

Série FOTON
Manual de Programação

Ref. 6299-015.2

Rev. A 03/96

Nenhuma parte deste documento pode ser copiada ou reproduzida de alguma forma sem o consentimento prévio e por escrito da ALTUS Sistemas de Informática S.A., que reserva-se o direito de efetuar alterações sem prévio comunicado.

Conforme legislação vigente no Brasil, do Código de Defesa do Consumidor, informamos os seguintes aspectos relacionados com a segurança de pessoas e instalações do cliente:

- 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, no caso de defeito em suas partes e peças, erros de programação ou instalação, podendo inclusive colocar em risco vidas humanas.
- O usuário deve analisar as possíveis conseqüências destes defeitos e providenciar instalações adicionais externas de segurança que, em caso de necessidade, atuem no sentido de preservar a segurança do sistema, principalmente nos casos da instalação inicial e de testes.
- É imprescindível a leitura completa dos manuais e/ou características técnicas do produto, antes da instalação ou utilização do mesmo.

A ALTUS garante os seus equipamentos contra defeitos reais de fabricação pelo prazo de doze meses a partir da data da emissão da nota fiscal. Esta garantia é dada em termos de manutenção de fábrica, ou seja, o transporte de envio e retorno do equipamento até a fábrica da ALTUS, em Porto Alegre, RS, Brasil, ocorrerá por conta do cliente. A garantia será automaticamente suspensa caso sejam introduzidas modificações nos equipamentos por pessoal não autorizado pela ALTUS. A ALTUS exime-se de quaisquer ônus referentes a reparos ou substituições em virtude de falhas provocadas por agentes externos aos equipamentos, pelo uso indevido dos mesmos, bem como resultantes de caso fortuito ou por força maior. 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.

Pedidos de informações adicionais sobre o fornecimento e/ou características dos equipamentos e serviços ALTUS, devem ser feitos por escrito. O endereço da ALTUS pode ser encontrado na última capa. A ALTUS não se responsabiliza por informações fornecidas sobre seus equipamentos sem registro formal.

DIREITOS AUTORAIS

MASTERTOOL E QUARK são marcas registradas da ALTUS Sistemas de Informática S.A.

IBM é marca registrada da International Business Machines Corporation.

MICROSOFT, WINDOWS e WINDOWS 95 são marcas registradas da Microsoft Corporation.

Sumário

Prefácio

| | |
|------------------------------|-------|
| Descrição deste Manual | xiv |
| Manuais Relacionados | xv |
| Terminologia..... | xv |
| Convenções Utilizadas..... | xvi |
| Utilização com Mouse | xvii |
| Suporte Técnico | xvii |
| Revisões deste Manual..... | xviii |

Introdução

| | |
|-----------------------------------|-----|
| A Série FOTON | 1-1 |
| Características Principais | 1-1 |
| FOTON1 | 1-2 |
| FOTON3 | 1-3 |
| FOTON5 | 1-4 |
| FOTON10 | 1-5 |
| AL-1471 | 1-6 |
| Aplicações..... | 1-6 |
| Rede de Comunicação ALNET I..... | 1-7 |
| Rede de Comunicação ALNET II..... | 1-7 |
| Programação da Série FOTON | 1-8 |

O Software Programador PROFOTON

| | |
|--|-----|
| Instalação | 2-1 |
| Disquete de Distribuição..... | 2-2 |
| Requisitos de Hardware e Software..... | 2-2 |
| Instalando o PROFOTON | 2-2 |
| Iniciando o PROFOTON..... | 2-4 |
| Finalizando o PROFOTON..... | 2-5 |
| Comandos do Menu | 2-6 |
| Comandos Disponíveis | 2-6 |

Programação FOTON1 e FOTON3

| | |
|--|------|
| Metodologia de Programação | 3-1 |
| O Conceito de Mensagem | 3-1 |
| O Conceito de Parâmetros de Trabalho | 3-2 |
| Compatibilidade entre FOTON1 e FOTON3..... | 3-2 |
| Edição de Mensagens | 3-2 |
| Ambiente de Programação FOTON1 e FOTON3..... | 3-3 |
| Comandos do Menu | 3-4 |
| Comandos Disponíveis..... | 3-4 |
| Utilização do AL-1401/QK1401..... | 3-15 |
| Princípio de Funcionamento do AL-1401/QK1401 | 3-15 |
| Metodologia de Programação..... | 3-16 |
| Tutor..... | 3-20 |
| Iniciando o PROFOTON..... | 3-21 |
| Configurando Parâmetros..... | 3-21 |
| Editando Mensagens | 3-22 |
| Enviando Mensagens para a IHM | 3-22 |
| Salvando Mensagens | 3-23 |
| Finalizando o PROFOTON | 3-23 |
| Utilizando o AL-1401/QK1401 | 3-23 |

Programação FT5 / FT10 e AL-1471

| | |
|---|------|
| Metodologia de Programação | 4-1 |
| A Linguagem de Programação | 4-1 |
| Ambiente de Programação FOTON5, FOTON10 e AL-1471 | 4-1 |
| Comandos do Menu | 4-4 |
| Comandos Disponíveis..... | 4-4 |
| Características da Edição de Máscaras | 4-29 |
| Descrição Funcional..... | 4-29 |
| Código Gerado | 4-29 |
| Alfabeto Alfanumérico | 4-30 |
| Alfabeto Semigráfico | 4-32 |

A Linguagem GERAPLIC

| | |
|---------------------------------------|-----|
| Introdução | 5-1 |
| O Conceito de Telas | 5-1 |
| Estrutura do Programa Aplicativo..... | 5-2 |
| Identificação do Programa | 5-2 |
| <nome>..... | 5-3 |
| Parâmetros de Programa | 5-3 |
| produto:AL-1471/FT5/FT10 | 5-3 |
| serie_cp:AL-1000/AL-2000 | 5-4 |
| alnet_I..... | 5-4 |

| | |
|-----------------------------------|------|
| memoria_tela:MXXXXX | 5-4 |
| memoria_teclado:MXXXXX..... | 5-5 |
| endereco:0..254 | 5-5 |
| velserial1:110..9600 | 5-6 |
| velserial2:110..9600 | 5-6 |
| frame:dados,paridade,stop | 5-7 |
| timeout:50..3000 | 5-8 |
| alarme:MXXXXX | 5-9 |
| leds:MXXXXX..... | 5-9 |
| tipo_serial:232/485 | 5-11 |
| par0:0..5 | 5-11 |
| par1:1/2 | 5-12 |
| par2:1/2 | 5-12 |
| O Conceito de Objetos..... | 5-12 |
| Atributos de Objetos | 5-14 |
| tipo:1/2 (relativo a tela)..... | 5-14 |
| tipo:1/2 (relativo a senha) | 5-14 |
| scroll:1/2/3/4 | 5-15 |
| frequencia:0..255..... | 5-17 |
| edicao:n/s | 5-18 |
| formato:int.dec | 5-19 |
| fatmul:int.dec | 5-20 |
| offset:int.dec..... | 5-21 |
| valmax:int.dec | 5-22 |
| valmim:int.dec..... | 5-22 |
| val_alarme:int.dec | 5-23 |
| cor:0..7 | 5-23 |
| cor_alarme:0..7..... | 5-24 |
| cor_coment:0..7..... | 5-24 |
| cor_fundo:0..7 | 5-24 |
| Descrição dos Objetos | 5-25 |
| texto..... | 5-25 |
| numero | 5-26 |
| binario | 5-28 |
| rotulo | 5-29 |
| menu..... | 5-30 |
| senha..... | 5-32 |
| tela..... | 5-33 |
| bargraph | 5-36 |
| tecla | 5-38 |
| funcao..... | 5-40 |
| Chamada dos Objetos | 5-41 |
| Sintaxe dos Operandos..... | 5-42 |
| texto..... | 5-44 |

Sumário

| | |
|---|------|
| numero..... | 5-44 |
| binario | 5-45 |
| rotulo | 5-47 |
| menu | 5-48 |
| senha..... | 5-49 |
| tela..... | 5-50 |
| bargraph..... | 5-50 |
| tecla | 5-53 |
| Características da Linguagem | 5-53 |
| Parâmetros de Programa..... | 5-53 |
| Atributos de Objetos | 5-55 |
| Telas Aninhadas | 5-56 |
| Número de Objetos na Tela..... | 5-57 |
| Comunicação..... | 5-57 |
| Comunicação Ponto-a-Ponto..... | 5-57 |
| Comunicação em Rede..... | 5-59 |
| Otimização na Comunicação..... | 5-61 |
| Comandos de Controle em Objetos Texto | 5-64 |

Códigos de Teclado

| | |
|------------------------|-----|
| FOTON1..... | A-1 |
| FOTON3..... | A-2 |
| FOTON5 e FOTON10 | A-3 |
| AL-1471 | A-4 |

Mensagens de Erro/Advertência

| | |
|---|-----|
| Ambiente de seleção de dispositivo..... | B-1 |
| Drive não pode ser lido | B-1 |
| Não foi possível gravar na área de destino..... | B-1 |
| Proteção contra escrita | B-2 |
| Ambiente de programação FT1_FT3 | B-2 |
| Arquivo FT1_FT3.HLP não encontrado | B-2 |
| Arquivo FT1_FT3.MNU não encontrado | B-2 |
| Arquivo não encontrado..... | B-3 |
| Erro de comunicação: TIMEOUT..... | B-3 |
| Erro de escrita ou disco cheio | B-3 |
| Erro de leitura no disco | B-4 |
| Interrompido pelo usuário | B-4 |
| Posição do cursor não permite campo completo..... | B-4 |
| Ambiente de programação FT5/FT10/AL-1471 | B-5 |
| Arquivo CARGA.EXE não encontrado | B-5 |
| Arquivo destino inválido..... | B-5 |
| Arquivo EDT.EXE não encontrado | B-5 |

| | |
|---|-----|
| Arquivo FT5_FT10.HLP não encontrado..... | B-6 |
| Arquivo GERACP.EXE não encontrado | B-6 |
| Compilação com erro | B-6 |
| Editor não definido | B-7 |
| Impossível carregar sistema operacional | B-7 |
| Memória insuficiente | B-7 |
| Memória insuficiente para executar EDT | B-8 |
| Nome de arquivo inválido..... | B-8 |
| Para instalar o SK saia do FT5_FT10..... | B-8 |
| Programa inválido | B-9 |
| Programa maior do que 32K | B-9 |

Rotina de Apoio FT5 / FT10

Glossário

Índice Remissivo

Figuras

| | |
|---|------|
| Figura 1-1 IHM FOTON1 | 1-2 |
| Figura 1-2 IHM FOTON3 | 1-3 |
| Figura 1-3 IHM FOTON5 | 1-4 |
| Figura 1-4 IHM FOTON10 | 1-5 |
| Figura 1-5 Terminal de Operação AL-1471 | 1-6 |
| Figura 2-1 Instalação do PROFOTON | 2-3 |
| Figura 2-2 Indicação Percentual da Instalação | 2-4 |
| Figura 2-3 Opção Seleção | 2-7 |
| Figura 2-4 Opção Comunicação | 2-8 |
| Figura 2-5 Opção Ajuda | 2-9 |
| Figura 2-6 Opção Geral | 2-9 |
| Figura 2-7 Opção Sobre | 2-10 |
| Figura 3-1 Ambiente de Programação FOTON1 | 3-3 |
| Figura 3-2 Ambiente de Programação FOTON3 | 3-4 |
| Figura 3-3 Opção Ajuda no Ambiente FT1/FT3 | 3-5 |
| Figura 3-4 Opção Salva no Ambiente FT1/FT3 | 3-6 |
| Figura 3-5 Opção Le no Ambiente FT1/FT3 | 3-8 |
| Figura 3-6 Opção Ir no Ambiente FT1/FT3 | 3-9 |
| Figura 3-7 Inserção de Operando 5Bin | 3-13 |
| Figura 3-8 Inserção de Operando 4BCD | 3-14 |
| Figura 3-9 Instrução MES na Leitura | 3-18 |
| Figura 3-10 Instrução MES na Escrita | 3-20 |
| Figura 3-11 Instrução CES | 3-20 |
| Figura 3-12 Leitura do Código de Teclas | 3-24 |
| Figura 3-13 Escrita de Operandos na IHM | 3-25 |
| Figura 4-1 Abertura do Ambiente de Programação FT5/FT10/AL-1471 | 4-2 |
| Figura 4-2 Ambiente de Programação FT5/FT10/AL-1471 | 4-3 |
| Figura 4-3 Texto de Ajuda no Ambiente de Programação FT5/FT10/AL-1471 | 4-4 |
| Figura 4-4 Opção Arquivo no Ambiente FT5/FT10/AL-1471 | 4-6 |
| Figura 4-5 Opção Edição no Ambiente FT5/FT10/AL-1471 | 4-6 |
| Figura 4-6 Opção Compila no Ambiente FT5/FT10/AL-1471 | 4-7 |
| Figura 4-7 Erros de Compilação no Ambiente FT5/FT10/AL-1471 | 4-8 |
| Figura 4-8 Opção Carrega no Ambiente FT5/FT10/AL-1471 | 4-9 |

| | |
|--|------|
| Figura 4-9 Quadro de Informações do Sistema no Ambiente FT5/FT10/AL-1471 | 4-10 |
| Figura 4-10 Opção Origem no Ambiente FT5/FT10/AL-1471 | 4-11 |
| Figura 4-11 Opção Destino no Ambiente FT5/FT10/AL-1471 | 4-12 |
| Figura 4-12 Opção Sis_op no Ambiente FT5/FT10/AL-1471 | 4-13 |
| Figura 4-13 Saída para o DOS no Ambiente FT5/FT10/AL-1471 | 4-14 |
| Figura 4-14 Opção Associa no Ambiente FT5/FT10/AL-1471 | 4-14 |
| Figura 4-15 Opção Programa no Ambiente FT5/FT10/AL-1471 | 4-15 |
| Figura 4-16 Opção Tela no Ambiente FT5/FT10/AL-1471 | 4-16 |
| Figura 4-17 Modo Edição de Telas do AL-1471 | 4-18 |
| Figura 4-18 Ajuda na Edição de Telas do AL-1471 | 4-19 |
| Figura 4-19 Opção Arquivo na Edição de Telas do AL-1471 | 4-20 |
| Figura 4-20 Opção Cores na Edição de Telas do AL-1471 | 4-21 |
| Figura 4-21 Opção Status na Edição de Telas do AL-1471 | 4-22 |
| Figura 4-22 Janela de Status na Edição de Telas do AL-1471 | 4-23 |
| Figura 4-23 Opção Colunas na Edição de Telas do AL-1471 | 4-24 |
| Figura 4-24 Opção Help na Edição de Telas do AL-1471 | 4-25 |
| Figura 4-25 Tela com Comando DOS na Edição de Telas do AL-1471 | 4-25 |
| Figura 4-26 Opção Escreve na Edição de Telas do AL-1471 | 4-26 |
| Figura 4-27 Opção Lê na Edição de Telas do AL-1471 | 4-27 |
| Figura 4-28 Opção Ativa na Edição de Telas do AL-1471 | 4-28 |
| Figura 4-29 Conjunto de Caracteres Alfanuméricos | 4-31 |
| Figura 4-30 Mosaicos do Alfabeto Semigráfico | 4-33 |
| Figura 4-31 Grupo de Caracteres Mosaicos Comuns | 4-34 |
| Figura 5-1 Tela Virtual na IHM FOTON5 | 5-16 |
| Figura 5-2 Tela Virtual na IHM FOTON10 | 5-16 |
| Figura 5-3 Exemplo do atributo scroll na IHM FT5 | 5-17 |
| Figura 5-4 Exemplo do atributo scroll na IHM FT10 | 5-17 |
| Figura 5-5 “Pixels” no AL-1471 | 5-51 |
| Figura 5-6 Bargraph na Tela do Terminal AL-1471 | 5-52 |
| Figura 5-7 Aninhamento de Telas | 5-56 |
| Figura 5-8 Programação das IHMs FT5 e FT10 | 5-58 |
| Figura 5-9 Conexão Direta com CP e Impressora | 5-59 |
| Figura 5-10 Ligação em Rede ALNET I | 5-60 |
| Figura 5-11 Ligação em Rede ALNET II | 5-61 |
| Figura A-1 Teclado do FOTON1 | A-1 |
| Figura A-2 Teclado do FOTON3 | A-2 |
| Figura A-3 Teclado do FOTON5 e FOTON10 | A-3 |

Tabelas

| | |
|---|------|
| Tabela 3-1 Formato de Valores com a Utilização do AL-1401/QK1401..... | 3-19 |
| Tabela 5-1 Configurações do parâmetro frame | 5-8 |
| Tabela 5-2 LEDs do FT5 e FT10 associados ao operando M..... | 5-10 |
| Tabela 5-3 Idioma das mensagens do AL-1471 | 5-11 |
| Tabela 5-4 Exemplos do Atributo Formato..... | 5-20 |
| Tabela 5-5 Numeração das cores no terminal AL-1471..... | 5-24 |
| Tabela 5-6 Número de Colunas nas IHMs e Terminal de Operação..... | 5-42 |
| Tabela 5-7 Sintaxe dos Operandos..... | 5-43 |
| Tabela 5-8 Parâmetros de Programa | 5-55 |
| Tabela 5-9 Atributos de Objetos | 5-56 |
| Tabela 5-10 Número de Telas Aninhadas | 5-56 |
| Tabela 5-11 Número de Objetos por Tela..... | 5-57 |
| Tabela 5-12 Número de Operandos em um Bloco | 5-62 |
| Tabela 5-6 Comandos de Controle VT-100 | 5-65 |
| Tabela A-1 Códigos de Teclado do FOTON1 | A-1 |
| Tabela A-2 Códigos de Teclado do FOTON3 | A-2 |
| Tabela A-3 Códigos de Teclado do FOTON5 e FOTON10 | A-3 |
| Tabela A-4 Códigos de Teclado do AL-1471 | A-4 |

Prefácio

Descrição deste Manual

Este manual descreve a programação das IHMs (Interfaces Homem-Máquina) da série FOTON e do terminal de operação AL-1471, abordando detalhadamente o funcionamento do programador PROFOTON e da linguagem de programação GERAPLIC, utilizada nas IHMs FOTON5 e FOTON10 e no terminal AL-1471. O manual está dividido em cinco capítulos e quatro apêndices.

O capítulo 1, **Introdução**, apresenta a série FOTON de IHMs, relatando as características e forma de programação de cada uma delas.

O capítulo 2, **O Software PROFOTON**, apresenta todos os detalhes sobre o software de programação da série FOTON, trazendo detalhes sobre instalação, requisitos de hardware, conexões e comandos do menu.

O capítulo 3, **Programação FOTON1 e FOTON3**, descreve a metodologia de programação do FOTON1 e FOTON3 bem com as diferenças entre eles, os comandos do menu para programá-los e, ao final, um tutor com a finalidade de facilitar o aprendizado.

O capítulo 4, **Programação FOTON5, FOTON10 e AL-1471**, descreve a metodologia de programação e diferenças entre as IHMs FOTON5 e FOTON10, metodologia de programação do terminal de operação AL-1471 e comandos do menu para programar as IHMs e o terminal de operação.

O capítulo 5, **A Linguagem GERAPLIC**, descreve em detalhes a linguagem de programação GERAPLIC, utilizada pelas IHMs FOTON5 e FOTON10 e pelo terminal de operação AL-1471. São apresentados os objetos e seus atributos, estrutura e parâmetros do programa, compilação e sintaxe completa utilizada pela linguagem.

O apêndice A, **Códigos de Teclado**, apresenta o código de teclado (“scan code”) das IHMs FOTON1, FOTON3, FOTON5, FOTON10 e AL-1471 retornado quando alguma tecla é pressionada.

O apêndice B, **Mensagens de Erro/Advertência**, apresenta todas as mensagens utilizadas pelo PROFOTON para relatar situações inválidas ou incorretas ou situações de atenção.

O apêndice C, **Rotina de Apoio FT5 / FT10**, mostra como deve ser utilizada a rotina de apoio ao usuário para a programação das IHMs FT5 e FT10.

O apêndice D, **Glossário**, apresenta um glossário de termos contendo palavras e expressões que possam ser desconhecidas, ou que possuam significado específico neste manual.

Manuais Relacionados

Para maiores informações sobre a utilização das IHMs FOTON1, FOTON3, FOTON5, FOTON10 e do terminal de operação AL-1471, recomendam-se os seguintes manuais:

- Manual de Utilização Série FOTON
- Manual de Utilização AL-1471
- Manual de Utilização do MASTERTOOL
- Apostila de Treinamento do Curso B2

Terminologia

Neste manual, as palavras “software”, “hardware” e “driver” são empregadas livremente, por sua generalidade e frequência de uso. Por este motivo, apesar de serem vocábulos em inglês, aparecerão no texto sem aspas.

As seguintes expressões são empregadas com frequência no texto do manual. Por isso, a necessidade de serem conhecidas para uma melhor compreensão.

- CP: controlador programável
- Programador: refere-se ao software de programação PROFOTON.
- IHM: refere-se às Interfaces Homem-Máquina FOTON1, FOTON3, FOTON5 e FOTON10
- Terminal de Operação: refere-se ao Terminal de Operação AL-1471
- As seguintes abreviaturas serão utilizadas ao longo deste manual: FT1 (FOTON1), FT3 (FOTON3), FT5 (FOTON5), FT10 (FOTON10)

- O nome AL-1471, quando utilizado genericamente, designa os terminais de operação AL-1471, AL-1471/C e AL-1471/EX

Outras expressões podem ser encontradas no apêndice D, **Glossário**.

