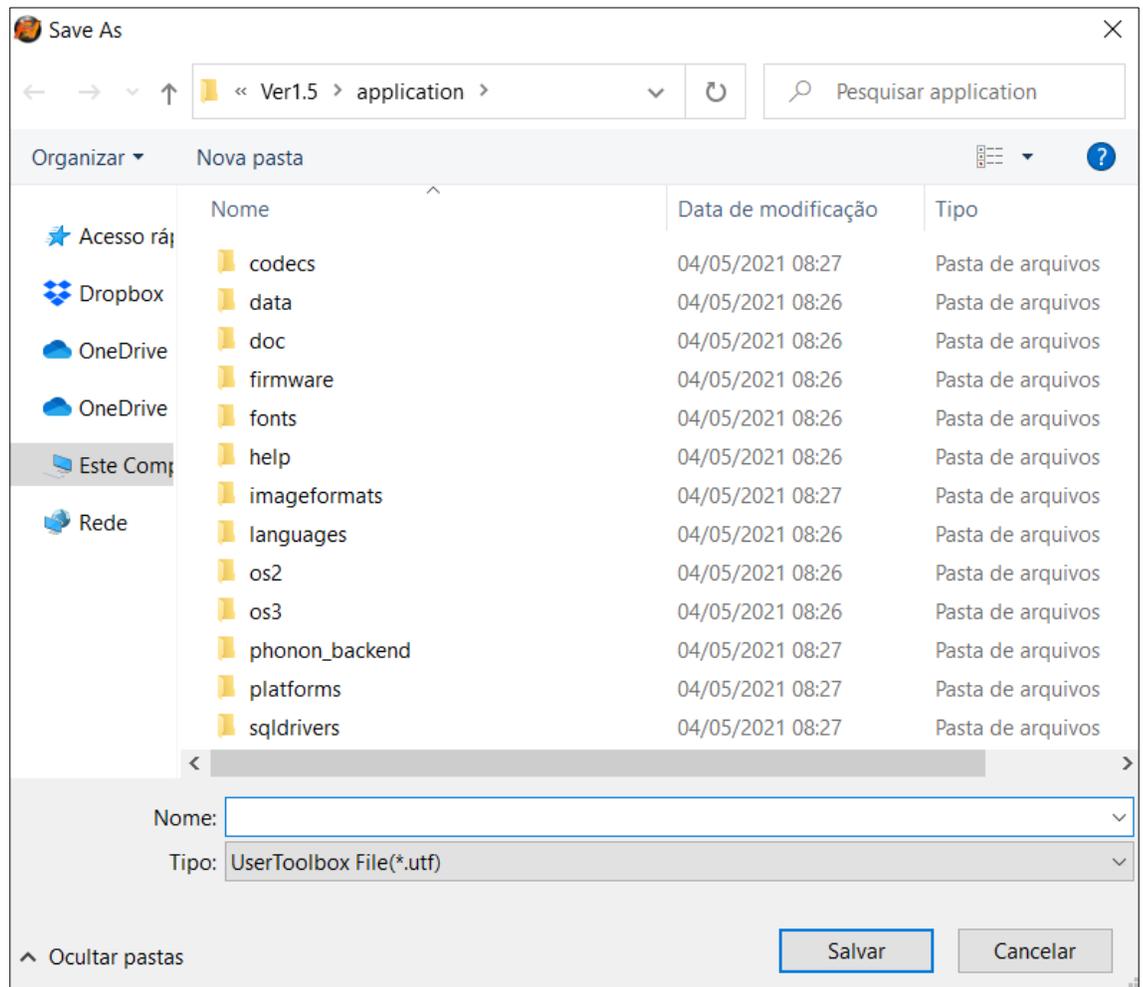


Figura 2-85. Seleção do nome e local para a exportação de arquivos

## Conflitos de Nomes

Nomes de Categoria idênticos não são permitidos na Caixa de Ferramentas do Usuário para evitar confusão. Da mesma forma, nomes idênticos de Objetos também não são permitidos dentro da mesma Categoria. Caso ocorram conflitos devido a nomes repetidos, aparecem janelas de Conflito de Nome na Categoria ou Conflito de Nome de Objeto que, de acordo com a situação, ajudam o usuário a resolver este problema.



NOTA:

Nomes de objetos idênticos são permitidos se usados em diferentes categorias.

### Conflito de Nomes na Categoria

Essa situação ocorre quando há um Nome de Categoria igual a outro nas ações Renomear Categoria ou Importar. Na ação Renomear Categoria, um diálogo aparecerá notificando o usuário que o nome já foi utilizado. Na ação Importar Categoria, em caso de conflito de nomes, o usuário escolhe dentre as opções disponíveis (Renomear, Juntar, Pular ou Cancelar).

### Conflito de Nome de Objetos

Ocorre quando há um Nome de Objeto igual a outro durante a ação Renomear Objeto ou Importar. Na ação Renomear Objeto, aparecerá um diálogo notificando o usuário que o nome já foi utilizado. Se esta situação ocorrer durante a ação Importar, o usuário deve escolher dentre as opções disponíveis (Renomear, Substituir, Pular ou Cancelar).

### Pesquisa na Documentação: teclas de atalho

Quando os designers usam o FvDesigner para programar o projeto HMI, eles geralmente usam algumas funções, como Compilar, Download e Simulação. Consulte, na documentação do produto, as teclas de atalho relacionadas ao seguinte tópicos:

1. Projeto e Arquivo;
2. Lista de Telas.

Fonte: Manual de Utilização FvDesigner.





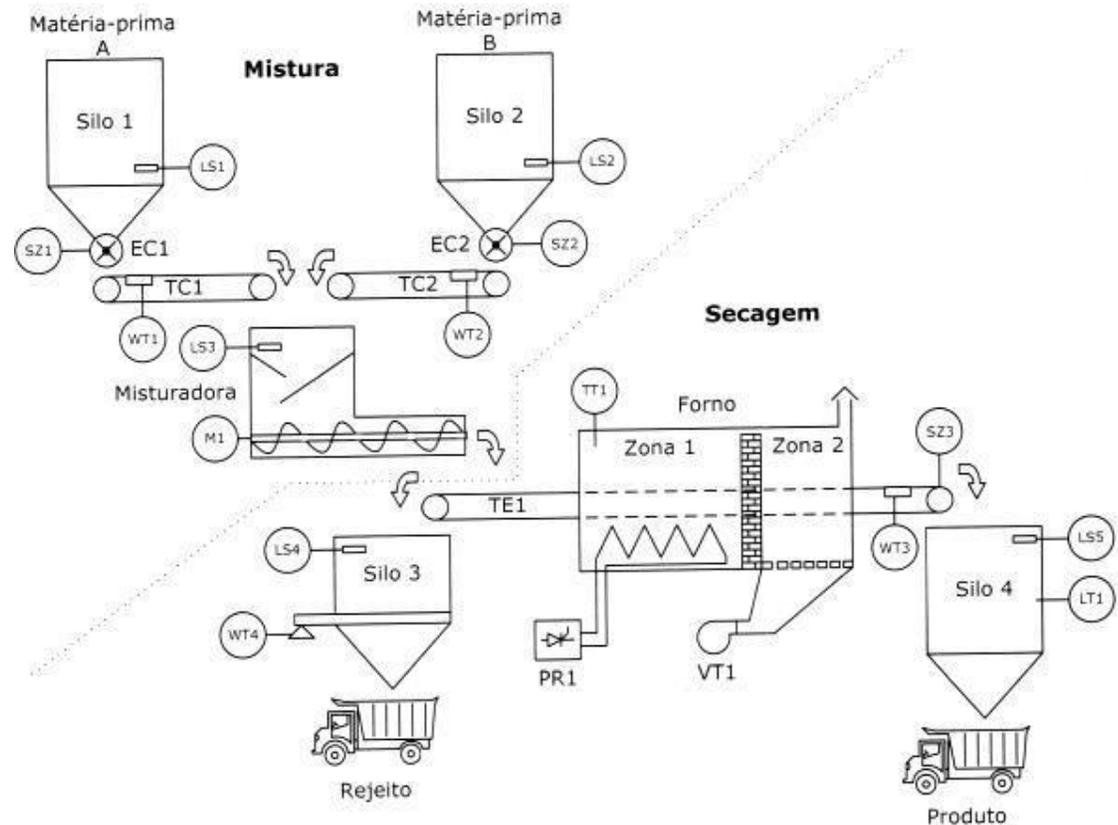
## Estudo Dirigido 2-2: projeto de uma interface de operação (IHM)



### Processo de mistura e secagem de material

Leia com atenção a aplicação proposta e reflita sobre ela com o instrutor e colegas... Na sequência, crie um projeto no ambiente FvDesigner configurando-o para atender a aplicação ora considerada.

O processo a ser automatizado consiste em duas unidades: Misturador e Secador. A figura a seguir mostra o diagrama de processo e instrumentação do sistema. Consulte o instrutor para orientações quanto à funcionalidade deste.



### Especificações do processo

Item	Especificação
<b>Misturador</b>	As eclusas fazem a retirada das matérias-primas dos silos numa taxa determinada pelos inversores, depositando-as nas correias transportadoras. Balanças dinâmicas pesam o material nas correias. As correias levam o material para mistura e homogeneização no misturador. Um eixo helicoidal transporta o material composto até a esteira de saída.
<b>Secador</b>	O secador é formado por uma esteira transportadora que conduz o material composto através do forno. Este último é composto de duas zonas (uma para aquecimento e outra para resfriamento e secagem). Uma balança totaliza a produção. O material resultante do processo é depositado no silo apropriado. A esteira transportadora tem é comandada por um acionamento reversível que permite também o ajuste de velocidade de transporte do material. Um outro silo com abertura manual recebe o rejeito da produção, o qual pode ser pesado por uma balança.



**DICA:** consulte o Instrutor para orientações adicionais.

## 3. Recursos da Aplicação

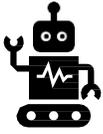


Este capítulo detalha os recursos e funcionalidades do FvDesigner que podem ser utilizados na aplicação. A seguinte estruturação foi considerada:

- Sistema;
- Servidores;
- Segurança;
- Mensagens do Sistema;
- Registro de Dados;
- Alarmes;
- Receitas;
- Registro de Operações;
- Agenda;
- Transferência de Dados;
- Script;
- MQTT;
- Recursos.

Desta forma vamos explorar o ambiente de edição (em tempo de projeto) do FvDesigner, o qual fornece acesso a todas as funcionalidades necessárias para configurar a interface de operação.

# Sistema



Ao clicar na opção Sistema, a janela de configuração relacionada será exibida no espaço de trabalho da janela.

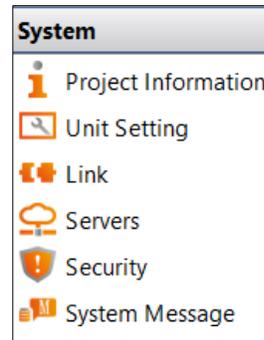


Figura 3-1. Menu Sistema

## Informações do Projeto

As informações do projeto incluem o modelo e as especificações do produto utilizado no projeto, as interfaces de entradas e saídas incluídas no dispositivo e as informações de configuração do projeto, conforme indicado a seguir.

### Arquivos do Projeto

Fornecer informações sobre os arquivos do projeto, como nome do projeto, criador e o último data de salvamento.

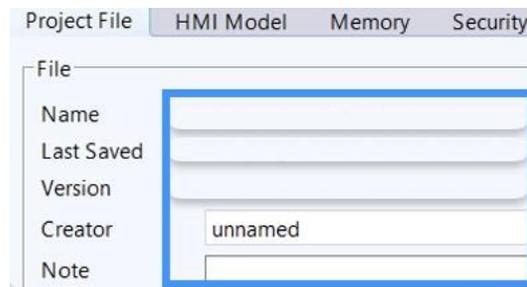


Figura 3-2. Arquivos do Projeto

### Modelo da IHM

Fornecer informações detalhadas sobre a IHM como a série, nome, informações de tela e outras.

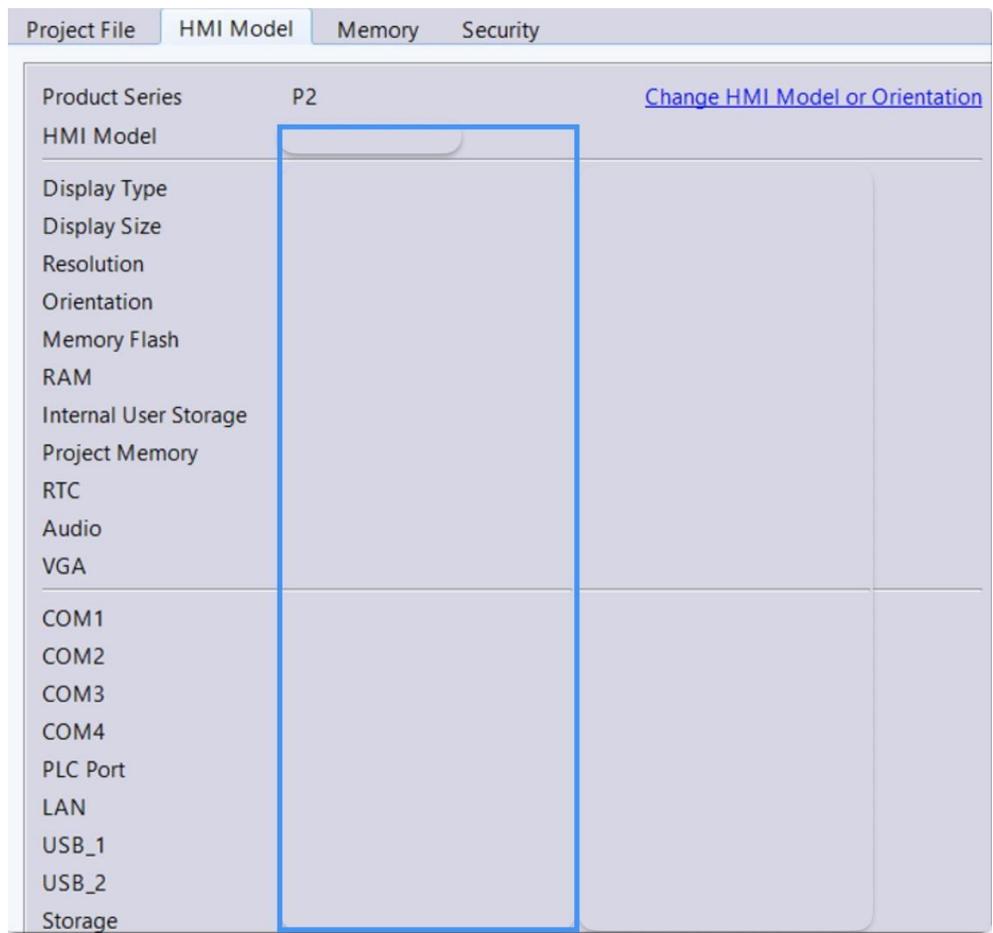


Figura 3-3. Informações da IHM

### Memória

Permite ao usuário definir informações da configuração de memória, tais como tamanho do registro e o tipo de memória de backup usada no projeto.

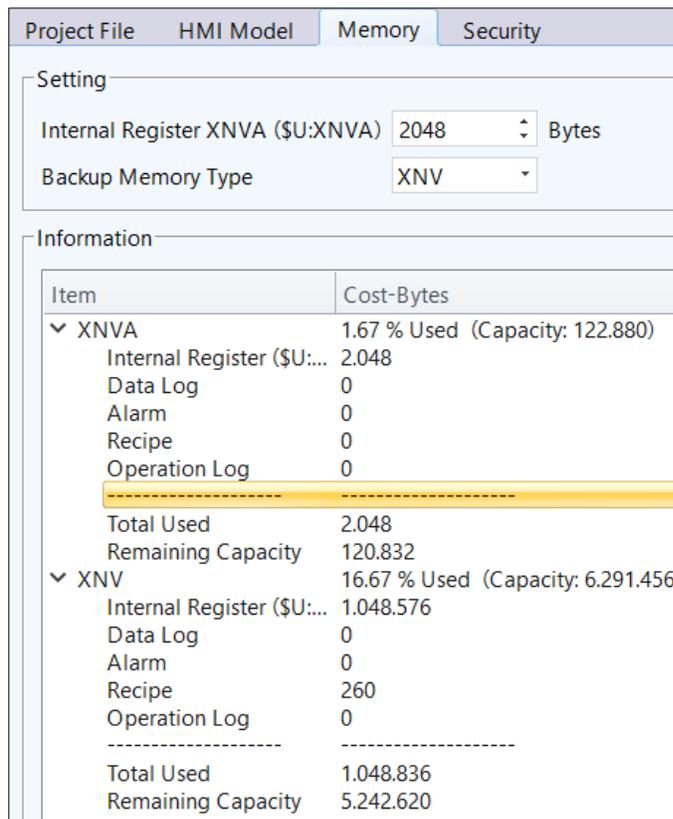


Figura 3-4. Memória

### Segurança

O projetista pode associar uma senha ao projeto incluindo carga e download deste.

As funcionalidades disponíveis nesse menu são: Proteger Projeto, Habilitar Senha do Projeto, Negar Descompilação, Senha do Projeto para Descompilação, Proteger Execução do Projeto, Habilitar ID do Cliente, Proteção de Upload e Download, Habilitar Senha de Upload, Negar Upload e Habilitar Senha de Download.



Figura 3-5. Segurança do Projeto

## Configuração da Unidade

As funcionalidades associadas à Configuração da Unidade estão descritas na sequência.

### Básico

As configurações básicas incluem Inicialização, Estado Ocioso e Restaurar Configurações. O tempo de atraso pode ser definido para a Inicialização e Protetor de Tela. O Protetor de Luz de Fundo pode ser definido para o Estado Ocioso. O Protetor de Tela pode alternar automaticamente para uma janela predefinida ou desligar o Protetor de Luz de Fundo quando o sistema estiver ocioso por um certo período, a fim de economizar energia.

O Protetor de Tela pode alternar entre uma tela base ou tela de proteção padrão que inclua os modos Tempo e Texto Personalizado.

Outras opções podem ser configuradas, tais como: Fonte, Tamanho, Texto, Retomar Configurações (ao sair do estado ocioso), Mostrar Diálogo de Login, Protetor de Luz de Fundo, Tempo de Espera, Objeto (interruptores sobrepostos podem ser ativados em sequência por um toque), Taxa de Atualização de Posição do Objeto de Animação, Estilo de Sinal Desativado (estão previstos quatro estilos para atender as diferentes necessidades e a configuração será aplicada em todo o projeto) e Desativa o otimizador de imagem da tela (melhora a legibilidade da imagem e texto aumentando o uso de memória).

The screenshot displays the 'Basic' configuration tab with the following settings:

- Startup:** Delay Time is set to 0 seconds.
- Idle State:**
  - Screen Saver:
    - Screen Saver Setting:
      - Waiting Time: 2 minutes
      - Change To Screen: BS1(BIT SWITCH 1)
      - Text Type:  Time,  Customize
      - Font: Arial
      - Size: 35
      - Text: Altus FvDesigner
    - Resume Setting:
      - Change To Screen: None
      - Auto Log-out
      - Show Log-in Dialog
  - Backlight Saver:
    - Waiting Time: 30 minutes
- Object:**
  - Overlapped switches can be activated in sequence by one touch
  - Animation Object Position Update Rate: Fast
  - Disabled Sign Style: No Symbol
  - Disable screen image optimize (Screen image and text will be sharpening, but increase memory cost.)

Figura 3-6. Guia de configurações básicas

### CP Sync

A IHM apresenta um relógio RTC embarcado. Ele pode ser sincronizado com o RTC do CP via CP Sync.

Esta guia inclui as funcionalidades de Gravar Hora/Data de gravação no CP (grava os dados do relógio RTC da IHM no Endereço de Gravação do CP) e Sincronizar a IHM com CP (define o tempo necessário para ler os dados do relógio a partir do endereço especificado pelo CP e gravá-los na IHM).

Figura 3-7. Opções de sincronismo CP/IHM

### Customização

Esta guia permite alguns ajustes específicos para o usuário como: Codec de Arquivo de Saída, Teclado Padrão, Salvar Localização, Armazenamento USB e Cartão Micro SD.

	Language0
Decimal Number	KS3(Keypad Numeric)
Hexadecimal Number	KS2(Keypad Hex)
Character	KS4(Keypad Ascii)
Unicode	KS4(Keypad Ascii)

Figura 3-8. Customização

### Endereço de Controle

Os endereços de controle indicados são lidos periodicamente pelo CP e definem ou acionam funções internas específicas.

Essas funções incluem: Alterar Tela Base via Endereço de Registro, Ler ID da tela base atual pelo Endereço de Registro, Nível de Segurança, Memórias de Comando e Captura de Tela.

Basic	PLC Sync	Custom	Control Address	IoT Services	Status Bar
<input checked="" type="checkbox"/> Changing Base Screen by Register Address Control Address: <input type="text" value="\$U:V202000"/> ... <input checked="" type="checkbox"/> Reset the Register to Zero					
<input checked="" type="checkbox"/> Read Current Base Screen ID by Register Address Control Address: <input type="text" value="\$U:V202005"/> ...					
<input checked="" type="checkbox"/> Security Level Control Address: <input type="text" value="\$U:V202001"/> ...					
<input checked="" type="checkbox"/> Command Flags Control Address: <input type="text" value="\$U:V202002"/> ... ~ <input type="text" value="\$U:V202003(Command Flags Parameter)"/> --- Command Flags Setting --- <input type="checkbox"/> Status Response: <input type="text" value="\$U:V202004"/> ...					
<input checked="" type="checkbox"/> Screen Capture Control Address: <input type="text" value="\$U:V205000.0"/> ... Output: <input checked="" type="radio"/> Internal <input type="radio"/> USB Storage <input type="radio"/> microSD Card <input type="radio"/> Printer Format: <input type="text" value="PNG"/>					

Figura 3-9. Endereços de Controle

### Serviços IoT

Possibilita ao usuário definir o status de conexão das funções de nuvem aplicáveis, assim como as mensagens do GPS na IHM.

As funcionalidades associadas são: Endereço de Status do iMonitor e iLocation (Informações de GPS). No modo estático, os usuários podem definir o parâmetro da latitude e longitude. No modo dinâmico, os usuários podem definir as coordenadas do GPS no endereço especificado.

Basic	PLC Sync	Custom	Control Address	IoT Services	Status Bar												
<input checked="" type="checkbox"/> iMonitor Status Address: <input type="text" value="\$U:V210000"/> ...  16Bit-INT																	
<input checked="" type="checkbox"/> iLocation (GPS Information)																	
Type: <input checked="" type="radio"/> Static <input type="radio"/> Dynamic																	
GPS Format: <input type="text" value="dddDDDDDDD (DD)"/>																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Quadrant</th> <th>Degree</th> <th>Decimal (0~9999999)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Latitude</td> <td><input type="text" value="N"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> </tr> <tr> <td>Longitude</td> <td><input type="text" value="E"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> </tr> </tbody> </table>							Quadrant	Degree	Decimal (0~9999999)	Latitude	<input type="text" value="N"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	Longitude	<input type="text" value="E"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
	Quadrant	Degree	Decimal (0~9999999)														
Latitude	<input type="text" value="N"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>														
Longitude	<input type="text" value="E"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>														

Figura 3-10. Serviços IoT

### Barra de Status

Esta guia contempla as seguintes funcionalidades: Exibir Barra de Status, Mostrar Barra de Status via Endereço de Controle, Cor de Fundo, Posição e Selecionar Todos (seleciona sistema, dispositivos periféricos, notificação e comunicação).

A caixa Sistema é formada por: Informações do Sistema, Horário do Sistema e Data do Sistema.

A caixa Dispositivos Periféricos inclui o Espaço Livre na IHM, Espaço Livre no Cartão SD e Espaço Livre de Armazenamento na USB.

A caixa Notificar permite selecionar as seguintes opções: Campanha Ativado/Desativado, Áudio Ativado/Desativado, Número do Alarme e Nível de Luz de Fundo.

A caixa Comunicação permite selecionar a COM1, COM3, COM4, Porta do CP e LAN.

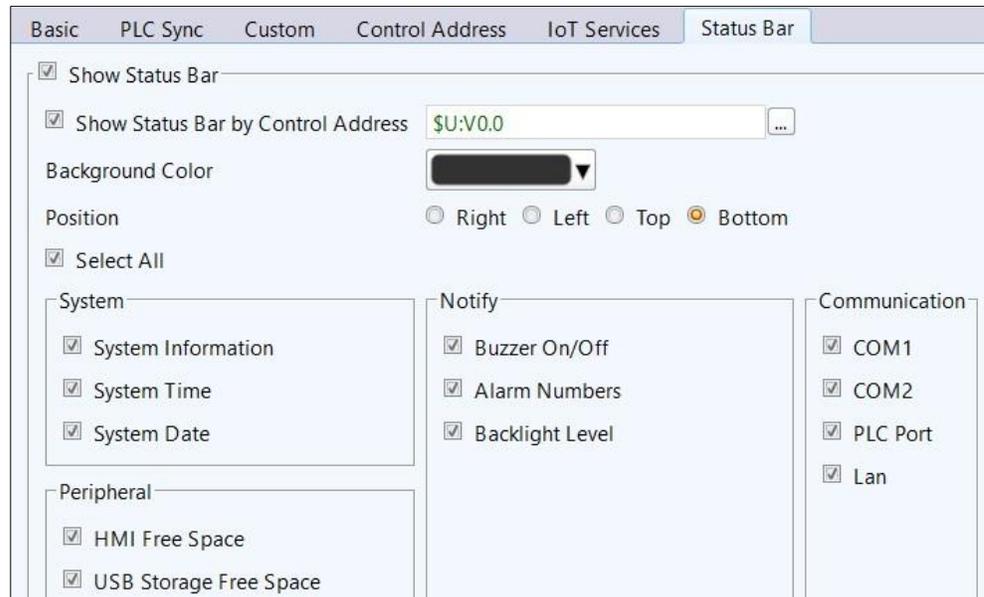


Figura 3-11. Seleções ao exibir a Barra de Status

### Registadores Indexados

A seleção Habilita Customizar Registrador Indexado permite usar o registro padrão ou customizá-lo. O endereço correspondente pode ser definido no campo de endereço após a habilitação. Pode ser um endereço interno da IHM ou endereço de registro de CP, por exemplo, I0 pode corresponder ao endereço CP R100, para facilitar o uso pelos projetistas.

Consulte a documentação da série para informações referentes às restrições dessa funcionalidade incluindo dispositivos suportados.

### Link

As IHMs podem ser conectadas aos seguintes tipos de dispositivos: CP, Impressora, Entrada de Vídeo e Scanner de Código de Barras USB.

### Dispositivo CP

Configura a comunicação com o CP. A visão geral da conexão listará as informações de todos os dispositivos conectados à IHM. Use as funções Adicionar/Editar/Excluir para configurar o dispositivo de conexão.

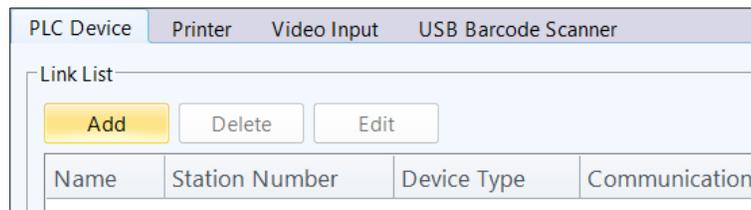


Figura 3-12. Dispositivo CP

Clique duas vezes em um dispositivo da lista para abrir a janela de configuração das propriedades diretamente para edição. A interface do sub-link é mostrada na sequência.

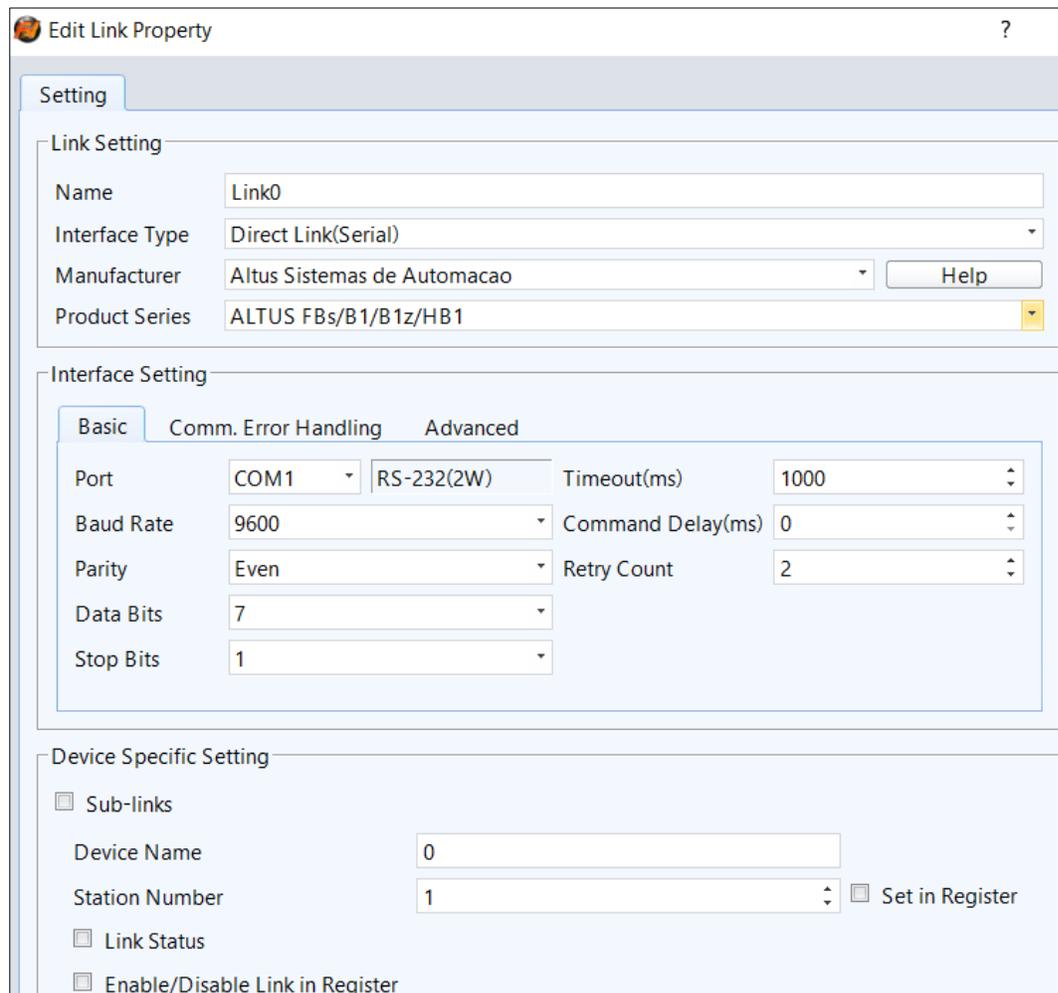


Figura 3-13. Configurações do Link

**NOTA:**

Em relação à configuração de endereço do CP, o endereço dos registradores pode ser definido no campo de definição de endereços na janela de configurações de cada objeto. Os usuários podem inserir o endereço de registro diretamente via teclado ou selecionando esta opção (e pressionando o botão direito) no diálogo de configurações do Endereço de Entrada. Os usuários também podem inserir diretamente um endereço de registro. O nome do dispositivo para o registro não é necessário. Por exemplo, se o usuário escolher R100, o software associará automaticamente o registro ao nome do dispositivo, ou seja, @0:R100. Ao digitar uma sequência no campo de configuração de endereços do CP, este mostra uma lista de dicas que permite

selecionar rapidamente um dispositivo ou tag específica. Quando o mouse se move para a configuração arquivada com string Tag, o endereço de mapeamento aparece na ponta.

O diálogo de configurações do Endereço de Entrada está mostrado na sequência. Há três fontes disponíveis para seleção: Dispositivo, Sistema e Biblioteca de Tags.

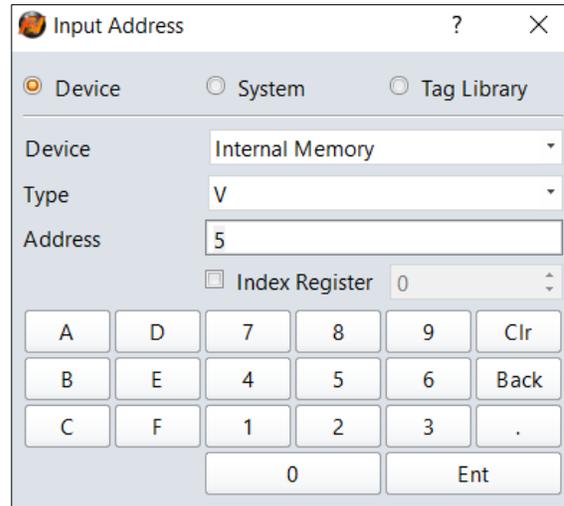


Figura 3-14. Endereço de Entrada

Essas alternativas estão descritas a seguir.

**Dispositivo:** registra o endereço dentro do dispositivo IHM/CP. Ao selecionar esta conexão, o endereço exibe o padrão de registro para que o projetista escolha e então preencha o endereço do padrão. Preencher os endereços em sequência exibe os endereços permitidos em verde e os não permitidos em vermelho. Isso garante que os endereços corretos sejam sempre inseridos.

**Sistema:** endereço de registro especial dentro da IHM. O tipo de endereço exibe informações sobre a função de registro e o endereço de registro correspondente da função.

**Biblioteca de Tags:** usa as tags definidas na biblioteca de tags personalizadas.

Na seleção Registrador Indexado, o usuário pode alterar os endereços de leitura e escrita dos objetos online na IHM enquanto o programa de tela estiver sendo executado sem alterar o conteúdo do endereço do objeto, desde que haja um registro de índice. Este software fornece um total de 128 conjuntos de registros de índices com 64 conjuntos de registros de índices de 16 bits e 64 conjuntos de registros de 32 bits.

Exemplo: a figura a seguir mostra um caso em que - se o conteúdo de endereço do registro de índice \$I0 for 10 - então este endereço é marcado como R2010 do PLC0.

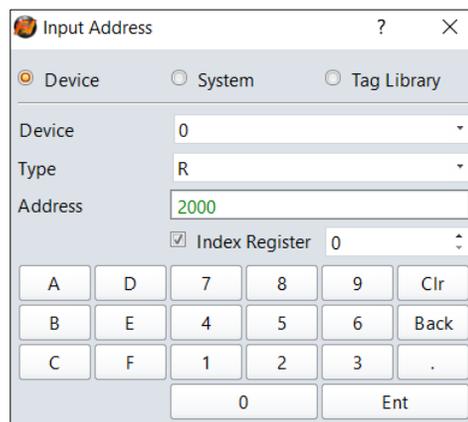


Figura 3-15. Exemplo de configuração de Endereço de Entrada

### Impressora

Uma impressora pode ser conectada à IHM e pode imprimir capturas de tela ou outras informações. Para imprimir, uma impressora deve ser configurada selecionando o seu tipo e a porta na IHM a qual está conectada. A impressão também pode ser controlada através de um endereço de controle. A página de configurações da Impressora é mostrada a seguir.



Figura 3-16. Configurações da Impressora

### Entrada de Vídeo

Para conexão à câmera USB é preciso primeiro definir as configurações para que a entrada de vídeo possa ser exibida. Além disso, quando ocorrer um alarme é possível enviar via e-mail fotos tiradas pela câmera para uma pessoa designada. Só há suporte para esta função nas versões posteriores a DOS v1.0.14 ou PC. Caso a IHM e a câmera se desconectem, mude para outra página e retorne para uma nova tentativa de conexão. Consulte a documentação da série para informações referentes às restrições dessa funcionalidade incluindo dispositivos suportados.

### Scanner de Código de Barras USB

Essa funcionalidade permite escanear um código de barras e exibir as informações no visor de entrada numérica.

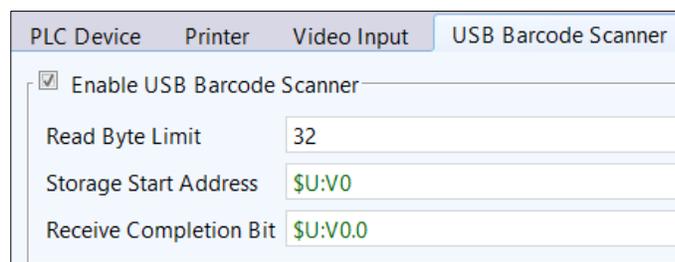


Figura 3-17. Configurações do Scanner de Código de Barras

### Servidores

Esta seção descreve as várias opções de servidor fornecidas pela IHM. Os usuários podem utilizar essas funções do servidor para acesso remoto a arquivos, envio de e-mails e controle remoto da tela.

### Servidor FTP

O Servidor FTP permite que os usuários acessem arquivos no armazenamento interno, cartão SD e no dispositivo de armazenamento USB da IHM. Há duas maneiras de implantar o servidor FTP na IHM. Uma é através das configurações do sistema da IHM e a outra é através das configurações do projeto. As configurações do projeto substituirão as configurações do sistema na inicialização do projeto.

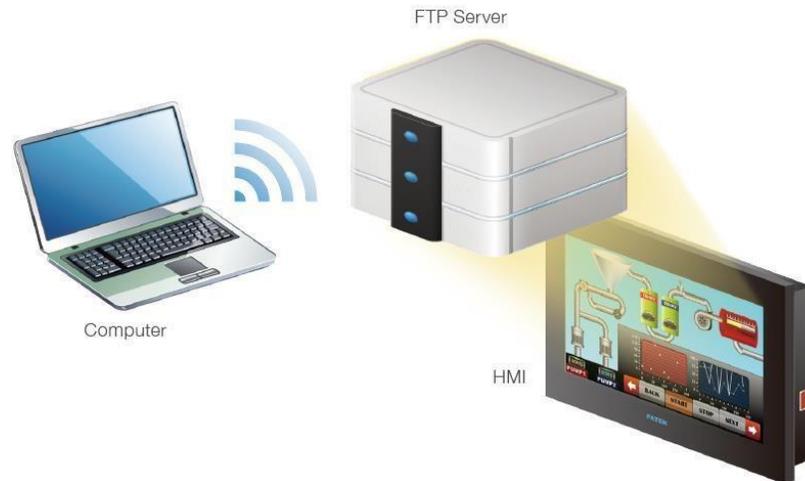


Figura 3-18. Diagrama de Aplicação FTP

### Implantando o Servidor FTP via Configurações do Sistema da IHM

A figura a seguir mostra as configurações típicas associadas à implantação do Servidor FTP via Configurações do Sistema da IHM. Este diálogo aparecerá quando a página Configurações do Servidor nas Configurações do Sistema da IHM for aberta.

<input checked="" type="checkbox"/> Enable FTP Server	
Port	21 <input type="checkbox"/> Mask Passwords
Read-Only Account <input checked="" type="checkbox"/>	
User Name	<input type="text"/>
Password	<input type="text"/>
Read-Write Account <input checked="" type="checkbox"/>	
User Name	<input type="text"/>
Password	<input type="text"/>

Figura 3-19. Configuração Servidores FTP - IHM

### Implantando Servidor FTP via Configurações de Projeto

Clique em Servidor na janela Sistema do Explorador de Projeto à esquerda no ambiente do FvDesigner para entrar na tela de configurações do Servidor. A opção FTP é usada para configurar o Servidor FTP conforme mostra a figura a seguir.

Override FTP Configuration on HMI  
 Enable FTP Server  
 Port: 21  Mask Passwords  
 Read-Only Account   
 User Name: user  
 Password: ●●●●  
 Read-Write Account   
 User Name: admin  
 Password: ●●●●

Figura 3-20. Servidor FTP via Configurações de Projeto

As configurações FTP do projeto podem ser usadas para substituir as configurações do servidor FTP nas configurações do sistema da IHM quando o projeto está carregado. Isto ocorre se a opção Substituir Configuração FTP na IHM estiver selecionada. As outras configurações são idênticas à tela de configuração na IHM.



**NOTA:**

Se a IHM habilitou o servidor FTP, mas a configuração do projeto não o habilitou, então este será desabilitado no download do projeto.

Exemplo: entrando nas configurações do sistema da IHM durante a inicialização e, em seguida, abrindo as Configurações do Servidor você pode configurar o Servidor FTP, conforme ilustrado anteriormente. Use o Windows Explorer para abrir o endereço:

```
ftp://user:password@IHM IP Address
```

...e visualizar os arquivos na IHM.

## Segurança

Diferentes níveis de operação podem ser definidos para diferentes objetos durante as operações da IHM para que estes possam ser usados ou vistos quando diferentes usuários fizerem login na IHM. Isto evita erros operacionais e garante a segurança dos dados.

### Configurações gerais de segurança

A opção Segurança pode ser acessada na janela Sistema no Explorador de Projeto à esquerda no ambiente do FvDesigner.

### Configurações básicas de segurança

A janela mostrada na figura a seguir ilustra as configurações básicas acessíveis na aba Básico e selecionando a opção Habilitar Segurança.

Security Installation

Basic Advance

Enable Security

Mode  Level  User

Action on Access Denied Show login dialog and do not execute after login. ▾

Log-in Time Out 1min ▾

Log-in Dialog Time Out 120second ▾

Input

Input Mode  Keypad Screen  Input Method

Keypad Screen Default ▾

Password Edit

Mask The Passwords [Import](#) [Export](#)

	Level	Password	Comment
1	1	*****	NO
2	2	*****	NO
3	3	*****	NO
4	4	*****	NO
5	5	*****	NO
6	6	*****	NO
7	7	*****	NO
8	8	*****	NO
9	9	*****	NO
10	10	*****	NO
11	11	*****	NO

Hint 1 : The higher security level and the more authority to access you shall have.  
Hint 2 : Empty password means the level is disabled.

Figura 3-21. Configurações básicas de segurança

As funcionalidades associadas à essa seleção são: Modo (Nível ou Usuário), Ação de Acesso Negado, Time Out de Login, Time Out de Diálogo de Login, opções de Entrada e Editar Senha.

### Configurações avançadas de segurança

A janela mostrada na figura a seguir ilustra as configurações avançadas acessíveis na aba Avançado.

The screenshot shows the 'Security Installation' dialog box with the 'Advance' tab selected. The 'Basic' section is expanded, showing the following settings:

- Current User Name Address: \$U:V206024 ... ~ \$U:V206031 (ASCII)
- Only Modify Current Level's Password
- Enable Register Control
  - Basic
    - Customize Dialog: [Dropdown]
    - Trigger Bit: \$U:V206000.0 ...
    - Operation Address: \$U:V206001 ...
    - Current Password: \$U:V206010 ... ~ \$U:V206013 (ASCII)
    - Result Address: \$U:V206014 ...
- Enable Modify Accounts
  - Level: \$U:V206015 ...
  - New password: \$U:V206016 ... ~ \$U:V206019 (ASCII)
  - Confirm Password: \$U:V206020 ... ~ \$U:V206023 (ASCII)
- Enable Password Address
 

	Level	Password Address	
1	1	\$U:V0	~ \$U:V3 (ASCII)
2	2	\$U:V4	~ \$U:V7 (ASCII)
3	3	\$U:V8	~ \$U:V11 (ASCII)
4	4	\$U:V12	~ \$U:V15 (ASCII)
5	5	\$U:V16	~ \$U:V19 (ASCII)

  - Result Address: \$U:V206100 ...

Figura 3-22. Configurações avançadas de segurança

As funcionalidades associadas à essa seleção são: Endereço de Nome de Usuário Atual, Modificar Somente Senha do Nível Atual, Ativar Controle de Registros (bloco de configurações básicas, Habilitar Modificação de Contas e Habilitar Endereço de Senha.

**NOTA:**

Sob os modos Nível ou Usuário, os parâmetros relevantes devem ser definidos antes que os diferentes tipos de operação sejam acionados.

Exemplo de alteração da senha: no campo Senha Atual digite a senha para alterar o nível. A seguir, clique nos campos Nova Senha e Confirmar Senha. Deixe o Endereço de Operação igual a 3 e então altere o Bit de Disparo de OFF para ON. Assim a função avançada de Segurança será implementada corretamente e a senha será modificada.

**Configurações de Segurança de Objetos**

Cada objeto (exceto objetos de desenho) apresenta suas configurações de segurança que também devem ser definidas se o gerenciamento de segurança for necessário.

A figura a seguir mostra a tela de configuração de um objeto. A configuração de segurança dos objetos pode ser encontrada na guia Operação, onde o quadro verde representa o controle de segurança da visibilidade e o quadro azul o controle de segurança para operações. Por exemplo, a caixa azul na figura a seguir tem o funcionamento do objeto definido para um nível de usuário de 4. Portanto, o nível mínimo de usuário necessário para operar o objeto é 4.

The image shows two side-by-side configuration panels: 'Visibility Control' on the left and 'Operation Control' on the right. Both panels have a 'Enabled by Security' section at the bottom, which is highlighted with a green box in the left panel and a blue box in the right panel. In the 'Enabled by Security' section, there is a checked checkbox, a dropdown menu set to '>=', and a numeric input field. In the 'Visibility Control' panel, the input field contains the value '2'. In the 'Operation Control' panel, the input field contains the value '4'. Other options include 'Enabled by Bit', 'Enabled By Word', and 'Address' fields.

Figura 3-23. Configurações de Segurança para Objetos



NOTA:

Os objetos não terão controle de segurança para operações se o objeto em si não tiver funções de operação, como medidores etc.

As funcionalidades associadas à essa janela são: blocos de Controle de Visibilidade e Controle de Operação.

#### Exportando/Importando Arquivos CSV

O arquivo CSV exportado/importado pode ser dividido em Nível e Usuário, sendo que eles não são compatíveis entre si.

Arquivo CSV para Nível: conforme mostrado na figura a seguir, a seção marcada no quadro vermelho é usada pelo sistema e não pode ser alterada. A seção marcada com o quadro verde pode ser editada.

Mode	Level_Mode	
Level	Password	Comment
1	1	NO
2	2	NO
3	3	NO
4	4	NO
5	5	NO
6	6	NO
7	7	NO
8	8	NO
9	9	NO
10	10	NO
11	11	NO
12	12	NO
13	13	NO
14	14	NO
15	15	NO

Figura 3-24. Arquivo CSV para Nível

Arquivo CSV para Usuário: conforme mostrado na figura a seguir, a seção marcada no quadro vermelho é usada pelo sistema e não pode ser alterada. A seção marcada com o quadro verde pode ser editada e o Nível deve ser um inteiro entre 1 e 15. Além disso, a seção marcada na moldura verde pode ser anexada para adicionar ou excluir um usuário.

Mode	User_Mode	
Level	Name	Password
1	aaa	111
2	bbb	222
3	ccc	333
4	ddd	444
5	eee	555

Figura 3-25. Arquivo CSV para Usuário

### Recursos de Segurança do Botão de Função

O botão de função apresenta as seguintes opções de recursos de segurança: Login, Logout, Gerenciar Senhas e Importar Contas de Usuário.

O gerenciamento de senhas no botão de função é fornecido ao operador durante a operação da IHM principalmente para que este possa visualizar, modificar, adicionar ou excluir senhas etc. Quando o botão de função de gerenciamento de senha for pressionado, a interface da IHM exibirá a tabela de senhas para operação. Para visualizar, modificar, adicionar ou excluir, é necessário realizar login no nível de segurança antes. Por exemplo, se na senha para o nível de login 5, a tabela de senhas mostrará a senha inferior ao nível 5 (inclusive).

A funcionalidade Importar Contas de Usuário permite que as informações da conta salvas em um arquivo CSV sejam importadas para o programa atual. Quando o botão de função é pressionado, o usuário pode optar por importar da memória interna da IHM, do cartão microSD ou USB.

### Recursos de Segurança nas Propriedades de Tela

Os recursos de segurança podem ser aplicados às telas de base do projeto. Estes recursos incluem os botões Nível de Segurança de uma tela, Alterar Tela de Logout Automático e Alterar Nível de Usuário para os botões de Alterar Tela.

A figura a seguir mostra as configurações de Segurança nas Propriedades de Tela enfatizando o Nível de Segurança para acesso a ela.

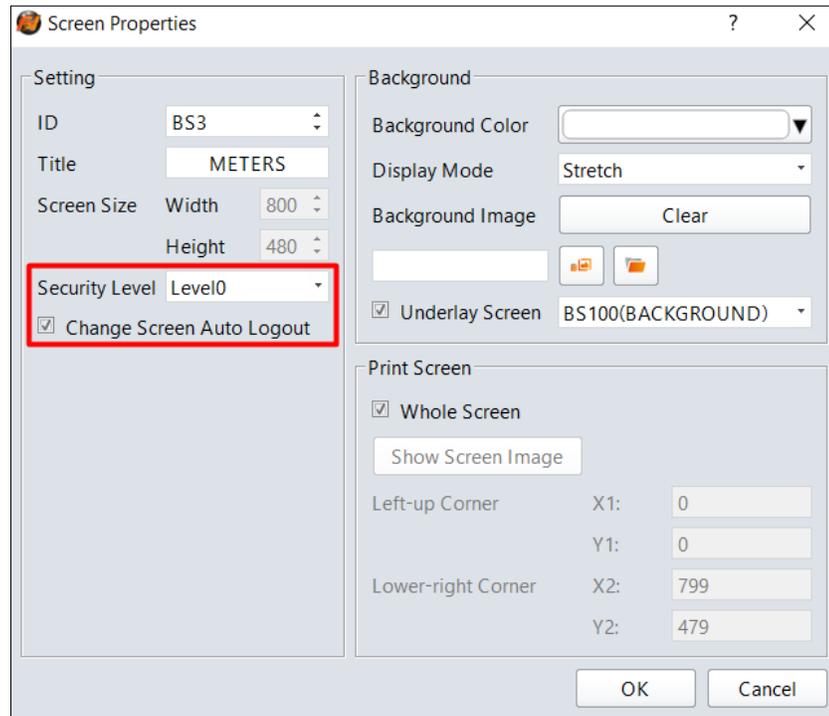


Figura 3-26. Configurações de Segurança nas Propriedades de Tela



NOTA:

Ao pressionar Cancelar no diálogo de senha, fica estabelecido que o prompt não aparecerá continuamente. Acesse o objeto novamente para visualizar outro prompt de senha.

#### Parcelamento

Esta função permite ao usuário um período de autorização. Quando esse período terminar, o dispositivo IHM será bloqueado. Uma janela aparecerá na IHM não permitindo a operação da IHM antes que seja inserida uma nova senha de autorização. Uma vez que a senha é inserida, o dispositivo IHM poderá ser usado. Esta função fornece modos estáticos e dinâmicos.

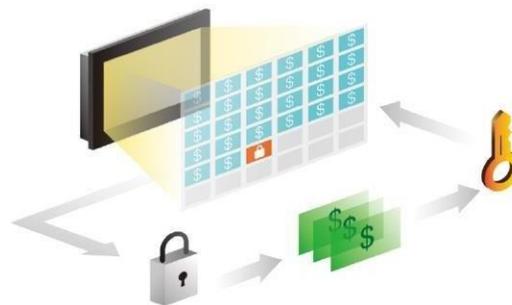


Figura 3-27. Ilustração da aplicação do Parcelamento

### Configurações Básicas de Parcelamento

Para chegar às configurações de Parcelamento, abra o Explorador de projeto, clique em Segurança (na seção Sistema) e vá para a segunda aba. Marque a seleção Habilitar Parcelamento para acesso aos atributos básicos dessa função.

Security | Installment

Basic | Advanced

Enable Installment

Type  Static  Dynamic

Keypad Screen Default

Expiring Notification Setting

Setting

Total Period 0

Super User Password password

Date	Password	Comment	
------	----------	---------	--

Hint 1 : If enable the notification, a closable dialog will show on screen a week ago before it expired.  
Hint 2 : You need to activate the system password to prevent change system time and clean installment data.  
Hint 3 : Project Information->Security can protect the project from being cracked.

Figura 3-28. Configurações básicas de Parcelamento

As funcionalidades incluem a seleção da opção de Parcelamento: Estático ou Dinâmico. O Parcelamento Estático especifica o número total de períodos de vencimento durante o projeto, a data de cada período e a senha. O Parcelamento Dinâmico permite ao usuário ajustar o período de expiração na IHM em execução.

### Configurações Avançadas de Parcelamento

A guia Avançado das configurações de Parcelamento oferece opções de controle avançadas para a função e permite que os projetistas executem funções avançadas correspondentes através do controle de registros.

The screenshot shows the 'Advanced' configuration page for 'Parcelamento'. It is organized into three main sections:

- Enable Register Control:**
  - Enable Expired Bit: \$U:V208000.0
  - Enable Paid Bit: \$U:V208001.0
- Basic:**
  - Expired Screen: [Dropdown]
  - Trigger Bit: \$U:V208002.0
  - Current Password: \$U:V208003 (with a tilde ~ \$U:V208012)
  - Result Address: \$U:V208013
- Display:**
  - Display
  - Current Period: \$U:V208014
  - Total Period: \$U:V208015
  - Current Expired Date: \$U:V208016 / \$U:V208017 / \$U:V208018 (Year/Month/Day)
- Enable Modify Static Data:**
  - Enable Modify Static Data
  - Operation Address: \$U:V208019
  - Selected Period: \$U:V208020
  - New password: \$U:V208021 (with a tilde ~ \$U:V208030)
  - New Expired Date: \$U:V208031 / \$U:V208032 / \$U:V208033 (Year/Month/Day)

Figura 3-29. Configurações avançadas de Parcelamento

As funcionalidades avançadas são: Habilitar Bit Expirado (envio de um sinal binário quando o parcelamento expirar), Habilitar Bit Pago (envio de um sinal binário quando o parcelamento for pago) e Habilitar Controle de Registro (blocos Básico, Exibição e Habilitar Modificação de Dados Estáticos).

### Botão de Função no Parcelamento

Botões de função e funções relacionadas à segurança, incluindo Parcelamento: Inserir Senha de Parcelamento e Parcelamento: Modificar Parcelamento Estático podem ser usadas através do Botão de Função.

## Mensagens do Sistema

### Projeto de idioma único usando Mensagens do Sistema

Ao desenvolver um projeto com um único idioma, como o inglês, as mensagens do sistema devem ser consistentes com o idioma do projeto. Nas configurações Mensagens do Sistema, defina o Idioma Padrão de Mensagem para o inglês, conforme mostrado na figura a seguir.

System Message

Default Message Language

Default Font

Enable Custom System Message

Current Message

Category  [Import](#) | [Export](#)

	Message ID	Is From Textlib	Current Wording
1	TITLE_NUMBER_OUT_OF_RANGE	false	Input Number Out of Range.
2	CONTENT_NUMBER_OUT_OF_RANGE	false	The input number is out of range. The effective range is within %1 to %2.
3	QUESTION	false	Question
4	OPERATION_CONFIRM	false	Operation Confirm?
5	System Message	false	System Message
6	WINDOW_NUMBER_REACH_LIMIT	false	The number of Pop-up Window Screen reaches the limit
7	FATAL_ERROR	false	System Error (-%1)
8	NOT_ENOUGH_STORAGE	false	There is not enough storage available: %1

Copy to Text-Library

Figura 3-30. Mensagens do Sistema para projeto de idioma único

### Projeto de idioma único usando Mensagens do Sistema Personalizadas

Ao construir um projeto com um único idioma, como o inglês, as mensagens do sistema devem ser consistentes com o idioma do projeto. Além disso, o linguajar das mensagens talvez precise ser personalizado para atender às necessidades do projeto. A figura a seguir ilustra essa opção.

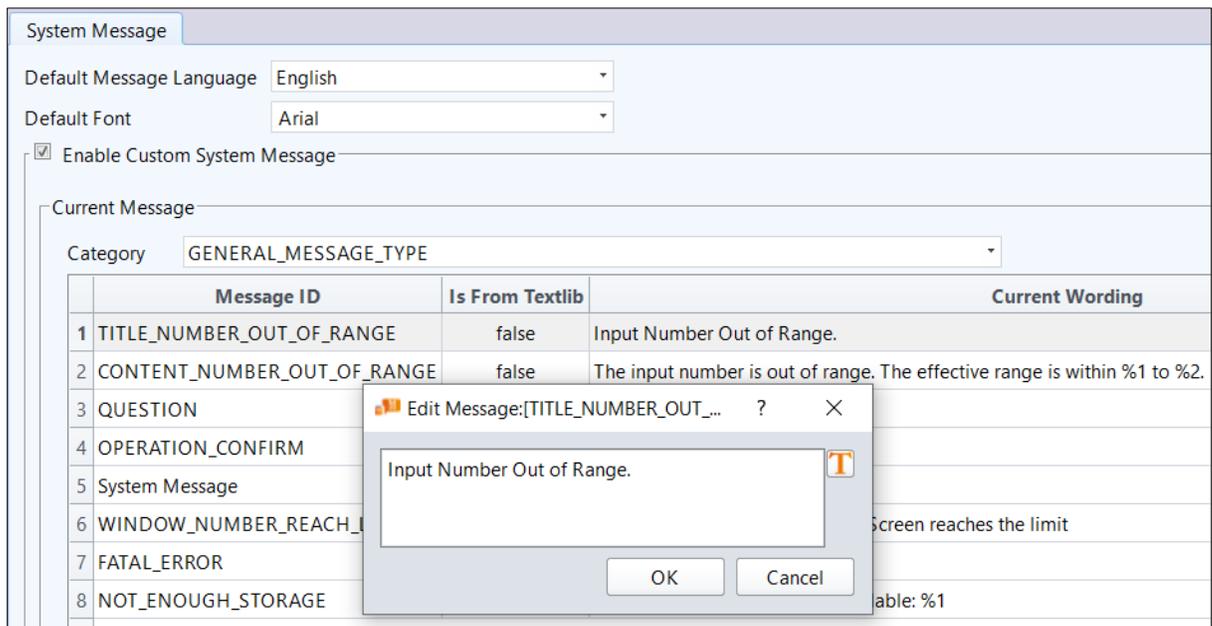


Figura 3-31. Personalizando a Mensagem do Sistema

### Projeto de Múltiplos Idiomas usando as Mensagens Padrão do Sistema

Neste caso, o projeto que está sendo desenvolvido contém vários idiomas na biblioteca de textos. Por exemplo, chinês tradicional (0), chinês simplificado (1) e inglês (2). Para cada idioma, a linguagem de mensagem do sistema deve ser consistente.

# Funções



## Registro de Dados

Objetos como Lâmpadas ou Entrada/Exibição Numérica podem ser usados para ler as alterações de determinados valores de registro, em tempo real, quando a IHM estiver operando. No entanto, para acompanhar as alterações do valor ao longo do tempo, a função Registro de Dados deve ser utilizada. Ela registra os valores em endereços de acordo com um intervalo definido ou de acordo com condições determinadas e fornece aos usuários as tendências de longo prazo dos valores em endereços.

### Lista de Registro de Dados

Clique em Registro de Dados no Explorador de Projeto do FvDesigner e a Lista de Registro de Dados aparecerá. Os Grupos de Registro de Dados atuais previamente definidos serão exibidos na lista de acordo com a ordem da ID do Grupo.

Group	Comment	Address	Start Address	Sampling Words	Trigger Mode	Start Time	Time Interval	Occurrence	Backup Memory	Output
1	DEMO	Sequential	\$U:V7	3	Time-based	While Project Starts Running	1 sec	10	No	Internal

Figura 3-32. Lista de Registro de Dados

### Configurações do Grupo de Registro de Dados

As configurações do Grupo de Registro de Dados são divididas em quatro partes: Configuração, Lista de Endereços Registrados, Exportar Dados e Imprimir Dados. A aba Configuração é usada para definir o comportamento do Grupo de Registro de Dados. A Lista de Endereços Registrados é usada para editar a lista de endereços registrada pelo Grupo de Registro de Dados. Exportar Dados é usado para definir o comportamento de exportação dos dados registrados e Imprimir Dados é usado para definir o formato de impressão do registro de dados. A figura a seguir mostra essa janela.

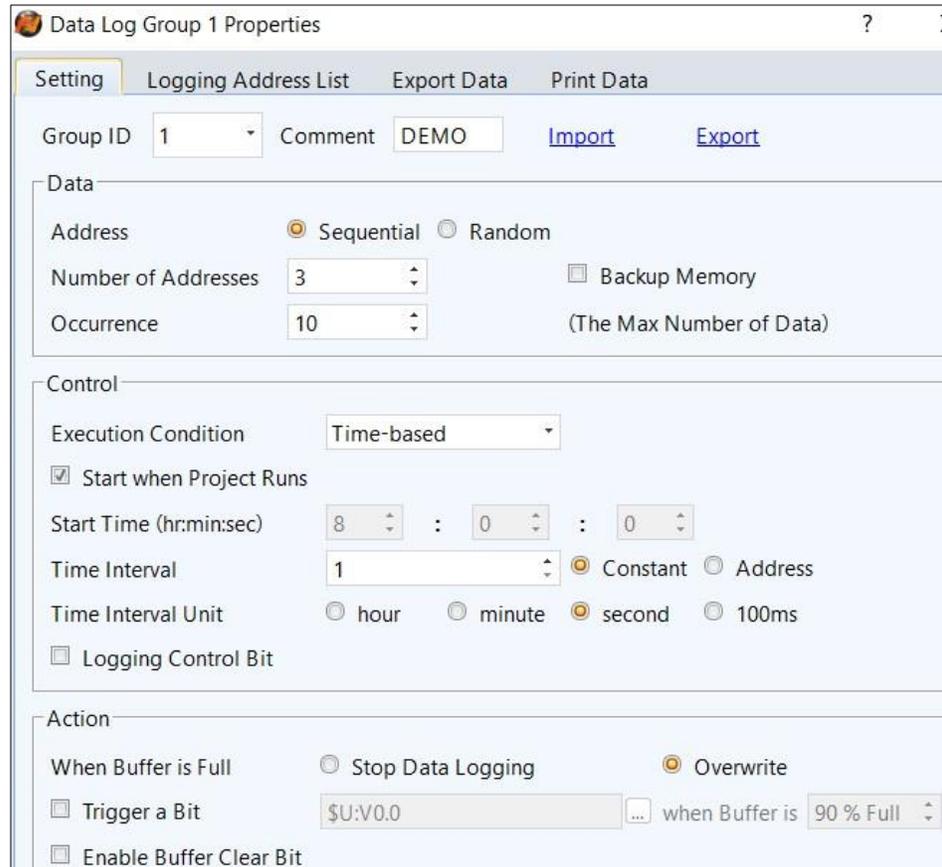


Figura 3-33. Configurações do Grupo de Registro de Dados

### Objetos Relacionados ao Registro de Dados

Os objetos descritos a seguir estão associados ao registro de dados.

- O Histórico de Tendência é um objeto gráfico usado para ler os dados registrados no buffer do Registro de Dados, no qual o valor x é o tempo e os valores y são os dados capturados pelo Registro de Dados.
- O Histórico XY Dispersão é um objeto de curva usado para ler os dados registrados no buffer de gravação do Registro de Dados, no qual ambos os valores X/Y são dados capturados pelo Registro de Dados.
- A Tabela Histórico de Dados é um objeto de tabela usado para ler os dados registrados no buffer de gravação do Registro de Dados.
- O Seletor Histórico de Dados pode selecionar uma ID de Registro de Dados ou um arquivo CSV ou TXT exportado. Um objeto do menu suspenso permitirá que os usuários visualizem os registros de dados classificados pelo nome do arquivo ou pela última data modificada.

## Alarmes

Quando a IHM estiver em funcionamento, a função de Alarme pode ser usada se for necessário detectar em tempo real alterações excessivas em relação ao valor numérico especificado. A função Alarme é usada para monitorar endereços específicos do CP ou IHM. Quando o valor numérico do endereço monitorado estiver fora do intervalo definido, a IHM emitirá um alarme. Além disso, o usuário também pode registrar os valores numéricos de 1 a 8 endereços durante a ocorrência do alarme, a fim de analisar o porquê de sua ocorrência. Quando o alarme disparar, um e-mail pode ser configurado para notificar o administrador etc.

### Lista de Alarmes

Clique em Alarme, o qual está localizado na lista de recursos no lado esquerdo do ambiente do FvDesigner. Aparecerá uma Lista de Alarmes, sendo que eles serão exibidos na lista de acordo com a ID do Grupo.

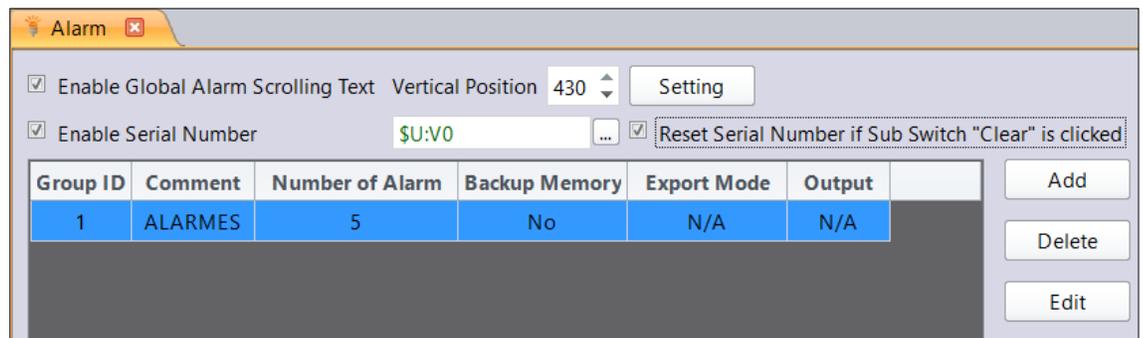


Figura 3-34. Lista de Alarmes

Pressione o botão Adicionar para adicionar um alarme. O diálogo de configuração do Alarme será exibido para que o usuário possa operá-lo.

Para editar um Alarme existente, clique duas vezes em Alarme na lista ou clique primeiro na entrada Alarme e, a seguir, clique no botão Editar à direita. O diálogo de configuração da entrada Alarme aparecerá para que o usuário possa modificá-lo.

Para excluir um Alarme, existente, selecione a entrada Alarme e clique no botão Excluir à direita.

O botão Habilitar Texto de Rolagem de Alarme Global ativa esta função. Após selecionar esta opção, clique no botão Configurações à direita para modificar as configurações para Texto de Rolagem de Alarme Global.

### Configuração de Alarmes

As propriedades de um Alarme são divididas em Configurações e Exportar Dados, sendo que Configurações define o comportamento e as condições de ocorrência do Alarme e Exportar Dados define comportamentos de exportação de dados para alarmes que já ocorreram.

### Aba Configurações

A janela de Configurações está mostrada na figura a seguir e contempla as seguintes funcionalidades: ID do Grupo, Comentários, Importar, Exportar, bloco de Configuração de Grupo, ícones de edição e Tabela de Alarmes onde é definida a condição de ocorrência do alarme.

Os ícones de edição são: Acrescentar , Excluir , Copiar  e Colar .

Alarm Group 1 Properties ?

Setting Export Data

Group ID  Comment  [Import](#) [Export](#)

Group Setting

Polling Frequency  If Polling Frequency is 0, system will read address as soon as possible.

Records   Backup Memory

Independent alarm records for trigger, ack. and recovery status  
(Please select "Log" in Display Type for Alarm Display if enabling this feature)

Trigger a bit  when Buffer is

Enable Buffer Clear Bit

Turn on Backlight and turn off Screen Saver

	Data Type	Address	Condition	Value	Dynamic Value	Message	Level	Advanced Setting
1	Bit	\$U:V12.0	=	ON	<input type="checkbox"/>	4. MENSAGEM 1	1	<input type="text" value="..."/>
2	Bit	\$U:V12.1	=	ON	<input type="checkbox"/>	5. MENSAGEM 2	1	<input type="text" value="..."/>

Figura 3-35. Janela de Configuração de Alarmes

### Configurações Avançadas

A figura a seguir mostra o diálogo para a definição das propriedades das Configurações Avançadas.

	Data Type	Address	Comment
1	16Bit-UINT	\$U:V0	123

Figura 3-36. Configurações Avançadas de Alarmes

As funcionalidades associadas estão descritas a seguir.

**Banda Morta:** define a área de reversão do alarme após ocorrência deste. Por exemplo, se a condição de ocorrência do alarme for definida como  $x > 100$  e a Banda Morta for definida como 5%, então quando  $x$  for maior do que 100 o alarme ocorrerá e quando  $x$  for menor do que 96 o alarme reverterá.

**Atraso de Tempo (Múltiplo da Frequência de Varredura):** define o tempo de atraso do acionamento. Se a frequência de varredura definir 1 segundo, e o tempo de atraso definir 5, então o alarme será acionado quando todas as condições foram atendidas dentro de 5 segundos.

**Alterar Tela Base:** se a função estiver ativada, você pode selecionar a Tela Base para qual deseja mudar quando o alarme for acionado.

**Mostrar Tela da Janela:** ao selecionar esta opção, a Tela da Janela correspondente a esta entrada de alarme estará à direita.

**Bloco Enquanto o Alarme está Acionado:** define os comportamentos quando um alarme é acionado.

**Notificar enquanto o Alarme for Reconhecido:** possibilita notificar endereços específicos quando um alarme for reconhecido. Se essa opção estiver ativada, o endereço de notificação definido à direita será definido ou redefinido quando um alarme for reconhecido.

Notificar enquanto o Alarme for Revertido: possibilita notificar endereços específicos quando um alarme for revertido. Se essa opção estiver ativada, o endereço de notificação definido à direita será definido ou redefinido quando um alarme for revertido.

### Exportar Dados

A figura a seguir mostra o diálogo para a definição das propriedades para exportação de dados de alarme.

Figura 3-37. Configuração da exportação de dados de alarme

Ao marcar a opção Exportar Dados, as seguintes configurações podem ser ajustadas: bloco Geral (Formato, Destino, Modo de Exportação, Intervalo de Tempo etc.), bloco de Formato de Data/Hora, bloco de Dados de Saída, opções de Excluir Automaticamente e Manualmente e Endereço de Status (endereço de armazenamento dos códigos de erro).

### Objetos Relacionados ao Alarme

Os seguintes objetos podem ser usados caso o usuário precisar visualizar vários registros de dados de alarme, em tempo real, enquanto a IHM estiver em funcionamento:

- Exibir Alarme: exibe mensagens relacionadas ao alarme usando uma tabela.
- Texto de Rolagem de Alarme: exibe mensagens relacionadas ao alarme usando texto de rolagem.

- **Seletor de Dados de Alarme:** seleciona uma ID de Alarme ou um arquivo CSV exportado. Esta funcionalidade permite que os usuários selecionem e visualizem os alarmes a partir do menu suspenso. Os arquivos podem ser classificados por nome ou última data de modificação.
- **Texto de Rolagem de Alarme Global:** exibe mensagens relacionadas ao alarme usando texto de rolagem. Se essa opção estiver ativada, o Texto de Rolagem de Alarme Global será exibido na posição vertical especificada da tela quando ocorrer um alarme, não importando qual tela a IHM esteja exibindo no momento.

### Receitas

Em aplicações práticas, configurações com propriedades ou comportamentos semelhantes, mas diferentes conteúdos de dados são frequentemente utilizados em equipamentos e processos de produção. A coleção destes conteúdos de parâmetros é chamada Receita. Um bom gerenciamento de receitas ajuda a aumentar a engenharia ou eficiência de produção.

#### Fluxo de Dados de Receita

Antes de começarmos a explicar o fluxo de dados de receitas na IHM, primeiro é preciso entender o que são arquivos de grupo de receitas, grupos de receitas e receitas.

#### Receita

Considere como exemplo uma máquina de produção de pães e bolos, cujos ingredientes são farinha, ovos, manteiga e chocolate. Estes ingredientes são os chamados parâmetros da máquina. No entanto, como a proporção de ingredientes é diferente para pães e bolos, as proporções de ingredientes são especificadas em dois conjuntos de parâmetros: um para fazer pães e outro para fazer bolos. Os dois conjuntos de parâmetros descritos acima correspondem a duas receitas diferentes, e cada receita terá um número único.

#### Grupo de Receitas

Um grupo de receitas que têm os mesmos parâmetros é chamado de Grupo Receita. No exemplo acima, as duas receitas (pão e bolo) podem formar um Grupo de Receitas. A função receita permite que os usuários editem vários grupos de receitas, onde cada grupo tem um ID exclusivo. Todas as receitas do grupo de receitas terão um número único a partir de 0. (Por exemplo, o número de pães é 0 e o número de bolo é 1)

#### Arquivo do Grupo de Receita

Há o formato comum de arquivo (csv) com o qual o usuário pode usar editores de texto em seu próprio computador, ou o Editor de Receita, função Receita, com o qual se pode editar o arquivo csv. Um arquivo de grupo de receitas salva todos os dados de um grupo de receitas, incluindo todos os nomes e valores de parâmetros na receita.

#### Fluxo de Dados de Receita

Quando os projetos são executados na IHM, primeiramente todos os dados do parâmetro são salvos no arquivo do grupo de receitas. O usuário pode usar o objeto de função para importar o arquivo para a IHM. O conteúdo completo dos parâmetros pode ser visto se o projeto tiver o objeto tabela de receita.

Há um buffer na IHM usado para salvar os dados da receita atual. O Endereço de Controle do N° da Receita é quem define qual receita será salva no buffer. Este Endereço de Controle do N° da Receita é configurado na função da receita. Note que não importa qual é o atual N° da Receita. Uma vez que a função Importar Arquivo é usada, o N° da Receita será resetado para 0.

A função de exportação é usada para exportar o grupo de receitas da IHM para o arquivo do grupo de receitas. Se o usuário alterou os dados do parâmetro do grupo de receita, os conteúdos no arquivo do grupo de receita original serão substituídos. O objeto Botão de Função é usado para escrever os conteúdos da receita atual da IHM no endereço de destino (geralmente o controlador CP). Também pode escrever os dados do endereço de destino na receita atual da IHM.

### Configurações de Receitas

A funcionalidade de receitas está disponível em Receita na janela de Funções do Explorador de Projeto à esquerda no ambiente do aplicativo. Esta função possibilita entrar na Lista de Grupos de Receita.



NOTA:

Cada modelo de IHM tem um número máximo diferente de receitas.

Os botões Acrescentar ou Excluir à direita podem ser selecionados para adicionar ou apagar um novo grupo de receitas. Com um duplo clique nos itens da lista do grupo de receitas é possível fazer edições no grupo. No lado esquerdo de cada grupo de receitas da lista de grupos há um ID único. Este é chamado de ID do grupo de receitas.

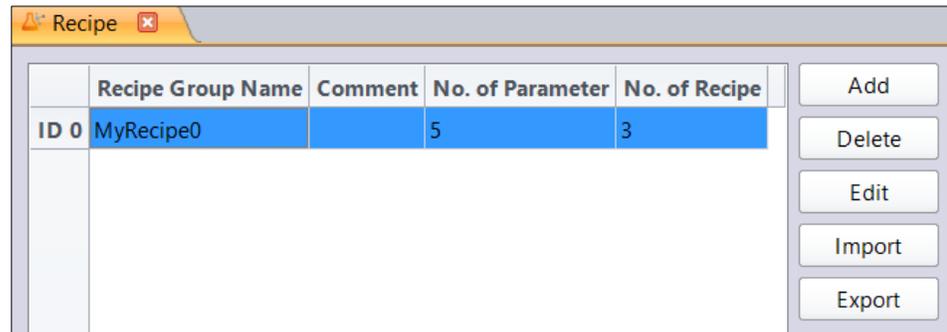


Figura 3-38. Tela de Configurações de Receitas

Clique em Receitas, opção localizada na guia de função Inserir da área de trabalho para adicionar diretamente um novo grupo de receitas. Entre na página de edição de Propriedades do Grupo de Receitas. O novo grupo de receitas será adicionado após pressionar o botão OK.

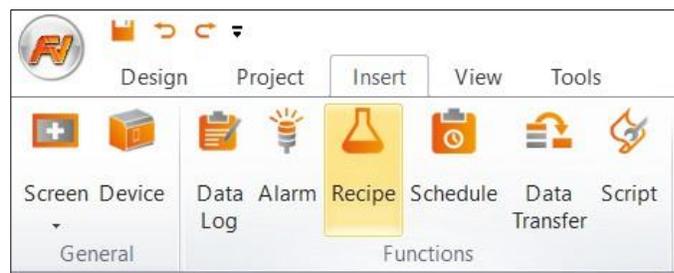


Figura 3-39. Inserir Tela de Receitas

### Configurações Gerais de Receitas

A janela de Propriedades do Grupo de Receitas (aba Geral) está mostrada na sequência.

Recipe Group Properties

General Advanced Recipe File List(1)

Basic

Group Name  Comment

Backup Memory

Recipe Name

Type

Do Not Use Recipe Name

Use Recipe Name Address  ~  Length

Parameter Configuration

No. of Recipe Parameters  Current Recipe Start Address

Target Address Type  Random  Continuous  Auto Access Target Address

	Parameter Name	Data Type	Current Recipe Address	Words	Target Address	Digit Places	Scope Control	From	To
0	X	16Bit-UINT	\$U:V200	1	\$U:V300	0	<input type="checkbox"/>	0	65535
1	Y	16Bit-UINT	\$U:V201	1	\$U:V301	0	<input type="checkbox"/>	0	65535
2	Z	16Bit-UINT	\$U:V202	1	\$U:V302	0	<input type="checkbox"/>	0	65535
3	W	16Bit-UINT	\$U:V203	1	\$U:V303	0	<input type="checkbox"/>	0	65535
4	Q	16Bit-UINT	\$U:V204	1	\$U:V304	0	<input type="checkbox"/>	0	65535

Recipe Group File

No. of Recipe  Control Address of Recipe No.

Power-On Reset Recipe No.

[Open Recipe Editor](#)

Figura 3-40. Aba Geral da janela de Propriedades do Grupo de Receitas

As funcionalidades associadas são: blocos Básico, Nome da Receita, Configuração de Parâmetros e Arquivo de Grupo de Receita.

### Configurações Avançadas de Receita

A janela de Propriedades do Grupo de Receitas (aba Avançado) está mostrada na sequência.