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 *FOTON*, estes caracteres devem ser digitados exatamente como aparecem no manual.

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:

⚠PERIGO:

O rótulo **PERIGO** indica que risco de vida, danos pessoais graves ou prejuízos materiais substanciais resultarão se as precauções necessárias não forem tomadas.

⚠CUIDADO:

O rótulo **CUIDADO** indica que risco de vida, danos pessoais graves ou prejuízos materiais substanciais **podem resultar** se as precauções necessárias não forem tomadas.

ATENÇÃO:

O rótulo ATENÇÃO indica que danos pessoais ou prejuízos materiais mínimos podem resultar se as precauções necessárias não forem tomadas.

Contém informações importantes sobre o produto, sua operação ou uma parte do texto para a qual se deve dar atenção especial.

Utilização com Mouse

Apesar do PROFOTON poder ser executado com o uso do teclado, pode-se obter uma maior eficiência com o uso de um mouse.

A utilização do mouse somente é permitida no ambiente de seleção de dispositivos, no PROFOTON. Para maiores informações sobre o ambiente de seleção consultar o capítulo 2, **O Software PROFOTON**.

Alguns termos são utilizados para descrever a ação a ser executada com o mouse para a realização de uma tarefa específica.

- **Clicar:** pressionar o botão principal do mouse. Normalmente o botão principal do mouse é o esquerdo, mas pode ser alterado para uso de pessoas que utilizem a mão esquerda, através do driver do mouse utilizado.
- **Clicar duas vezes ou duplo clique:** pressionar o botão duas vezes com um curto intervalo de tempo.

Suporte Técnico

Quaisquer dúvidas sobre os produtos devem ser encaminhadas ao serviço de suporte da ALTUS.

Também podem ser obtidas informações técnicas através da “homepage” da ALTUS na Internet ou através do E-MAIL.

- WWW: <http://www.procergs.com.br/altus/altus.html>
- E-MAIL: altus@pampa.tche.br

Caso o equipamento já esteja instalado, é aconselhável providenciar as seguintes informações antes de entrar em contato:

- número de série e revisão do equipamento

- versão do software executivo
- versão do programador PROFOTON utilizada para gerar o programa aplicativo

O número de série e a revisão do equipamento e a versão do software executivo, são encontrados na etiqueta de identificação no painel traseiro. A versão do PROFOTON pode ser observada a partir no menu do ambiente de configuração, através das opções **Ajuda Sobre**.

Revisões deste Manual

O código de referência, da revisão e a data do presente manual estão indicados na capa. A mudança da revisão pode significar alterações da especificação funcional ou melhorias no manual.

O histórico a seguir lista as alterações correspondentes a cada revisão deste manual:

Revisão A Data 03/96

- Revisão inicial do manual.

Introdução

A Série FOTON

A série FOTON é composta de interfaces homem-máquina dotadas de visor alfanumérico e teclado e terminais de operação, que são indicados para qualquer porte e tipo de aplicação. Os equipamentos da série FOTON suportam ambientes industriais rigorosos e permitem interfaceamento rápido e seguro com o processo. A série é formada pelos seguintes equipamentos:

- FOTON1: Visor LCD 2 linhas x 20 colunas 4 teclas programáveis
- FOTON3: Visor LCD 2 linhas x 20 colunas 20 teclas programáveis
- FOTON5: Visor LCD 2 linhas x 16 colunas e teclado programável
- FOTON10: Visor LCD 4 linhas x 20 colunas e teclado programável

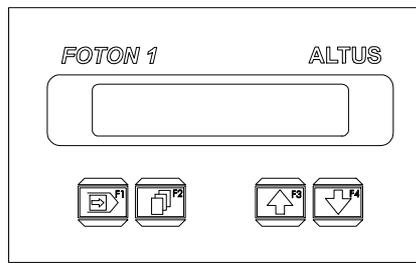
Características Principais

- Produtos confiáveis com ótima relação custo x benefício
- Operação rápida e segura através do uso de teclas de função (“softkeys”)
- Facilidade na montagem devido à pequena profundidade dos equipamentos
- Perfeita adequação às séries PICCOLO, AL-600, AL-2000, AL-3000 e QUARK de controladores programáveis
- Comunicação através de interfaces RS-232C ou EIA-485, utilizando protocolo ALNET I#### versão 1.0 ou 2.0
- As IHMs FOTON1 e FOTON3 podem se comunicar com o CP diretamente pelo canal serial RS-232C / EIA-485 ou através dos adaptadores de barramento AL-1401/QK1401, deixando assim, o canal de comunicação do CP livre

- Excelente ângulo de visão com visualização facilitada através de visores LCD com iluminação traseira (“backlight”)

FOTON1

A Interface Homem-Máquina FOTON1 foi projetada para ser utilizada no controle de máquinas e processos. Possui visor LCD com 2 linhas de 20 colunas, com “backlight”. A possibilidade do uso de mensagens e operandos, definidos através de software executável em microcomputador IBM-PC® compatível, confere ao FOTON1 uma excelente flexibilidade.

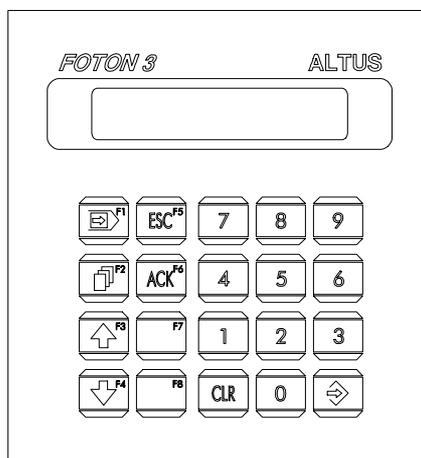


95081344A

Figura 1-1 IHM FOTON1

FOTON3

A Interface Homem-Máquina FOTON3 permite rápida operação e controle de máquinas e processos. Possui visor LCD com 2 linhas de 20 colunas, com “backlight”. Possui memória para mensagens, carregadas através de software executável em IBM-PC® compatível, e mostradas no visor conforme o valor de um parâmetro associado.



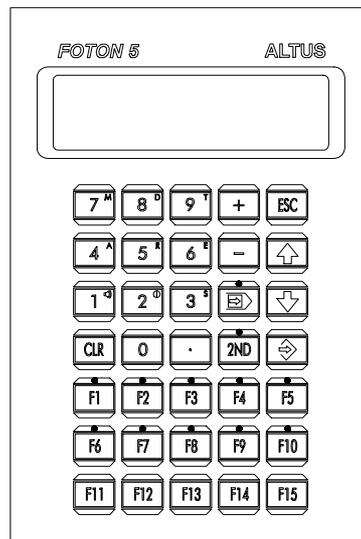
95081346A

Figura 1-2 IHM FOTON3

FOTON5

A Interface Homem-Máquina FOTON5 possibilita uma rápida e segura supervisão através de suas teclas de função (“softkeys”). O visor com “backlight” possui caracteres de 8 mm de altura, o que permite uma excelente visualização das mensagens e valores.

Suas dimensões reduzidas o tornam muito flexível nas aplicações em máquinas e processos, bem como naquelas que necessitem um elevado grau de interação com o operador da máquina ou processo.

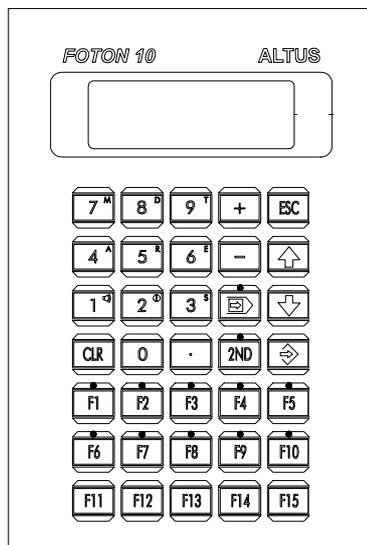


95081348A

Figura 1-3 IHM FOTON5

FOTON10

Com visor de 4 linhas x 20 colunas e 15 teclas de função (“softkeys”), a interface homem-máquina FOTON10 amplia ainda mais as facilidades na supervisão e controle de máquinas e processos. O maior número de linhas permite uma supervisão mais rica, agrupando-se um maior número de variáveis por tela, possibilitando uma visão mais completa do processo.



951081349A

Figura 1-4 IHM FOTON10

AL-1471

O terminal de operação AL-1471 é destinado ao controle de máquinas e processos em ambientes industriais, onde é montado em painel ou rack 19". Incorpora em uma unidade um vídeo semigráfico de 12" com 20 linhas e 80 colunas e um teclado composto de 40 teclas.

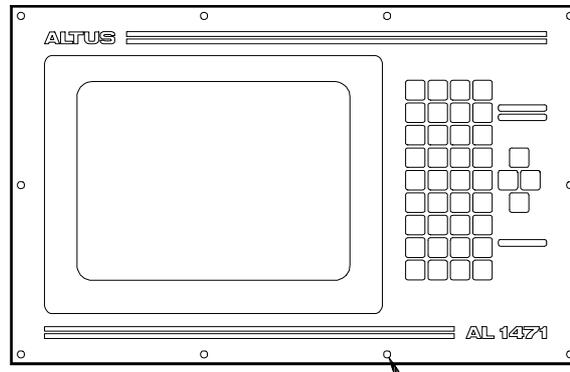


Figura 1-5 Terminal de Operação AL-1471

Aplicações

Na manufatura em :

- supervisão e controle de máquinas automáticas
- supervisão e controle de máquinas operatrizes
- supervisão e controle de sistemas de transporte
- edição e visualização de parâmetros de processo
- anunciador de alarmes

No controle de processos em :

- sistemas de supervisão
- supervisão e controle de variáveis em processos "BATCH"
- aquisição de dados

Em aplicações especiais :

- supervisão local em automação predial
- sinalização de alarmes

Rede de Comunicação ALNET I

A rede de comunicação ALNET I é uma rede de comunicação mestre-escravo com transmissão serial de dados, velocidade de 9600 bps e topologia barramento. É especificada para interligação dos controladores programáveis fabricados pela ALTUS com um equipamento supervisão, tipicamente um microcomputador ou uma interface homem-máquina.

Permite a ligação de até 31 nós escravos e 1 nó mestre, a distâncias limitadas pelo meio físico.

- distância máxima utilizando-se o conversor RS-232/EIA-485 AL-1413: 2,4 km (padrão EIA-485 para meio físico)

A distância máxima corresponde ao comprimento total do cabo de comunicação interligando todos os nós.

Rede de Comunicação ALNET II

A rede ALNET II é multi-mestre, de alta velocidade, com transmissão serial de dados e topologia de barramento. O acesso a rede é determinístico. Isto é, um tempo máximo para todos os nós da rede transmitirem uma mensagem é garantido. A interface elétrica utilizada é EIA-485 e o protocolo de enlace o padrão IEEE 802.2.

Suas características fundamentais são:

- topologia em barramento
- alcance máximo sem repetidor: 2 km com EIA-485, 3,6 km com fibra ótica
- velocidade programável de 25 Kbit/s até 1 Mbit/s
- método de acesso: determinístico, multimestre
- padrão físico: EIA-485 com isolamento galvânico
- capacidade de comunicação em broadcast e multicast
- controle automático de retransmissão e conferência de erros

- capacidade de até 63 sub-redes
- capacidade de utilização com FOCOS (Fiber Optic Communication System), sistema para comunicação por fibra ótica desenvolvido pela ALTUS, atingindo-se maiores distâncias
- interface com o programa de usuário com instruções de transmissão e recepção (ECR e LTR), permitindo a transferência de blocos de informação diretamente entre os CPs, sem a necessidade de gerenciadores da rede
- carga de programa, monitoração e forçamento de operandos via rede através do programador
- conectividade com outras redes através de gateways

Programação da Série FOTON

A programação da série FOTON é realizada com o auxílio do programador PROFOTON. Através dele é possível definir-se as mensagens utilizadas pelas IHMs FT1 e FT3, editar e compilar um código fonte escrito na linguagem GERAPLIC, utilizada pelas IHMs FT5 e FT10 e pelo terminal de operação AL-1471 bem como realizar o envio de programa através do canal serial selecionado.

O equipamento a ser programado deve ser primeiramente selecionado. Em função desta seleção, o PROFOTON disponibiliza a ferramenta correta para a construção da aplicação.

O Software Programador PROFOTON

Bem-vindo ao Software Programador PROFOTON, o programador para IHMs e terminais de operação ALTUS para o ambiente MS-DOS®.

O software programador PROFOTON é executável em microcomputador padrão IBM-PC®, ambiente operacional MS-DOS® versão 3.30 ou posterior.

Possui ambientes contendo todas as ferramentas necessárias à programação, compilação e envio de aplicações desenvolvidas de um microcomputador para as IHMs FT1, FT3, FT5 e FT10 e terminal de operação AL-1471.

Através da conexão de um microcomputador à interface serial RS-232C de qualquer uma das IHMs ou terminal de operação ALTUS, é possível realizar-se o envio da aplicação desenvolvida.

O programador PROFOTON possui 3 ambientes distintos:

- Seleção do dispositivo
- Programação FT1 e FT3
- Programação FT5, FT10 e AL-1471

Cada ambiente possui características próprias, descritas em diferentes capítulos. O ambiente de seleção do dispositivo é descrito neste mesmo capítulo. O ambiente de programação FT1 e FT3 é descrito no capítulo 3 e o ambiente de programação FT5, FT10, AL-1471 é descrito no capítulo 4.

Instalação

Esta seção descreve como é distribuído o PROFOTON, os requisitos de hardware e software necessários à sua execução, o procedimento para a sua instalação em disco rígido a partir do disco de distribuição e como iniciar a execução do PROFOTON.

Disquete de Distribuição

O PROFOTON é distribuído em um conjunto contendo:

- 1 disquete de 3 ½“ 1.44 MB
- 1 Manual de Programação da série FOTON

O disco de distribuição contém todos os arquivos necessários à execução do PROFOTON. Contém também o programa **INSTALAR.EXE** que realiza a instalação do PROFOTON em disco rígido. Para maiores detalhes sobre a instalação ver seção **Instalando o PROFOTON** adiante neste capítulo.

Antes da instalação do PROFOTON, deve ser realizada uma cópia de segurança do disquete original e guardada em local seguro.

Requisitos de Hardware e Software

Para a instalação do PROFOTON são necessários os seguintes requisitos mínimos de hardware e software:

- Microcomputador IBM-PC® ou compatível
 - UCP 80286
 - 1 Mbyte de memória RAM
 - 1 unidade de disco flexível de 3 ½” de alta densidade (1.44 Mbytes)
 - 1 unidade de disco rígido com um mínimo de 2 Mbytes livres
 - 1 interface serial RS-232C
- Sistema Operacional DOS versão 3.30 ou superior
- Microsoft Mouse ou dispositivo compatível (opcional)

Instalando o PROFOTON

Para instalar o PROFOTON

1. Certificar-se de que a versão do sistema operacional DOS corresponde a 3.30 ou superior
2. Inserir o disco de distribuição no drive a: ou b: conforme a configuração do microcomputador
3. Dependendo do sistema em utilização, proceder conforme abaixo:
 - 3.1. **DOS** - digitar *a:instalar* ou *b:instalar* na linha de comando

- 3.2. **Windows 3.X™** - a partir do menu **Arquivo** do Gerenciador de Programas, escolher a opção **Executar** (ALT, A, E) e digitar *a:instalar* ou *b:instalar*.
- 3.3. **Windows 95™** - a partir do menu **Iniciar**, escolher a opção **Executar** (ALT, I, X) e digitar *a:instalar* ou *b:instalar*.
4. Em alguns segundos é apresentada a tela de instalação do PROFOTON, a qual pode ser vista a seguir.

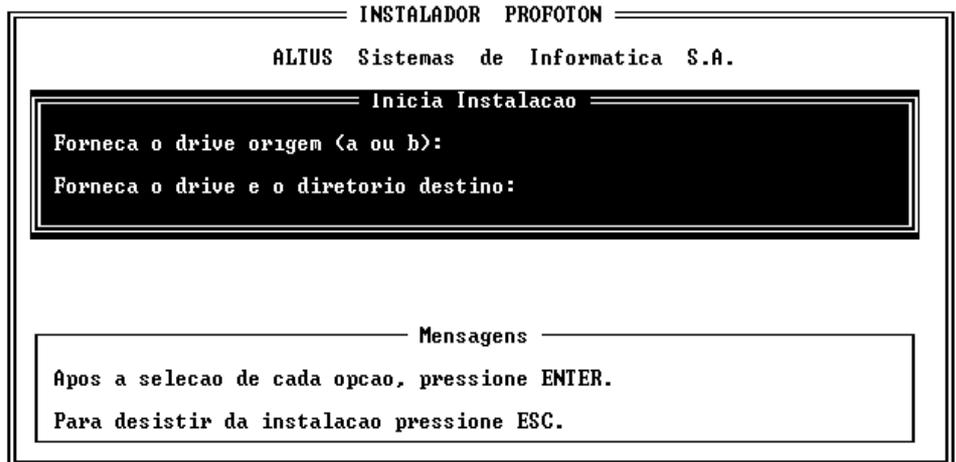


Figura 2-1 Instalação do PROFOTON

5. Digitar o drive onde se encontra o disquete de instalação e pressionar ENTER
6. Digitar o drive e diretório onde se deseja instalar o PROFOTON e pressionar ENTER

Após a entrada correta dos drives, é apresentada no centro da tela uma barra indicando o andamento da instalação em termos percentuais.

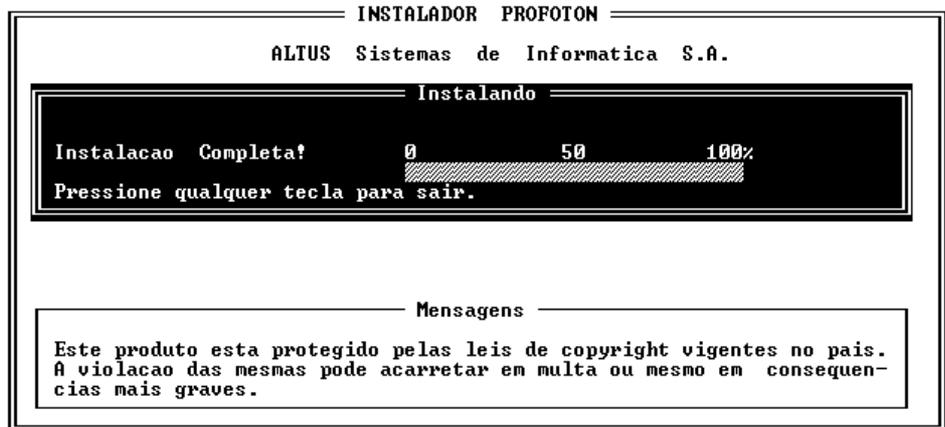


Figura 2-2 Indicação Percentual da Instalação

Iniciando o PROFOTON

Antes de iniciar o PROFOTON recomenda-se verificar algumas conexões.

Conexões

O PROFOTON realiza o envio de programa para as IHMs FT1, FT3, FT5 e FT10 ou para o terminal AL-1471 através de cabos específicos. As conexões entre o microcomputador onde é executado o PROFOTON e IHMs/terminais podem ser vistas na tabela a seguir.

| Interface Serial | Tipo de Conexão | Cabo Utilizado |
|-------------------------|---|-----------------------|
| 9 pinos | PROFOTON e IHMs FT1 e FT3 | AL-1330 |
| 9 pinos | PROFOTON e IHMs FT5, FT10 | AL-1390 |
| 9 pinos | PROFOTON e terminais AL-1471, AL-1471/C e AL-1471/EX | AL-1368 |
| 25 pinos | PROFOTON e IHMs FT5, FT10 | AL-1383 |
| 25 pinos | PROFOTON e terminais AL-1471, AL-471/C e AL-1471/EX | AL-1370 |

Tabela 2-1 Tipos de Conexões

ATENÇÃO:

É indispensável a existência de aterramento entre os equipamentos periféricos e o microcomputador antes de realizar qualquer conexão.

Iniciando a Execução

Para se executar o PROFOTON a partir da linha de comando do DOS e considerando-se que o subdiretório onde ele se encontra está definido no PATH, deve-se digitar *PROFOTON*. Caso o subdiretório não esteja definido no PATH, este deve ser especificado através do comando *CD* do DOS.

Para se executar o PROFOTON através do Windows 3.X™ deve-se selecionar, a partir do menu **Arquivo** do Gerenciador de Programas, a opção **Executar** (ALT, A, E) e digitar-se *PROFOTON*.

Para a execução no Windows 95™ deve-se selecionar, a partir do menu **Iniciar**, a opção **Executar** (ALT, I, X) e digitar-se *PROFOTON*.

Finalizando o PROFOTON

Após uma sessão de utilização do PROFOTON, deve-se encerrar a execução e passar o controle para o DOS ou Windows™.

Para Finalizar o PROFOTON

O PROFOTON pode ser finalizado através da opção **Finaliza** no ambiente de seleção do dispositivo.

Comandos do Menu

Esta seção descreve em detalhes todos os comandos do menu do ambiente de seleção do dispositivo.

Durante a execução do PROFOTON podem ser utilizados 3 menus de comandos:

- Seleção de Dispositivo - disponível a partir da inicialização do PROFOTON, possuindo os comandos para seleção do dispositivo, seleção de canal serial, ajuda e final de execução
- Programação FT1 e FT3 - disponível a partir da seleção dos dispositivos FT1 ou FT3, possuindo todos os comandos para a programação dos mesmos
- Programação FT5, FT10 e AL-1471 - disponível a partir da seleção dos dispositivos FT5, FT10 ou AL-1471

Para maiores informações sobre os menus dos ambientes de programação FT1/FT3 e programação FT5/FT10 e AL-1471 consultar os capítulos 3 e 4 deste manual respectivamente.

Comandos Disponíveis

Para selecionar a opção desejada basta clicar o botão esquerdo do mouse ou utilizar a letra maiúscula da opção.

Estão disponíveis os seguintes itens no menu do ambiente de seleção de dispositivo:

| | |
|---------------------------|---|
| <u>S</u>elecao | opções de seleção do dispositivo a ser programado |
| <u>C</u>omunicacao | opções de seleção do canal serial a ser utilizado |
| <u>F</u>inaliza | encerramento da execução do PROFOTON |
| <u>A</u>judas | informações sobre o PROFOTON e ajuda |

Os comandos são a seguir detalhados.

Selecao

Permite seleccionar o dispositivo a ser programado. Em função da escolha, o PROFOTON executa o ambiente de programação adequado. As opções disponíveis podem ser visualizadas a seguir.

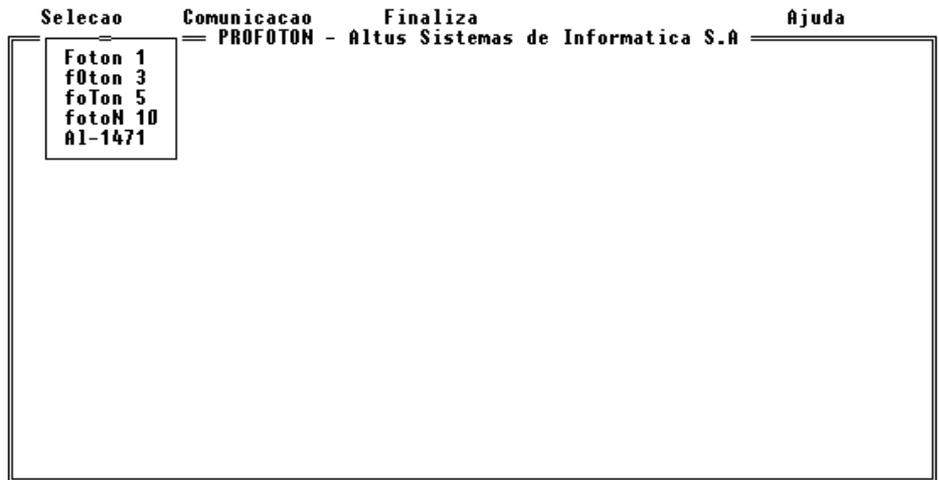


Figura 2-3 Opção Seleção

Recomenda-se que antes da seleção do dispositivo a ser programado, seja verificada a interface serial configurada, pois, do contrário, será necessário retornar ao ambiente de programação para o ambiente de seleção.

Comunicacao

Permite seleccionar a interface de comunicação utilizada no envio de programa para o dispositivo. As opções disponíveis podem ser visualizadas a seguir.

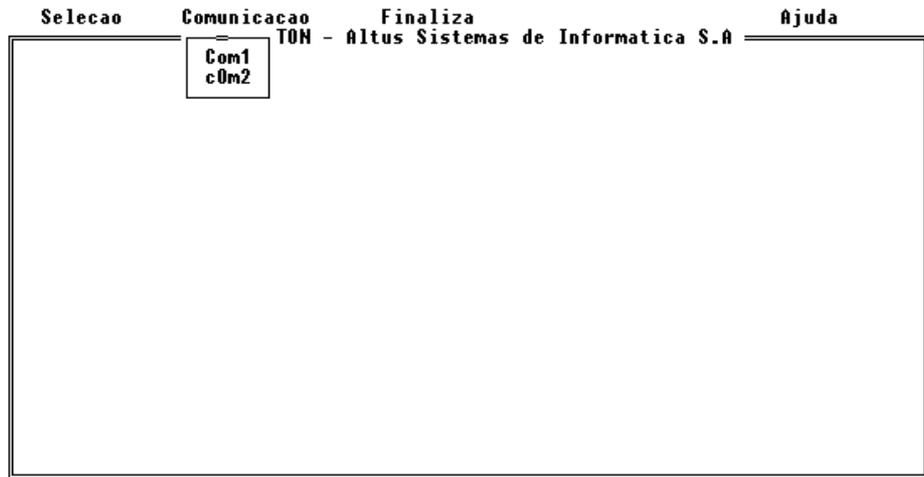


Figura 2-4 Opção Comunicação

O PROFOTON não realiza consistência de conflitos na interface serial. Desta forma, deve-se garantir que o mouse não está utilizando o mesmo canal serial selecionado para o envio de programa.

A seleção da interface serial é global, ou seja, será utilizada na programação de todos os dispositivos disponíveis.

Ajuda

Possibilita obter informações sobre os comandos do ambiente de seleção bem como informações sobre o PROFOTON

As opções disponíveis podem ser vistas a seguir.

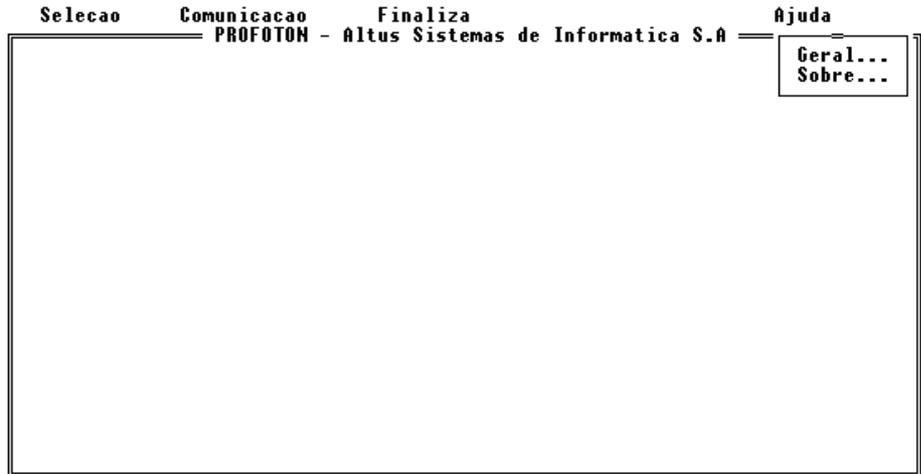


Figura 2-5 Opção Ajuda

Geral

Apresenta informações sobre o funcionamento do PROFOTON bem como suas opções e características de cada um dos dispositivos por ele programado.

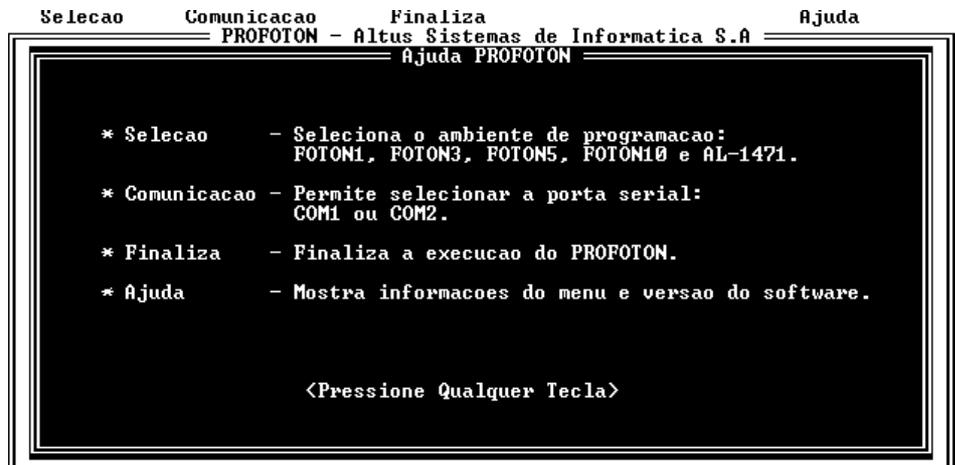


Figura 2-6 Opção Geral

Sobre

Apresenta informações sobre versão do PROFOTON bem como informações sobre direitos autorais e fabricante.

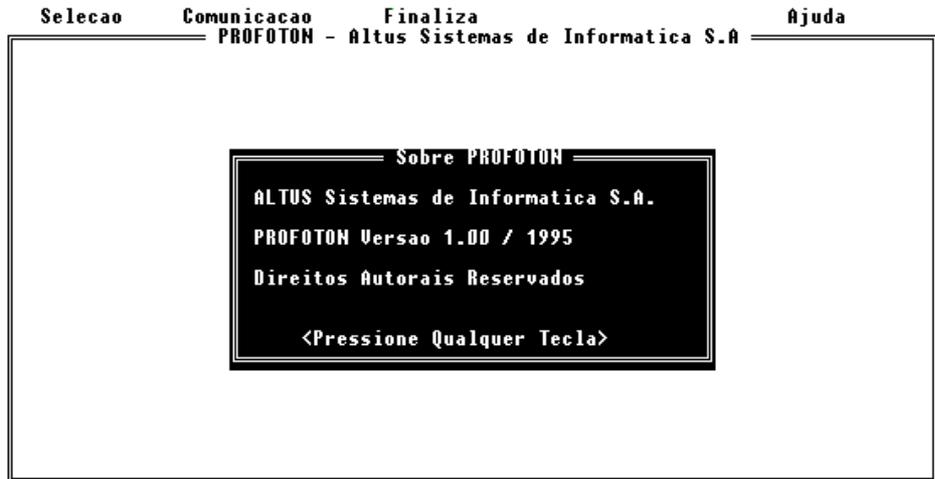


Figura 2-7 Opção Sobre

Finaliza

Encerra execução do PROFOTON retornando o controle para o DOS ou para o Gerenciador de Programa do Windows™.

Programação FOTON1 e FOTON3

Este capítulo apresenta em detalhes todas as ações necessárias para se realizar a programação das IHMs FOTON1 e FOTON3.

Metodologia de Programação

O Conceito de Mensagem

As IHMs FT1 e FT3 são programadas seguindo-se o conceito de mensagens. Uma mensagem é formada por texto e/ou valores numéricos, estes últimos provenientes de operandos M (Memória) monitorados a partir do controlador programável.

Em função do tamanho do visor do FT1/FT3, uma mensagem pode possuir o tamanho máximo de 40 caracteres (2 linhas de 20 colunas)

Um número diferente de mensagens podem ser programadas, de acordo com o tipo de IHM. A seção **Compatibilidade entre FOTON1 e FOTON3**, neste mesmo capítulo, apresenta o número máximo de mensagens para cada IHM.

A seleção da mensagem a ser apresentada no visor é feita através de um operando M (Memória) utilizado pelo CP. Este operando é monitorado ciclicamente pelo FT1/FT3. O valor contido neste operando possui uma relação direta com a mensagem a ser apresentada. Desta forma, valor 0 corresponde a mensagem 0, valor 1 corresponde a mensagem 1 e assim respectivamente.

As mensagens enviadas para o FT1/FT3 são armazenadas em uma memória do tipo EEPROM. Desta forma, não são perdidas em caso de falta de alimentação. Caso se deseje enviar novas mensagens, as anteriores serão perdidas.

As mensagens podem ser salvas em um arquivo para posterior envio ou alteração.

O Conceito de Parâmetros de Trabalho

Os parâmetros de trabalho são definições de operandos e constantes que serão utilizados pelo FT1/FT3 durante o ciclo de execução das mesmas. Definem tempo de time-out, ciclo de varredura, operandos de tela e teclado.

Os parâmetros de trabalho são definidos através da opção **Config**, vista mais a frente.

Compatibilidade entre FOTON1 e FOTON3

A programação do FOTON1 é 100% compatível com a programação do FOTON3. A diferença reside no maior número de mensagens permitidas para o FOTON3:

- FT1: 50 mensagens (máximo)
- FT3: 100 mensagens (máximo)

Mensagens do FT3 utilizadas pelo FT1

A leitura de um arquivo de mensagens do FT3 para o ambiente de programação do FT1 é feita normalmente. No entanto, mensagens posteriores a de número 49 serão desprezadas.

Mensagens do FT1 utilizadas pelo FT3

O arquivo com as mensagens é lido normalmente. Como o número máximo de mensagens do FT1 é menor do que o número máximo de mensagens do FT3, todas são lidas.

Edição de Mensagens

O PROFOTON permite a edição de mensagens ao mesmo tempo em que se visualiza a forma como aparecerão no visor do FT1/FT3, isto é, em uma janela de 2 linhas e 20 colunas.

Para editar-se uma mensagem, simplesmente digita-se o texto desejado, inserindo-se operandos quando necessário através do menu de opções. Ao final de uma mensagem passa-se para a próxima e continua-se a edição. O campo **MSG** indica a mensagem corrente.

As teclas a seguir podem ser utilizadas para a edição de mensagens.

| | |
|--------------|--|
| DEL | apaga caractere sob o cursor |
| BKSP | apaga caractere a esquerda do cursor |
| PGUP | próxima mensagem |
| PGDN | mensagem anterior |
| ENTER | próxima mensagem |
| ESC | apaga toda a mensagem |
| HOME | desloca o cursor para o início da mensagem |
| END | desloca o cursor para o fim da mensagem |
| → | desloca o cursor uma posição para a direita |
| ← | desloca o cursor uma posição para a esquerda |

Ambiente de Programação FOTON1 e FOTON3

O ambiente de programação do FT1/FT3 possui diferentes campos. As figuras a seguir apresentam cada um destes campos.

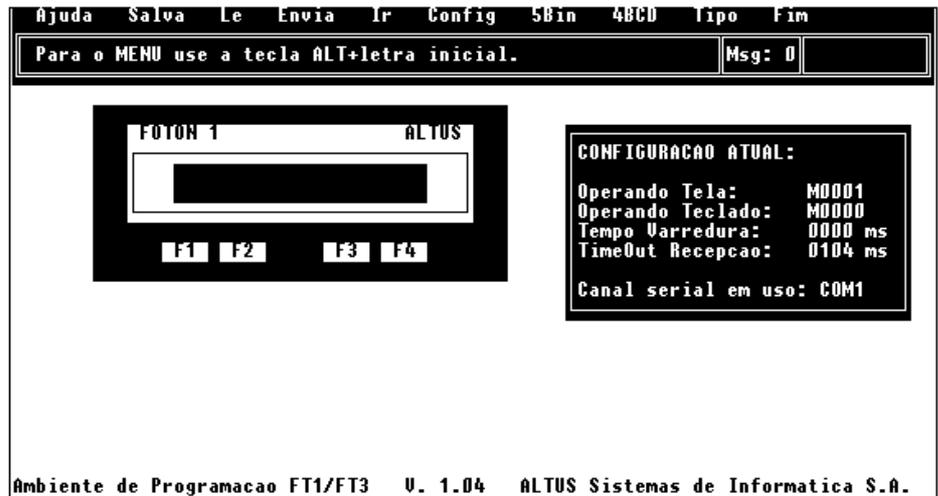


Figura 3-1 Ambiente de Programação FOTON1



Figura 3-2 Ambiente de Programação FOTON3

Comandos do Menu

Esta seção descreve em detalhes todos os comandos do menu do ambiente de programação do FOTON1 e FOTON3.

Todas as figuras presentes nesta seção são apresentadas no ambiente de programação do FOTON1.

Comandos Disponíveis

Para selecionar a opção desejada utilizar uma das seguintes opções:

- presionar ALT+ primeiro caractere da opção seguido de ENTER
- utilizar a tecla de função (F1 a F10) correspondente.

A seguir são apresentados os itens do menu do ambiente de programação do FT1/FT3 bem como as teclas de função utilizadas para acioná-los.

| | | |
|----------------|-----------|---|
| <u>A</u> judar | F1 | informações auxiliares sobre utilização |
| <u>S</u> alvar | F2 | escreve mensagens e configuração para arquivo |
| <u>L</u> e | F3 | lê mensagens e configuração de arquivo |

| | | |
|----------------|------------|--|
| <u>E</u> nvia | F4 | envia mensagens e configuração |
| <u>I</u> r | F5 | seleciona mensagem a ser apresentada |
| <u>C</u> onfig | F6 | configura os parâmetros de trabalho |
| <u>5</u> Bin | F7 | insere operando M com visualização decimal |
| <u>4</u> BCD | F8 | insere operando M com visualização BCD |
| <u>T</u> ipo | F9 | muda campo editável (índice/parâmetro) ou monitora |
| <u>F</u> im | F10 | finaliza sem gravar alterações |

Os comandos são a seguir detalhados.

Ajudá

Apresenta auxílio sobre funcionamento de cada uma das opções do menu. O texto pode ser movimentado para cima e para baixo através das teclas ↑ e ↓. A tecla ESC retira a janela de ajuda da tela, restaurando o contexto original.

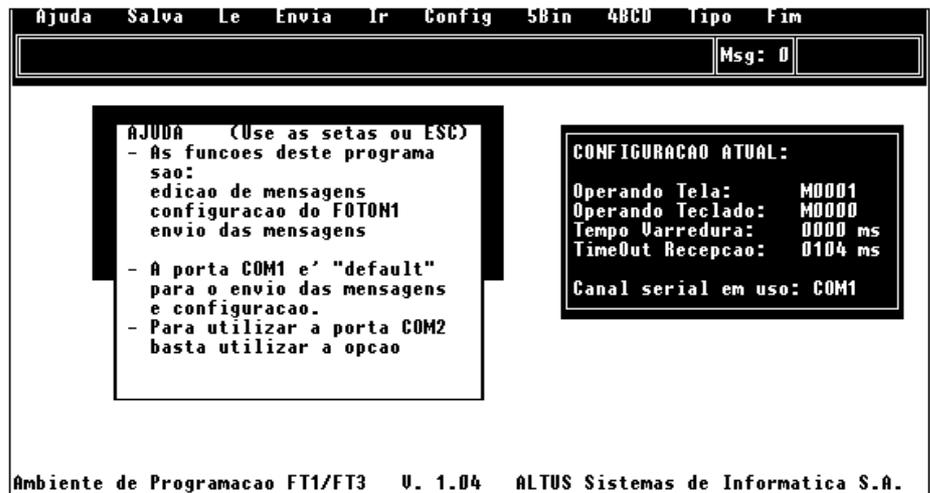


Figura 3-3 Opção Ajuda no Ambiente FT1/FT3

Salva

Permite salvar em um arquivo, as mensagens editadas e a configuração dos parâmetros de trabalho.

Nome do Arquivo

O nome do arquivo segue a seguinte regra:

XXXXXXXX.DAT onde:

- XXXXXXXX - indica qualquer caractere válido para nome de arquivo no DOS
- .DAT - extensão padrão dos arquivos de mensagem

Unidade de Disco e Subdiretório

A unidade de disco deve ser especificada antes de informar-se o nome do arquivo. Todas as unidades de disco existentes (incluindo-se unidades de disco virtuais em memória RAM) são válidas. Caso não se defina uma unidade de disco, será utilizada a unidade corrente.

O subdiretório deve ser especificado após a definição da unidade de disco.

A figura a seguir apresenta a linha de comando utilizada para salvar-se o arquivo **EXEMPLO.DAT** na unidade de disco a: no subdiretório **\FOTON\PROGRAMA**



Figura 3-4 Opção Salva no Ambiente FT1/FT3

A tecla BKSP pode ser utilizada para apagar-se caracteres não desejados.

Após a definição da unidade de disco, subdiretório e nome do arquivo, o pressionamento da tecla ENTER irá efetivar a escrita.

Em caso de erro, uma mensagem é apresentada. O apêndice B, **Mensagens de Erro/Advertência**, detalha as mensagens, possíveis causas e soluções.

Lê

Permite ler de um arquivo, as mensagens e a configuração dos parâmetros de trabalho salvos anteriormente.

Nome do Arquivo

O nome do arquivo segue a seguinte regra:

XXXXXXXXX.DAT onde:

- XXXXXXXXX - indica qualquer caractere válido para nome de arquivo no DOS
- .DAT - extensão padrão dos arquivos de mensagem

Unidade de Disco e Subdiretório

A unidade de disco deve ser especificada antes de informar-se o nome do arquivo. Todas as unidades de disco existentes (incluindo-se unidades de disco virtuais em memória RAM) são válidas. Caso não se defina uma unidade de disco, será utilizada a unidade corrente.

O subdiretório deve ser especificado após a definição da unidade de disco.

A figura a seguir apresenta a linha de comando utilizada para ler-se o arquivo **EXEMPLO.DAT** na unidade de disco a: no subdiretório

\FOTON\PROGRAMA



Figura 3-5 Opção Le no Ambiente FT1/FT3

A tecla BKSP pode ser utilizada para apagar-se caracteres não desejados.

Após a definição da unidade de disco, subdiretório e nome do arquivo, o pressionamento da tecla ENTER irá efetivar a leitura. Logo que se encerre a leitura do arquivo, as mensagens e parâmetros de trabalho podem ser alterados ou enviados para o FT1/FT3.