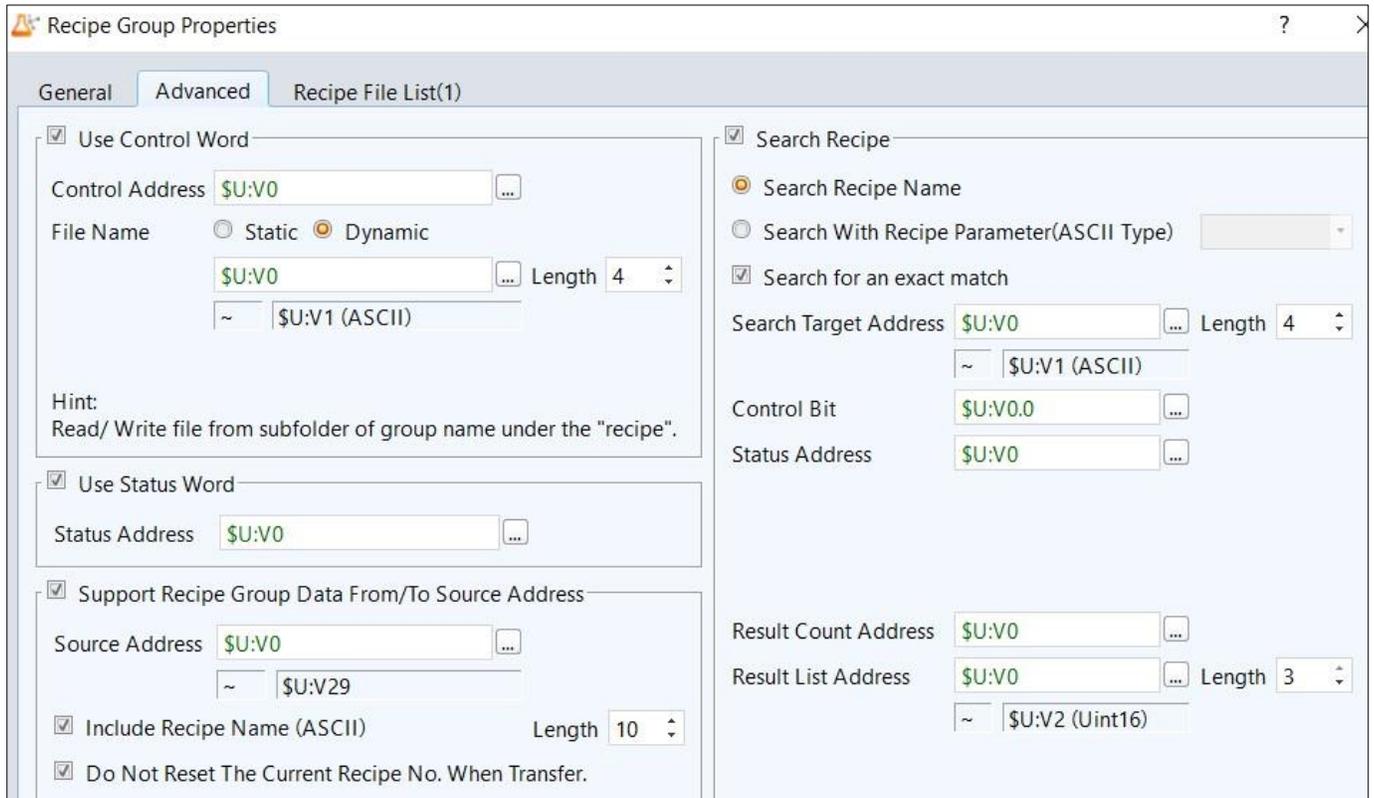


Figura 3-41. Aba Avançado da janela de Propriedades do Grupo de Receitas

As funcionalidades associadas são: blocos Usar Palavra de Controle (controla as ações das receitas, tais como leitura ou escrita de dados de/para o CP, edição, entre outras), Usar Palavra de Status (monitora o estado atual de processamento da receita), Suportar Dados do Grupo de Receita De/Para o Endereço de Origem (define se deve usar todo o grupo de receitas e endereços de origem para transferir dados) e Pesquisar Receita (procura o nome da receita atual ou a coluna parâmetro de receita para um determinado parâmetro tipo ASCII).

### Lista de Arquivos de Receitas

Esta aba permite Adicionar um arquivo do grupo de receitas já existente à lista de arquivos, Excluir um item na lista de arquivos de receitas e Excluir todos os itens da lista de arquivos de receitas.

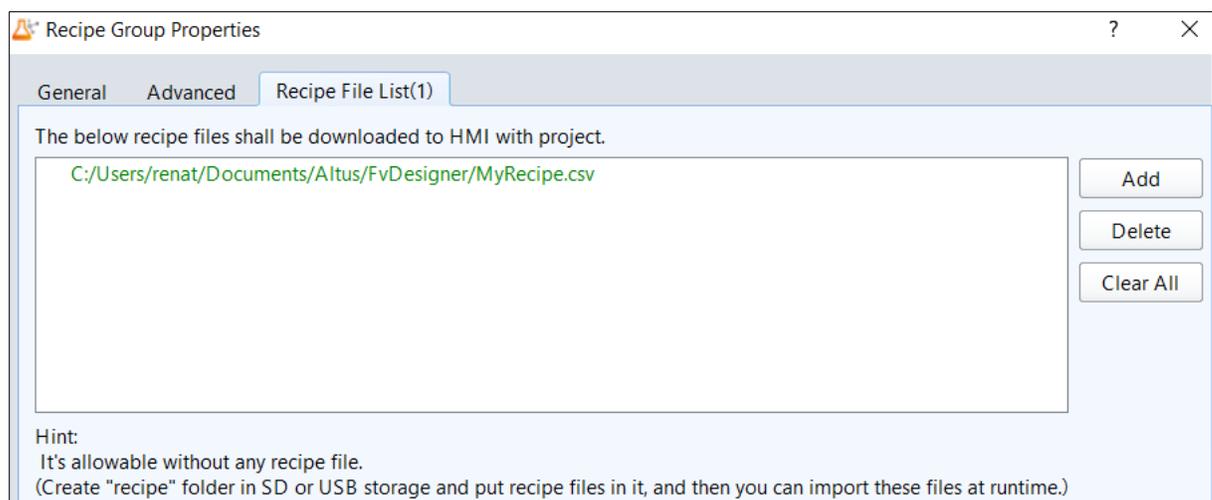


Figura 3-42. Aba Lista de Arquivos de Receita das Propriedades do Grupo de Receitas

### Editor de Receitas

Essa função permite ao usuário adicionar arquivos do grupo de receitas ou editar arquivos do grupo de receitas existentes. Esta interface pode ser aberta em Abrir Editor de Receitas nas Propriedades do Grupo de Receitas Gerais ou clicando em RecipeEditor.exe na pasta do FvDesigner.

Recipe N	Recipe Name	Parameter0	Parameter1	Parameter2	Parameter3	Parameter4
No. 0	RECEITA1	0	2	10	8	4
No. 1	RECEITA2	0	1	2	0	0
No. 2	RECEITA3	1	1	2	3	4

Figura 3-43. Abrindo o Editor de Receitas a partir do software

As funcionalidades do Editor de Receitas são: Importar Configuração de Receita, Nova Receita, Abrir Receita, Salvar Receita, Salvar Receita Como, Sair, Nº de Parâmetros de Receitas, Nº de Receitas e Acrescentar à Lista de Arquivos de Receitas.



#### NOTA:

Observe que quando o usuário está editando o valor dos parâmetros, esse valor não pode exceder o limite entre o valor mínimo e o máximo deste parâmetro, no qual o tipo de dados do parâmetro geralmente define o valor máximo/mínimo. No entanto, o valor definido para o Controle de Escopo será referido se o usuário selecionar esta opção nas configurações dos parâmetros.

Se este parâmetro for uma String ASCII, o comprimento dos caracteres inseridos pelo usuário não poderá exceder o comprimento configurado para o parâmetro vezes 2. Se o parâmetro no arquivo aberto pelo usuário exceder a faixa determinada, o fundo será exibido em vermelho.

### Tabela de Receitas

A Tabela de Receitas é usada para visualizar ou editar o conteúdo do grupo de receitas. Além disso, o usuário pode decidir usar uma Subchave na tabela de receitas. A Subchave permite que os usuários carreguem os dados no arquivo do grupo de receitas na Tabela de Receitas ou salvem os conteúdos dos parâmetros na Tabela de Receitas em um arquivo do grupo de receitas.

O objeto Tabela de Receitas encontra-se na categoria Receitas da Caixa de Ferramentas à direita. Também pode ser encontrado ao clicar no ícone no grupo do Objeto da página Design na faixa da Área de Trabalho. A figura a seguir ilustra essa funcionalidade.

**Recipe Table Properties** ?

Name: RT0000  
Comment: TAB. RECEITAS

Preview: [Table Preview]

**General** | Data Item | Advanced | Sub Switch | Operation

**Basic**

Recipe Group: (ID 0) MyRecipe0

Table Type:  Only Show Current Recipe  Show All

Transpose

Tap to Change Current Recipe

Allow Input: Default

Input Method for Recipe name: None

**Header**

Text: [Color Picker]

Background: [Color Picker]

Font for String from Direct Te: Arial Size: 16

Font for String from Text Libr: [Font Icon]

Customized Height: 16

**Border**

Type: Ridge Color/Width: [Color Picker]

**Grid/Background**

Grid: [Color Picker]  Horizontal  Vertical

Background: [Color Picker]

**Data**

Font: Arial Size: 16

Customized Height: 16

**Scroll Bar**

Width: 3

Figura 3-44. Tela de Configuração de Propriedades da Tabela de Receitas (aba Geral)

### Seletor de Receitas

O Seletor de Receitas é usado para selecionar uma receita atual. O operador pode ver somente o nome da receita na IHM, porém não pode saber o conteúdo dos parâmetros da receita. Portanto, os dados dos parâmetros são confidenciais.

O objeto Seletor de Receitas encontra-se na categoria Receitas da Caixa de Ferramentas à direita. Também pode ser encontrado ao clicar no ícone no grupo do Objeto da página Design na faixa da Área de Trabalho. A figura a seguir mostra as propriedades especiais e funções relacionadas às receitas.

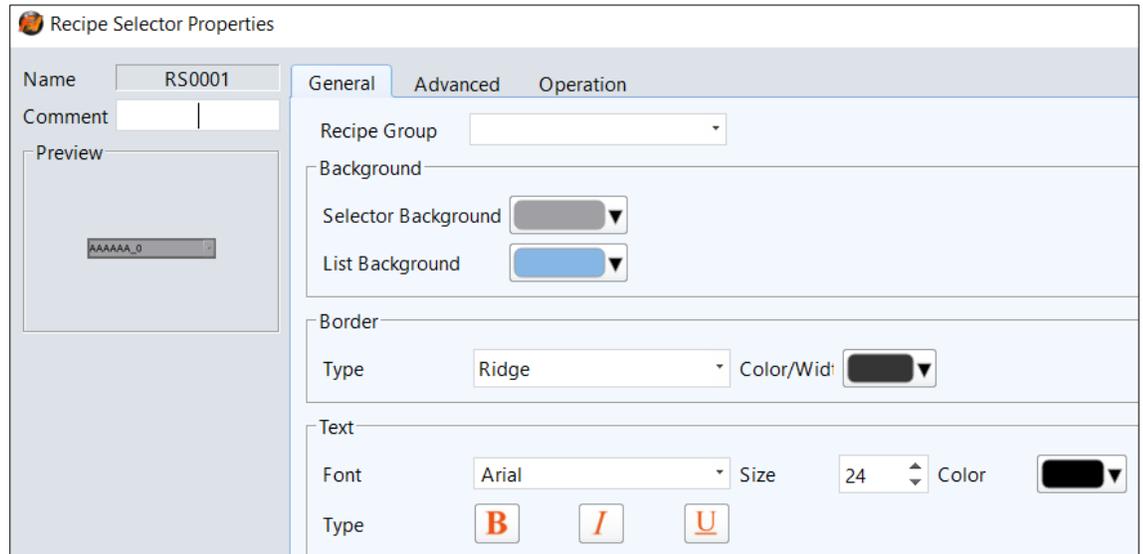


Figura 3-45. Propriedades do Seletor de Receitas

As funcionalidades associadas são:

- Grupo de Receitas: a ID e o nome do grupo de receitas podem ser vistos aqui se o usuário adicionou um novo grupo de receitas na função de configurações de receita. O botão OK só poderá ser pressionado após um grupo de receitas ter sido selecionado;
- Plano de Fundo: define a cor do plano de fundo.

### Chave de Função

A Chave de Função apresenta algumas funções relacionadas às receitas. Os usuários podem selecionar essas funções de acordo com suas necessidades. O objeto Chave de Função encontra-se na categoria Lâmpada/Chave da Caixa de Ferramentas à direita no ambiente do aplicativo. As funcionalidades incluem a definição da Função e do Grupo de Receitas.

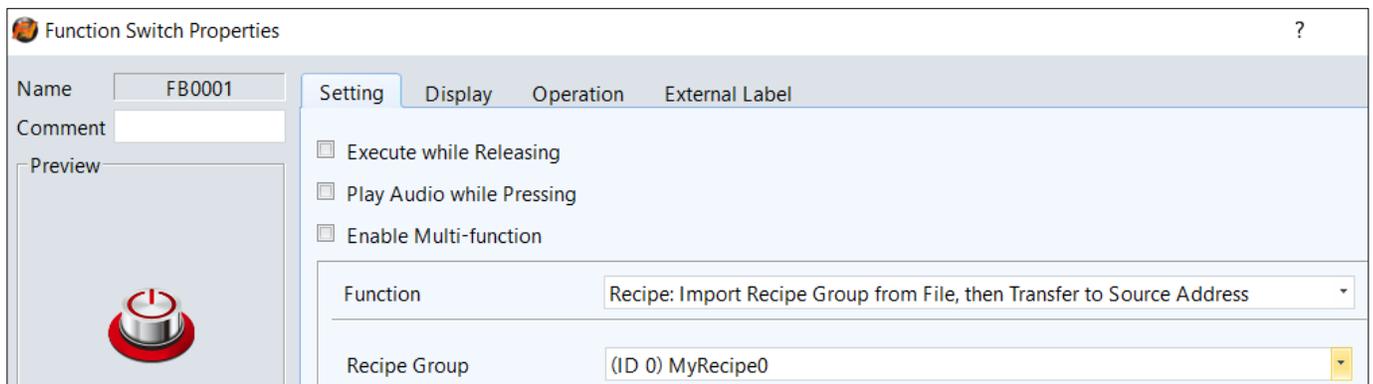


Figura 3-46. Tela de Configuração das Propriedades de Chave de Função

### Estudo Dirigido 3-1: implementação de receitas na aplicação



Este estudo dirigido permite que os usuários entendam melhor como usar as funções de receita e seus componentes apresenta exemplos de aplicação da função Receitas e o procedimento para sua configuração.

ANOTAÇÕES

**Resolução do Estudo Dirigido:**

Adição de um novo grupo de receitas na função de configuração de receitas. Este grupo de receitas usa 4 parâmetros e 3 receitas. Veja a figura abaixo:

Recipe Group Properties

General Advanced Recipe File List(1)

Group Name  Comment

Backup Memory

Recipe Name

Type

Do Not Use Recipe Name

Use Recipe Name Address  ~  Length

Parameter Configuration

No. of Recipe Parameters  Current Recipe Start Address

Target Address Type  Random  Continuous  Auto Access Target Address

	Parameter Name	Data Type	Current Recipe Address	Words	Target Address	Digit Places	Use Cor	From	To
0	Watermelon	16Bit-BCD	\$U:V11	1	\$U:V200	0	<input type="checkbox"/>	0	9999
1	Banana	16Bit-INT	\$U:V12	1	\$U:V201	0	<input type="checkbox"/>	-32768	32767
2	Apple	32Bit-FLOAT	\$U:V13	2	\$U:V202	2	<input type="checkbox"/>	-3399...	339...
3	Guava	Ascii String	\$U:V15	1	\$U:V204	0		NA	NA

Recipe Group File

No. of Recipe  Control Address of Recipe No.

Power-On Reset Recipe No.

[Open Recipe Editor](#)

Pressione a função Abrir Editor de Receita e aparecerá na tela o Editor de Receitas. Os conteúdos internos do parâmetro serão os mesmos da configuração das receitas, incluindo os valores máximo e mínimo passíveis de serem inseridos. Consulte a figura abaixo para editar conteúdos e lembre-se de salvar o arquivo quando a edição estiver concluída. Lembre-se de selecionar Adicionar à Lista de Arquivos de Receitas.

Recipe N	Recipe Name	Parameter0	Parameter1	Parameter2	Parameter3
No. 0	Recipe0	100	-3	1.20	ab
No. 1	Recipe1	200	-2	2.40	cd
No. 2	Recipe2	300	-1	0.00	ef

Puxe duas Tabelas de Receitas da Caixa de Ferramentas para a seção de edição da tela e selecione (ID0) MyRecipe0 para Grupo de Receitas. Selecione Mostrar Apenas Receita Atual para uma das tabelas de receitas e Mostrar Todas e Permitir Entrada para a outra tabela.

Puxe um Seletor de Receitas da Caixa de Ferramentas para a seção de edição da tela e selecione (ID 0) MyRecipe0 para grupo de receitas.

Puxe quatro Chaves de Função da Caixa de Ferramentas para a seção de edição da tela e selecione (ID 0) MyRecipe0 para grupo de receitas. As funções destas quatro chaves são Receita: Importar Grupo de Receitas do Arquivo, Receita: Exportar Grupo de Receitas de Volta para o Arquivo, Receita: Escrever Receita Atual no Endereço de Destino e Receita: Ler do Endereço de Destino para a Receita Atual respectivamente.

Para evitar confusão adicione o texto: Importação, Exportação, 2CP e 2IHM às respectivas chaves de função.

Puxe seis Entradas Numéricas/Exibição e duas Entradas de Texto/Exibição da Caixa de Ferramentas para a seção de edição da tela. O Endereço do Monitor destes 8 componentes corresponde ao Endereço da Receita Atual e ao Endereço Destino nas configurações da receita. O Tipo de Dados do componente Entrada Numérica/Exibição também é o mesmo do Tipo de Dados do parâmetro. Defina o valor máximo e o valor mínimo desses componentes para fornecer uma faixa razoável.

Puxe uma Entrada Numérica/Exibição da Caixa de Ferramentas para a seção de edição da tela. O Endereço do Monitor deste componente é o mesmo do Endereço de Controle do N° da Receita nas configurações da receita. Selecione Permitir Entradas, sendo um Max.de 2 e um Min. De 0 (como há apenas 3 receitas, o valor utilizado é 0).

Podemos usar a função de Simulação uma vez que o projeto é criado para simular o comportamento do projeto na IHM no computador. Clique em Simulação na guia de Funções do Projeto da barra de tarefas. Será pedido ao usuário que compile o projeto antes de executar a função.

A figura a seguir ilustra a tela de receitas.



Clique na chave Importar e esta operação lerá os conteúdos do arquivo do grupo de receitas na IHM, incluindo a receita atual e a tabela de receitas. Se os endereços monitorados dos objetos exibidos forem os mesmos do endereço de receita atual das configurações da receita, o valor numérico ou texto exibidos mudarão de acordo com os anteriores. O conteúdo do seletor de receitas também mudará de acordo. A receita atual será redefinida para a Receita Nº 0 toda vez que um arquivo for importado. Desta forma, os conteúdos do seletor de receitas serão Blend1 com um número 0.

Altere a entrada numérica do Endereço de Controle do Nº da Receita para 2 e a receita atual mudará para Blend3.

Clique na chave 2CP. Esta operação escreverá os conteúdos dos dados da receita atual no registro do endereço de destino (geralmente o controlador). Pode-se observar que os objetos exibidos na área de destino também são os dados do parâmetro do Blend3, após clicar na chave.

Ao clicar no campo Watermelon, um teclado aparecerá permitindo que o usuário insira um valor numérico. Digite 400 e pressione OK. Os objetos exibidos para a tabela de receitas e a receita atual também são alterados para 400.

Clique na chave Exportar e esta operação exportará os conteúdos do parâmetro deste grupo de receita na IHM para o arquivo original. Como alteramos os dados do parâmetro de melancia do Blend3, o arquivo do grupo de receitas também salvará os dados alterados.

Clique na chave 2IHM. Esta operação escreverá os conteúdos do registro de destino de volta na receita atual da IHM. Neste momento o valor dos parâmetros da melancia do Blend3 para a receita atual e tabela de receitas alteram-se para 300.

Clique na chave Importar e observe que o parâmetro da melancia do Blend3 muda para 400 novamente. Isso porque usamos a função de exportação antes, de modo que o conteúdo do arquivo também foi alterado. No entanto, como o arquivo foi importado novamente, o número da receita atual foi redefinido para a Receita Nº 0, de modo que a receita atual mostrará os dados do Blend1.

## Registro de Operações

Para que os usuários possam rastrear fenômenos em diversas aplicações, frequentemente é necessário contar com registros históricos de parâmetros e controles de determinados equipamentos.

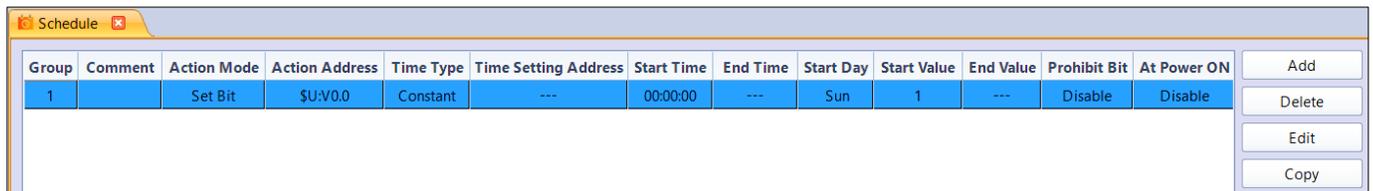
Esta é a função do Registro de Operações. Ele pode gravar na memória os processos operacionais da IHM realizados pelo usuário e salvá-los como arquivos CSV para que o usuário possa visualizá-los posteriormente. Consulte a documentação da série para informações referentes às restrições dessa funcionalidade incluindo dispositivos suportados.

## Agenda

A função Agenda pode ser usada caso o usuário deseje que a IHM execute ações específicas automática e regularmente durante longos períodos. Esta função executa automaticamente a ação selecionada pelo usuário de acordo com a data e hora.

### Lista de Agendamento

Ao clicar em Agenda no Explorador de Projeto do FvDesigner aparecerá a Lista de Agendamento. As Agendas atuais definidas previamente serão exibidas na lista, de acordo com a ID do Grupo definido para cada agenda.



Group	Comment	Action Mode	Action Address	Time Type	Time Setting Address	Start Time	End Time	Start Day	Start Value	End Value	Prohibit Bit	At Power ON	
1		Set Bit	\$U:V0.0	Constant	---	00:00:00	---	Sun	1	---	Disable	Disable	<input type="button" value="Add"/> <input type="button" value="Delete"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Copy"/>

Figura 3-47. Lista de Agendamento

Para definir uma nova agenda clique no botão Acrescentar à direita e um diálogo de configuração de Agenda será exibido.

Para editar uma Agenda definida previamente, clique duas vezes na entrada da Agenda na lista, ou primeiro selecione a entrada da Agenda e, em seguida, clique no botão Editar à direita. O diálogo de configuração para a entrada da Agenda será exibido e o usuário poderá modificá-la.

Para excluir uma Agenda previamente definida, selecione a entrada da Agenda e clique no botão Excluir à direita.

### Configuração de Agenda

A figura a seguir mostra a janela de configurações dessa funcionalidade.

Figura 3-48. Tela de configuração da Agenda

As funcionalidades disponíveis são: ID do Grupo, Comentário, Modo (define o comportamento das ações associadas à execução da Agenda) e Ajuste de Data/Hora.



#### Pesquisa na Documentação: configuração da Agenda

Consulte, na documentação do produto, a configuração aplicável nos seguintes casos de agendamento:

1. Executar a ação inicial em horários fixos semanalmente;
2. Definir individualmente a data e horário de execução das ações inicial e final semanalmente;
3. Executar a ação de início em dia e hora específicos.

Fonte: Manual de Utilização FvDesigner.

## Transferência de Dados

A função de Transferência de Dados é usada quando o usuário deseja que a IHM execute ações de transferência de dados sob determinadas condições enquanto em funcionamento. Esta função executa a transferência de dados de acordo com as condições definidas pelo usuário. Há dois modos de transferência de dados: Dados para Dados e Arquivo CSV para Dados .

### Lista de Transferência de Dados (Modo Dados para Dados)

Clique em Transferência de Dados no Explorador de Projeto do FvDesigner e a Lista de Transferência de Dados aparecerá. Selecione a aba Dados para Dados. A Transferência de Dados atualmente definida será exibida na lista de acordo com a ordem de ID do grupo definida.

Group	Comment	Data Type	No. of Address	Execution Condition	Source Address	Destination Address	Notification Bit
1	TRANSFERIR DADOS	Bit	1	\$U:V10.0 is OFF -> ON	\$U:V20.0	\$U:V30.0	\$U:V40.0 Set

Figura 3-49. Lista de Transferência de Dados

Para definir uma nova Transferência de Dados, clique no botão Acrescentar à direita e será exibido o diálogo de configuração da Transferência de Dados.

Para editar uma Transferência de Dados previamente definida, clique duas vezes na entrada da Transferência de Dados ou primeiro selecione a entrada da Transferência de Dados e clique no botão Editar à direita. O diálogo de configuração de Transferência de Dados aparecerá para que o usuário possa editá-lo.

Para excluir uma Transferência de Dados existente, selecione a entrada correspondente e clique no botão Excluir à direita.

Para definir uma nova Transferência de Dados, semelhante à original, selecione a Transferência de Dados original e clique no botão Copiar no lado direito da janela.

### Configuração de Transferência de Dados (Modo Dados para Dados)

A figura a seguir mostra a tela de configuração de Transferência de Dados no Modo Dados Para Dados.

É possível configurar a ID do Grupo, Comentário e Endereço.



Figura 3-50. Configuração das Propriedades do Grupo 1 da Transferência de Dados

### Lista de Transferência de Dados (Modo Arquivo CSV para Dados)

Clique em Transferência de Dados no Explorador de Projeto do FvDesigner e a Lista de Transferência de Dados aparecerá. Selecione a aba Arquivo CSV para Dados. A Transferência de Dados atualmente definida será exibida na lista de acordo com a ordem de ID do grupo definida.

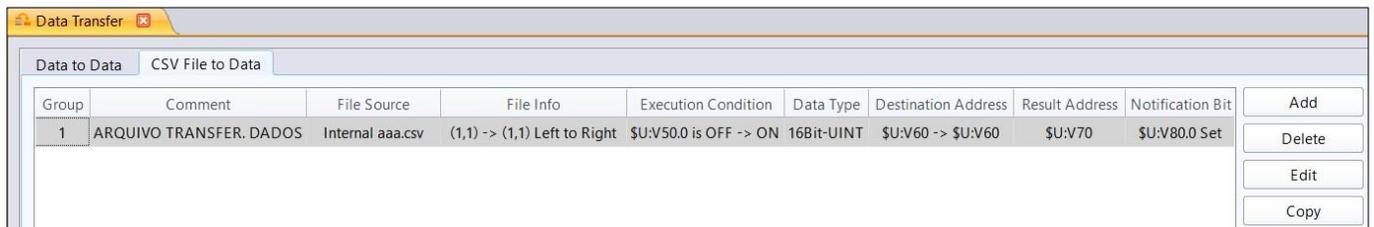


Figura 3-51. Lista de Transferência de Dados (CSV)

As operações aplicáveis à lista nesse modo seguem o mesmo princípio do Modo Dados para Dados conforme descrito anteriormente.

### Configuração de Transferência de Dados (Modo Arquivo CSV para Dados)

A figura a seguir mostra a tela de configuração de Transferência de Dados no Modo Arquivo CSV Para Dados.

É possível configurar a ID do Grupo, Comentário, Caminho do Arquivo CSV, Conteúdo do Arquivo CSV e Endereço.

**Data Transfer File Group1 Properties**

Group ID: 1      Comment: ARQUIVO TRANSFER. DADOS

**CSV File Path**

File Source:  Internal    microSD Card    USB Storage

File Name:  Dynamic Name

Hint: "CSV File Path" is "File Source\datastransfer\File Name"

**CSV File Content**

Delimiter: ,

**CSV Data**

	Column	Row	Direction
From	1	1	1 → 2
To	1	1	3 → 4

**Address**

Data Type: 16Bit-UINT

Trigger Bit: \$U:V50.0    Trigger Condition: OFF -> ON

Destination Address: \$U:V60    ~ \$U:V60

Result State Address: \$U:V70

Notification Bit    Signal    Level    Pulse

   Set

Figura 3-52. Configuração das Propriedades da Transferência de Dados (CSV)

## Script



O script fornece um linguagem simples para permitir que os usuários escrevam seus próprios programas. As declarações disponíveis incluem operadores lógicos, cálculos numéricos, execuções em loop etc. Os usuários podem usar de forma flexível as declarações fornecidas pelo sistema para completar uma tarefa complexa que não pode ser facilmente realizada com objetos gerais. Os scripts existentes criados anteriormente também podem ser reutilizados em diferentes projetos a fim de economizar tempo de desenvolvimento.

## Um pouco de teoria... O script no contexto dos sistemas de supervisão



O Script (linguagem para definição de aplicações do usuário) “permite ao usuário criar seus próprios programas associados a ocorrência de algum tipo de evento. Os eventos podem ter diversas naturezas. Alguns supervisórios contemplam apenas parte destes eventos. Hoje a compreensão da natureza dos eventos possíveis de ocorrer tem trazido alto grau de generalidade às ferramentas”. (Seixas, 2012)

### Quando executar scripts

Os scripts podem ser configurados para serem acionados e executados conforme descrito a seguir.

**Global:**

- Inicialização do projeto: executa quando o projeto iniciar.
- Timer: após o término da execução do script, espera um tempo fixado e, em seguida, executa novamente.
- Disparo por bit: executa o script quando o status ou alteração de um bit específico atenderem às condições

**Tela:**

- Abertura de tela: executa o script ao abrir uma tela específica.
- Fechamento de tela: executa o script ao fechar uma tela específica.
- Ciclo de tela: executa o script periodicamente ao exibir uma tela específica em primeiro plano.

**Objeto:**

- Chave de Bit: executa scripts quando as ações atenderem às condições.
- Chave de Função: executa scripts ao pressionar uma chave.

**Agenda:**

- Executa scripts no início ou final de um horário programado.

**Pesquisa na Documentação: sintaxe do Script**

Consulte, na documentação do produto, a sintaxe referente aos seguintes elementos no âmbito do Script: Registradores, Constantes, Comentários, Operadores de Atribuição, Operadores Unários, Operadores Binários, Declarações Lógicas, Declarações Iterativas, Funções Incorporadas e Funções Personalizadas.

Fonte: Manual de Utilização FvDesigner.

**Usando scripts**

Nesta seção, mostramos como criar e editar os scripts e seus atributos relacionados.

**Lista de Scripts**

Clique em Script nas Funções do Explorador de Projeto localizado à esquerda no ambiente do FvDesigner e acesse a Lista de Scripts.

ID	Comment	Password	Trigger Condition	Run at Startup	Valid	Reference	
0	SCRIPT 1	No	None	No	Yes		Go to

Add

Edit

Duplicate

Delete

Import

Export

Custom Functions

Figura 3-53. Lista de Scripts

As colunas da tabela da Lista de Scripts são: ID, Comentário, Senha, Condições de Disparo (condições para que o script seja acionado em segundo plano), Executar na Inicialização, Válido (não foram encontrados erros quando o script foi compilado) e Referência (quando um script é usado em um objeto ou função, o campo Ir para leva imediatamente ao local onde este script está sendo usado).

Os botões à direita na janela permitem Acrescentar, Editar, Duplicar, Excluir, Importar e Exportar Scripts. Além disso, é possível editar Funções Customizadas.

#### Editor de Script

A figura a seguir mostra a tela do Editor de Script. O bloco à esquerda disponibiliza três abas relacionadas às funções: Básicas, Incorporadas e Customizadas.

A aba de funções Básicas fornece uma interface conveniente para inserir múltiplos operadores e declarações lógicas e iterativas.

A aba de funções Incorporadas fornece uma interface conveniente para inserir as funções incorporadas do sistema. Seu uso é semelhante às Funções Básicas. As opções aparecem após o usuário clicar no botão do menu suspenso.

A aba de funções Customizadas fornece aos usuários uma lista de funções customizadas.

No bloco à direita é possível acessar as seguintes funcionalidades: Comentário, ID, Proteger com Senha, Disparo, Executar Quando o Projeto Iniciar, Nome e Continuar Quando a Conexão Falhar (normalmente quando houver o uso de registros externos no script, a execução será interrompida quando a conexão falhar, mas esta função ignorará a parte falha da conexão e executará outras partes do script).

A outra parte do Editor é dividida em dois blocos: edição de declarações e mensagens de compilação. Toda vez que houver uma alteração na seção de edição, os scripts serão novamente compilados e os resultados da compilação serão exibidos. O usuário pode corrigir erros de declaração de acordo com o conteúdo da mensagem e o número da linha exibido até que ele seja exibida a mensagem de êxito: Compilação Bem Sucedida.

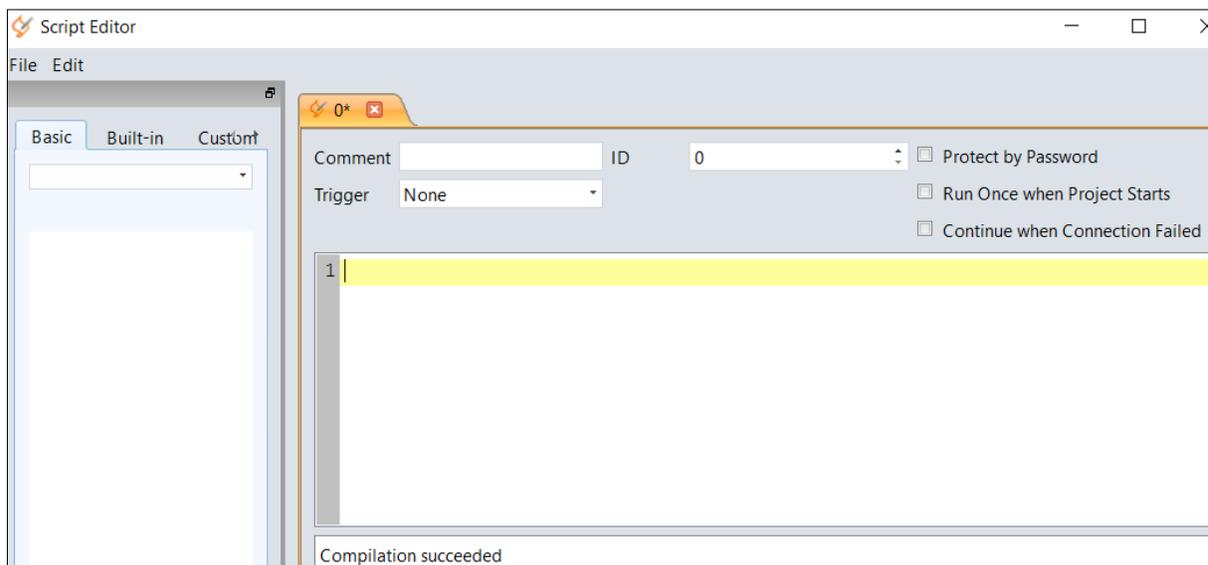


Figura 3-54. Tela do Editor de Script

## Estudo Dirigido 3-2: utilização de scripts na aplicação



Este estudo dirigido permite que os usuários tenham uma melhor compreensão sobre como usar funções de script por meio de duas aplicações:

1. Lâmpada de Rolagem;
2. Equilíbrio de Carga.

ANOTAÇÕES

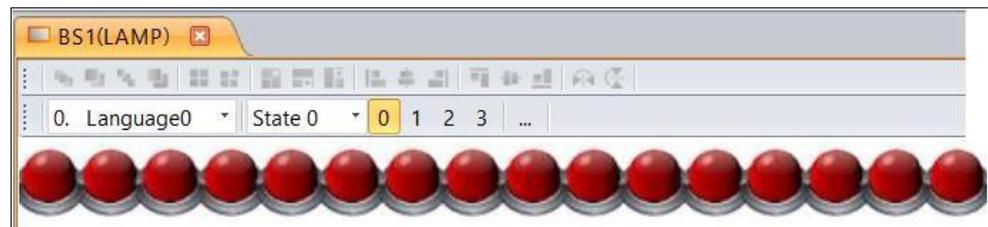
### Resolução do Estudo Dirigido (Parte 1 – Lâmpada de Rolagem)

O objetivo deste exemplo é criar uma lâmpada de rolagem onde as lâmpadas se movem para frente e para trás. Como mostrado na figura abaixo há 16 lâmpadas na tela, sendo que três estão acesas. O usuário deseja um efeito visual onde essas três lâmpadas continuem se movendo para a esquerda e direita continuamente assim que chegam ao final.



Para alcançar o efeito das lâmpadas movendo-se em direção à esquerda, podemos combinar as 16 lâmpadas na tela com a posição zero até a décima quinta posição (bit) de uma palavra de registro e, em seguida, usar scripts para executar o movimento do registro para a esquerda. Quando o 15º bit do registro for 1, a lâmpada já se moveu para a parte mais à esquerda. Em seguida, o script deve mover o registro para a direita até que o bit do registro na posição 0 seja 1 e então move-se para a esquerda novamente. Veja a implementação do exemplo tendo em mente a ideia do que precisa ser realizado.

1. Primeiramente colocamos 16 lâmpadas na tela e definimos o endereço do monitor da lâmpada mais à direita para \$U:V0.0, o segundo para \$U:V0.1 e assim por diante, até que o endereço de todas as 16 lâmpadas tenha sido definido.



2. A seguir, adicionamos um script para controlar o movimento das lâmpadas. Primeiro entramos na Lista de Scripts, pressionamos Acrescentar, inserimos Mover Lâmpada no comentário e, após, inserimos e salvamos o seguinte conteúdo do script:

```
/* Quando $U:V1 = 0, mover para a esquerda
Quando $U:V1 = 1, mover para a direita */
```

```

if !$U:V1
  if !$U:V0.15 // A lâmpada ainda não chegou à posição mais à esquerda
  $U:V0 = $U:V0 << 1 // Mover lâmpada para esquerda
  else
  $U:V1 = 1 // Alterar o movimento da lâmpada para direita
  endif
  else
  if !$U:V0.0 // Lâmpada ainda não atingiu a posição mais direita
  $U:V0 = $U:V0 >> 1 // Mover lâmpada para a direita
  else
  $U:V1 = 0 // Alterar o movimento da lâmpada para a esquerda
  endif
  endif
endif

```

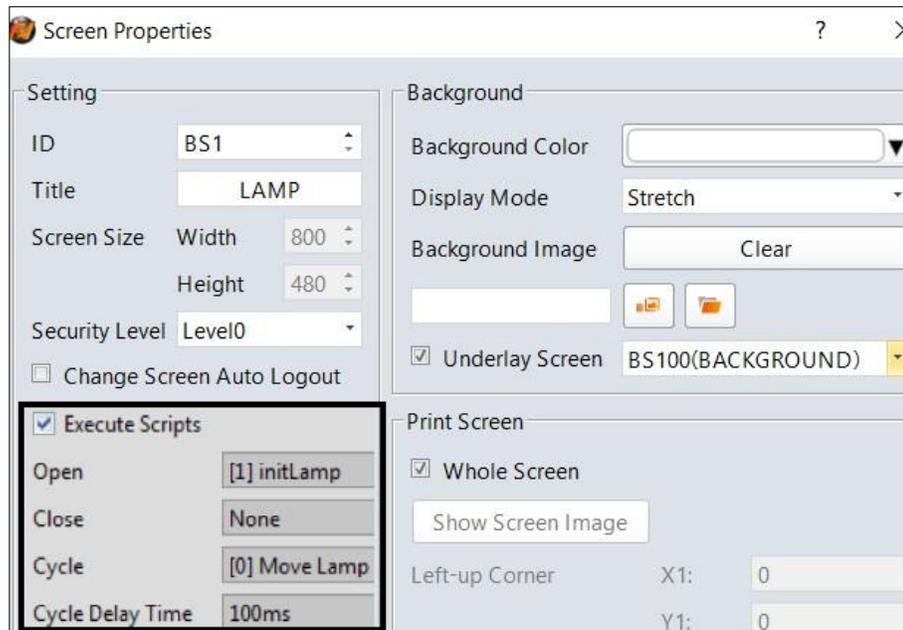
3. A seguir, adicionamos outro script para inicializar o valor do registro. Inserimos **Inicializar Lâmpada** no comentário. Veja abaixo os conteúdos:

```

$U:V0 = 7 // Acender as três lâmpadas mais à direita inicialmente
$U:V1 = 0 // Começarão a mover as lâmpadas para à esquerda

```

4. Clicamos com o botão direito do mouse em um espaço vazio na tela e selecionamos Propriedades para entrar nas Propriedades de Tela. Então podemos definir os dois scripts a serem executados quando a tela abrir e iniciar os ciclos, respectivamente:



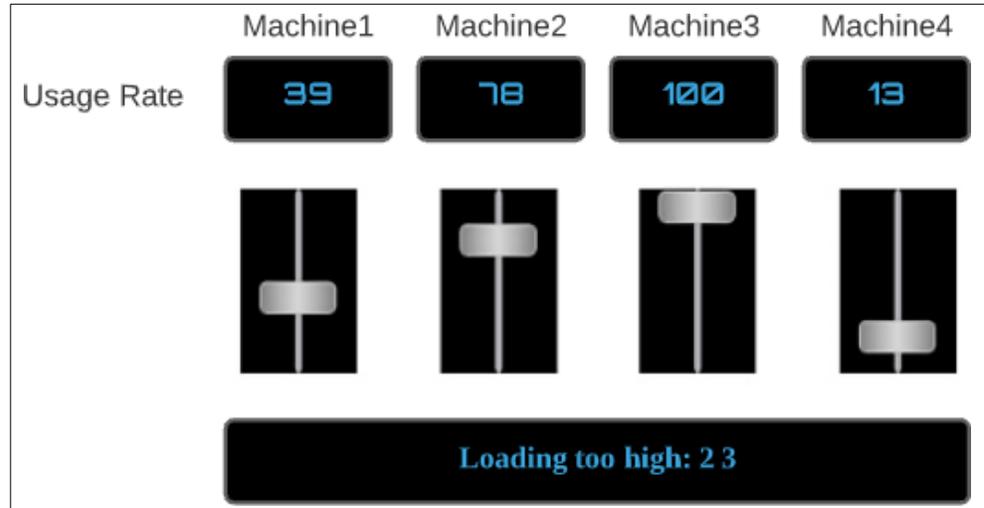
Retornamos à tela Lista deScripts quando a configuração estiver concluída e veremos os seguintes resultados:

ID	Comment	Password	Trigger Condition	Run at Startup	Valid	Reference	
0	Move Lamp	No	None	No	Yes	BS1.Screen.Cycle_Script	Go to
1	Init Lamp	No	None	No	Yes	BS1.Screen.Open_Script	Go to

5. Por fim, clicamos no campo Simular localizado na aba de funções do Projeto, a qual está localizada na barra de ferramentas na parte superior da tela principal e veremos na tela de simulação que as lâmpadas estão se movendo conforme esperávamos.

**Resolução do Estudo Dirigido (Parte 2 – Equilíbrio de Carga)**

O objetivo deste exemplo é encontrar a máquina com taxa de uso excessiva entre 4 unidades. Para simplificar o problema, vamos supor que a taxa de uso de cada máquina será entre 0% e 100%. Se a taxa de uso de uma máquina estiver 20% acima da taxa média, será considerada uma máquina sobrecarregada. Como mostrado no exemplo abaixo, a taxa média de uso das 4 máquinas é  $(39+78+100+13)/4 = 57,5\%$ . De com a definição acima, as unidades 2 e 3 são consideradas máquinas sobrecarregadas. Exibimos este resultado no Display de Texto abaixo.



Etapas de Implementação:

1. Usamos 4 objetos de Texto , 4 objetos de Entrada Numérica/Display , 4 objetos do tipo Slider e um objeto de Entrada de Texto/Display para formar a tela que queremos. Nesta tela o endereço de monitoramento dos 4 objetos de Entrada Numérica/Display e do objeto Slider são definidos como \$U:V0, \$U:V1, \$U:V2 e \$U:V3, respectivamente. Como usamos strings no script, devemos primeiro criar tags do tipo String ASCII para corresponder aos registros. A figura exemplo a seguir mostra a configuração de Biblioteca de Tags .

Edit Tags

Add Delete Import Export

	Name	Type	Address	Length	Comment
1	device_number	Ascii String	\$U:V10	1	
2	overrun_devices	Ascii String	\$U:V20	1	
3	space	Ascii String	\$U:V15	1	
4	message	Ascii String	\$U:V200	1	

Então definimos o endereço de monitoramento do objeto Entrada de Texto/Display como \$T:MESSAGE e concluímos a configuração da tela.

2. A seguir adicionamos um script usado para determinar o equilíbrio de carga. Veja o conteúdo do script abaixo:

```
$U:V100 = arrsum($U:V0, 4) / 4 // Calcula $U:V0 a $U:V3
```

```

$U:V50 = 0 // 1 : Máquinas sobrecarregadas 0: Não descoberto
$T:espaço = " "
$T:overrun_devices = ""
// Começar a buscar 4 valores de palavras de $U:V0
for $S:I0 = 0 to 3
if $U:V0[$I 0] >= 20 + $U:V100 // Determina se a taxa de uso
é maior que a média+20%
$U:V50 = 1
// Converte o número da máquina sobrecarregada em uma string de texto
num2str ($T:device_number, $S:I0 + 1)
strcat ($T:overrun_devices, $T:device_number)
strcat ($T:overrun_devices, $T:space)
endif
endfor
if $U:V50
// Mensagem exibida quando a máquina sobrecarregada foi identificada
$T:mensagem = "Carregamento muito elevado:"
strcat ($T:message, $T:overrun_devices)
else
// Mensagem exibida quando nenhuma máquina sobrecarregada foi
identificada
$T:mensagem = "O carregamento está equilibrado agora"
endif

```

Definimos o Timer de Disparo deste Script como Timer e o Atraso de Tempo como 1000 milissegundos, o que significa que ele verificará o estado de carga aproximadamente a cada segundo. As configurações do script são mostradas na figura abaixo:

ID	Comment	Password	Trigger Condition	Run at Startup	Valid	Reference
0	check load balance	No	Timer with delay time: 1000 ms	No	Yes	<input type="button" value="Go to"/>

- Por fim, clicamos no campo Simular localizado na aba de funções do Projeto, a qual está localizada na barra de ferramentas na parte superior da tela principal. A seguinte tela de simulação será vista. Movemos cada Slider para alterar a taxa de uso de cada máquina e ver as alterações correspondentes na mensagem.

## MQTT

MQTT é uma espécie de protocolo de comunicação projetado para IoT com recursos simples e leves, adequado para hardware e ambiente de largura de banda de internet limitados, podendo atingir as necessidades de monitor remoto e troca de dados.

O mecanismo de entrega de mensagens inclui modos de publicação e assinatura e cada uma das mensagens precisa de um nome de tópico identificado, como Temperatura, por exemplo. O lado do cliente inclui Publisher e Subscriber, sendo que o primeiro publica mensagem com tópicos e o último assina tópicos. O lado do servidor é o Broker, o qual cobra para receber a mensagem do Publisher e depois transferi-la ao Subscriber.

Ativando a função MQTT na IHM, esta poderá desempenhar - dependendo do modelo - os três papéis mencionados: Publisher, Subscriber e Broker. A IHM pode publicar os dados na IHM e endereço de registro do CP para o Broker via MQTT. Também pode conectar-se com o Broker para obter os dados do Subscriber. A IHM possui Broker embutido, portanto não há necessidade de buscar outra ferramenta.



NOTA:

A Série P2 de IHMs Altus contempla apenas o modo Publisher, podendo atuar também como um servidor MQTT. O modo Subscriber não está disponível.

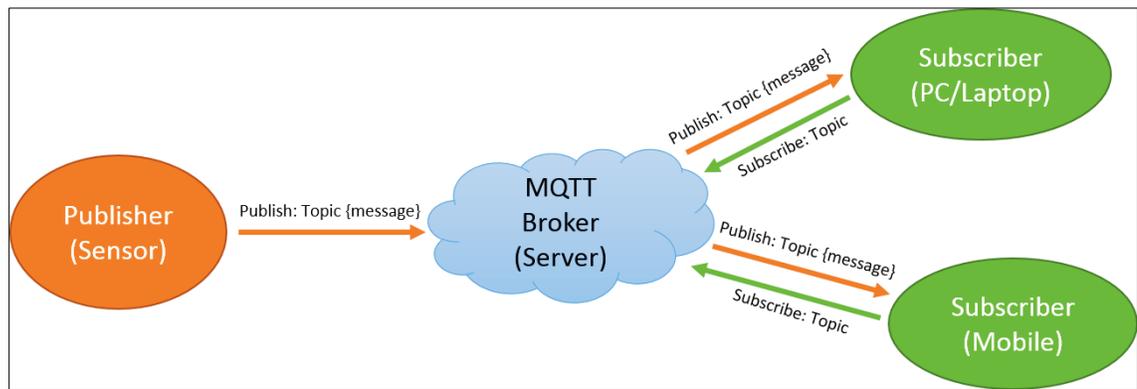


Figura 3-55. Esquema de uma Aplicação MQTT

### Configurações do Servidor

A função MQTT está disponível no menu Funções no Explorador de Projeto. A aba Broker define o servidor MQTT (Broker), conforme figura a seguir.

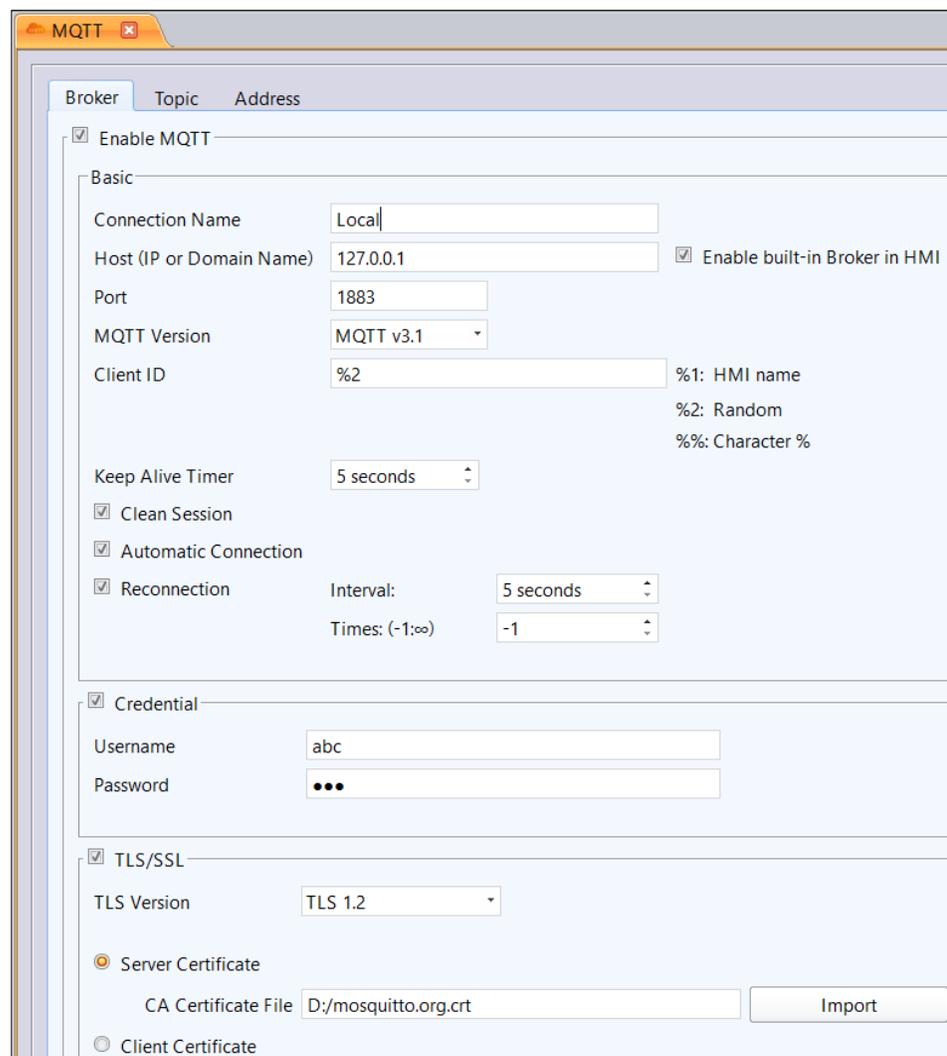


Figura 3-56. Aba de configuração do Broker MQTT

Ao marcar a opção habilitar MQTT, três blocos podem ser configurados pelo usuário: Básico (configurações de conexão), Credencial (quando o Broker conectado tiver definido uma credencial, será necessário inserir o nome de usuário e senha) e TLS/SSL (se o broker conectado estiver usando a mensagem criptografada TLS/SSL para transferir, o usuário pode importar o arquivo de certificado aqui.).

## Configurações do Tópico

A aba Tópico está dividida em duas abas secundárias: Tópico Publish e Tópico Subscribe (não disponível na Série P2 de IHMs Altus). Clique em Acrescentar para adicionar um novo tópico, Excluir para excluí-lo e Editar para editá-lo. A edição também é possível clicando duas vezes no tópico. Se houver um item na lista de tópicos, clique em Exportar para exportar os tópicos em formato específico do arquivo CSV, e em Importar para importá-los em formato específico do arquivo CSV e atualizá-los diretamente. Há uma ID única no lado esquerdo da lista que corresponde à ID do tópico.

Broker Topic Address						
Topic Publish						
	Name	Topic	Send Mode	Retain	QoS	Data Format
ID 0	name0	topic0	Period	false	2	JSON
<b>ID 1</b>	name1	topic1	Triggered	false	2	JSON
ID 2	name2	topic2	Period	false	2	Raw Data

Add  
 Delete  
 Edit  
 Export  
 Import

Figura 3-57. Janela de Configuração do Tópico MQTT

## Configuração do Endereço

A aba Endereço está dividida em duas abas secundárias: Endereço de Status e Endereço de Controle. Use o Endereço de Status para monitorar o status da conexão MQTT e use o Endereço de Controle para controlar a conexão e a configuração do broker MQTT.

Broker Topic Address	
<input checked="" type="checkbox"/>	Status Address
Connection	<input type="text" value="\$U:V211000"/> ... ⓘ
<input checked="" type="checkbox"/>	Control Address
Connection	<input type="text" value="\$U:V211001"/> ... ⓘ
Host (IP or Domain Name)	<input type="text" value="\$U:V211002"/> ... ~ \$U:V211065 (ASCII) Length 128
Port	<input type="text" value="\$U:V211130"/> ...
Client ID	<input type="text" value="\$U:V211131"/> ... ~ \$U:V211138 (ASCII) Length 16
Username	<input type="text" value="\$U:V211150"/> ... ~ \$U:V211165 (ASCII) Length 32
Password	<input type="text" value="\$U:V211280"/> ... ~ \$U:V211295 (ASCII) Length 32
TLS/SSL	<input type="text" value="\$U:V211410.0"/> ... ⓘ

Figura 3-58. Janela de configuração do Endereço MQTT

### Ferramenta

Introduz o uso da ferramenta relacionada ao MQTT. As seguintes funcionalidades estão disponíveis: Selecionar Servidor (Broker) e Aplicativo do Lado do Cliente.

#### Selecionar Servidor (Broker)

**Broker Embarcado na IHM:** para habilitar o broker embarcado selecione o campo Habilitar Broker Embarcado na IHM na página de configuração do Broker. Um Host (IP ou Nome de Domínio) definido como lado local 127.0.0.1 indica que o MQTT usará o broker embarcado na IHM. Se você utilizar um programa cliente MQTT de terceiros, defina o IP do broker como o IP da IHM, para indicar a qual broker da IHM deve se conectar.

**Broker Público:** digite o IP do broker público ou nome de domínio em Host (IP ou Nome de Domínio). Exemplo: usar broker teste de mosquito público (<https://test.mosquitto.org/>). Nesse caso, o Host é [test.mosquitto.org](https://test.mosquitto.org/) e a porta é 1883.

**Configurar Broker Próprio:** os usuários podem configurar seu próprio Broker. Exemplo: via Mosquitto (<http://mosquitto.org/download/>).

#### Aplicativo do Lado do Cliente

Para monitorar as informações transmitidas pelo MQTT é necessário usar um aplicativo de cliente MQTT de terceiros. Isto é requisito para conectar o broker selecionado e subscrever o tópico de publicação da IHM para receber os dados atualizados. Há diversos aplicativos do lado do cliente MQTT gratuitos e disponíveis para download. Exemplo: MQTT.fx (<https://mqttfx.jensd.de/index.php/downloadhttps://mqttfx.jensd.de/index.php/download>).

# Bibliotecas



## Biblioteca de Imagens

A função Biblioteca de Imagens é utilizada no FvDesigner para criar, preliminarmente ao desenvolvimento do projeto, imagens que precisem ser usadas em arquivos (\*.fil) da Biblioteca de Imagens. Desta forma, os arquivos poderão ser convenientemente usados ao editar objetos. Além disso, os arquivos (\*.fil) gerados na Biblioteca de Imagens também podem ser exportados quando várias pessoas estão desenvolvendo um projeto em conjunto. Assim, todos os desenvolvedores podem importar e usar os arquivos. Para acessar essa funcionalidade clique em Biblioteca de Imagens no Explorador de Projeto. A figura a seguir ilustra a janela de edição dessa biblioteca.

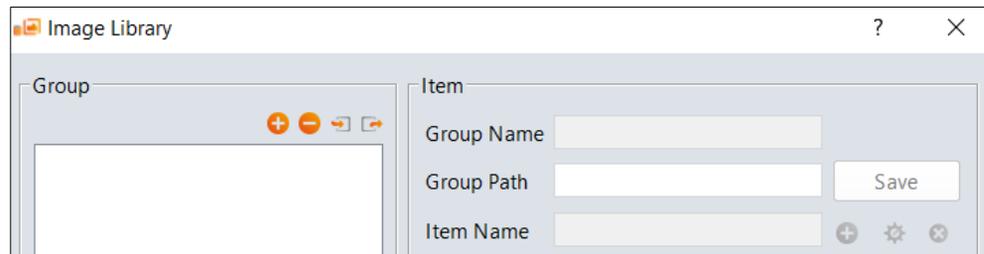


Figura 3-59. Janela de edição da Biblioteca de Imagens

As funcionalidades associadas à Biblioteca de Imagens estão indicadas na sequência.

- Bloco Grupo
  - Acrescentar (  ) um grupo de imagens na biblioteca com geração de um novo arquivo (.fil).
  - Remover (  ) um grupo de imagens na biblioteca mantendo o arquivo (.fil).
  - Importar (  ) um novo arquivo para a biblioteca criando um grupo correspondente.
  - Exportar (  ) o grupo atual no caminho especificado como um novo arquivo.
  - Lista os grupos disponíveis no computador.
- Bloco Item
  - Define o nome do grupo.
  - Exibe o caminho do arquivo do grupo.
  - Edita o nome da imagem selecionada.
  - Salva o conteúdo do grupo editado no arquivo correspondente.
  - Acrescenta (  ) uma imagem no grupo ativo.
  - Edita (  ) a imagem salva do item selecionado.
  - Exclui (  ) a imagem selecionada no momento.
  - Lista os itens (imagens) incluídos no grupo.

## Biblioteca de Tags

A Biblioteca de Tags é utilizada para definir os endereços registrados mais usados, aumentando assim a legibilidade durante o projeto do sistema. Para acessar essa funcionalidade clique em Biblioteca de Tags no Explorador de Projeto. A figura a seguir ilustra a janela de edição dessa biblioteca.

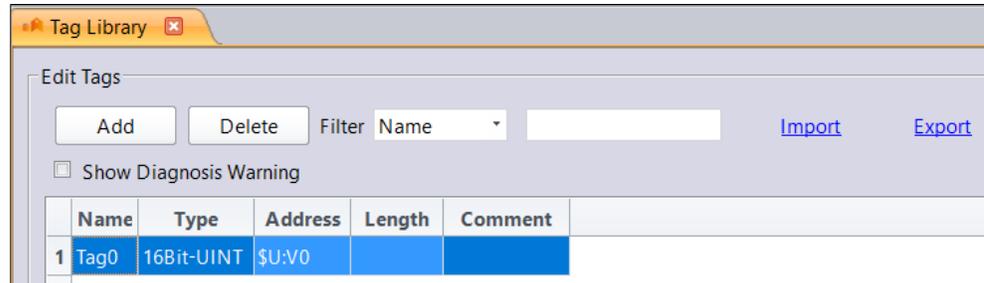


Figura 3-60. Janela de edição da Biblioteca de Tags

As funcionalidades associadas à Biblioteca (edição) de Tags estão indicadas na sequência.

- Acrescentar uma Tag.
- Excluir a Tag selecionada.
- Filtrar a Tag a partir do nome. Essa opção permite que o projetista encontre a tag rapidamente. Os filtros incluem nome, tipo, endereço, comprimento, comentário e a opção de selecionar todos.

As configurações da tag podem ser editadas diretamente da tabela. As configurações incluem:

- Nome da Tag.
- Tipo de dados da Tag.
- Endereço do registrador da Tag.
- Tamanho dos dados.
- Comentário associado à Tag.

Clicando com o botão direito do mouse na Tabela da Lista de Tags será aberto o menu de edição conforme ilustrado na figura a seguir.

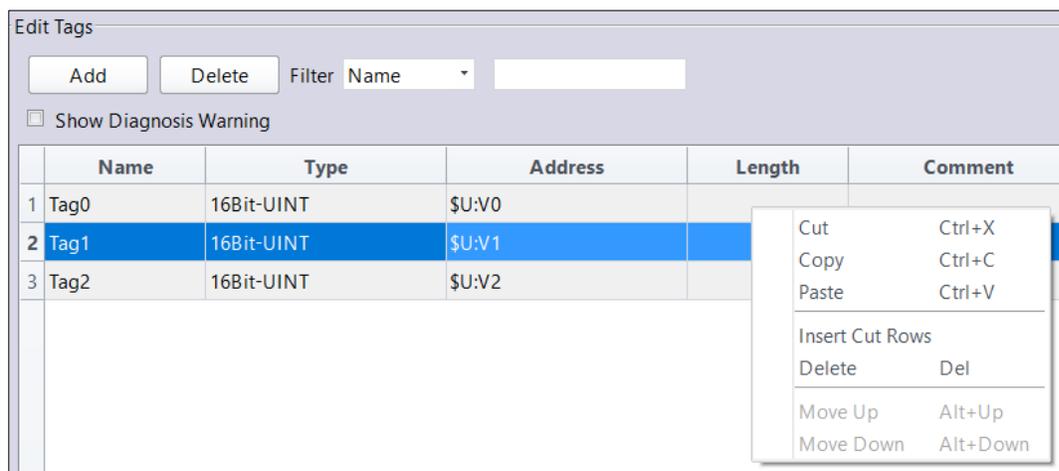


Figura 3-61. Menu de edição na tabela de Tags

Esse menu contempla itens típicos de edição, tais como, Recortar (Ctrl+X), Copiar (Ctrl+C), Colar (Ctrl+V), Inserir uma Linha, Excluir uma linha (Delete), Mover para Cima (Alt+Up) e Mover para Baixo (Alt+Down).

O diálogo de edição de Tags inclui ainda as seguintes opções:

- Importar um arquivo CSV e utilizar as configurações deste arquivo na Biblioteca de Tags do projeto atual. A figura a seguir mostra os quatro formatos que podem ser importados como arquivo CSV (\*.CSV), arquivo Excel (\*.xlsx ou \*.xls) e arquivo WinProladder (\*.pdw).

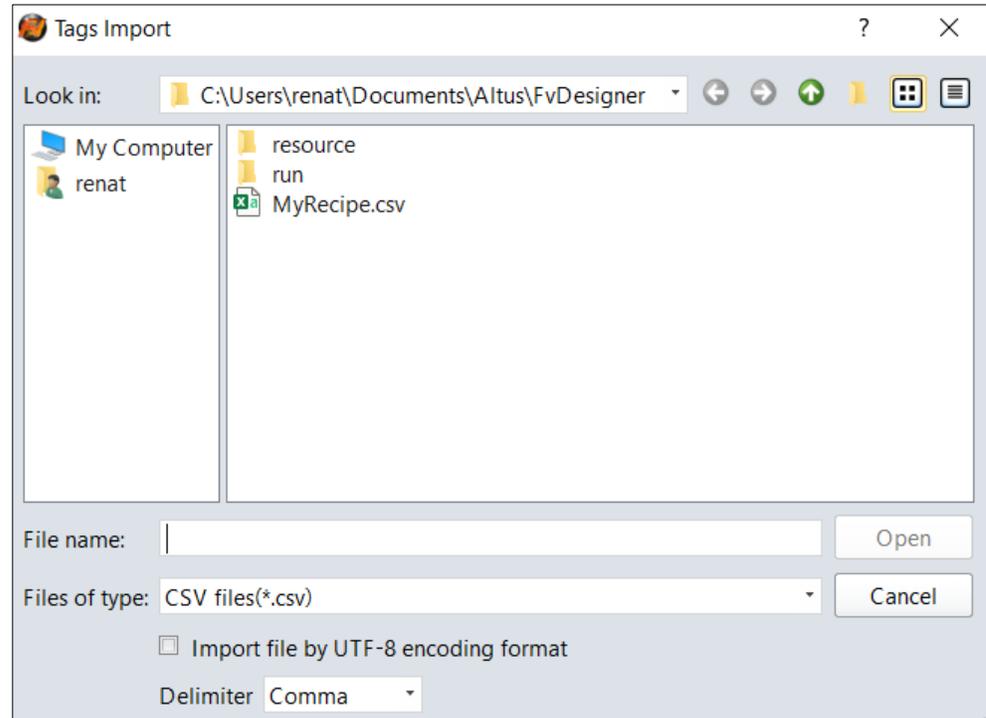


Figura 3-62. Importação de Tags (formatos permitidos)

- Exportar as configurações da Biblioteca de Tags do projeto atual em um arquivo CSV. Três formatos podem ser exportados como arquivo CSV (\*.CSV), arquivo Excel (\*.xlsx ou \*.xls).

O Seletor de Endereços deve ser usado para selecionar a tag a ser usada conforme ilustrado na figura a seguir. A tag do endereço pode ser inserida diretamente no campo de edição do Seletor de Endereços ou através do botão à direita do seletor, o qual abre a caixa de diálogo correspondente.

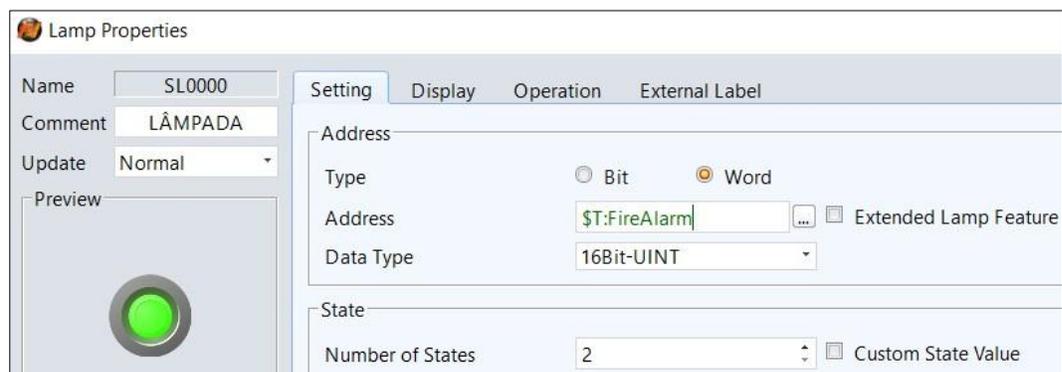


Figura 3-63. Vinculando uma Tag a um Objeto

A figura a seguir mostra a seleção de Tag no Seletor de Endereços.

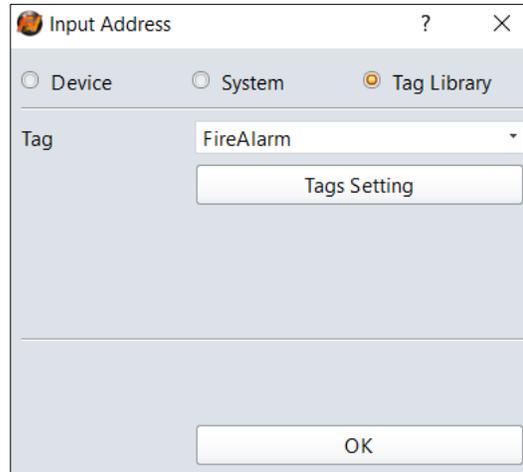


Figura 3-64. Seletor de Endereços de Tags

## Biblioteca de Textos

Se houver a necessidade de alternar os textos exibidos em tempo real, a fim de alcançar a funcionalidade multi-idiomas ao projetar uma aplicação usando o FvDesigner, utiliza-se a Biblioteca de Textos. Ela pode editar os textos a serem exibidos por diferentes necessidades, criando uma tabela. Isso permite que o projeto se alterne entre os grupos de texto atualmente exibidos, através do Controle de Endereço durante a operação da IHM. Para acessar essa funcionalidade clique em Biblioteca de Textos no Explorador de Projeto. A figura a seguir ilustra a janela de edição dessa biblioteca.

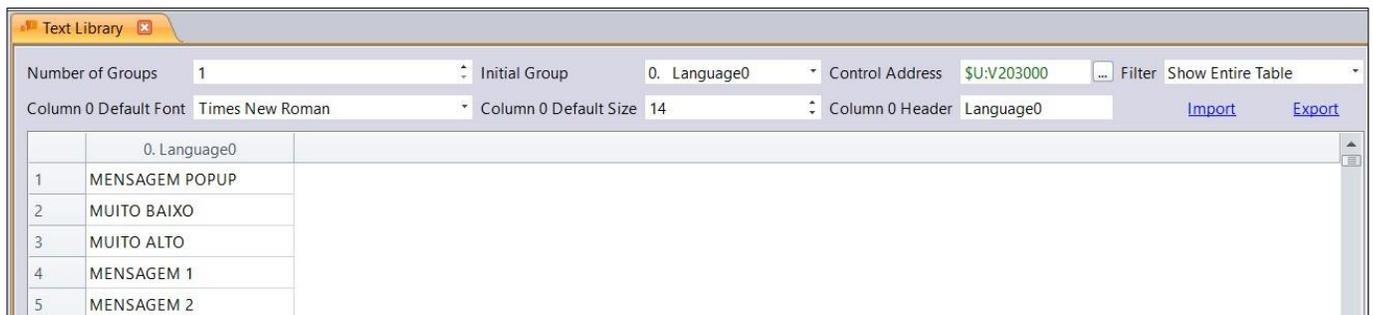


Figura 3-65. Janela de edição da Biblioteca de Textos

As funcionalidades associadas à Biblioteca de Textos estão indicadas na sequência.

- Número de Grupos: define o número de grupos.
- Grupo Inicial: define o grupo de texto a ser exibido quando a IHM começar a operar.
- Endereço de Controle: este endereço é usado para controlar o grupo de texto atualmente exibido. O tipo de dados utilizado é fixado em 16Bit-UINT. Por exemplo, quando o valor do Endereço de Controle é 0, a Biblioteca de Textos exibirá o texto no grupo 0.
- Filtrar: O usuário pode selecionar as opções Mostrar Tabela Inteira e Mostrar Todos os Itens de Texto. A primeira opção inclui todos os conteúdos enquanto a segunda mostra somente a parte de texto.
- Fonte Padrão: define a fonte padrão do grupo selecionado atualmente.

- Tamanho Padrão: define o tamanho padrão do grupo selecionado atualmente.
- Cabeçalho: define o cabeçalho do grupo selecionado atualmente.
- Importar: contempla duas opções:
  - Anexar: importa um arquivo CSV da Biblioteca de Textos e utiliza todos os seus conteúdos em um novo grupo de texto;
  - Substituir o Grupo Existente: importa um arquivo CSV da Biblioteca de Textos e utiliza todo o seu conteúdo no grupo de texto selecionado.
- Exportar: seleciona o grupo da Biblioteca de Textos, assim como o formato de codificação desejado e exporta o mesmo como um arquivo CSV para a pasta especificada. A coluna Codec define o formato de codificação de texto.
- Tabela de Textos: tabela de edição de texto de cada grupo incluída na Biblioteca de Textos.

O Seletor de Texto deve ser usado se o usuário quiser usar o conteúdo de texto salvo na Biblioteca de Textos. O uso do Seletor de Texto é mostrado na figura a seguir. Há dois modos de seleção de texto: inserir o texto diretamente ou selecioná-lo a partir da Biblioteca de Textos.

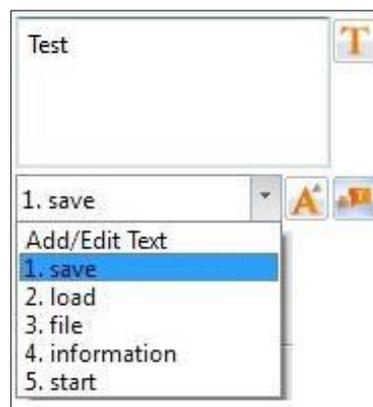


Figura 3-66. Seletor de Textos

A configuração padrão para o Seletor de Textos é o modo de entrada de texto direto. O usuário também pode inserir o texto desejado na seção de edição à esquerda do Seletor de Textos diretamente. Para selecionar os textos salvos na Biblioteca de Textos, o usuário deve primeiro pressionar o botão à direita e então alternar os modos. Neste momento, a parte esquerda do Seletor de Textos será transformada em um menu suspenso que inclui todos os conteúdos de texto salvos na Biblioteca de Textos. Caso o conteúdo atualmente incluído no menu seja inadequado para uso, o usuário também poderá selecionar a primeira opção: Adicionar/Editar Texto no menu e editar os conteúdos da Biblioteca de Textos. Veja a figura a seguir.



Figura 3-67. Janela Adicionar/Editar Texto

Se o texto exibido for selecionado a partir da Biblioteca de Textos, o diálogo de configuração da fonte de texto e tamanho para diferentes idiomas aparecerá ao pressionar o ícone .

O usuário pode definir a fonte e o tamanho do texto exibido em cada idioma. Se a Fonte Padrão ou o Tamanho Padrão estiverem selecionados, a fonte e o tamanho do texto exibido serão aqueles definidos na Biblioteca de Textos. Veja a figura a seguir.

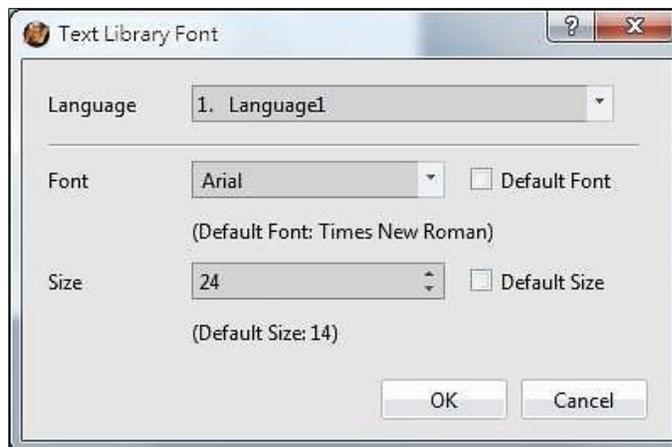


Figura 190 Janela de Fonte da Biblioteca de Textos

## Biblioteca de Fontes

Você pode usar a função Biblioteca de Fontes para pré-definir as fontes e textos comuns necessários e baixá-las na IHM. Para acessar essa funcionalidade clique em Biblioteca de Fontes no Explorador de Projeto. A figura a seguir ilustra a janela de edição dessa biblioteca.

	Language	Name	Font	Common Words	User Defined Text	
1	繁體中文	繁體中文	Microsoft JhengHei	None	0words	Add Delete Edit

Figura 3-68. Janela de edição da Biblioteca de Fontes

As funcionalidades associadas à Biblioteca de Textos estão indicadas na sequência.

- Acrescentar: adiciona idiomas como chinês (tradicional), chinês (Simplificado) entre outros. A fonte também pode ser alterada.
- Excluir: remove a fonte selecionada.
- Editar: altera a fonte usada no idioma selecionado atualmente.
- Lista de Bibliotecas de Fontes: tabela de fontes incluindo campos como idioma, fonte e palavras comuns. Além disso, permite ao usuário inserir palavras específicas para o idioma escolhido.

Para acessar as Propriedades da Biblioteca de Fontes clique duas vezes no item da lista ou pressione o campo de edição quando o item estiver selecionado. A figura a seguir mostra esse diálogo.



Figura 3-69. Propriedades da Fonte



## 4. Implementação da Aplicação



Este capítulo aborda recursos avançados associados ao projeto, integração e posta em marcha de uma interface de operação no âmbito do FvDesigner e inclui:

- Compilação do Pacote de Execução e Simulação;
- Ferramentas;
- Registradores de Endereço;
- Configurações do Sistema;
- Gateway Modbus;
- Integração com o CP;
- Protocolos do Usuário;
- Multi-Link.

### Compilação do Pacote de Execução e Simulação



#### Download do Projeto Atual

Quando um pacote de execução (.cfrp) foi compilado com sucesso e não teve erros durante a simulação, ele está pronto para ser baixado para a IHM. Existem diversos métodos de download. O usuário pode baixar o pacote em execução do PC para a IHM através de conexão de porta serial, conexão Ethernet ou cabo USB.

#### Download do pacote em execução e do sistema operacional a partir do PC

A função de download encontra-se na aba de Função do Projeto na barra de tarefas da faixa na parte superior do FvDesigner. Clique em Baixar o projeto atual e será aberta uma janela de diálogo dando acesso à tela de configuração do Gerenciador de Download.

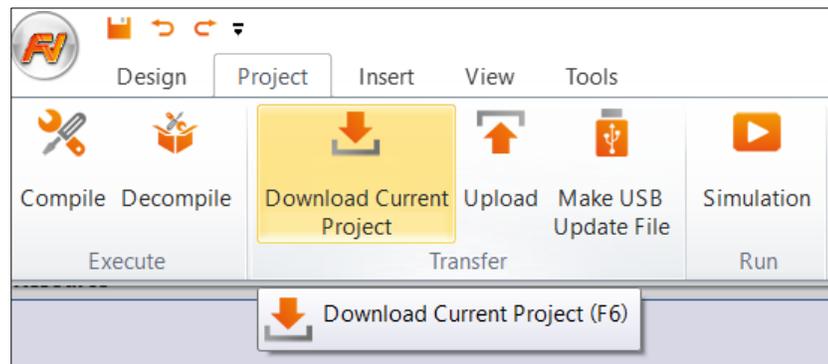


Figura 4-1. Função Download na Aba Projeto e bloco Transferência A interface (janela) do Gerenciador de Download está mostrada na figura a seguir.