Em caso de erro, uma mensagem é apresentada. O apêndice B, **Mensagens de Erro/Advertência**, detalha as mensagens, possíveis causas e soluções.

Envia

Permite enviar para o FT1/FT3 as mensagens e parâmetros de trabalho definidos.

O PROFOTON envia sempre o número total de mensagens para o FT1/FT3. Caso se deseje interromper o envio, basta pressionar qualquer tecla. As mensagens já enviadas não serão canceladas. Esta característica é bastante útil quando não se deseja enviar o número máximo de mensagens.

Mesmo que se interrompa o envio na primeira mensagem, a EEPROM do FT1/FT3 será desgravada. O processo de apagamento da EEPROM ocorre tão logo seja disparado o comando de envio.

A mensagem atualmente sendo enviada pode ser vista no campo MSG.

Em caso de erro, uma mensagem é apresentada. O apêndice B, **Mensagens de Erro/Advertência**, detalha as mensagens, possíveis causas e soluções.

Ir

Permite visualizar a mensagem selecionada. Através deste comando é possível navegar-se pelas mensagens de forma rápida.

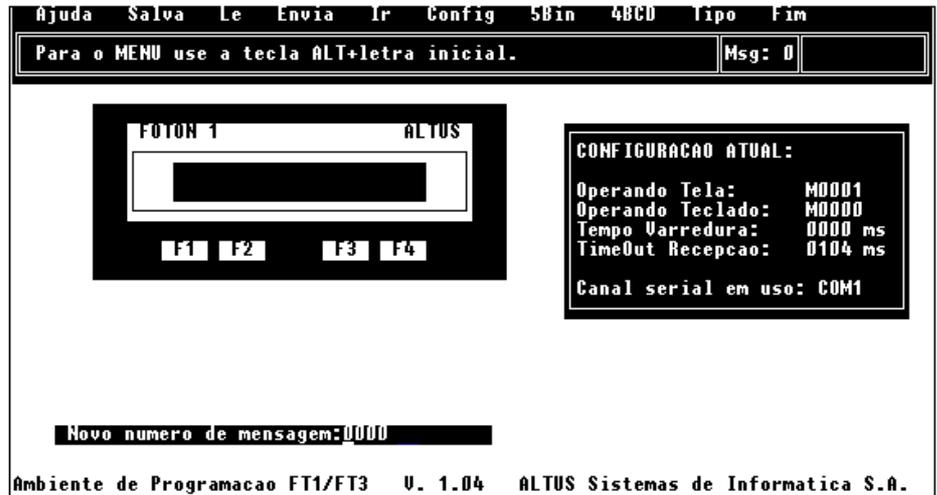


Figura 3-6 Opção Ir no Ambiente FT1/FT3

O PROFOTON não permite que números de mensagens maiores do que o limite máximo para a IHM sendo programada sejam entrados. Isto é feito através da proibição de inserção de dígitos.

Exemplo:

Caso se esteja programando o FT1 e se deseje saltar para a mensagem 53 (a última mensagem permitida é a 49), após a inserção do dígito 5, o PROFOTON irá bloquear a entrada de qualquer outro dígito.

Após a seleção da mensagem para a qual se deseja saltar, basta pressionar a tecla ENTER.

A tecla BKSP pode ser utilizada para se apagar caracteres não desejados.

Config

Permite configurar os parâmetros de trabalho do FT1/F3. A seguir são vistos os parâmetros de trabalho e a finalidade de cada um.

Operando Tela

É o operando M (Memória) monitorado pelo FT1/FT3 e cujo valor indica a mensagem a ser apresentada. Valor 0 - mensagem 0, valor 1 - mensagem 1 e assim respectivamente até o número máximo de mensagem.

O operando de tela é monitorado ciclicamente pelo FT1/FT3. Caso exista algum problema na comunicação ou o operando não esteja definido no CP, a mensagem apresentada será a 0.

Caso o valor do operando seja maior do que o valor da maior mensagem permitida, a mensagem apresentada será a última (mensagem 49 no FT1 e mensagem 99 no FT5).

Os valores válidos a serem definidos como operando de tela estão entre 0 e 9999. Após a entrada do valor desejado, deve-se pressionar a tecla ENTER para confirmá-lo.

A tecla BKSP pode ser utilizada para se apagar caracteres não desejados.

Operando Teclado

É o operando M (Memória) do CP no qual o FT1/FT3 irá escrever o valor do código de teclado da tecla pressionada. Este operando é o responsável pelo disparo de ações no CP através do FT1/FT3.

O operando de teclado é escrito ciclicamente no CP pelo FT1/FT3. Caso alguma tecla seja pressionada, seu código é escrito. Caso contrário, é escrito o valor 0.

Os valores válidos a serem definidos como operando de tela estão entre 0 e 9999. Após a entrada do valor desejado, deve-se pressionar a tecla ENTER para confirmá-lo.

A tecla BKSP pode ser utilizada para se apagar caracteres não desejados.

O apêndice A, **Códigos de Teclado**, apresenta o código de cada tecla das IHMs FT1 e FT3.

Tempo Varredura

Este parâmetro permite configurar o intervalo de tempo entre leituras e escritas realizadas pelo FT1/FT3 de/para o CP. Desta forma, é possível diminuir a carga de interrupções de comunicação no CP, realizando comunicações a intervalos mais longos.

São afetados por este parâmetros os operandos de tela e teclado bem como todos os operandos M existentes nas mensagens.

O aumento do tempo de varredura pode ser percebido através de um maior tempo para atualização dos operandos M existentes em mensagens bem como para troca de mensagens e detecção de tecla pressionada.

Os valores válidos a serem definidos como tempo de varredura estão entre 0 e 255. Cada unidade corresponde a aproximadamente 13 ms. Logo, para calcular-se o tempo entre comunicações, deve-se multiplicar o valor entrado por 13. O tempo é dado em milisegundos (ms).

tempo entre comunicações (ms) = tempo de varredura * 13

O valor 0 indica comunicações em todos os ciclos do FT1/FT3. O menor tempo de espera entre comunicações é de 13 ms e o maior é de 3,5 seg.

Este tempo depende também do tempo de ciclo do CP. Caso o tempo de ciclo do CP seja maior do que o tempo de varredura da IHM, a configuração feita no FT1/FT3 não terá o efeito esperado. O FT1/FT3 faz no máximo uma comunicação por ciclo do CP.

Exemplo:

Caso se defina o parâmetro tempo varredura com o valor 10, o tempo de espera para o FT1/FT3 realizar uma nova comunicação será de 130 ms

Após a entrada do valor desejado, deve-se pressionar a tecla ENTER para confirmá-lo.

A tecla BKSP pode ser utilizada para se apagar caracteres não desejados.

Timeout Recepção

Este parâmetro define o tempo de espera por uma resposta proveniente do CP a um comando de escrita ou leitura de operando enviado pelo FT1/FT3. É utilizado basicamente para balancear as comunicações entre o FT1/FT3 com o CP em função do maior ou menor tempo de ciclo deste último.

Como regra prática tem-se:

tempo de ciclo CP alto → timeout recepção alto

tempo de ciclo CP baixo → timeout recepção baixo

Os valores válidos a serem definidos como timeout de recepção estão entre 0 e 255. Cada unidade corresponde a um tempo de aproximadamente 13 ms. Logo, para calcular-se o tempo de timeout, deve-se multiplicar o valor entrado por 13. O tempo é dado em milisegundos (ms).

timeout de comando (ms) = timeout resposta * 13

O valor 0 indica sem espera de timeout e não deve ser utilizado. O menor tempo de espera por uma resposta do CP é de 13 ms e o maior é de 3,5 seg.

Caso o timeout recepção esteja configurado de forma errada em relação ao tempo de ciclo do CP, as seguintes consequências podem ser observadas:

- **tempo de ciclo CP alto e timeout recepção baixo**
 - seguidos ???? aparecerão em mensagens que possuam operandos M
 - mensagem 0 será apresentada sem forçamento do CP na memória de tela com valor 0
 - teclas pressionadas não serão reconhecidas pelo CP
- **tempo de ciclo CP baixo timeout recepção alto**
 - entrada do CP em estado de erro ou rompimento do cabo de comunicação entre FT1/FT3 e CP, sofrerá um maior atraso para detecção

Exemplo:

Caso se defina o parâmetro timeout recepção com o valor 10, o tempo de espera por uma resposta do CP será de 130 ms

Após a entrada do valor desejado, deve-se pressionar a tecla ENTER para confirmá-lo.

A tecla BKSP pode ser utilizada para se apagar caracteres não desejados.

5Bin

Permite inserir um operando M (Memória) em uma mensagem. O operando inserido através deste comando será mostrado pelo FT1/FT3 no formato decimal, 5 dígitos com sinal.

Os operandos do tipo M do CP possuem 16 bits. Desta forma, a faixa de valores apresentados pelo FT1/FT3, para um operando M inserido com este comando, está entre -32768 e 32767.

O sinal é apresentado apenas quando o valor for negativo. Caso o valor seja positivo, um espaço em branco é inserido a esquerda do dígito mais significativo.

Para realizar-se a edição do operando, basta posicionar o cursor na posição desejada do campo de edição e acionar a opção. Automaticamente são apresentados 6 caracteres, como visto a seguir.



Figura 3-7 Inserção de Operando 5Bin

Os 6 caracteres são utilizados para simular exatamente o espaço a ser ocupado pela monitoração do operando (5 dígitos com sinal). A cor vermelha é utilizada para diferenciá-lo do texto normal.

Caso se deseje alterar o operando a ser monitorado, basta posicionar-se o cursor sobre ele e acionar novamente a opção 5Bin. Caso se deseje apagar o operando monitorado, basta posicionar-se o cursor sobre ele e pressionar a tecla DEL, ou posicionar o cursor a direita do mesmo e pressionar a tecla BKSP.

Após a entrada do endereço do operando, deve-se pressionar a tecla ENTER para confirmá-lo.

A tecla BKSP pode ser utilizada para se apagar caracteres não desejados.

4BCD

Permite inserir um operando M (Memória) em uma mensagem. O operando inserido através deste comando será mostrado pelo FT1/FT3 no formato BCD, 4 dígitos sem sinal.

Os operandos do tipo M do CP possuem 16 bits. O formato BCD permite dígitos entre 0 e 9. O operando M de 16 bits é dividido em 4 partes de 4 bits cada (nibbles). O valor de cada nibble gera um dígito BCD. Desta forma, a faixa de valores apresentados pelo FT1/FT3, para um operando M inserido com este comando, está entre 0000 e 9999.

Caso o valor de um dos nibbles seja maior do que 9, o FT1/FT3 irá apresentar um caractere branco (' ') na posição do dígito.

Exemplo:

Valor do operando M0010:

- 6535 em **decimal**, ou
- 0001100110000111 em **binário**, ou
- 1987 em **BCD**

Para realizar-se a edição do operando, basta posicionar o cursor na posição desejada do campo de edição e acionar a opção. Automaticamente são apresentados 4 caracteres, como visto a seguir.

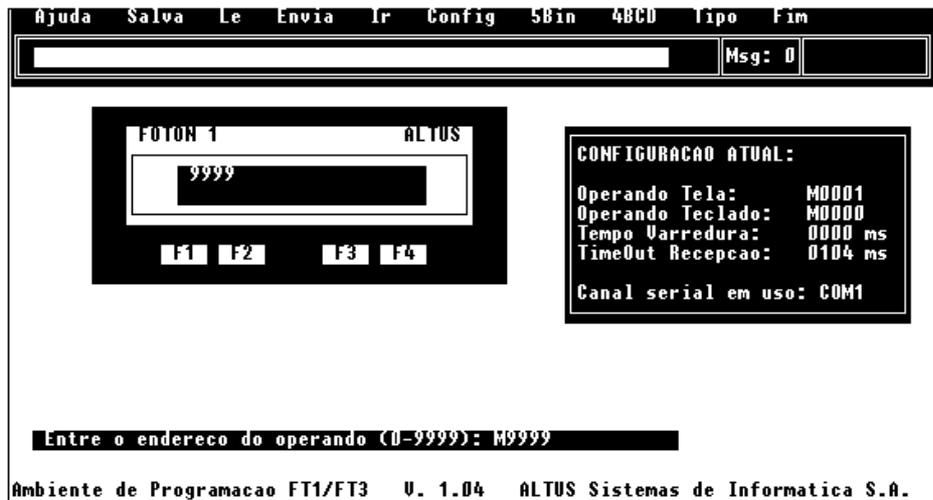


Figura 3-8 Inserção de Operando 4BCD

Os 4 caracteres são utilizados para simular exatamente o espaço a ser ocupado pela monitoração do operando (4 dígitos sem sinal). A cor cinza é utilizada para diferenciá-lo do texto normal.

Caso se deseje alterar o operando a ser monitorado, basta posicionar-se o cursor sobre ele e acionar novamente a opção 4BCD. Caso se deseje apagar o operando monitorado, basta posicionar-se o cursor sobre ele e pressionar a tecla DEL, ou posicionar o cursor a direita do mesmo e pressionar a tecla BKSP.

Após a entrada do endereço do operando, deve-se pressionar a tecla ENTER para confirmá-lo.

A tecla BKSP pode ser utilizada para se apagar caracteres não desejados.

Tipo

Este comando é necessário apenas quando se utiliza o módulo F-DISP.007. Ele informa ao FT1/FT3 se o operando é um parâmetro ou um índice.

Parâmetros são operandos possíveis de serem editados.

Fim

Este comando encerra a execução do ambiente de programação FT1/FT3 e retorna o controle para o ambiente de seleção do PROFOTON.

Mensagens editadas e não salvas serão perdidas após o acionamento deste comando.

Utilização do AL-1401/QK1401

Esta seção descreve a programação em linguagem ladder necessária para a utilização dos adaptadores de barramento AL-1401/QK1401.

Detalhes sobre o AL-1401/QK1401 podem ser vistos na sua CT ou no **Manual de Utilização da Série FOTON**.

Princípio de Funcionamento do AL-1401/QK1401

O AL-1401/QK1401 permite a utilização das IHMs FOTON1 e FOTON3 deixando livre as interfaces de comunicação do CP. O FT1/FT3 realiza as leituras e forçamentos de/para o AL-1401/QK1401, o qual, através de instruções no programa aplicativo, troca valores com o CP.

O AL-1401/QK1401 permite ao FT1/FT3 forçar 1 operando M (Memória) e monitorar até 3 operandos M. Os operandos monitorados podem ser utilizados para apresentar valores no visor do FT1/FT3 ou para permitir o uso de várias mensagens.

O conjunto AL-1401/QK1401 e FT3, é compatível com os antigos AL-1400 e AL-1406.

Metodologia de Programação

Para a utilização do AL-1401/QK1401 com FT1/FT3, é necessário conhecer-se algumas particularidades na programação das mensagens e parâmetros de trabalho do FT1/FT3 bem como na programação do programa aplicativo do CP.

Definição das Mensagens e Parâmetros de Trabalho

Como citado anteriormente, o uso do AL-1401/QK1401 permite a monitoração de até 3 operandos M e forçamento de 1 operando M.

O FT1/FT3 sendo utilizado em conjunto com o AL-1401/QK1401 permite basicamente duas formas de operação:

- Uso de uma mensagem
- Uso de várias mensagens

Qualquer uma das modalidades a seguir apresentadas permite o uso do operando tecla.

Uso de Uma Mensagem

Nesta modalidade, tem-se disponível até 3 operandos M para apresentação no visor em uma mensagem fixa. Não é possível utilizar-se o operando tela, responsável pela troca de mensagens.

Uma vez que o funcionamento do operando tela é automático, é necessário anular seu funcionamento. Isto pode ser feito declarando-se no parâmetro de trabalho operando tela, um operando M cujo endereço seja maior ou igual a 0004 (M0004, M0005, M0006, ...). Desta forma, a única mensagem apresentada será a 0.

Os 3 operandos M disponíveis para apresentação no visor são M0001, M0002 e M0003

Estes operandos não possuem relação com os operandos M0001, M0002 e M0003 do CP. Apenas identificam comandos de monitoração de três áreas do AL-1401/QK1401 que possuem valores de três operandos M escritos pelo CP.

A visualização dos operandos apresentados no visor pode ser em BCD ou decimal. A forma de visualização depende do comando do PROFOTON utilizado para inserir os operandos (4BCD ou 5Bin).

Uso de Várias Mensagens

Nesta modalidade, tem-se disponível até 2 operandos M para apresentação no visor e a quantidade de mensagens máxima permitida para cada IHM. O operando tela deve ser definido como M0001, M0002 ou M0003.

Os 2 operandos M disponíveis para apresentação no visor devem ser diferentes do operando tela, podendo ser M0001, M0002 e M0003.

Estes operandos não possuem relação com os operandos M0001, M0002 e M0003 do CP. Apenas identificam comandos de monitoração de três áreas do AL-1401/QK1401 que possuem valores de três operandos M escritos pelo CP.

A visualização dos operandos apresentados no visor pode ser em BCD ou decimal. A forma de visualização depende do comando do PROFOTON utilizado para inserir os operandos (4BCD ou 5Bin).

Programação Ladder

O programa aplicativo do CP, através das instruções MES e CES, realiza a leitura e escrita de valores de/para o AL-1401/QK1401.

Todos os operandos M declarados no módulo C do CP podem ser utilizados.

A seguir são explicados os procedimentos de leitura e escrita.

Leitura

A leitura realizada pelo CP é utilizada para obter o código da tecla pressionada no FT1/FT3. Esta leitura é realizada através da instrução MES. O valor lido é colocado em um operando M qualquer.

O primeiro operando da instrução está relacionado com a posição física do módulo AL-1401/QK1401. O endereço de leitura é sempre o mais baixo.

Os códigos de teclas das IHMs FT1 e FT3 se encontram no Apêndice A, **Códigos de Teclado**.

Exemplo:

Se o módulo foi declarado na posição R0000, o endereço de leitura é R0000. Os demais (R0002, R0004 e R0006) são utilizados para escrita.

A figura a seguir mostra uma instrução MES utilizada para leitura do AL-1401/QK1401 declarado na posição R0000. O valor lido é colocado no operando M0010.

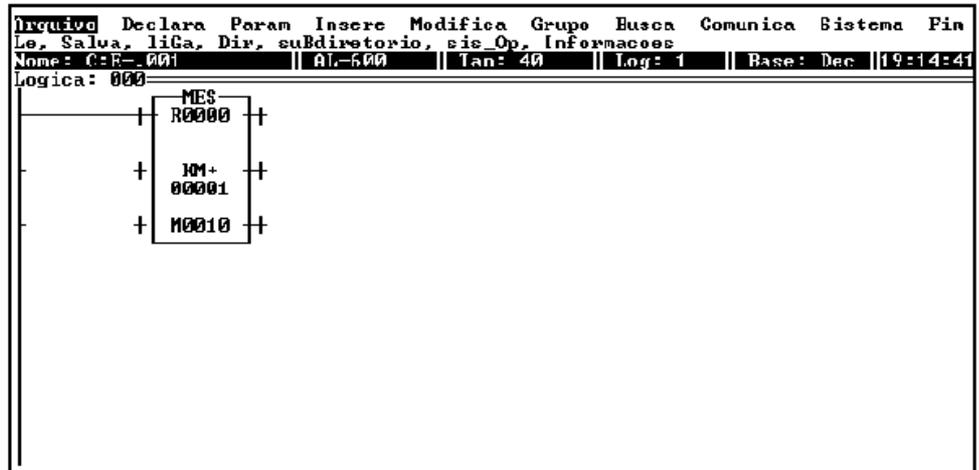


Figura 3-9 Instrução MES na Leitura

Escrita

A escrita realizada pelo CP é utilizada para apresentar valores no visor do FT1/FT3. Esta escrita pode ser realizada através de 2 formas distintas:

- instrução MES
- instrução CES

A diferença entre ambas reside no formato do valor enviado. Enquanto que a instrução MES escreve o valor em formato binário, a instrução CES escreve o valor em formato BCD.

A possibilidade de se escrever e de se visualizar os valores em dois formatos diferentes, permite as seguintes combinações:

| CP | | FT1/FT3 | | Resultado |
|-----------|---------|--------------|---------|------------------------------|
| Instrução | Formato | Opção | Formato | |
| CES | BCD | <u>4</u> BCD | BCD | Valores mostrados em BCD |
| CES | BCD | <u>5</u> Bin | decimal | Valores não válidos |
| MES | Bin | <u>4</u> BCD | BCD | Valores mostrados em BCD* |
| MES | Bin | <u>5</u> Bin | decimal | Valores mostrados em decimal |

* Opção extremamente útil para se apagar caracteres no visor, bastando escrever um valor BCD inválido (A, B, C, D, E ou F)

Tabela 3-1 Formato de Valores com a Utilização do AL-1401/QK1401

O valor escrito pode estar armazenado em um operando M qualquer.

O segundo operando da instrução CES e terceiro operando da instrução MES estão relacionados com a posição física do módulo AL-1401/QK1401. Os endereços de escrita são sempre os 3 mais altos.

Exemplo:

Se o módulo foi declarado na posição R0000, os endereços de escrita são R0002, R0004 e R0006. O primeiro endereço (R0000) é utilizado para leitura.

As figuras a seguir mostram a escrita de valores através das instruções MES e CES em um AL-1401/QK1401 declarado na posição R0000. Os valores escritos são obtidos a partir dos operandos M0011, M0012 e M0013.

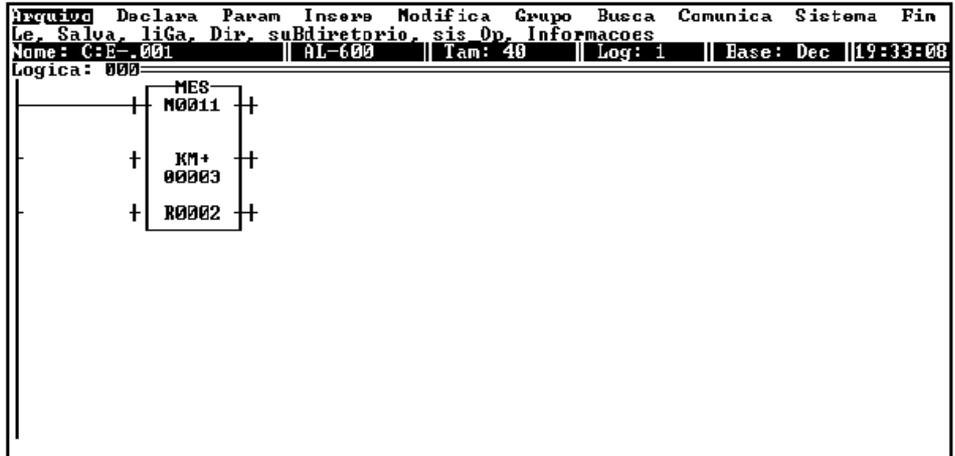


Figura 3-10 Instrução MES na Escrita

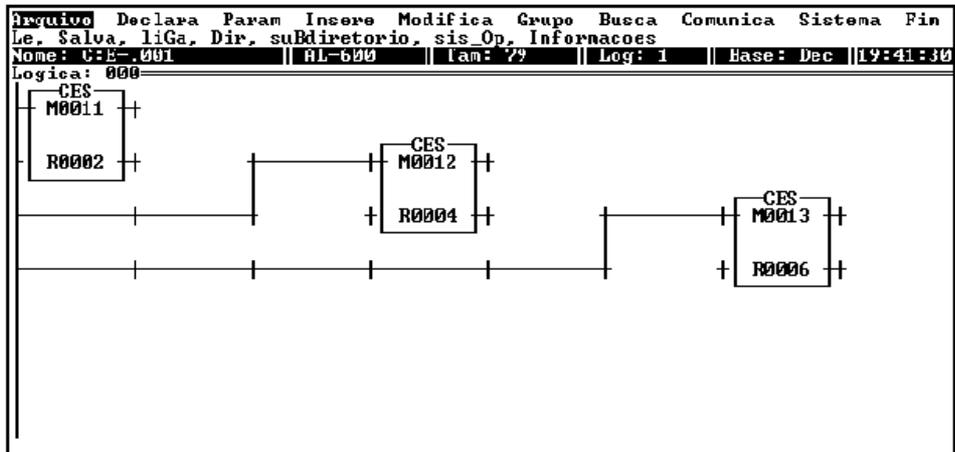


Figura 3-11 Instrução CES

Tutor

Esta seção apresenta um tutor para facilitar o aprendizado da programação das IHMs FOTON 1 e FOTON 3, sejam conectadas diretamente ao CP ou conectadas ao AL-1401/QK1401.

O tutor apresenta todos os passos para se editar mensagens, configurar parâmetros de trabalho, enviar programa e ainda, a construção de um pequeno programa em linguagem ladder para utilização das IHMs com o AL-1401/QK1401.

Iniciando o PROFOTON

Para iniciar a programação das IHMs FT1/FT3, deve-se ter o software PROFOTON instalado no microcomputador e carregá-lo conforme os passos a seguir:

1. Carregar o PROFOTON digitando *PROFOTON*, ENTER
2. Selecionar o canal serial que está conectado com a IHM através da opção **Comunicacao**
3. Selecionar a IHM utilizada através da opção **Selecao**

Configurando Parâmetros

Após a seleção da IHM, entra-se no ambiente de programação do FT1/FT3. Neste ambiente, pode-se configurar os parâmetros de trabalho.

Neste tutor serão utilizados os seguintes parâmetros:

- Operando Tela: M0001
- Operando Teclado: M0010
- Tempo Varredura: 130 ms
- TimeOut Recepção: 260 ms

A configuração é realizada conforme os passos a seguir:

1. Selecionar a opção **Config** digitando ALT+C, ENTER ou diretamente F6
2. No campo para entrada de parâmetros, digitar S, ENTER para utilizar um operando de tela
3. Digitar *1*, ENTER para declarar o novo operando de tela M0001
4. Digitar *10*, ENTER para declarar o novo operando teclado M0010
5. Digitar *10*, ENTER para declarar o novo tempo de varredura de 130 ms
6. Digitar *20*, ENTER para declarar o novo valor para TimeOut de recepção de 260 ms

Após a entrada do último parâmetro, os novos valores são mostrados na janela de configuração atual.

Editando Mensagens

Com os parâmetros configurados, serão editadas as seguintes mensagens:

- Mensagem 0: “*Atencao:
Tanque de Oleo Cheio*”

A mensagem 0 é exibida sempre que o operando tela M0001 possuir valor 0.

- Mensagem 1: “*Temperatura: XXXXXX
Pressão: YYYY*”

A mensagem 1 realiza a monitoração de operandos M do CP, exibindo seus valores nas posições a seguir:

- XXXXXX: cinco dígitos com sinal no formato decimal, com o valor do operando M0002
- YYYY: quatro dígitos sem sinal no formato BCD, com o valor do operando M0003

A edição é realizada conforme os passos a seguir:

1. Entrar com a mensagem 0, digitando *ATENCAO:* na linha 1.
2. Levar o cursor até o início da linha 2 pressionando a tecla → . Digitar *TANQUE DE OLEO CHEIO* e pressionar ENTER para terminar a edição da mensagem
3. Entrar com a mensagem 1, digitando *TEMPERATURA:*
4. Selecionar a opção **5Bin** digitando ALT+5, ENTER ou diretamente F7
5. Entrar com o endereço do operando M0002 digitando 2, ENTER
6. Levar o cursor até o início da linha 2 e digitar *PRESSAO:*
7. Selecionar a opção **4BCD** digitando ALT+4, ENTER ou diretamente F8
8. Entrar com o endereço do operando M0003 digitando 3, ENTER
9. Finalizar a edição desta mensagem digitando ENTER

Enviando Mensagens para a IHM

Após a edição de todas as mensagens desejadas, serão enviados os parâmetros e mensagens para a IHM, conforme a seguir:

1. Selecionar a opção **Envia** digitando ALT+E, ENTER ou diretamente F4

Salvando Mensagens

Para salvar as mensagens e parâmetros no arquivo TUTOR.DAT, serão executados os seguintes passos:

1. Selecionar a opção **S**alva digitando ALT+S, ENTER ou diretamente F2
2. Entrar com o nome do arquivo de dados digitando *TUTOR*, ENTER

Finalizando o PROFOTON

Para finalizar a execução do PROFOTON a partir do ambiente de programação FT1/FT3, serão executados os seguintes passos:

1. Selecionar a opção **F**im digitando ALT+F, ENTER ou diretamente F10
2. Selecionar a opção **F**inaliza digitando F

Utilizando o AL-1401/QK1401

Esta seção mostra a programação na linguagem “ladder” para a utilização das IHMs FT1/FT3 com os adaptadores de barramento AL-1401/QK1401.

A programação leva em consideração todos os parâmetros e mensagens editadas neste tutor e que o módulo AL-1401/QK1401 esteja declarado na posição R0000.

Leitura do Código da Tecla

A leitura do código de teclas é realizada pelo CP através da instrução MES, conforme a figura a seguir:

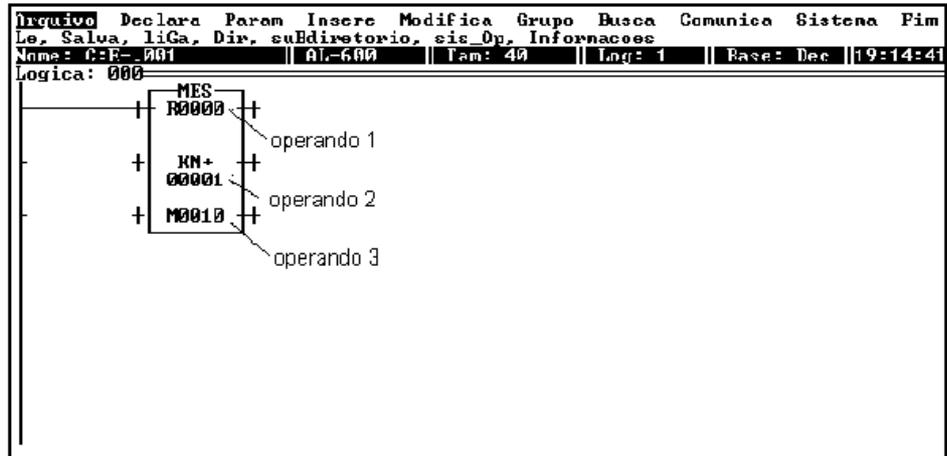


Figura 3-12 Leitura do Código de Teclas

Os seguintes operandos são utilizados na instrução MES, conforme a figura 3-12:

- Operando 1: primeiro operando origem da movimentação
- Operando 2: número de octetos a transferir
- Operando 3: primeiro operando destino

Esta lógica de programa movimenta o valor do endereço R0000, que contém o código de teclas, para o operando M0010 do CP.

Escrita na IHM

O AL-1401/QK1401 permite que o CP realize a escrita de até 3 operandos na IHM. Como está se utilizando mais de uma mensagem na IHM, é necessário que um destes operandos seja para o operando tela. Os outros dois operandos serão utilizados para a monitoração na mensagem 1.

A escrita destes operandos é realizada pelo CP através da instrução MES, conforme a figura a seguir:

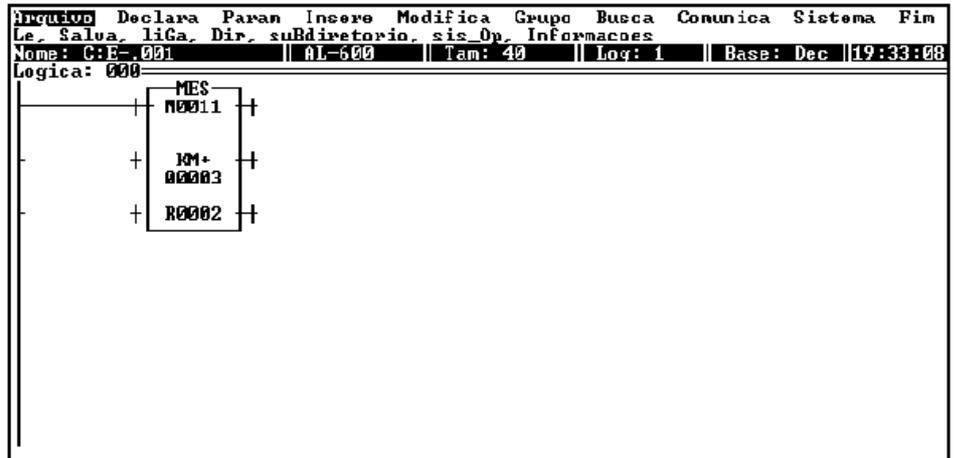


Figura 3-13 Escrita de Operandos na IHM

Esta lógica movimenta os valores dos operandos M0011, M0012 e M0013 do CP, para os endereços R0002, R0004 e R0006, que contêm o operando tela e os operandos monitorados na mensagem 1, respectivamente.

Programação FT5 / FT10 e AL-1471

Este capítulo apresenta em detalhes todas as ações necessárias para se realizar a programação das IHMs FOTON5 e FOTON10 e do terminal AL-1471. Todos os comandos disponíveis no ambiente de programação destas IHMs são aqui apresentados.

Metodologia de Programação

A Linguagem de Programação

As IHMs FT5 e FT10 e o terminal AL-1471 são programados através da linguagem de programação GERAPLIC. O programa deve ser editado, compilado e enviado para as IHMs ou terminais. A linguagem GERAPLIC é descrita em detalhes no capítulo 5, **A Linguagem GERAPLIC**.

Ambiente de Programação FOTON5, FOTON10 e AL-1471

Tão logo seja acionada a opção **Selecao**, no ambiente de seleção do PROFOTON, a tela de abertura do ambiente de programação do FT5/FT10 e AL-1471 é apresentada.

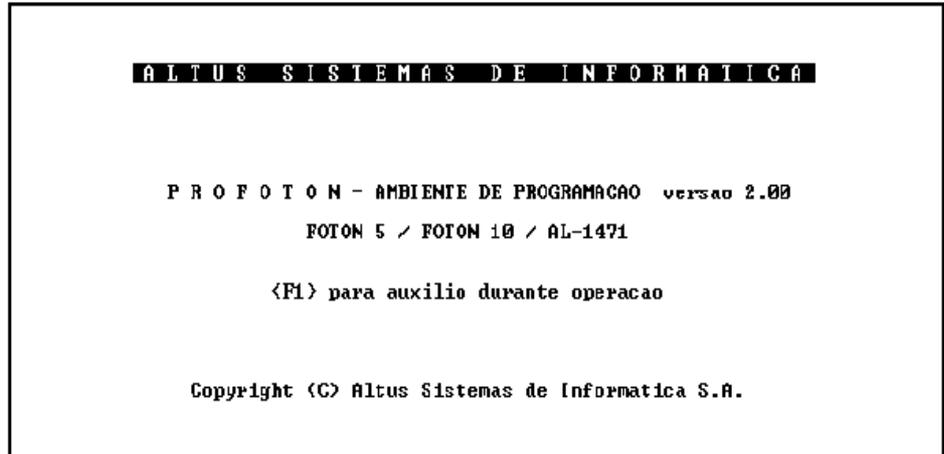


Figura 4-1 Abertura do Ambiente de Programação FT5/FT10/AL-1471

O pressionamento de qualquer tecla retira a tela de apresentação, liberando os comandos do menu.

O ambiente de programação do FT5/FT10/AL-1471 possui diferentes campos, que são apresentados na figura a seguir.

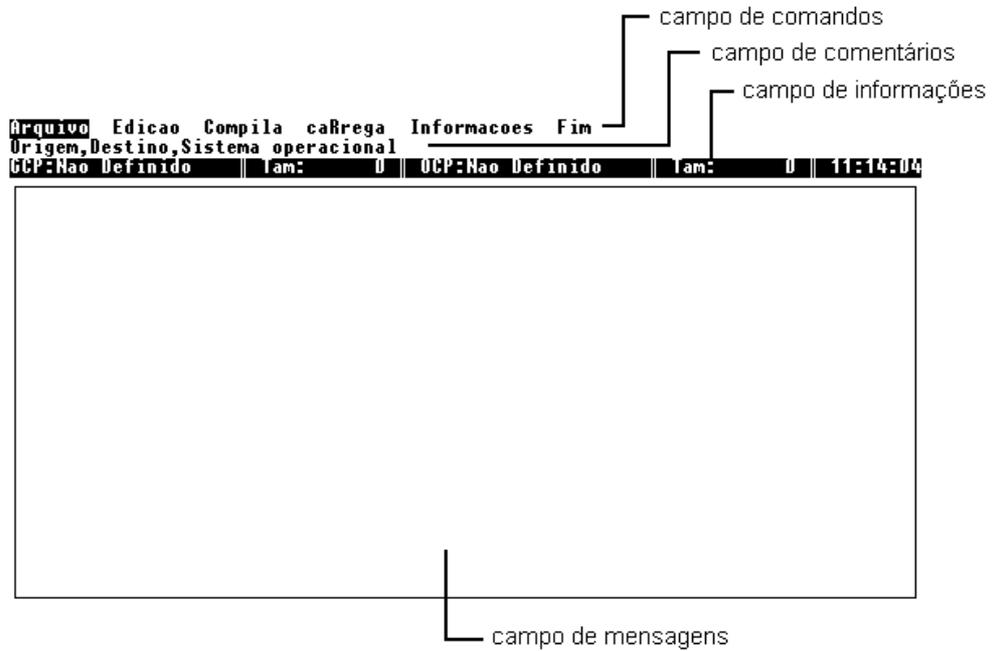


Figura 4-2 Ambiente de Programação FT5/FT10/AL-1471

É possível obter ajuda durante a execução da aplicação através da tecla **F1**. A posição do cursor indica o comando ou opção que terá o texto de ajuda apresentado.

```
Arquivo Edicao Compila caBrega Informacoes Fim
exibe informacoes do sistema
OCP:Nao Definido || lam: 0 || OCP:Nao Definido || lam: 0 || 11:20:11
Ambiente de Programacao FT5/FT10 - Auxilio

-Informacoes: exibe informacoes referentes ao sistema ( versao do
programador, identificacao do micro, data do BIOS, versao
do DOS, etc).

ESC-het
```

Figura 4-3 Texto de Ajuda no Ambiente de Programação FT5/FT10/AL-1471

Comandos do Menu

Esta seção descreve em detalhes todos os comandos do menu do ambiente de programação do FOTON5, FOTON10 e AL-1471.

Comandos Disponíveis

Para selecionar a opção desejada utilizar uma das seguintes opções:

- pressionar a letra maiúscula da opção
- utilizar as teclas ← e → para posicionar o cursor e teclar ENTER.

A seguir são apresentados os itens do menu principal e dos menus secundários do ambiente de programação do FT5/FT10/AL-1471 bem como as letras maiúsculas utilizadas para acioná-los

Menu Principal

| | |
|-----------------|--|
| <u>A</u> rquivo | seleciona arquivo destino e origem para a compilação |
| <u>E</u> dicao | permite editar programas, telas e associar um editor de textos |

| | |
|---------------------------|--|
| <u>C</u>ompila | compila um programa aplicativo |
| ca<u>R</u>rega | envia programa aplicativo compilado para IHMs ou terminais |
| <u>I</u>nformacoes | fornece informações sobre o ambiente |
| <u>F</u>im | finaliza a execução |

Menu Comando Arquivo

| | |
|-----------------------|--|
| <u>O</u>rigem | especifica o nome do arquivo com código fonte (. GCP) |
| <u>D</u>estino | especifica o nome do arquivo com código compilado (.OCP) |
| <u>S</u>is_op | permite sair para o DOS |

Menu Comando Edicao

| | |
|------------------------|---|
| <u>A</u>ssocia | associa um editor de textos para escrita do código |
| <u>P</u>rograma | chama editor de textos associado para escrita do código |
| <u>T</u>ela | edita telas para AL-1471 |

Os comandos do Menu principal são a seguir detalhados.

Arquivo

Possui um submenu que permite a definição do nome e subdiretório do arquivo a ser compilado, nome e subdiretório do arquivo com código compilado e execução de comandos do DOS.

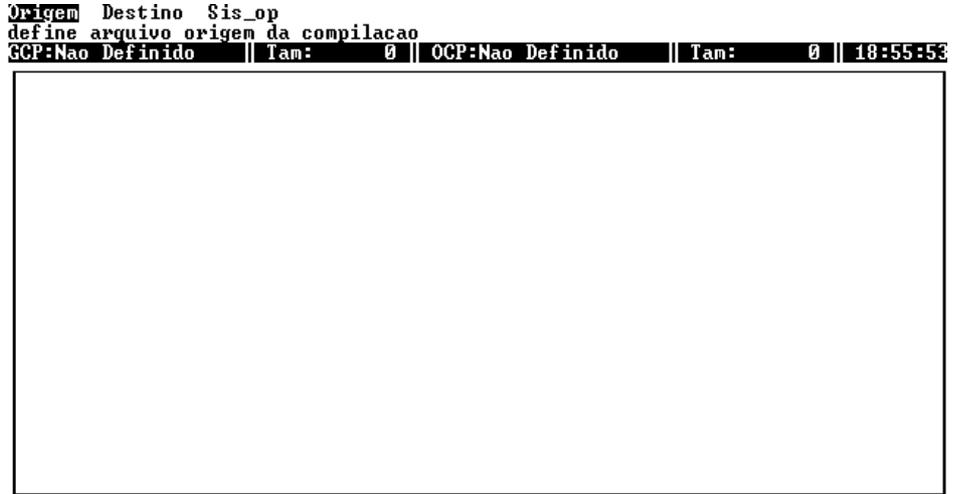


Figura 4-4 Opção Arquivo no Ambiente FT5/FT10/AL-1471

Edicao

Possui um submenu que permite editar programas, editar telas (apenas para terminais) e associar um editor de textos para escrita do código fonte.



Figura 4-5 Opção Edição no Ambiente FT5/FT10/AL-1471

Compila

Ativa a compilação do código fonte, ou seja, transforma o programa aplicativo das IHMs ou terminais, escrito na linguagem GERAPLIC, em um código executável.

```
Arquivo Edicao Compila caBrega Informacoes Fim
compila .GCP para .OCP
OCP:Nao Definido | tam: 0 | OCP:Nao Definido | tam: 0 | 11:50:57
```



Figura 4-6 Opção Compila no Ambiente FT5/FT10/AL-1471

Antes de um programa ser compilado, devem ter sido definidos os nomes dos arquivos origem e destino. Isto pode ser feito através das opções **Origem** e **Destino**, comando **Arquivo**. Caso contrário, uma mensagem de erro é apresentada.