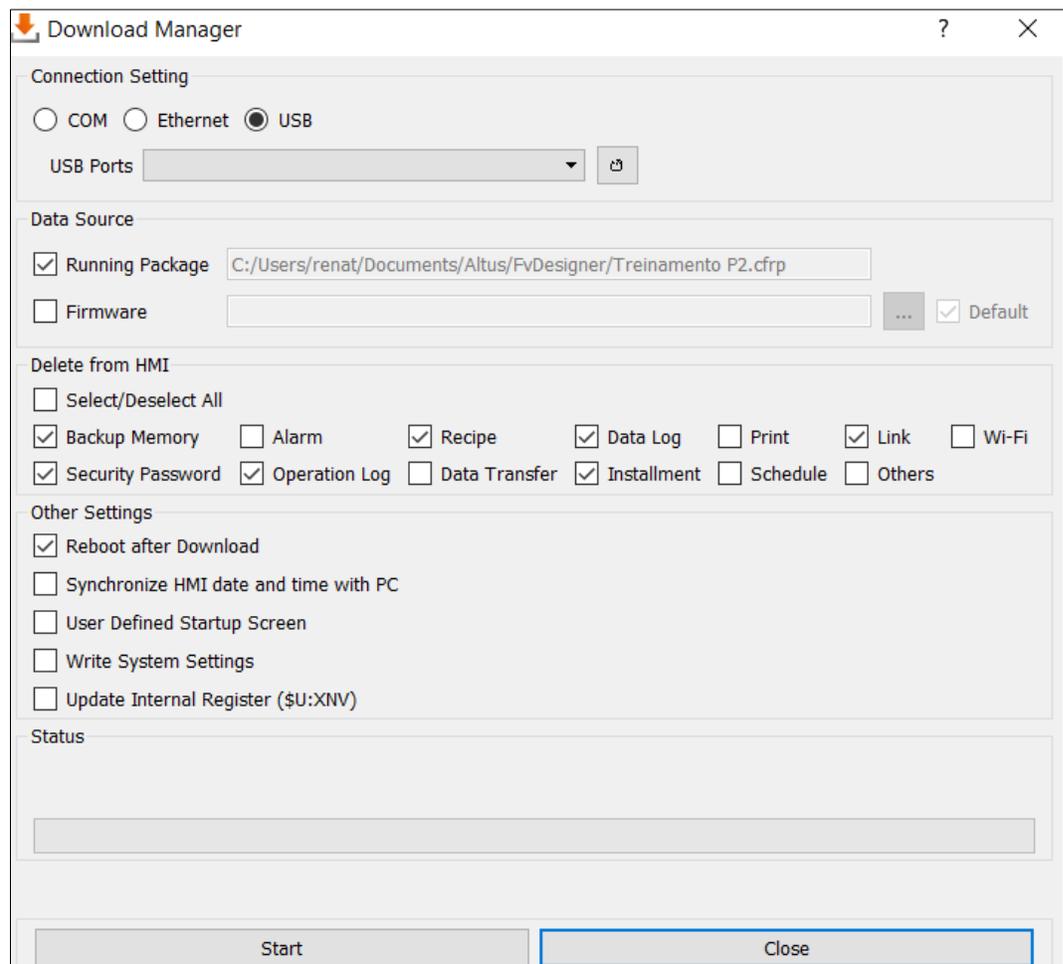


Figura 4-2. Interface de função do Gerenciador de Download

As funcionalidades associadas são: Configuração de Conexão, Fonte de Dados, Excluir no Destino (define se deve-se limpar os dados existentes salvos na IHM), Outras Configurações e Status (exibe o status atual do progresso do download).



NOTA:

Se a IHM tiver sido atualizada para uma nova versão do firmware ou o programa tiver atualização, os arquivos associados à versão antiga do software não poderão ser usados.

### Configuração do Sistema de Escrita

Essa configuração fornece parâmetros que podem ser definidos para a IHM ao mesmo tempo em que é realizado o download. Isto reduz o trabalho de configuração, especialmente quando o mesmo projeto é baixado em várias IHM, pois não é necessário inserir as configurações de tela do sistema individualmente em cada uma delas. Após selecionar esta opção, selecione o arquivo \*.fscfg à direita ou pressione o botão Editar à direita para editá-lo. A figura a seguir mostra a janela de configuração que surge após o usuário pressionar o botão Editar.

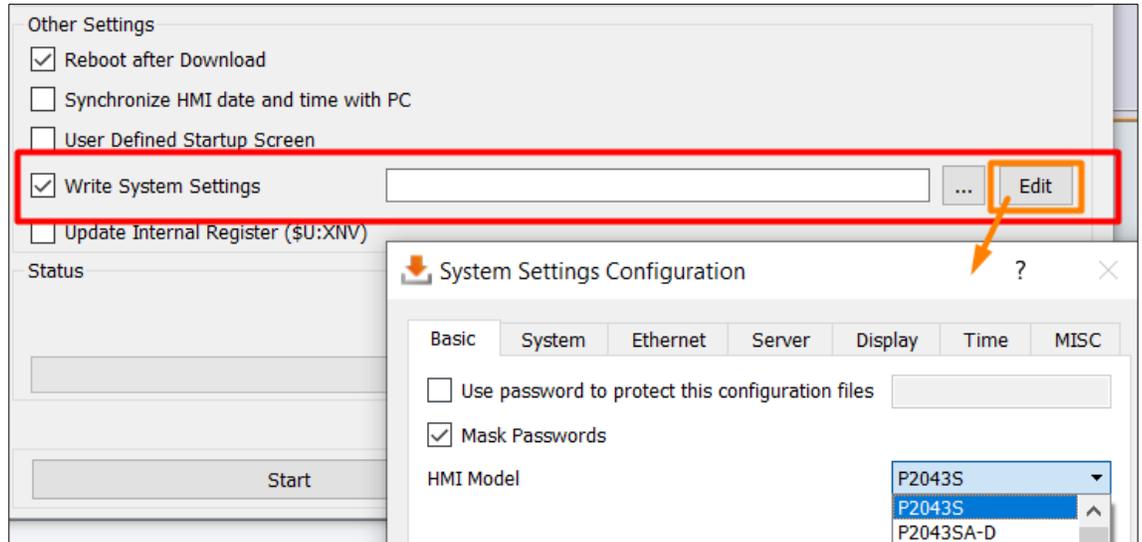


Figura 4-3. Gerenciador de Download: configuração do sistema na aba Básico

A Configuração dos Ajustes do Sistema no Gerenciador de Download (mostrada na área à direita da figura anterior) é composta pelas seguintes abas: Básico, Sistema, Ethernet, Servidor, Display, Tempo e MISC.

### Download Seguro

Se a senha do sistema estiver definida, a IHM perguntará ao usuário antes do download se ele deseja que essa senha permaneça. Se o projeto tiver uma senha de download definida, você deve inserir a senha de download correta para continuar a baixar. Se a senha estiver incorreta, o download será encerrado.

### Download via Unidade Flash USB

O usuário pode transformar o projeto em um arquivo que pode ser baixado com uma unidade flash USB, para que o projeto da IHM possa ser facilmente transferido para o mesmo tipo de IHM. Isso é muito útil em certos casos relacionados à expansão da planta.

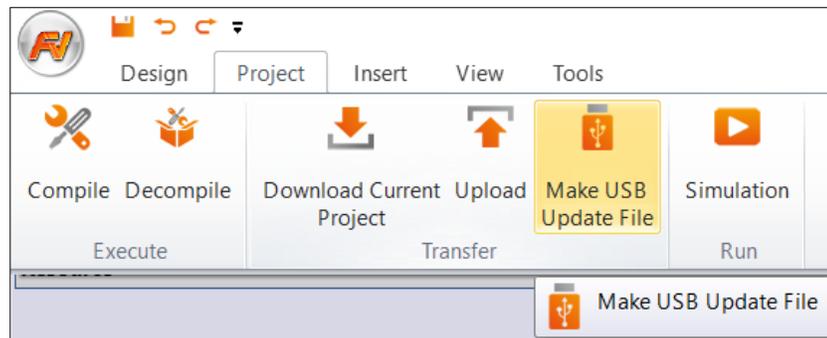


Figura 4-4. Download via Unidade Flash USB

A janela correspondente à essa opção está mostrada na sequência.

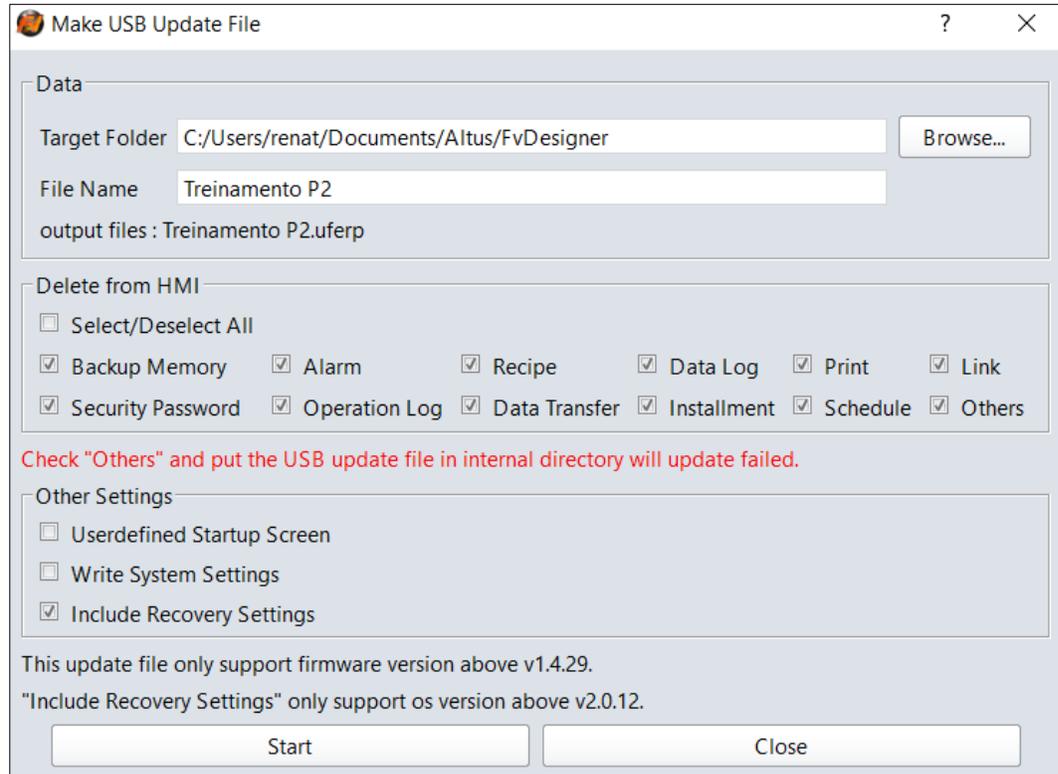


Figura 4-5. Janela do Arquivo de Atualização via USB

Consulte a documentação da série para informações adicionais referentes às particularidades dessa configuração.

Ao conectar a unidade flash USB na IHM com o arquivo .uferp, a IHM exibirá um diálogo para confirmação da atualização.

## Carregamento do Projeto

O usuário pode carregar o pacote em execução (.cfrp) salvo na IHM, incluindo o projeto, receitas, fontes etc. para o computador facilitando a transferência do pacote de execução para diferentes IHMs. Isso é útil em situações como a expansão de plantas, onde a rede ou os recursos computacionais são limitados.

### Carregar o pacote de execução para um computador a partir da IHM

A função de carregamento pode ser encontrada na aba Projeto na Faixa. Clique em Carregar e uma janela de diálogo abrirá e entrará na tela de configuração do Gerenciador de Carregamento.

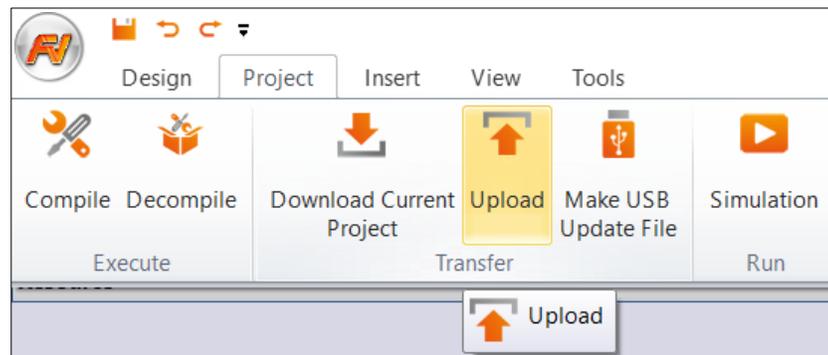


Figura 4-6. Função de carregamento

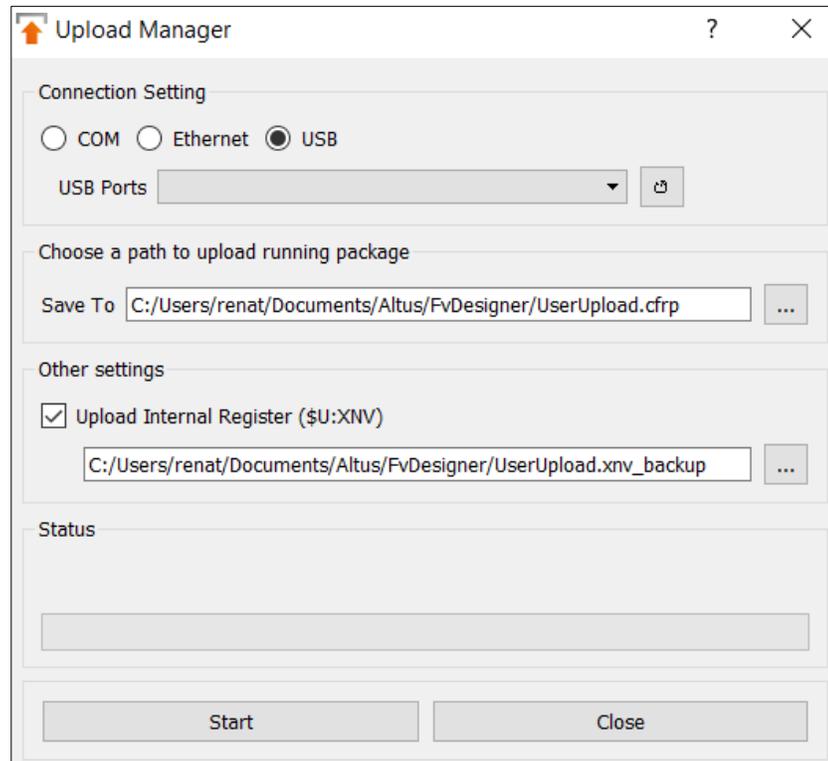


Figura 4-7. Gerenciador de Carregamento

### Carregamento Seguro

Se a senha do sistema estiver definida, a IHM perguntará ao usuário antes do carregamento se ele deseja que essa senha permaneça. Se o projeto tiver uma senha de carregamento definida, você deve inserir a senha de carregamento correta para continuar a baixar. Se a senha estiver incorreta, o carregamento será encerrado.

### Carregamento de projeto via unidade flash USB

Quando não há computador disponível é possível realizar o carregamento do projeto da IHM via unidade flash USB. Primeiro, adicione uma pasta e faça o upload na mesma, depois conecte-a à IHM para carregamento do projeto (fique atento ao diálogo de confirmação do carregamento).

### Geração de arquivo de atualização USB do PC

A função de geração do arquivo de atualização USB pode ser encontrada na aba Projeto na Faixa. Para tanto, clique em Gerar Arquivo de Atualização USB. Após a abertura da janela de diálogo, você pode entrar diretamente na página de configuração.

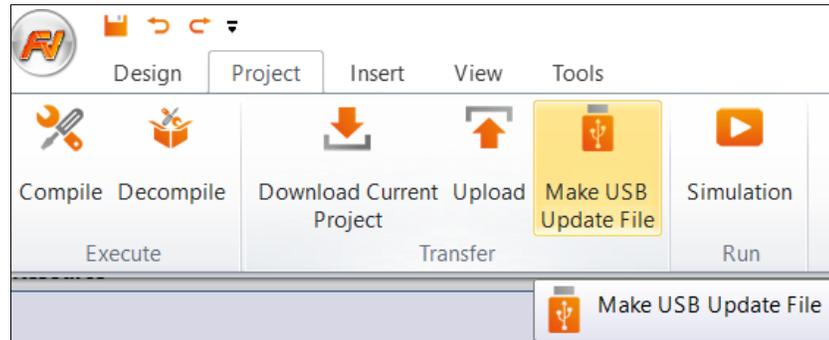


Figura 4-8. Geração de arquivo de atualização USB do PC

### Compilação

A função Compilar é usada para confirmar a acuracidade do projeto da interface de operação e converte o mesmo em um pacote de execução que pode ser enviado para a IHM. O pacote de execução inclui configurações e o idioma convertido necessário para a IHM. A compilação de pacotes de execução contempla duas partes: (1) Compilação inicial e (2) Verificação se há erros após a compilação concluída.

Para iniciar a compilação selecione a opção Compilar disponível no bloco Executar na aba Projeto da Faixa.

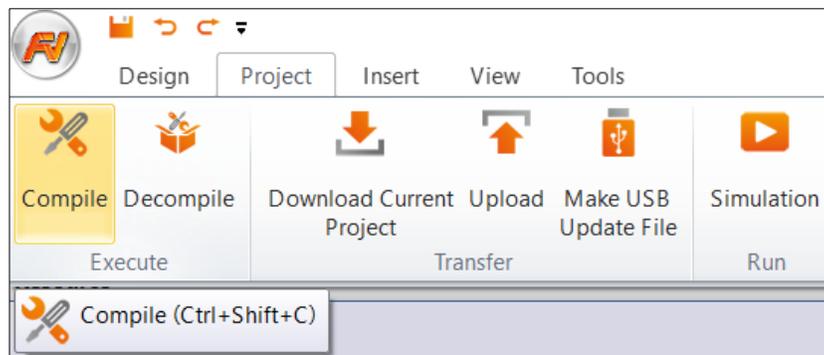


Figura 4-9. Compilar

Quando a compilação terminar, o resultado será exibido em uma Mensagem de Saída, e um pacote de execução (com extensão de arquivo .cfrp) a ser usado na IHM será gerado. A figura a seguir ilustra os resultados de uma compilação.

Information	Content	
<b>Project</b>	Treinamento P2.fpj	
<b>Date</b>	2021/05/11 16:19:54	
<b>Project Location</b>	C:/Users/renat/Documents/Altus/FvDesigner/Trein...	
<b>Memory Usage(Bytes)</b>	Objects	952.974
	Image File	254.423
	Audio File	12
	Tag	2.366
	Text	1.622
	Script	3.093
	Recipe	76
	Font	290.249
<b>Project Capacity(Bytes)</b>	Total Used	1.504.815
	Remain	19.466.705
<b>Compile Output</b>	Errors	0
	Warnings	0
<b>Success</b>		

OK

Figura 4-10. Resultados da compilação

Se algum erro for detectado durante a compilação, ele será exibido na Mensagem de Saída. As informações de erro incluirão o componente, o código de sucesso ou erro e a mensagem de compilação conforme mostrado na figura a seguir. O usuário pode clicar na mensagem uma vez para redirecionamento para o objeto ou clicar duas vezes na mensagem para abrir a tela de erro e focar na tela de configuração do componente gerador do erro, permitindo rapidamente a sua depuração.

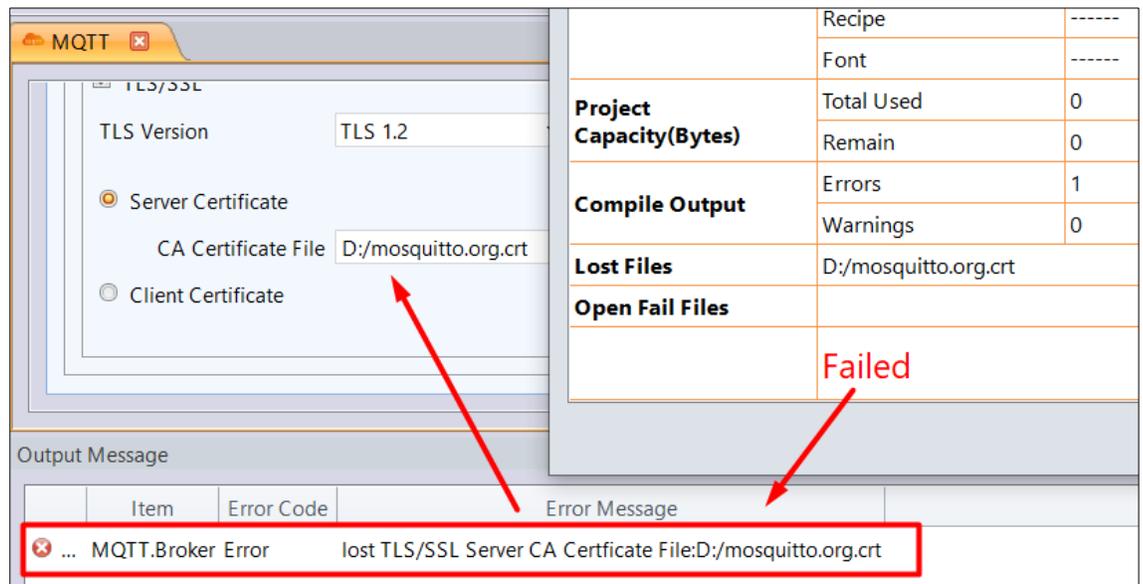


Figura 4-11. Mensagem de Saída com ênfase no objeto com erro

### Descompilar

O principal objetivo da função Descompilar é copiar o projeto (.cfrp) da IHM para o computador ou o projeto compilado (.cfrp) e restaurá-lo para o formato de arquivo (.fpj) para que o software FvDesigner possa editá-lo. Para iniciar a função de descompilação pressione o ícone Descompilar na aba Projeto.

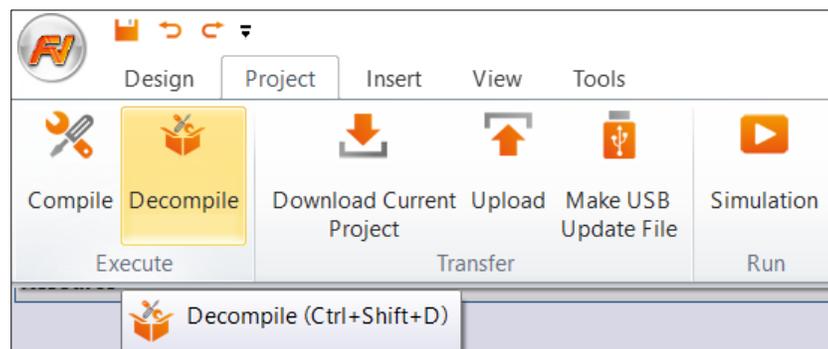


Figura 4-12. Descompilar

### Simulação

A Simulação é usada para realizar testes preliminares antes de baixar o pacote de execução para a IHM, a fim de reduzir a probabilidade de erros após o download. Simulações de execução podem verificar a acuracidade de projeto. A função de Simulação pode ser executada no PC para simular como o pacote de execução será executado na IHM. As simulações são divididas em Offline e Online.

A Simulação é iniciada no bloco Executar da aba Projeto da Faixa.

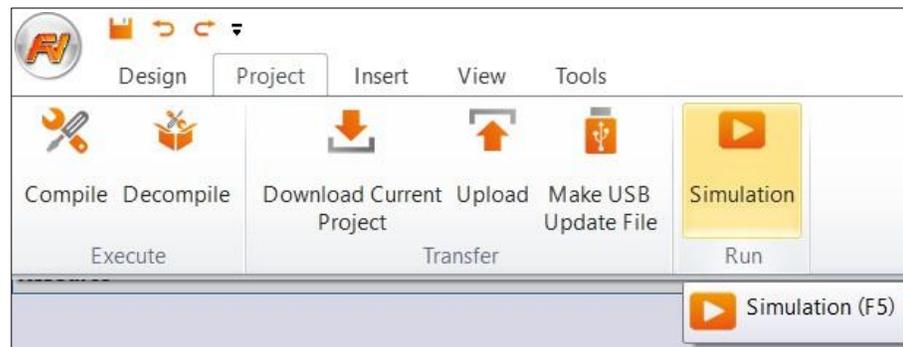


Figura 4-13. Simulação

Na Simulação Offline, um simulador será aberto no PC e criará um CP virtual conectado à IHM na memória do PC. Portanto, nenhum erro de comunicação será gerado durante a conexão simulada. A conexão simulada é usada para verificar a acuracidade da tela e da lógica.

Na Simulação Online, um simulador é aberto no PC. No entanto, o PC se comunicará com o CP. Portanto, se não houver um CP conectado ao PC, ou o CP não está respondendo, ou há um erro de configuração de conexão com o CP, uma mensagem de erro de comunicação será gerada. A Simulação Online não só verifica a acuracidade da tela e da lógica, mas também pode verificar a efetividade da comunicação. A figura a seguir ilustra a configuração dessa funcionalidade.

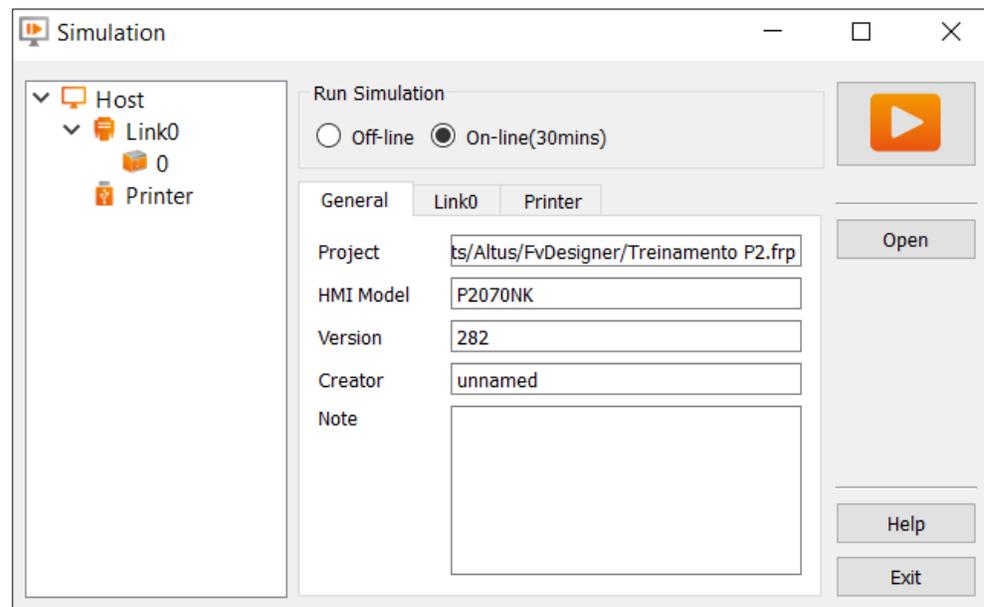


Figura 4-14. Configuração da Simulação Online

#### NOTAS:

A Simulação online só pode ser executado por 30 minutos.

Se a configuração de porta serial do projeto for diferente do PC, você terá que configurá-la antes de executar uma simulação online.

# Ferramentas



## Transferência de Arquivos

Esta funcionalidade permite que o usuário transfira arquivos do computador para o IHM ou vice-versa via conexão USB. O acesso a essa funcionalidade se dá conforme indicado na figura a seguir.

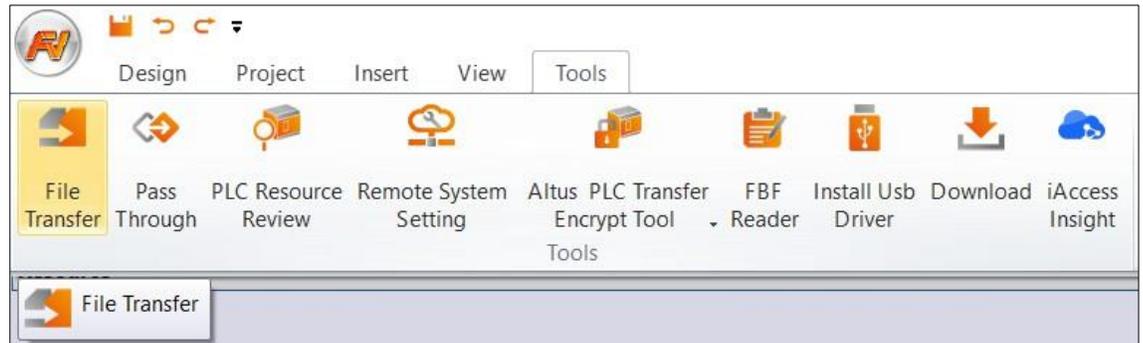


Figura 4-15. Transferência de Arquivos

Abra a configuração do sistema remoto e conecte-se ao dispositivo IHM. Clique em MISC, habilite a configuração remota de senha e defina uma senha. Na sequência, ao executar a função Transferência de Arquivos, o usuário será solicitado a digitar a senha para concluir a transferência.

Depois de conectar com sucesso o computador e a IHM, os arquivos estão prontos para serem transferidos. Um registro de transferência terá a aparência da figura a seguir.

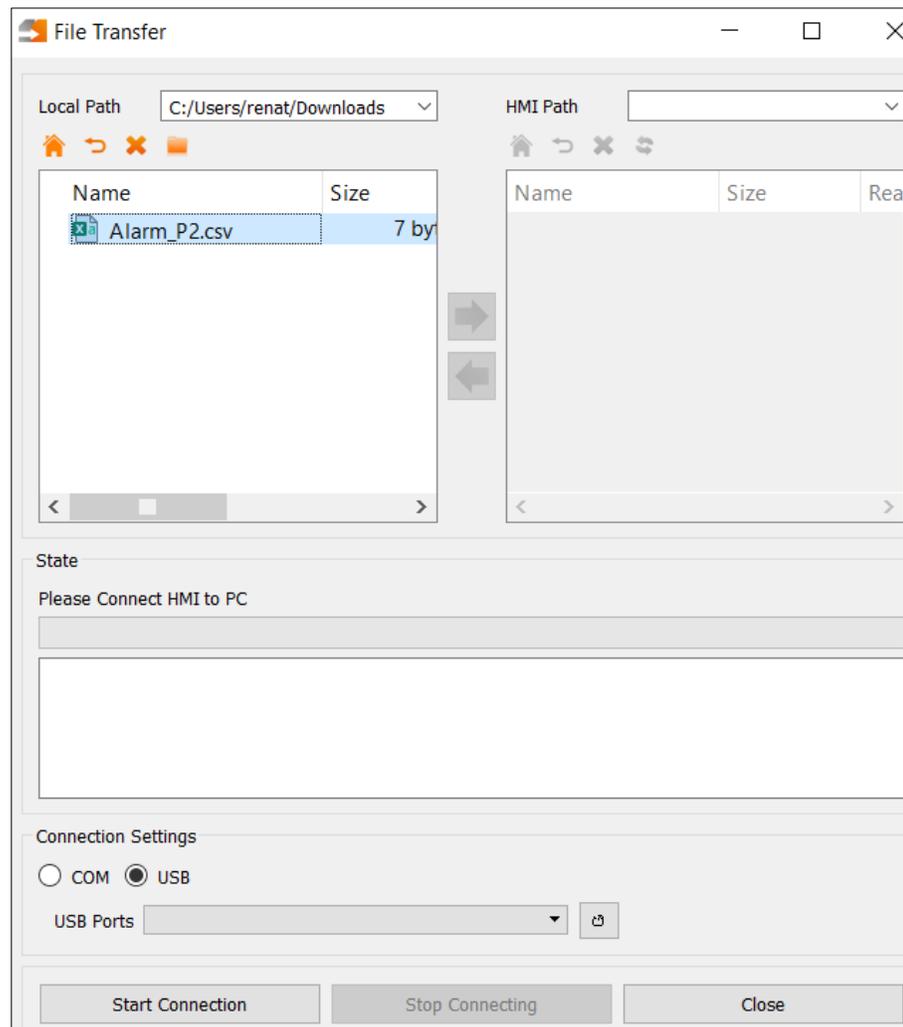


Figura 4-16. Registros da Transferência de Arquivos

### Passar Por

A função Passar Por caracteriza uma comunicação entre um CP da Série FBs e o PC através da IHM. Geralmente, quando o PC precisa executar comunicações seriais com o CP, programas de aplicativos relacionados são utilizados e ele se comunica diretamente com o CP através da Ethernet ou via porta COM/USB no PC. No entanto, em algumas circunstâncias, o PC não pode se conectar diretamente ao CP ou informações de conexão com o CP não podem ser adquiridas diretamente. A função Passar Por está prevista para ser empregada em tais condições para que o PC possa realizar comunicações seriais com o CP indiretamente, e também adquirir os dados cadastrais do dispositivo. O modo de comunicação está ilustrado na figura a seguir.

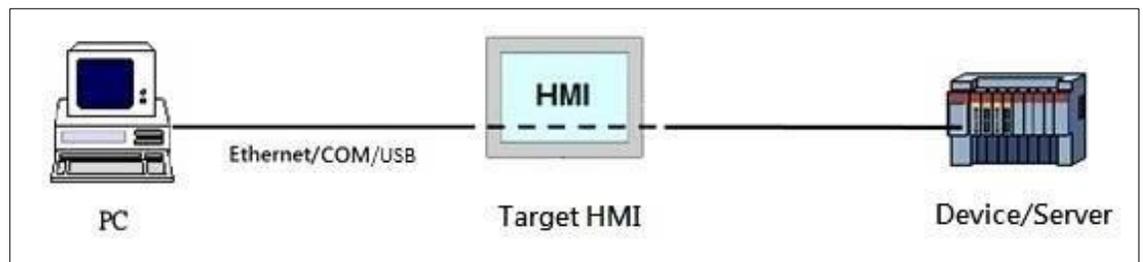


Figura 4-17. Arquitetura CP – IHM – PC

Para usar esta função, o usuário deve primeiro usar o FvDesigner para se conectar à IHM e alterá-la para o modo de passagem. Depois de definir com sucesso a IHM para o modo de passagem, ela poderá transferir todos os dados provenientes da porta específica do PC para o CP especificado.

Após a configuração, os usuários podem usar o WinProLadder ou outros aplicativos relacionados para especificar a mesma porta para se comunicar com o IHM. Embora o PC não esteja diretamente conectado ao CP, a IHM transferirá todos os dados recebidos da porta especificada para o CP. Portanto, em termos de comportamento, o resultado será o mesmo que conectar diretamente ao CP. Quando a tarefa estiver concluída, o FvDesigner pode ser usado novamente para alternar a IHM de volta ao modo de operação normal. O acesso a essa funcionalidade se dá conforme indicado na figura a seguir.

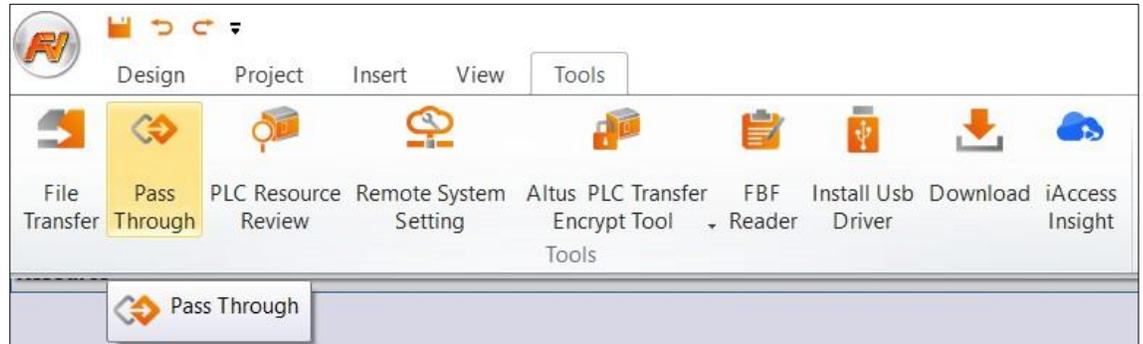


Figura 4-18. Passar Por

O diálogo que aparece após pressionar Passar Por é a principal interface operacional da função. Os parâmetros que podem ser definidos incluem três categorias principais que correspondem aos parâmetros individualmente relacionados ao PC, IHM e CP, respectivamente. Para o lado do PC, a porta serial a ser usada pela IHM pode ser definida (só pode ser definida quando a comunicação de porta serial for selecionada). Para o lado da IHM, seu endereço IP, a entrada COM usada para receber dados do lado do PC e a saída COM usada para enviar os dados para o lado do CP podem ser definidas. Para o lado do CP, os parâmetros relacionados utilizados podem ser definidos para a comunicação serial entre o CP e a IHM. A figura a seguir ilustra essas configurações.

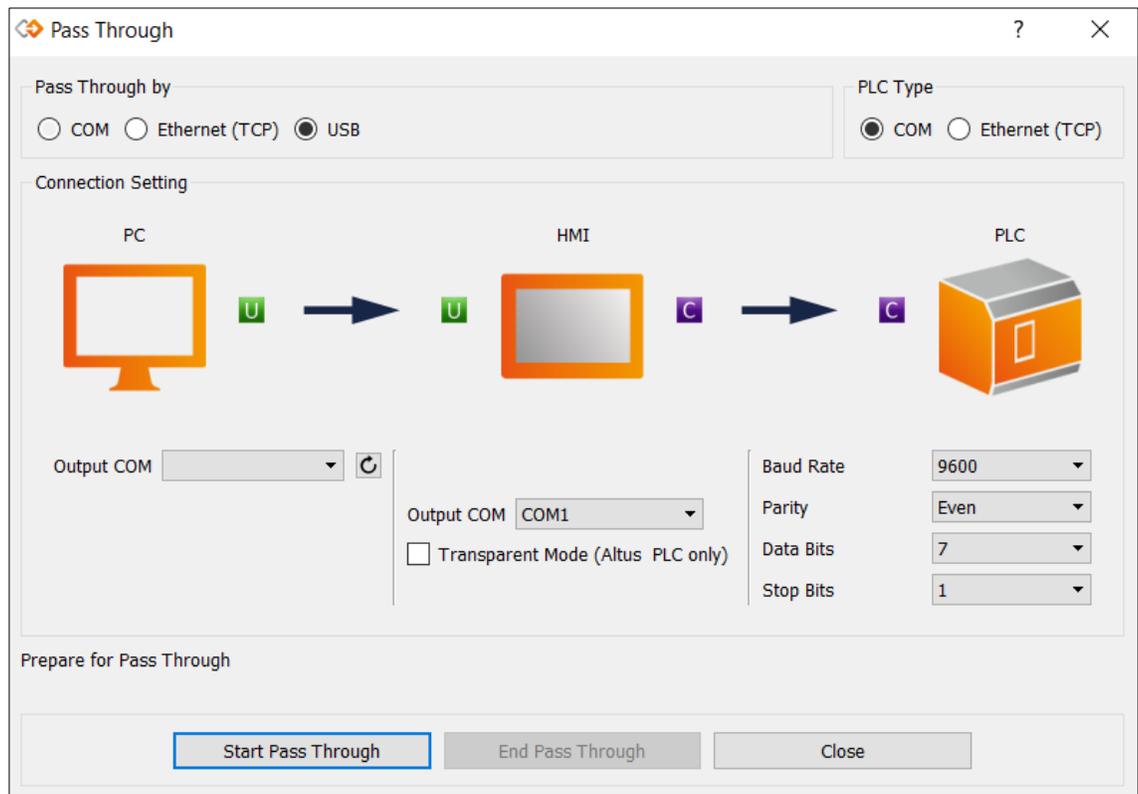


Figura 4-19. Configuração da Função Passar Por

## Revisão de Recursos do CP

A função de Revisão de Recursos do CP pode ser usada se o usuário precisar de informações sobre o CP configurado. O acesso a essa funcionalidade se dá conforme indicado na figura a seguir.

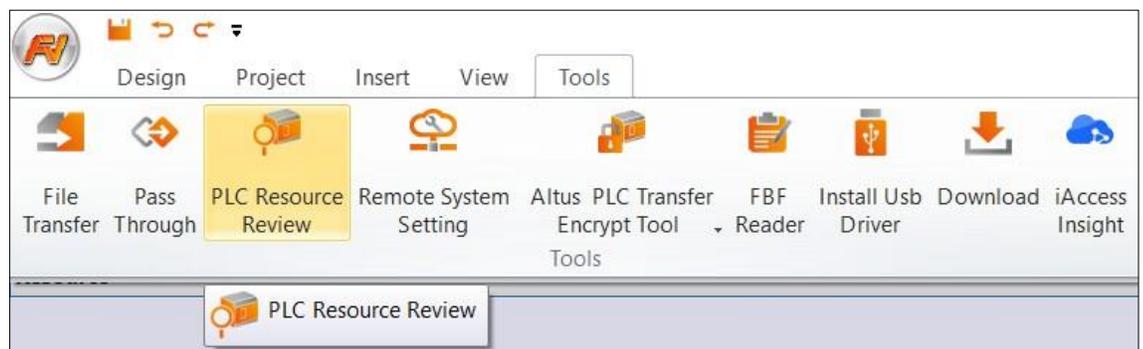


Figura 4-20. Revisão de Recursos do CP

## Configuração Remota do Sistema

Os usuários podem controlar a configuração do sistema da IHM para modificar alguns ajustes remotamente. Para tanto, é necessário configurar o IP da IHM antes de fazer a conexão. Após a conexão, é possível modificar diretamente as configurações. O acesso a essa funcionalidade se dá conforme indicado na figura a seguir.

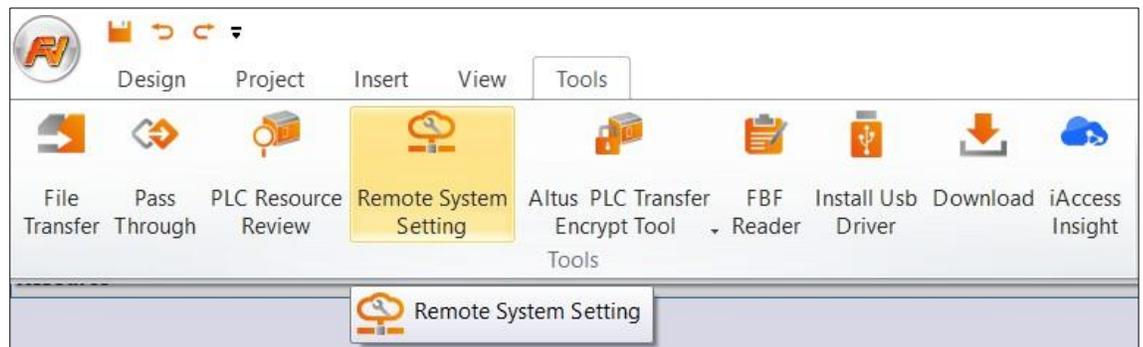


Figura 4-21. Configuração Remota do Sistema

### Encriptação de Transferência para o CP Altus

Esta função pode ser empregada quando o usuário usa o dispositivo de armazenamento USB da IHM para atualizar o programa do CP vinculado. Nesse caso, a operação pode ser protegida, agregando segurança ao programa do CP e garantindo a propriedade intelectual do projetista. O acesso a essa funcionalidade se dá conforme indicado na figura a seguir.



Figura 4-22. Encriptação de Transferência para o CP

### Leitor FBF

O Leitor FBF é usado para ler o Arquivo \*.FBF ou para converter um Arquivo \*.FBF para outro formato. Ele pode ser convertido em um Arquivo \*.TXT, \*. Arquivo \*.CSV, ou Arquivo \*.PDF. O acesso a essa funcionalidade se dá conforme indicado na figura a seguir.

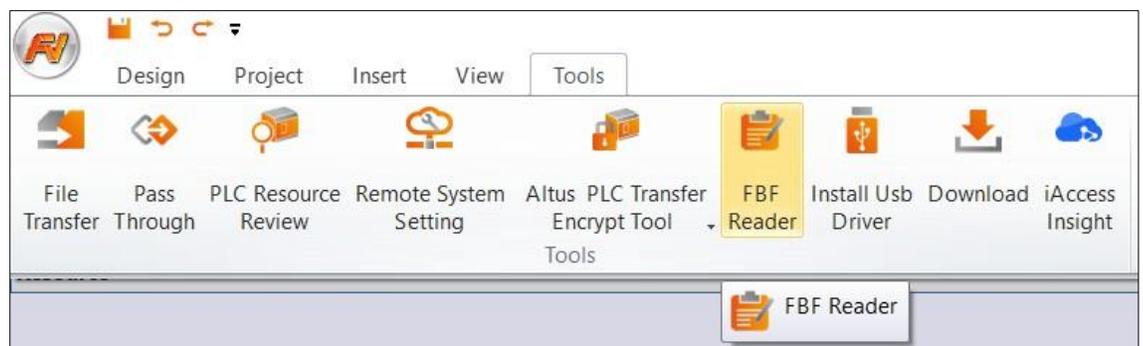


Figura 4-23. Leitor FBF

## Instalar Drive USB

O FvDesigner pode fazer a conexão com a IHM usando um cabo mini-USB. Para tanto, essa função permite instalar o driver para garantir o funcionamento dessa conexão. O acesso a essa funcionalidade se dá conforme indicado na figura a seguir.

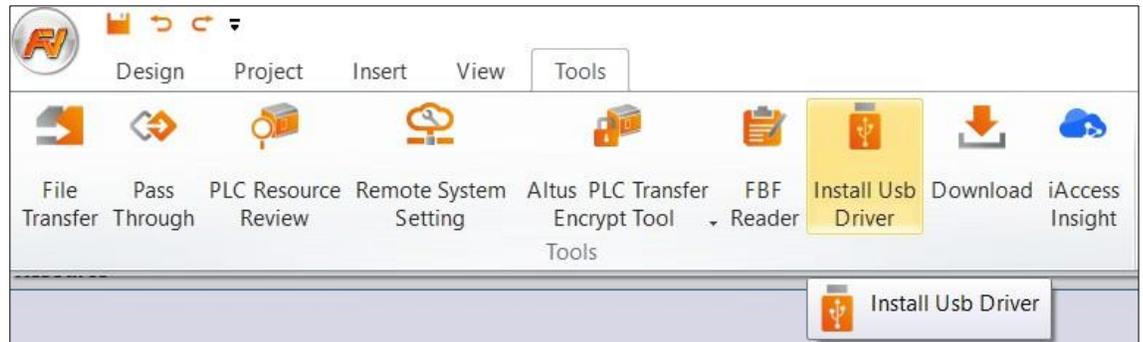


Figura 4-24. Instalar Drive USB

## Download

Essa função permite fazer o Download do projeto com a extensão .cfrp, exceto o projeto atual. O acesso a essa funcionalidade se dá conforme indicado na figura a seguir.

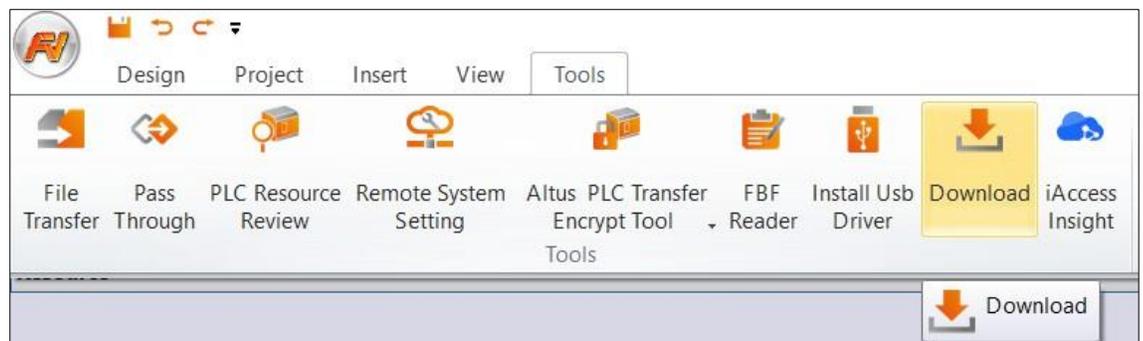


Figura 4-25. Download

# Registradores de Endereço



## Registradores de Endereços Internos

Os Registradores de Endereços Internos contemplam os seguintes tipos:

- Registradores de memória volátil (\$U:V);
- Registradores de memória não-volátil (\$U:NV);
- Registradores de memória não-volátil não em tempo real (\$U:XNV);
- Registradores de memória não-volátil não em tempo real com backup automático a cada minuto (\$U:XNVA).

Para ajustar o intervalo dos registradores não-voláteis, você pode modificar os registradores internos na guia Endereço de Memória. Após a modificação, ele será refletido na tabela de endereços de memória. Além disso, metade do valor definido será reservado para uso do sistema, a configuração é 2048 bytes na figura a seguir, mas o endereço utilizável real é 0~1023. Consulte a documentação da série para informações adicionais referentes aos limites de memória aplicáveis.

The screenshot displays two windows from a software application. The left window, titled 'Memory Address', shows configuration options for internal registers. The 'Mode' is set to 'Normal'. The 'Register Type' is 'Bit Address', 'Device Name' is 'Internal Memory', and 'Address' is '99'. Below these settings is a grid representing memory addresses from 000 to 100. Addresses 000-080 are marked with red squares, indicating they are reserved for the system. Addresses 080-100 are marked with green squares, indicating they are available for user use. The address 090 is highlighted with a blue border.

The right window, titled 'Project Information', shows the 'Memory' tab. Under 'Setting', the 'Internal Register XNVA (\$U:XNVA)' is set to 2048 Bytes, and the 'Backup Memory Type' is set to XNV. Under 'Information', a table shows the memory usage for XNVA and XNV registers.

Item	Cost-Bytes
<ul style="list-style-type: none"> <li>XNVA               <ul style="list-style-type: none"> <li>Internal Register (\$U:... 2.048</li> <li>Data Log 0</li> <li>Alarm 0</li> <li>Recipe 0</li> <li>Operation Log 0</li> </ul> </li> </ul>	1.67 % Used (Capacity: 122.880)
-----	
Total Used	2.048
Remaining Capacity	120.832
<ul style="list-style-type: none"> <li>XNV               <ul style="list-style-type: none"> <li>Internal Register (\$U:... 1.048.576</li> <li>Data Log 0</li> <li>Alarm 0</li> <li>Recipe 260</li> <li>Operation Log 0</li> </ul> </li> </ul>	16.67 % Used (Capacity: 6.291.456)
-----	
Total Used	1.048.836
Remaining Capacity	5.242.620

Figura 4-27. Ajuste de tamanho da memória

## Registradores Indexados

Os Registradores Indexados são usados para alterar os Registradores de Endereços em tempo de execução. Com a IHM em operação, a configuração do Registrador de Endereço do Objeto não pode ser alterada. O usuário pode acessar o valor do Registrador do Objeto utilizando diferentes endereços. Isso facilita e flexibiliza a transferência de dados. A figura a seguir exemplifica a utilização dos Registradores Indexados.

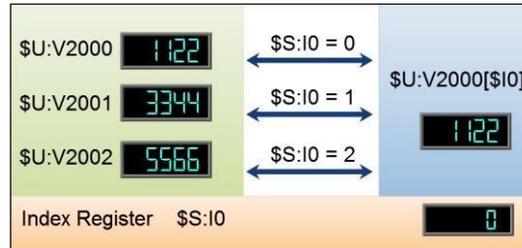


Figura 4-28. Exemplo de uso dos Registradores Indexados



### Pesquisa na Documentação: tags especiais do sistema

Consulte, na documentação do produto, os tags especiais do sistema e suas aplicações nos seguintes grupos:

- Operações;
- Salvamento de Arquivo;
- Data e Hora;
- Controle de Toque;
- Informações de Rede;
- Registradores Indexados (16 e 32 bits);
- Parâmetros de Comunicação;
- Status VNC.

Fonte: Manual de Utilização FvDesigner.

# Configurações do Sistema



A função de Configurações do Sistema pode ser usada quando o usuário precisa alterar as configurações do sistema da IHM. Existem duas maneiras de usar essa função: Configurações do Sistema e Configurações Remotas do Sistema. A primeira opção é empregada quando o usuário atua diretamente na IHM. A segunda opção é empregada via host remoto usando a conexão Ethernet com a IHM.

## Configurações do Sistema (Local)

Pressione e mantenha pressionado o lado direito da tela durante o processo de inicialização da IHM para entrar na tela de Configurações do Sistema. Se uma senha de sistema estiver definida para esta IHM e estiver habilitada, essa senha deve primeiro ser inserida para autorização antes de entrar na função de Configurações do Sistema. A configuração padrão é uma senha de sistema desativada.

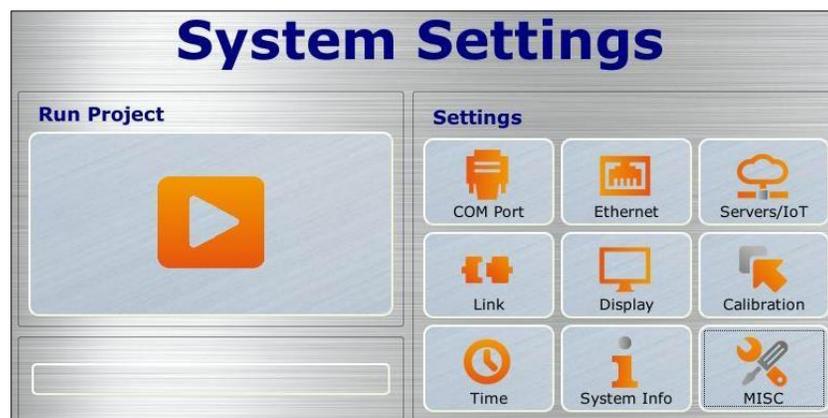


Figura 4-29. Página inicial de Configurações do Sistema para a IHM

A página inicial das Configurações do Sistema é dividida em duas partes: (1) à esquerda temos o bloco Executar Projeto, o qual, quando selecionado, sairá da interface de configurações e executará o projeto na IHM e (2) à direita temos as configurações gerais que são divididas em nove categorias (Porta COM, Ethernet, Servidores/IoT, Link, Display, Calibração, Hora, Informações do Sistema e MISC).

## Seqüência de inicialização do sistema

O sistema detectará automaticamente o firmware atual, a integridade e a compatibilidade do projeto na IHM ao iniciar. Se o sistema detectou que a versão é incompatível ou que o arquivo está corrompido, resultando na incapacidade da IHM de iniciar corretamente, o sistema entrará automaticamente nas Configurações do Sistema e bloqueará a execução.

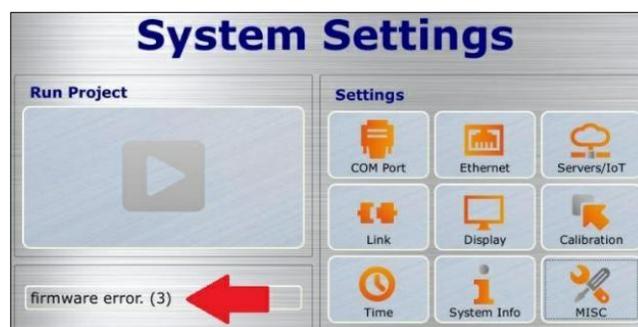
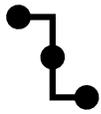


Figura 4-30. Detecção de erros no projeto

## Gateway Modbus



O recurso do Servidor Gateway Modbus usa uma IHM para servir como um gateway vinculado a um computador usando um software SCADA, IHM ou outros dispositivos Modbus. Através de um protocolo TCP Modbus (mestre) ou um link serial para uma IHM, assim como via link de uma IHM para um CP, inversor, servomotor, controladores de temperatura ou outros equipamentos vai permitir que um computador possa facilmente ler os dados do equipamento. Para a coleta de dados, o usuário precisa preencher a tabela de mapeamento de endereços Modbus.

Atualmente, três drivers Modbus são suportados: Modbus TCP, Modbus RTU e Modbus ASCII.

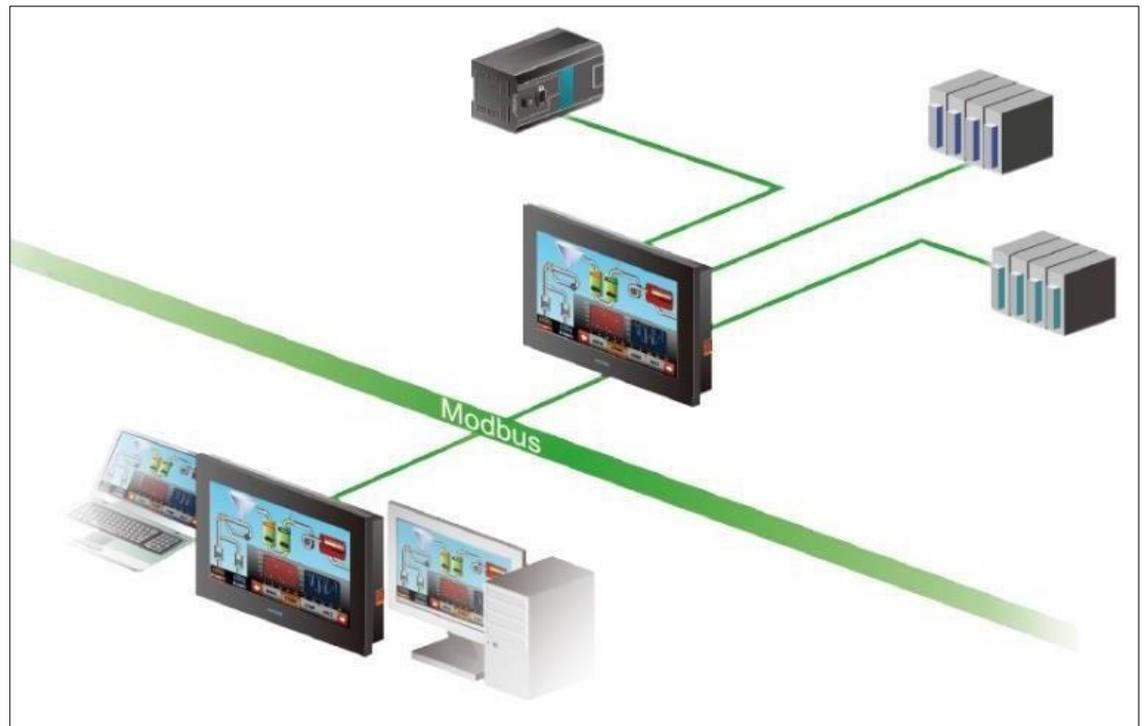


Figura 4-31. Esquema do Servidor Gateway Modbus

### Configurações do Servidor Gateway Modbus

Quando o driver selecionado nas configurações da nova propriedade de link for selecionado como Modbus Slave (ASCII) ou Modbus Slave (RTU) nas Configurações da Interface, uma nova guia de opções estará presente. Esta guia contempla as configurações da Tabela de Mapeamento de Endereços, como mostrado na figura a seguir.

**New Link Property**

**Setting**

Link Setting

Name: Link1

Interface Type: Direct Link(Serial)

Manufacturer: MODBUS IDA [Help]

Product Series: MODBUS Slave (RTU)

Interface Setting

Basic | Comm. Error Handling | Advanced | **Address Mapping Table**

Address Mapping Table

Device Specific Setting

Device Name: 1

Station Number: 1 [Set in Register]

Link Status

Enable/Disable Link in Register

Figura 4-32. Configurações da Tabela de Mapeamento de Endereços

A tela de configurações de mapeamento de endereços está mostrada na figura a seguir.

**Address Mapping Table Property**

Address Mapping Table

Add Delete Default Clear

	Modbus Type	odbus Addre	PLC Address	Length	Update Frequency	
1	0x	1	\$U:V0.0	65535	Slow	
2	1x	1	\$U:XNV0.0	65535	Slow	
3	3x	1	\$U:XNV0	65535	Slow	
4	4x	1	\$U:V0	65535	Slow	

Figura 4-33. Tabela de Mapeamento de Endereços

Exemplo: no exemplo a seguir, uma IHM tem um CP FBs Altus conectado através da porta COM1. Os dados sob demanda podem ser carregados via Ethernet para um computador e coletados pelo software SCADA (ou modScan).

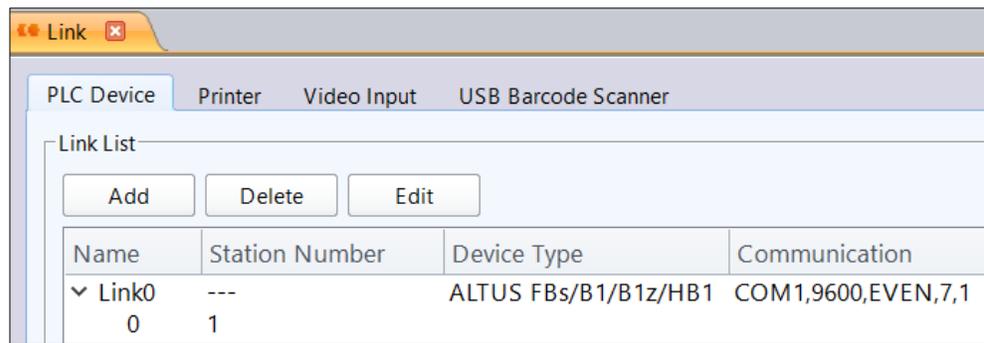
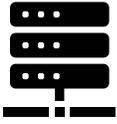


Figura 4-34. Exemplo de conexões Modbus

## Integração com o CP



A Integração com o CP fornece aos projetistas ou usuários a possibilidade de visualizar a conexão atual do programador, por exemplo, WinProLadder via IHM, não havendo necessidade de vincular o CP ao PC para exibir o Diagrama Ladder, facilitando a depuração e utilização dos recursos. A figura a seguir ilustra essa funcionalidade.

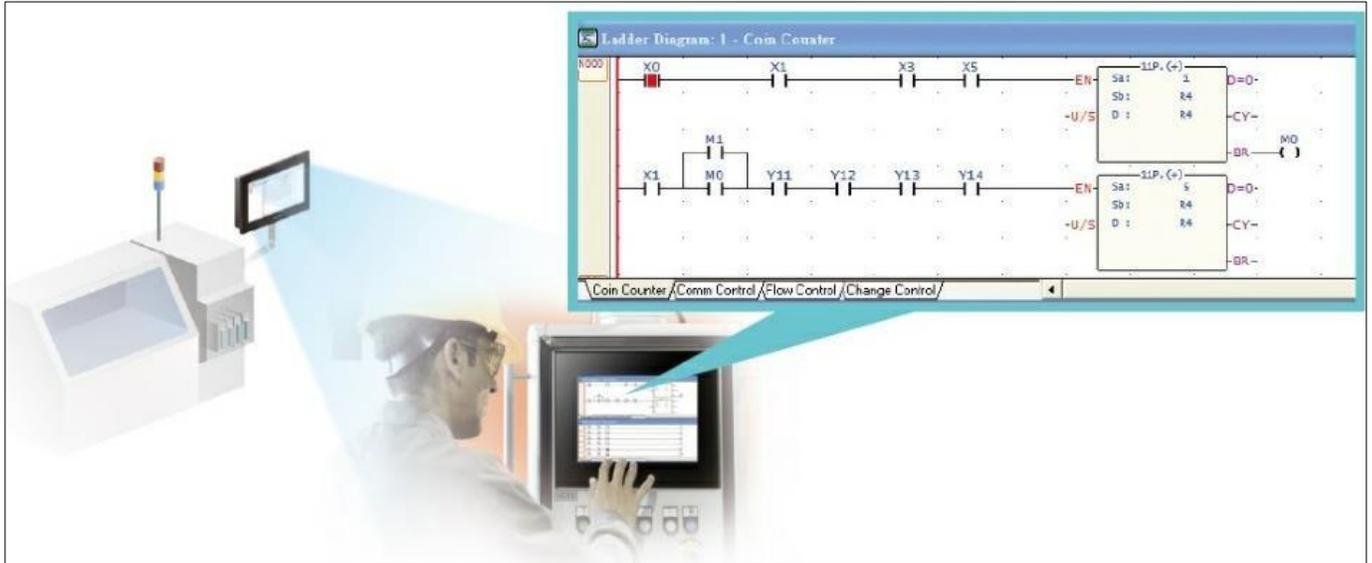


Figura 4-35. Integração com o CP

Outras possibilidades de integração com o CP incluem: Atualização do projeto do CP via IHM ou Flash Drive USB, Ferramenta de Encriptação de Transferência para o CP, Visualização da Configuração do Módulo Ethernet e Controle de partida/parada do CP via IHM. Consulte a documentação do produto para informações adicionais e limitações dessa funcionalidade.



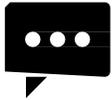
### Pesquisa na Documentação: integração com o CP

Consulte, na documentação do produto, os procedimentos associados aos seguintes tópicos:

- Exibição do Diagrama Ladder do CP na IHM para o caso de uma conexão IHM P2 com um CP FBs;
- Atualização do projeto do CP via IHM ou Flash Drive USB;
- Ferramenta de Encriptação de Transferência para o CP;
- Visualização da Configuração do Módulo Ethernet;
- Controle de partida/parada do CP via IHM.

Fonte: Manual de Utilização FvDesigner.

## Protocolos do Usuário



A função Protocolos Definidos pelo Usuário permite que o projetista defina seu próprio protocolo de comunicação por meio de uma configuração simplificada de interface, sem a necessidade de programação extensa e simplificando o processo de comunicação equipamentos específicos. A figura a seguir ilustra esse tipo de configuração.

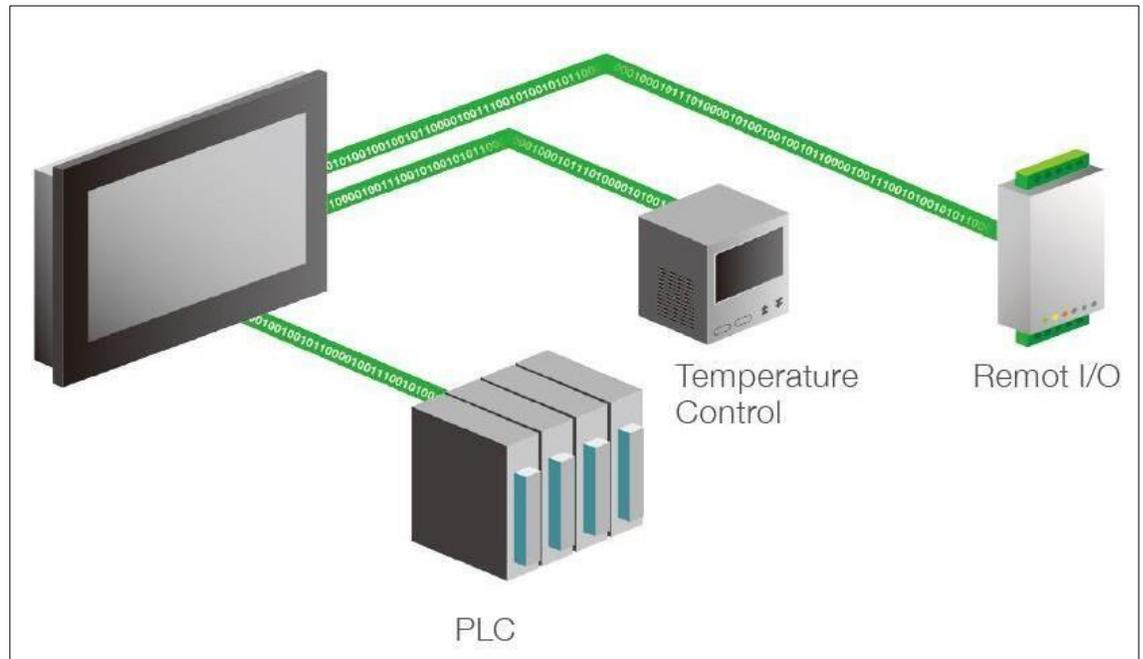


Figura 4-36. Protocolos Definidos pelo Usuário

A figura a seguir mostra o diálogo associado a essa funcionalidade.

The screenshot shows the 'Setting' dialog box with the following configuration:

- Link Setting:**
  - Name: Link2
  - Interface Type: Direct Link(Serial)
  - Manufacturer: User-defined Protocol
  - Product Series: User-defined Protocol
- Interface Setting:**
  - Basic tab selected.
  - Port: COM1
  - Baud Rate: 19200
  - Parity: Even
  - Data Bits: 7
  - Stop Bits: 1
  - RS-232(2W)
  - Timeout(ms): 1000
  - Command Delay(ms): 0
  - Retry Count: 2
- Device Specific Setting:**
  - Device Name: 1
  - Station Number: 0
  - Link Status:
  - Enable/Disable Link in Register:
  - Set in Register:

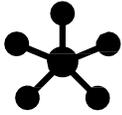
Figura 4-37. Configurações dos Protocolos Definidos pelo Usuário

**Pesquisa na Documentação: implementação de um protocolo do usuário**

Consulte, na documentação do produto, o procedimento associado ao desenvolvimento de um Protocolo Definido pelo Usuário no caso de uma conexão entre uma IHM com um CP FBs na COM1 e conexão Modbus (estação 1) na COM4.

Fonte: Manual de Utilização FvDesigner.

## Multi-Link



Esta função permite interligar uma IHM (mestre) com outras IHMs (escravos) numa arquitetura denominada de Multi-Link. A figura a seguir ilustra essa arquitetura. Estão previstas duas opções de configuração: Mestre Multi-Link Ethernet e Mestre Multi-Link Serial. Na opção Ethernet, um total de 32 escravos é permitido enquanto que, na opção serial, esse número é oito.

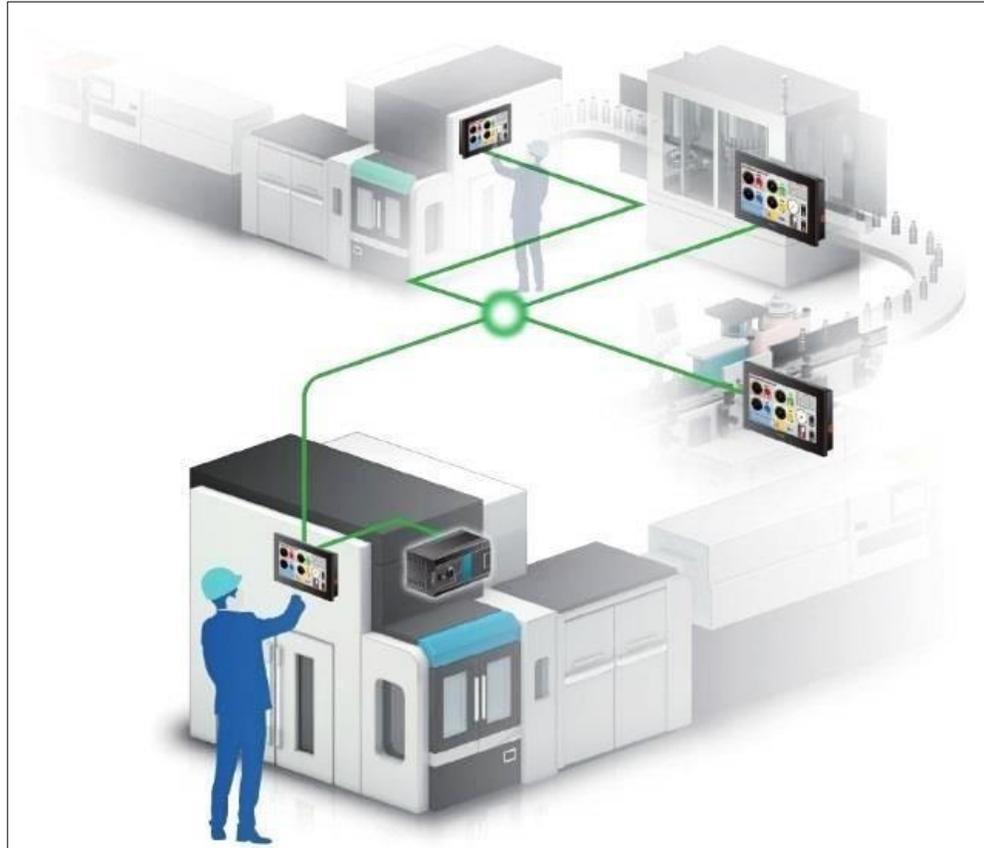


Figura 4-38. Multi-Link

A figura a seguir mostra a janela de configuração de uma conexão Mestre Multi-Link Serial.

The screenshot shows a software configuration window titled 'Setting'. It is divided into two main sections: 'Link Setting' and 'Interface Setting'.  
 In the 'Link Setting' section:  
 - 'Name' is set to 'Link2'.  
 - 'Interface Type' is set to 'Multi-Link Master(Serial)'.  
 - 'Destination Link' is set to 'Link0'.  
 - There is a 'Help' button.  
 In the 'Interface Setting' section, the 'Basic' tab is selected:  
 - 'Port' is 'COM1' and 'RS-232(2W)'.  
 - 'Baud Rate' is '115200'.  
 - 'Timeout(ms)' is '3000'.  
 - 'Command Delay(ms)' is '0'.  
 - 'Station No.' is '0'.  
 - 'Total Slave Stations' is '1'.  
 - 'Rescan Time' is '30'.

Figura 4-39. Configuração de uma conexão Mestre Multi-Link Serial

A figura a seguir mostra a janela de configuração de uma conexão Escravo Multi-Link Serial.

The screenshot shows a software configuration window titled 'Setting'. It is divided into three main sections: 'Link Setting', 'Interface Setting', and 'Device Specific Setting'.  
 In the 'Link Setting' section:  
 - 'Name' is set to 'Link3'.  
 - 'Interface Type' is set to 'Multi-Link Slave(Serial)'.  
 - 'Destination Link Type' has radio buttons for 'Ethernet' and 'Serial', with 'Serial' selected.  
 - 'Manufacturer' is set to 'Altus Sistemas de Automacao'.  
 - 'Product Series' is set to 'ALTUS FBs/B1/B1z/HB1'.  
 - There is a 'Help' button.  
 In the 'Interface Setting' section, the 'Basic' tab is selected:  
 - 'Port' is 'COM1' and 'RS-232(2W)'.  
 - 'Baud Rate' is '38400'.  
 - 'Timeout(ms)' is '3000'.  
 - 'Command Delay(ms)' is '0'.  
 - 'Station No.' is '1'.  
 In the 'Device Specific Setting' section:  
 - 'Sub-links' is checked.  
 - 'Device Name' is '1'.  
 - 'Station Number' is '2'.  
 - 'Set in Register' is checked.  
 - 'Link Status' is unchecked.  
 - 'Enable/Disable Link in Register' is unchecked.

Figura 4-40. Configuração de uma conexão Escravo Multi-Link Serial

A figura a seguir mostra a janela de configuração de uma conexão Mestre Multi-Link Ethernet.

The screenshot shows a configuration window titled "Setting" with two main sections: "Link Setting" and "Interface Setting".

**Link Setting:**

- Name: Link4
- Interface Type: Multi-Link Master(Ethernet)
- Destination Link: Link0
- Buttons: Help

**Interface Setting:**

- Basic tab is selected.
- Operation Lock: Timeout(ms) is set to 1000.
- Port:  Use Default Port. The port number is 8000.
- IP Filter:  Enable.
- Buttons: Setting

Figura 4-41. Configuração de uma conexão Mestre Multi-Link Ethernet

A figura a seguir mostra a janela de configuração de uma conexão Escravo Multi-Link Ethernet.

The screenshot shows a configuration window titled "Setting" with three main sections: "Link Setting", "Interface Setting", and "Device Specific Setting".

**Link Setting:**

- Name: Link5
- Interface Type: Multi-Link Slave(Ethernet)
- Destination Link Type:  Ethernet,  Serial
- Manufacturer: Altus Sistemas de Automacao
- Product Series: ALTUS FBs/B1/B1z/HB1 (TCP)
- Buttons: Help

**Interface Setting:**

- Basic tab is selected.
- Advance sub-tab is selected.
- IP Address: 192 . 168 . 0 . 100
- Timeout(ms): 1000
- Port:  Use Default Port. The port number is 8000.

**Device Specific Setting:**

- Sub-links
- Device Name: 1
- Station Number: 1  Set in Register
- Link Status
- Enable/Disable Link in Register

Figura 4-42. Configuração de uma conexão Escravo Multi-Link Ethernet

## Estudo Dirigido 4-1: configuração da comunicação Ethernet



Esse Estudo Dirigido aborda a configuração da comunicação Ethernet da IHM com outros dispositivos que podem ser de outros fabricantes como Siemens e Rockwell, por exemplo. Ele está dividido em duas partes:

1. Configuração Multi-Link Ethernet Mestre;
2. Configuração Multi-Link Ethernet Escravo.

**DICA:** consulte o Instrutor para orientações adicionais referentes ao modelo do dispositivo que será empregado nessa conexão.

ANOTAÇÕES

### Resolução do Estudo Dirigido:

#### Parte 1 - Configuração Multi-Link Ethernet Mestre

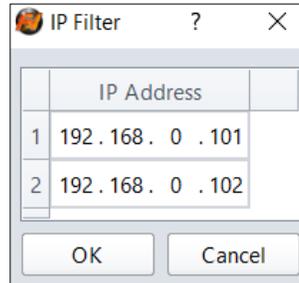
- a. Na função Multi-Link do menu (diálogo Propriedades de Novo Link) selecione a opção Multi-Link Master (Ethernet) na opção Tipo de Interface conforme ilustrado a seguir.

The screenshot shows the 'New Link Property' dialog box with the following settings:

- Link Setting:**
  - Name: Link1
  - Interface Type: Multi-Link Master(Ethernet)
  - Destination Link: Link0
- Interface Setting:**
  - Basic tab selected
  - Port: 8000
  - IP Filter:  Enable
  - Timeout(ms): 1000

- b. Configure as propriedades conforme indicado a seguir.
  - Bloco Configurações do Link
    - Nome: insira aqui o nome do mestre.
    - Tipo de interface: escolha Multi-Link Master (Ethernet).
    - Link de Destino: indique o nome do dispositivo no qual o mestre vai ser conectado.