O arquivo contendo o código fonte em linguagem GERAPLIC, deve possuir obrigatoriamente a extensão **.GCP**. Após a compilação, é gerado um arquivo executável com a extensão **.OCP**. Este arquivo pode ser enviado para as IHMs ou terminais

O processo completo é mostrado a seguir.

Escrita do código fonte (.GCP) → **Compilação** → **Envio do programa executável (.OCP)**

O processo de compilação pode resultar em erro caso existam erros de sintaxe, erros de atribuição, uso de funções inválidas para o tipo de IHM e outros, que impossibilitem a correta geração do código executável. Neste

caso, as mensagens indicando os erros encontrados pelo compilador são exibidas no campo de mensagens.

```

Arquivo Edicao Compila caRrega Informacoes Fim
compila .GCP para .OCP
GCP:C:\TESTE3.GCP || Tam: 1592 || OCP:Nao Definido || Tam: 0 || 19:15:43
FT5_FT10 - Compilacao com 1 erros

Compilacao com 1 erro(s)

PGUP/PGDN-Pag ant/prox ESC-Ret

```

Figura 4-7 Erros de Compilação no Ambiente FT5/FT10/AL-1471

As mensagens indicando erros de compilação possuem o seguinte formato:

| Número da linha | Erro/advertência | Mensagem |
|-----------------|------------------|----------|
|-----------------|------------------|----------|

- **Número da linha:** indica em qual linha do código foi encontrado um erro. O número da linha pode ser visualizado através do editor de textos utilizado para edição
- **Erro/advertência:** informa se ocorreu um problema que impossibilita a geração do código executável (erro) ou apenas algo a ser lembrado ao usuário, não impedindo a geração do código executável (advertência).

Aconselha-se eliminar todas as mensagens de advertência antes de se encerrar o desenvolvimento da aplicação.

- **Mensagem:** descreve o erro/advertência encontrado pelo compilador.

Exemplo:

Linha 3: Erro → objeto valido apenas para FT5

CaRrega

Permite enviar para as IHMs ou terminais o programa executável (extensão .OCP).

```
Arquivo Edicao Compila CaRrega Informacoes Fin
carrega arquivo .OCP
OCP:Nao Definido || Tam: 0 || OCP:Nao Definido || Tam: 0 || 11:43:06
```



Figura 4-8 Opção Carrega no Ambiente FT5/FT10/AL-1471

O envio é feito pela interface serial especificada no ambiente de seleção do PROFOTON através da opção **Comunicacao**. A velocidade de envio é fixa em 9600 bps.

Os cabos utilizados para se realizar o envio de programa podem ser vistos no capítulo 2, **O Software Programador PROFOTON**, seção **Instalação**.

Para se realizar o envio de programa, as IHMs ou terminais devem ser colocadas em estado de programação. A forma correta de realizar esta operação pode ser vista no **Manual de Utilização da Série FOTON** e no **Manual de Utilização AL-1471**.

Informacoes

Permite obter informações sobre o ambiente de hardware e software onde o PROFOTON está sendo executado.

Fim

Este comando encerra a execução do ambiente de programação FT5/FT10 e AL-1471 e retorna o controle para o ambiente de seleção do PROFOTON.

As opções do comando **Arquivo** são a seguir detalhadas.

Origem

Permite selecionar o arquivo contendo o código fonte em linguagem GERAPLIC a ser compilado.

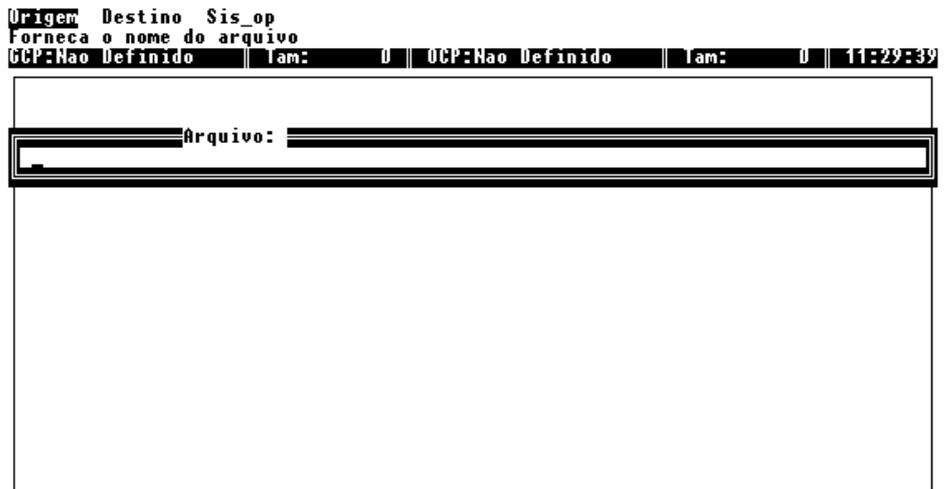


Figura 4-10 Opção Origem no Ambiente FT5/FT10/AL-1471

Para se selecionar o arquivo ou subdiretório, pode-se proceder de duas formas:

- teclar ENTER sobre a janela de entrada de dados em branco para aparecer uma janela contendo todos os arquivos do diretório corrente, e então posicionar o cursor sobre o nome desejado e teclar ENTER
- digitar diretamente na janela de entrada de dados o subdiretório e o nome do arquivo seguido da extensão .GCP

Os caracteres válidos para nome de arquivo são os mesmos permitidos pelo DOS.

O nome do arquivo deve, obrigatoriamente, possuir extensão .GCP. Arquivos com extensões diferentes não são aceitos.

Destino

Permite definir o nome e subdiretório onde será gerado o arquivo executável após compilação.

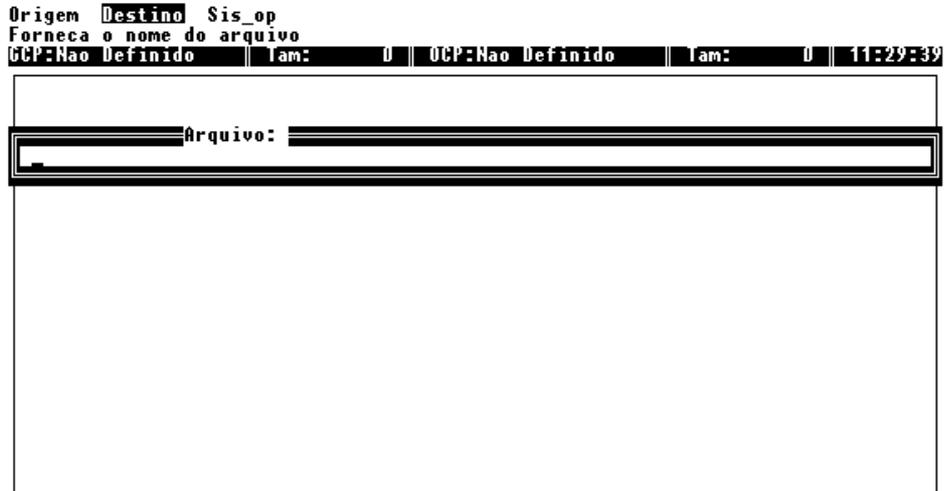


Figura 4-11 Opção Destino no Ambiente FT5/FT10/AL-1471

Para se selecionar o arquivo ou subdiretório, pode-se proceder de duas formas:

- teclar ENTER sobre a janela de entrada de dados em branco para aparecer uma janela contendo todos os arquivos do diretório corrente, e então posicionar o cursor sobre o nome desejado e teclar ENTER
- digitar diretamente na janela de entrada de dados o subdiretório e o nome do arquivo seguido da extensão .OCP

Os caracteres válidos para nome de arquivo são os mesmos permitidos pelo DOS.

O nome do arquivo deve, obrigatoriamente, possuir extensão .OCP. Arquivos com extensões diferentes não são aceitos.

Sis_op

Permite sair para o DOS, possibilitando execução de comandos como COPY, DIR, DEL, etc.

```
Origem Destino Sis_op  
chama sistema operacional e continua residente  
OCP:Nao Definido Tam: 0 OCP:Nao Definido Tam: 0 13:37:57
```

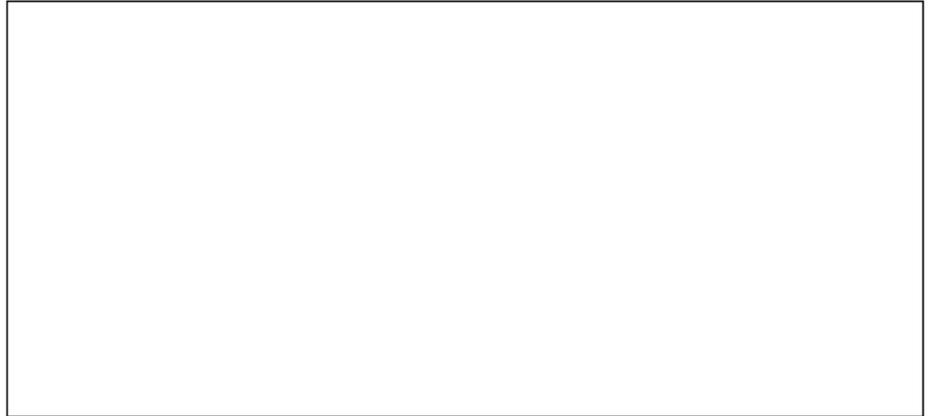


Figura 4-12 Opção Sis_op no Ambiente FT5/FT10/AL-1471

Para retornar ao ambiente de programação basta digitar-se *EXIT* seguido de ENTER.

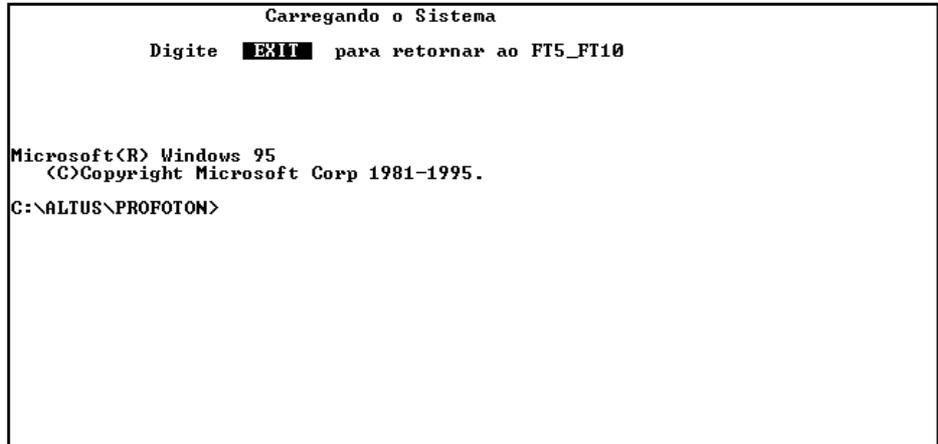


Figura 4-13 Saída para o DOS no Ambiente FT5/FT10/AL-1471

As opções do comando **Edicao** são a seguir detalhadas.

Associa

Permite definir o editor de textos a ser utilizado para edição do código fonte.

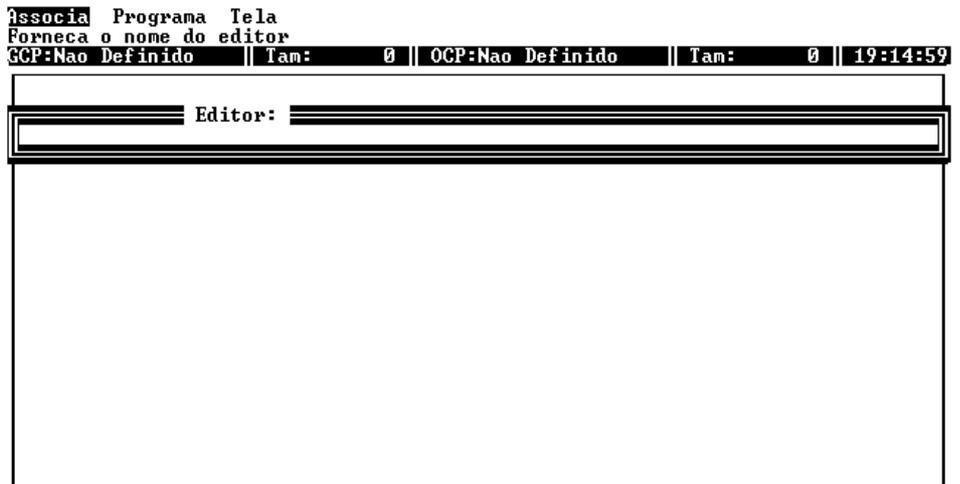


Figura 4-14 Opção Associa no Ambiente FT5/FT10/AL-1471

Para se selecionar o editor, deve-se digitar diretamente na janela de entrada de dados o subdiretório e o nome do editor de textos.

ATENÇÃO:

Editores de texto do tipo residente devem ser instalados antes da execução do PROFOTON. Caso não se proceda desta forma, podem ocorrer problemas durante a execução do PROFOTON.

Programa

Realiza a chamada ao editor de textos definido na opção **Associa**.

```
Associa Programa Tela
edita programa
OCP:Nao Definido || Tam: 0 || OCP:Nao Definido || Tam: 0 || 19:38:39
```

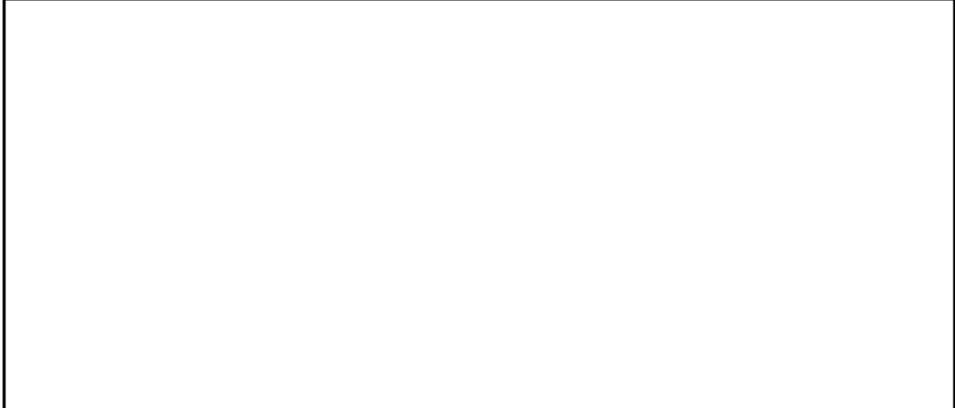


Figura 4-15 Opção Programa no Ambiente FT5/FT10/AL-1471

Tão logo se encerre a execução do editor de textos, o comando retorna ao PROFOTON e novos comandos podem ser utilizados.

Caso nenhum editor tenha sido definido na opção **Associa**, uma mensagem de erro será apresentada.

Tela

Ativa o editor que possibilita a construção de telas para os terminais AL-1471.

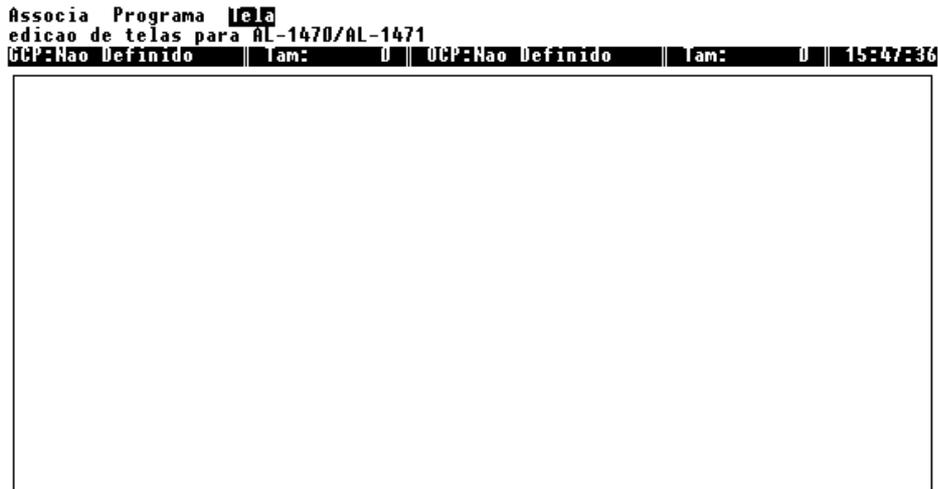


Figura 4-16 Opção Tela no Ambiente FT5/FT10/AL-1471

As telas construídas através desta opção funcionam como máscaras para as aplicações. Apenas caracteres podem ser editados, sendo as monitorações inseridas via GERAPLIC.

As telas (ou máscaras) após editadas, devem ser compiladas. Esta compilação irá gerar comandos VT-100, que serão interpretados pelos terminais AL-1471, e que permitirão posicionar a máscara na tela.

As telas desenhadas são salvas em arquivo sob a extensão **.EDT**. As telas compiladas são salvas em arquivos **.EDG**.

O arquivo **.EDG** por si próprio, não pode ser enviado para o terminal. É necessário antes, que esteja associado a um objeto da linguagem GERAPLIC.

Os comandos e opções do editor de telas podem ser selecionadas de três formas distintas:

- pressionar a letra maiúscula da opção seguido de ENTER
- utilizar as teclas ← e → para posicionar o cursor e teclar ENTER.
- utilizar as teclas de função correspondentes

Os comandos do editor de telas são a seguir apresentados.

Menu Principal

| | |
|-----------------|---|
| <u>E</u> dição | entra em modo edição de tela |
| <u>A</u> rquivo | lê e escreve de/para disco arquivos .EDT e .EDG |

| | |
|-----------------------|--|
| <u>C</u>ores | seleciona cores para edição e apresentação |
| <u>L</u>impa | apaga a tela corrente |
| <u>S</u>tatus | seleciona ou não presença da janela de estado em modo edição |
| c<u>O</u>lunas | define tamanho máximo de linha compilada |
| <u>H</u>elp | apresenta auxílio sobre os comandos |
| <u>D</u>OS | permite sair para o DOS |
| <u>F</u>im | encerra execução |

Menu Comando Arquivo

| | | |
|-----------------------|-----------|---------------------------------------|
| <u>E</u>scrive | F2 | escreve em disco arquivos .EDT e .EDG |
| <u>L</u>ê | F3 | lê de disco arquivos .EDT |

Menu Comando Cores

| | | |
|---------------------|-----------|---------------------------|
| <u>A</u>tiva | F5 | seleciona cor para edição |
| cor_1 | | seleciona cor de frente |
| cor_2 | | seleciona cor de frente |
| <u>F</u>undo | | seleciona cor de fundo |

Os comandos do Menu principal são a seguir detalhados.

Edição

Este comando ativa a edição da tela ou máscara.

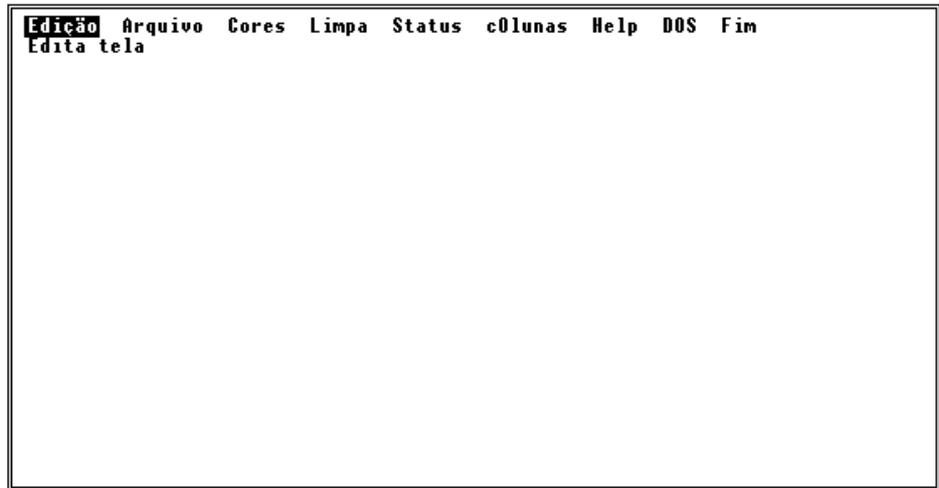


Figura 4-17 Modo Edição de Telas do AL-1471

O cursor do modo edição é representado por um risco vertical e outro horizontal. A intersecção de ambos informa a posição atual do cursor.

A janela de estado (na figura anterior no canto inferior direito) informa a posição atual do cursor, o modo de funcionamento e o atributo do caractere.

Quatro modos de edição podem ser definidos:

- **Normal:** o uso das teclas ←, →, ↑, ↓, **HOME**, **END**, **PGUP** e **PGDN** deslocam o cursor para todas as direções e a tecla de espaço inverte o estado do pixel (ligado ou desligado)
- **Pinta:** ativado e desativado pela tecla **INS**. O uso das teclas ←, →, ↑, ↓, **HOME**, **END**, **PGUP** e **PGDN** deslocam o cursor para todas as direções ligando os pixels e a tecla de espaço inverte o estado do pixel (ligado ou desligado)
- **Apaga:** ativado e desativado pela tecla **DEL**. O uso das teclas ←, →, ↑, ↓, **HOME**, **END**, **PGUP** e **PGDN** deslocam o cursor para todas as direções desligando os pixels e a tecla de espaço inverte o estado do pixel (ligado ou desligado)
- **Alfa:** ativado pelo pressionamento de qualquer tecla alfanumérica e desativado pela tecla **ESC**. O uso das teclas ←, →, ↑, ↓, **HOME**, **END**, **PGUP** e **PGDN** deslocam o cursor para todas as direções.