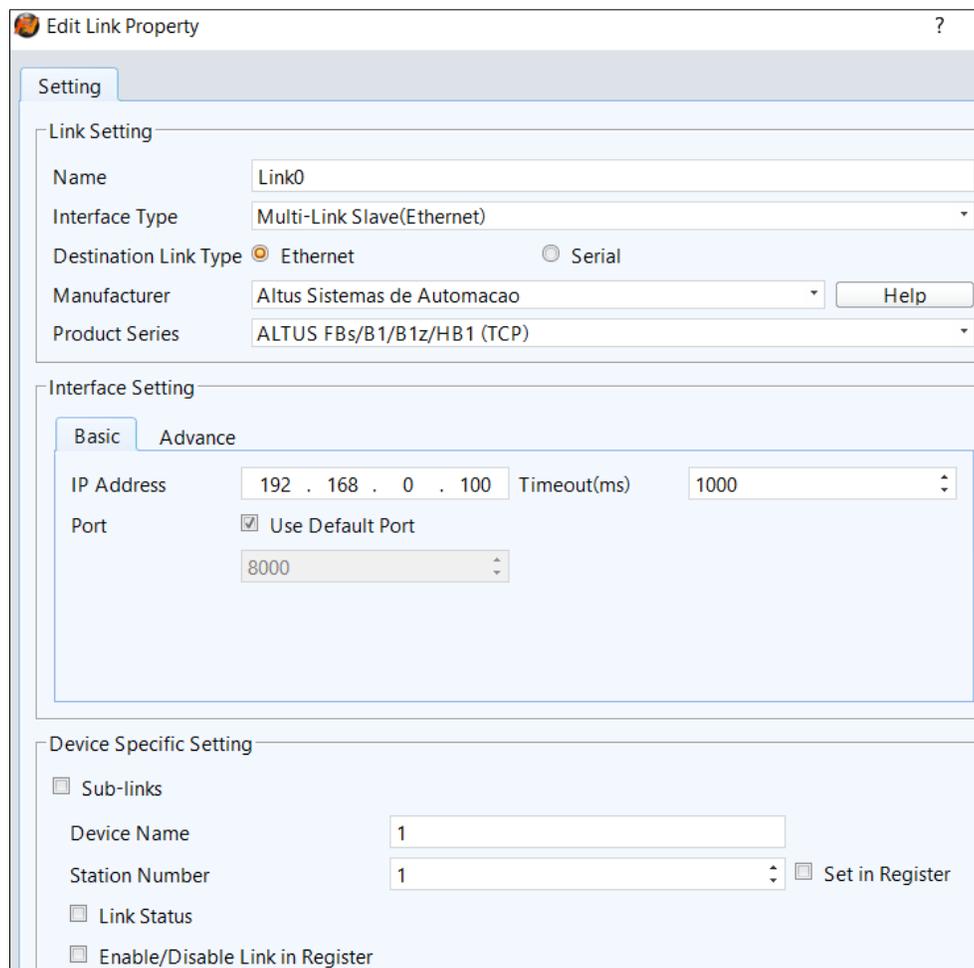
- Bloco Configurações da Interface
  - Porta: a porta definida aqui deve ser a mesma do escravo. O valor padrão é 8000.
  - Filtro IP: habilite essa opção caso queira que o mestre restrinja a comunicação aos IPs dos escravos listados. Esses endereços podem ser definidos no diálogo que aparece na sequência.



- Tempo Limite: defina o tempo de espera antes do encerramento da conexão em caso de falha na mesma.

## Parte 2 - Configuração Multi-Link Ethernet Escravo

- a. Na função Multi-Link do menu (diálogo Propriedades de Novo Link) selecione a opção Multi-Link Slave (Ethernet) na opção Tipo de Interface conforme ilustrado a seguir.



- b. Configure as propriedades conforme indicado a seguir.
- Bloco Configurações do Link
    - Nome: insira aqui o nome do escravo.
    - Tipo de interface: escolha Multi-Link Slave (Ethernet).
    - Tipo do Link de Destino: indique o tipo de Link do dispositivo escravo no qual o mestre vai ser conectado.
    - Fabricante: indique o fabricante do dispositivo escravo.
    - Série do Produto: indique o número de série do dispositivo escravo.
  - Bloco Configurações da Interface
    - Endereço IP: defina aqui o endereço IP do dispositivo escravo.
    - Porta: defina aqui a porta de comunicação do dispositivo escravo.
    - Timeout (ms): indique aqui o tempo de espera antes do encerramento da conexão em caso de falha na mesma.
  - Bloco Configuração Específica do Dispositivo: a configuração desse bloco precisa coincidir com a do mestre.

As figuras a seguir exemplificam a seleção de dispositivos escravos dos fabricantes Siemens e Rockwell (Allen-Bradley).

The screenshot shows a 'Setting' dialog box with a 'Link Setting' section. The fields are as follows:

Name	Link0
Interface Type	Multi-Link Slave(Ethernet)
Destination Link Type	<input checked="" type="radio"/> Ethernet <input type="radio"/> Serial
Manufacturer	Siemens Corporation
Product Series	S7-1200/1500

The screenshot shows a 'Setting' dialog box with a 'Link Setting' section. The fields are as follows:

Name	Link0
Interface Type	Multi-Link Slave(Ethernet)
Destination Link Type	<input checked="" type="radio"/> Ethernet <input type="radio"/> Serial
Manufacturer	Allen-Bradley
Product Series	CompactLogix/ControlLogix/FlexLogix Tag

## Bloqueio de Operação

Quando a comunicação entre o mestre e os escravos via Multi-Link é utilizada, a função Bloqueio de Operação pode ser habilitada na IHM para bloquear outra IHM. A figura a seguir ilustra essa funcionalidade.



Figura 4-43. Bloqueio de Operação



#### **Pesquisa na Documentação: conexão Multi-Link Serial**

Consulte, na documentação do produto, o procedimento relacionado a uma conexão Multi-Link Serial entre uma IHM P2070NA (mestre) e outra P2043NA (escravo). O CP utilizado é do tipo FBs.

Fonte: Manual de Utilização FvDesigner.



#### **Pesquisa na Documentação: funções Pesquisar e Substituir**

A funcionalidade [Pesquisar/Substituir] visa fornecer aos projetistas ferramentas mais eficientes e de economia de tempo no âmbito do projeto da interface de operação. Por exemplo, quando o projetista está planejando um projeto, não se sabe se os endereços de CP ou endereços internos da IHM são nós, ou em quais itens ou funções usar. Ele pode pesquisar em todo o projeto, tela ou função para procurar o endereço desejado evitando o uso do mesmo endereço e consequentemente afetando a operação. Outro exemplo: em um projeto que já foi desenvolvido, espera-se que o endereço da parte modificada tenha vários endereços consecutivos. Neste caso, você também pode usar esta função auxiliar para modificar lotes de uma só vez, em vez de gastar uma enorme quantidade de tempo e esforço, abrindo itens um a um para fazer alterações.

Consulte, na documentação do produto, as funcionalidades associadas às funções Pesquisar e Substituir no que se refere aos seguintes tópicos:

1. O uso das funções Pesquisar/Substituir;
2. O resultado das funções Pesquisar/Substituir.

Fonte: Manual de Utilização FvDesigner.



#### **Pesquisa na Documentação: códigos de erro da comunicação**

Consulte, na documentação do produto, os códigos de erro que podem ocorrer no caso da comunicação entre a IHM e o CP ou outros dispositivos.

Fonte: Manual de Utilização FvDesigner.

## 5. Desenvolvendo uma Aplicação Multirrecursos

Este capítulo explora a implementação das principais funcionalidades de uma interface de operação (IHM) projetada com o aplicativo FvDesigner enfatizando os recursos avançados da aplicação, cujos fundamentos foram abordados nos capítulos anteriores. Os procedimentos e orientações (aplicações-exemplo) descritos nesse capítulo podem subsidiar a agregação de funcionalidades avançadas nos estudos dirigidos como, por exemplo, o processo de Mistura e Secagem, conforme proposto no último capítulo desse tutorial. O capítulo contempla os seguintes tópicos:

- Criação e Carga de Projetos (revisão e retomada);
- Utilização de Script para Controle de Dados;
- Controle de Acesso;
- Receitas;
- Alarmes;
- Registro de Dados, Tendências, Lista de Seleção e Objetos Especiais;
- Protocolo Modbus (configuração e conexão).

### Criação e Carga de Projetos (revisão e retomada)



#### Arquitetura

A arquitetura desta aplicação-exemplo prevê a conexão de um computador na porta Ethernet da IHM P2101NA por meio do cabo NX9202 para carregar a aplicação desenvolvida no software FvDesigner na IHM.

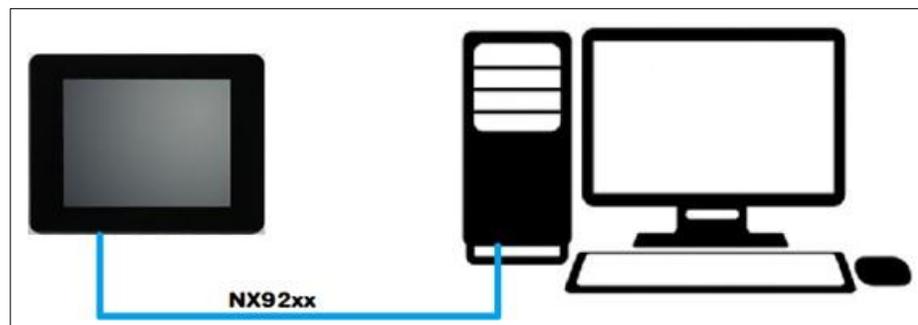


Figura 5-1. Arquitetura básica para criação e carga de projetos

## Desenvolvimento

Nesta aplicação-exemplo vamos demonstrar como criar um projeto no software FvDesigner com um simples objeto para demonstrar como carregar o projeto na IHM.

### Iniciando o Projeto

Abra o software FvDesigner e clique em Novo.

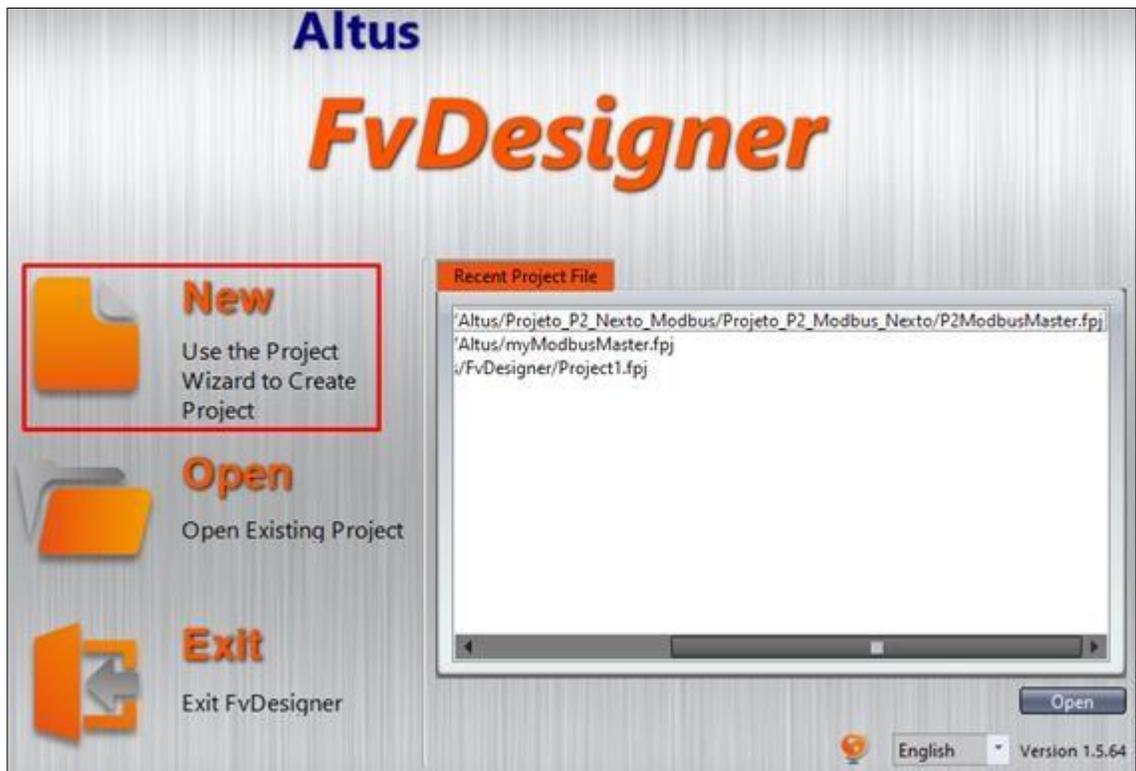


Figura 5-2. Janela para seleção de projeto novo

Uma nova janela será aberta. Selecione a IHM que será utilizada e clique em Próximo.



Figura 5-3. Seleção do tipo de IHM

Como nesse projeto não iremos realizar a comunicação com o controlador, na etapa Escolher Controlador apenas clique em Próximo.

Por fim, na etapa Selecionar Local defina um nome para o projeto; no campo Nome e defina um caminho onde o projeto será salvo clicando no botão Pesquisar ao lado do campo Caminho. Após definir nome e caminho do projeto, clique em Finalizar.

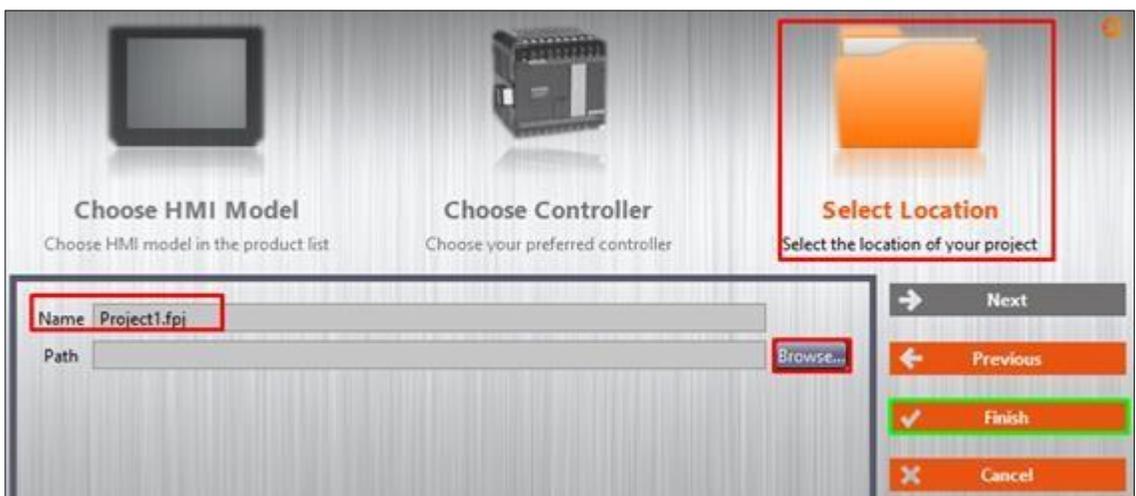


Figura 5-4. Seleção do local de salvamento

### Inserir objetos na tela da IHM

Primeiramente, verifique se o item Caixa de Ferramentas na aba Visualização na barra superior está marcado. Esse item permite visualizar os objetos disponíveis a direita da tela.



Figura 5-5. Item Caixa de Ferramentas

Na aba BS1 (tela da IHM), vá ao item Caixa de Ferramentas, clique no campo Desenhar e arraste um objeto Texto até a tela BS1.

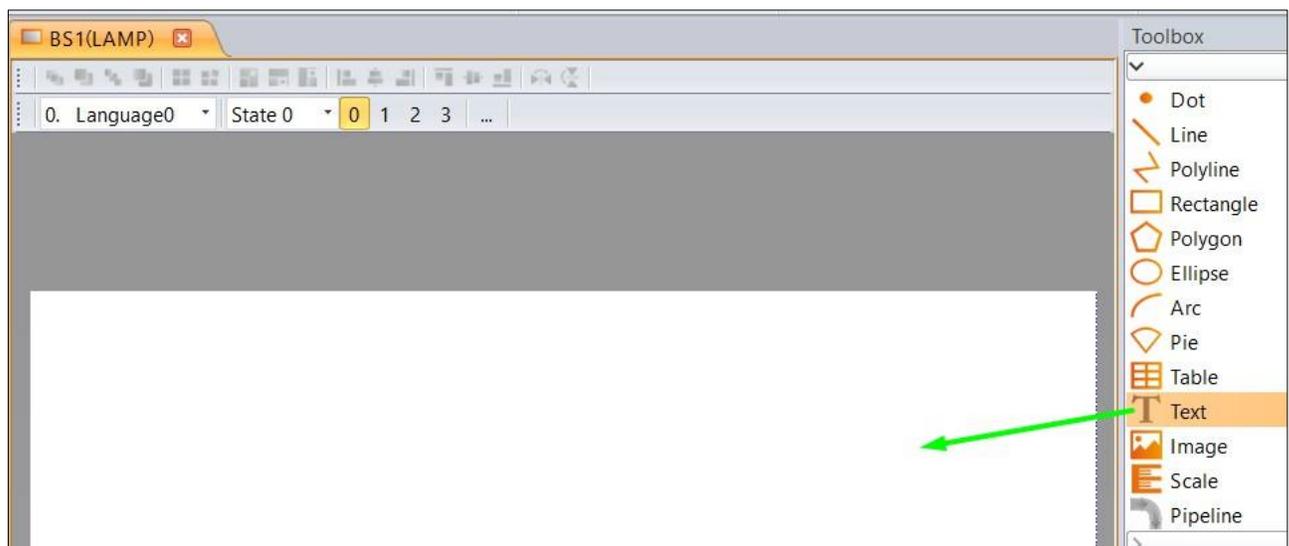


Figura 5-6. Inclusão do objeto Texto na tela

Clique duas vezes sobre o objeto para abrir a janela de propriedades dele. Na janela de propriedades, insira o texto que deseja exibir no campo Conteúdo (Texto Direto) e clique em OK.

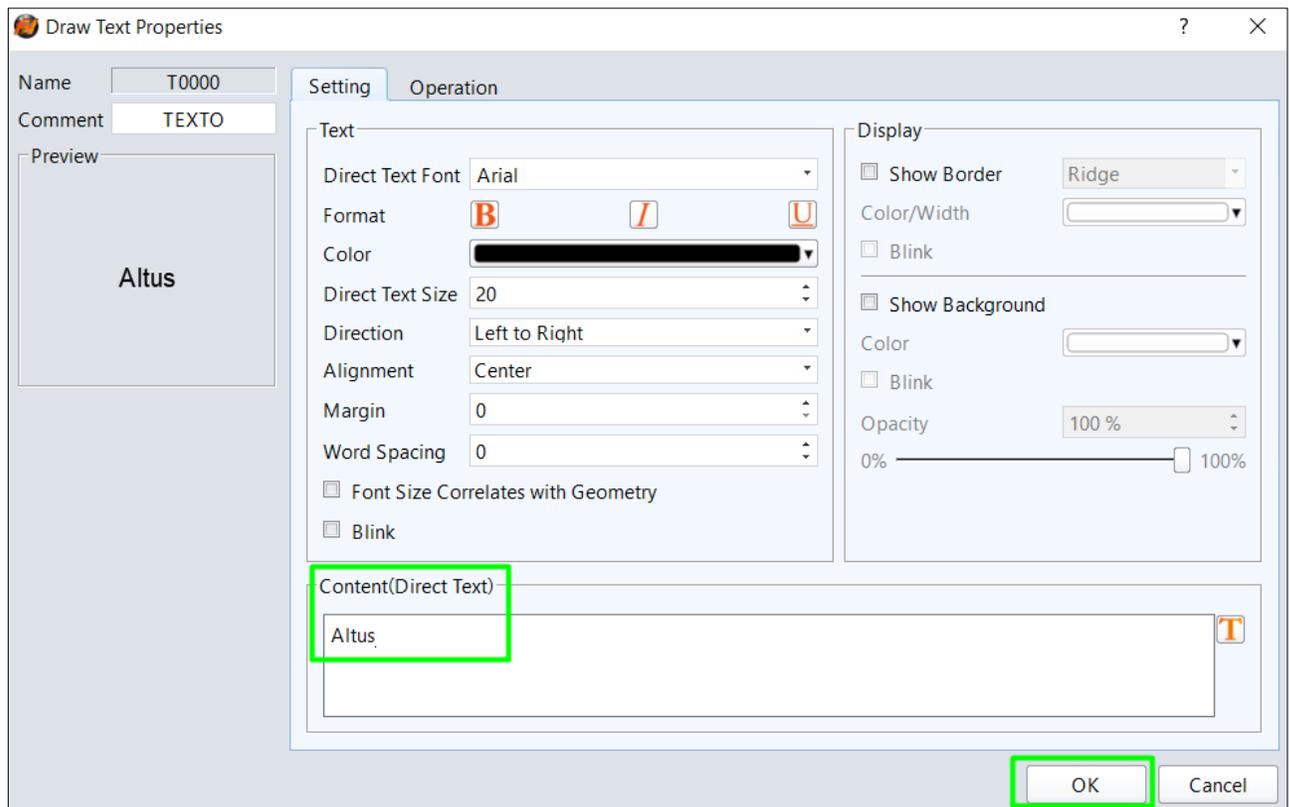


Figura 5-7. Propriedades do objeto Texto

A tela da IHM ficará conforme a imagem a seguir.

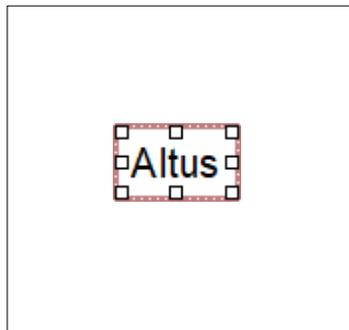


Figura 5-8. Aparência da tela com o objeto Texto

### Carregar projeto na IHM

Com o projeto desenvolvido no FvDesigner, por fim, vamos carregá-lo na IHM. Há duas maneiras de carregar um projeto na IHM: (1) por meio da porta Ethernet (maneira utilizada na arquitetura deste guia), disponível apenas para modelos de IHM com final "NA" ou "NK", e (2) por meio do cabo USB, cujo código é USBA-MINIB-180.

1. Carregar projeto através da porta Ethernet da IHM

Na barra superior do software clique na aba Projeto e depois, cliquem em Download do Projeto Atual.

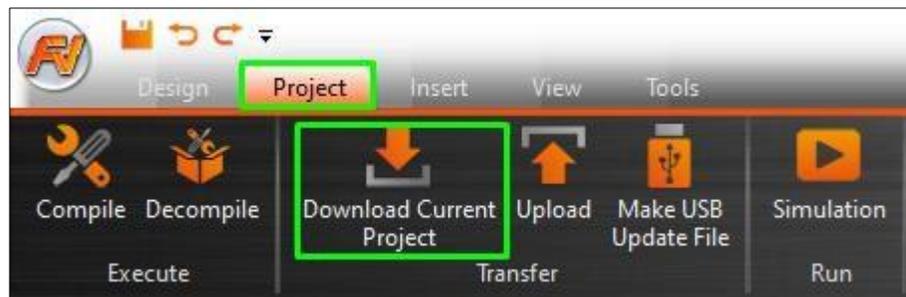


Figura 5-9. Opção Download do Projeto Atual

A janela Gerenciador de Download abrirá. No campo Configurações de Conexão selecione Ethernet e insira o IP da IHM.

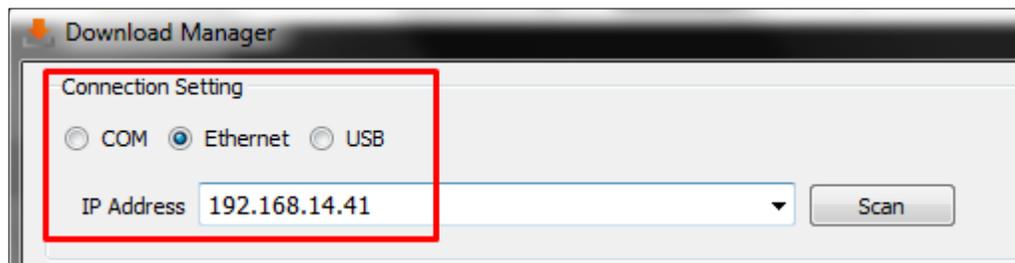


Figura 5-10. Configuração da conexão Ethernet

 NOTA:

É importante que o computador esteja na mesma rede de IP da IHM.

Por fim, no campo Fonte de Dados certifique-se que os tópicos Firmware e Padrão estão marcados e clique em Iniciar.

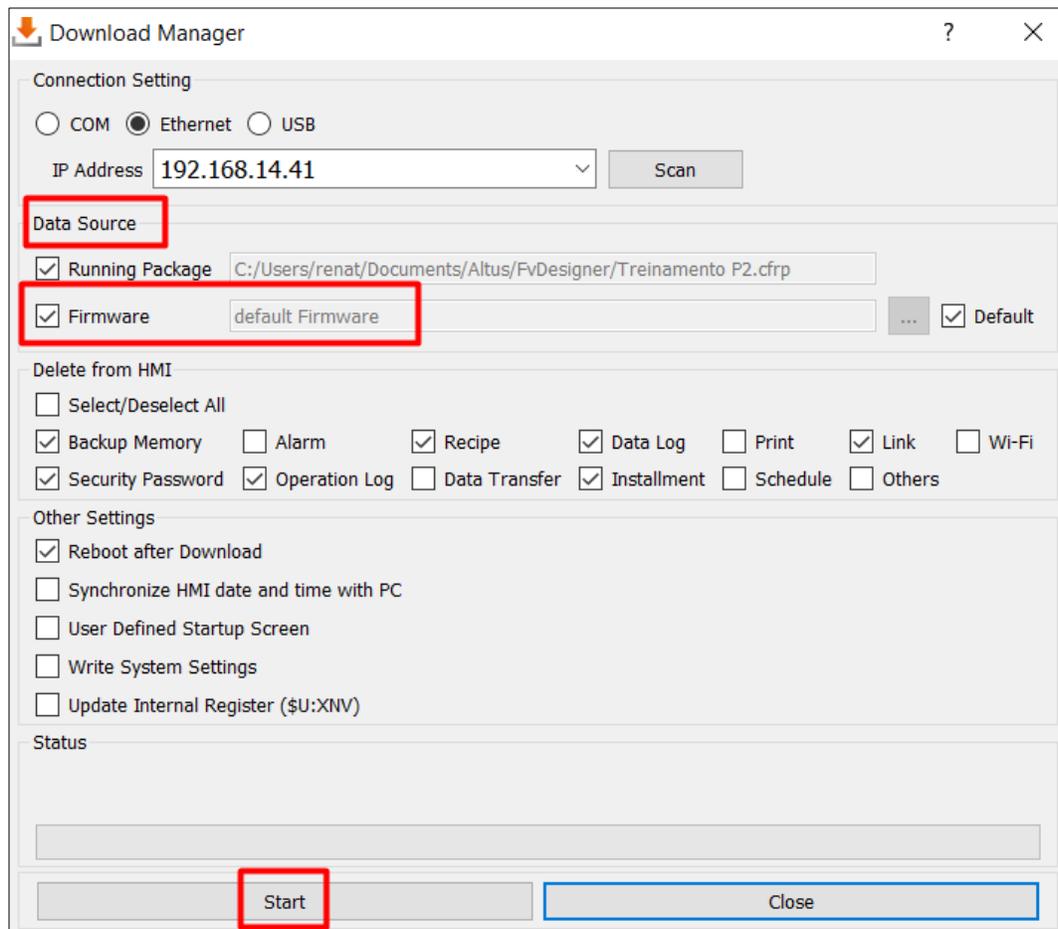


Figura 5-11. Opções para conexão via Ethernet

## 2. Carregar projeto através da porta USB da IHM

No campo Configurações de Conexão (janela Gerenciador de Download) marque USB e selecione a porta COM que a IHM está conectada.



Figura 5-12. Seleção da porta USB (COM)

 NOTA:

Caso nenhuma porta COM esteja sendo habilitada, certifique-se que o driver está instalado. Se não estiver instalado, na barra superior do FvDesigner, vá em Ferramentas e clique em Instalar Driver USB.



Figura 5-13. Opção Instalar Driver USB

Execute os passos para instalação do driver, e ao final, volte na janela Gerenciador de Download para encontrar a porta COM em que a IHM está conectada.

Por fim, realize os mesmos passos da conexão Ethernet certificando-se que os tópicos Firmware e Padrão estão marcados e clicando em Iniciar para iniciar o download do projeto na IHM.

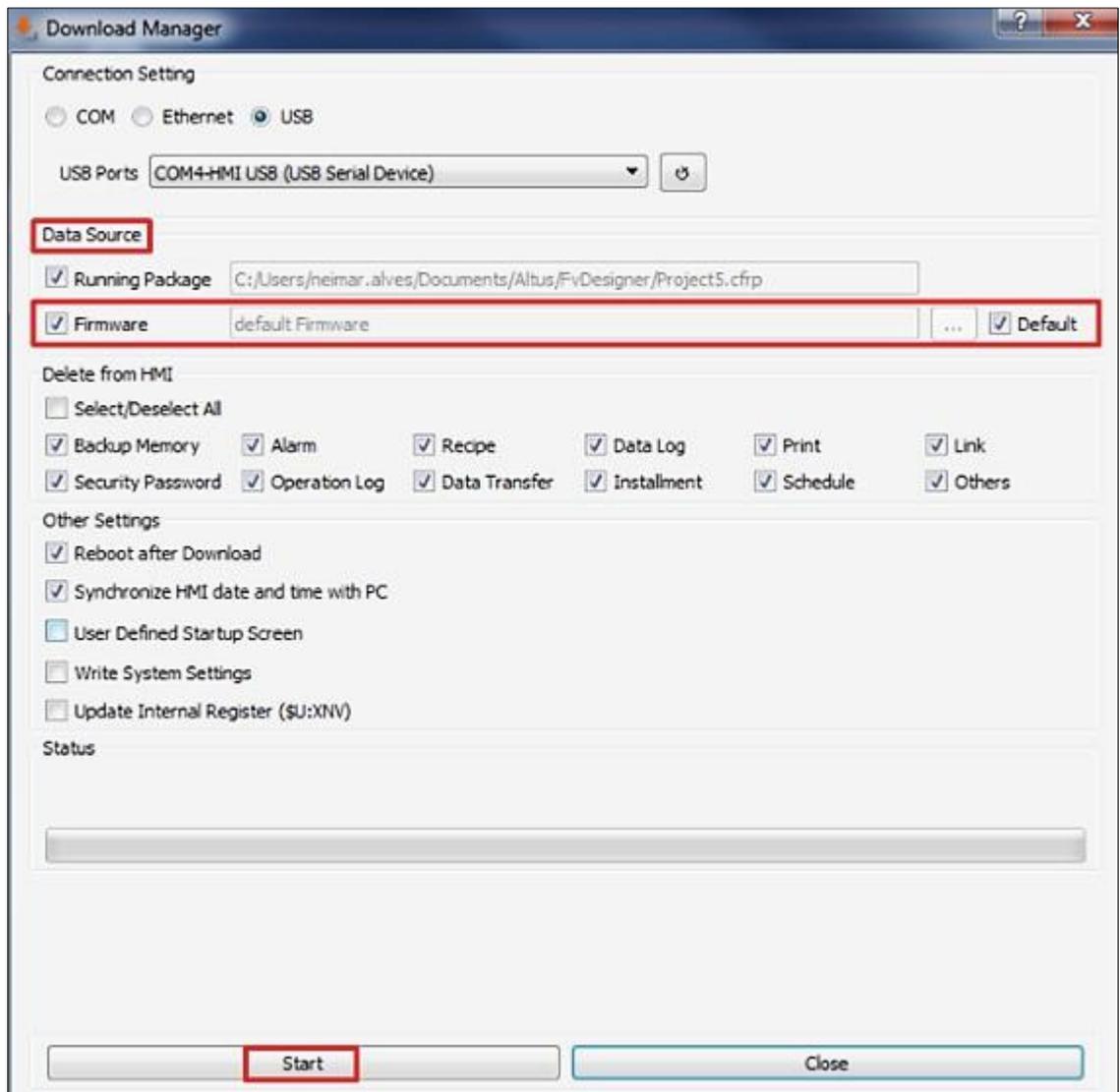


Figura 5-14. Opções para conexão via USB

## Utilização de Script para Controle de Dados



Esta aplicação-exemplo tem o objetivo de mostrar a utilização da função script para controlar diversas variáveis em um único objeto gráfico nas IHMs da série P2. A arquitetura utilizada aqui é a mesma proposta na aplicação-exemplo anterior (Criação e Carga de Projetos).

Nesta aplicação-exemplo, desenvolveremos um projeto que simulará o controle do nível de três tanques através de apenas uma tela da IHM. Dessa forma, será possível utilizar o mesmo objeto gráfico para monitorar os valores/níveis de diferentes variáveis/tanques, utilizando um script simples e um objeto para seleção da variável desejada. O projeto encontra-se disponível para download na Base de Conhecimento da Altus.

### Adição e configuração das tags

Com o projeto devidamente criado no software FvDesigner, adicionaremos cinco tags: “Item”, “Tanque”, “Slider1”, “Slider2” e “Slider3”. Essas tags serão vinculadas diretamente aos objetos da tela da IHM, sendo criadas para facilitar a organização do projeto.

Para adicionar tags, no campo Recurso da aba Explorador de Projeto, clique em Biblioteca de Tags.

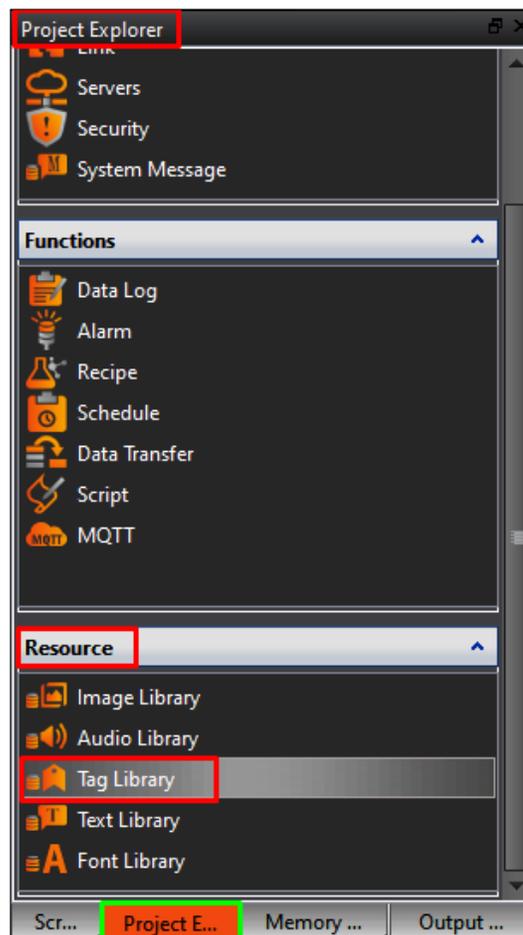


Figura 5-15. Biblioteca de Tags no Explorador de Projeto

A aba Biblioteca de Tags abrirá. Clique no botão Acrescentar cinco vezes para adicionar cinco tags.

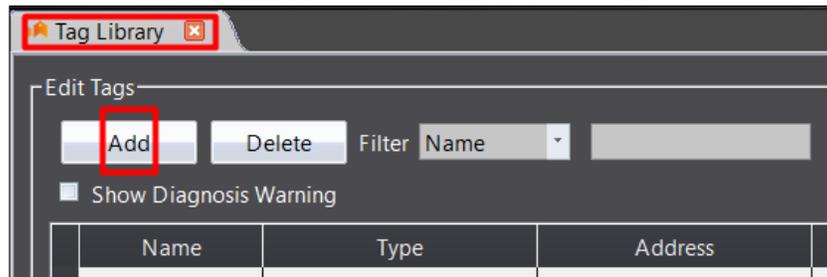


Figura 5-16. Aba Biblioteca de Tags

Na coluna Nome (1) é possível editar os nomes das tags. Já na coluna Tipo (2), é possível selecionar o tipo de dado da tag. Por fim, na coluna Endereço (3) é possível escolher o endereço da tag, podendo utilizar o endereço de um link de comunicação ou um endereço interno.

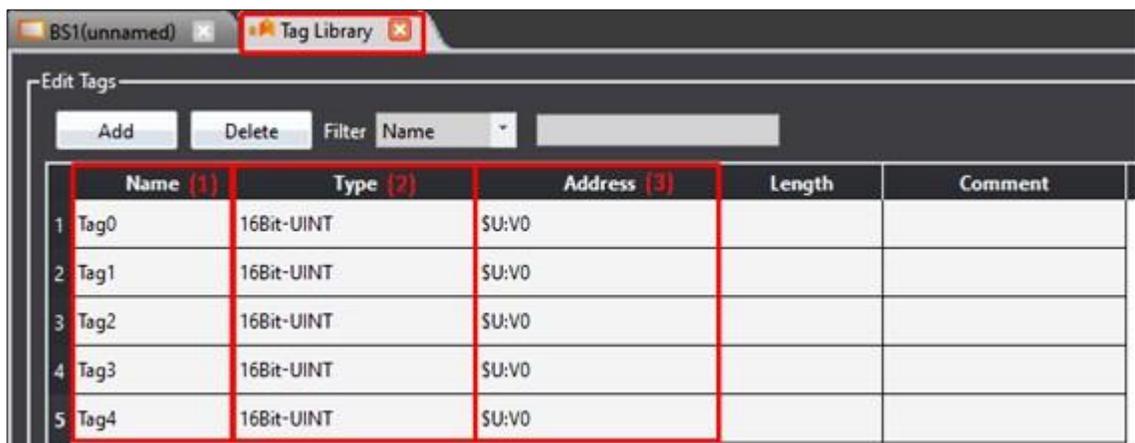


Figura 5-17. Campos de edição das tags

Para alterar qualquer um dos campos indicados acima, dê um duplo-clique na célula que deseja alterar. Neste projeto, configurou-se as tags conforme a figura a seguir.

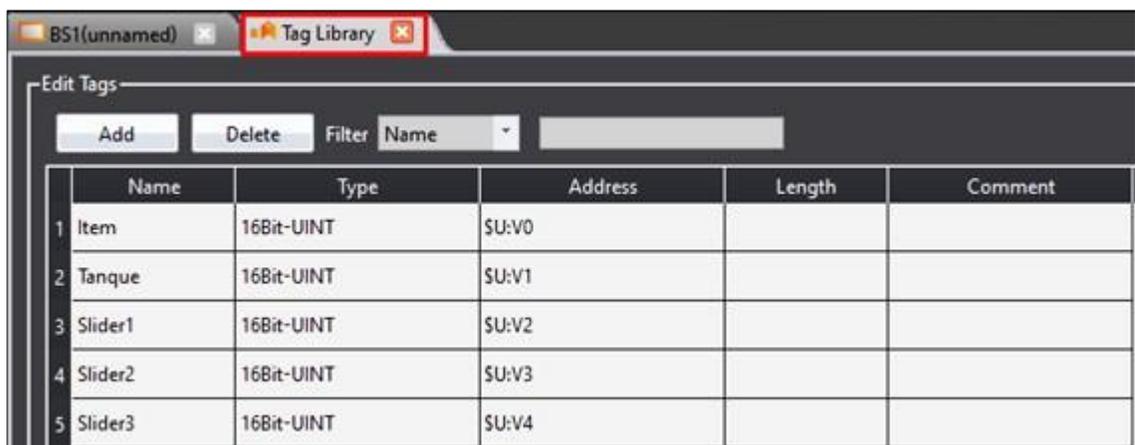


Figura 5-18. Tags configuradas

**NOTA:**

É importante que os endereços das tags sejam diferentes, para não ocasionar conflito nos valores atribuídos as mesmas.

## Desenvolvimento da tela da IHM

A tela da IHM conterà objetos do tipo Lista de Seleção, Medidor Linear e Slider, com as seguintes funções:

- Lista de Seleção: possibilitará a escolha do tanque que se deseja monitorar;
- Medidor Linear: objeto utilizado para simular o tanque;
- Slider: utilizado para variar os valores e simular os níveis dos tanques.

Esta tela será construída na Tela-base 1 (BS1) que foi criada juntamente com o projeto. Para alterar as propriedades desta tela, na aba BS1(sem nome), clique com o botão direito do mouse em algum lugar da tela e clique em Propriedades.

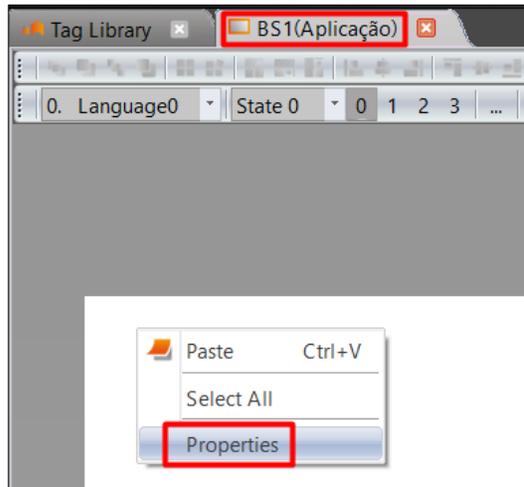


Figura 5-19. Tela BS1 e acesso às suas propriedades

A janela Propriedades de Tela abrirá. Nesta janela é possível alterar propriedades da tela, tais como: nome da tela, cor de fundo, imagem de fundo, entre outras. Neste projeto, alteraremos o nome da tela e a cor de fundo.

Para alterar o nome da tela, no campo Título escreva o nome desejado para a tela (Principal)(1). Para alterar a cor de fundo, no campo Cor de Fundo, clique na seta ao lado direito do campo (2) e clique na cor escolhida (3). Por fim, clique em OK (4) para concluir as alterações nas propriedades desta tela.

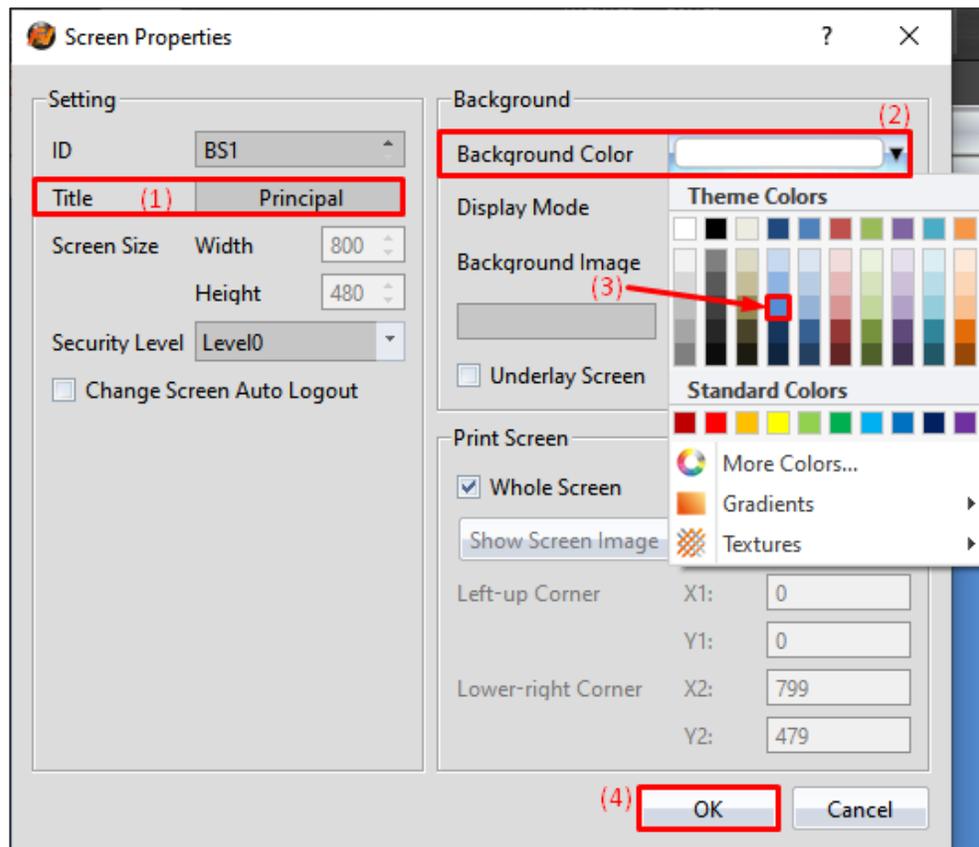


Figura 5-20. Janela de propriedades da tela

Na sequência vamos explicar como fazer a inserção e configuração de cada objeto da tela Principal (Lista de Seleção, Medidor Linear e Slider). Com os passos realizados nas próximas etapas, a tela Principal terá o aspecto mostrado na figura a seguir.

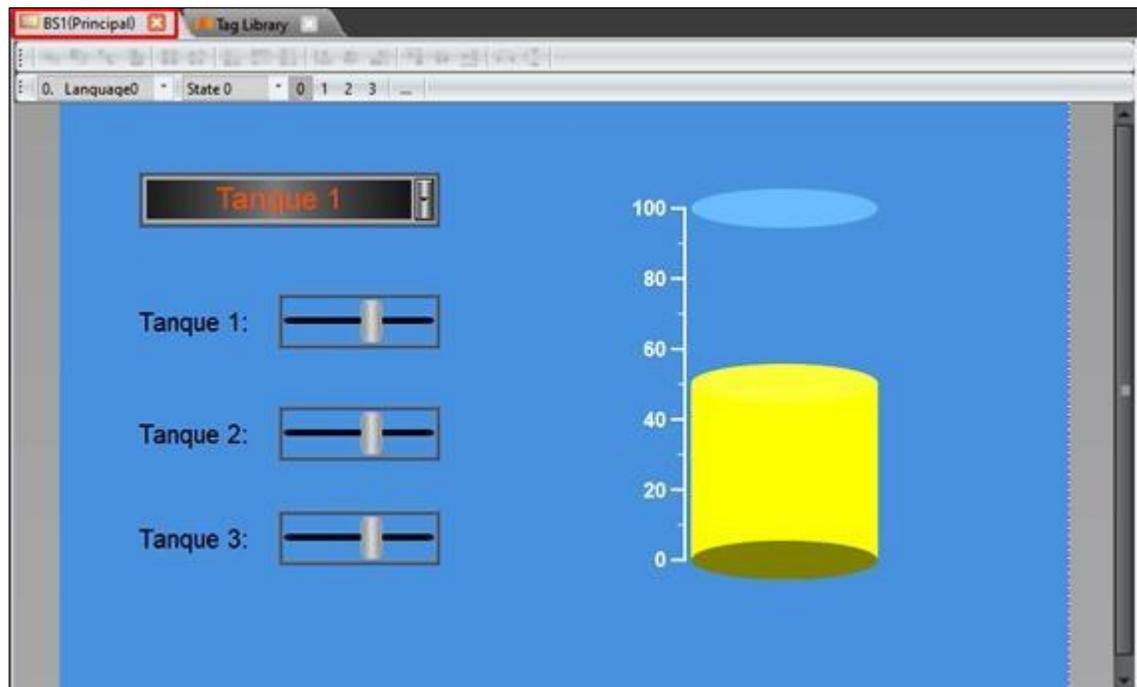


Figura 5-21. Aspecto da tela Principal

 **NOTA:**

Para inserir os objetos, é importante que a opção Caixa de Ferramentas esteja habilitada. Para verificar isto, na barra superior do software, vá na aba Visualização e verifique se a opção está marcada.

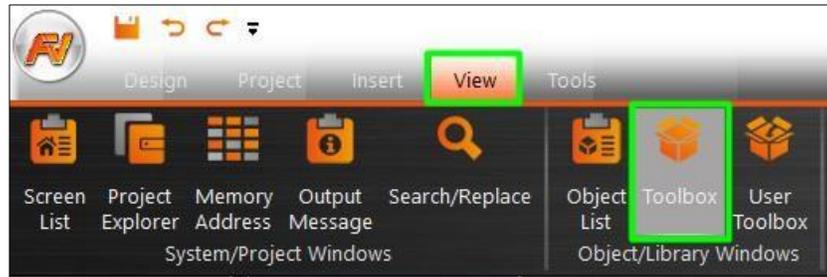


Figura 5-22. Opção Caixa de Ferramentas habilitada

### Inserção e configuração do objeto Lista de Seleção

O objeto Lista de Seleção será utilizado para selecionar o tanque/variável que se deseja monitorar. Na Caixa de Ferramentas, expanda o campo Outras Chaves e arraste o objeto Lista de Seleção até o local desejado.

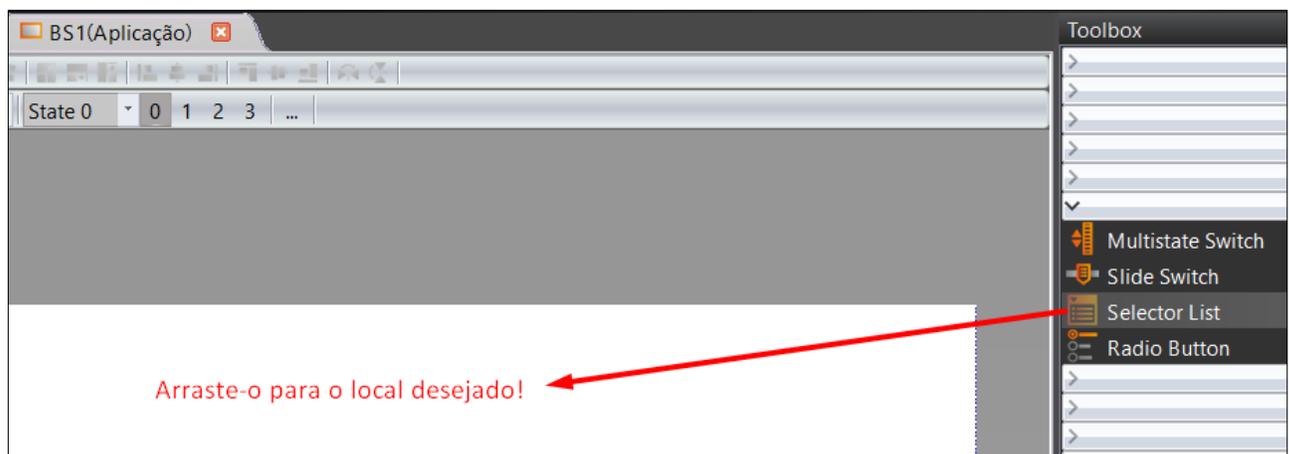


Figura 5-23. Objeto Lista de Seleção

Dê um duplo-clique no objeto inserido para abrir suas propriedades. Para adicionar os itens/tanques para seleção no objeto, no campo Lista de Chaves (1) da aba Configurações, clique no botão "+" (2) e selecione a opção Chave Word (3).

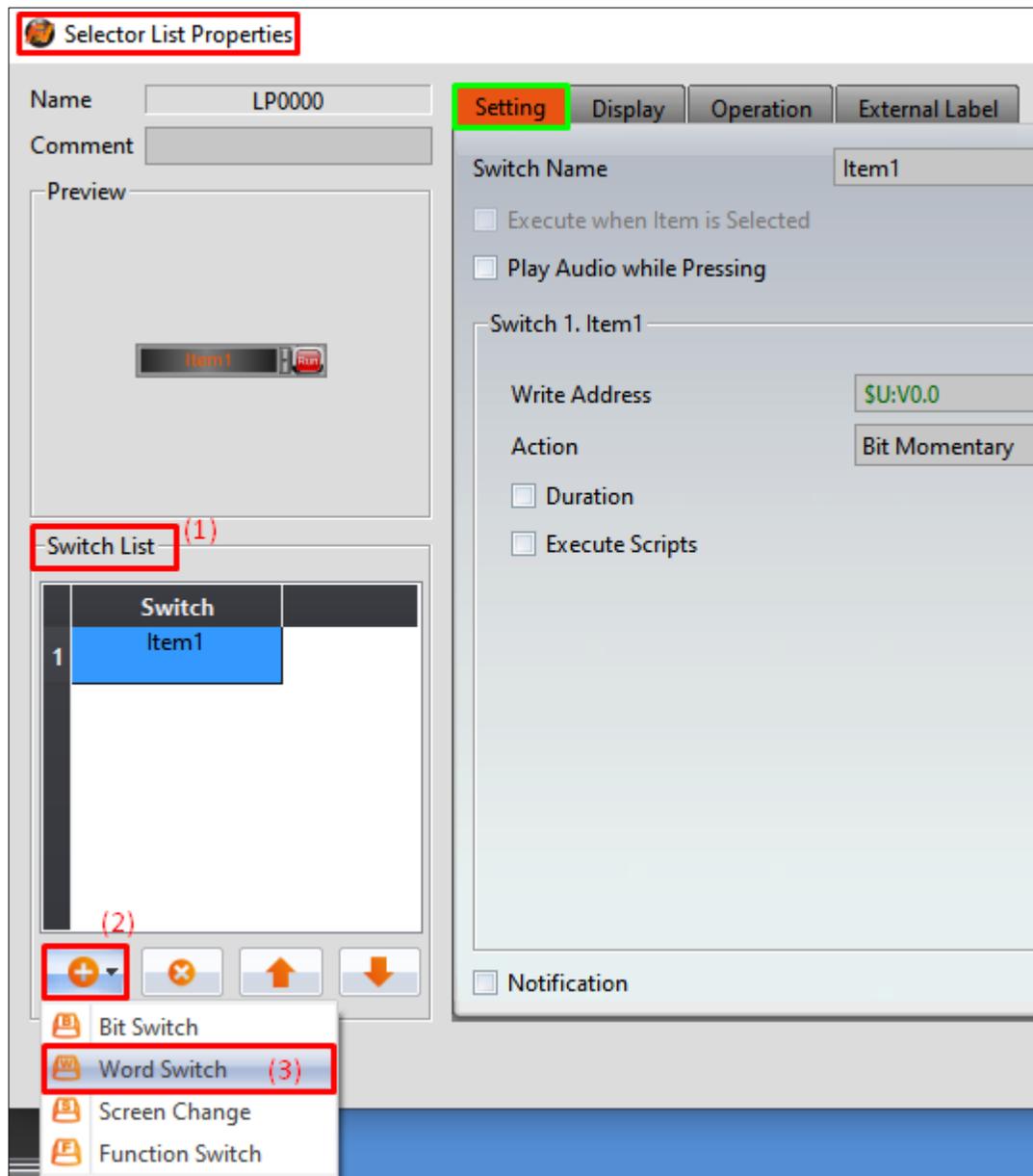


Figura 5-24. Propriedades da Lista de Seleção

O campo Lista de Chaves deverá ter 3 itens (um para cada tanque/variável), conforme a imagem a seguir.

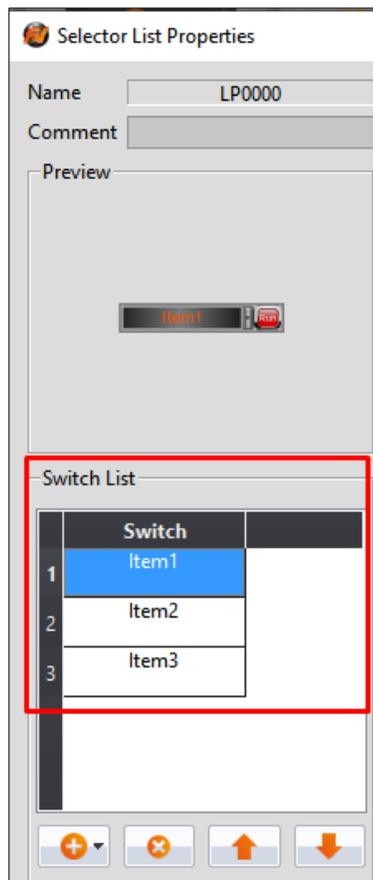


Figura 5-25. Lista de Chaves

Após adicionar os itens, vamos configurá-los. As configurações dos itens serão semelhantes, alterando apenas o valor que será escrito quando o item for selecionado. Dessa forma, as configurações detalhadas a seguir serão realizadas no item 1.

No campo Nome da Chave, altere o nome do item para “Tanque 1” (1), marque as opções Chave Word (2) e Executar quando o item é selecionado (3).

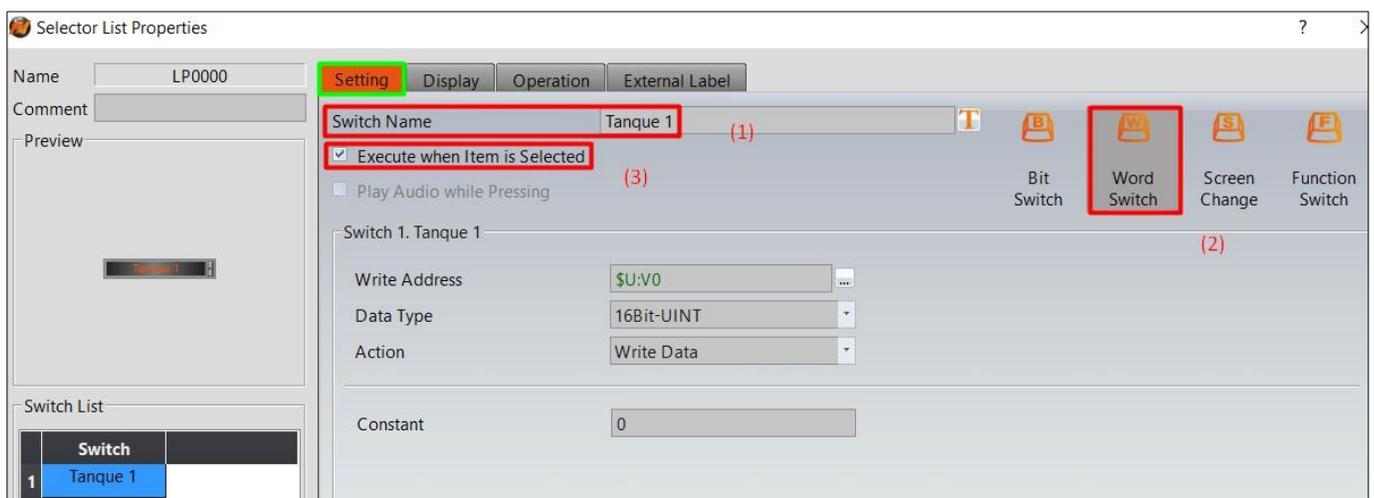


Figura 5-26. Configurações da Chave Word (Tanque 1)

Clique no ícone de três pontos ao lado direito do campo **Endereço de Escrita** para selecionar a tag que será vinculada ao item.

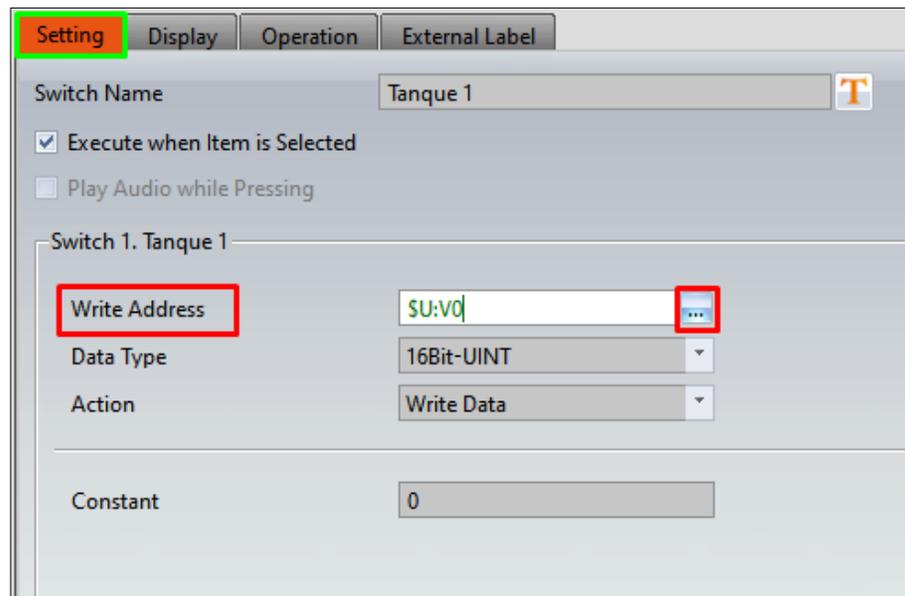


Figura 5-27. Definição do endereço de escrita

A janela de Endereço de Entrada abrirá. Selecione a opção Biblioteca de Tags (1), selecione a tag Item no campo Tag (2) e clique em OK (3).

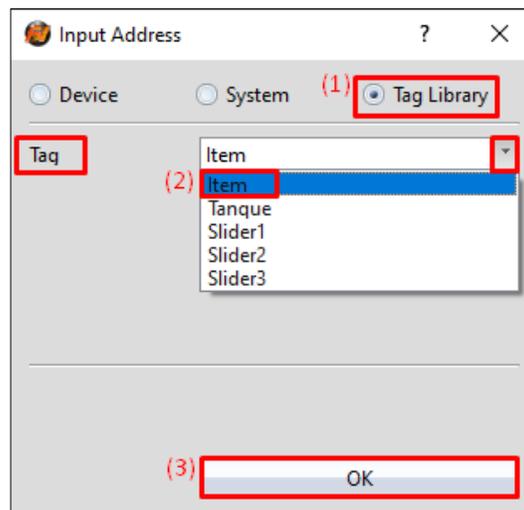


Figura 5-28. Janela do endereço de entrada (tag Item)

Por fim, de volta a aba **Configurações** das propriedades do objeto Lista de Seleção, altere o campo Constant, inserindo o valor 1. Dessa forma, toda vez que o item Tanque 1 for selecionado, o valor 1 será atribuído a tag Item.

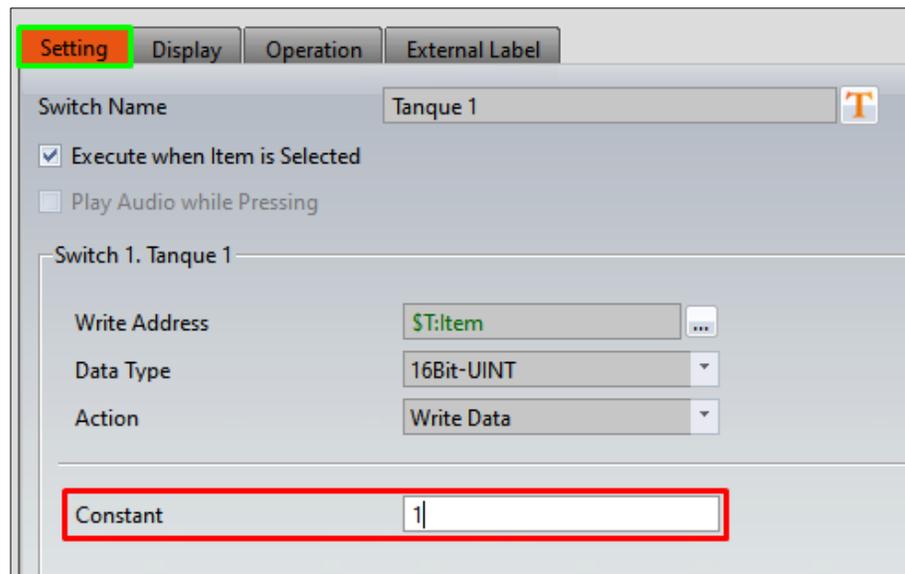


Figura 5-29. Atribuição do valor 1 à tag Item (Tanque 1)

Para configuração do item 2, repita o mesmo procedimento. Porém, no campo Constant, insira o valor 2.

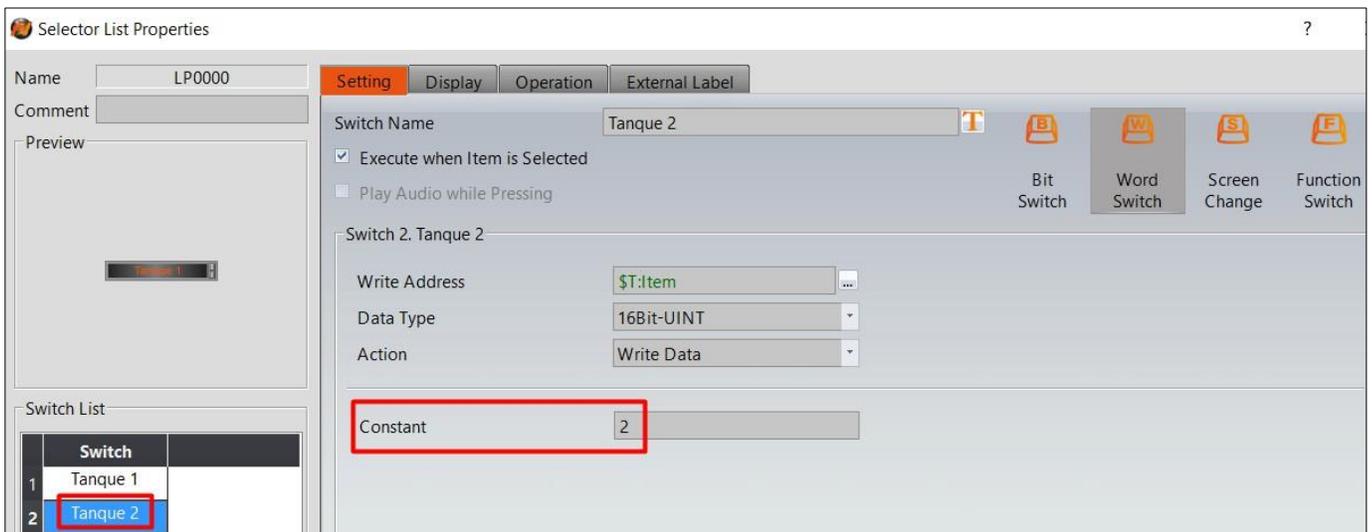


Figura 5-30. Atribuição do valor 2 à tag Item (Tanque 2)

Por fim, repita o mesmo procedimento para configurar o item 3, colocando o valor 3 no campo Constant. Após configurar o item 3, clique em OK para concluir a configuração das propriedades do objeto.

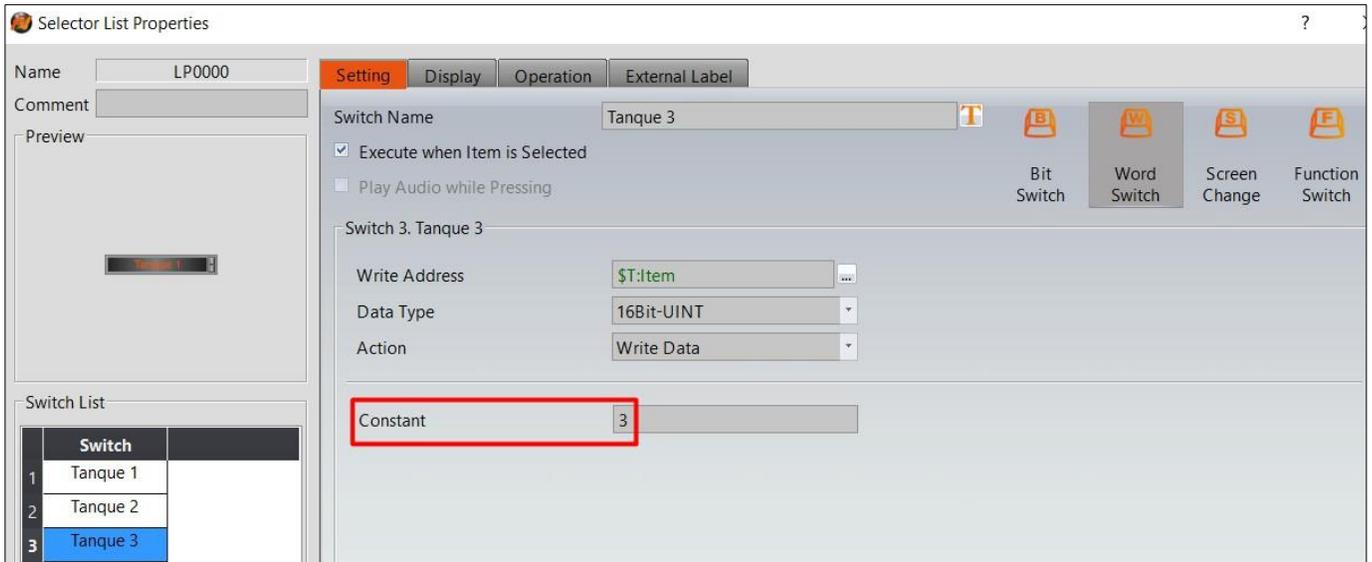


Figura 5-31. Atribuição do valor 3 à tag Item (Tanque 3)

### Inserção e configuração do objeto Medidor Linear

O objeto Medidor Linear será utilizado para simular um tanque e seus níveis, através da variação do valor na tag Tanque. Para inseri-lo, vá até a Caixa de Ferramentas, expanda o campo Gráfico e arraste o objeto Medidor Linear até o local desejado.

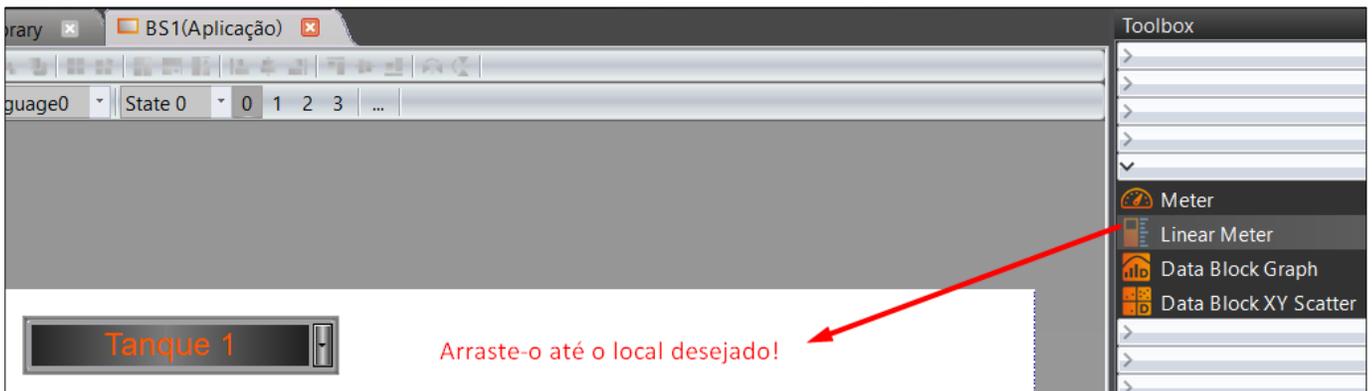


Figura 5-32. Inserção do objeto Medidor Linear

Dê um duplo clique no objeto Medidor Linear inserido para abrir suas propriedades. Primeiramente, vamos vincular a tag Tanque a este objeto. Para isso, na aba Geral, clique no ícone de três pontos ao lado direito do campo Endereço.

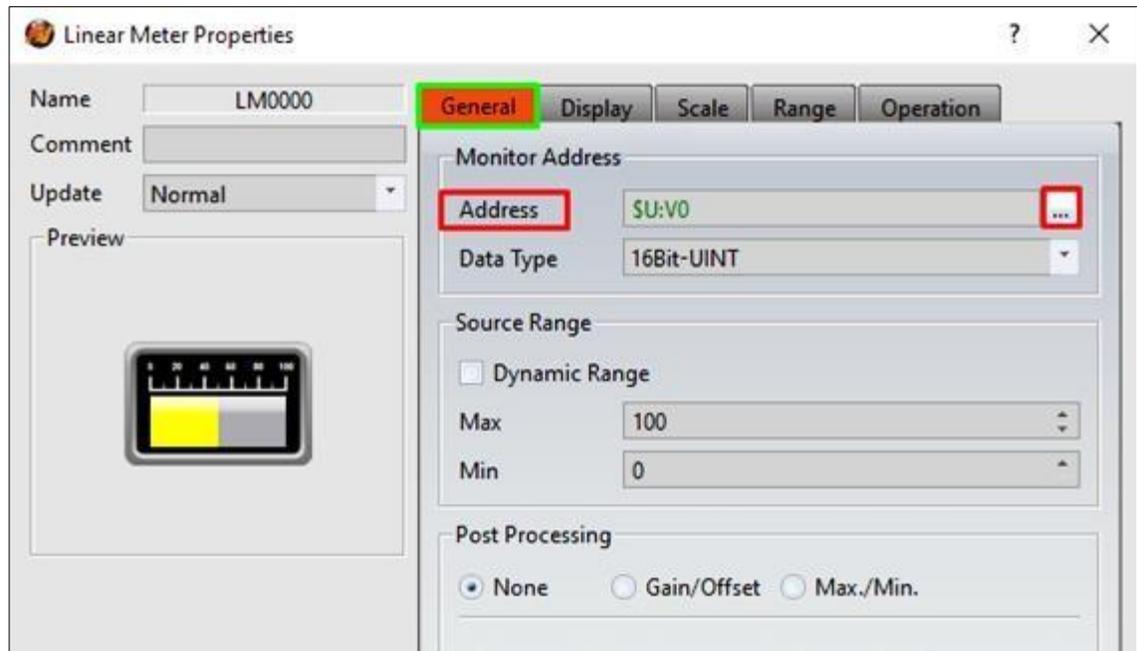


Figura 5-33. Propriedades do objeto Medidor Linear

A janela Endereço de Entrada abrirá. Selecione a opção Biblioteca de Tags (1), selecione a tag Tanque no campo Tag (2) e clique em OK (3).

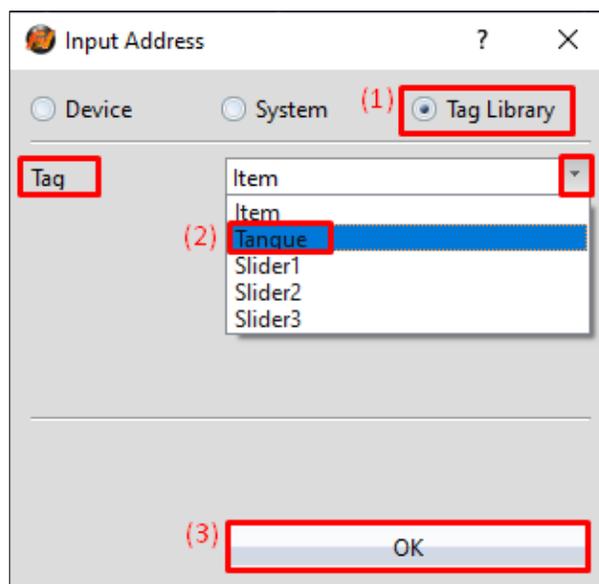


Figura 5-34. Janela do endereço de entrada (tag Tanque)

De volta às propriedades do objeto Medidor Linear, na aba Display, altere o tipo para Cilindro 1 no campo Tipo (1), marque a opção Para Cima (2), altere a cor de fundo do indicador para ser igual a cor de fundo da tela no campo Plano de Fundo (3) e desmarque as opções Borda (4), Plano de Fundo (5) e Efeito Vidro (6).

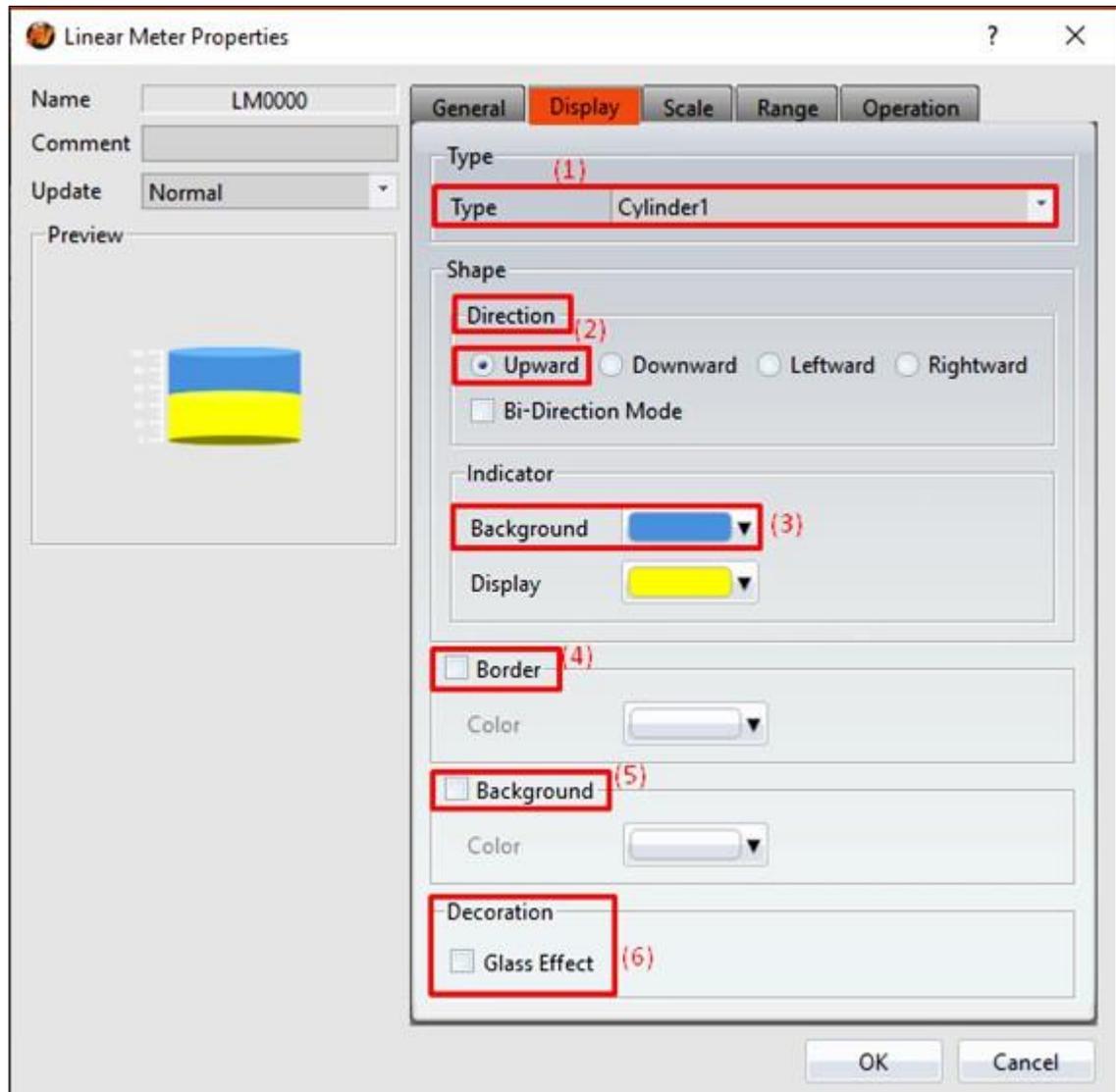


Figura 5-35. Propriedades do Medidor Linear

Na aba Escala, desmarque a opção Autoajuste de Tamanho e insira o valor 16. Dessa forma, o tamanho da fonte da escala aumentará, facilitando a visualização.

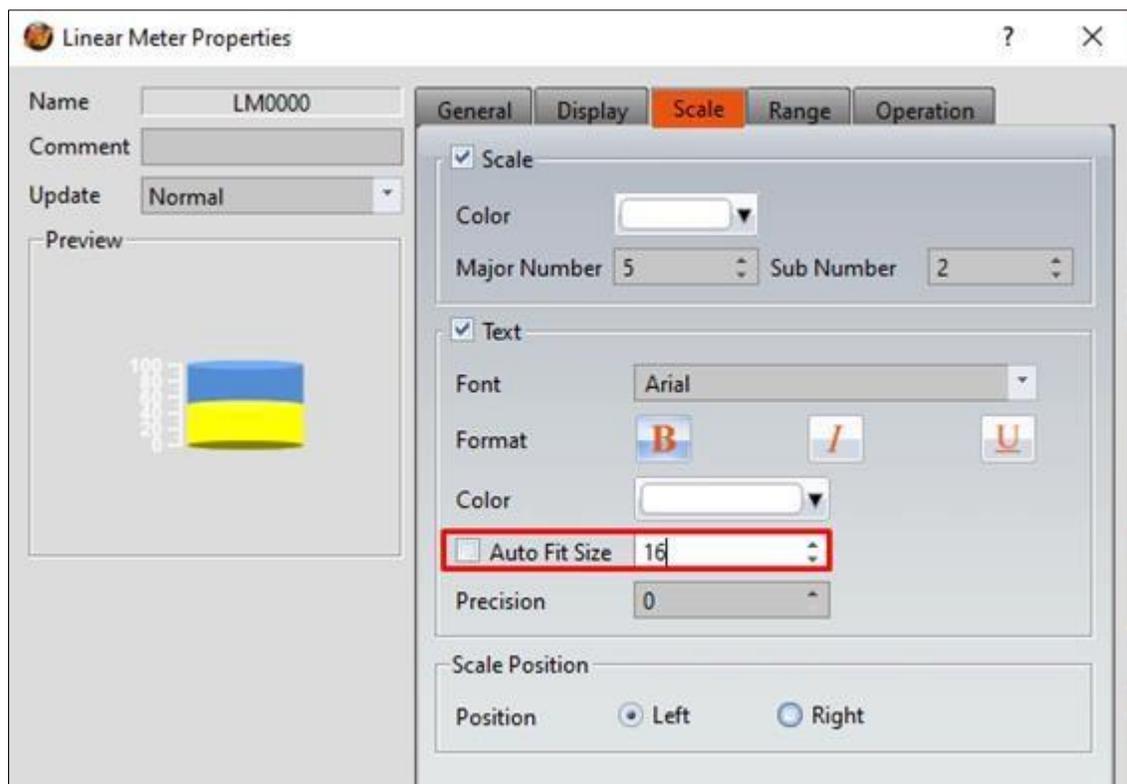


Figura 5-36. Propriedades do Medidor Linear (escala)

Na aba Range, verifique se a opção Range do Display está marcada. Essa opção faz o indicador ficar em verde quando o valor é menor que 20 ou vermelho quando o valor é maior que 80. Por fim, para concluir a configuração das propriedades do objeto, clique em OK.

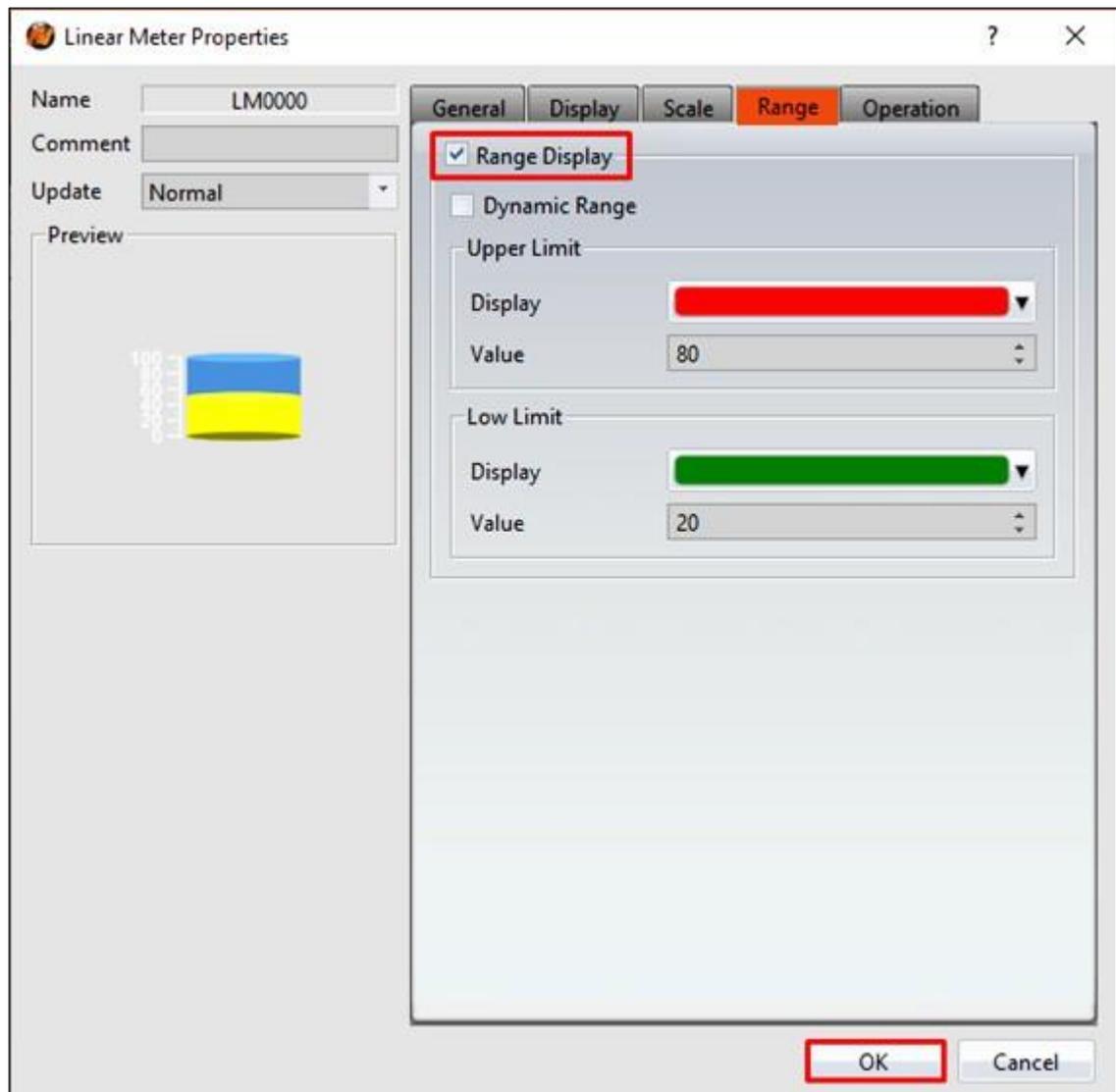


Figura 5-37. Range do Display

### Inserção e configuração do objeto Slider

Este objeto será utilizado para variar valores e simular os níveis dos tanques. Portanto, para cada tanque, haverá um objeto Slider associado. Para adicioná-los vá até a Caixa de Ferramentas expanda o campo Outras Chaves e arraste o objeto Slider até o local desejado.



Figura 5-38. Inserção do objeto Slider

Abra as propriedades do objeto inserido com um duplo-clique nele. Primeiramente, vamos alterar o endereço onde serão escritos os valores obtidos pelo objeto, vinculando uma das tags criadas.

Na aba Configurações, clique no ícone de três pontos ao lado direito do campo Endereço de Escrita.

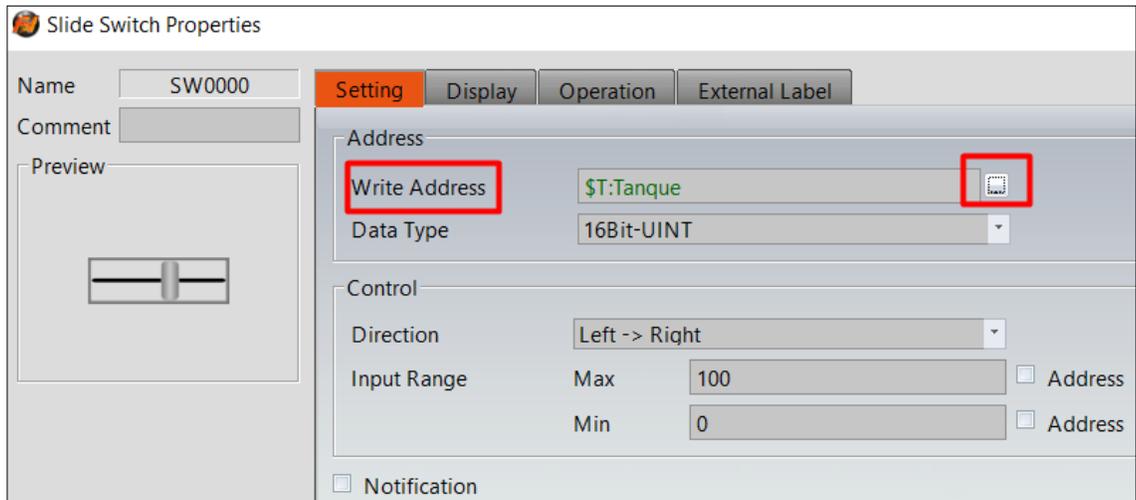


Figura 5-39. Propriedades do objeto Slider

A janela Endereço de Entrada abrirá. Selecione a opção Biblioteca de Tags (1), selecione a tag Slider1 no campo Tag (2) e clique em OK (3).

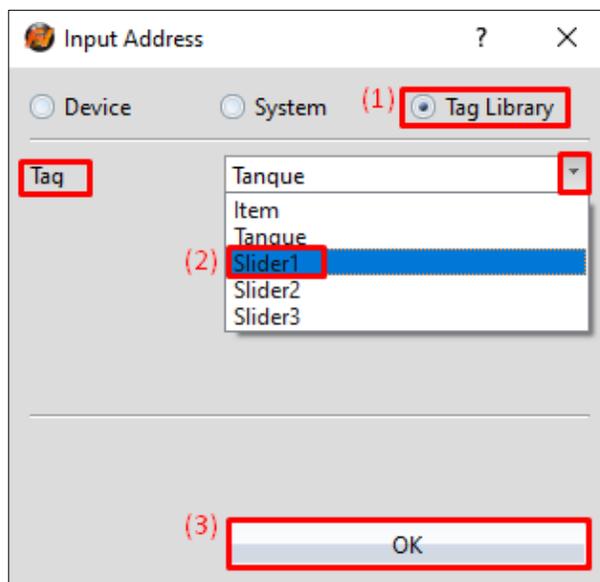


Figura 5-40. Janela do endereço de entrada (tag Slider1)

Na aba Rótulo Externo, marque a opção Habilitar Rótulo Externo (1), Horizontal (2) e Rótulo à Esquerda (3). Escreva o texto que deseja (4) e clique em OK (5) para finalizar a configuração das propriedades do objeto. Dessa forma, um texto será inserido no lado esquerdo do objeto, identificando-o.

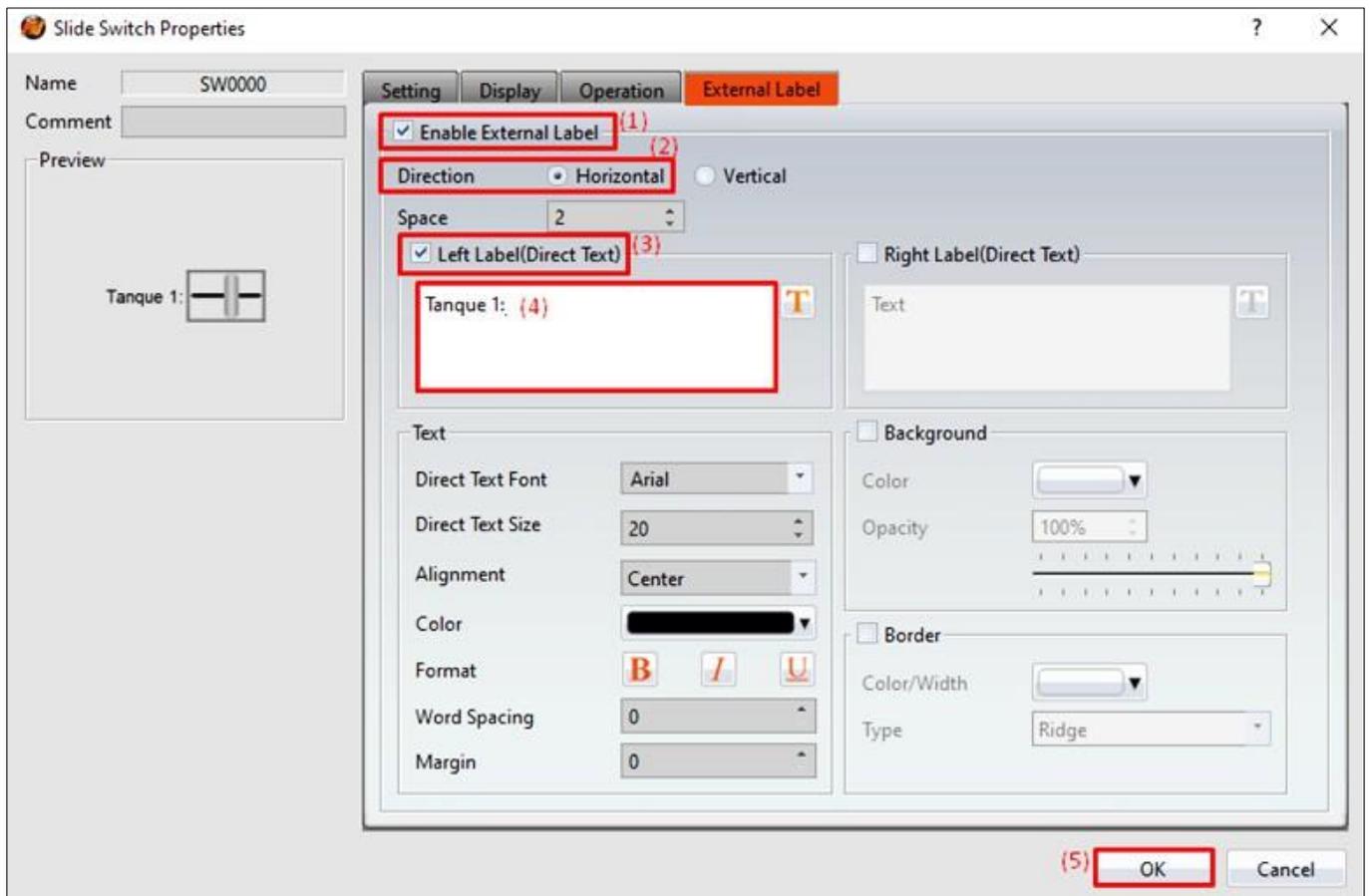


Figura 5-41. Propriedades do objeto Slider (Rótulo)

Repita este procedimento para os outros dois objetos Slider que serão adicionados, alterando a tag vinculada ao objeto (Slider2 e Slider3) e o rótulo ao lado do objeto (“Tanque 2:” e “Tanque 3:”).

## Script

Após a criação da tela da IHM será desenvolvido o script que atribuirá os valores obtidos através dos objetos Slider ao objeto Medidor Linear, conforme a seleção do tanque realizada pelo objeto Lista de Seleção.

Na aba Inserir da barra superior do aplicativo, clique em Script.

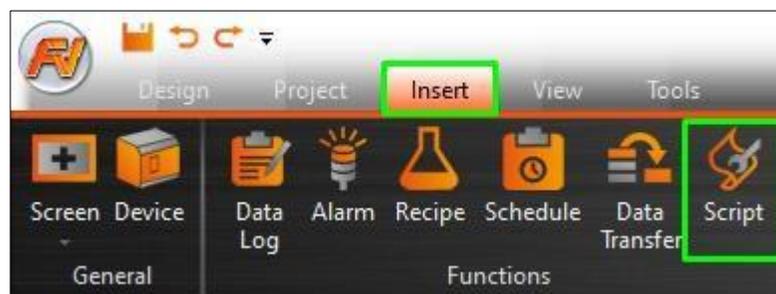


Figura 5-42. Inserir Script

A janela Editor de Script abrirá. Dê um nome ao script no campo Comentário e defina a forma que será executado o script no campo Disparo.



## NOTA:

Como neste projeto deseja-se que o script seja executado a um intervalo pequeno de tempo para atualização dos valores no tanque, no campo Disparo, selecionou-se a opção Timer.

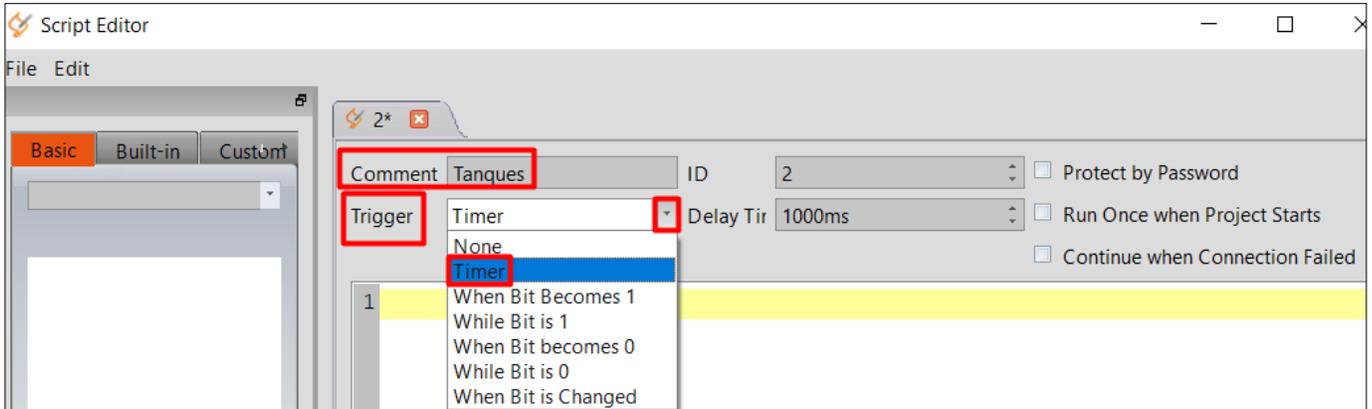


Figura 5-43. Disparo do Script via Timer

Ao selecionar a opção Timer, o campo Tempo de Atraso será exibido ao lado direito. Neste campo, deve ser colocado o intervalo de tempo que deseja que o script seja executado. Neste tutorial, foi inserido 100 ms. Portanto, a cada 100 ms o script será executado, atualizando o valor da tag Tanque.

Por fim, insira o script a seguir no espaço de edição:

```
if $T:Item == 1
$T:Tanque = $T:Slider1
endif

if $T:Item == 2
$T:Tanque = $T:Slider2
endif

if $T:Item == 3
$T:Tanque = $T:Slider3
endif
```

Após editar o script, clique em OK (1) e depois, em Salvar (2) para salvá-lo.

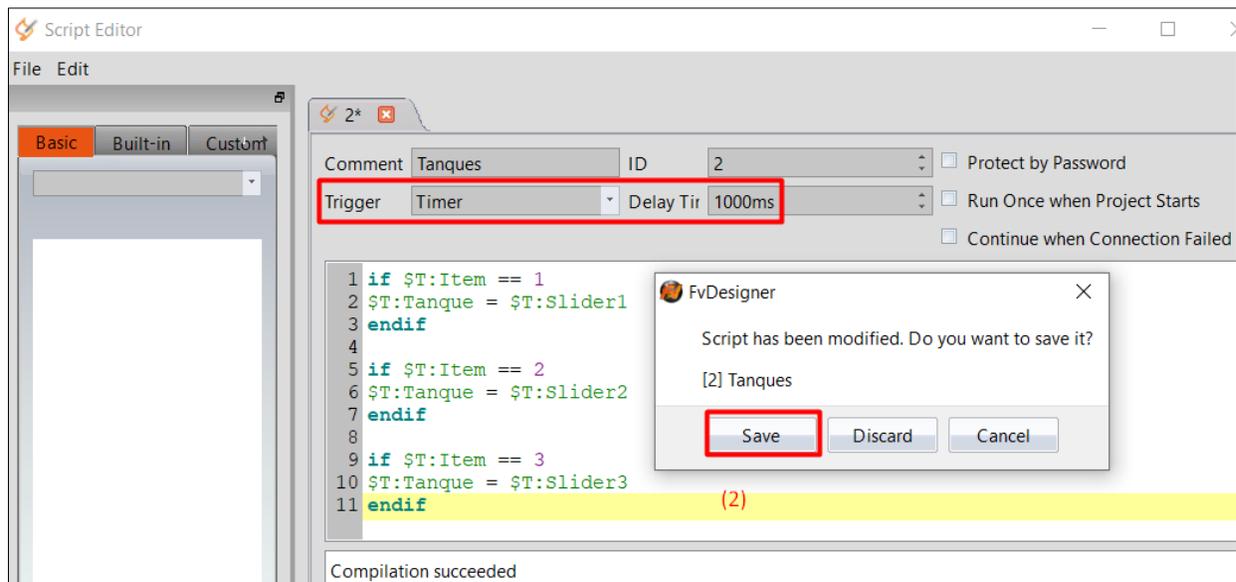


Figura 5-44. Edição e configuração do Script

## Carregando projeto na IHM

A carga do projeto na IHM obedece ao procedimento indicado na aplicação-exemplo de Criação e Carga de Projetos.

## Resultado

Para testar, selecione o tanque que deseja monitorar, deslize o objeto Slider respectivo deste tanque e observe o nível no objeto Medidor Linear.

No caso do Tanque 1:

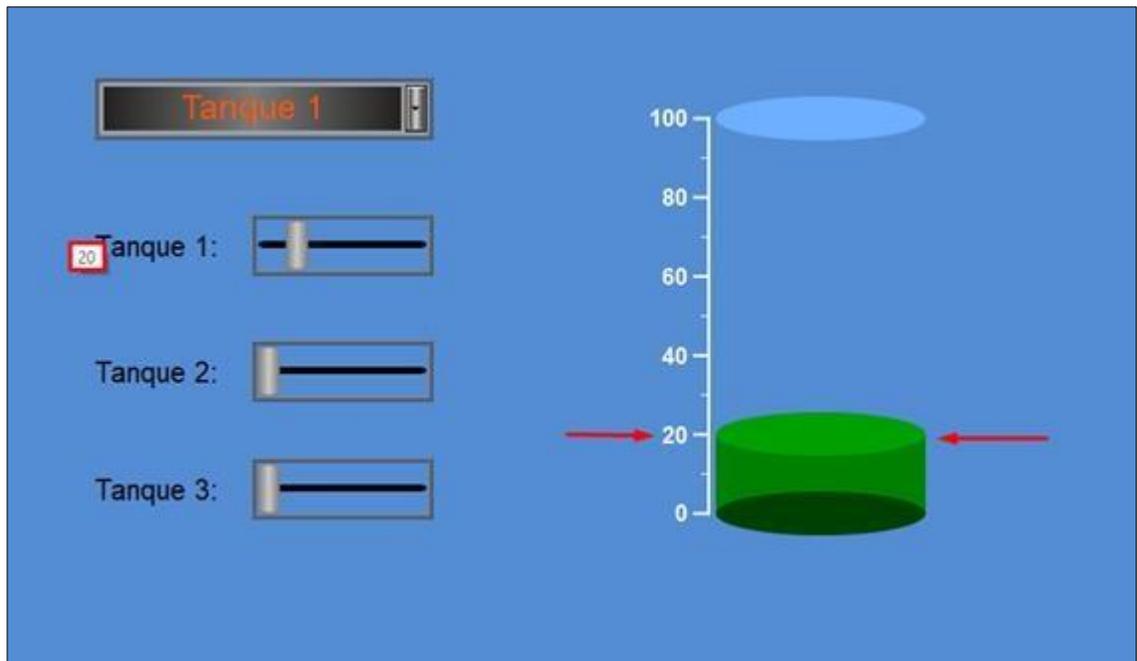


Figura 5-45. Execução da aplicação (resultado no tanque 1)

Tanque 2:

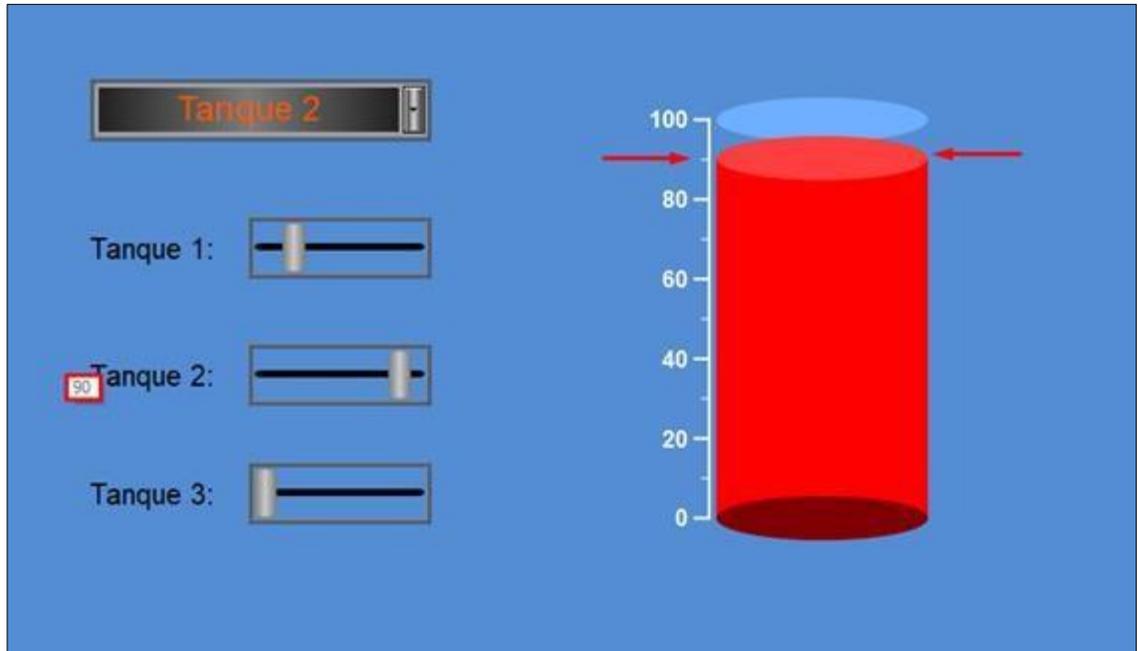


Figura 5-46. Execução da aplicação (resultado no tanque 2)

Tanque 3:

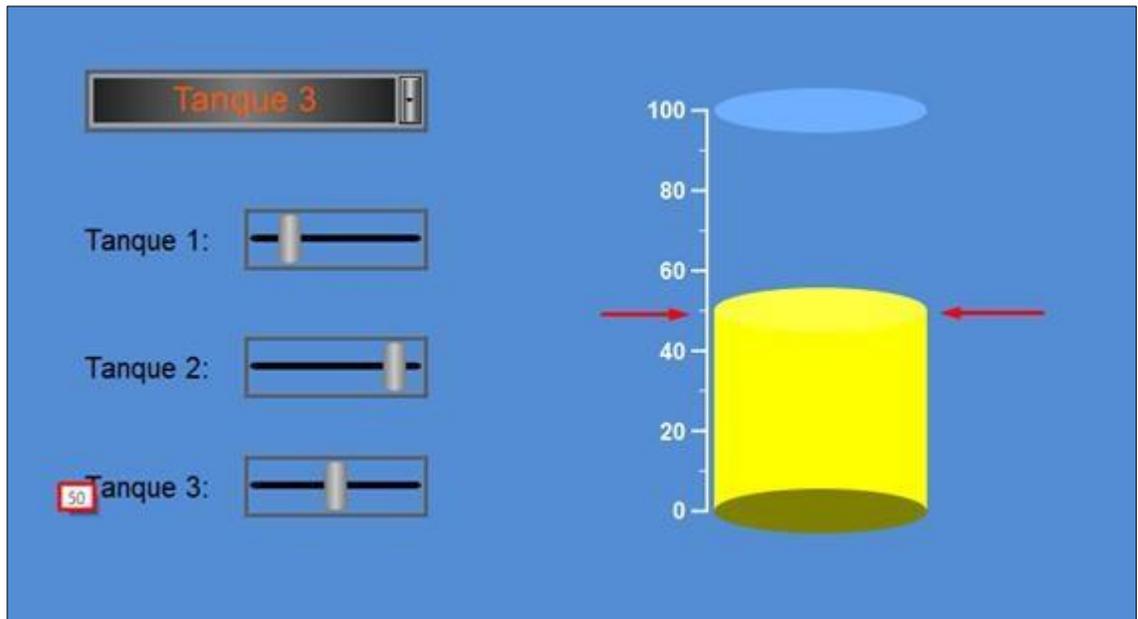


Figura 5-47. Execução da aplicação (resultado no tanque 3)

## Controle de Acesso



Esta aplicação-exemplo objetiva mostrar o desenvolvimento de um controle de acesso na IHM da série P2. A arquitetura utilizada e alguns procedimentos como inserir objetos na tela e carregar o programa na IHM podem ser conferidos na aplicação-exemplo de Criação e Carga de Projetos.

Nesta aplicação-exemplo desenvolveremos um projeto com controle de acesso entre duas telas, onde a tela Principal terá acesso liberado e botões para realizar Login e Logout e a tela Controle só poderá ser acessada pelo Nível 2, contendo um botão que liga/desliga uma lâmpada.

O projeto aqui desenvolvido pode ser obtido (via download) na Base de Conhecimento da Altus.



NOTA:

É importante ressaltar que a única forma de controle de acesso disponível na série P2 é por níveis, não sendo possível criar usuários.

### Ativação da segurança

Com o projeto devidamente criado no FvDesigner, no campo Sistema da aba Explorador de Projeto, dê um duplo-clique em Segurança.

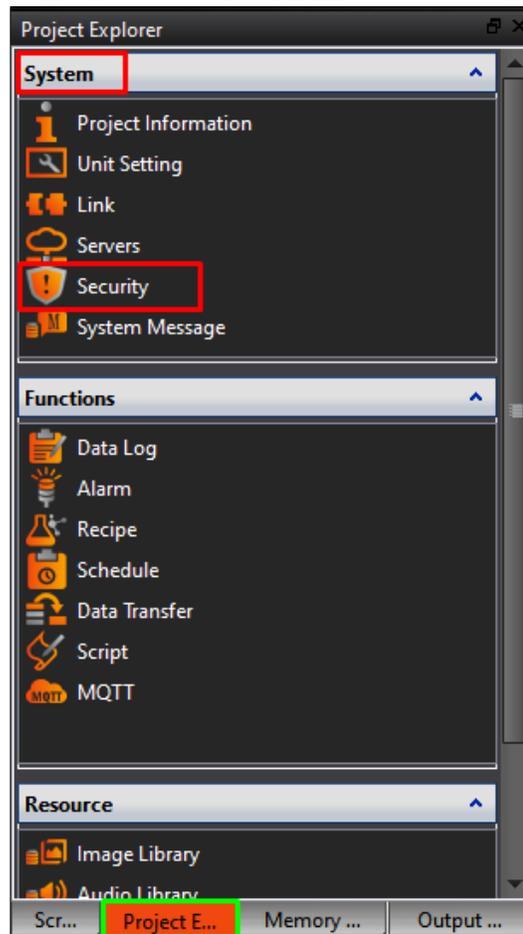


Figura 5-48. Opção Segurança do Explorador de Projeto

A aba Segurança abrirá ao lado direito. Nesta aba é possível realizar diversas configurações para o controle de acesso ao projeto. Primeiramente, marque a opção Habilitar Segurança para habilitar as configurações de segurança no projeto.

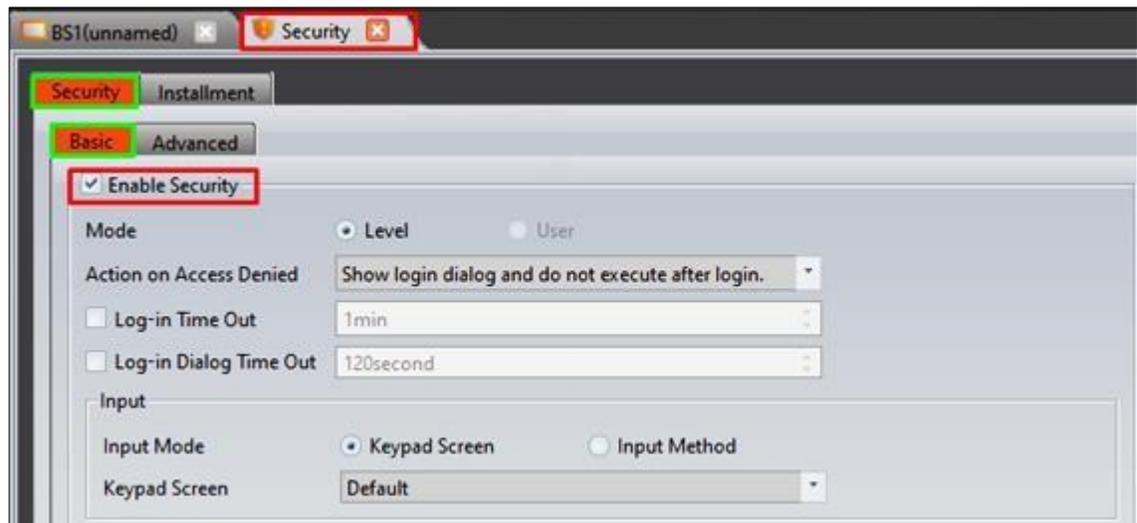


Figura 5-49. Habilitação da Segurança

Para alterar as senhas dos níveis, no campo Edição de Senha (1), desmarque a opção Ocultar as Senhas para visualizar as senhas atuais (2). É possível inserir a senha desejada para cada nível na coluna Senha (3).

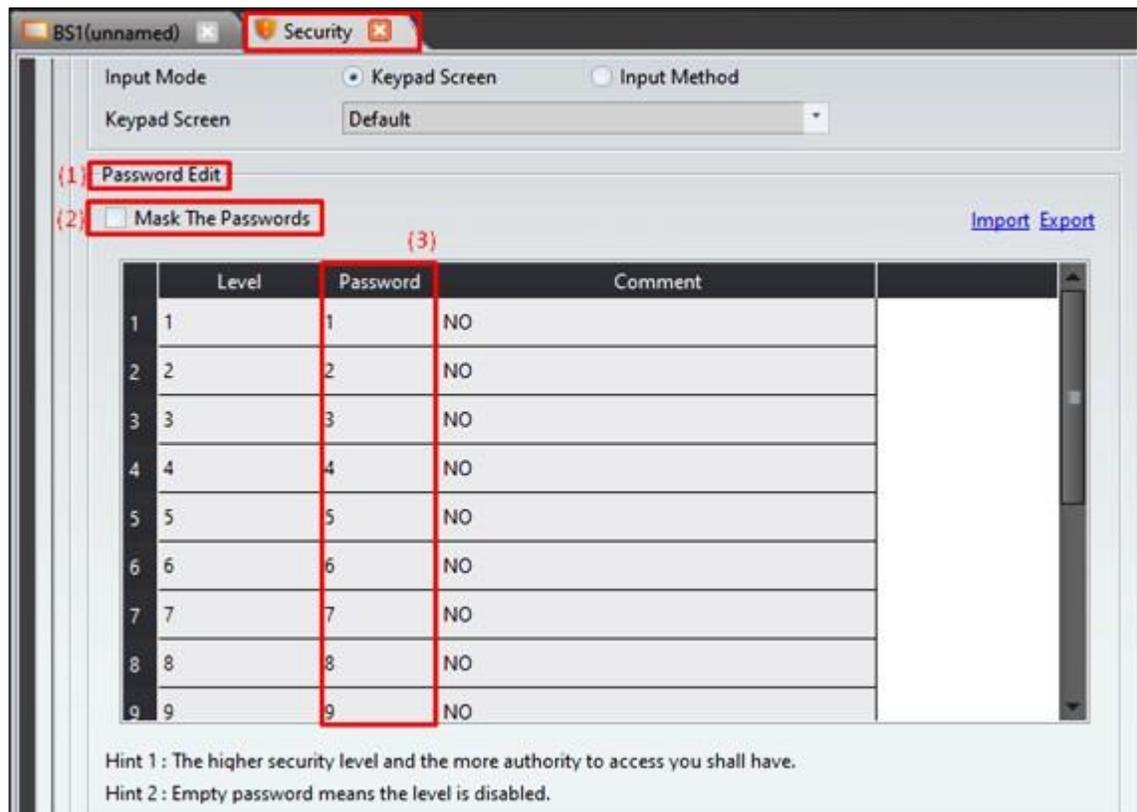


Figura 5-50. Exibição das senhas

**NOTA:**

Neste projeto, as senhas não foram alteradas, permanecendo as senhas padrão do projeto.

Ainda no campo Editar Senhas, é possível inserir comentários para cada nível, a fim de organizar a função de cada um no projeto. Os comentários podem ser inseridos na coluna Comentário.

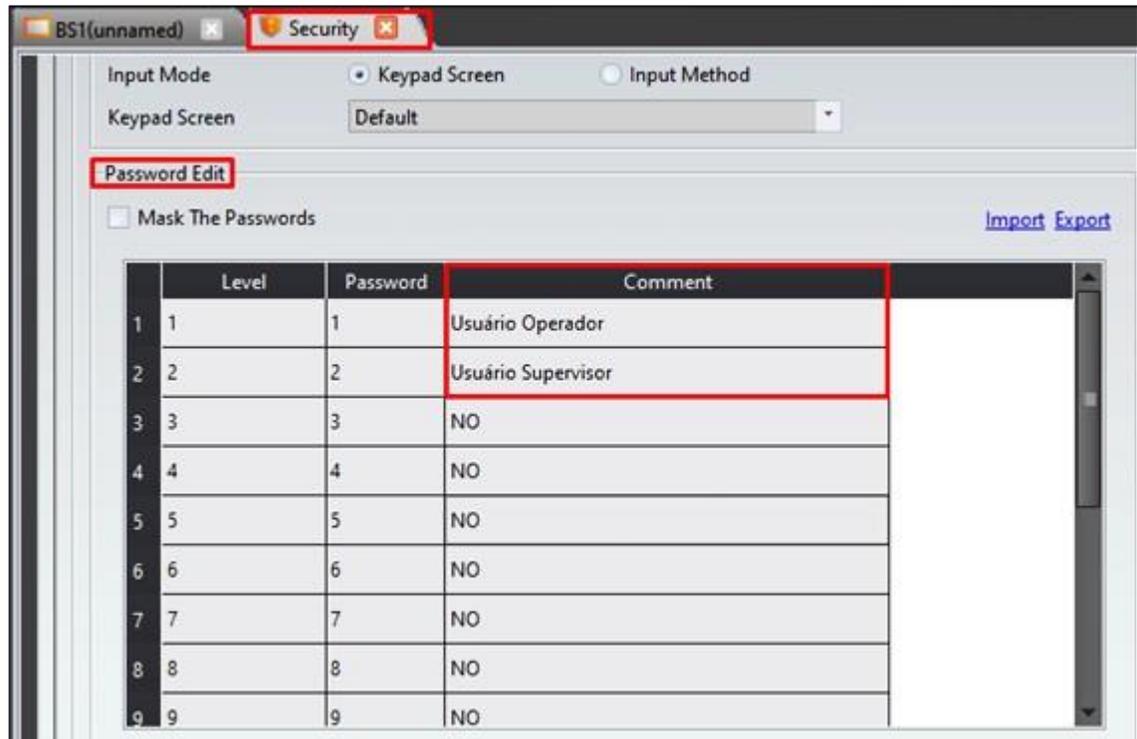


Figura 5-51. Edição de senhas

### Edição da tela Controle

A tela Controle será acessada somente pelo nível 2. Nela, haverá um botão e uma lâmpada para efeito ilustrativo, e um botão Trocar Tela que tornará possível voltar para a tela Principal.

Para desenvolver esta tela, primeiramente é necessário adicioná-la. Portanto, na aba Design da barra superior do aplicativo, clique em Nova Tela e após, em Tela Base.

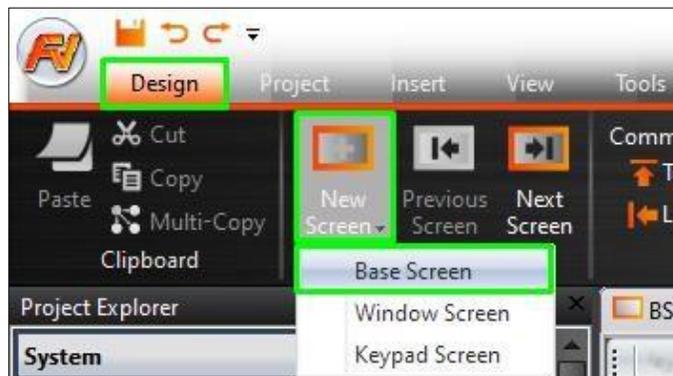


Figura 5-52. Tela Base

A aba BS2(sem nome) abrirá ao lado direito da aba Segurança. Clique com o botão direito do mouse em algum lugar da tela e clique em Propriedades.

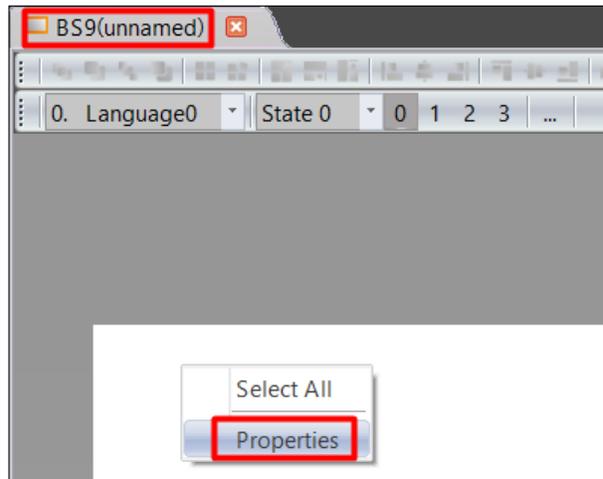


Figura 5-53. Tela Base 2

A janela Propriedades da Tela abrirá. Nesta janela é possível alterar propriedades da tela, como: nome da tela, cor de fundo, imagem de fundo, entre outras. Neste projeto, alteraremos o nome da tela e a cor de fundo.

Para alterar o nome da tela, no campo Título escreva o nome desejado para a tela (Controle) (1). Para alterar a cor de fundo, no campo Cor do Plano de Fundo, clique na seta ao lado direito do campo (2) e clique na cor escolhida (3).

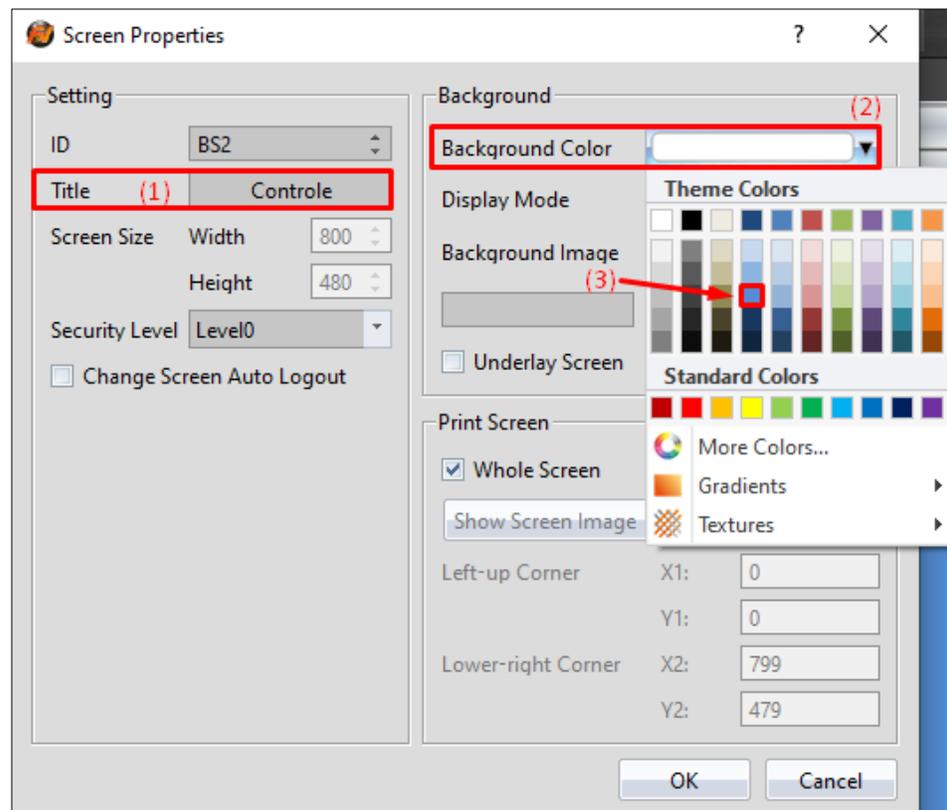


Figura 5-54. Propriedades da tela

Como desejamos que apenas o nível 2 tenha acesso à esta tela, clique na seta ao lado direito do campo Nível de Segurança e selecione o Nível 2. Por fim, clique em OK para concluir as alterações nas propriedades desta tela.

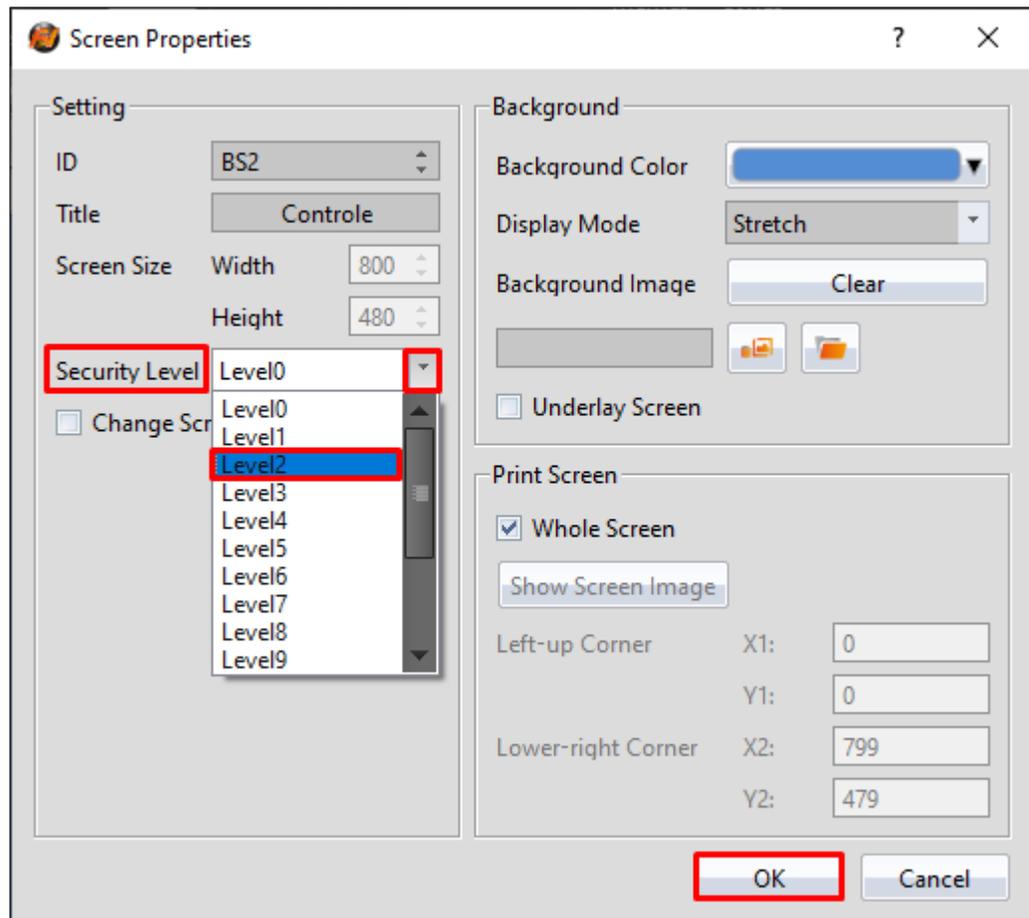


Figura 5-55. Propriedades da tela (nível de segurança)

 NOTA:

Com essa configuração, a tela Controle poderá ser acessada por qualquer nível igual ou maior que 2. Para que somente o nível 2 acesse a tela Controle deverá ser configurado no botão Trocar Tela da tela Principal.

Como mencionado anteriormente, nesta tela serão inseridos apenas uma lâmpada e um botão meramente ilustrativos. Porém, pode-se inserir qualquer controle ou monitoração cujo acesso se deseja controlar.

Para inserir o botão Trocar Tela, vá até a Caixa de Ferramentas (1) (estará no canto direito da tela do aplicativo), expanda o campo Lâmpada/Chave (2) e arraste o objeto Trocar Tela até o local desejado (3).



Figura 5-56. Inserção do botão Trocar Tela na tela BS1 (Principal)

### Propriedades do objeto Trocar Tela

Dê um duplo-clique sobre o botão Trocar Tela inserido para configurar suas propriedades.

A janela Propriedades de Troca de Tela abrirá. No campo Tela da aba Configurações, selecione a tela para a qual deseja ser direcionado (no caso desta aplicação-exemplo, a tela Principal (BS1)).

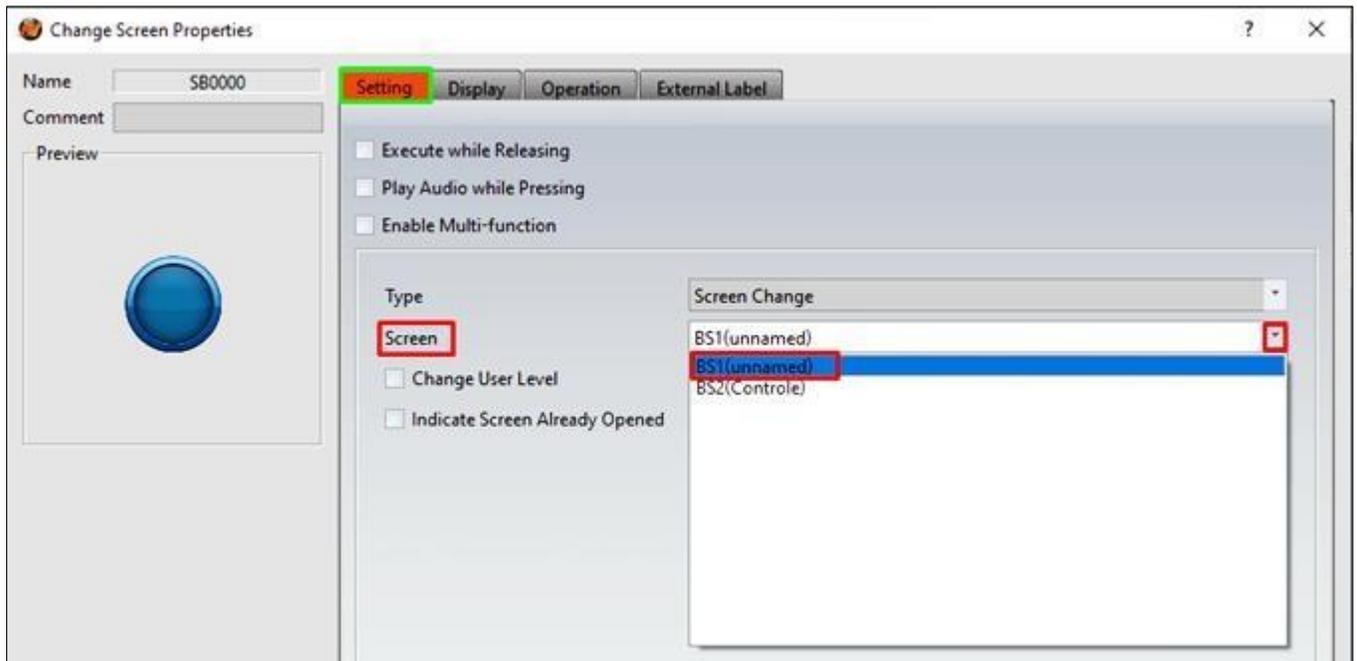


Figura 5-57. Propriedades do objeto Trocar Tela

Na aba Display é possível configurar as propriedades gráficas do objeto. Nesta aplicação-exemplo vamos apenas alterar a imagem do objeto, utilizando uma imagem da biblioteca do aplicativo. Para isso, clique no ícone de Selecionar da Biblioteca.

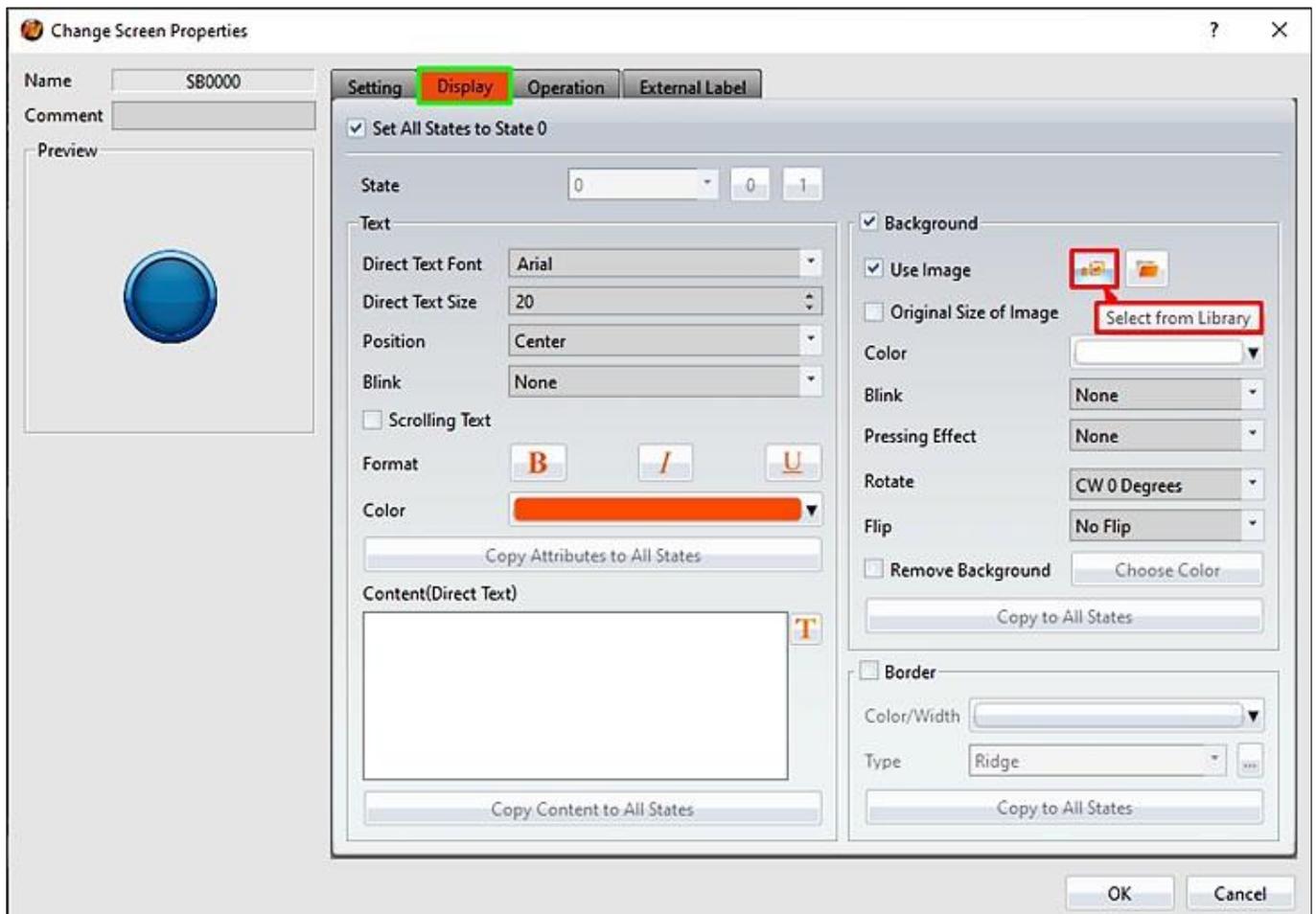


Figura 5-58. Propriedades do objeto Trocar Tela (Display)

A janela Biblioteca de Imagens abrirá. Selecione o grupo da imagem no campo Grupo (1), escolha a imagem (2) e clique em OK (3).

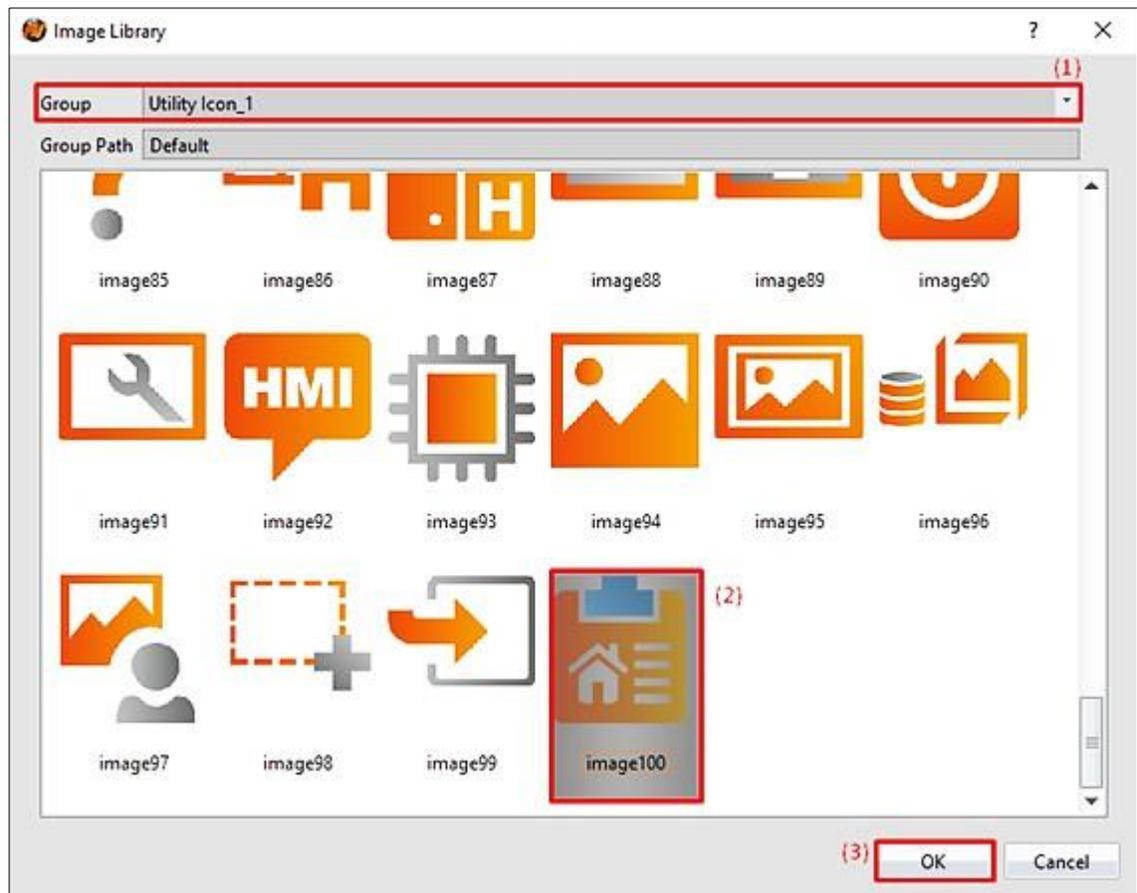


Figura 5-59. Biblioteca de Imagens

De volta à janela de propriedades do objeto - caso deseje inserir um texto junto ao objeto - vá na aba Rótulo Externo (1), marque a opção Habilitar Rótulo Externo (2), defina a posição do texto (horizontal ou vertical) (3) e digite o texto que deseja para o objeto (4). Após finalizar a configuração das propriedades do objeto, clique em OK (5).

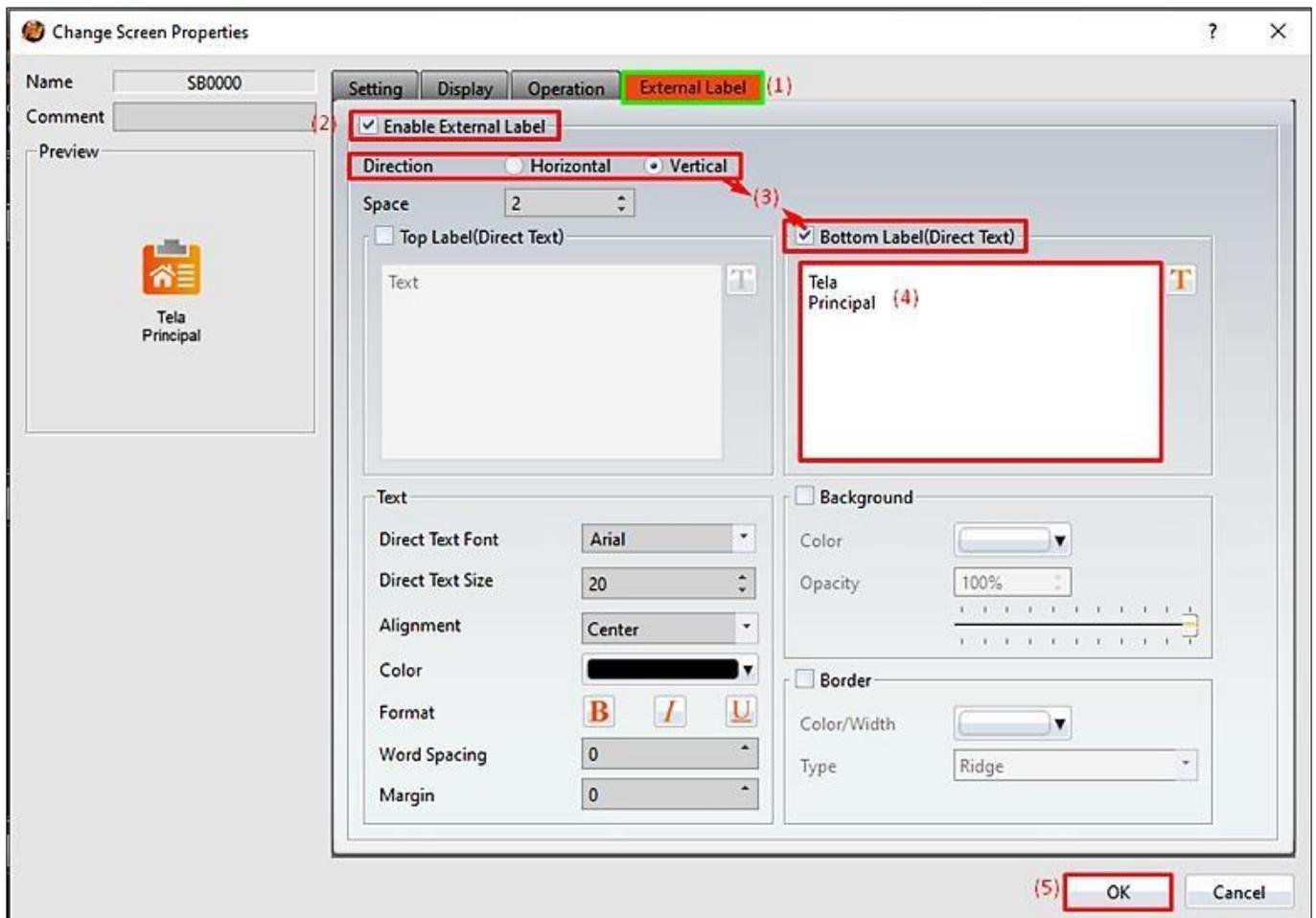


Figura 5-60. Propriedades do objeto Trocar Tela (Rótulo)

A tela Controle deverá ficar semelhante a imagem abaixo:



Figura 5-61. Tela BS2 (Controle)

## Edição da tela Principal

A tela Principal conterá objetos do tipo Trocar Tela, Tela de Função e Entrada Numérica, com as seguintes funções:

- Trocar Tela: realizará a troca para a tela Controle;
- Tela de Função: será utilizado para usar as funções de Login e Logout;
- Entrada Numérica: exibirá o nível atual que está logado.

Esta tela será construída na Tela Base 1 (BS1) que foi criada juntamente com projeto. Para alterar as propriedades desta tela (nome e cor de fundo dela) repita o procedimento realizado para alteração das propriedades da tela Controle. As propriedades da tela deverão ficar conforme a imagem a seguir.

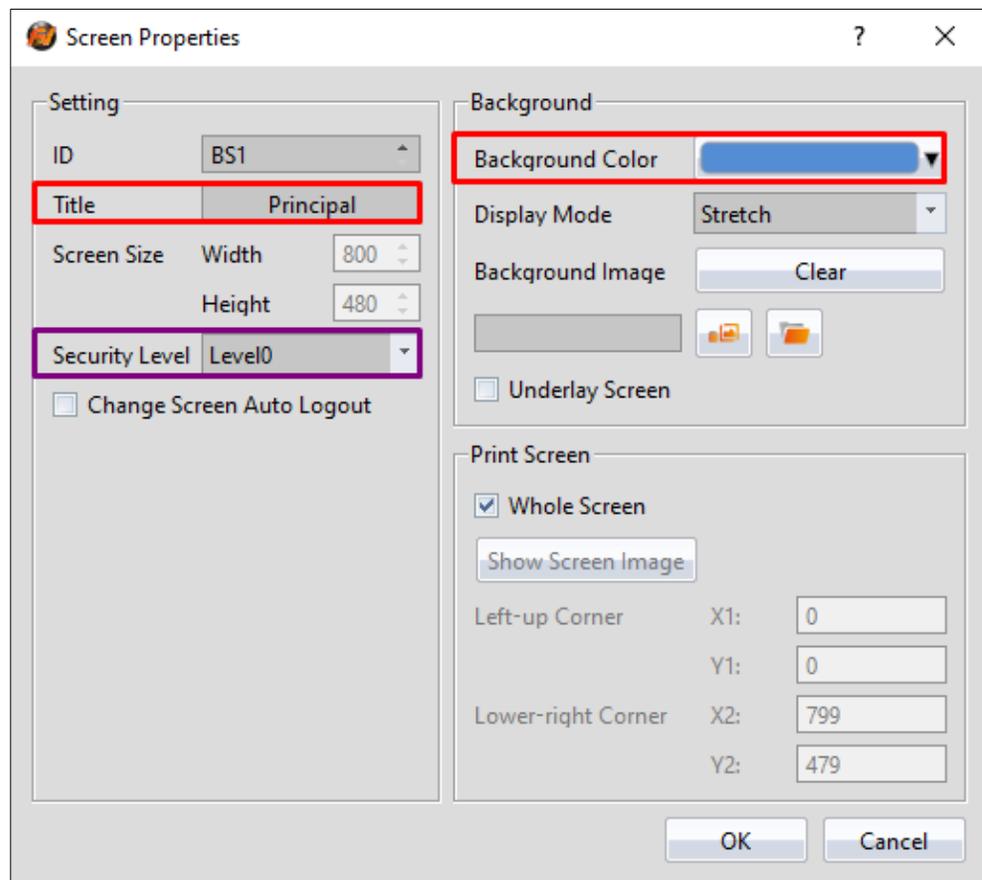


Figura 5-62. Propriedades da tela Principal



NOTA:

Repare que o campo Nível de Segurança (quadrado em roxo na imagem acima) não foi alterado (mantido no Nível 0), pois todos os níveis devem ter acesso à tela Principal.

As etapas a seguir descrevem a inserção e configuração de cada objeto da tela Principal (Trocar Tela, Tela de Função e Entrada Numérica). Ao realizar os passos indicados nas próximas etapas, a tela Principal terá o aspecto mostrado a seguir.

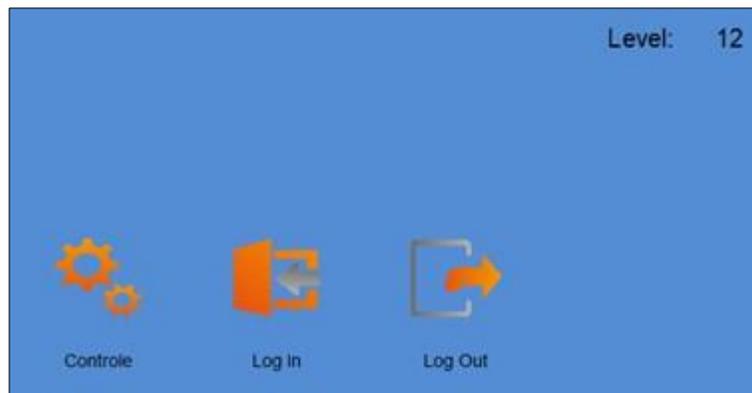


Figura 5-63. Tela BS1 (Principal)

### Inserção e configuração do objeto Trocar Tela

Este objeto será utilizado para direcionar o usuário para a tela Controle caso o nível inserido por ele seja igual a 2. Para inserir e configurar este objeto, pode-se seguir o procedimento indicado anteriormente nessa aplicação-exemplo. Porém, como o objetivo é ser direcionado para a tela Controle (caminho inverso do utilizado no procedimento anterior), no campo Tela da aba Configurações será selecionado BS2(Control), conforme a figura a seguir.

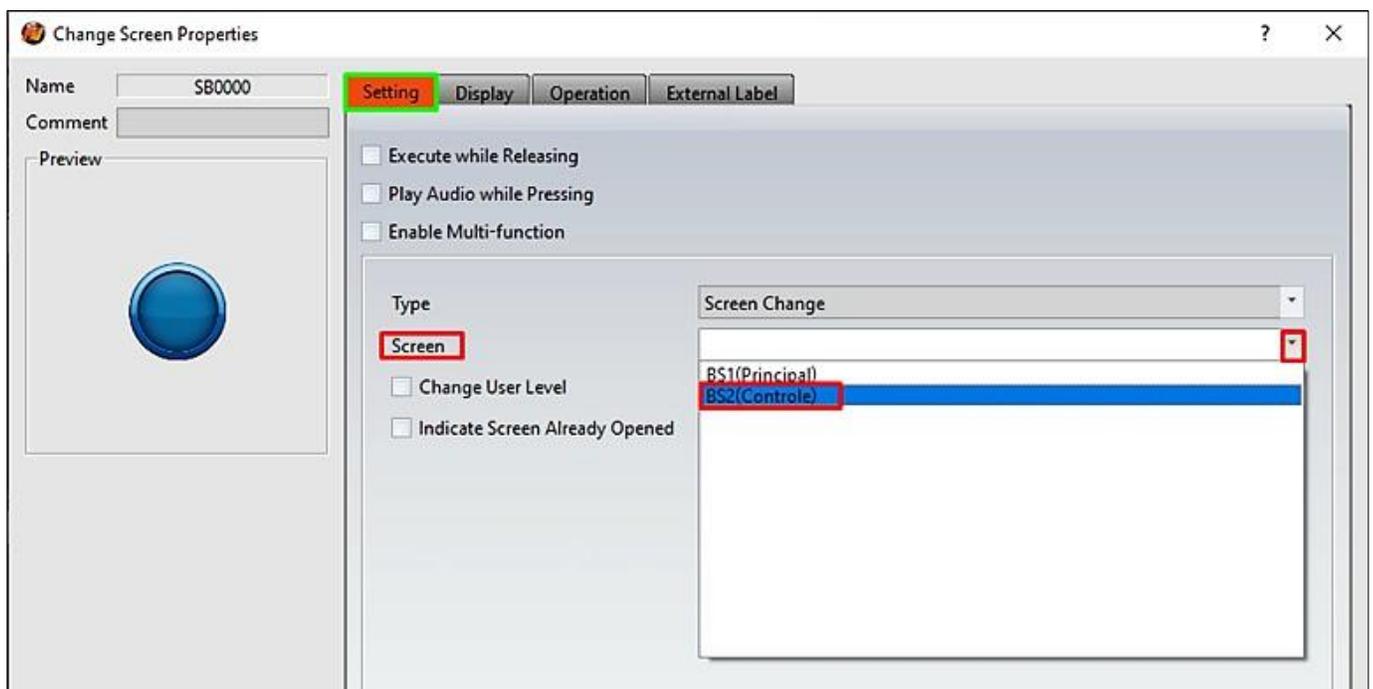


Figura 5-64. Inserção e configuração do objeto Trocar Tela

Caso se deseje que este objeto esteja visível somente para o nível 2, no campo Controle de Visibilidade da aba Operação (1), marque a opção Habilitado para Segurança (2), altere a condição do campo Condição de Nível de Usuário para "=" (3) e selecione o nível que deseja que torne o objeto visível (4). Dessa forma é possível fazer com que apenas o nível 2 tenha acesso à tela Controle.



Figura 5-65. Configuração do objeto Trocar Tela (Controle de Visibilidade)

Após finalizar as configurações do objeto, clique em OK.

### Inserção e configuração do objeto Tecla de Função

Os objetos Tecla de Função serão utilizados para realizar o Login e Logout dos níveis. Na Caixa de Ferramentas expanda o campo Lâmpada/Chave e arraste o objeto Tecla de Função para o local que deseja inseri-lo.



Figura 5-66. Inserção do objeto Tecla de Função na tela BS1 (Principal)

Dê um duplo-clique no objeto inserido para abrir as propriedades dele. No campo Função da aba Configurações, selecione a função Segurança: Log In.

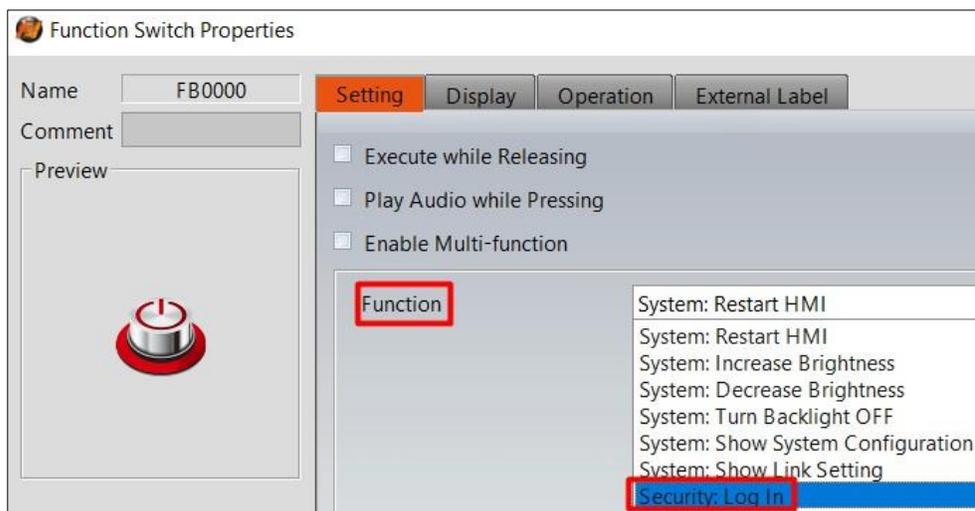


Figura 5-67. Configuração do objeto Tecla de Função (Log In)

Siga os passos descritos anteriormente nessa mesma aplicação-exemplo para alterar a imagem e o texto que você deseja para o objeto.

Repita este mesmo procedimento para inserir a Tecla de Função que efetuará o Logout, porém no campo Função da aba Configurações das propriedades do objeto selecione Segurança: Log Out, conforme a imagem a seguir.

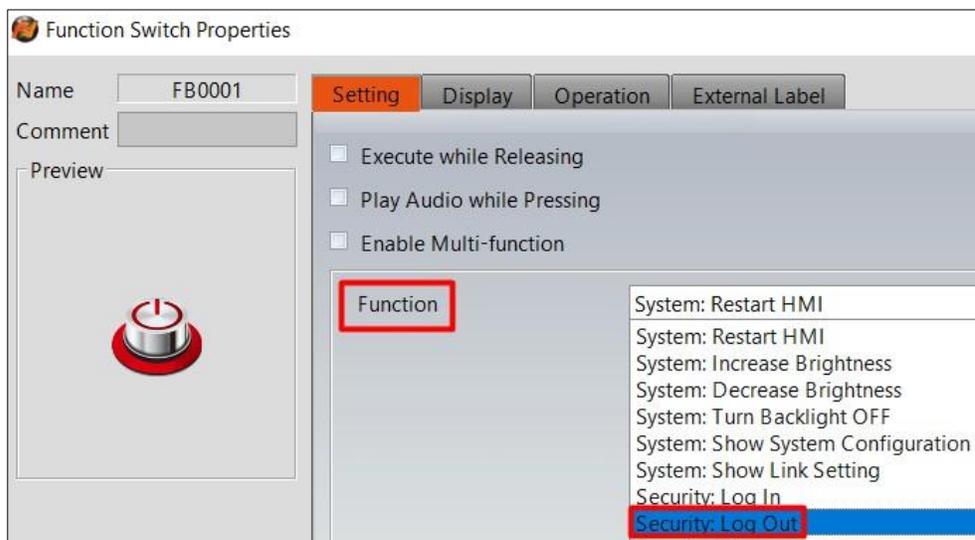


Figura 5-68. Configuração do objeto Tecla de Função (Log Out)

Novamente, siga os passos descritos anteriormente nessa mesma aplicação-exemplo para alterar a imagem e o texto que deseja para o objeto.



NOTA:

A imagem selecionada para o botão de Login foi a "image69" do grupo Ícones de Utilidades\_1. Já para o botão de Logout foi a "image70" do mesmo grupo.

### Inserção e configuração do objeto Entrada Numérica

O objeto Entrada Numérica será utilizado para identificar o nível que está logado. Para isso, será utilizado um endereço de memória do sistema. Para obter este endereço, vá na aba Explorador

de projeto (lado esquerdo da tela do aplicativo) e dê um duplo-clique em Configuração de Unidade (no interior do tópico Sistema).

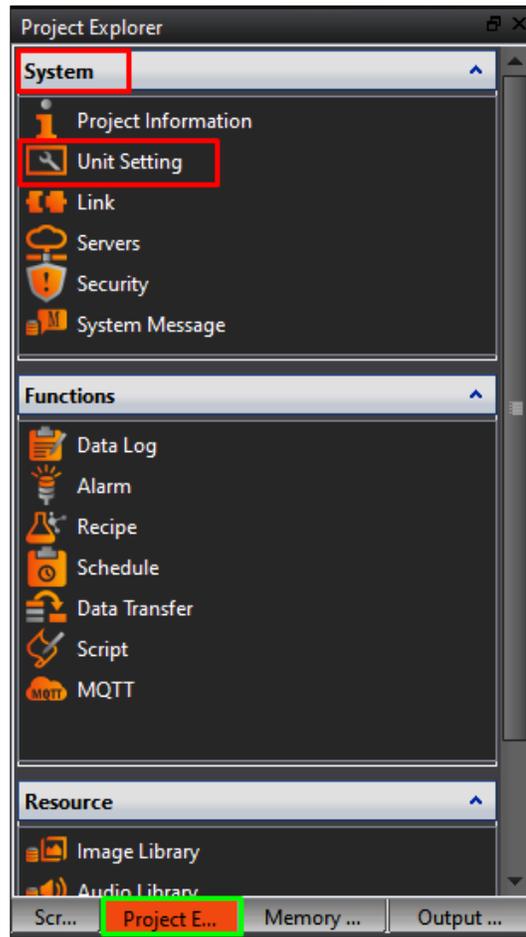


Figura 5-69. Configuração de Unidade

A aba Configuração de Unidade abrirá. Na aba Endereço de Controle, marque a opção Nível de Segurança e guarde o endereço que consta no campo Endereço de Controle, pois ele será utilizado nas propriedades do objeto Entrada Numérica.