As seguintes teclas também podem ser utilizadas no modo Alfa para deslocamento do cursor:

- **CTRL+←**: desloca cursor para primeira coluna
- **CTRL+→**: desloca cursor para última coluna
- **CTRL+HOME**: desloca cursor para primeira coluna e primeira linha
- **CTRL+PGUP**: desloca cursor para primeira linha e última coluna
- **CTRL+PGDN**: desloca cursor para última coluna e última linha
- **CTRL+END**: desloca cursor para última coluna e última linha
- **TAB**: desloca cursor várias colunas
- **SHIFT+TAB**: desloca cursor várias linhas
- **ENTER**: desloca cursor para próxima linha e primeira coluna

As seguintes teclas podem ser utilizadas no modo Alfa para determinar os atributos do caractere:

- **ALT+I**: ativa atributo inverso
- **ALT+P**: ativa atributo piscante
- **ALT+S**: ativa atributo sublinhado
- **ALT+N**: desativa todos os atributos

A tecla **ESC** é utilizada para se retornar do modo edição para o menu principal

Durante a edição, a tecla **F1** apresenta informações sobre a utilização do editor.

```

- MODOS DE EDICAO

      MODO          ATIVA          DESATIVA
-----
- Normal          default          <INS> | <DEL> | <alfanum>
- Pinta           <INS>           <INS> | <DEL> | <alfanum>
- Apaga           <DEL>           <INS> | <DEL> | <alfanum>
- Alfa            <alfanum>       <ESC>

- ARQUIVOS

- leitura: tela (default .TED)
- escrita: tela (default .TED) + compilado (.TEG)

<PG_DN: proxima pagina>   <PG_UP: pagina anterior>   <ESC: retorna>
    
```

Figura 4-18 Ajuda na Edição de Telas do AL-1471

Arquivo

Este comando permite ler e salvar arquivos de/para disco através das opções Escrive e Lê

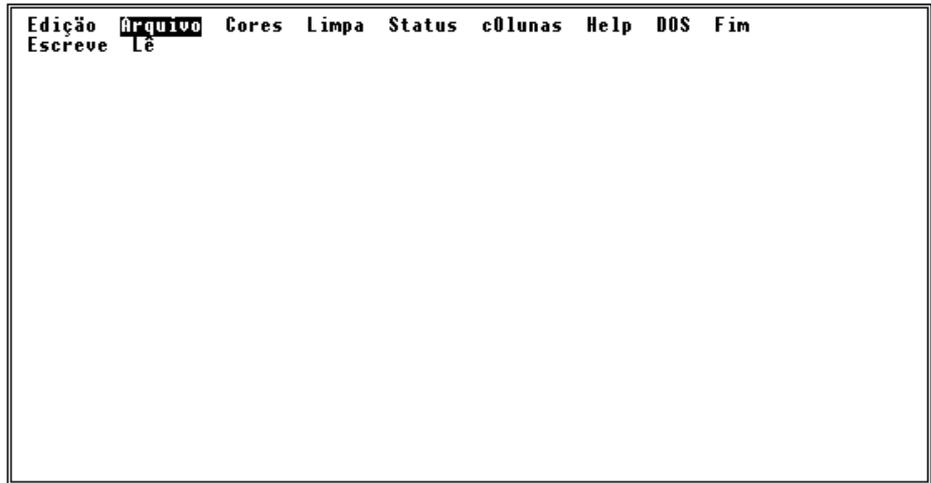


Figura 4-19 Opção Arquivo na Edição de Telas do AL-1471

Cores

Permite configurar as cores de frente, fundo e de edição através das opções Ativa, cor_1, cor_2 e Fundo.

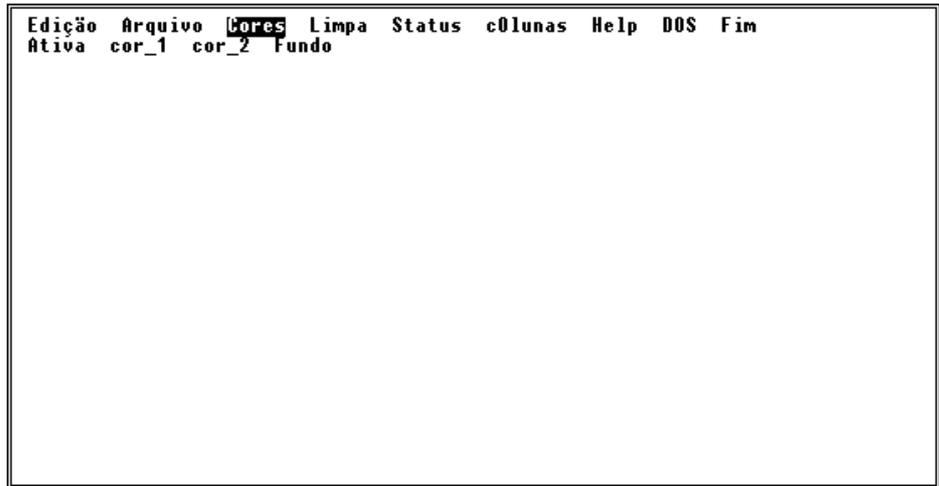


Figura 4-20 Opção Cores na Edição de Telas do AL-1471

Limpa

Apaga a tela corrente destruindo todas as edições anteriores.

Este comando não solicita confirmação para ser ativado. Logo, deve-se certificar que as edições estão salvas ou que se deseja perdê-las.

Status

Permite tornar visível ou invisível a janela de estado no modo edição.

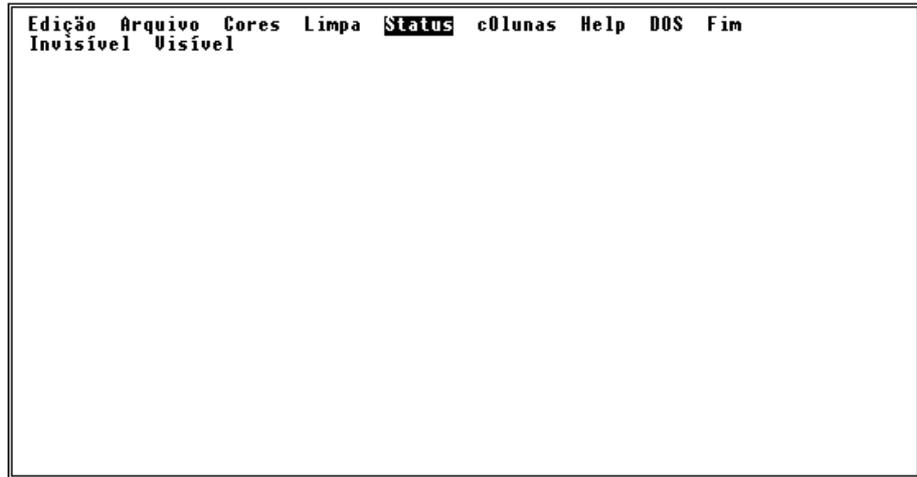


Figura 4-21 Opção Status na Edição de Telas do AL-1471

A janela de status apresenta, além da linha e coluna atual do cursor, o modo de edição e o atributo de determinado caractere. Os estados mostrados são os seguintes:

- **S**: indica atributo sublinhado
- **P**: indica atributo piscante
- **I**: indica atributo inverso

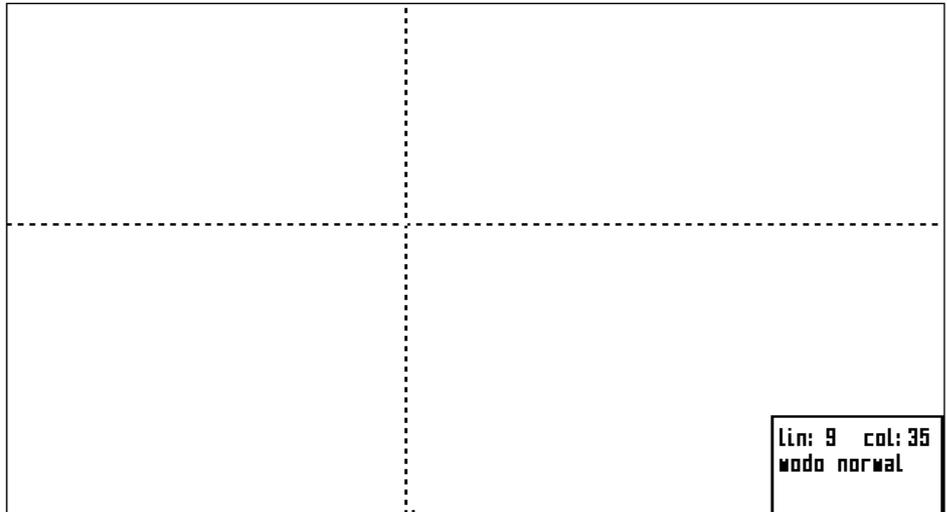


Figura 4-22 Janela de Status na Edição de Telas do AL-1471

Para realizar a seleção entre visível e invisível, basta posicionar-se o cursor sobre a opção desejada e teclar-se ESC ou, durante o modo edição, pressionar-se a tecla **F4**.

Colunas

Define o número máximo de caracteres por linha durante a compilação da tela e posterior salvamento em arquivo. Esta opção é útil para se compatibilizar o tamanho máximo da linha com o tamanho máximo da linha apresentada pelo editor utilizado na edição do código fonte.

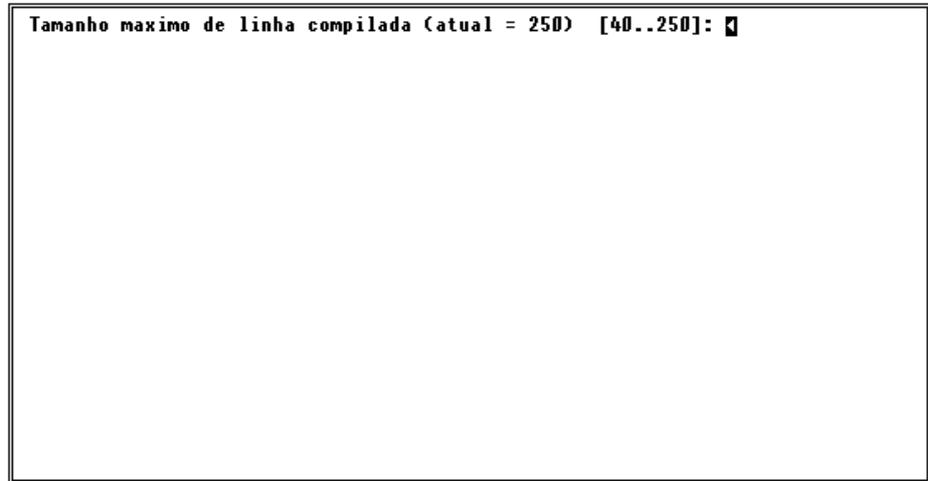


Figura 4-23 Opção Colunas na Edição de Telas do AL-1471

Exemplo:

O editor de textos EDIT da Microsoft® permite visualizar na tela até 80 colunas. Desta forma, ajusta-se o tamanho máximo da linha para 70 caracteres. Os outros 10 caracteres serão utilizados para realizar a chamada da tela através da linguagem GERAPLIC.

Help

Permite obter texto de auxílio sobre o funcionamento e os comandos do editor de telas.

A tecla ESC retira o texto de ajuda da tela.

```

Edição Arquivo Cores Limpa Status c0lunas Help DOS Fim
- MODOS DE EDICAO
  MODO          ATIVA          DESATIVA
-----
- Normal      default      <INS> | <DEL> | <alfanum>
- Pinta       <INS>        <INS> | <DEL> | <alfanum>
- Apaga       <DEL>        <INS> | <DEL> | <alfanum>
- Alfa        <alfanum>    <ESC>
-
- ARQUIVOS
  - leitura: tela (default .TED)
  - escrita: tela (default .TED) + compilado (.TEG)

<PG_DN: proxima pagina>    <PG_UP: pagina anterior>    <ESC: retorna>
  
```

Figura 4-24 Opção Help na Edição de Telas do AL-1471

DOS

Permite sair para o DOS, possibilitando execução de comandos como COPY, DIR, DEL, etc.

```

Edição Arquivo Cores Limpa Status c0lunas Help DOS Fim
Chamada ao sistema operacional
  
```

Figura 4-25 Tela com Comando DOS na Edição de Telas do AL-1471

Para retornar ao ambiente de programação basta digitar-se *EXIT* seguido de ENTER.

Fim

Este comando encerra a execução do editor de telas e retorna o controle para o ambiente de programação do FT5/FT10.

As opções do comando **Arquivo** são a seguir detalhadas.

Escreve

Permite escrever em disco, com nome e subdiretório especificados, arquivos .EDT e .EDG.

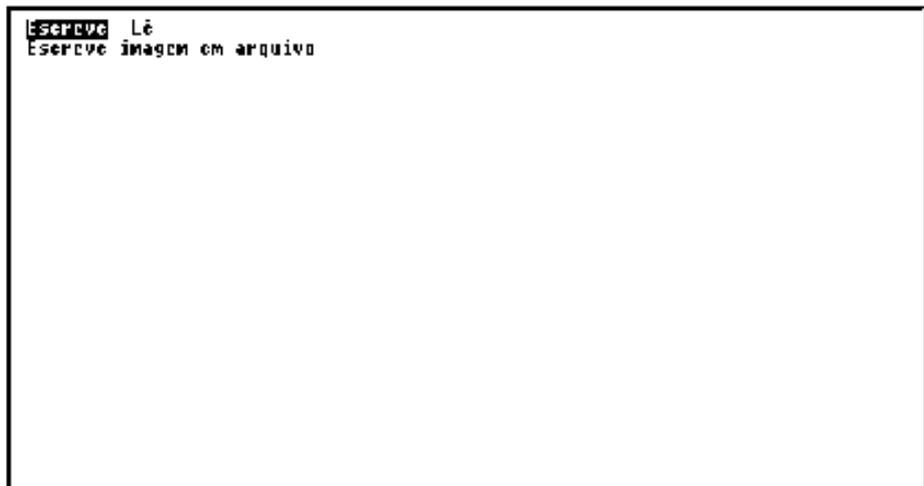


Figura 4-26 Opção Escreve na Edição de Telas do AL-1471

Caso não se especifique a extensão do arquivo, serão gravados os arquivos .EDT e .EDG com o mesmo nome.

O salvamento de um arquivo com a extensão .EDT salva automaticamente em disco o arquivo .EDG.

O salvamento de um arquivo com a extensão .EDG não salva o arquivo .EDT.

Lê

Permite ler de disco, com nome e subdiretório especificados, arquivos .EDT

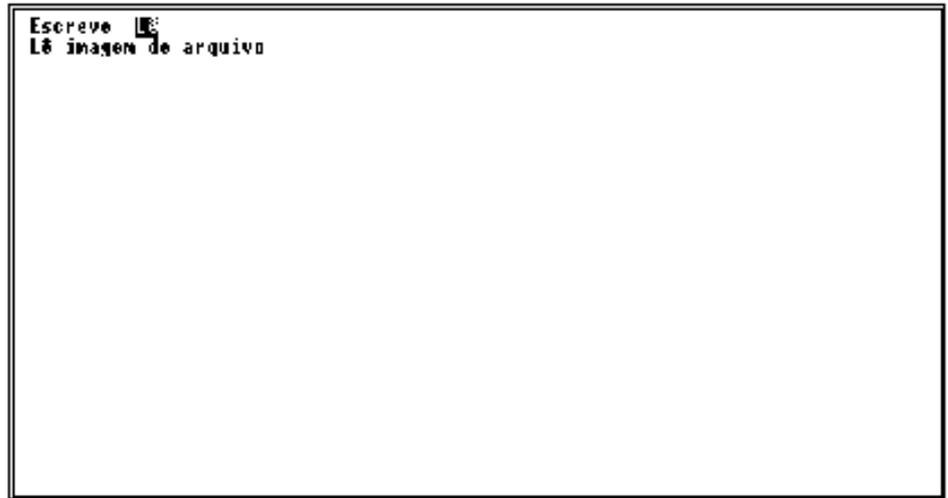


Figura 4-27 Opção Lê na Edição de Telas do AL-1471

Não existe sentido em se ler arquivos .EDG, visto que não possuem informação útil para a realização da edição.

As opções do comando **Cores** são a seguir detalhadas.

Ativa

Permite selecionar a cor a ser utilizada na edição das telas.

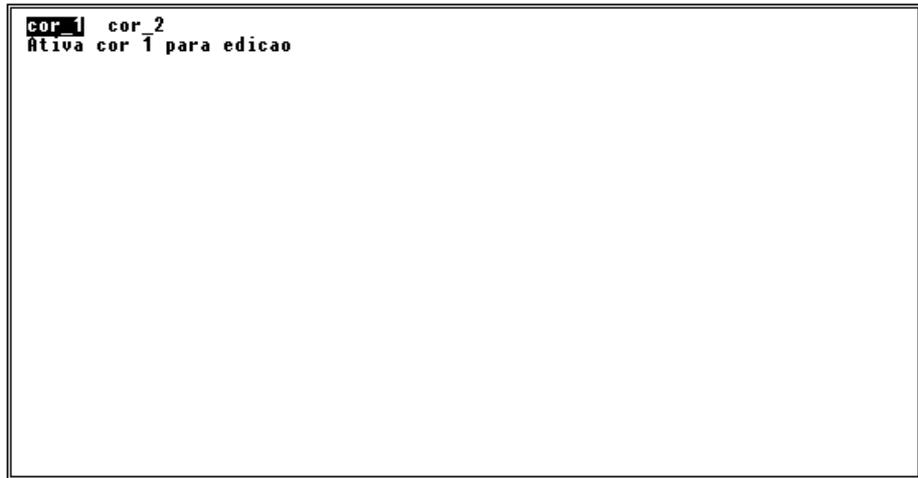


Figura 4-28 Opção Ativa na Edição de Telas do AL-1471

A cor pode ser selecionada entre `cor_1` e `cor_2`.

Para realizar a seleção, basta posicionar-se o cursor sobre a opção desejada e teclar-se ENTER.

cor_1

Permite selecionar uma das duas cores de frente (cores relacionadas aos caracteres).

Para realizar a seleção, basta posicionar-se o cursor sobre a opção desejada e teclar-se ENTER.

cor_2

Permite selecionar uma das duas cores de frente (cores relacionadas aos caracteres).

Para realizar a seleção, basta posicionar-se o cursor sobre a opção desejada e teclar-se ENTER.

Fundo

Permite selecionar a cor de fundo da tela.

Para realizar a seleção, basta posicionar-se o cursor sobre a opção desejada e teclar-se ENTER.

Características da Edição de Máscaras

A edição de máscaras é utilizada para fazer telas gráficas, ou seja, criação de imagens utilizando a máxima resolução da tela, utilizando os recursos de cor e movimentações de cursor. Estas imagens, após compiladas, serão chamadas por objetos tipo texto, rótulo e binário, formando telas de aplicação.

Descrição Funcional

A tela em edição é composta por uma matriz de caracteres mosaico e/ou alfanuméricos, com 20 linhas e 80 colunas. Cada caractere mosaico é formado por um reticulado de 2 colunas e 5 linhas de pixels. Portanto a resolução de edição da tela corresponde a 160 colunas e 100 linhas de pixels.

A posição corrente de edição na tela é apontada por um cursor em forma de cruz, que pode ser deslocado por toda a tela. O usuário pode alterar esta posição através de comandos de deslocamento de cursor e editar o pixel da posição corrente. Pode ser inserido um caractere alfanumérico, que ocupa o espaço do caractere mosaico (2x5) inteiro correspondente ao pixel.

Os caracteres alfanuméricos recebem atributos (sublinhado, piscante e inverso) conforme o estado de ativação corrente de cada um destes. Entretanto, a visualização é efetuada sempre no estado normal, isto é, sem atributos. Os atributos do caractere da posição corrente do cursor são mostrados em uma janela de indicação de estado, que pode ser tornada visível ou invisível.

Também são mostradas na janela de estado a linha e coluna (caractere ou mosaico) atual do cursor e o modo corrente de edição.

A edição permite selecionar uma cor de fundo e duas de frente, selecionáveis dentro de um conjunto de oito cores, para a edição de pixels e caracteres alfanuméricos. A seleção de cor para um pixel é global ao caractere mosaico no qual o mesmo está incluído.

Código Gerado

O código gerado pela compilação da tela tem como resultado um arquivo ASCII que é utilizado por objetos do tipo texto, binário ou rótulo. A geração do código segue algumas regras:

- É empregado o comando de repetição para o terminal sempre que um caractere ocorrer mais de três vezes consecutivas (o comando de repetição ocupa dois bytes).
- Sempre que possível são empregados caracteres mosaico do alfabeto comum, a fim de evitar chaveamento de alfabetos.
- Caracteres mosaico em branco e alfanuméricos em branco sem atributos ligados (sublinhado, piscante e inverso) são intercambiáveis, também evitando chaveamento de alfabetos.
- A tela gerada inicia com a programação das cores de fundo e de frente 1 e 2.
- Não são gerados CR+LF finais de tela, quando não são seguidos por nenhum outro tipo de caractere, com isto é possível editar um objeto que ocupe uma faixa horizontal de tela.
- Convém considerar que o uso de atributos de caractere (sublinhado, piscante e inverso) aumenta significativamente o código gerado, pois ao desligá-los é necessário reprogramar todos os atributos que permanecem ativos, incluindo cores.