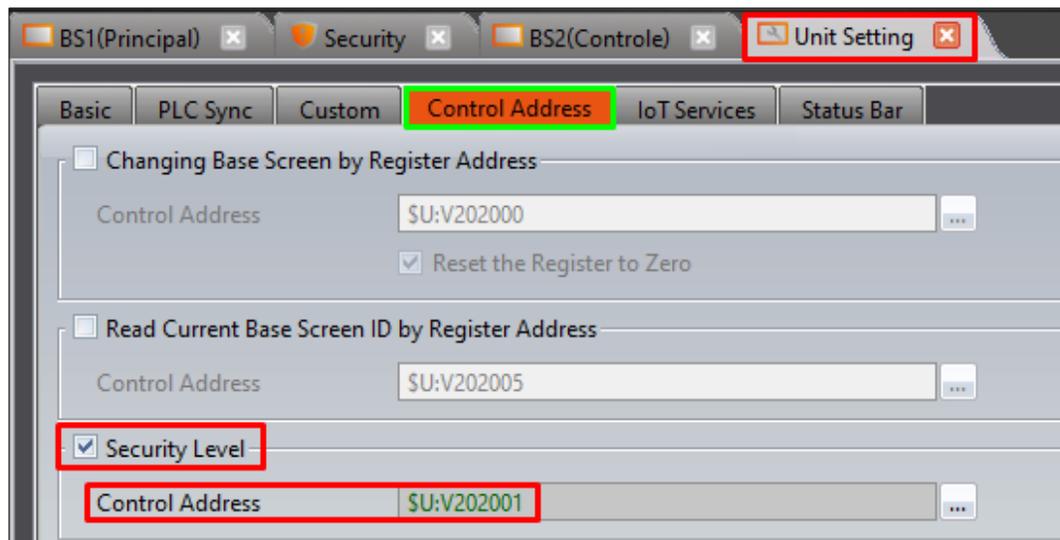


Figura 5-70. Endereço de Controle do nível de segurança

De volta a tela Principal acesse a Caixa de Ferramentas, expanda o campo Numérico/Texto e arraste o objeto Entrada Numérica até o local desejado.

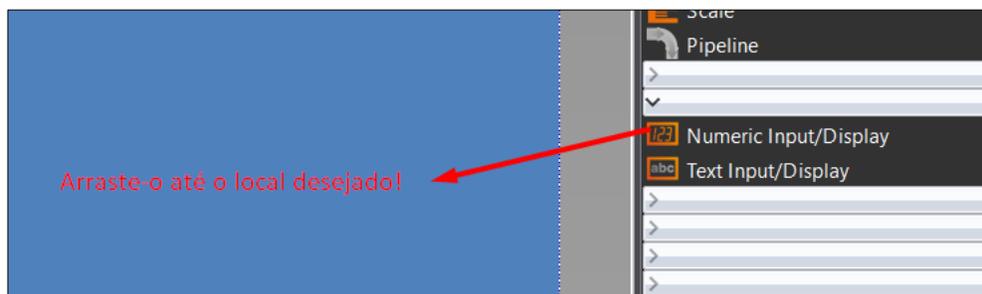


Figura 5-71. Inserção do objeto Entrada Numérica na tela BS1 (Principal)

Dê um duplo-clique no objeto inserido para acessar as propriedades dele. No campo Endereço do Monitor da aba Configurações insira o endereço obtido anteriormente. Altere o campo Dígitos Totais para 2.

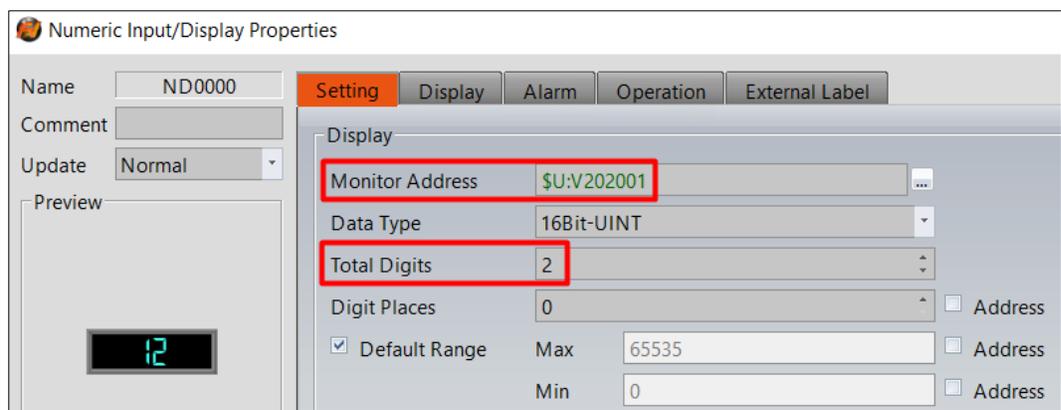


Figura 5-72. Propriedades da Entrada Numérica

Na aba Display, desmarque as opções Display de 7 Segmentos, Borda e Plano de Fundo (1).  
 Altere o tamanho da fonte no campo Tamanho (2) e a cor da mesma no campo Cor (3).

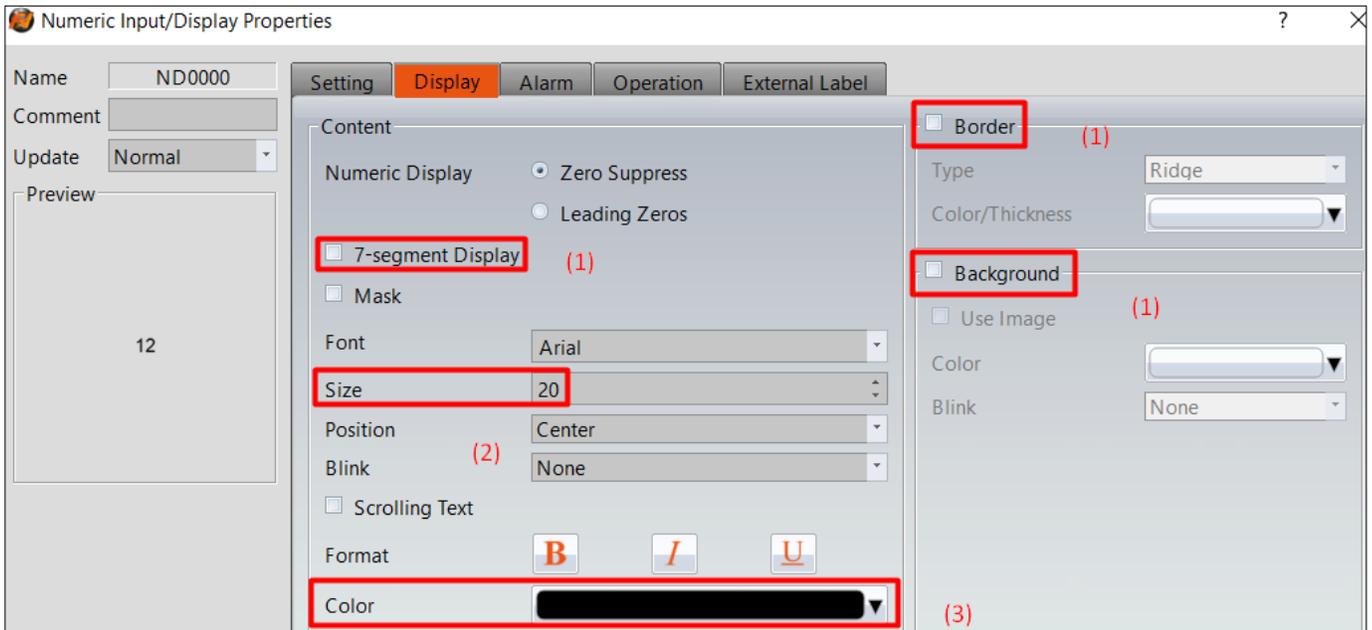


Figura 5-73. Propriedades da Entrada Numérica (Display)

Por fim, na aba Rótulo Externo, marque a opção Habilitar Rótulo Externo (1), Horizontal (2) e Rótulo à Esquerda (3). Escreva o texto que deseja (4) e clique em OK para finalizar a configuração das propriedades do objeto Entrada Numérica.

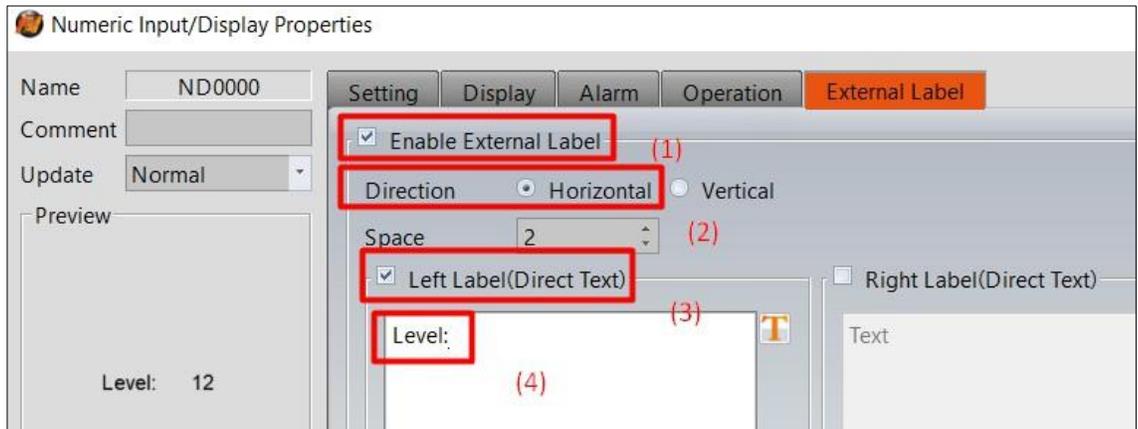


Figura 5-74. Propriedades da Entrada Numérica (Rótulo)

### Carregando o projeto na IHM

Para carregar o projeto na IHM siga o procedimento indicado na aplicação-exemplo Criação e Carga de Projetos.

### Resultado

Tela Principal com nível 4:

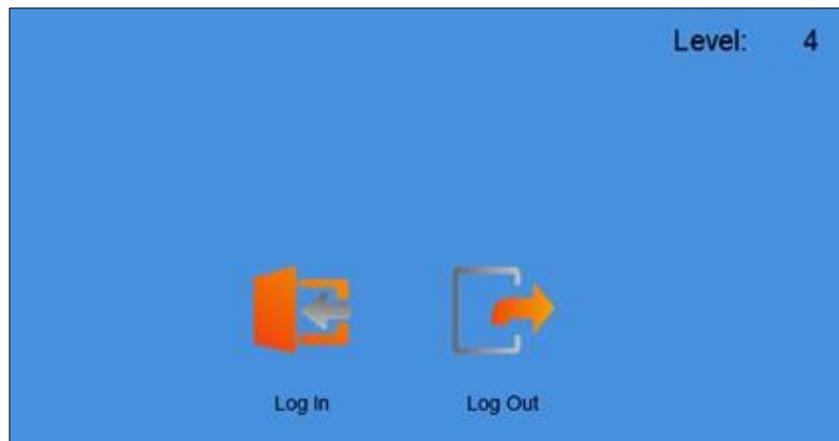


Figura 5-75. Tela Principal (resultado para o nível 4)

Tela Principal com nível 2:

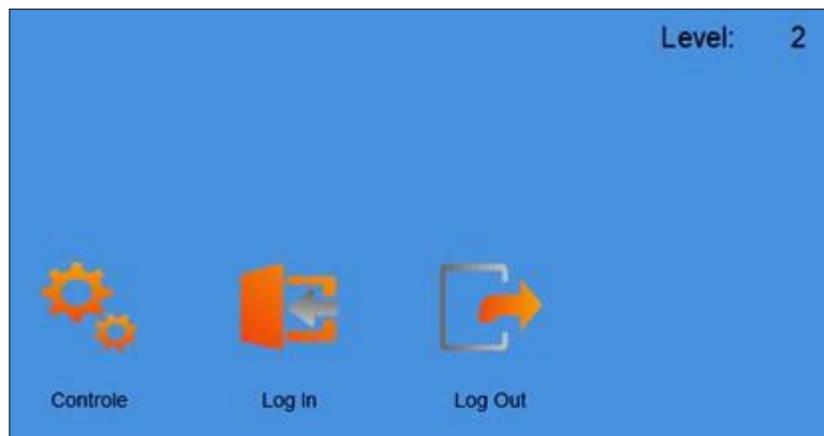


Figura 5-76. Tela Principal (resultado para o nível 2)

Tela Controle:



Figura 5-77. Tela Controle

## Receitas



Nesta aplicação-exemplo vamos descrever as configurações básicas para criar um projeto com receitas para a IHM da série P2. Para tanto, serão utilizados os seguintes objetos: Chave de Função, Display de Entrada Numérica, Tabela de Receitas e Seletor de Receitas.

A tela resultante ficará com a aparência indicada na figura a seguir.

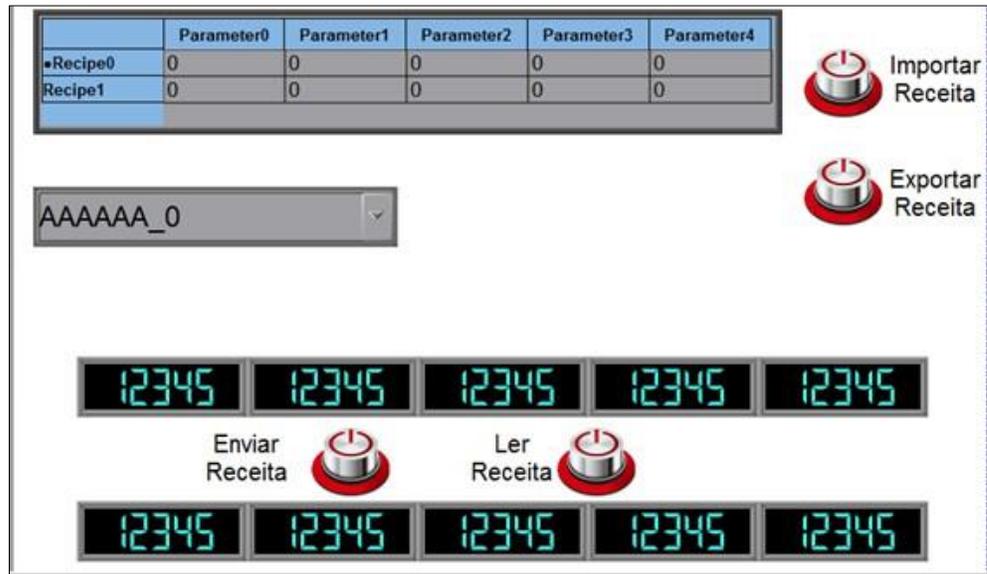


Figura 5-78. Tela de Receitas

Primeiramente, devemos criar nossa receita. Para tal, clicamos no Explorador de Projeto e devemos acessar Receita em Funções e, na seqüência, selecionar Acrescentar.

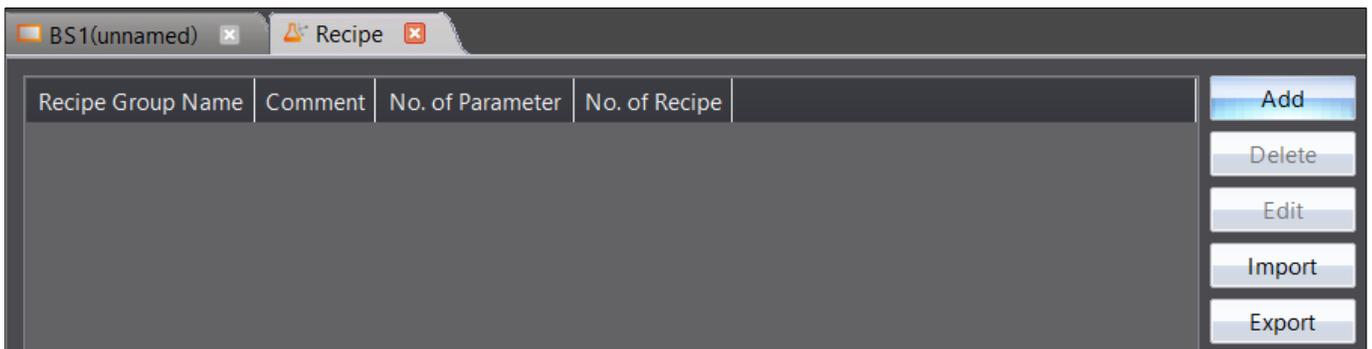


Figura 5-79. Acrescentar nova receita

Feito isso, com um duplo clique na receita, acessamos as propriedades do respectivo grupo de receitas.

Recipe Group Properties

General Advanced Recipe File List(1)

Basic

Group Name  Comment

Backup Memory

Recipe Name

Type

Do Not Use Recipe Name

Use Recipe Name Address  ~  Length

Parameter Configuration

No. of Recipe Parameters  Current Recipe Start Address

Target Address Type  Random  Continuous  Auto Access Target Address

	Parameter Name	Data Type	Recipe	Words	Target Address	Digit Places	Scope Control	From	To
0	Parameter0	16Bit-UINT	\$U:V1	1	\$0:R200	0	<input type="checkbox"/>	0	65535

Recipe Group File

No. of Recipe  Control Address of Recipe No.

Power-On Reset Recipe No.

Figura 5-80. Propriedades do Grupo de Receitas



## NOTA:

Quando a caixa de seleção (Memória de Backup) estiver marcada, o grupo de receitas será salvo e carregado da memória da IHM quando houver uma inicialização. Caso contrário, na inicialização, todos os valores dos parâmetros das receitas serão zerados. Os valores são salvos na memória a cada minuto, então se houver uma inicialização em menos de 1 minuto após o carregamento de um grupo de receitas, não será realizado o backup desta.

No Nome da Receita você pode vincular o nome da receita a uma variável, de modo a poder editá-la ou visualizá-la com objetos Texto em seu projeto.

Na opção Configuração de Parâmetros você definirá as configurações fundamentais do seu grupo de receitas:

- Número de Parâmetros da Receita: é a quantidade de parâmetros para a receita deste grupo;
- Tipo do Endereço Destino: em Contínuo você selecionará somente o primeiro endereço destino. O restante será preenchido consecutivamente na memória de modo que o

usuário não possa alterá-lo. Em Randômico o usuário pode selecionar o qualquer endereço para cada parâmetro;

- Auto Acesso ao Endereço Destino: quando selecionada esta opção, os valores serão automaticamente escritos de Endereço da Receita Atual para Endereço Destino;
- Endereço da Receita Atual: endereços da IHM onde os valores da receita são carregados e podem ser editados;
- Endereço Destino: endereço de destino que receberão os valores dos parâmetros da receita (geralmente um endereço no PLC). Nessa aplicação, os valores poderiam ser: @0:R200, @0:R201, @0:R202 e @0:R203.

Parameter Configuration

No. of Recipe Parameters  Current Recipe Start Address \$U:V1

Target Address Type  Random  Continuous  Auto Access Target Address

	Parameter Name	Data Type	Current Recipe Address	Words
0	Parameter0	16Bit-UINT	\$U:V1	1
1	Parameter1	16Bit-UINT	\$U:V2	1
2	Parameter2	16Bit-UINT	\$U:V3	1
3	Parameter3	16Bit-UINT	\$U:V4	1

Recipe Group File

No. of Recipe  Control Address of Recipe No. \$U:V0

Power-On Reset Recipe No.

Figura 5-81. Parâmetros da receita

No bloco Arquivo do Grupo de Receitas temos as seguintes configurações:

- Número da Receita: quantidade de receitas no grupo;
- Endereço de Controle do Número da Receita: é possível selecionar um endereço onde posteriormente, no projeto, possamos alterar a receita manipulando este valor;
- Reset na Inicialização do Número da Receita: quando esta caixa de seleção estiver setada, ao ser inicializado a IHM, este valor será zerado;
- Abrir Editor de Receitas: você pode criar um arquivo CSV com valores salvos para os parâmetros de modo que posteriormente seja possível carregá-lo na IHM.

Recipe N	Recipe Name	Parameter0	Parameter1	Parameter2	Parameter3
No. 0	Recipe0	0	0	0	0
No. 1	Recipe1	0	0	0	0

Figura 5-82. Grupo de Receitas

Ao Clicar em Salvar, será salvo um arquivo .CSV que posteriormente pode ser carregado na IHM.

Agora que já configuramos a receita, adicionaremos os objetos à tela. Em nossa aplicação-exemplo, procederemos de maneira que o layout seja semelhante ao da figura mostrada a seguir.

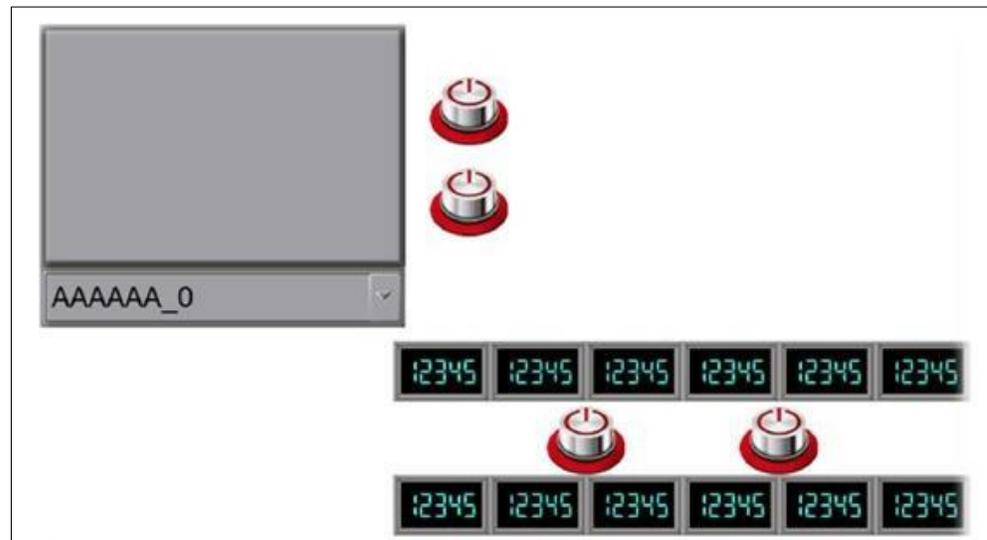


Figura 5-83. Objetos da tela de receita

Para que suas receitas apareçam na Tabela de Receita, clique duas vezes nela e selecione seu Grupo de Receitas em Propriedades. Você pode ajustar o tamanho das colunas na guia (Dados) e redimensionar a tabela arrastando os lados do objeto. Também é possível restringir acesso à usuários em Permitir Entrada.

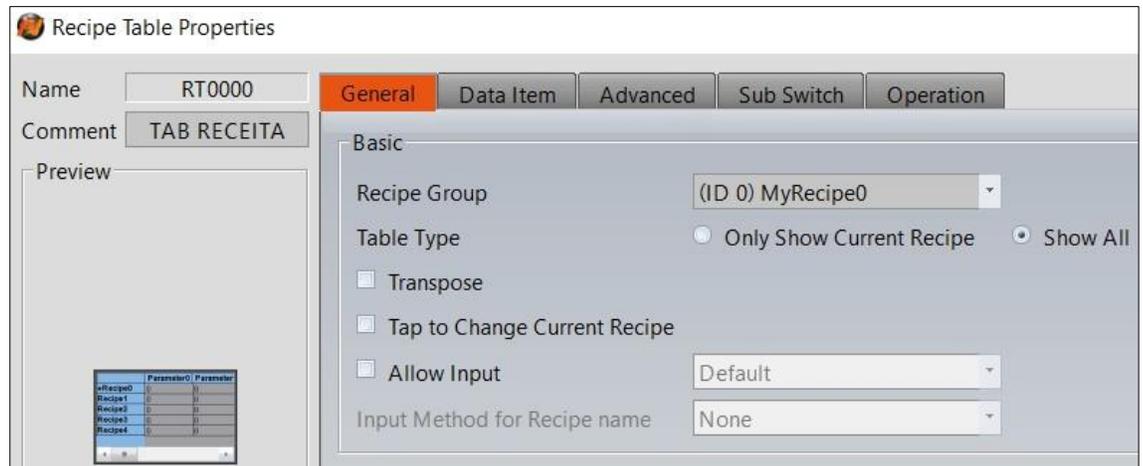


Figura 5-84. Tabela de Receita

Faça o mesmo procedimento para o Seletor de Receitas.

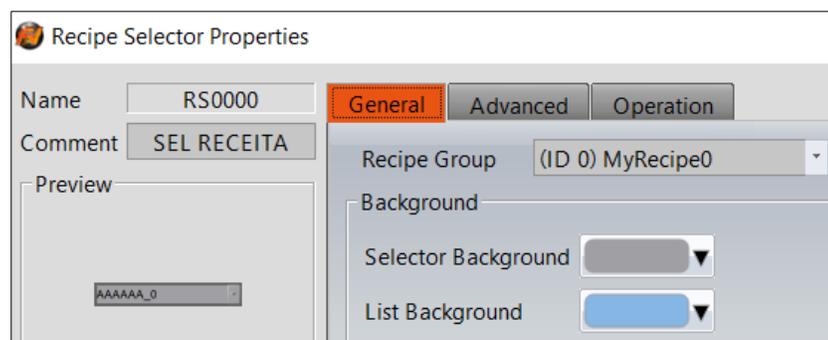


Figura 5-85. Seletor de Receitas

O próximo passo é configurar as Chaves de Função. Para os botões ao lado da Tabela de Receita, selecionaremos as funções respectivas para Importar e Exporta Receitas. Que no caso estão identificadas como Receita: Importar Grupo de Receitas do Arquivo e Receita: Exportar Grupo de Receitas para o Arquivo. As figuras a seguir ilustram essas opções.

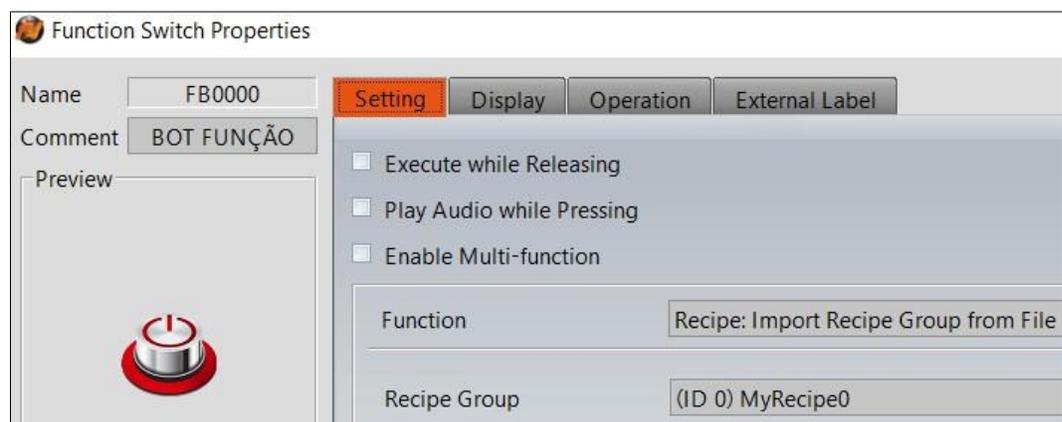


Figura 5-86. Receita: Importar Grupo de Receitas do Arquivo



Figura 5-87. Receita: Exportar Grupo de Receitas para o Arquivo

Certifique-se de selecionar o grupo de receitas que você criou. Essas funções permitem carregar novas receitas de arquivos existentes ou para exportar criando arquivos de receita.

As outras duas Chaves de Função, entre os Displays de Entrada Numérica devem ser configurados com funções que realizam comandos de escrever e ler valores para os devidos endereços configurados na receita previamente. Estas funções estão identificadas como Receita: Escrever Receita Atual no Endereço Destino e Receita: Ler Receita Atual do Endereço Destino. As figuras a seguir ilustram essas opções.



Figura 5-88. Receita: Escrever Receita Atual no Endereço Destino



Figura 5-89. Receita: Ler Receita Atual do Endereço Destino

Lembrando sempre que em Grupo de Receitas, o grupo selecionado deve ser respectivo a receita de interesse.

Em seguida, atribua os endereços apropriados para os Displays de Entrada Numérica. Para os que foram inseridos na parte superior selecionamos os endereços de \$U:V1 ao \$U:V5.

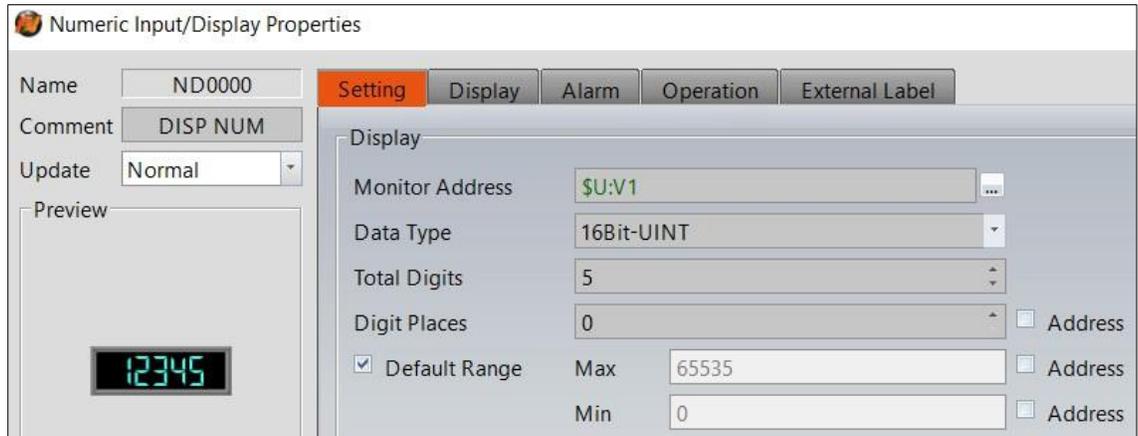


Figura 5-90. Configuração do Display superior

Para os que foram inseridos na parte inferior selecionamos os endereços do @0:R200 ao @0:R205.

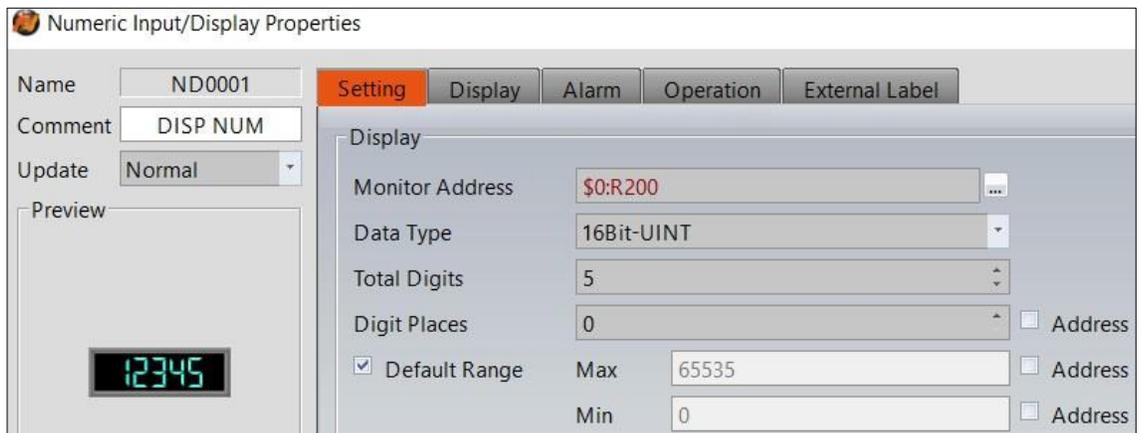


Figura 5-91. Configuração do Display inferior

## Simulação

A receita que será carregada nos endereços de memória da IHM deve ser selecionada no Seletor de Receitas.

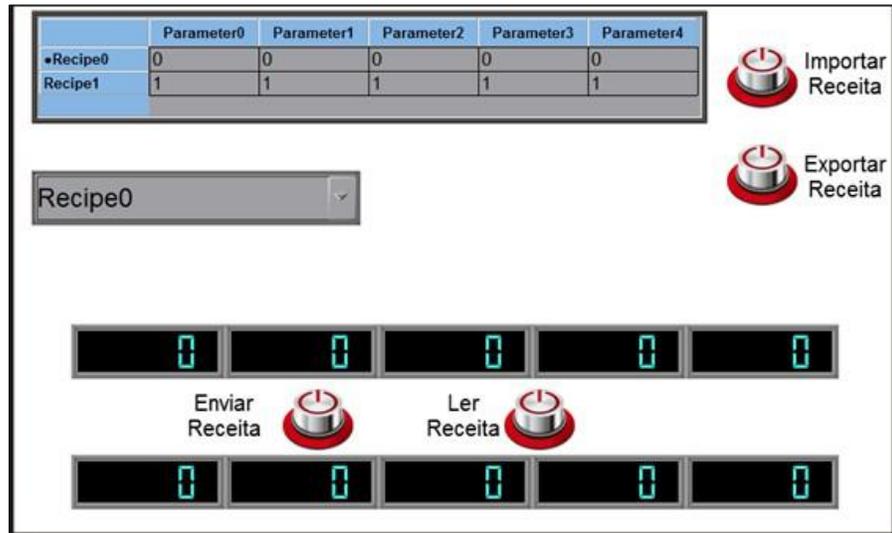


Figura 5-92. Ilustração da carga da receita

A Tabela de Receitas mostrará as receitas que foram importadas, caso queira importar outro arquivo de receitas, deve clicar no Botão Importar Receita e selecionar o arquivo desejado.

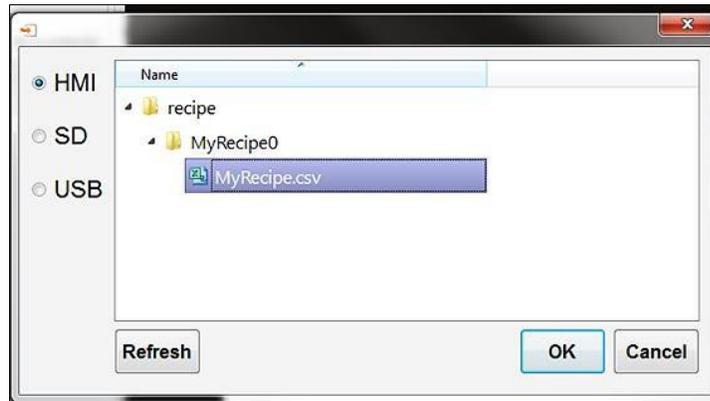


Figura 5-93. Importar Receita

As duas Chaves de Função entre Displays de Entrada Numérica, quando acionados realizam as ações de escrever ou ler os valores de memória dos Displays de Entrada Numérica superiores e inferiores.

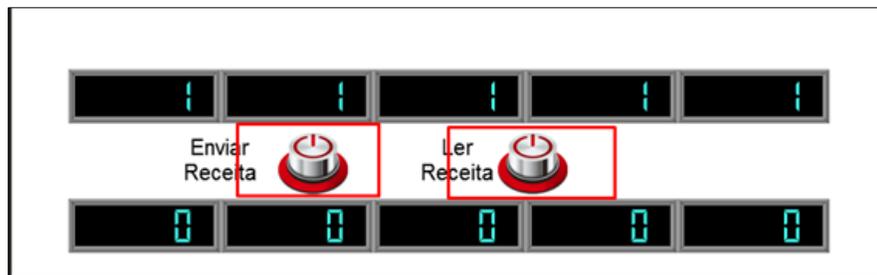


Figura 5-94. Escrita e leitura de receita

Deste modo, podemos alterar as receitas modificando os valores dos Displays de Entrada Numérica superiores.

Para salvar estas modificações, clicando no Botão Exportar da IHM criamos um arquivo com os novos valores.

# Display de Alarmes



Nesta aplicação-exemplo vamos aprender a como configurar a função Alarme na série P2.

## Desenvolvimento

Primeiramente vamos colocar três Chaves de Bit e um Slider, o primeiro objeto é encontrado em Lâmpadas/Chaves e o segundo em Outras Chaves ambos localizados na Caixa de Ferramentas.

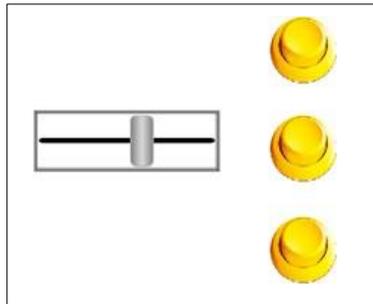


Figura 5-95. Objetos Slider e Chaves de Bit

Em seguida, vamos realizar as configurações da função Alarme, localizada em Funções no Explorador de Projeto.

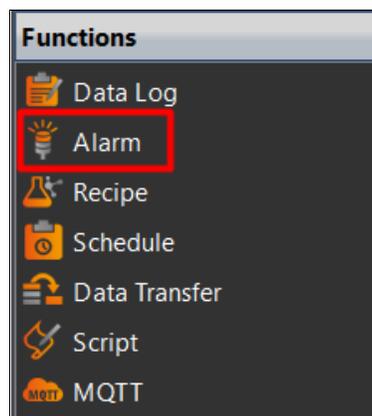


Figura 5-96. Funções: Alarme

Após clicar em **Alarme**, você terá acesso ao recurso, conforme figura a seguir.

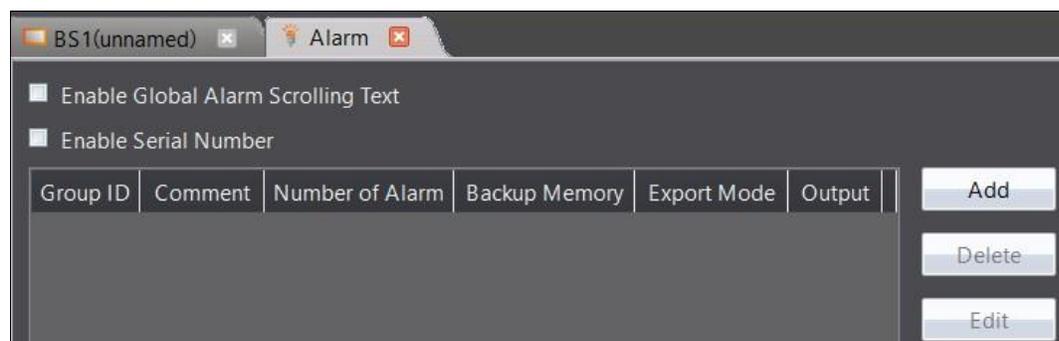


Figura 5-97. Janela da função Alarme

Agora clique em Acrescentar para criar um grupo de alarmes.

Na tela que abrirá em seguida, clique em (+) para adicionar um Alarme. Nesta aplicação-exemplo vamos configurar cinco alarmes.

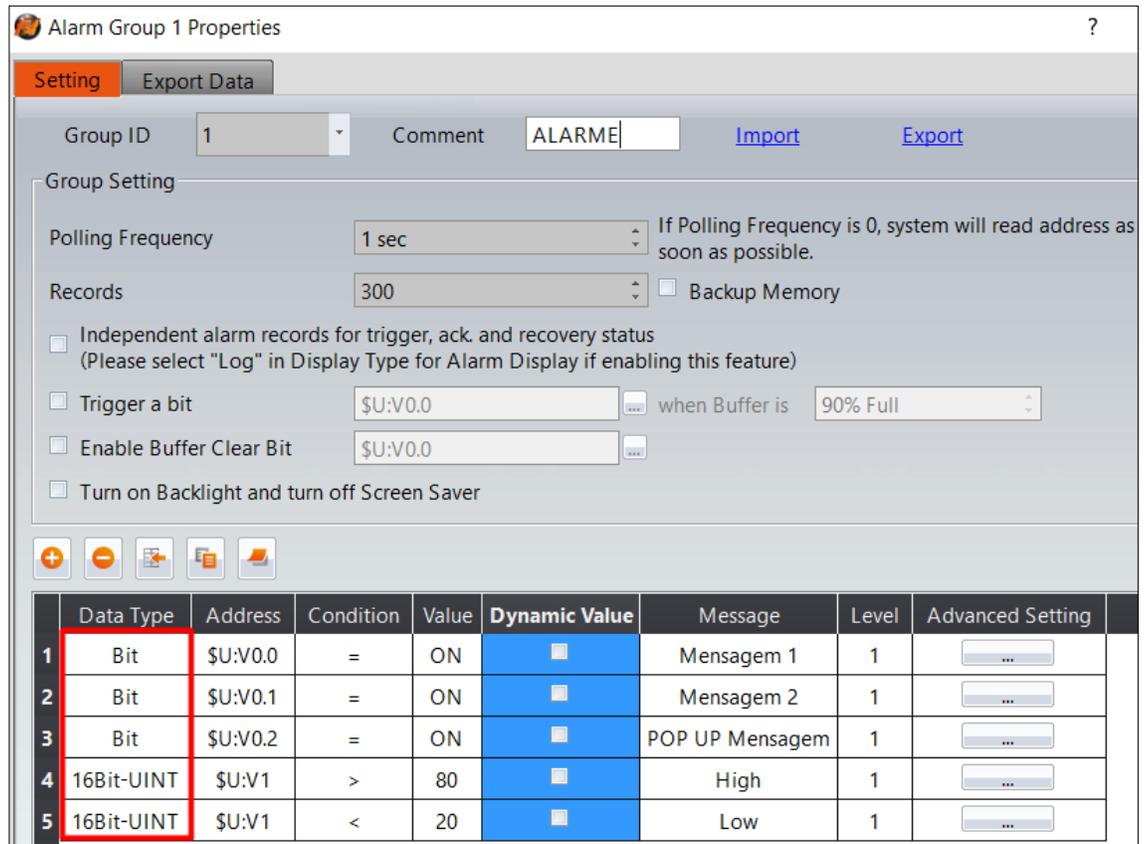


Figura 5-98. Propriedades do Grupo de Alarmes

Defina o Tipo de Dado de três deles para Bit e dois para 16Bit-UINT, três do tipo Bit serão para as Chaves de Bit e os dois 16Bit-UINT para o Slider.

Vá para a aba Design, e em Tela clique em Nova Tela e em seguida em Tela de Janela para adicionar uma tela em modo POP UP.

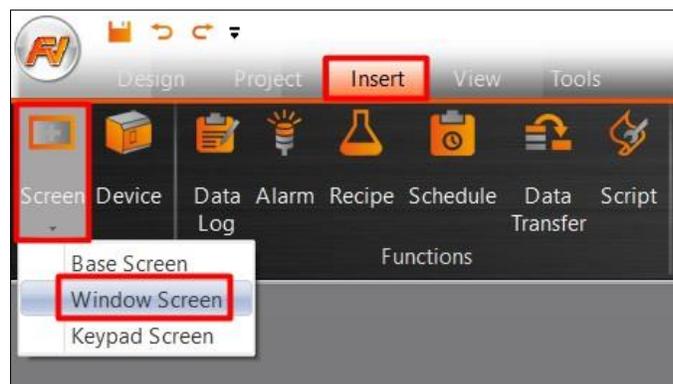


Figura 5-99. Criação da Tela do tipo POP UP

Agora vincule a POP UP ao Bit com a mensagem POP UP Mensagem, para isso você deve voltar até o Alarme configurado e na coluna Configurações Avançadas clique sobre o campo correspondente ao item 3 (POP UP Mensagem).

	Data Type	Address	Condition	Value	Dynamic Value	Message	Level	Advanced Setting
1	Bit	\$U:V0.0	=	ON	<input type="checkbox"/>	Mensagem 1	1	...
2	Bit	\$U:V0.1	=	ON	<input type="checkbox"/>	Mensagem 2	1	...
3	Bit	\$U:V0.2	=	ON	<input type="checkbox"/>	POP UP Mensagem	1	...
4	16Bit-UINT	\$U:V1	>	80	<input type="checkbox"/>	High	1	...
5	16Bit-UINT	\$U:V1	<	20	<input type="checkbox"/>	Low	1	...

Figura 5-100. Mensagens de alarme

Configure conforme indicado na figura a seguir e clique em OK.

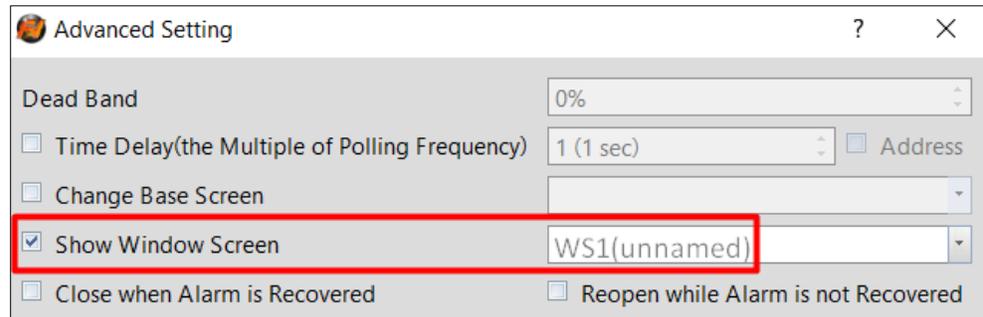


Figura 5-101. Configurações avançadas de alarme

Em seguida, vamos inserir o Display de Alarmes e o Texto de Rolagem do Alarme, ambos estão localizados na aba Alarme na Caixa de Ferramentas.

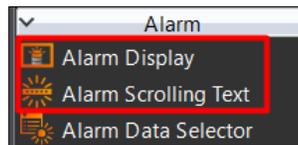


Figura 5-102. Display de Alarme e Texto de Rolagem do Alarme

Depois de inserir os objetos na tela, clique duas vezes sobre o objeto Display de Alarme e vincule o Grupo de Alarmes criado anteriormente ao objeto.

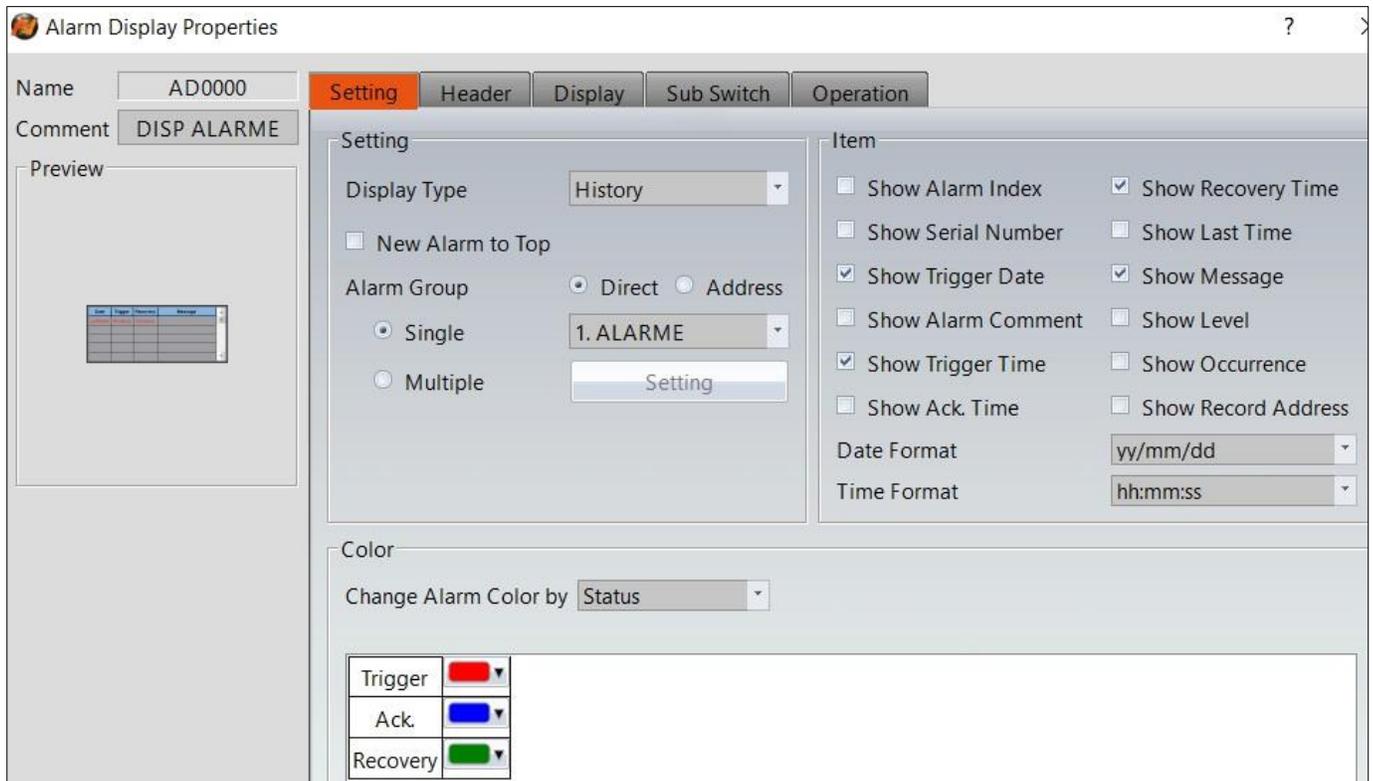


Figura 5-103. Propriedades do Display de Alarme

Em seguida, vá até a guia Chave Sub, selecione as opções conforme a figura a seguir e clique em OK.

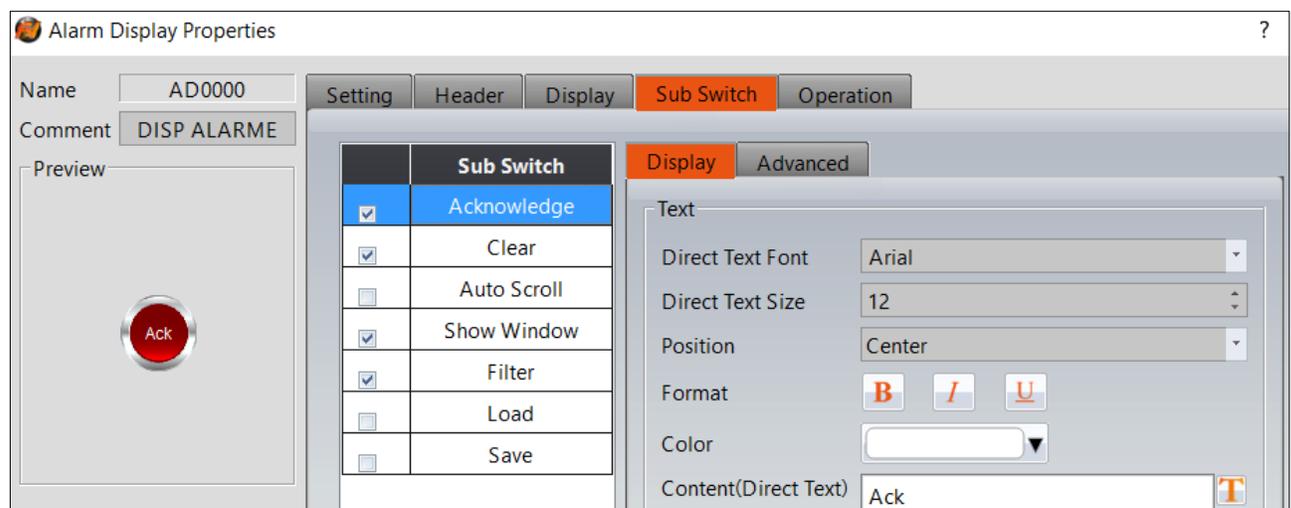


Figura 5-104. Opção Subchave das Propriedades do Display de Alarme

Agora, clique duas vezes sobre o objeto Texto de Rolagem do Alarme e vincule o Grupo de Alarmes criado anteriormente ao objeto.

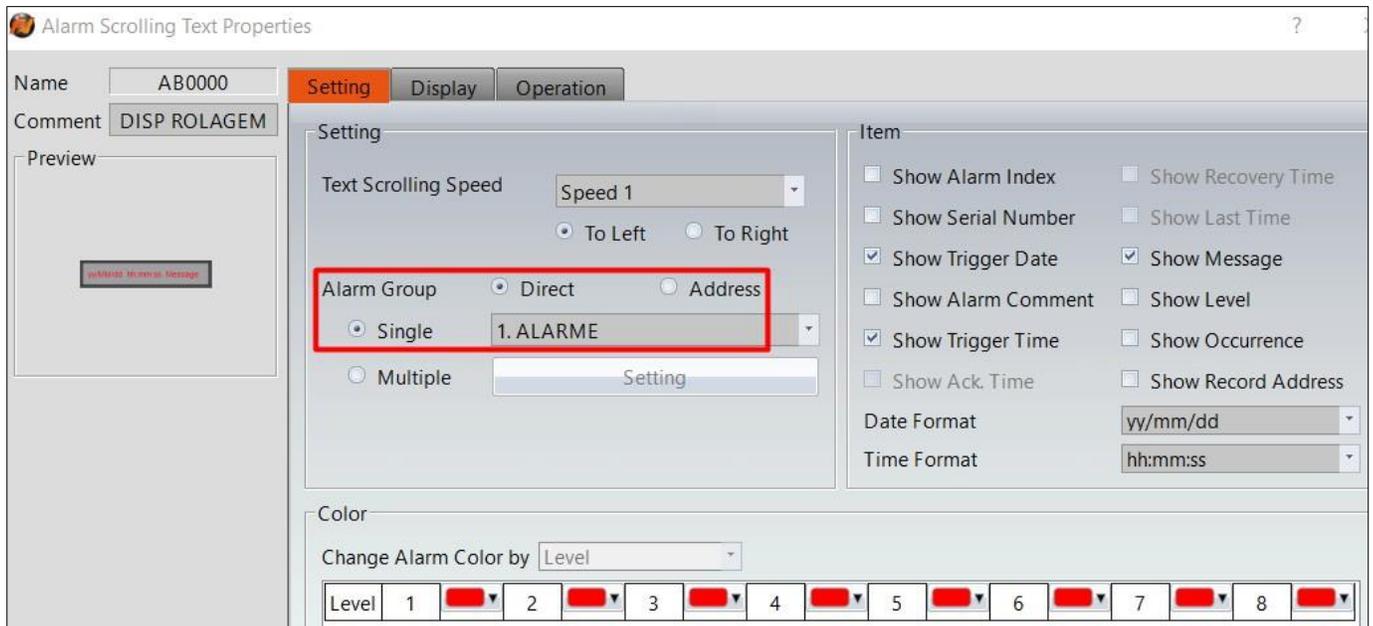


Figura 5-105. Configurações do Grupo de Alarmes

 NOTA:

Os botões devem ser configurados como **Inversão de Bit**.

A tela deverá ter uma aparência semelhante à da figura a seguir.

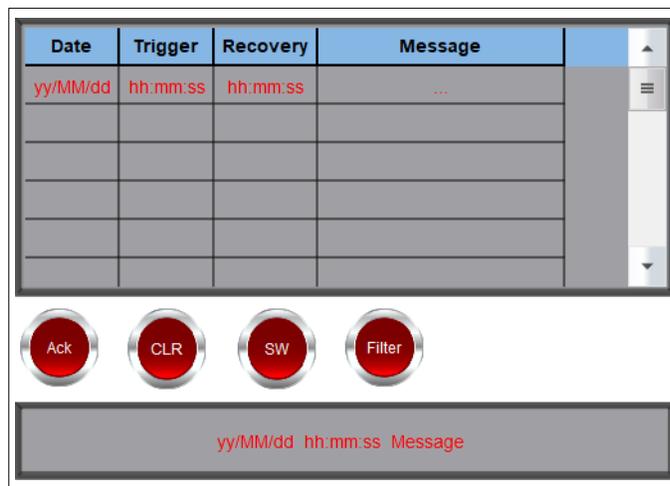
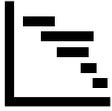


Figura 5-106. Aparência final da tela de alarmes

## Gráfico de Tendência



Este recurso faz uso da função Registro de Dados junto ao objeto Histórico de Tendência, Lista de Seletor e objetos Display de Entrada Numérica.

### Desenvolvimento

Primeiramente precisamos definir as configurações de função Registro de Dados. Esta função está localizada na seção Funções do Explorador de Projeto. Clique com o botão esquerdo do mouse em Registro de Dados.

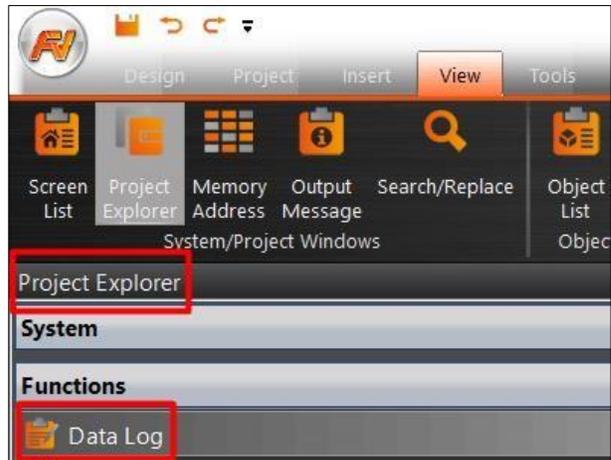


Figura 5-107. Seleção da opção Registro de Dados

Na tela seguinte clique com o botão esquerdo do mouse em Acrescentar.

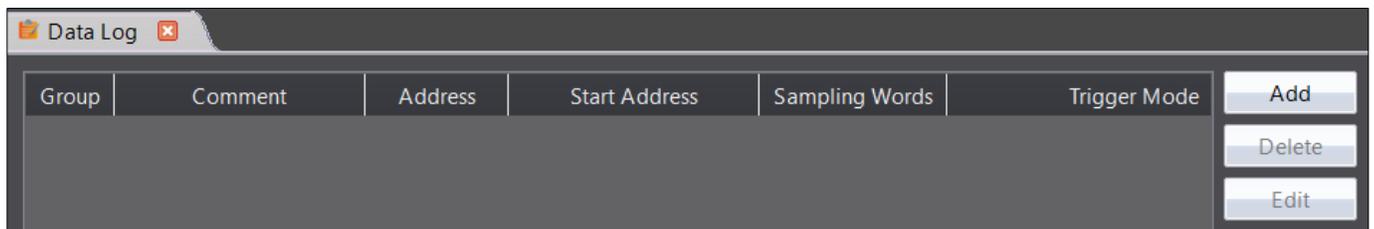


Figura 5-108. Acrescentar Registro de Dados

Uma janela POP UP abrirá. Como registramos três valores diferentes defina o Número de Endereços como 3 e defina Ocorrência como 600. Ocorrência é o tempo em que os dados serão mantidos.

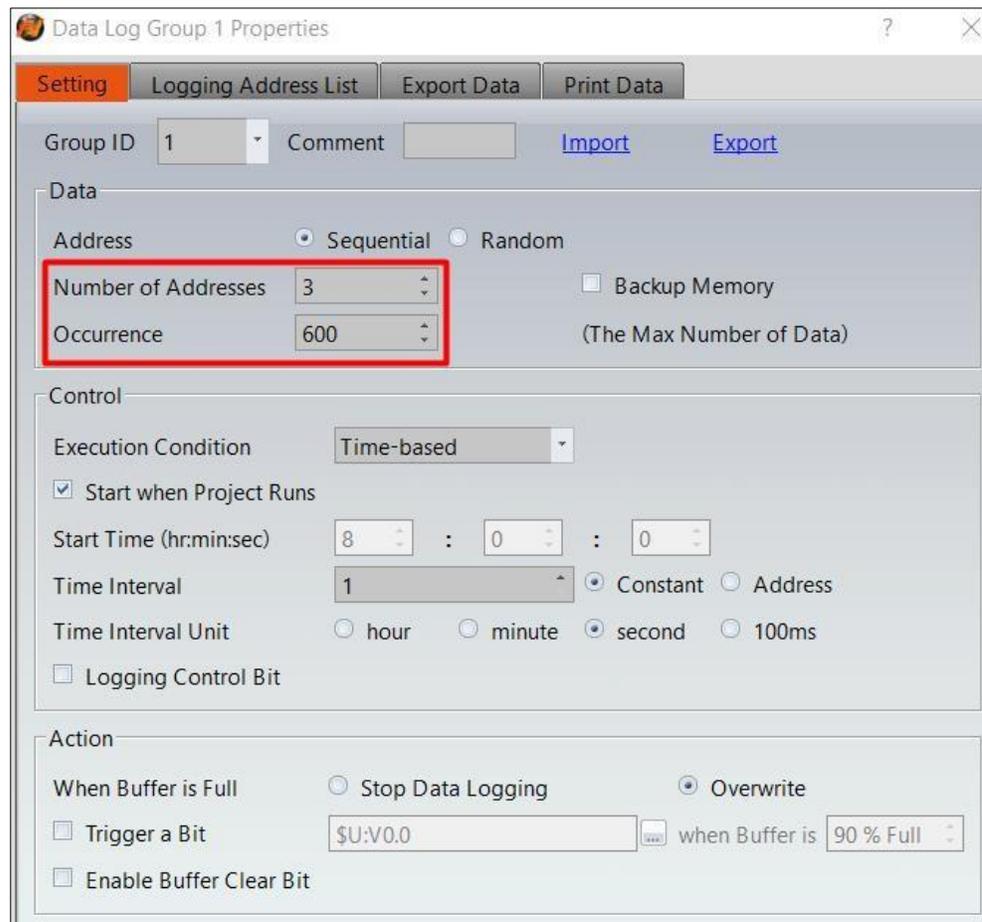


Figura 5-109. Definição do Número de Endereços e Ocorrência

Em seguida, clique com o botão esquerdo do mouse na guia Lista de Endereços Registrados e defina os três endereços que você registrará. Neste exemplo vamos utilizar \$U:V0, \$U:V1 e \$U:V2. Atribuiremos esses valores aos objetos Display de Entrada Numérica.

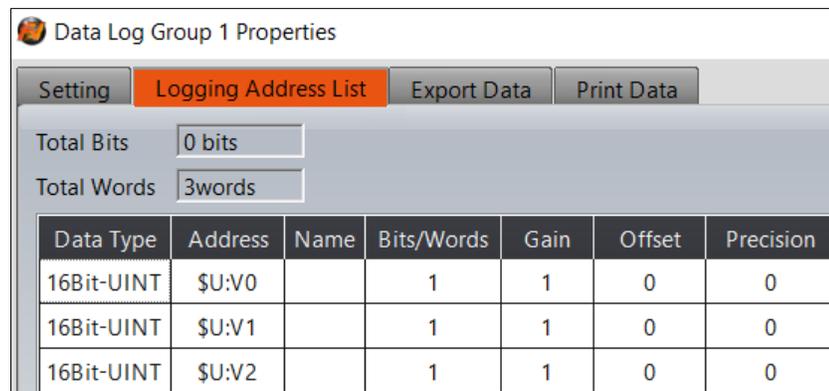


Figura 5-110. Lista de Endereços Registrados

Na guia ao lado, em **Exportar Dados** alterne o formato para .CSV e alterne a configuração Sufixo para **yymmdd\_hh** para que um arquivo possa ser salvo a cada hora. Suas configurações de exportação agora devem se parecer com a figura abaixo.

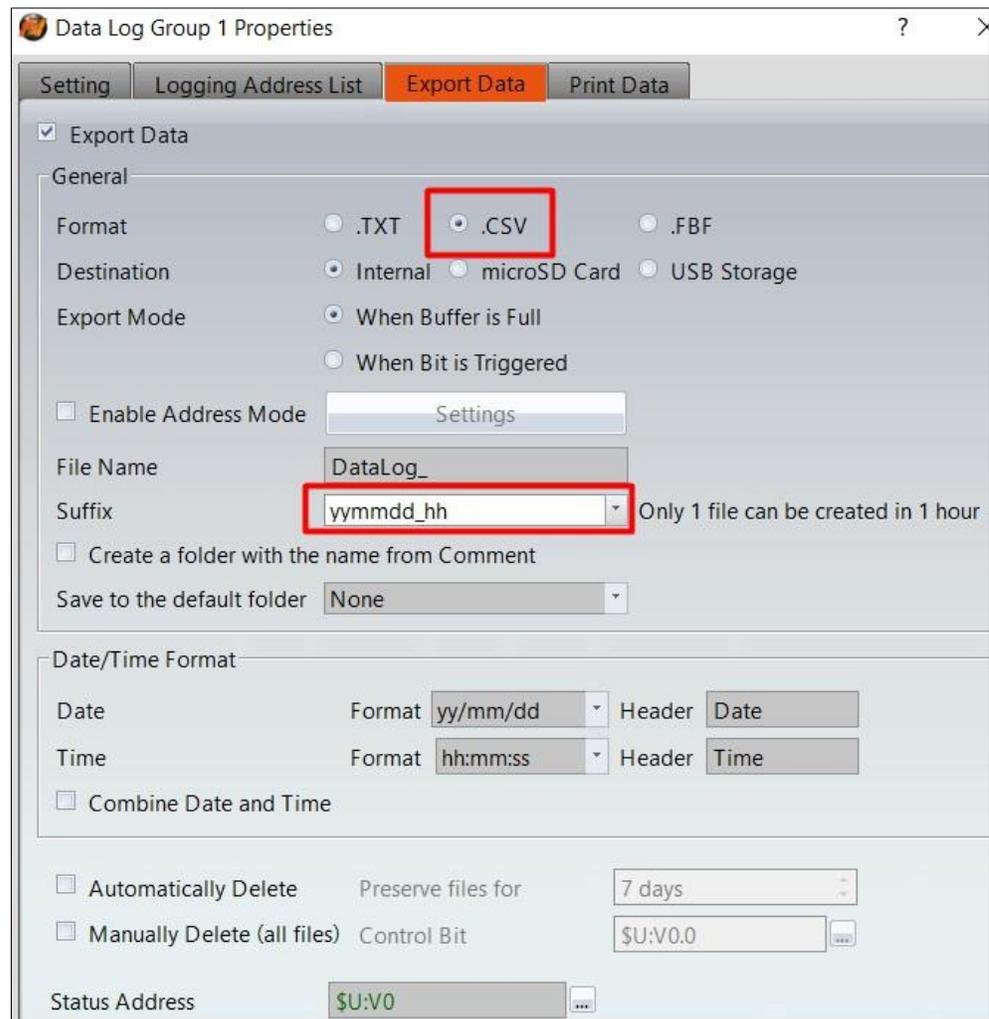


Figura 5-111. Configuração dos Dados de Exportação

Na tela vamos inserir os objetos Histórico de Tendência localizado na guia Registro de Dados e três Displays de Entrada Numérica via guia Numérico/Texto, ambos objetos da Caixa de Ferramentas.

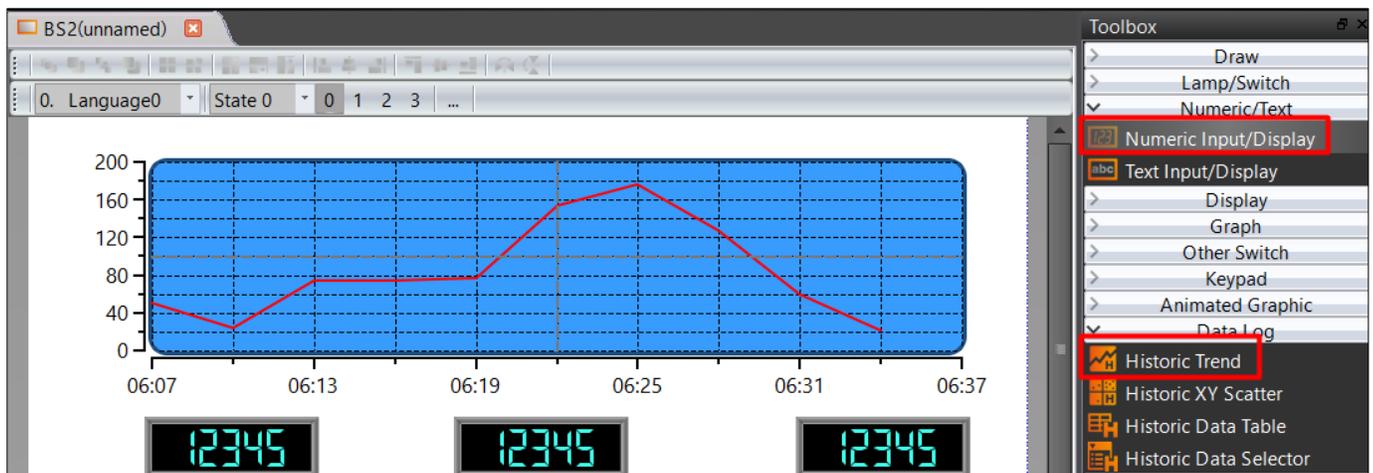


Figura 5-112. Histórico de Tendência e Display de Entrada Numérica

Para os três Displays de Entrada Numérica, defina os endereços \$U:V0, \$U:V1 e \$U:V2. E habilite a opção Permitir Entrada, para abrir a janela de configuração basta clicar duas vezes sobre o objeto com o botão esquerdo do mouse.

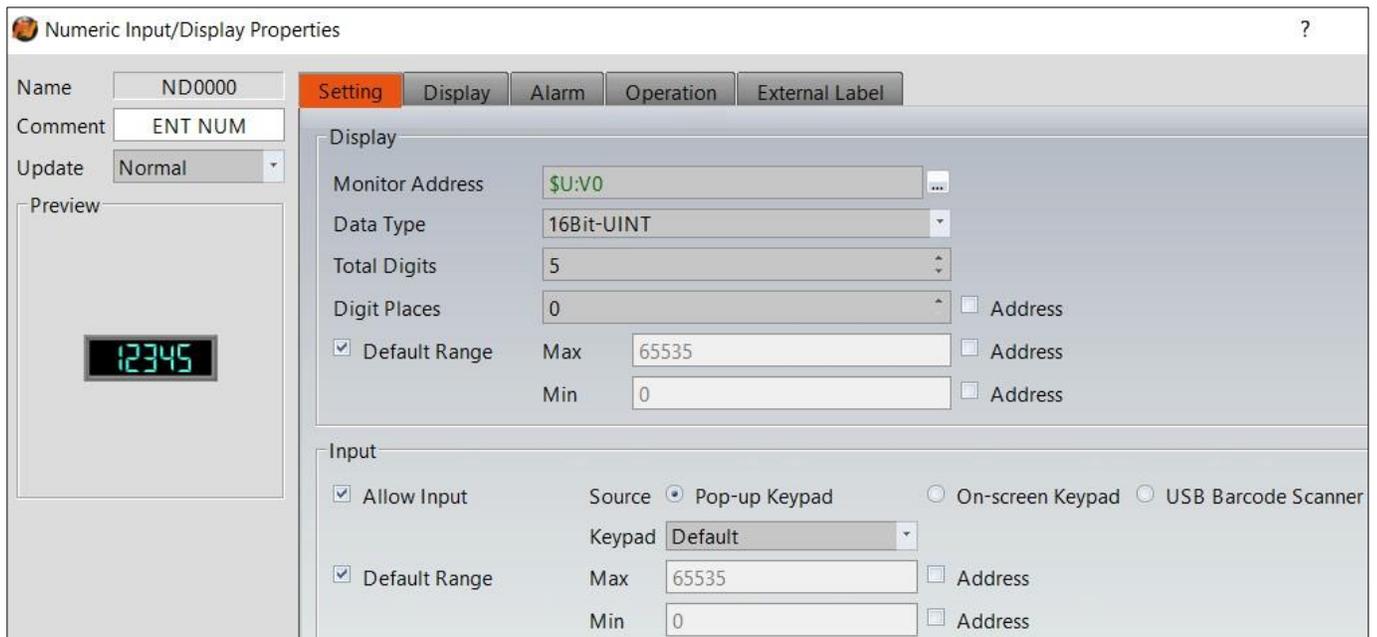


Figura 5-113. Propriedades do Display de Entrada Numérica

Para configurar o objeto Histórico de Tendência clique duas vezes com o botão esquerdo do mouse no objeto para acessar suas propriedades. Nas propriedades da Tendência, na guia Geral, selecione o ID do banco de dados criado na opção ID do Registro de Dados.

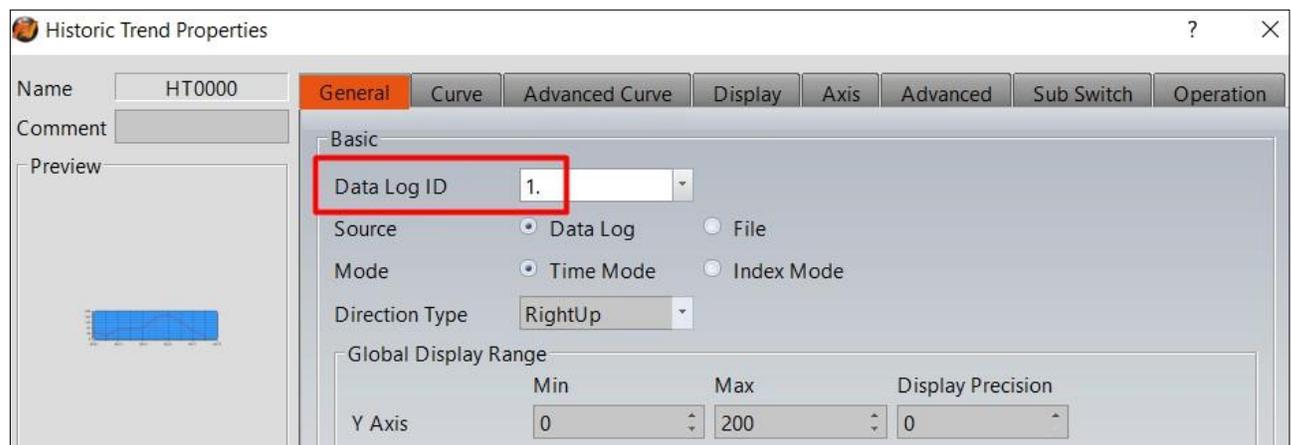


Figura 5-114. Propriedades do Histórico de Tendência

Na guia **Curva**, defina as curvas para três entradas configuradas. Para isso em **Número de Curvas** digite 3 e, em **Fonte Y**, coloque os endereços dos Displays de Entrada Numérica. Habilite também a opção **Máscara de Visibilidade** e atribua a ela o endereço **\$U:V21**, conforme mostrado na figura a seguir.

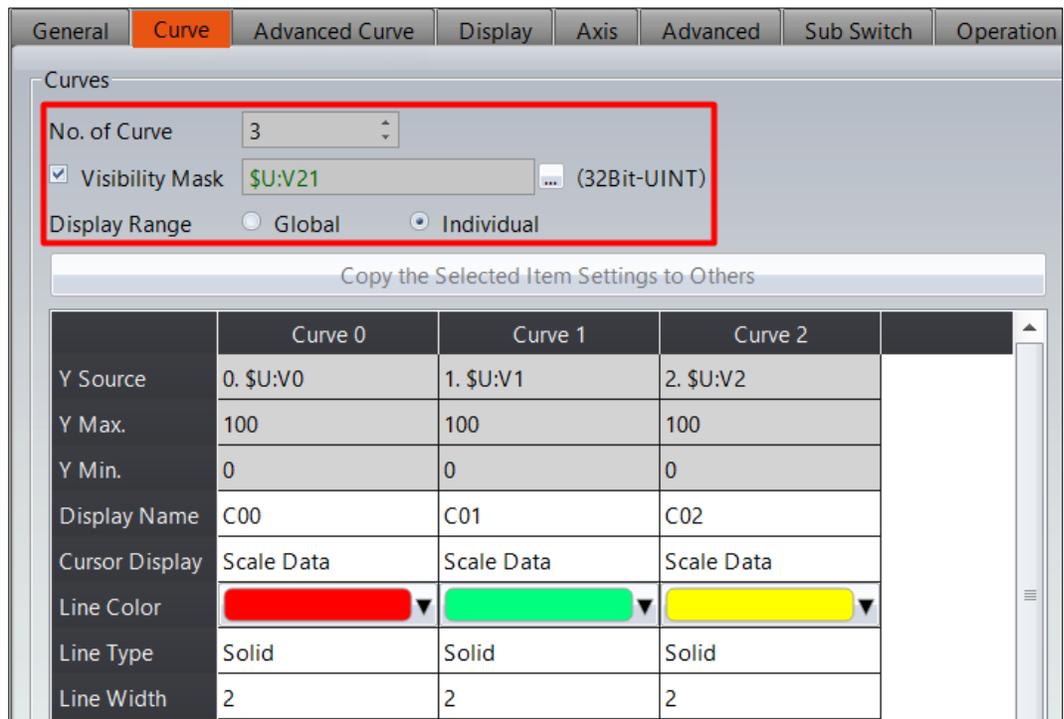


Figura 5-115. Configuração das curvas



NOTA:

Marcando a Caixa de Verificação Individual, você pode definir os máximos e os mínimos do eixo Y de cada curva.

Para usar as opções definidas do Histórico de Tendência, clique na guia Subchave. Nesta aplicação-exemplo vamos usar todas as opções exceto iniciar, parar, mover para esquerda e direita e carregar. Caso queira monitorar em tempo real adicione Start.

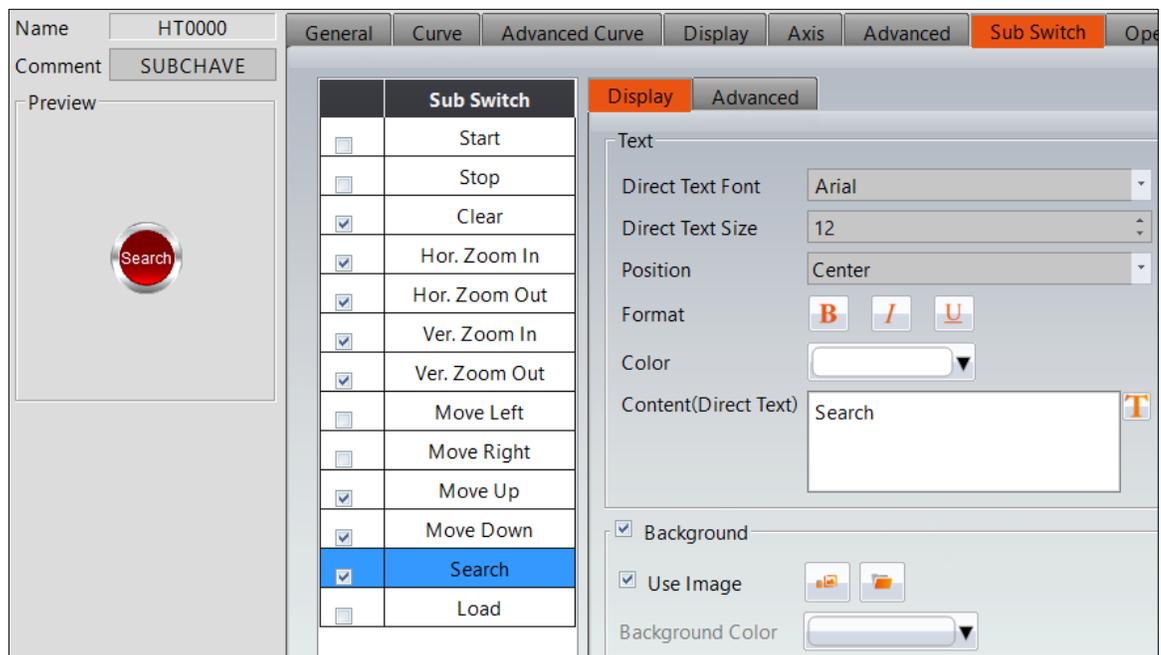


Figura 5-116. Opções da Subchave

Em seguida, vamos configurar uma lista de curvas que lhe possibilitará escolher qual curva ficará visível. Para isso vá até a Caixa de Ferramentas na guia Outras Chaves e selecione o objeto Lista de Seleção.

Abra as propriedades e altere-o para Chave Word. Defina o endereço de escrita como \$U:V21, que é o endereço que controla a visibilidade das linhas do gráfico. Como a Máscara de Visibilidade é do tipo 32Bit-UINT, selecione 32Bit-UINT para o Tipo de Dado. A constante para Mostrar Todos seria 111 em binário, que é igual a 7. Para a configuração de temperatura oculta, o valor binário seria 011, que é 6. Para a configuração de pressão oculta, o valor binário seria 101, que é 5. Para a configuração de tensão oculta, o valor binário seria 110, que é 3.

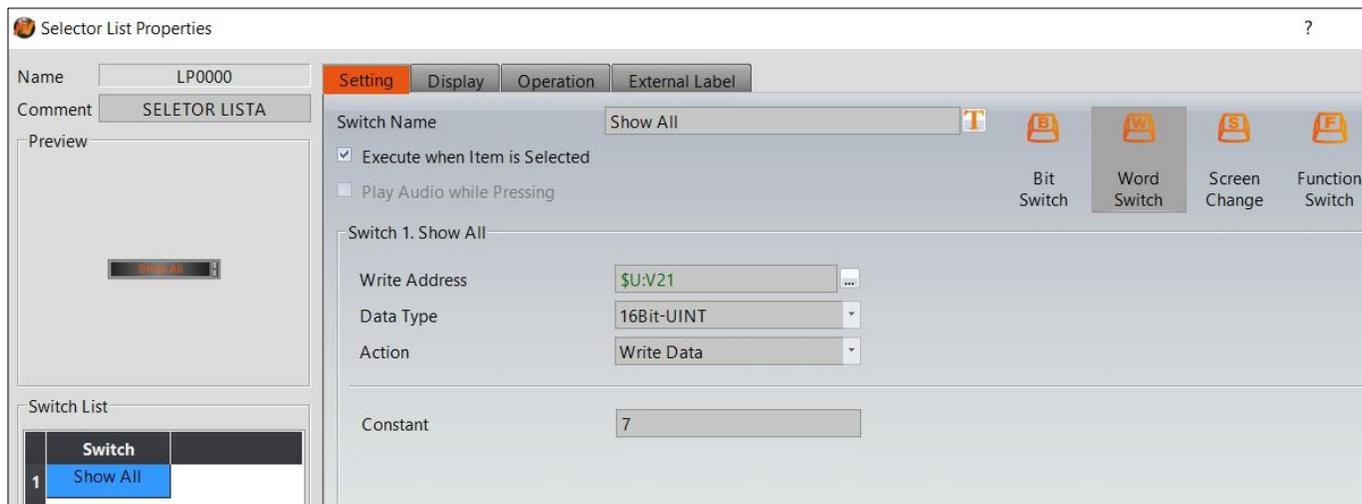


Figura 5-117. Configuração da Lista de Seleção

Ative também a opção Executar quando o Item está Selecionado para que ação seja executada instantaneamente quando você selecionar a opção.

Seguindo os passos anteriores, a tela ficará semelhante ao ilustrado na figura a seguir.

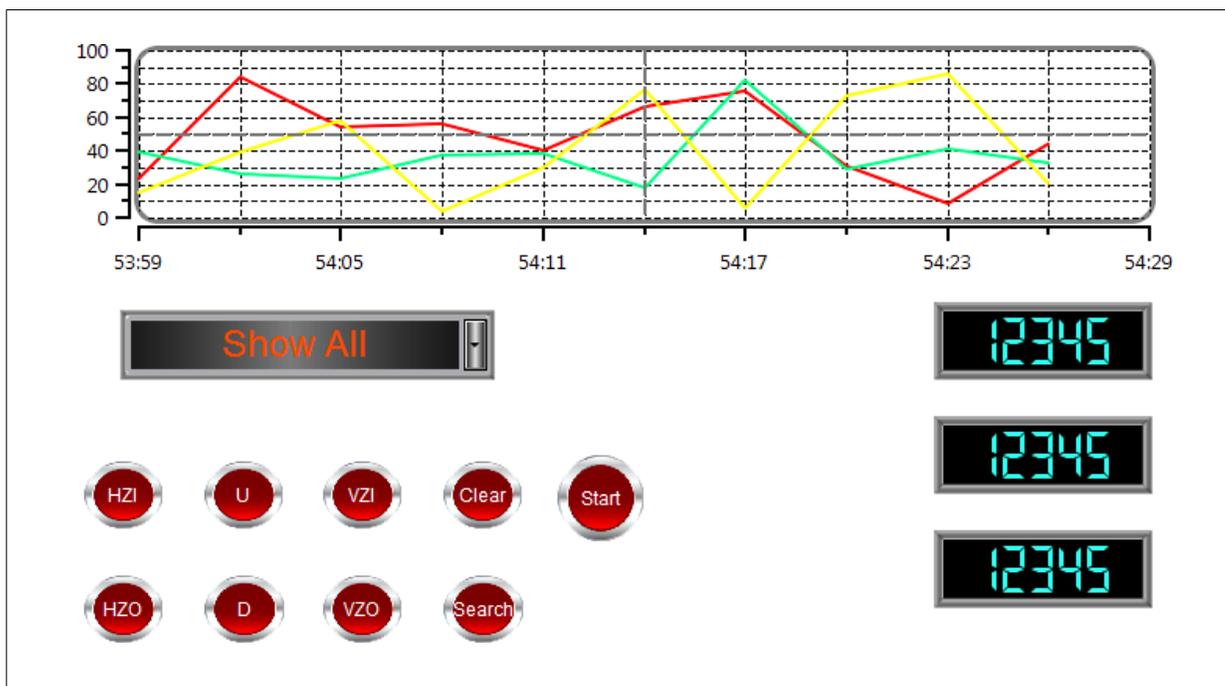


Figura 5-118. Tela do Histórico de Tendências

# Comunicação Modbus



Esta seção apresenta algumas aplicações-exemplo envolvendo a configuração e conexão das interfaces de operação da série P2 com controladores programáveis por meio do protocolo Modbus. Os seguintes tópicos serão abordados:

- Configuração da comunicação Modbus TCP/IP;
- Implementação da conexão Modbus TCP/IP;
- Configuração da comunicação Modbus RTU;
- Implementação da conexão Modbus RTU.

## Um pouco de teoria... O protocolo Modbus



O protocolo Modbus é uma estrutura de mensagens desenvolvida pela Modicon em 1979. É usado para estabelecer a comunicação cliente-servidor entre dispositivos inteligentes. É um padrão de fato, verdadeiramente aberto e o protocolo de rede mais utilizado no ambiente industrial de fabricação. Foi implementado por centenas de fornecedores em milhares de dispositivos diferentes para transferir E/S discretas/analógicas e registrar dados entre dispositivos de controle.

O Modbus é usado em vários aplicativos cliente-servidor para monitorar e programar dispositivos; para se comunicar entre dispositivos inteligentes e sensores e instrumentos; para monitorar dispositivos de campo usando CPs e IHMs.

Modbus também é um protocolo ideal para aplicações RTU onde a comunicação sem fio é necessária. Por essa razão, é usado em inúmeras aplicações de gás e petróleo e subestações. Mas Modbus não é apenas um protocolo industrial. Aplicações de construção, infraestrutura, transporte e energia também fazem uso de seus benefícios.

### O que é o protocolo Modbus TCP/IP?

O TCP/IP é o protocolo de transporte comum da Internet e é na verdade um conjunto de protocolos em camadas, fornecendo um mecanismo confiável de transporte de dados entre máquinas. A Ethernet tornou-se o padrão de fato dos sistemas corporativos, por isso não é surpresa que também tenha se tornado o padrão de fato para redes de fábrica. Ethernet não é uma nova tecnologia. Amadureceu ao ponto de que o custo de implementação dessa solução de rede vem caindo para onde seu custo é proporcional aos dos atuais barramentos de campo.

O uso da Ethernet TCP/IP na fábrica permite uma verdadeira integração com os sistemas intranet corporativo e MES que suportam toda a operação.

Combinando uma rede física versátil, escalável e onipresente (Ethernet) com um padrão universal de rede (TCP/IP) e uma representação de dados neutra para fornecedores, o Modbus oferece uma rede verdadeiramente aberta e acessível para troca de dados de processo. É simples de implementar para qualquer dispositivo que suporte conexões TCP/IP.

O Modbus TCP/IP tornou-se onipresente devido à sua abertura, simplicidade, desenvolvimento de baixo custo e hardware mínimo necessário para apoiá-lo. Existem várias centenas de dispositivos Modbus TCP/IP disponíveis no mercado - mais sendo desenvolvidos a cada ano. É usado para trocar informações entre dispositivos e monitores e programá-los. Também é usado para gerenciar E/S distribuídas, sendo o protocolo preferido pelos fabricantes deste tipo de dispositivos.

Fonte: <https://modbus.org/>.

## Configuração Modbus TCP Mestre e Escravo

Esta aplicação-exemplo demonstra como configurar o Modbus TCP em IHMs da série P2.

### Configuração Modbus

Primeiramente, vamos configurar o Link: selecione Link na aba Sistema no Explorador de Projeto.

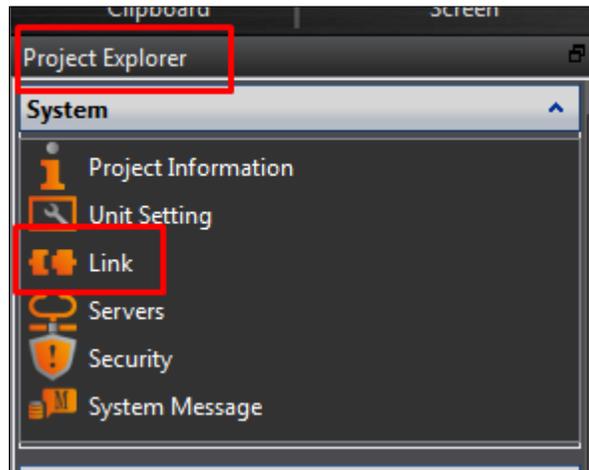


Figura 5-119. Seleção do Link Modbus

### Mestre

Adicione um Link, clicando no botão Acrescentar.

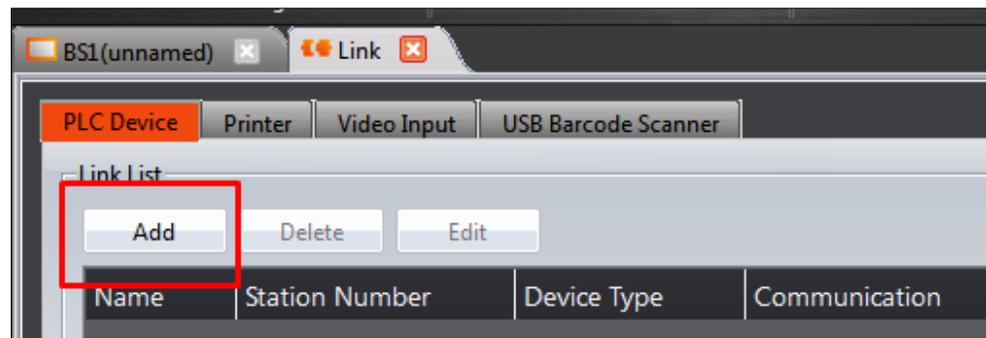


Figura 5-120. Inserção do Link Modbus Mestre

Em seguida, defina o Fabricante como MODBUS IDA, o Tipo da Interface como Link Direto (Ethernet) e Série do Produto como MODBUS TCP.

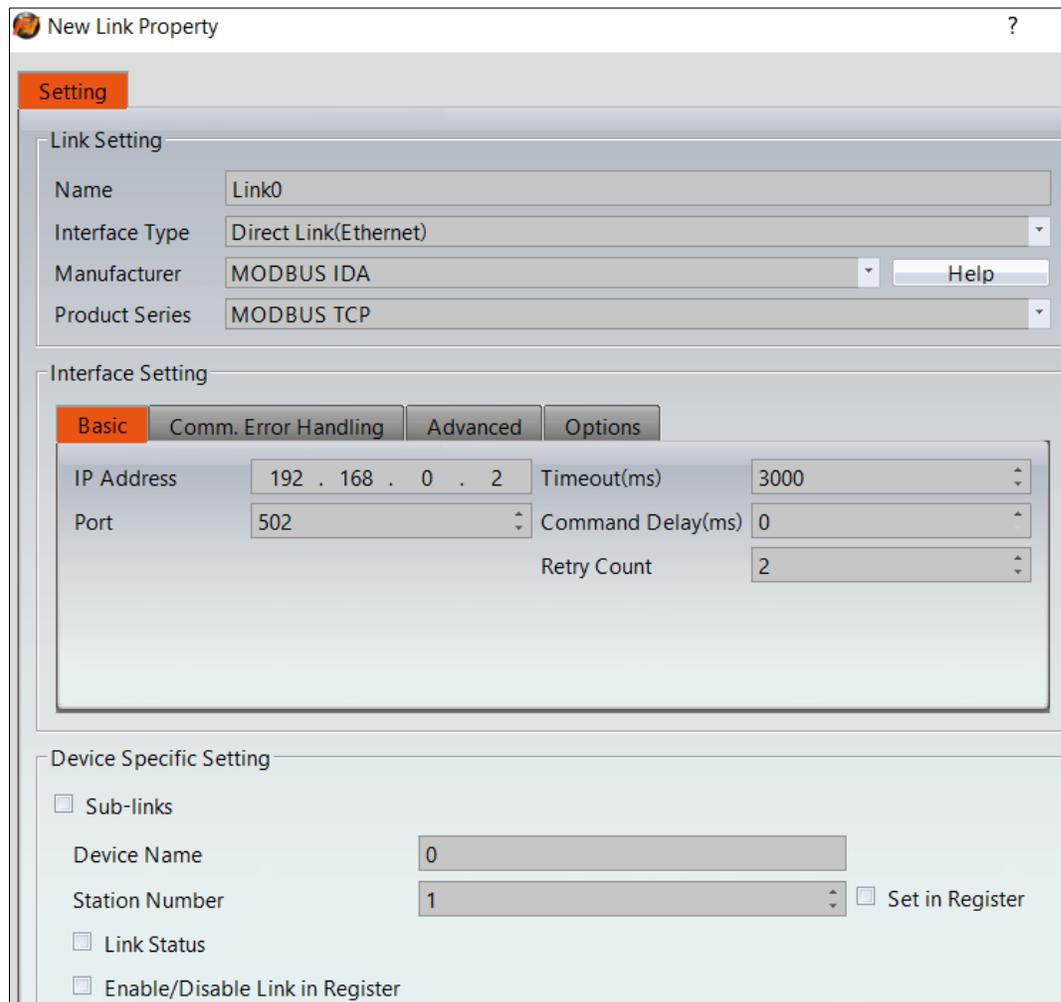


Figura 5-121. Propriedades do Link Modbus TCP

### Esravo

Adicione um Link, clicando no botão Acrescentar.

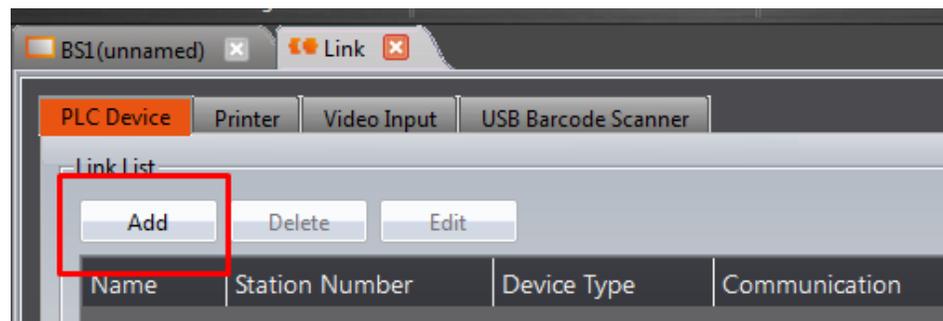


Figura 5-122. Inserção do Link Modbus Escravo

Em seguida, defina o Fabricante como MODBUS IDA, o Tipo da Interface como Link Direto (Ethernet) e Série do Produto como MODBUS Slave (TCP).

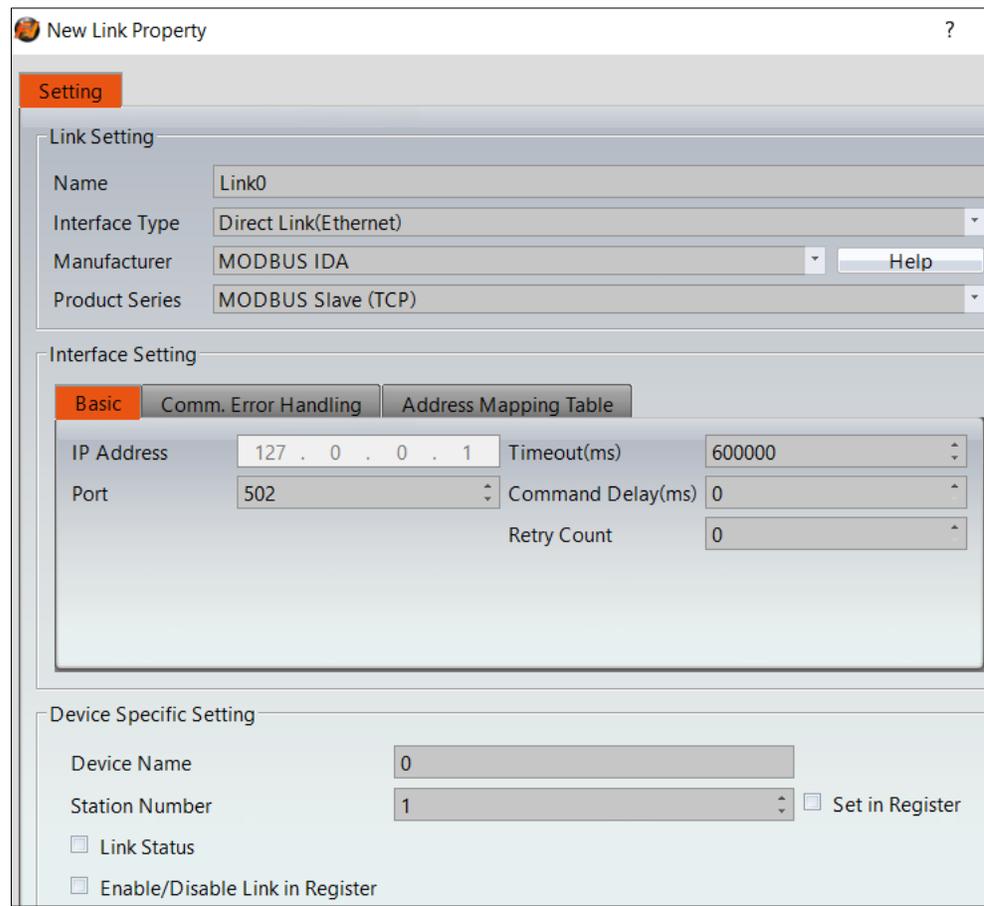


Figura 5-123. Propriedades do Link Modbus TCP Escravo

Para mapear os endereços específicos para o Link do Modbus acesse a guia Tabela de Mapeamento de Endereços.

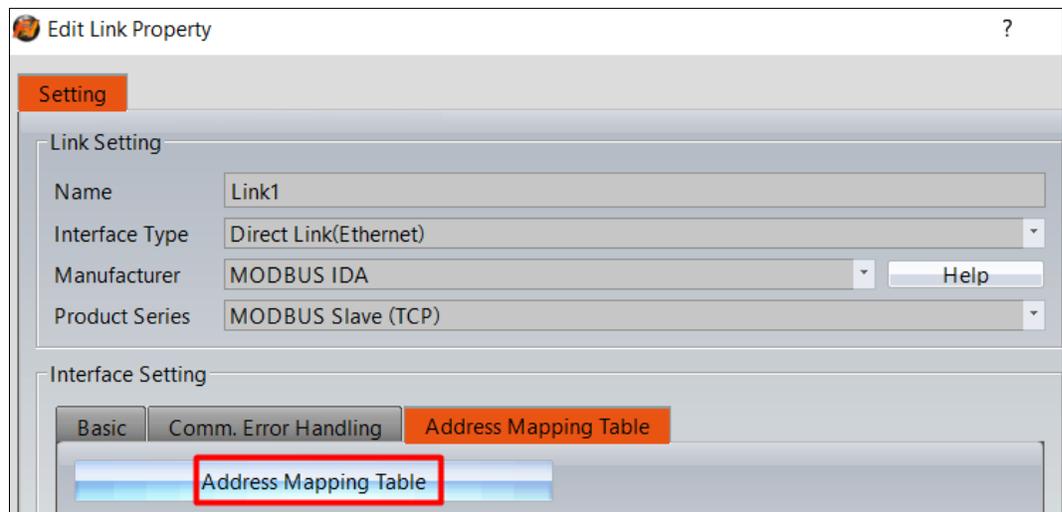


Figura 5-124. Acessando a Tabela de Mapeamento de Endereços

Na tela a seguir, você pode atribuir mapeamentos de endereço entre mestre e escravo.

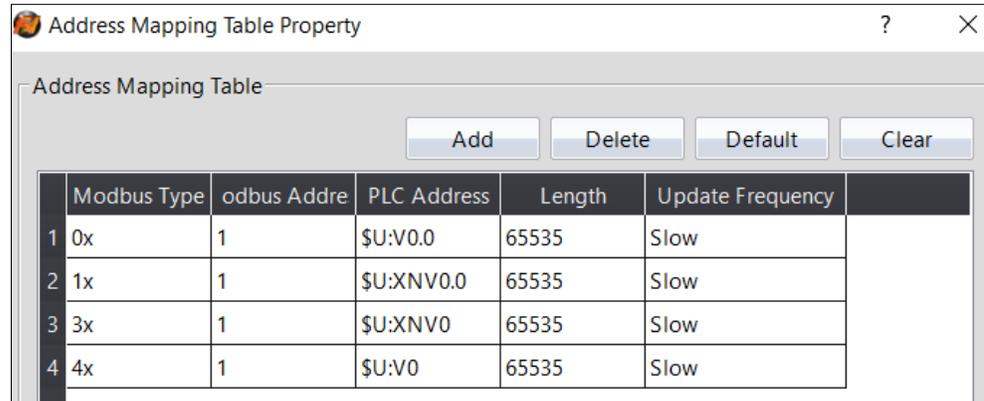


Figura 5-125. Atribuições na Tabela de Mapeamento de Endereços



#### NOTAS:

1. Tipos Modbus:
  - 0x: Coil;
  - 1x: Input Status;
  - 3x: Input Register;
  - 4x: Holding Register.
2. Endereço Modbus: endereço inicial.

## Implementação da comunicação Modbus TCP/IP com o CP Nexto

Esta aplicação-exemplo demonstra como desenvolver uma comunicação Modbus TCP/IP entre um CP da série Nexto com uma IHM da série P2.

### Arquitetura

A arquitetura deste tutorial está ilustrada na figura a seguir e mostra a conexão da porta Ethernet da IHM P2101NA à porta NET1 da CPU NX3030 da série Nexto, por meio do cabo NX9202.

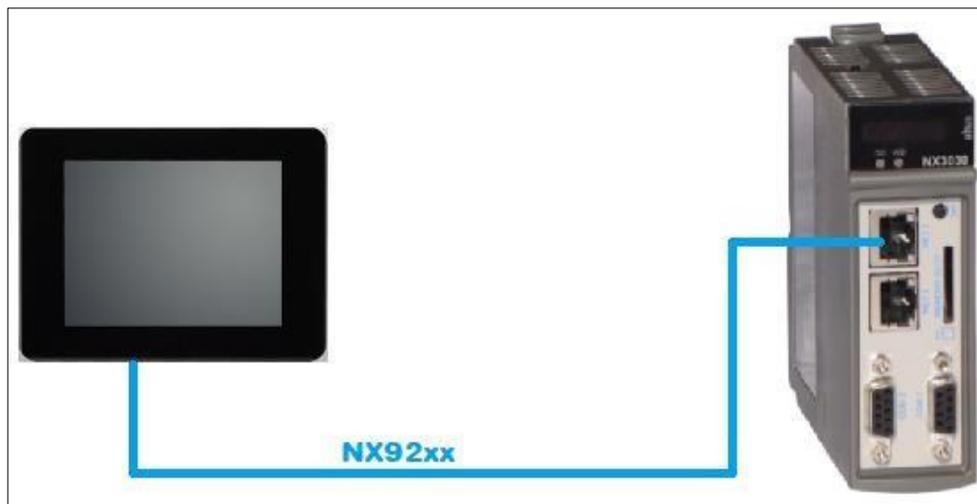


Figura 5-126. Arquitetura Modbus TCP/IP

Nesta aplicação-exemplo iremos desenvolver aplicações para a troca de dados do tipo booleano, inteiro e real entre a IHM P2 e o CP Nexto por meio do protocolo de comunicação Modbus TCP/IP.

#### Criação da aplicação na IHM (Client)

Alguns procedimentos previstos nessa aplicação-exemplo como inserir objetos na tela e carregar o programa na IHM podem ser conferidos na aplicação-exemplo de Criação e Carga de Projetos.

Configuração do dispositivo Modbus: com o projeto devidamente criado no FvDesigner, vá na aba Explorador de Projeto e clique em Link.

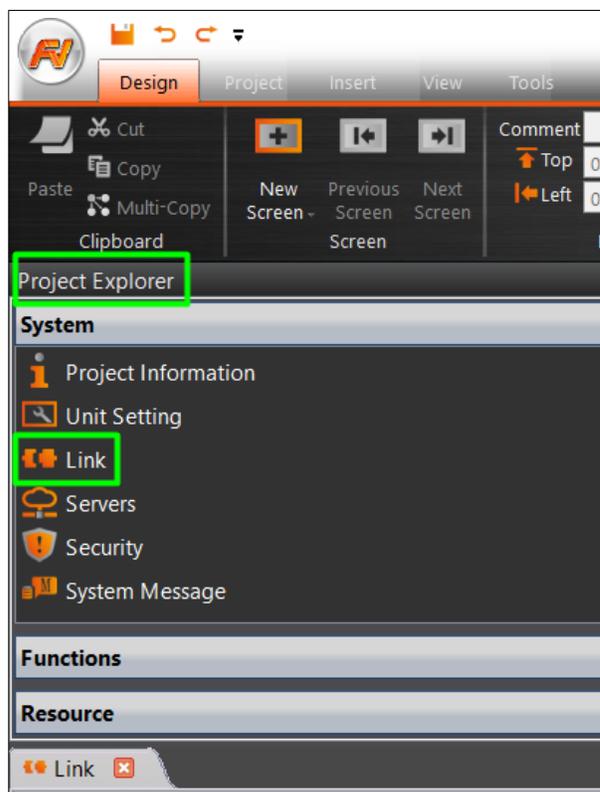


Figura 5-127. Seleção do Link Modbus

A janela Link será aberta à direita da tela. Na aba Dispositivo CP clique em Acrescentar.

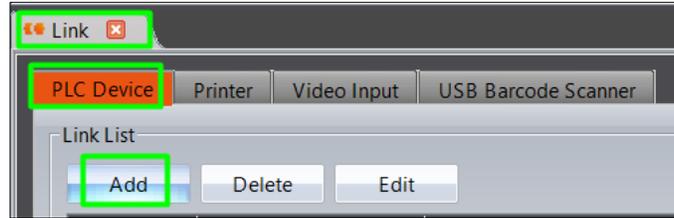


Figura 5-128. Acrescentando o CP na comunicação Modbus TCP/IP

Na janela Propriedade de Novo Link selecione MODBUS IDA na opção Fabricante, Tipo de Interface para Link Direto (Ethernet) e Série do Produto para MODBUS TCP (1).

No campo Endereço IP, defina o endereço IP da comunicação Modbus.

Por fim, é possível dar um nome ao dispositivo no campo Nome do Dispositivo e escolher o número da estação Modbus no campo Número da Estação (3).



NOTA:

Deve-se atentar para que o endereço IP definido aqui seja o mesmo definido no CP.

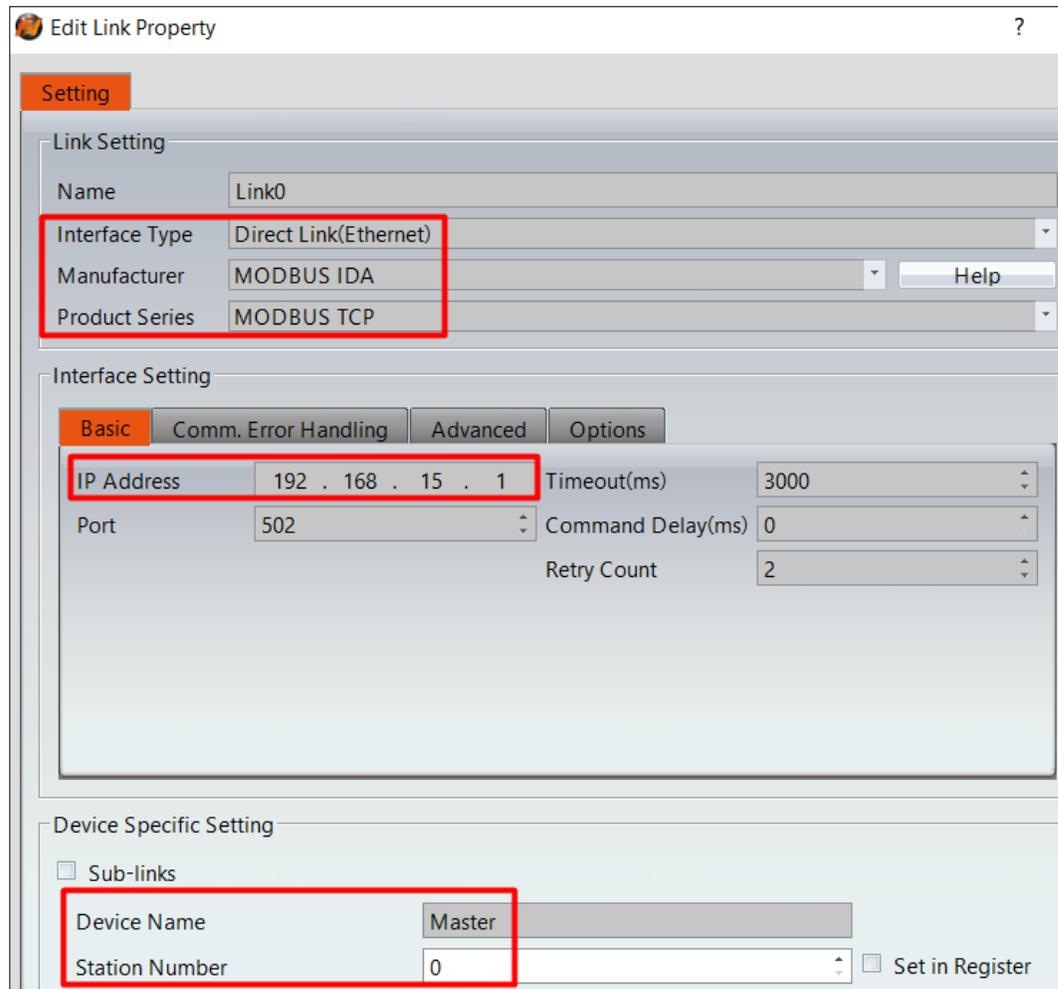


Figura 5-129. Edição das propriedades do Link Modbus TCP/IP

Como a comunicação envolve uma variável do tipo REAL (32 bits), para a série Nexto, é necessário realizar a inversão dos dados enviados, já que serão enviados dois pacotes de dados. Para isso, vá na aba Opções e clique em Modo de Transferência de Dados.

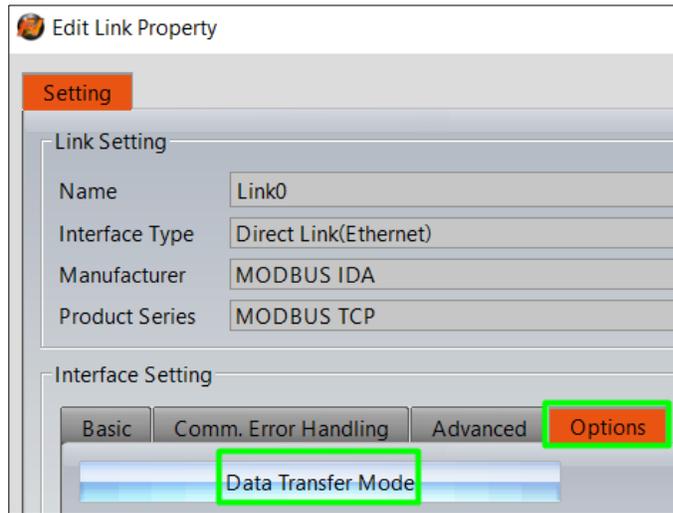


Figura 5-130. Modo de Transferência de Dados no Modbus TCP/IP

A janela Modo de Transferência de Dados abrirá. No campo Double Word, clique na opção 4xD (ABCD -> CDAB) e após, clique em OK.

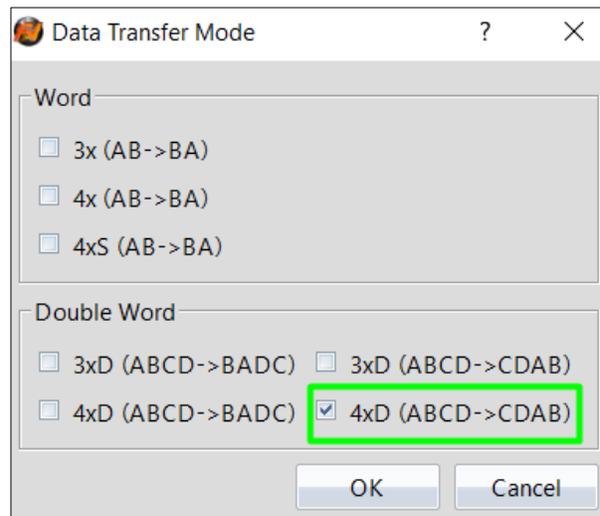


Figura 5-131. Seleção da Double Word no Modo de Transferência de Dados

Por fim, de volta à janela Editar Propriedades do Link, clique em OK para finalizar a configuração do dispositivo Modbus.

### Criação da tela na IHM

Após realizar a configuração do mestre, iremos inserir três objetos para receber/enviar os valores Modbus. Insira um objeto Lâmpada (presente no tópico Lâmpada/Chave da Caixa de Ferramentas) e dois objetos Display de Entrada Numérica (presentes no tópico Numérico/Texto da Caixa de Ferramentas). A tela da IHM ficará conforme mostrado na figura a seguir.

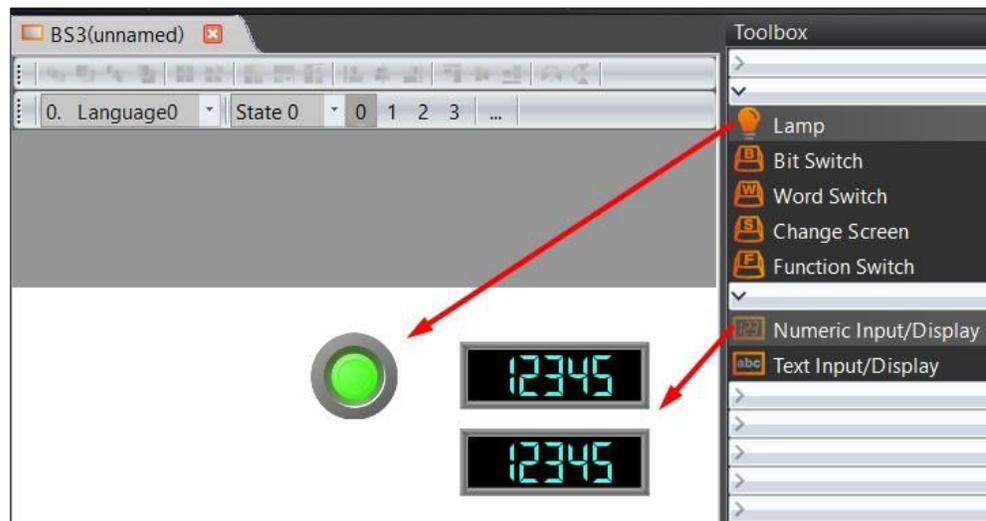


Figura 5-132. Edição da tela na IHM

Dê dois cliques sobre o objeto Lâmpada inserido para entrar na janela de propriedades. Vá na aba Configurações, campo Endereço e clique no ícone de “três pontos” para configurar o endereço Modbus.



Figura 5-133. Configuração da Lâmpada

A janela Endereço de Entrada abrirá. Selecione o dispositivo Modbus criado ("Master") no campo Dispositivo e, em Tipo, selecione "0x", de acordo com o critério indicado a seguir.

Tipo Modbus:

- 0x: Coil;
- 1x: Input Status;
- 3x: Input Register;
- 4x: Holding Register.

Por fim, no campo Endereço insira "1" e clique em Enter para finalizar.

Figura 5-134. Definição do Tipo/Endereço Modbus TCP/IP

Clique em OK na janela de propriedades do objeto para finalizar a configuração.

Para configurar os objetos Display de Entrada Numérica inseridos para as variáveis do tipo INTEIRO e REAL siga os passos descritos para o objeto da variável do tipo booleano. Clique duas vezes sobre o objeto Display de Entrada Numérica da esquerda para entrar nas suas propriedades. Iremos configurar este objeto para a variável do tipo inteiro, portanto clique no ícone de “três pontos” ao lado do campo Endereço Monitor.

Figura 5-135. Propriedades do Display de Entrada Numérica no Modbus TCP/IP

A configuração de endereço deste objeto será semelhante a configuração realizada no objeto Lâmpada, porém como a variável do tipo INTEIRO é um Holding Register, o Tipo colocado será "4xS". Insira "1" no campo Endereço e clique em Enter para finalizar.

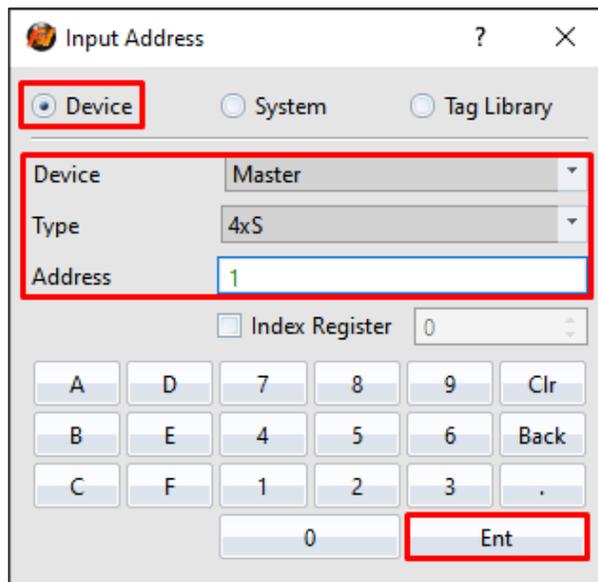


Figura 5-136. Configuração de endereço do Display de Entrada Numérica

Ainda na janela de propriedades do objeto, no campo Tipo de Dado pode-se selecionar as características do dado, ou seja, se é 16 ou 32 bits e se o tipo é INT, FLOAT, HEX ou BCD. Para esta variável, selecionaremos "16bit – UNIT". Por fim, marque o campo Permitir Entrada, pois este objeto irá receber dados. A janela de propriedades deverá ficar da seguinte maneira:

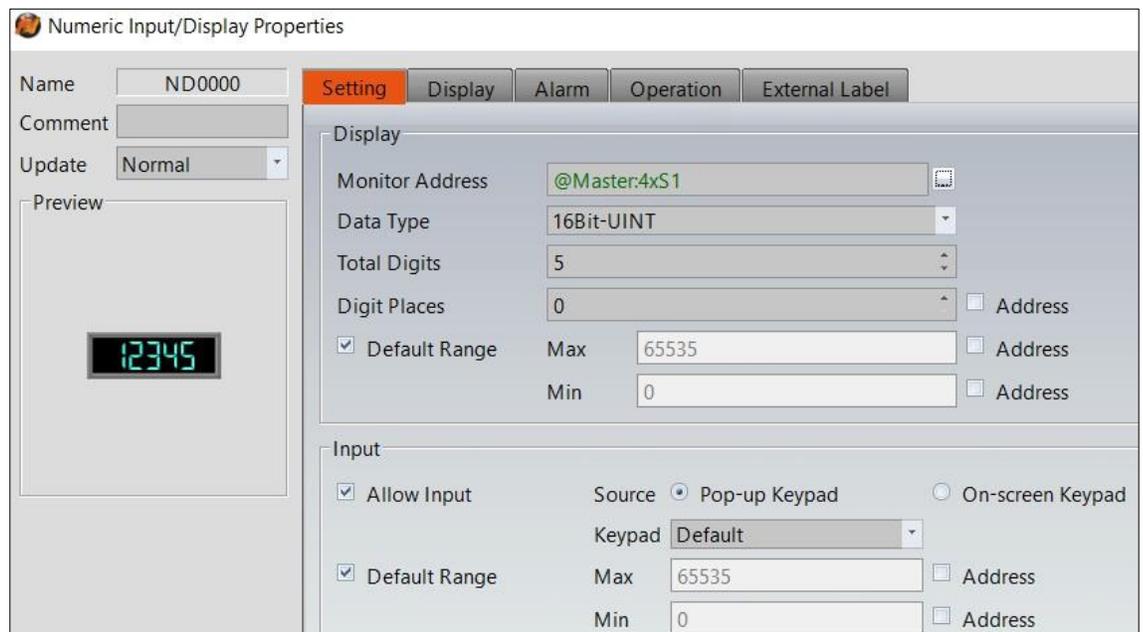


Figura 5-137. Propriedades do Display de Entrada Numérica (Endereço e Tipo)

Clique em OK para finalizar as configurações deste objeto.

Para configurar o objeto Display de Entrada Numérica da direita seguiremos os mesmos passos do objeto da esquerda, porém como a variável que estará vinculada a este objeto será do tipo REAL, em Endereço de Entrada no campo Tipo será selecionado "4xD" e no campo Endereço será escrito "2", pois o primeiro endereço foi ocupado com a variável do tipo INTEIRO.

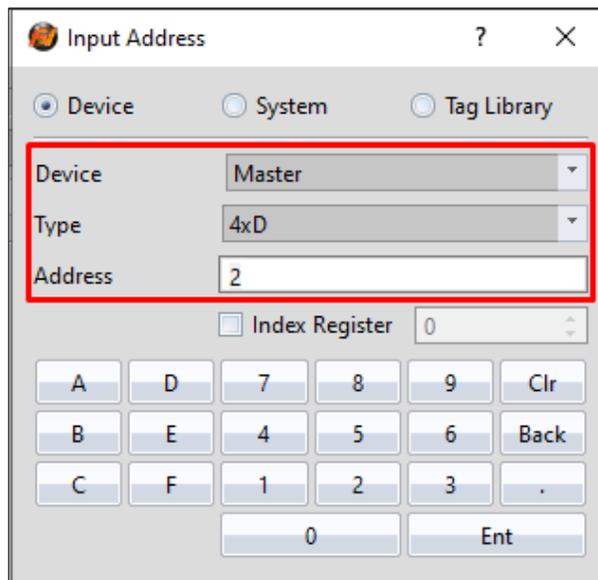


Figura 5-138. Definição do Tipo/Endereço Modbus TCP/IP

Como esta variável é do tipo REAL (podendo ter ponto flutuante), na janela de propriedades do objeto, no campo Tipo de Dado, selecione "32bit – FLOAT" e no campo Casas Decimais insira "2" para que o dado possa apresentar duas casas decimais. Como este objeto também irá receber dados, marque a opção Permitir Entrada. Clique em OK para finalizar as configurações deste objeto.

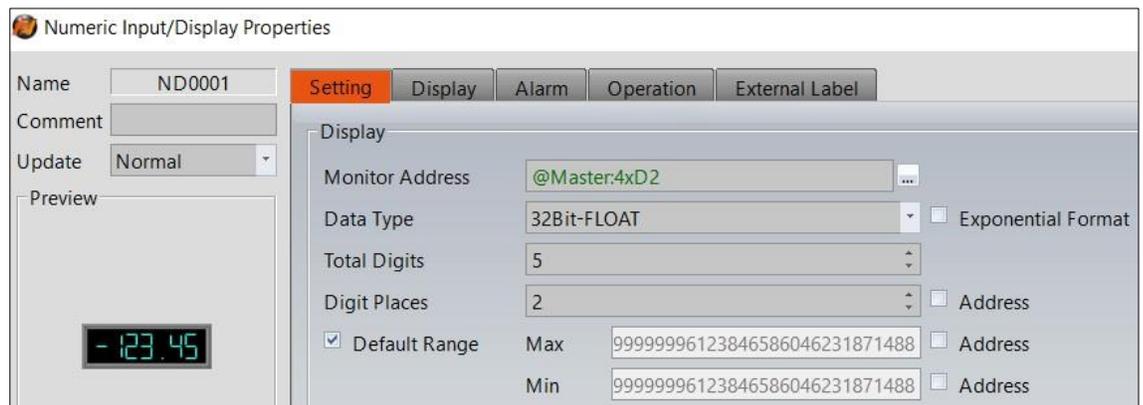


Figura 5-139. Propriedades do Display de Entrada Numérica (Endereço e Tipo)

Por fim, carregue o projeto na IHM seguindo o procedimento indicado anteriormente.

### Configurações do CP Nexto (Server)

Nesta seção iremos criar as variáveis no CP que se comunicarão com a IHM.



**DICA:** consulte o Instrutor para orientações adicionais referentes à configuração de uma relação Modbus no MasterTool IEC XE.

Com o projeto devidamente criado no MasterTool IEC XE, vá em UserPrg e declare 3 variáveis (uma do tipo 'BOOL', uma do tipo 'INT' e uma do tipo 'REAL').

Na área de declaração de variáveis do programa UserPrg teremos a estrutura indicada a seguir.

```
PROGRAM UserProg
```

```
VAR
```

```
  bVar : BOOL;
```

```
  iVar : INT;
```

```
  rVar : REAL;
```

```
END_VAR
```

Vincule essas variáveis a endereços Modbus para que a comunicação com a IHM seja realizada. As variáveis devem ficar endereçadas conforme mapeamento indicado na tabela a seguir. Esta configuração pode ser acessada na aba Informação do MODBUS\_Symbol\_Server no MasterTool IEC XE. O Modo de Conexão foi configurado como TCP e a porta é a 502.

Variável de Valor	Tipo do Dado	Endereço Inicial do Dado	Endereço Inicial Absoluto do Dado	Tamanho do Dado	Faixa de Dados
UserProg.bVar	Coil	1	1	1	1..1
UserProg.iVar	Holding Register	1	400001	1	1..1
UserProg.rVar	Holding Register	2	400002	2	2..3

Tabela 5-1. Mapeamento Modbus TCP/IP



NOTA:

É importante ficar atento no campo Endereço Inicial do Dado quando os dados são do mesmo tipo. Por exemplo na imagem acima, se as duas variáveis do tipo Holding Register possuísem o mesmo endereço inicial (1), a faixa de dados de 'rVar' seria 1..2, utilizando a mesma faixa de dados da variável 'iVar', ocasionando erro durante a compilação do projeto.

## Resultados

A figura a seguir ilustra a comunicação entre os equipamentos.

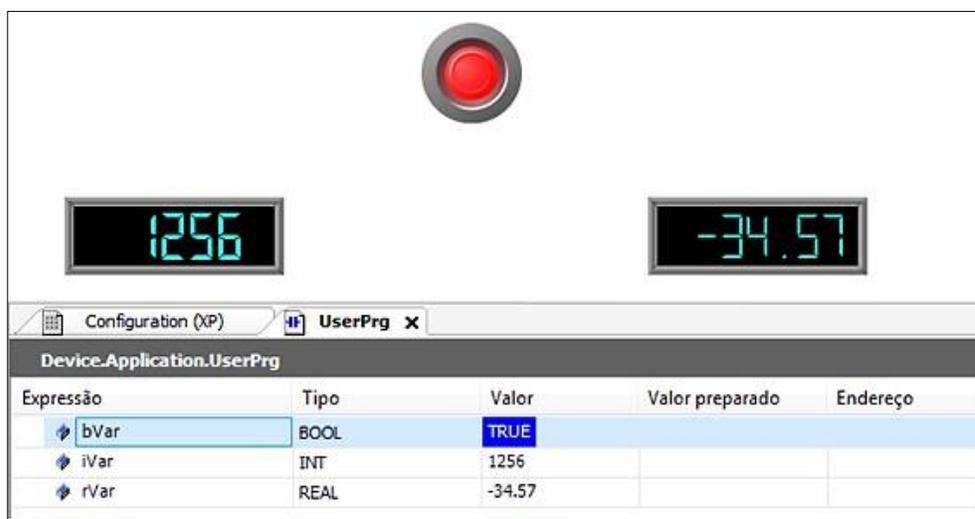


Figura 5-140. Ilustração da comunicação Modbus TCP/IP

## Configuração Modbus RTU Mestre e Escravo

Esta aplicação-exemplo demonstra como configurar o Modbus RTU em IHMs da série P2.

### Configuração Modbus

Primeiramente, vamos configurar o Link: selecione Link na aba Sistema no Explorador de Projeto.

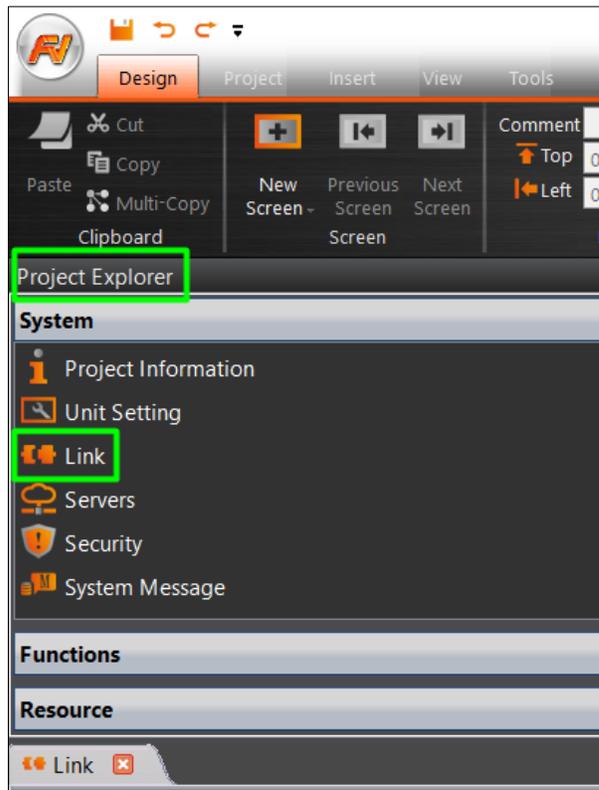


Figura 5-141. Seleção do Link Modbus

### Mestre

Adicione um Link, clicando no botão Acrescentar.

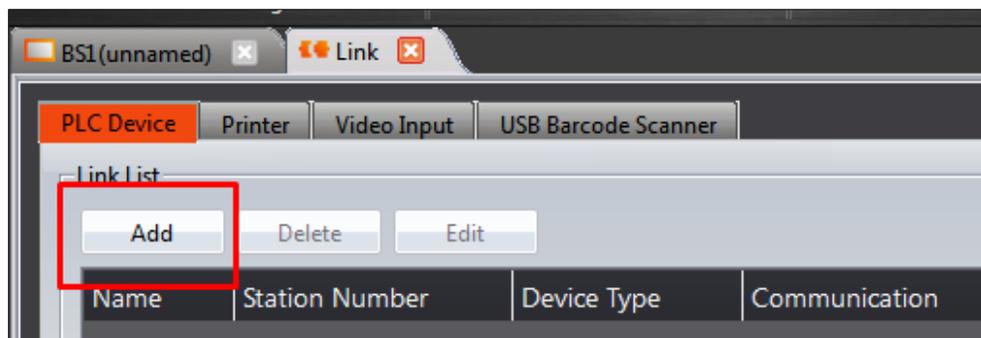


Figura 5-142. Inserção do Link Modbus Mestre

Em seguida, defina o Fabricante como MODBUS IDA e Série do Produto como MODBUS RTU.

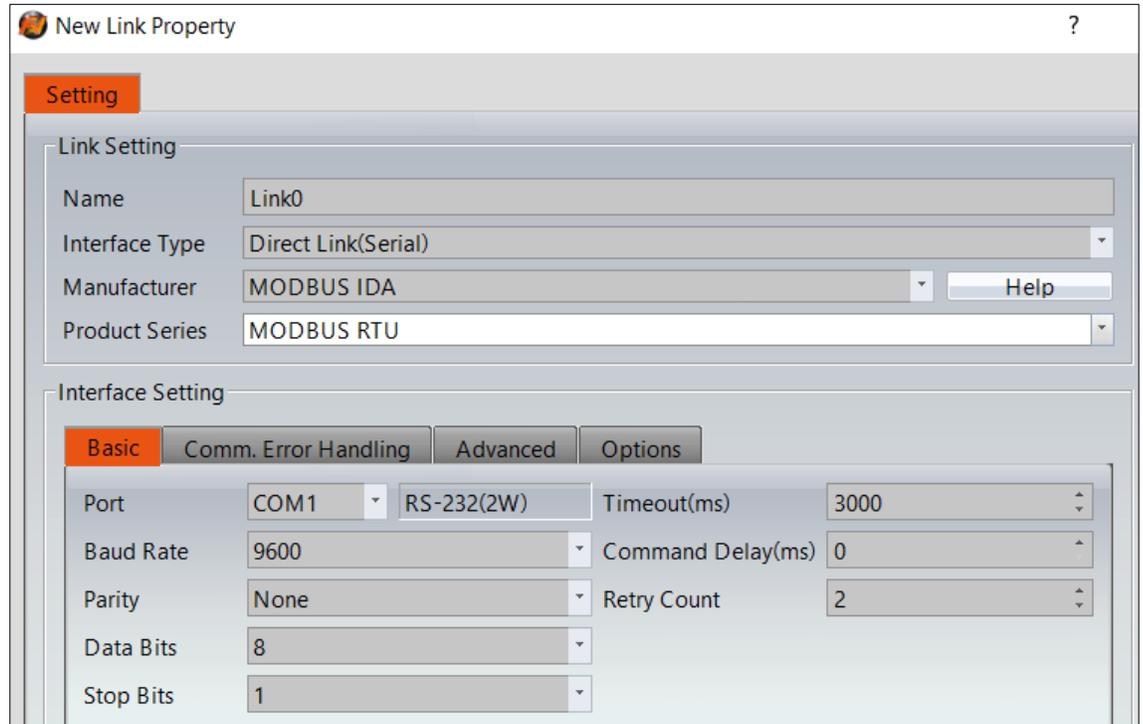


Figura 5-143. Configuração do Link Modbus Mestre

### Escravo

Adicione um Link, clicando no botão Acrescentar.

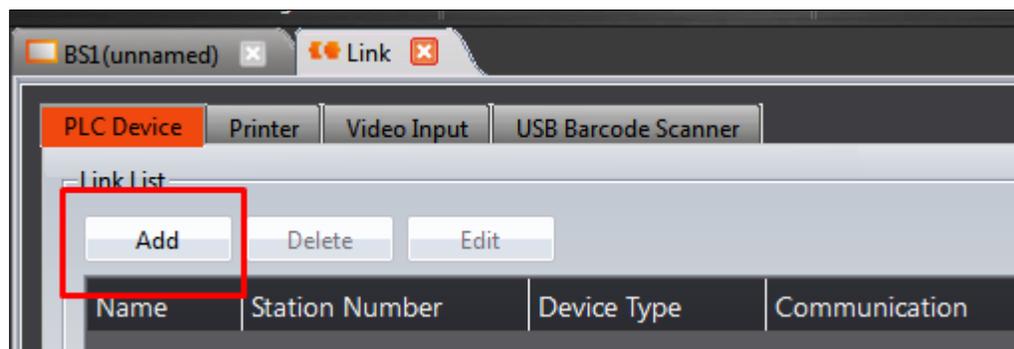


Figura 5-144. Inserção do Link Modbus Escravo

Em seguida, defina o Fabricante como MODBUS IDA e Série do Produto como MODBUS Slave (RTU).

Para realizar uma comunicação RS 232 você deve utilizar a COM1 e para RS 485 a COM2.

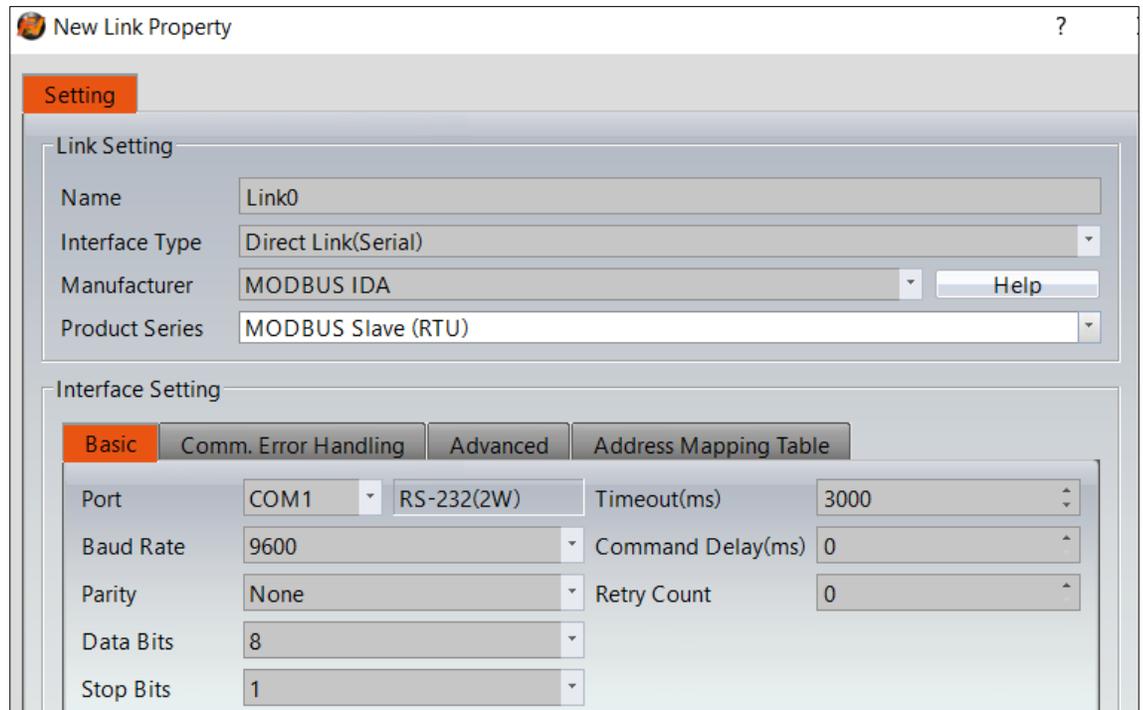


Figura 5-145. Configuração do Link Modbus Escravo

Para mapear os endereços específicos para o Link do Modbus acesse a guia Tabela de Mapeamento de Endereços.

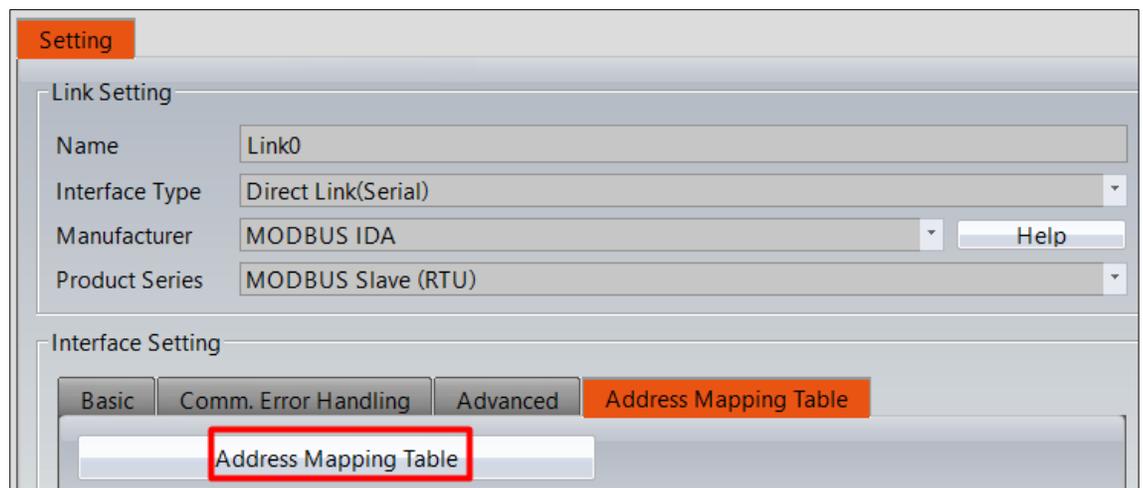
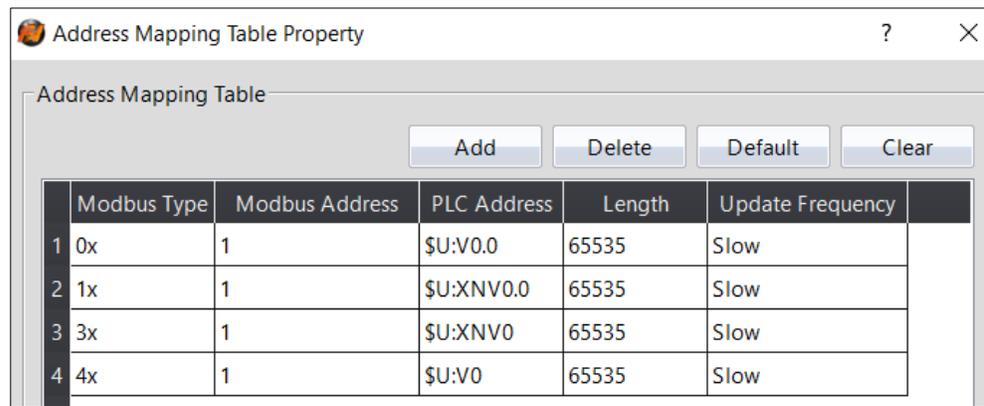


Figura 5-146. Acessando a Tabela de Mapeamento de Endereços

Na tela a seguir, você pode atribuir mapeamentos de endereço entre mestre e escravo.



	Modbus Type	Modbus Address	PLC Address	Length	Update Frequency	
1	0x	1	\$U:V0.0	65535	Slow	
2	1x	1	\$U:XNV0.0	65535	Slow	
3	3x	1	\$U:XNV0	65535	Slow	
4	4x	1	\$U:V0	65535	Slow	

Figura 5-147. Mapeamento Modbus

**NOTAS:****3. Tipos Modbus:**

- 0x: Coil;
- 1x: Input Status;
- 3x: Input Register;
- 4x: Holding Register.

**4. Endereço Modbus: endereço inicial.**

## Implementação da comunicação Modbus RTU com o CP Nexto

Esta aplicação-exemplo demonstra como desenvolver uma comunicação Modbus RTU RS-485 entre um CP da série Nexto com uma IHM da série P2.

### Arquitetura

A arquitetura deste tutorial está ilustrada na figura a seguir e mostra a conexão da COM2 da IHM P2101SA ao borne da porta RS 485 do CP XP340 via cabo AL-1766.

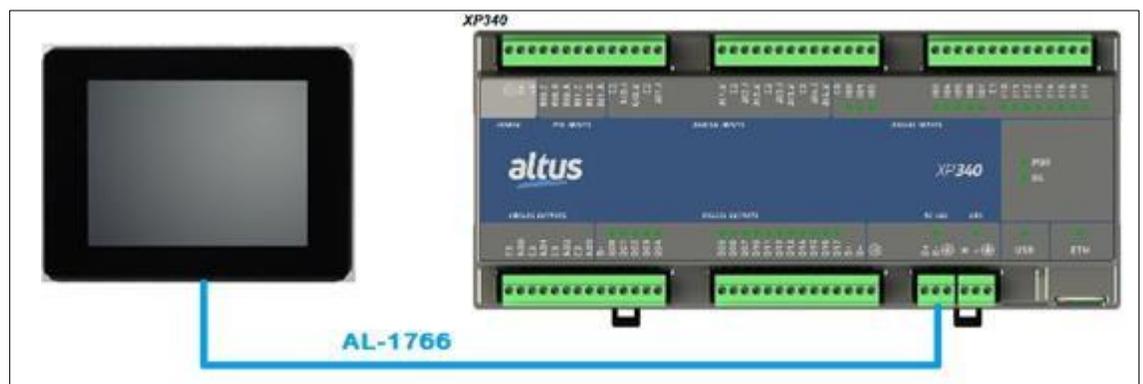


Figura 5-148. Arquitetura Modbus RTU

Nesta aplicação-exemplo iremos desenvolver aplicações para a troca de dados do tipo booleano, inteiro e real entre a IHM P2 e o CP Nexto por meio do protocolo de comunicação Modbus RTU RS-485, onde a IHM será o mestre da comunicação e o CLP o escravo.

### Criação da aplicação na IHM (Mestre)

Alguns procedimentos previstos nessa aplicação-exemplo como inserir objetos na tela e carregar o programa na IHM podem ser conferidos na aplicação-exemplo de Criação e Carga de Projetos.

Além disso, para configurar os endereços Modbus nos objetos da tela, utilizou-se como base o procedimento indicado na aplicação-exemplo de Implementação da comunicação Modbus TCP/IP com o CP Nexto.

Configuração do dispositivo Modbus: com o projeto devidamente criado no FvDesigner, vá na aba Explorador de Projeto e clique em Link.

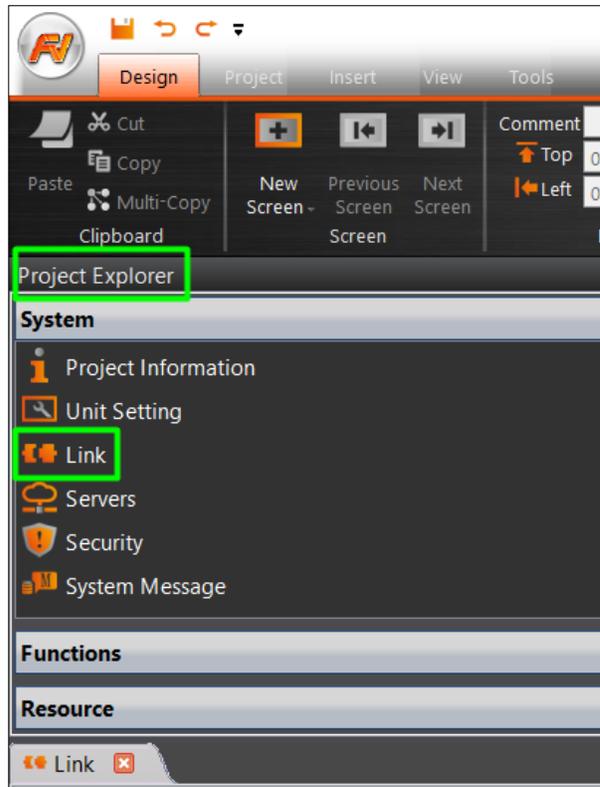


Figura 5-149. Seleção do Link Modbus

A janela Link será aberta à direita da tela. Na aba Dispositivo CP clique em Acrescentar.

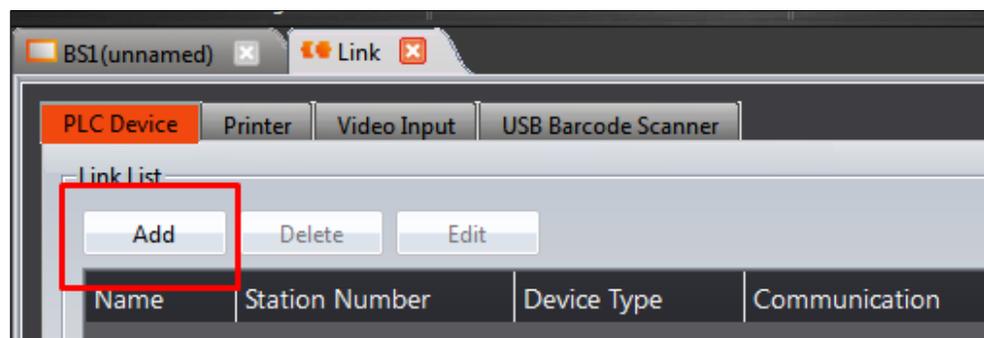


Figura 5-150. Acrescentando o CP na comunicação Modbus RTU

Na janela Propriedade de Novo Link selecione MODBUS IDA na opção Fabricante, Tipo de Interface para Link Direto (Serial) e Série do Produto para MODBUS RTU (1).

Na configuração serial, defina a porta que será utilizada e os parâmetros da comunicação (2). Nesta aplicação foram adotados os parâmetros seriais padrão: BaudRate = 9600, Parity = None, Data Bits = 8 e Stop Bits = 1.

Por fim, é possível dar um nome ao dispositivo no campo Nome do Dispositivo e escolher o número da estação Modbus no campo Número da Estação (3).



NOTA:

Deve-se atentar para que a porta COM definida seja a correta para o protocolo desejado. No caso deste tutorial, utilizou-se a porta COM2 da IHM P2101SA pois é a porta correta para o protocolo RS-485.

The screenshot shows the 'Edit Link Property' dialog box with the following settings:

- Link Setting:**
  - Name: Link0
  - Interface Type: Direct Link(Serial) (1)
  - Manufacturer: MODBUS IDA
  - Product Series: MODBUS RTU
- Interface Setting:**
  - Basic tab selected.
  - Port: COM2, RS-422/485
  - Baud Rate: 9600
  - Parity: None
  - Data Bits: 8
  - Stop Bits: 1 (2)
  - Timeout(ms): 3000
  - Command Delay(ms): 0
  - Retry Count: 2
- Device Specific Setting:**
  - Sub-links:
  - Device Name: Master (3)
  - Station Number: 1
  - Link Status:
  - Enable/Disable Link in Register:

Figura 5-151. Edição das propriedades do Link

Como a comunicação envolve uma variável do tipo REAL (32 bits), para a série Nexto, é necessário realizar a inversão dos dados enviados, já que serão enviados dois pacotes de dados. Para isso, vá na aba Opções e clique em Modo de Transferência de Dados.

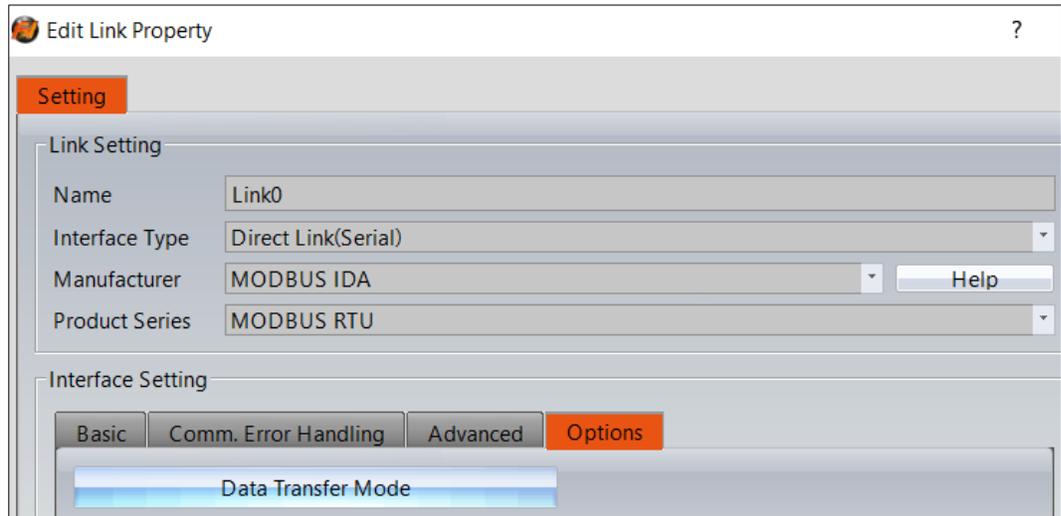


Figura 5-152. Definição do Modo de Transferência de Dados no Modbus RTU

A janela Modo de Transferência de Dados abrirá. No campo Double Word, clique na opção 4xD (ABCD -> CDAB) e após, clique em OK.

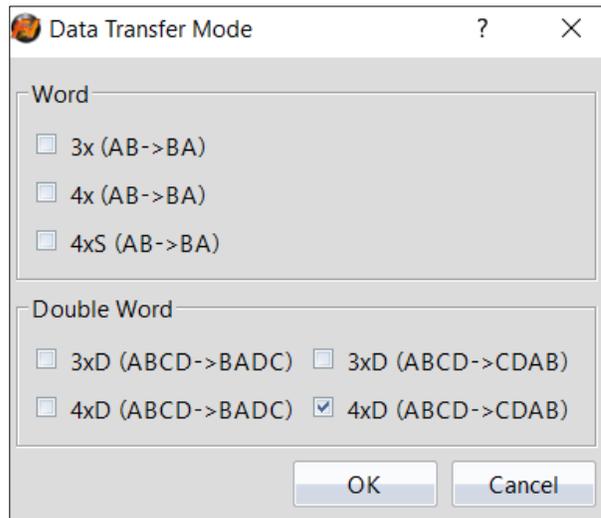


Figura 5-153. Modo de Transferência de Dados

Por fim, de volta à janela Editar Propriedades do Link, clique em OK para finalizar a configuração do dispositivo Modbus.

### Criação da tela da IHM

Após realizar a configuração do mestre, será editada a tela da IHM. Os passos para o desenvolvimento da tela da IHM são os mesmos que foram indicados na aplicação-exemplo de Implementação da comunicação Modbus TCP/IP com o CP Nexto. Seguindo esses passos, a tela da IHM ficará conforme a figura a seguir.

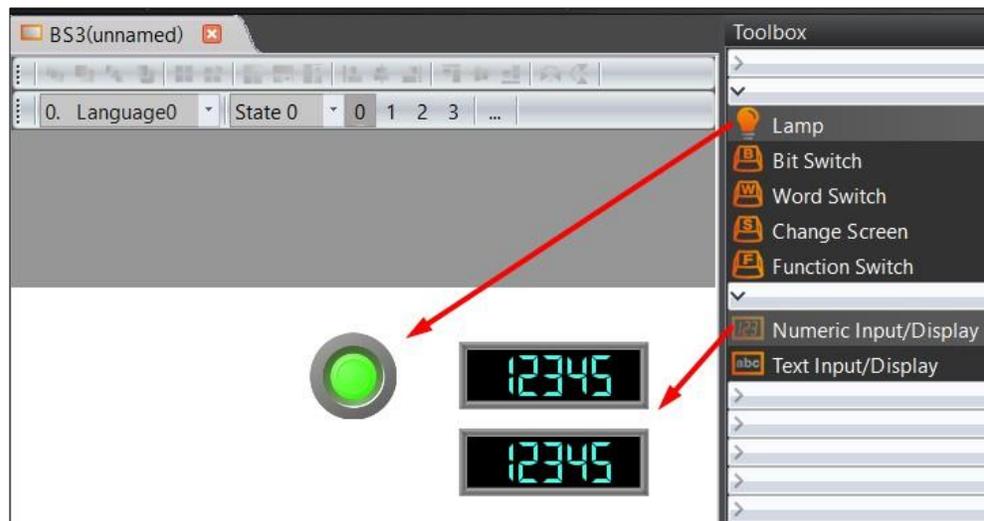


Figura 5-154. Tela da Comunicação Modbus RTU

Por fim, carregue o projeto na IHM conforme procedimento indicado anteriormente.

### Configurações do CP Nexto (Escravo)

Nesta seção, iremos criar as variáveis no CP e vinculá-las a endereços Modbus para posterior comunicação com a IHM.



**DICA:** consulte o Instrutor para orientações adicionais referentes à configuração de uma relação Modbus no MasterTool IEC XE.

Com o projeto devidamente criado no MasterTool IEC XE, vá em UserPrg e declare 3 variáveis (uma do tipo 'BOOL', uma do tipo 'INT' e uma do tipo 'REAL').

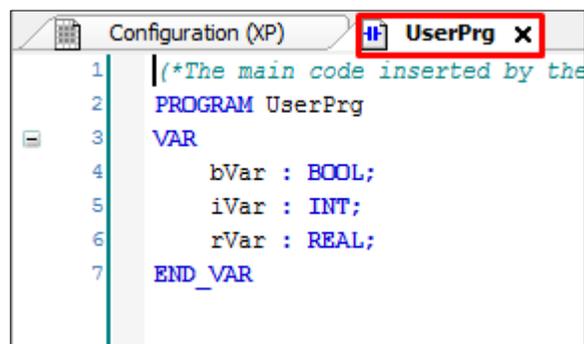


Figura 5-155. Declaração das variáveis no UserPrg

Configuração do dispositivo Modbus: após declarar as variáveis, será adicionado e configurado o dispositivo Modbus. Para isso, na árvore do projeto clique com o botão direito do mouse em COM1 e clique Acrescentar Dispositivo.

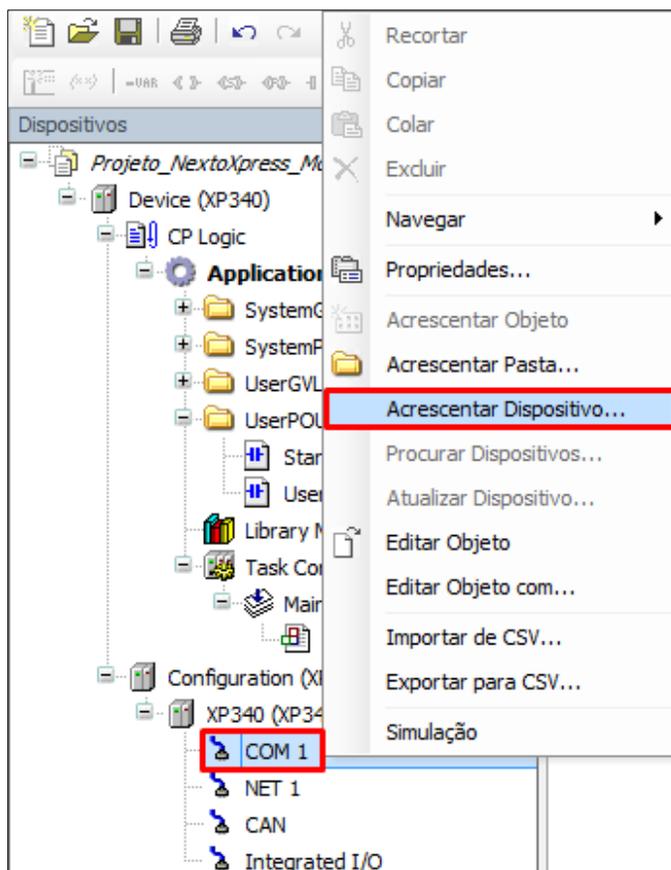


Figura 5-156. Acrescentando o dispositivo Modbus

A janela Acrescentar Dispositivo abrirá. Siga o caminho: MODBUS -> MODBUS Serial -> MODBUS Slave, selecione MODBUS Symbol RTU Slave e clique em Acrescentar.

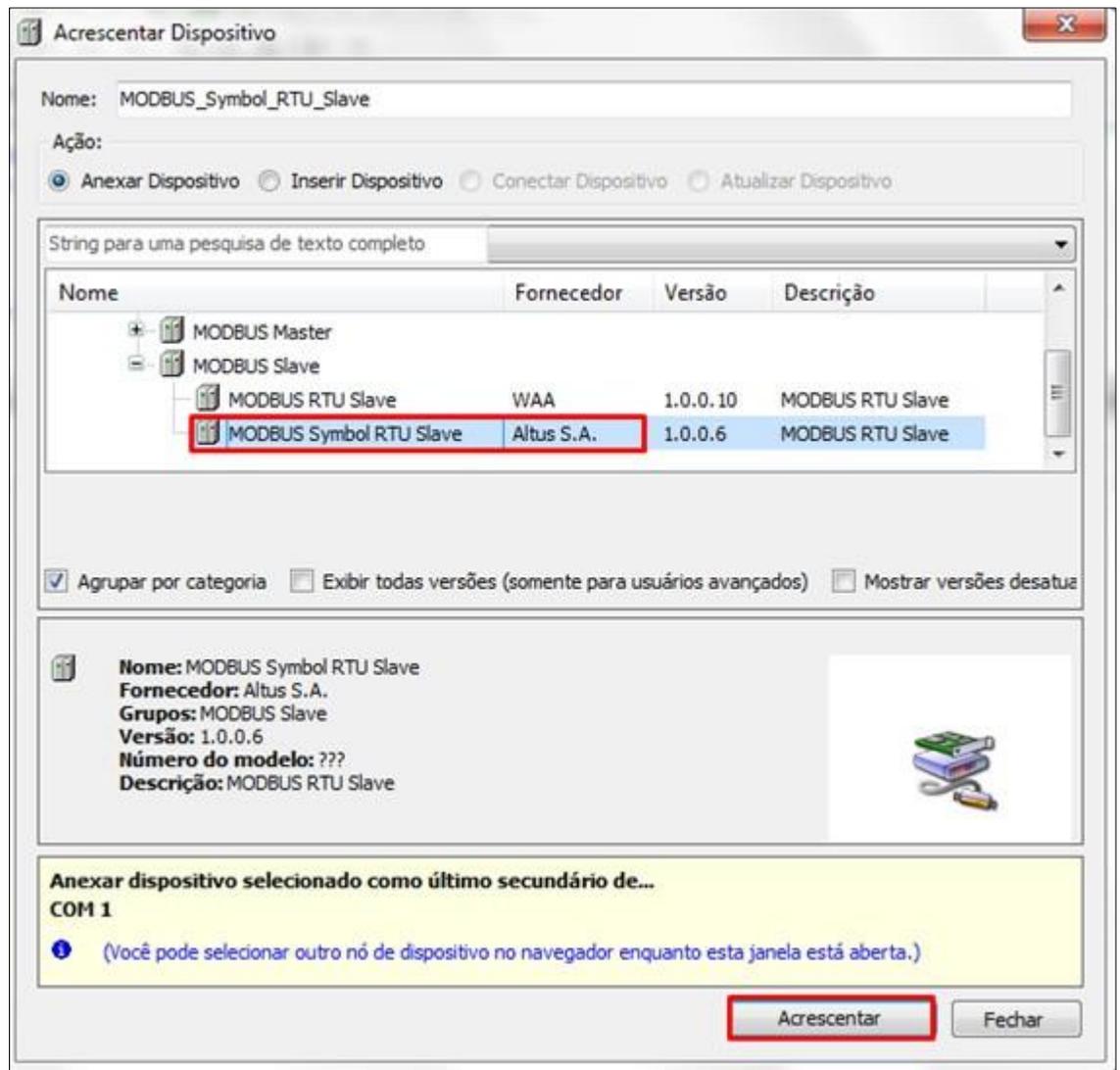


Figura 5-157. Definição do dispositivo acrescentado

Logo após, clique em Fechar para fechar a janela.

Dê um duplo-clique sobre o dispositivo adicionado (estará embaixo de COM1 na árvore do projeto) para abrir as suas configurações. Realize a relação Modbus nas variáveis declaradas para que a comunicação com a IHM seja efetuada. As variáveis devem ficar endereçadas conforme a tabela a seguir.

Esta configuração pode ser acessada na aba Informação do MODBUS\_Symbol\_RTU\_Slave no MasterTool IEC XE. O Endereço do Escravo foi configurado como 1.

Variável de Valor	Tipo do Dado	Endereço Inicial do Dado	Endereço Inicial Absoluto do Dado	Tamanho do Dado	Faixa de Dados
UserProg.bVar	Coil	1	1	1	1..1
UserProg.iVar	Holding Register	1	400001	1	1..1
UserProg.rVar	Holding Register	2	400002	2	2..3

Tabela 5-2. Relações Modbus

**NOTA:**

É importante ficar atento no campo Endereço Inicial do Dado quando os dados são do mesmo tipo. Por exemplo, na figura anterior, se as duas variáveis do tipo Holding Register possuísem o mesmo endereço inicial (1), a faixa de dados de 'rVar' seria 1..2, utilizando a mesma faixa de dados da variável 'iVar', ocasionando erro durante a compilação do projeto.

Configuração dos parâmetros de comunicação: após realizar a configuração do dispositivo Modbus, criando a relação entre as variáveis e os endereços Modbus, serão configurados os parâmetros da porta de comunicação. Para isso, na árvore do projeto, dê um duplo-clique em COM1. Os parâmetros da porta de comunicação do CP devem ser configurados idênticos aos parâmetros da porta de comunicação da IHM (BaudRate = 9600, Parity = None, Data Bits = 8 e Stop Bits = 1).

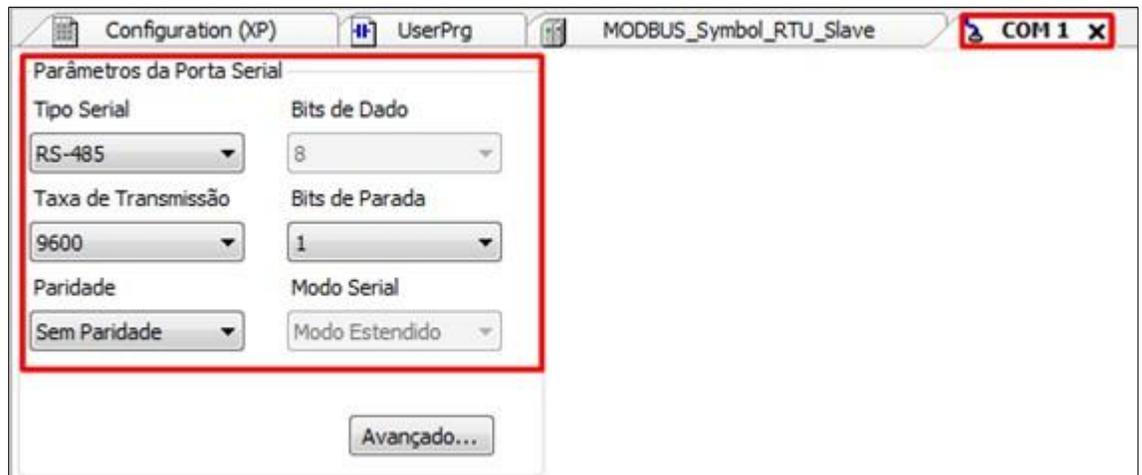


Figura 5-158. Parâmetros de comunicação no CP

Por fim, faça Login no CP e carregue a aplicação para ele.

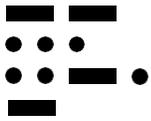
**Resultados**

A figura a seguir ilustra a comunicação entre os equipamentos.



Figura 5-159. Tela da comunicação Modbus em operação

## Programação Parison



Para agregar ainda mais precisão às máquinas que utilizam os terminais gráficos de operação da Altus, o modelo P5 da Série P2 de IHMs recebeu um upgrade técnico e passa a contar com uma biblioteca Parison. Amplamente utilizado em máquinas com modelagem por sopro da indústria plástica, a metodologia garante uma maior precisão dimensional e qualidade mais consistente dos itens produzidos.



### Um pouco de teoria... A técnica Parison

Surgida em meados do século XX, o Parison é uma técnica de modelagem por sopro muito utilizada na indústria do Plástico. A técnica, patenteada pela Owens-Illinois em 1935, é utilizada para criar diferentes objetos, como garrafas, frascos e embalagens com múltiplos propósitos.

Para exemplificar o processo de forma mais simples, pense algo como garrafas de refrigerante. Elas são feitas de plástico moldado por sopro, e o Parison é um dos componentes que contribui para sua criação. O Parison é constituído essencialmente por uma pré-forma de plástico tubular com paredes uniformes e espessura consistente. Esse tubo de plástico é criado a partir de um processo chamado extrusão de filme, no qual o plástico é fundido e, em seguida, remoldado em uma forma tubular.

Uma vez que o Parison é criado, ele é aquecido para amolecer. Em seguida, esse material é moldado na forma desejada através de sopro, geralmente por meio da introdução de ar comprimido. Esse processo permite a criação de objetos com alta precisão dimensional e consistência de qualidade, elementos extremamente importantes na produção em massa de produtos plásticos. A figura a seguir ilustra esse processo.

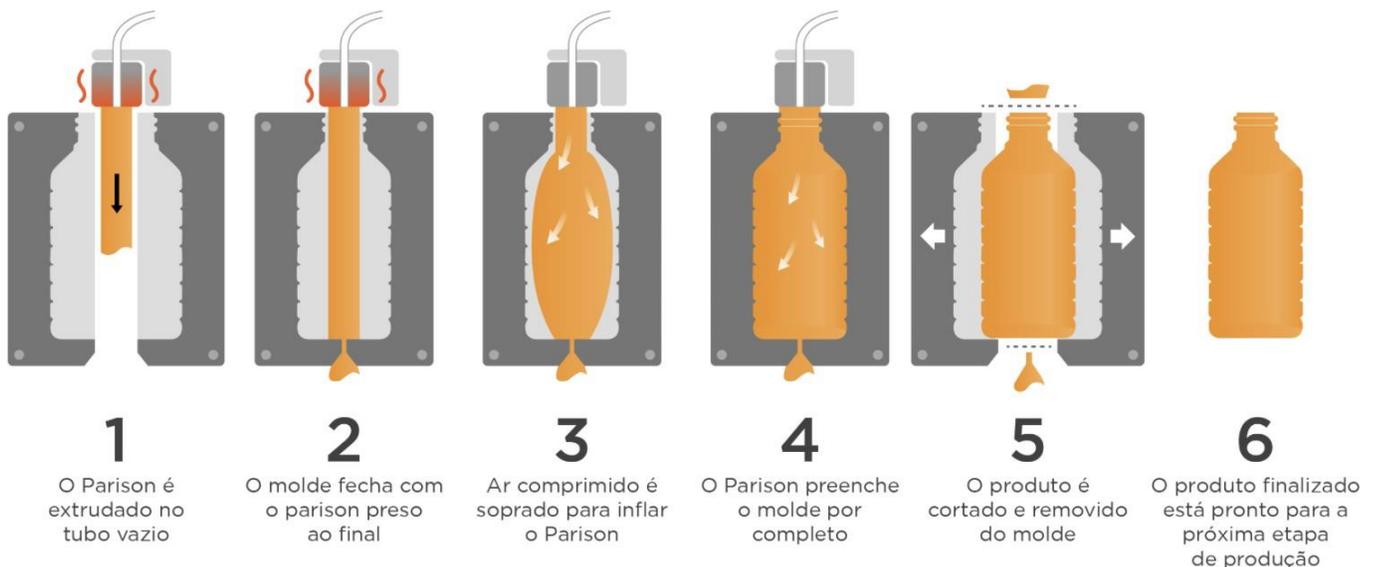


Figura 5-160. O processo Parison

### Vantagens da técnica Parison

A produção de objetos moldados por sopro é um processo que requer alta precisão e eficiência para garantir a qualidade e a rentabilidade do processo. Ao utilizar a técnica de moldagem por sopro com Parison é possível produzir objetos com maior uniformidade e reduzir o desperdício de material, resultando em um processo produtivo mais econômico e ambientalmente amigável. Confira a seguir as principais vantagens em utilizar Parison na produção de objetos moldados por sopro.

- **Consistência dimensional:** o uso de Parison na produção de objetos moldados por sopro permite uma alta precisão dimensional e uma espessura de parede consistente, resultando em produtos com alta qualidade e uniformidade.
- **Flexibilidade:** a técnica de modelagem por sopro permite que o Parison seja moldado em uma ampla variedade de formas e tamanhos, o que o torna adequado para a produção de diferentes tipos de produtos.
- **Redução de desperdício:** o uso de Parison permite a produção de objetos com uma quantidade precisa de material, o que reduz o desperdício e torna o processo mais econômico e ambientalmente amigável.
- **Alta produtividade:** a produção em massa de objetos moldados por sopro usando Parison é um processo altamente automatizado e eficiente, permitindo uma alta produtividade e uma produção em grande escala.
- **Custo-efetividade:** o uso de Parison pode ser uma opção mais econômica em comparação com outros métodos de produção, como a moldagem tradicional por injeção, especialmente para a produção de objetos em grande escala.

### Tipos de processo que utilizam Parison

Por ter um alto valor agregado e permitir um controle específico na qualidade do produto e no volume de matéria prima utilizada para produzi-lo, o Parison é aplicado em máquinas de diferentes processos da indústria. A técnica é amplamente utilizada na produção de objetos plásticos moldados por sopro, incluindo garrafas plásticas, tanques de armazenamento, peças automotivas, recipientes médicos e muito mais. Aqui estão alguns exemplos de máquinas que utilizam Parison:

- **Máquinas extrusoras** - As máquinas de moldagem por sopro de extrusão contínua utilizam uma extrusora para empurrar o material através de uma matriz com seção transversal constante, que é então moldado através da técnica de sopro. O processo de moldagem é contínuo, o que permite a produção em massa de objetos;
- **Máquinas sopradoras** - As máquinas de moldagem por sopro de acumulação usam um acumulador para concentrar uma grande quantidade de plástico antes de moldá-lo através de um sopro de ar-comprimido em uma matriz. Isso permite a produção de objetos maiores, como tanques de armazenamento de líquidos;
- **Máquinas injetoras** - As máquinas de moldagem por sopro de injeção combinam o processo de moldagem por sopro com o processo de injeção de plástico. O plástico é primeiro injetado em uma cavidade de molde e, em seguida, moldado por sopro em uma matriz, dando forma a frascos para diferentes finalidades;

Além das máquinas citadas anteriormente, o recurso também é utilizado em máquinas de corte e solda plástica para produção de sacos e embalagens flexíveis. Em máquinas de corte e solda plástica, o Parison entra no processo de produção como um tubo de plástico aquecido, tal qual é no processo de sopro. Porém, a diferença é que ao ir à matriz ele não recebe um jato de ar comprimido, mas moldado e selado em sacos ou filmes de plástico.

## Função Gráfico de Parison

A função Gráfico de Parison é um objeto para edição de uma curva de interpolação, onde o eixo X é o valor e o eixo Y é a quantidade de dados. As funcionalidades associadas a essa função são:

- Ajustar o Gráfico de Parison modificando o índice e o valor na seção atual;
- Usar o Subswitch para definir/cancelar o ponto mestre, alternar o tipo de interpolação e editar os dados da curva de interpolação;
- Fornecer uma curva de referência para comparar a diferença entre a curva de interpolação e o valor real.

A figura a seguir mostra as configurações gerais (aba *General*) da função.

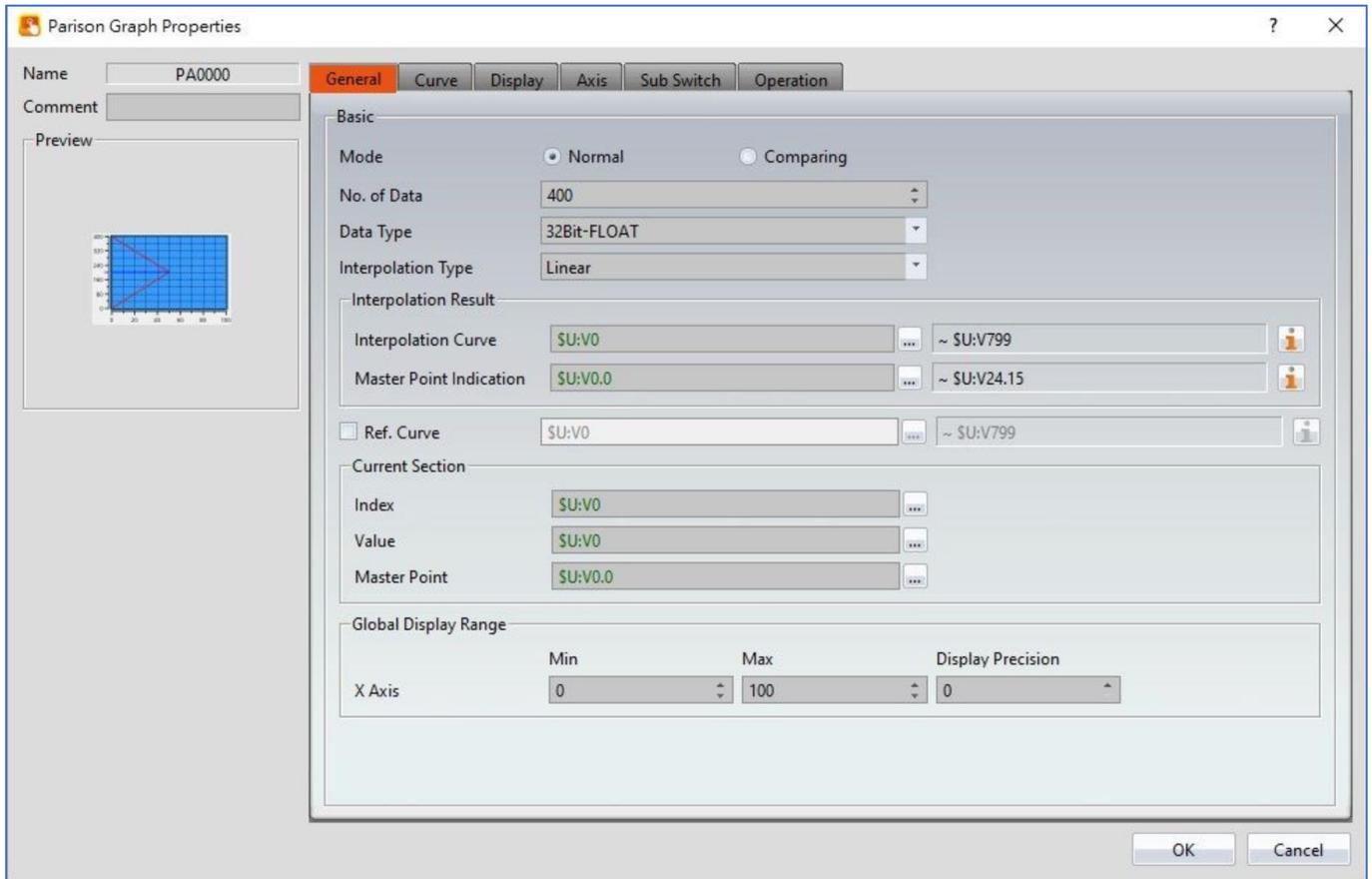


Figura 5-161. Configurações gerais do Gráfico de Parison

Os tópicos na sequência detalham as principais configurações disponíveis nesta aba:

- *Preview* – Fornece uma visualização da aparência desse objeto;
- *Name* – Informa o nome padrão do objeto;
- *Comment* – Define o comentário do objeto;
- *Basic* – Neste quadro pode ser definido o modo de operação do Gráfico de Parison, o número de pontos e tipo de dados da curva de interpolação, as configurações de armazenamento dos dados da curva, os ajustes da curva de referência, acesso aos registradores dos pontos da curva e range do display.

As demais abas da janela de configurações estão descritas a seguir:

- *Curve* – Define as propriedades da linha da curva de interpolação e de referência;

- *Display* – Ajustes gerais do display;
- *Axis* – Define os parâmetros comuns e específicos dos eixos X e Y;
- *Subwitch* – Configura os parâmetros dos botões utilizados como, por exemplo, ponto-mestre, seleção da interpolação, comando de limpeza (clear), saída para o CP etc.;
- *Operation* – Ajustes de controle de visibilidade e operação do objeto.



### Estudo Dirigido 5-1: exemplo de configuração do Parison

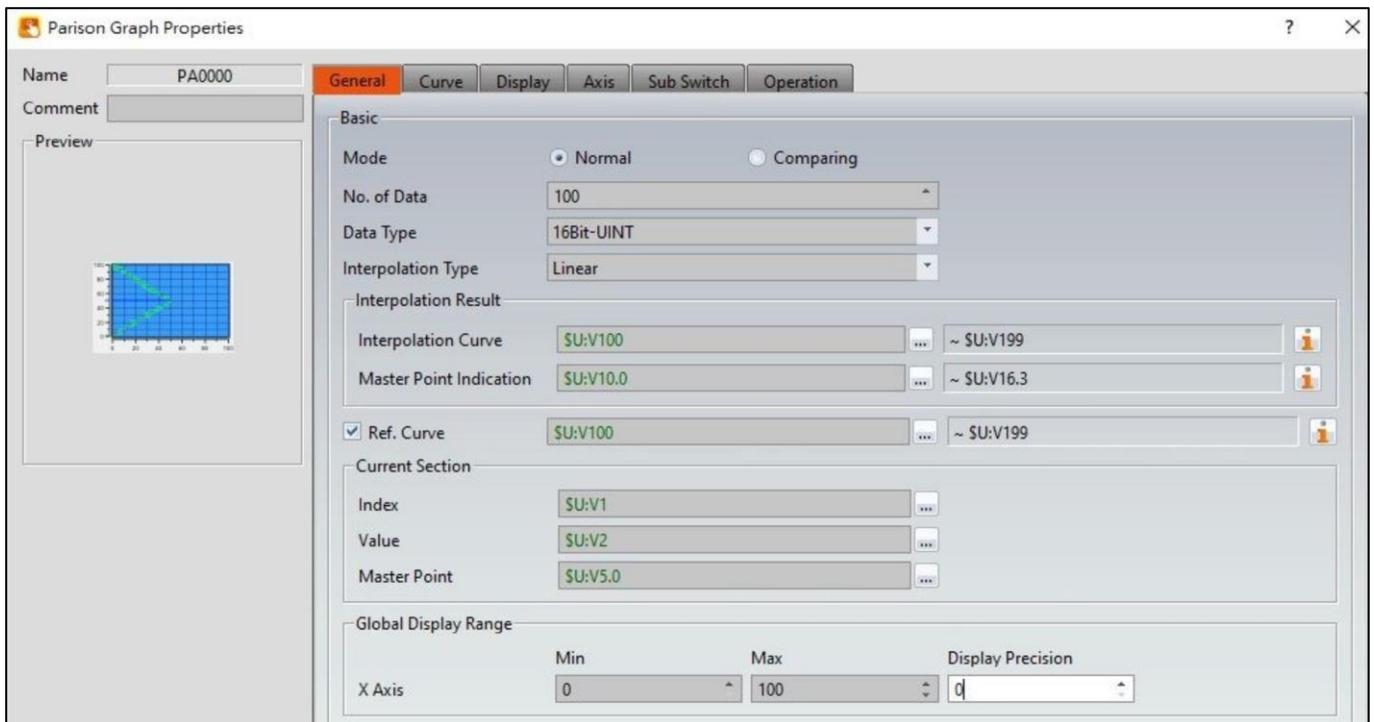
Este estudo dirigido ilustra o passo a passo da configuração da função Gráfico de Parison.



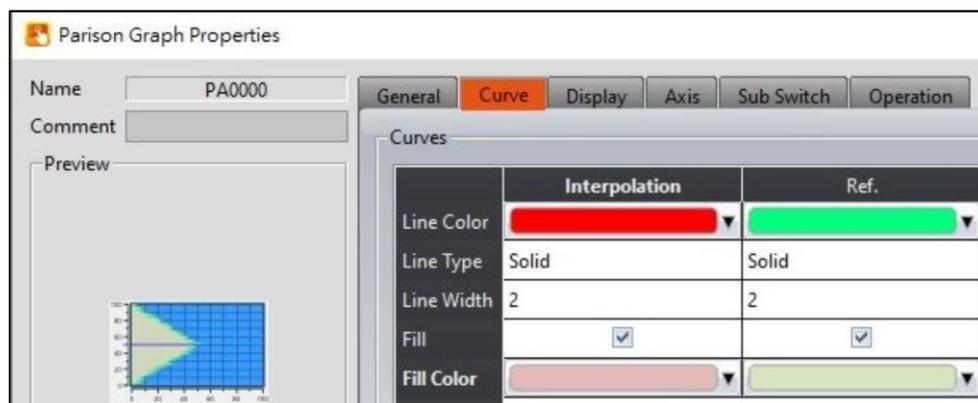
**DICA:** consulte o Instrutor para orientações adicionais em relação a esta atividade.

#### Resolução do Estudo Dirigido

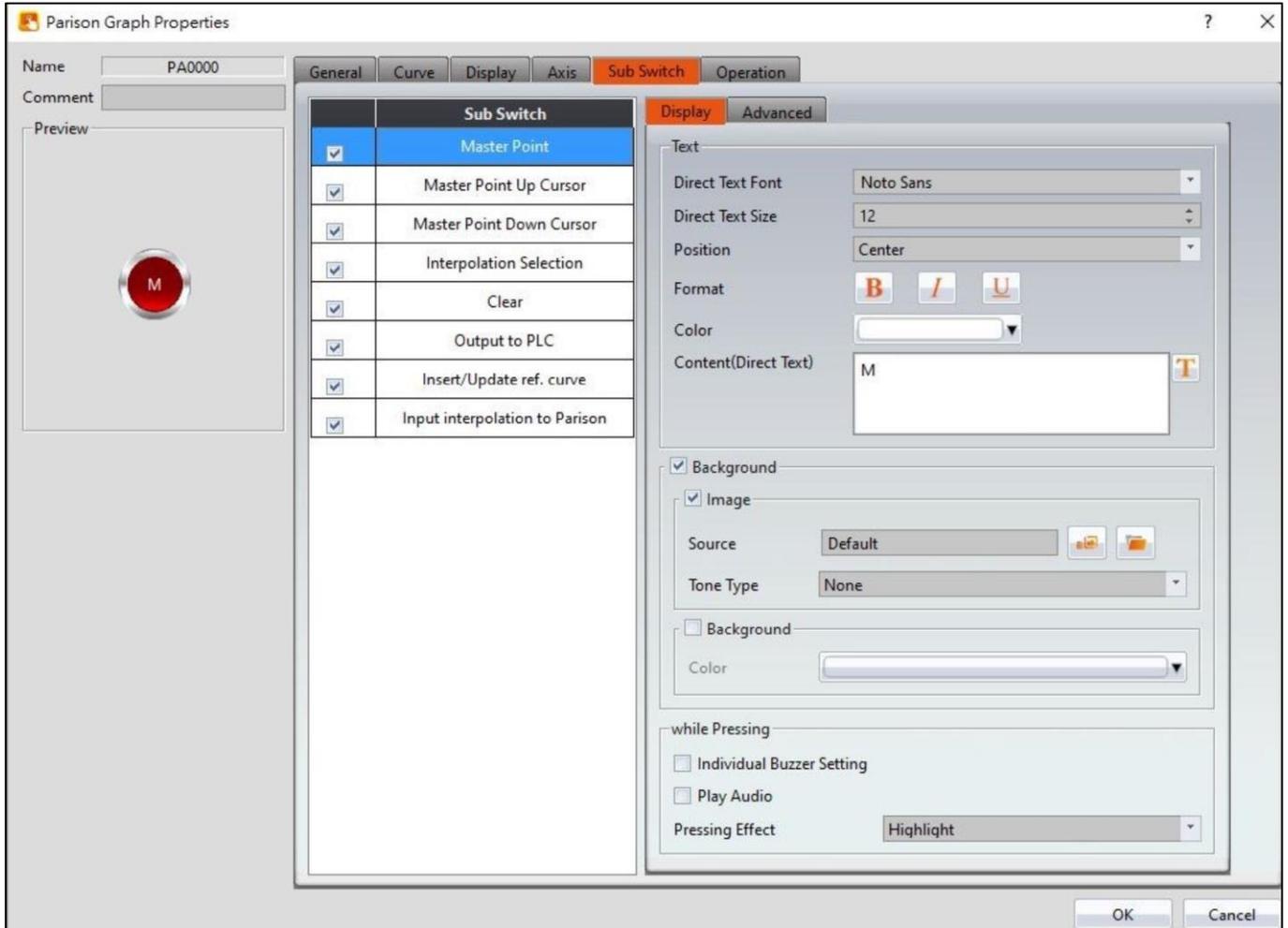
**Passo 1** - Crie um projeto, arraste um Gráfico de Parison a partir da barra de ferramentas para a tela e configure de acordo com a imagem a seguir.



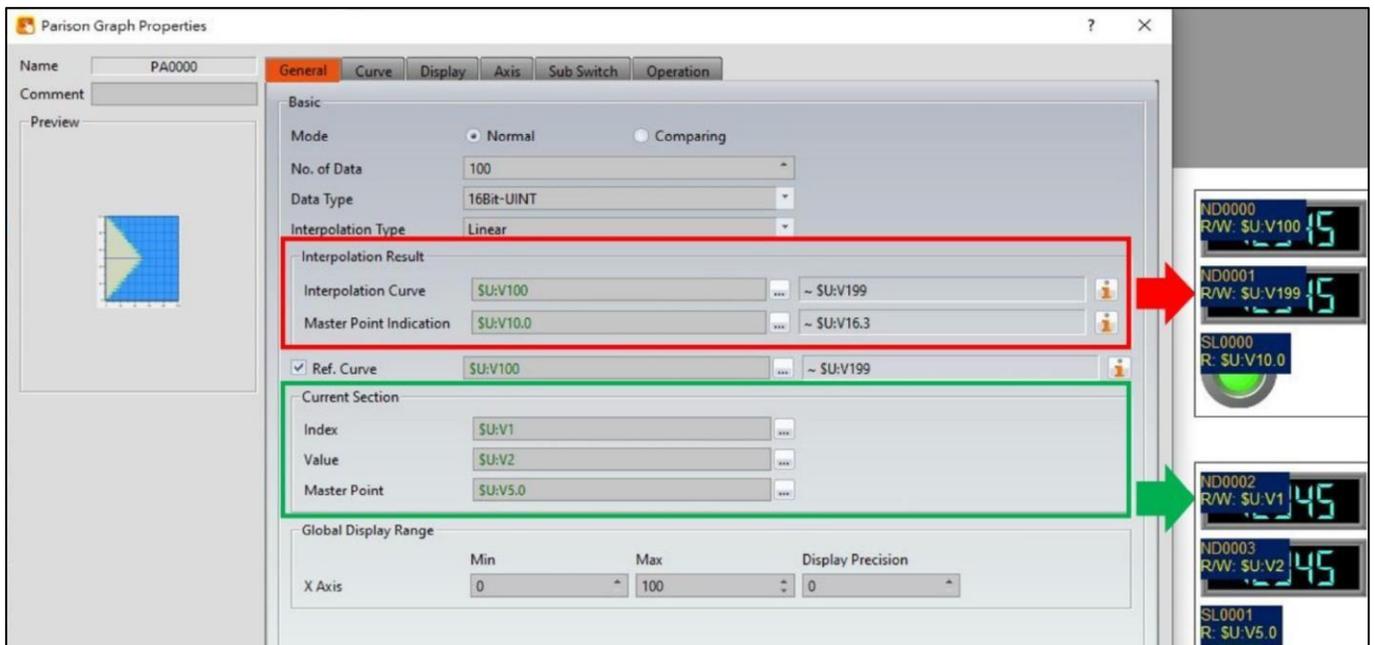
**Passo 2** – Na aba *Curve* verifique os ajustes conforme mostrado na sequência.



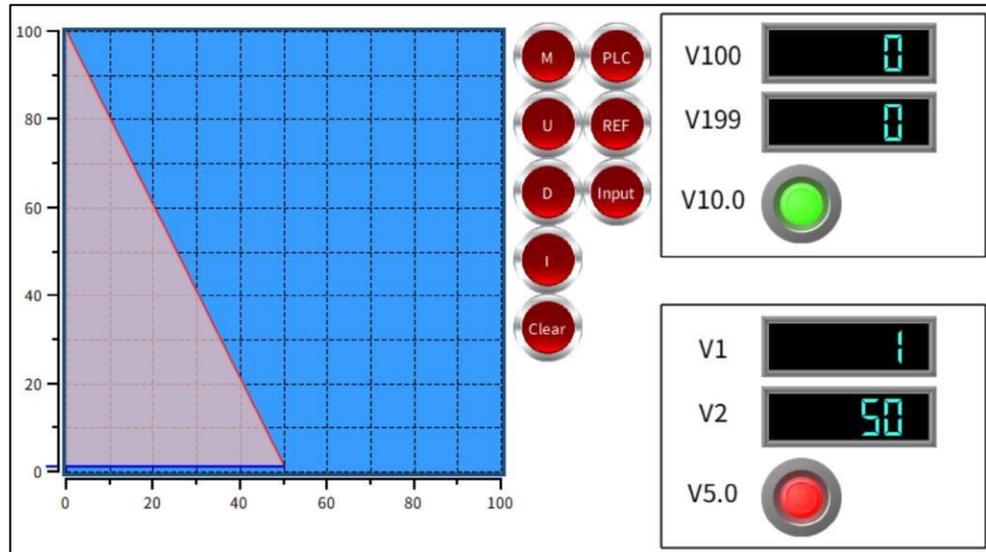
**Passo 3** - Ative todas as funções do *Subswitch* e pressione OK.



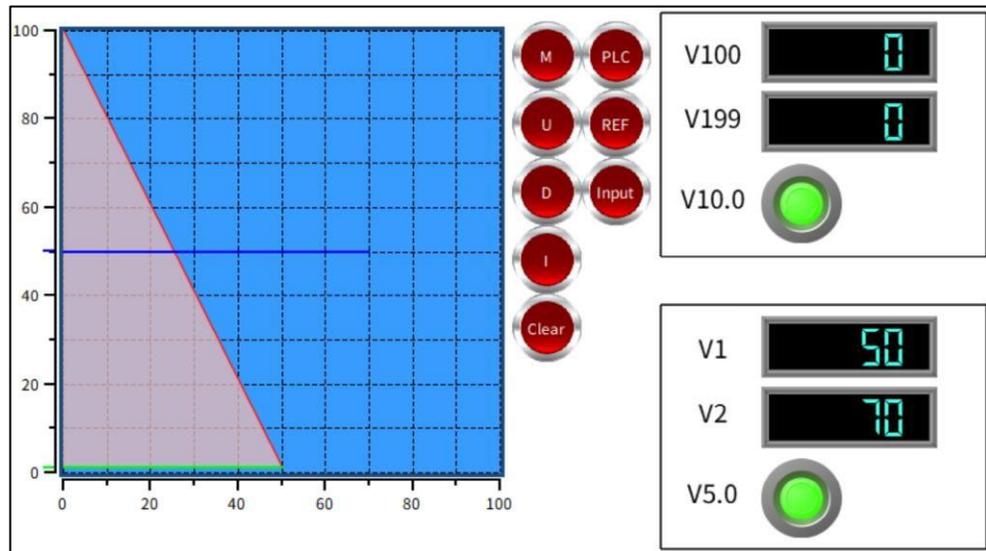
**Passo 4** - Usando a exibição numérica, defina o endereço usado no gráfico.



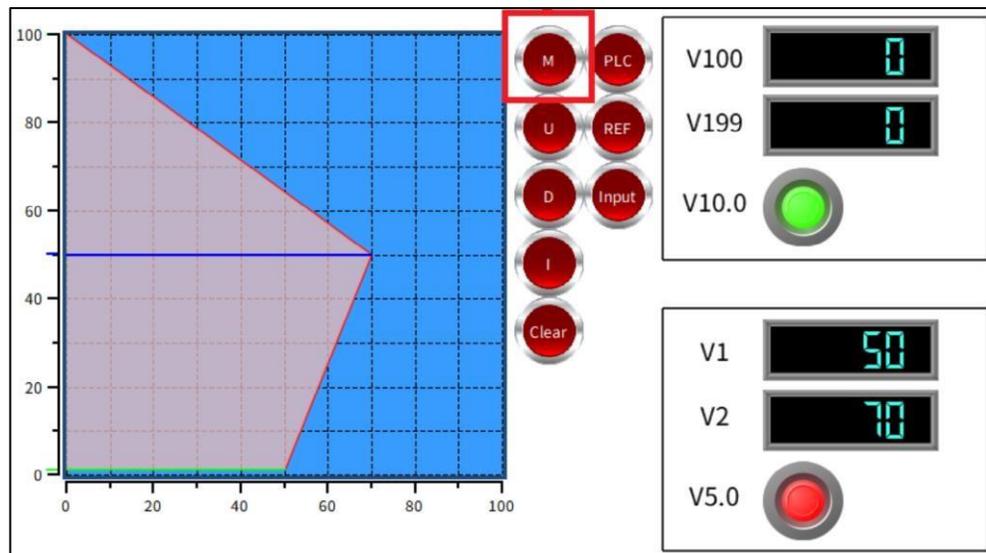
**Passo 5** - Após a compilação execute a simulação. Defina V2 como 50, o que significa que o ponto mestre 1 tem um valor de 50.



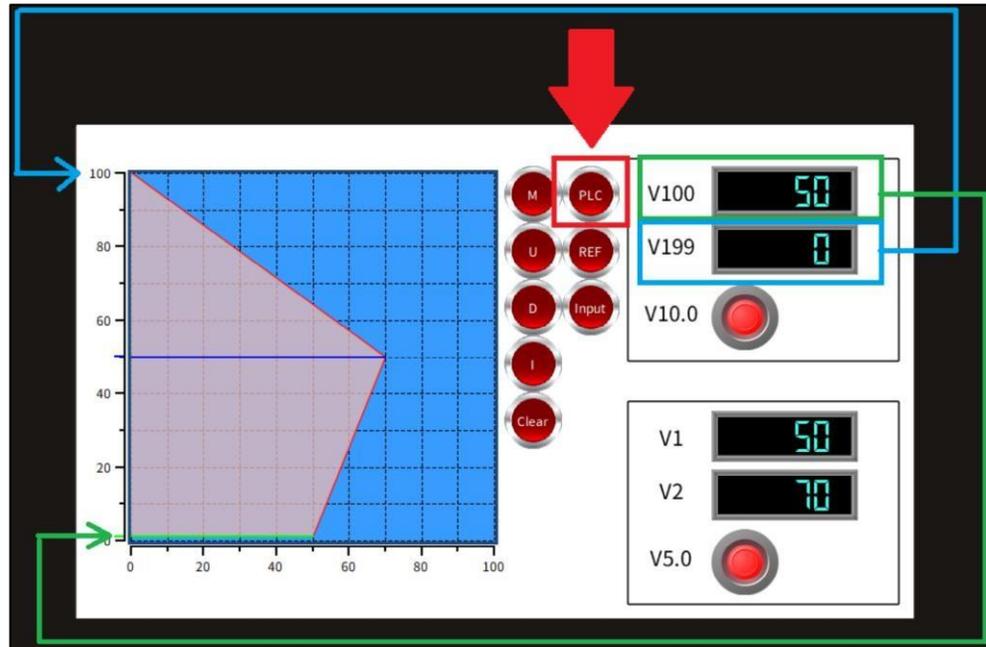
**Passo 6** - Ajuste V1 para 50 e V2 para 70. Neste momento, uma linha azul será vista, mas nenhum gráfico será gerado. Como esse ponto não é o ponto mestre no momento, o valor de referência é exibido.



**Passo 7** - Pressione o *Subswitch* do ponto mestre (M), então você verá que o gráfico foi alterado conforme mostrado na sequência e o endereço da V5.0 também será ativado porque o valor 50 se tornará o estado do ponto mestre.

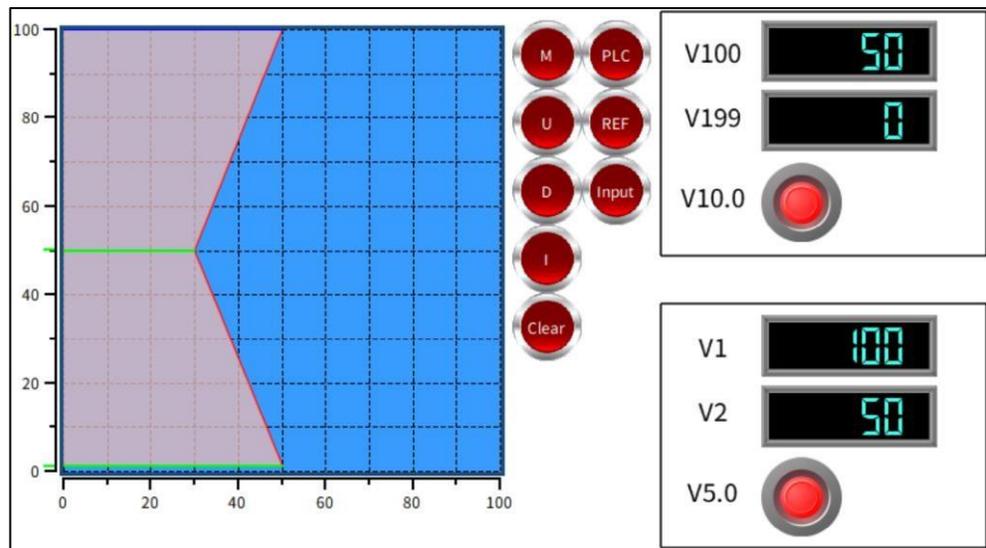


**Passo 8** - Pressione o *Subswitch* referente à saída para o controlador (PLC), você verá que o valor é gravado no endereço definido pela curva de interpolação.

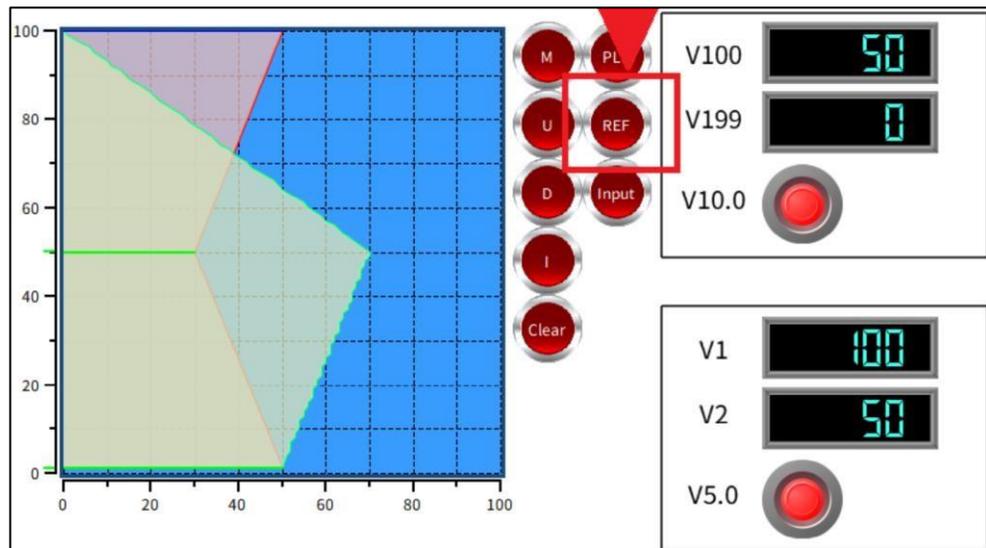


**Passo 9** – Execute as configurações indicadas a seguir:

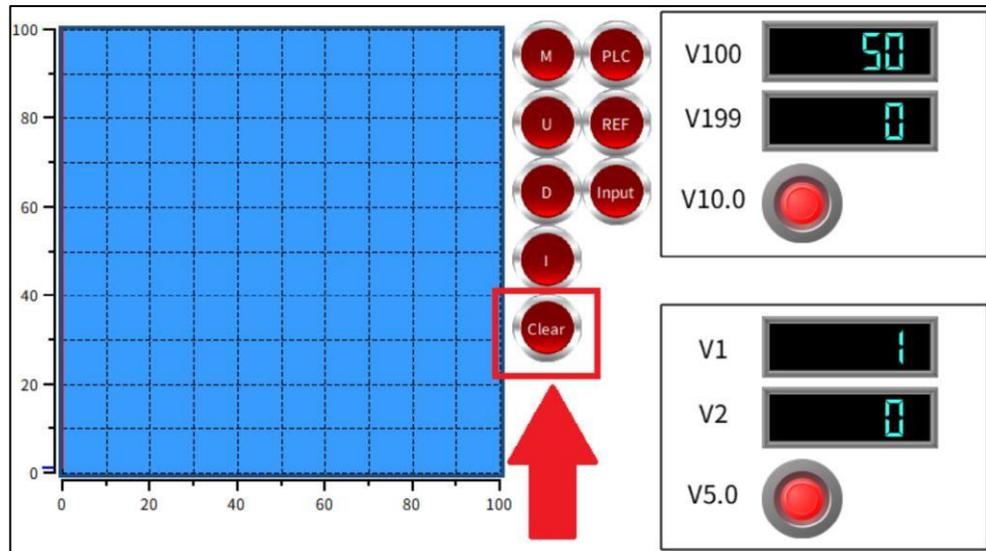
- i. Defina V2 para 30;
- ii. Defina V1 para 100, alterando V2 para 50.



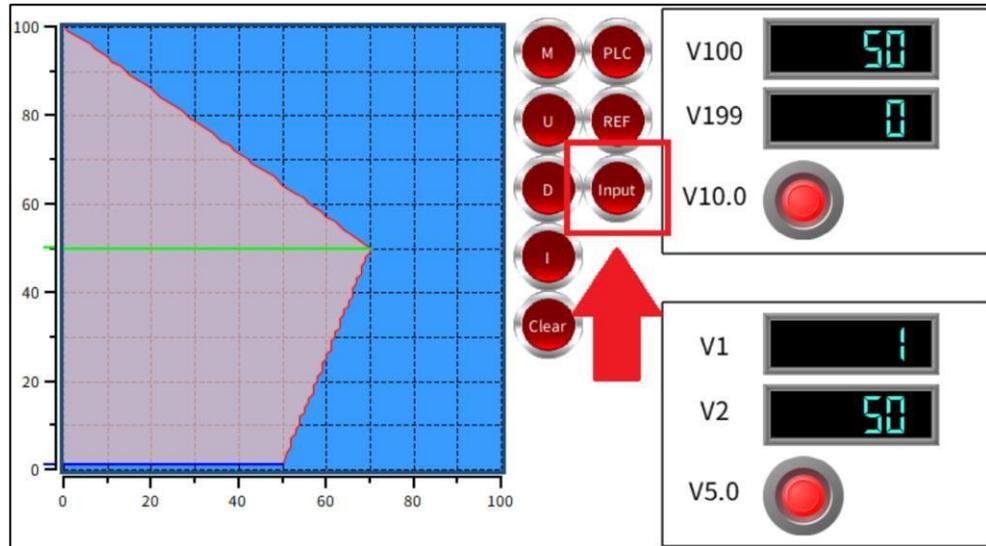
**Passo 10** - Pressione o botão de inserção e atualização da curva de referência (REF). Você perceberá uma camada adicional de imagens. Esta é a curva de referência, que pode ser usada para comparação com a configuração atual.



**Passo 11** - Pressione o *Subswitch Clear* para limpar todas as configurações na tela. A parte relativa aos displays numéricos também retornarão para zero.



**Passo 12** – Pressione o *Subswitch Input* para inserir a interpolação no Parison, e o valor na etapa 8 será lido novamente.



NOTA:

Na configuração, as linhas são conectadas diretamente pelo programa, mas na leitura, é lido um endereço de cada vez. Portanto, as linhas da última imagem nesta operação não são planas. Se o número de pontos planejados for grande ou 32 bits forem usados, isso não ocorrerá (números de ponto flutuante).

ANOTAÇÕES

## 6. Aplicações, Avaliação e Encerramento

### Aplicação Mistura e Secagem: recursos avançados



Esta seção contempla exercícios dirigidos que ilustram a utilização da ferramenta em cenários específicos vinculados ao sistema de **Mistura e Secagem** proposto anteriormente.



**DICA:** consulte o instrutor para eventuais detalhamentos ou ajustes nos procedimentos indicados, pois podem ocorrer pequenas alterações dependendo da rota de aprendizagem adotada pelo instrutor em função do perfil da turma e de especificidades de cada edição do treinamento.

#### Exercícios Dirigidos da Aplicação Mistura e Secagem

1. Acrescente uma tela de malha à aplicação. Selecione uma tela de plano de fundo. Acrescente uma Tendência e crie 4 curvas. Acrescente botões para que seja possível entrar e sair do modo Histórico. Acrescente um botão que mostre a janela de legenda da tendência. Acrescente uma Base de Dados e uma conexão CSV, abra o arquivo em Excel ou Notepad e verifique seu conteúdo.
2. Acrescente uma nova tela à aplicação. Selecione um plano de fundo. Acrescente alguns alarmes ao servidor de alarme. Conecte uma tela de Informações em pelo menos um dos alarmes. Acrescente um Visualizador de Alarme à tela, assim como objetos que tornem possível disparar o alarme.
3. Acrescente na aplicação o serviço de envio de e-Mail quando da ocorrência de um alarme. Consulte o instrutor para orientações quanto à configuração dessa funcionalidade.
4. Acrescente alguns níveis de segurança diferentes à aplicação. Acrescente uma nova tela. Selecione uma tela de plano de fundo. Conecte alguns objetos a diferentes grupos de segurança. Oculte alguns objetos se o usuário não estiver conectado. Acrescente botões para realizar login, logout e exportação/importação de usuários.
5. Implemente a funcionalidade de Registro de Operação à aplicação.
6. Acrescente uma nova tela à aplicação e selecione o plano de fundo. Crie uma tela de POPUP com o Media Player. Acrescente um Script para que o *Media Player* inicie a execução do arquivo quando a tela for aberta.
7. Acrescente uma Receita à aplicação. Acrescente alguns itens de receita. Acrescente uma nova tela à aplicação e selecione uma tela de plano de fundo. Acrescente botões para carregar, salvar e excluir as receitas.
8. Traduza a aplicação para dois diferentes idiomas a sua escolha com o Google Tradutor. Acrescente três memórias e defina ações para controlar o idioma no tempo de execução.

9. Configure o sistema de modo a transferir dados do driver Modbus TCP (Controlador 1) para o driver DEMO (Controlador 2). Use um disparador de dados como iniciador para obter uma melhor performance. Considere duas opções: via troca de valor (tag) ou tempo.
10. Como complemento à aplicação:
  - a. faça um conversor *Celsius* ou *Fahrenheit* usando a expressão compilada.
  - b. faça um retângulo piscante usando dinâmicas e expressões. Alterne um bit em uma palavra com um botão, configurando o seu valor do bit. Utilize a expressão compilada para operações de Bit e, para máscara, o bit alternado na palavra para a dinâmica piscante. O endereçamento é hexadecimal nas palavras, ou seja, D7. A é igual ao número do bit 10 no dispositivo D7.
  - c. Faça uma expressão calculando a circunferência de um determinado raio. Um Numérico Analógico deve estar onde se insere o raio e outro onde é mostrado o resultado do display. Use uma constante .Net's para PI. Para funcionar, é necessário que esteja declarado como totalmente qualificado (System.Math.PI.). Use um tag de ponto flutuante interno como variável. O formato do display Numérico Analógico deve estar configurado para suportar valores decimais. Lembrando que:  $Circunferência = 2 * PI * raio$ .
11. Conecte um teclado ao painel Fv (ou execute a aplicação no simulador) e acrescente algumas ações de teclas de função. Teste a aplicação. Exemplos:
  - F1 = Mostrar Tela;
  - F2 = Carregar Receita;
  - F3 = Login;
  - F4 = Logout.
12. Acrescente uma Lista de navegação à tela e configure-a de forma a poder navegar pelas diferentes telas na aplicação.

# Estudo de Caso Livre



Selecione uma aplicação da sua empresa, instituição ou de livre escolha para desenvolver o planejamento e o projeto da interface de operação empregando o software FvDesigner. Atente para as etapas indicadas abaixo na condução da atividade.



**DICA:** consulte o instrutor para orientações adicionais referentes à execução desta atividade.

## Edição da aplicação

- 1- Tags
- 2- Segurança e Alarmes
- 3- Dispositivos, Conjunto de dados e Scripts
- 4- Displays e Relatórios

## Desenho da aplicação

- 5- Objetos estáticos
- 6- Objetos dinâmicos
- 7- Símbolos e Cores

## Execução da Aplicação

- 8- Compilação, teste e inicialização
- 9- Funcionalidades em tempo de execução
- 10- Informações de projeto

## Informações da Aplicação

- 11- Informações de projeto
- 12- Informações de versão
- 13- Objetos em tempo de execução

ANOTAÇÕES

# Avaliação do Treinamento



Preencha a ficha de avaliação do treinamento.

## **Parabéns, ...**

Se você seguiu a sequência indicada no tutorial e realizou as tarefas propostas com sucesso, você atingiu plenamente os objetivos desse treinamento!!!

# Apêndice

## Guia de Referência Rápida Comparativa de Comandos VB.NET X C#

VB.NET	C#
<b>Comentários</b>	
<pre>' linha única Rem somente uma linha</pre>	<pre>// somente uma linha /* Múltiplas linhas */ /// comentário XML em uma linha /** comentário XML em múltiplas linhas */</pre>
<b>Tipos de dados</b>	
<p><i>Tipos por Valor</i></p> <p>Boolean Byte Char (exemplo: "A") Short, Integer, Long Single, Double Decimal Date</p> <p><i>Tipos por Referência</i></p> <p>Object String</p> <p><b>Dim x As Integer</b> Console.WriteLine(x.GetType()) ' Imprime System.Int32 Console.WriteLine(TypeName(x)) ' Imprime Integer</p> <p><i>' Conversão de Tipos</i></p> <p>Dim numDecimal As Single = 3.5 Dim numInt As Integer numInt = CType(numDecimal, Integer) ' Define para 4 numInt = CInt(numDecimal) ' mesmo resultado que com CType numInt = Int(numDecimal) ' Define para 3 (A função Int trunca o decimal)</p>	<p><i>Tipos por Valor</i></p> <p>bool byte, sbyte char (exemplo: 'A') short, ushort, int, uint, long, ulong float, double decimal DateTime</p> <p><i>Tipos por Referência</i></p> <p>object string</p> <p>int x; Console.WriteLine(x.GetType()); // Imprime System.Int32 Console.WriteLine(typeof(int)); // Imprime System.Int32</p> <p><i>// Conversão de Tipos</i></p> <p>double numDecimal = 3.5; int numInt = (int) numDecimal; // define para 3 (trunca o decimal)</p>
<b>Constantes</b>	
Const MAX_STUDENTS as Integer = 25	const int MAX_STUDENTS = 25;
<b>Enumerations</b>	
<p><b>Enum Action</b> Start [Stop] ' Stop é uma palavra reservada Rewind Forward <b>End Enum</b></p> <p><b>Enum Status</b> Flunk = 50 Pass = 70 Excel = 90 <b>End Enum</b></p>	<pre>enum Action {Start, Stop, Rewind, Forward}; enum Status {Flunk = 50, Pass = 70, Excel = 90};  Action a = Action.Stop; if (a != Action.Start) Console.WriteLine(a + " e " + (int) a); // Imprime "Stop e 1"  Console.WriteLine(Status.Pass); // Imprime Pass</pre>

<pre>Dim a AS Action = Action.Stop If a &lt;&gt; Action.Start Then Console.WriteLine(a) ' Imprime 1  Console.WriteLine(Status.Pass) ' Imprime 70 Console.WriteLine(Status.Pass.ToString()) ' Imprime Pass</pre>	
<b>Operadores</b>	
<p><i>Comparaçã</i> = &lt; &gt; &lt;= &gt;= &lt;&gt;</p> <p><i>Aritimético</i> + - * / Mod \ (divisão inteira) ^ (eleva a potência)</p> <p><i>Atribuição</i> = += -= *= /= \= ^= &lt;&lt; &gt;&gt; &amp;=</p> <p><i>Bitwise</i> And AndAlso Or OrElse Not &lt;&lt; &gt;&gt;</p> <p><i>Logico</i> And AndAlso Or OrElse Not</p> <p><b>Note:</b> AndAlso and OrElse são avaliações lógicas do tipo curto-circuito</p> <p><i>Concatenação de strings</i> &amp;</p>	<p><i>Comparaçã</i> == &lt; &gt; &lt;= &gt;= !=</p> <p><i>Aritimético</i> + - * / % (mod) / (divisão inteira se ambos os operadores são ints) Math.Pow(x, y) (eleva a potência)</p> <p><i>Atribuição</i> = += -= *= /= %= &amp;=  = ^= &lt;&lt; &gt;&gt;= ++ --</p> <p><i>Bitwise</i> &amp;   ^ ~ &lt;&lt; &gt;&gt;</p> <p><i>Logico</i> &amp;&amp;    !</p> <p><b>Note:</b> &amp;&amp; and    são avaliações lógicas do tipo curto-circuito</p> <p><i>Concatenação de strings</i> +</p>
<b>If</b>	
<pre>saudacao= If(idade &lt; 20, "Tudo bem ?", "Ola") ' Uma linha não requer "End If", nem "Else" If language = "VB.NET" Then langType = "texto" ' Usar : para pôr dois comandos na mesma linha If x &lt;&gt; 100 And y &lt; 5 Then x *= 5 : y *= 2 ' Preferido If x &lt;&gt; 100 And y &lt; 5 Then x *= 5 y *= 2 End If ' para quebrar linhas longas use _ (underscore) If teste1 &lt; teste2 And teste3 &gt; 100 Then _ outra linha 'If x &gt; 5 Then x *= y 'Elseif x = 5 Then x += y 'Elseif x &lt; 10 Then x -= y 'Else x /= y 'End If Select Case color ' Deve ser um tipo primitivo Case "pink", "red" r += 1 Case "blue" b += 1 Case "green" g += 1 Case Else other += 1 End Select</pre>	<pre>saudacao= idade &lt; 20 ? "Tudo bem ?" : "Ola";  if (x != 100 &amp;&amp; y &lt; 5) { // múltiplos comandos precisam estar entre } x *= 5; y *= 2; } ' Não precisa de _ ou : desde que ; é usado para terminar cada comando  if (x &gt; 5) x *= y; else if (x == 5) x += y; else if (x &lt; 10) x -= y; else x /= y;  switch (color) { // precisa ser um inteiro ou string case "pink": case "red": r++; break; // break é obrigatorio case "blue": b++; break; case "green": g++; break; default: other++; break; }</pre>

<b>Loops</b>	
<p><i>Loops com Pré teste</i></p> <pre> While c &lt; 10   c += 1 End While  Do While c &lt; 10   c += 1 Loop  <i>loop com teste posterior</i>  Do   c += 1 Loop While c &lt; 10  <i>' loopin em Array ou collection</i> Dim nomes As String() = {"Janice", "Miriam", "Macoratti"}  For Each s As String In nomes   Console.WriteLine(s) Next </pre>	<p><i>Loops com pré-teste</i></p> <pre> // não tem a palavra-chave until while (i &lt; 10)   i++;  for (i = 2; i &lt;= 10; i += 2)   Console.WriteLine(i);  <i>loop com teste posterior</i>  do   i++; while (i &lt; 10);  <i>' loopin em Array ou collection</i> string[] nomes = {"Janice", "Miriam", "Macoratti"};  foreach (string s in nomes)   Console.WriteLine(s); </pre>
<b>Arrays</b>	
<pre> Dim nums() As Integer = {1, 2, 3} For i As Integer = 0 To nums.Length - 1   Console.WriteLine(nums(i)) Next  <i>' 4 é o índice do último elemento, então ele trata 5 elementos</i> Dim names(4) As String names(0) = "Macoratti" names(5) = "Miriam" <i>' Throws System.IndexOutOfRangeException</i>  <i>' Redimensiona um array mantendo os valores existentes</i> ReDim Preserve nomes(6)  Dim DuasD(rows-1, cols-1) As Single DuasD(2, 0) = 4.5  Dim jagged()() As Integer = {   New Integer(4) {}, New Integer(1) {}, New Integer(2) {} } jagged(0)(4) = 5 </pre>	<pre> int[] nums = {1, 2, 3}; for (int i = 0; i &lt; nums.Length; i++)   Console.WriteLine(nums[i]);  // 5 é o tamanho do array string[] names = new string[5]; names[0] = "Macoratti"; names[5] = "Miriam"; <i>// Throws System.IndexOutOfRangeException</i>  // C# não pode redimensionar um array dinamicamente. Copie em um novo array string[] nomes2 = new string[7]; Array.Copy(nomes, nomes2, nomes.Length); <i>// ou nomes.CopyTo(nomes2, 0);</i> float[, ] DuasD = new float[rows, cols]; DuasD[2,0] = 4.5f; int[,] jagged = new int[3][] {   new int[5], new int[2], new int[3] }; jagged[0][4] = 5; </pre>
<b>Funções</b>	
<p><i>' Passa por valor (é o padrão)</i></p> <pre> Sub TestFunc(ByVal x As Integer, ByRef y As Integer, ByRef z As Integer)   x += 1   y += 1   z = 5 End Sub  Dim a = 1, b = 1, c As Integer ' TestaFunc(a, b, c) Console.WriteLine("{0} {1} {2}", a, b, c) <i>' 1 2 5</i> </pre>	<p><i>// ' Passa por valor (é o padrão)</i></p> <pre> void TestFunc(int x, ref int y, out int z) {   x++;   y++;   z = 5; }  int a = 1, b = 1, c; <i>// c não precisa inicialização</i> TestFunc(a, ref b, out c); Console.WriteLine("{0} {1} {2}", a, b, c); <i>// 1 2 5</i> </pre>

<pre>'Aceita número de argumentos variáveis Function Sum(ByVal ParamArray nums As Integer()) As Integer Sum = 0 For Each i As Integer In nums Sum += i Next End Function  Dim total As Integer = Sum(4, 3, 2, 1) 'retorna 10  Sub DizOla(ByVal nome As String, Optional ByVal prefix As String = "") Console.WriteLine(Saudacoes, " &amp; prefix &amp; " &amp; nome) End Sub  DizOla("Strangelove", "Dr.") DizOla("Macoratti")</pre>	<pre>'Aceita número de argumentos variáveis int Sum(params int[] nums) { int sum = 0; foreach (int i in nums) sum += i; return sum; }  int total = Sum(4, 3, 2, 1); // retorna 10  void DizOla(string nome, string prefix) { Console.WriteLine("Saudacoes, " + prefix + " " + nome); }  void DizOla(string nome) { DizOla(nome, ""); }</pre>
<b>Tratamento de exceção</b>	
<pre>'Tratamento de erro desatualizado On Error GoTo MyErrorHandler ... MyErrorHandler: Console.WriteLine(Err.Description)  Dim ex As New Exception("Alguna coisa está errada") Throw ex Try y = 0 x = 10 / y Catch ex As Exception When y = 0 'Argumento e When é opcional Console.WriteLine(ex.Message) Finally Beep() End Try</pre>	<pre>Exception up = new Exception("Alguna coisa está errada."); throw up; try { y = 0; x = 10 / y; } catch (Exception ex) { // Argumento é opcional Console.WriteLine(ex.Message); } finally { }</pre>
<b>Namespaces</b>	
<pre>Namespace Harding.Compsci.Graphics ... End Namespace ' or Namespace Harding Namespace Compsci Namespace Graphics ... End Namespace End Namespace End Namespace Imports Harding.Compsci.Graphics</pre>	<pre>namespace Harding.Compsci.Graphics { ... } // or namespace Harding { namespace Compsci { namespace Graphics { ... } } } using Harding.Compsci.Graphics;</pre>
<b>Classes / Interfaces</b>	
<pre>'Modificadores de acesso Public Private Friend Protected Protected Friend Shared ' herança Class FootballGame Inherits Competition</pre>	<pre>'Modificadores de acesso public private internal protected protected internal static ' herança class FootballGame : Competition { ... }</pre>

<pre> ... End Class ' Definição de interface Interface IAlarmClock ... End Interface // Extendendo uma interface Interface IAlarmClock Inherits IClock ... End Interface // Implementando uma interface Class WristWatch Implements IAlarmClock, ITimer ... End Class </pre>	<pre> // Definição de interface interface IAlarmClock { ... } // Extendendo uma interface interface IAlarmClock : IClock { ... } // Implementando uma interface class WristWatch : IAlarmClock, ITimer { ... } </pre>
<b>Construtores</b>	
<pre> Class SuperHeroii Private _nivelPoder As Integer  Public Sub New () _nivelPoder = 0 End Sub  Public Sub New (ByVal nivelPoder As Integer) Me._nivelPoder = nivelPoder End Sub  Protected Overrides Sub Finalize () MyBase.Finalize() End Sub End Class </pre>	<pre> class SuperHeroi { private int _nivelPoder;  public SuperHeroi() { _nivelPoder = 0; }  public SuperHero8(int nivelPoder) { this._nivelPoder= nivelPoder; }  ~SuperHeroi() { } } </pre>
<b>Objetos</b>	
<pre> Dimheroii As SuperHeroi = New SuperHeroi Withheroi .Nome = "HomedeFerro" .nivelPoder = 3 End With  heroi.Defend("Miriam") heroi.Rest() ' Chamando um método Shared ' ou SuperHeroi.Rest() Dim hero2 As SuperHeroi =heroi ' ambos se referem ao mesmo objeto hero2.Nome = "MulherGato" Console.WriteLine(heroi.Nome) ' Imprime MulherGato hero = Nothing ' Libera o objeto If heroi Is Nothing Then _ heroi = New SuperHeroi Dim obj As Object = New SuperHeroi If TypeOf obj Is SuperHeroi Then _ Console.WriteLine("é um objeto SuperHeroi .") </pre>	<pre> SuperHeroi heroi = new SuperHeroi(); heroi.Nome = "HomedeFerro"; heroi.nivelPoder = 3; heroi.Defend("Miriam"); SuperHeroi.Rest(); // Chamando um método estático  SuperHeroiheroi2=heroi; // ambos se referem ao mesmo objeto hero2.Name = "MulherGato"; Console.WriteLine(heroi.Nome); // Imprime MulherGato hero = null ; // libera o objeto if (heroi == null) heroi = new SuperHeroi();  Object obj = new SuperHeroi(); if (obj is SuperHeroi) Console.WriteLine("é um objeto SuperHeroi"); </pre>
<b>Structs</b>	
<pre> Structure Aluno Public nome As String Public gpa As Single </pre>	<pre> struct Aluno { public string nome; public float gpa; } </pre>

<pre>Public Sub New(ByVal nome As String, ByVal gpa As Single) Me.nome = nome Me.gpa = gpa End Sub <b>End Structure</b> Dim stu As Aluno = New Aluno("Jefferson", 3.5) Dim stu2 As Aluno = stu  stu2.nome = "Jessica" Console.WriteLine(stu.nome) <i>'Imprime Jefferson</i> Console.WriteLine(stu2.nome) <i>'Imprime Jessica</i></pre>	<pre>public Aluno(string nome, float gpa) { this.nome = nome; this.gpa = gpa; } } Aluno stu = new Aluno("Jefferson", 3.5f); Aluno stu2 = stu;  stu2.nome = "Jessica"; Console.WriteLine(stu.nome); <i>// Imprime Jefferson</i> Console.WriteLine(stu2.nome); <i>// Imprime Jessica</i></pre>
<b>Propriedades</b>	
<pre>Private _size As Integer  Public Property Size() As Integer <b>Get</b> Return _size <b>End Get</b> <b>Set</b> (ByVal Value As Integer) If Value &lt; 0 Then _size = 0 Else _size = Value End If <b>End Set</b> <b>End Property</b> foo.Size += 1</pre>	<pre>private int _size;  public int Size { <b>get</b> { return _size; } <b>set</b> { if (value &lt; 0) _size = 0; else _size = value; } }  foo.Size++;</pre>
<b>Console I/O</b>	
<pre><i>Caracteres especiais</i> vbCrLf, vbCr, vbLf, vbNewLine vbNullString vbTab vbBack vbFormFeed vbVerticalTab "" Chr(65) <i>'Retorna 'A'</i> Console.Write("Qual o seu nome ") Dim name As String = Console.ReadLine() Console.Write("Quantos anos voce tem? ") Dim idade As Integer = Val(Console.ReadLine()) Console.WriteLine("{0} tem {1} anos.", name, idade) <i>'ou</i> Console.WriteLine(nome &amp; " tem " &amp; idade &amp; " anos")  Dim c As Integer c = Console.Read() <i>'Le um único caractere</i> Console.WriteLine(c) <i>'Imprime 65 se usuário entrar "A"</i></pre>	<pre><i>Sequência de escape</i> \n, \r \t \\ \" Convert.ToChar(65) <i>// Retorna 'A' -</i> <i>// ou</i> (char) 65 Console.Write("Qual o seu nome "); string name = Console.ReadLine(); Console.Write("Quantos anos voce tem? "); int idade = Convert.ToInt32(Console.ReadLine()); Console.WriteLine("{0} tem {1} anos.", name, idade); <i>// ou</i> Console.WriteLine(nome + " tem " + idade + " anos.");  int c = Console.Read(); <i>// Le um único caractere</i> Console.WriteLine(c); <i>// Imprime 65 se usuário entrar "A"</i></pre>
<b>File I/O</b>	
<pre>Imports System.IO Dim writer As <b>StreamWriter</b> = File.CreateText("c:\arquivo.txt") writer.WriteLine("Teste.") writer.Close() Dim reader As <b>StreamReader</b> = File.OpenText("c:\arquivo.txt") Dim line As String = reader.ReadLine() While Not line Is Nothing Console.WriteLine(line) line = reader.ReadLine()</pre>	<pre>using System.IO; <b>StreamWriter</b> writer = File.CreateText("c:\\arquivo.txt"); writer.WriteLine("Teste."); writer.Close(); <b>StreamReader</b> reader = File.OpenText("c:\\arquivo.txt"); string line = reader.ReadLine(); while (line != null) { Console.WriteLine(line); line = reader.ReadLine(); }</pre>

<pre>End While reader.Close() Dim str As String = "Texto data" Dim num As Integer = 123 Dim binWriter As New <b>BinaryWriter</b> (File.OpenWrite("c:\arquivo.dat")) binWriter.Write(str) binWriter.Write(num) binWriter.Close() Dim binReader As New <b>BinaryReader</b> (File.OpenRead("c:\arquivo.dat")) str = binReader.ReadString() num = binReader.ReadInt32() binReader.Close()</pre>	<pre>} reader.Close(); string str = "Texto data"; int num = 123; <b>BinaryWriter</b> binWriter = new BinaryWriter(File.OpenWrite("c:\arquivo.dat")); binWriter.Write(str); binWriter.Write(num); binWriter.Close(); <b>BinaryReader</b> binReader = new BinaryReader(File.OpenRead("c:\arquivo.dat")); str = binReader.ReadString(); num = binReader.ReadInt32(); binReader.Close();</pre>
---	--

Fonte: <http://www.macoratti.net/vbnxcshp.htm>

# Glossário

<b>Algoritmo</b>	Sequência finita de instruções bem definidas, objetivando à resolução de problemas.
<b>Árvore</b>	Estrutura de dados para configuração do hardware.
<b>Backup</b>	Cópia de segurança de dados.
<b>Barramento</b>	Conjunto de módulos de E/S interligados a uma UCP ou cabeça de rede de campo.
<b>Barramento local</b>	Conjunto de módulos de E/S interligados a uma UCP.
<b>Barramento remoto</b>	Conjunto de módulos de E/S interligados a uma cabeça de rede de campo.
<b>Bit</b>	Unidade básica de informação, podendo estar no estado 0 ou 1.
<b>Breakpoint</b>	Ponto de parada no aplicativo para depuração.
<b>Byte</b>	Unidade de informação composta por oito bits.
<b>Canal serial</b>	Interface de um equipamento que transfere dados no modo serial.
<b>Ciclado</b>	Modo de execução do CP passo-a-passo, onde cada passo é um ciclo do CP.
<b>Ciclo de varredura</b>	Uma execução completa do programa aplicativo de um controlador programável.
<b>Circuito de cão-de-guarda</b>	Circuito eletrônico destinado a verificar a integridade do funcionamento de um equipamento.
<b>Controlador programável</b>	Também chamado de CP. Equipamento que realiza controle sob o comando de um programa aplicativo. É composto de uma UCP, uma fonte de alimentação e uma estrutura de E/S.
<b>CP</b>	Veja controlador programável.
<b>Default</b>	Valor predefinido para uma variável, utilizado em caso de não haver definição.
<b>Diagnóstico</b>	Procedimento utilizado para detectar e isolar falhas. É também o conjunto de dados usados para tal determinação, que serve para a análise e correção de problemas.
<b>Download</b>	Carga de programa ou configuração no CP.
<b>E/S</b>	Veja entrada/saída.
<b>Entrada/saída</b>	Também chamado de E/S. Dispositivos de E/S de dados de um sistema. No caso de CPs, correspondem tipicamente a módulos digitais ou analógicos de entrada ou saída que monitoram ou acionam o dispositivo controlado.
<b>Escravo</b>	Equipamento ligado a uma rede de comunicação que só transmite dados se for solicitado por outro equipamento denominado mestre.
<b>Frame</b>	Uma unidade de informação transmitida na rede.
<b>Gateway</b>	Equipamento ou software para a conexão de duas redes de comunicação com diferentes protocolos.
<b>Hardware</b>	Equipamentos físicos usados em processamento de dados onde normalmente são executados programas (software).
<b>Hiperlink</b>	Atalho de navegação para uma nova página do help.
<b>IEC 61131</b>	Norma genérica para operação e utilização de CPs. Antiga IEC 1131.
<b>Interface</b>	Dispositivo que adapta elétrica e/ou logicamente a transferência de sinais entre dois equipamentos.
<b>Interrupção</b>	Evento com atendimento prioritário que temporariamente suspende a execução de um programa e desvia para uma rotina de atendimento específica
<b>kbytes</b>	Unidade representativa de quantidade de memória. Representa 1024 bytes.
<b>LED</b>	Sigla para light emitting diode. É um tipo de diodo semiconductor que emite luz quando estimulado por eletricidade. Utilizado como indicador luminoso.
<b>Linguagem de programação</b>	Um conjunto de regras e convenções utilizado para a elaboração de um programa.
<b>Local host</b>	Máquina, PC ou sistema que está em uso.
<b>Login</b>	Ação de estabelecer um canal de comunicação com o CP.
<b>Menu</b>	Conjunto de opções disponíveis e exibidas por um programa no vídeo e que podem ser selecionadas pelo usuário a fim de ativar ou executar uma determinada tarefa.
<b>Menu de Contexto</b>	Menu dinâmico com o conteúdo de acordo com o contexto atual.
<b>Mestre</b>	Equipamento ligado a uma rede de comunicação de onde se originam solicitações de comandos para outros equipamentos da rede.
<b>Módulo (referindo-se a hardware)</b>	Elemento básico de um sistema completo que possui funções bem definidas. Normalmente é ligado ao sistema por conectores, podendo ser facilmente substituído.
<b>Módulo de E/S</b>	Módulo pertencente ao subsistema de entradas e saídas.
<b>Multicast</b>	Disseminação simultânea de informação a um determinado grupo de nós interligados a uma rede de comunicação.

---

<b>Nó</b>	Qualquer estação de uma rede com capacidade de comunicação utilizando um protocolo estabelecido.
<b>Operandos</b>	Elementos sobre os quais as instruções atuam. Podem representar constantes, variáveis ou um conjunto de variáveis.
<b>PC</b>	Sigla para programmable controller. É a abreviatura de controlador programável em inglês.
<b>PDO</b>	Do inglês, é uma mensagem do protocolo CAN contendo os dados operacionais.
<b>Ping</b>	Do inglês, é um comando usado pelo protocolo ICMP que serve para testar a conectividade entre equipamentos e foi criado para o uso em redes com a pilha de protocolo TCP/IP.
<b>POU</b>	, ou Unidade de Organização de Programa, é uma subdivisão do programa aplicativo que pode ser escrito em qualquer uma das linguagens disponíveis.
<b>Programa aplicativo</b>	É o programa carregado em um CP, que determina o funcionamento de uma máquina ou processo.
<b>Protocolo</b>	Regras de procedimentos e formatos convencionais que, mediante sinais de controle, permitem o estabelecimento de uma transmissão de dados e a recuperação de erros entre equipamentos.
<b>RAM</b>	Sigla para random access memory. É a memória onde todos os endereços podem ser acessados diretamente de forma aleatória e com a mesma velocidade. É volátil, ou seja, seu conteúdo é perdido quando o equipamento é desenergizado, a menos que se possua uma bateria para a retenção dos valores.
<b>Rede de comunicação</b>	Conjunto de equipamentos (nós) interconectados por canais de comunicação.
<b>Reset</b>	Comando para reinicializar o CP.
<b>RUN</b>	Comando para colocar o CP em modo de execução.
<b>Set</b>	Ação para atribuir o estado de nível lógico alto para uma variável booleana.
<b>Software</b>	Programas de computador, procedimentos e regras relacionadas à operação de um sistema de processamento de dados.
<b>STOP</b>	Comando para congelar o CP em seu estado atual.
<b>Sub-rede</b>	Segmento de uma rede de comunicação que interliga um grupo de equipamentos (nós) com o objetivo de isolar o tráfego local ou utilizar diferentes protocolos ou meio físicos.
<b>Time-out</b>	Tempo preestabelecido máximo para que uma comunicação seja completada. Se for excedido procedimentos de retentiva ou diagnóstico serão ativados.
<b>Tooltip</b>	Caixa de texto com uma ajuda ou local onde pode-se entrar com a ajuda.
<b>UCP</b>	Sigla para unidade central de processamento. Controla o fluxo de informações, interpreta e executa as instruções do programa e monitora os dispositivos do sistema.
<b>UCP ativa</b>	Em um sistema redundante, a UCP ativa realiza o controle do sistema, lendo os valores dos pontos de entrada, executando o programa aplicativo e acionando os valores das saídas.
<b>Upload</b>	Leitura do programa ou configuração do CP.
<b>Visualização</b>	Conjunto de telas do CP.
<b>XML</b>	Do inglês, Extensible Markup Language, é um padrão para gerar linguagens de marcação.
<b>Zoom</b>	No contexto da janela de função do teclado, é utilizado para a troca de telas.