Alfabeto Alfanumérico

O conjunto de caracteres alfanuméricos disponíveis no terminal de operação AL-1471 aparece na figura 4-29. O código ASCII do caractere desejado é obtido concatenando-se os valores dados para as linhas C6 a C4 com os valores dados para as colunas C3 a C0.

⇒ **Exemplo:**

caractere "ç": código ASCII = 0001 0101b = 15h

Estes caracteres podem ser exibidos no vídeo quando inseridos em objetos textos. Um caractere pode ser inserido em um texto de duas maneiras:

1. Colocando-se o próprio caractere dentro do texto entre aspas, como “caractere ç”
2. Colocando-se o código ASCII do caractere dentro do texto entre aspas. Utiliza-se para isso a barra inversa com a seguinte combinação: \0Hnn, onde nn é o código ASCII do caractere em hexadecimal. Exemplo: “caractere \0H15”

A segunda maneira é especialmente útil quando se deseja utilizar caracteres que não existem no teclado do microcomputador.

| | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|---|-----------------------------|----|---|---|---|---|---|
| | | | | C6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | C5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | | | | C4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| C3 | C2 | C1 | C0 | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | | ¿ | ° | | 0 | @ | P | A | p |
| 0 | 0 | 0 | 1 | | Â | ± | ! | 1 | A | Q | a | q |
| 0 | 0 | 1 | 0 | | É | é | ” | 2 | B | R | b | r |
| 0 | 0 | 1 | 1 | | £ | € | # | 3 | C | S | c | s |
| 0 | 1 | 0 | 0 | | â | ï | \$ | 4 | D | T | d | t |
| 0 | 1 | 0 | 1 | | ç | ç | % | 5 | E | U | e | u |
| 0 | 1 | 1 | 0 | | Ë | û | & | 6 | F | V | f | v |
| 0 | 1 | 1 | 1 | | À | à | ' | 7 | G | W | g | w |
| 1 | 0 | 0 | 0 | | Ù | ÷ | (| 8 | H | X | h | x |
| 1 | 0 | 0 | 1 | | È | è |) | 9 | I | Y | i | y |
| 1 | 0 | 1 | 0 | | Ë | ë | * | : | J | Z | j | z |
| 1 | 0 | 1 | 1 | | Ê | ê | + | ; | K | [| k | |
| 1 | 1 | 0 | 0 | | ↑ | ¹ / ₄ | , | < | L | \ | l | l |
| 1 | 1 | 0 | 1 | | î | ¹ / ₂ | - | = | M |] | m | █ |
| 1 | 1 | 1 | 0 | | ↑ | ³ / ₄ | . | > | N | ↑ | n | █ |
| 1 | 1 | 1 | 1 | | ↑ | ô | / | ? | O | □ | o | █ |

920152702A

Figura 4-29 Conjunto de Caracteres Alfanuméricos

Alfabeto Semigráfico

O terminal de operação AL-1471 possui um conjunto pré-definido de caracteres semigráficos, denominado de mosaico, composto por 1024 caracteres, divididos em 16 subconjuntos de 96 caracteres. Cada subconjunto é denominado de alfabeto e é identificado por um número entre 0 e 15.

Os 96 caracteres que compõem cada um dos alfabetos são divididos em dois grupos: comuns e específicos. Os caracteres comuns são em número de 32 e pertencem a todos os 16 alfabetos semigráficos. Os caracteres específicos, em número de 64, são os que diferenciam os 16 de alfabetos entre si.

Para se escrever caracteres semigráficos no vídeo do AL-1471, é necessário utilizar os comandos de controle 30 a 35, descritos na seção **Comandos de Controle em Objetos Texto** do capítulo 5, **A Linguagem GERAPLIC**.

O terminal possui dois grupos de caracteres (0 e 1), sendo que um deles é o grupo selecionado para a escrita no vídeo. O comando 30 seleciona o grupo 0 e o comando 31 o grupo 1.

Cada grupo de caracteres pode ser carregado com caracteres alfanuméricos (alfabeto ASCII) ou semigráficos (alfabetos mosaicos), através dos comandos 32 a 35. O alfabeto padrão do grupo de caracteres 0 é o alfabeto ASCII, e o alfabeto padrão do grupo de caracteres 1 é o alfabeto mosaico 0.

Antes de se escrever caracteres semigráficos, deve-se carregar um dos grupos de caracteres com um alfabeto mosaico e selecionar este grupo para escrita no vídeo. Após isso, para escrever-se um mosaico, utiliza-se o código do caractere alfanumérico correspondente ao mosaico desejado, conforme as figuras a seguir. Para os mosaicos específicos deve-se empregar a seguinte regra de formação:

- Antes de escrever o mosaico, seleciona-se o alfabeto semigráfico a ser utilizado em função da parte inferior do mosaico desejado (matriz 2x2).
- Escreve-se o código do caractere correspondente à parte superior do mosaico desejado (matriz 3x2).

No programador GERAPLIC, através das opções Edição e Tela é possível utilizar-se os caracteres semigráficos automaticamente, pois os comandos de controle necessários são gerados para a escrita dos caracteres desejados.

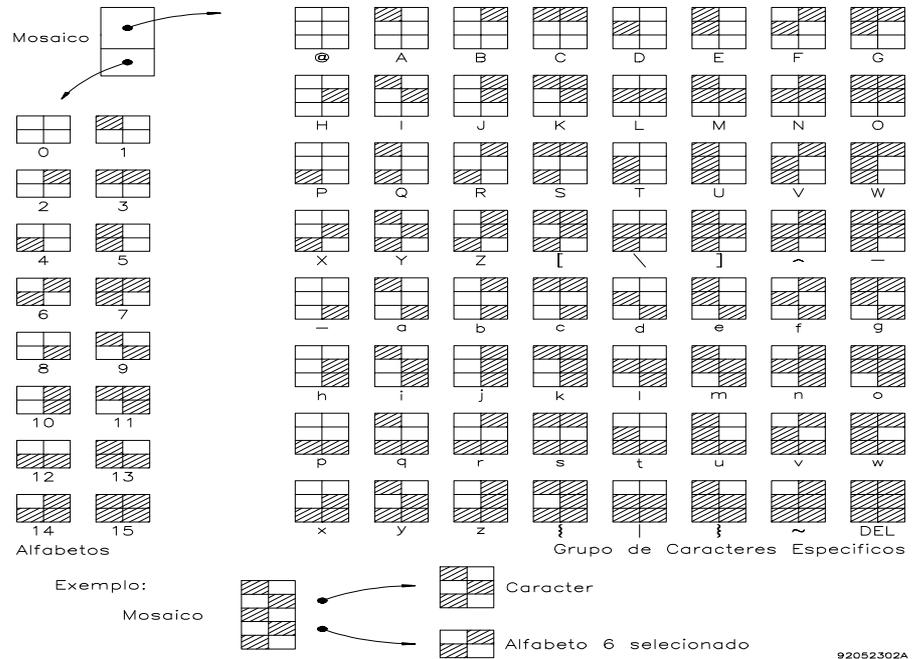
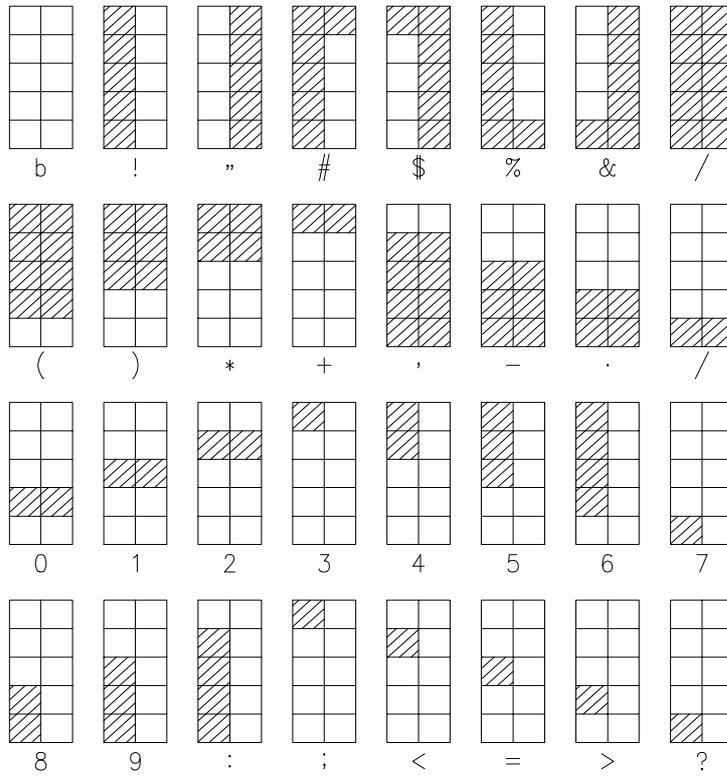


Figura 4-30 Mosaicos do Alfabeto Semigráfico



92052401A

Figura 4-31 Grupo de Caracteres Mosaicos Comuns

A Linguagem GERAPLIC

Este capítulo apresenta em detalhes a linguagem de programação GERAPLIC, utilizada para programar as IHMs FOTON5 e FOTON10 bem como os terminais de operação AL-1471, AL-1471/C e AL-1471/EX.

Introdução

A linguagem GERAPLIC foi desenvolvida para possibilitar o desenvolvimento de aplicações simples até aplicações complexas, que necessitem inclusive, comunicação das IHMs e terminais em uma rede de CPs.

Devido a sua característica de programação orientada a objetos, a construção de programas aplicativos torna-se extremamente rápida e dinâmica, uma vez que objetos já definidos podem ser utilizados por outros programas e/ou rotinas apenas alterando-se seus argumentos de chamada.

A linguagem GERAPLIC é dita uma linguagem compilada, ou seja, os programas aplicativos escritos em linguagem textual devem ser convertidos (compilados) para um código especial antes de serem enviados para as IHMs e terminais.

O Conceito de Telas

As telas são o elemento chave da linguagem. Elas concentram todas as chamadas de objetos. Basicamente, o programa aplicativo consiste de um conjunto de chamadas a objetos, os quais realizam monitorações de valores ou entrada de valores sob diferentes formas.

O programa aplicativo atribui a cada tela um índice. Através deste índice e via comandos do CP, as telas são apresentadas e os objetos nela contidos são executados. Sendo também um objeto, é possível chamar-se várias telas a

partir de uma primeira. Esta característica possibilita, por exemplo, o uso de vários níveis de mensagens e menus.

O objeto tela é visto em detalhes mais a frente, neste mesmo capítulo.

Estrutura do Programa Aplicativo

O programa aplicativo escrito em linguagem GERAPLIC possui áreas bem definidas com funções diferenciadas:

- Identificação do Programa
- Parâmetros de Programa
- Chamada de Objetos
- Definição de Objetos

Estas áreas devem ser definidas segundo uma ordem estabelecida pela linguagem. A seguir é apresentada esta ordem. Os números identificam quais áreas devem aparecer primeiro no programa aplicativo.

| |
|--|
| 1. Identificação do Programa |
| 2. Parâmetros de Programa |
| 3. Chamada de Objetos/Definição de Objetos |

As áreas Chamada de Objetos e Definição de Objetos podem aparecer em qualquer ordem e misturadas mas devem estar posicionadas após a área de Parâmetros de Programa.

As seções seguintes apresentam cada uma das áreas de programa.

Identificação do Programa

Todo programa aplicativo deve possuir e iniciar por uma identificação. Esta identificação é o nome do programa aplicativo. Normalmente ela reflete a aplicação a qual o programa se destina.

A sintaxe da identificação é a seguir apresentada.

<nome>()

<nome>

O nome do programa aplicativo deve ser composto por caracteres contíguos, sem espaços em branco. Para separar palavras sugere-se utilizar o caractere “_”. Os parênteses () não fazem parte do nome e são obrigatórios.

Os caracteres a seguir apresentados não podem ser utilizados para nome do programa:

| |
|-------------------------------|
| () + . : * ? { } , ; [] “ ‘ |
|-------------------------------|

Exemplos válidos:

Caldeira(), Forno_Cozimento(), Planta_10()

Parâmetros de Programa

Os parâmetros de programa permitem configurar diversos aspectos da aplicação. A declaração de alguns parâmetros de programa não é obrigatória, uma vez que estes já possuem valores pré-determinados na inicialização das IHMs e terminais.

A sintaxe para declaração de parâmetros é mostrada a seguir.

<nome_parâmetro>:<valor/limites_parâmetro>

Todos os parâmetros são mostrados a seguir, sendo apresentado, para cada um, <nome_parâmetro>, <valor/limites_parâmetro>, valor pré-definido e IHMs/terminais para as quais o parâmetro é válido.

produto:AL-1471/FT5/FT10

Determina qual tipo de IHM ou terminal está sendo utilizado. Este parâmetro é utilizado pelo compilador na consistência de objetos, parâmetros e funções que são inválidos para determinados tipos de IHMs e terminais.

- **AL-1471:** deve ser declarado para os terminais AL-1471, AL-1471/C e AL-1471/EX
- **FT5:** deve ser declarado para a IHM FOTON5
- **FT10:** deve ser declarado para a IHM FOTON10

⇒ **Valor pré-definido: FT5**

⇒ **Uso: FOTON5, FOTON10 e AL-1471**

serie_cp:AL-1000/AL-2000

Permite selecionar a série do CP com a qual a IHM ou o terminal irá realizar comunicações.

- **AL-1000:** deve ser declarado para CPs da série AL-1000
- **AL-2000:** deve ser declarado para CPs das séries PICCOLO, AL-600, AL-2000, AL-3000 e QUARK

⇒ **Valor pré-definido: AL-2000**

⇒ **Uso: FOTON5, FOTON10 e AL-1471**

A partir da versão 3.00 do compilador GERAPLIC, pode-se utilizar o parâmetro **alnet_I**, não sendo necessária a definição deste parâmetro.

alnet_I

Permite selecionar a versão da rede ALNET I a ser utilizada nas comunicações da IHM com o CP.

- **1.0:** deve ser declarado para os CPs da série AL-1000
- **2.0:** deve ser declarado para os CPs das séries PICCOLO, AL-600, AL-2000, AL-3000 e QUARK.

⇒ **Valor pré-definido: 2.0**

⇒ **Uso: FOTON5, FOTON10 e AL-1471**

O parâmetro **alnet_I** está disponível a partir da versão 3.00 do compilador GERAPLIC.

memoria_tela:MXXXX

Permite definir o operando M (Memória) do CP, o qual é monitorado ou forçado a cada ciclo de programa das IHMs ou terminais, indicando qual tela deve ser apresentada.

Cada tela possui um número associado. A tela a ser apresentada é aquela cujo número é igual ao conteúdo da memória de tela. Assim, se o conteúdo da memória de tela for 3, é apresentada a tela 3, se o conteúdo for 4 a tela apresentada é a 4, etc.

- **MXXXX**: XXXX indica o endereço da memória do CP. Esta memória deve estar declarada no módulo C do CP.

Como forma de simplificar a declaração, é possível utilizar-se apenas MX, MXX ou MXXX.

Exemplo:

M1, M15, M300, M1000

O parâmetro `memoria_tela` não possui um valor pré-definido, assim a sua declaração é obrigatória. O operando associado ao parâmetro `memoria_tela` deve ser válido e estar declarado no CP.

⇒ **Uso: FOTON5, FOTON10 e AL-1471**

memoria_teclado:MXXXX

Permite definir o operando M (Memória) do CP, o qual é forçado a cada ciclo de programa das IHMs ou terminais, indicando qual tecla foi pressionada.

Cada tecla possui um código associado, descrito no Apêndice A, **Códigos de Teclado**. Quando uma tecla é pressionada, seu código é escrito pela IHM ou terminal, no operando M do CP definido neste parâmetro.

- **MXXXX**: XXXX indica o endereço da memória do CP. Esta memória deve estar declarada no módulo C do CP.

Como forma de simplificar a declaração, é possível utilizar-se apenas MX, MXX ou MXXX.

Exemplo:

M1, M15, M300, M1000

O parâmetro `memoria_teclado` não possui um valor pré-definido, assim a sua declaração é obrigatória. O operando associado ao parâmetro `memoria_teclado` deve ser válido e estar declarado no CP.

⇒ **Uso: FOTON5, FOTON10 e AL-1471**

endereco:0..254

Permite definir o endereço do CP principal utilizado quando a IHM ou terminal estiver conectado a uma rede de CPs.

A linguagem GERAPLIC suporta comunicação nas redes ALNET I e ALNET II. Pode-se definir, associado a um objeto, o endereço do CP na rede ao qual ele está relacionado.

O endereço definido neste parâmetro especifica qual CP será monitorado para verificação do operando de tela, qual CP terá o operando de teclado forçado com o valor do código da tecla e a qual CP todos os objetos monitoráveis e/ou editáveis irão se referir quando não for especificado um endereço associado.

- **0..254**: quando em rede, deve ser definido um valor entre **0** e **254**. Quando a IHM ou terminal não estiver em rede, não é necessário especificar-se este parâmetro.

⇒ **Valor pré-definido: 0**

⇒ **Uso: FOTON5, FOTON10 e AL-1471**

velserial1:110..9600

Permite definir a velocidade de comunicação, em bps - bits por segundo, do canal serial que é conectado ao CP.

- **110..9600**: indica a velocidade definida. Os valores válidos são **110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600**

⇒ **Valor pré-definido: 9600**

⇒ **Uso: FOTON5, FOTON10 e AL-1471**

O canal serial do CP deve possuir a mesma configuração de velocidade. Do contrário, ocorrerá erro na transmissão.

velserial2:110..9600

Permite definir a velocidade de comunicação, em bps - bits por segundo, do canal serial que é conectado a impressora ou ao microcomputador para a carga de programas.

- **110..9600**: indica a velocidade definida. Os valores válidos são **110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600**

⇒ **Valor pré-definido: 9600**

⇒ **Uso: FOTON5 e FOTON10**

O canal serial da impressora deve possuir a mesma configuração de velocidade. Do contrário, ocorrerá erro na transmissão.

Quando não se utiliza os sinais CTS/RTS na comunicação com a impressora, podem ocorrer erros na impressão, causados pela perda de caracteres enviados da IHM/terminal para a impressora, em função de um “buffer” de recepção pequeno e conseqüente sobreposição de caracteres. Estes erros caracterizam-se por impressão inacabada, desalinhada, alimentação de folhas, etc. Para resolvê-los, basta diminuir a velocidade de transmissão/recepção dos canais seriais da IHM/terminal e da impressora.

frame:dados,paridade,stop

Permite definir o formato dos bytes recebidos/enviados na comunicação serial com o CP. Podem ser definidos o número de bits de dados, a paridade e o número de “stop bits”.

- **dados**: indica o número de bits de dados. Os bits de dados constituem a informação realmente válida. Os valores válidos são **7** e **8**.
- **paridade**: indica se o controle de erros será feito com paridade par, ímpar ou não será utilizado. Os valores válidos são **p** (par), **i** (ímpar) e ‘ ‘ (nenhuma).
- **“stop bit”**: indica o número de bits que serão utilizados para definir o final de um byte de dados. Os valores válidos são **1** e **2**.

⇒ **Valor pré-definido: 8,p,1**

⇒ **Uso: FOTON5, FOTON10 e AL-1471**

O canal serial do CP deve possuir a mesma configuração de frame. Do contrário, ocorrerá erro na transmissão.

Os valores pré-definidos são exatamente os utilizados pela rede ALNET I. Desta forma, este parâmetro normalmente não necessita ser alterado.

A tabela a seguir mostra as configurações possíveis de frame.

| Frame | Dados | Paridade | Stop |
|--------------|----------|------------|----------|
| 7,p,2 | 7 | par | 2 |
| 7,p,1 | 7 | par | 1 |
| 7,i,1 | 7 | ímpar | 1 |
| 7,i,2 | 7 | ímpar | 2 |
| 7, ,2 | 7 | nenhuma | 2 |
| 8,p,1 | 8 | par | 1 |
| 8,i,1 | 8 | ímpar | 1 |
| 8, ,1 | 8 | nenhuma | 1 |
| 8, ,2 | 8 | nenhuma | 2 |

Tabela 5-1 Configurações do parâmetro frame

A linha em negrito mostra a configuração pré-definida

timeout:50..3000

Permite definir o tempo máximo de espera pela resposta do CP a um comando enviado pela IHM ou terminal.

- **50..3000**: indica o tempo de espera pela resposta em milisegundos. O tempo de espera é sempre um valor múltiplo de 50, isto é, 50, 100, 150, ..., 2900, 2950, 3000

⇒ **Valor pré-definido: 200**

⇒ **Uso: FOTON5, FOTON10 e AL-1471**

O parâmetro timeout, aqui definido, age sobre todos os parâmetros de programa que utilizam operandos bem como sobre operandos utilizados na aplicação.

O tempo de timeout expirado, é percebido de diferentes formas. Nos parâmetros de programa (memória de tela, memória de tecla, alarme e leds), é assumido que o valor retornado é 0. Nos operandos utilizados na aplicação, é apresentado no visor o conjunto de caracteres ????.

alarme:MXXXX

Permite definir o operando M (Memória) do CP, o qual é monitorado a cada ciclo de programa das IHMs ou terminais, indicando se algum alarme foi ativado.

- **MXXXX**: XXXX indica o endereço do operando memória do CP.

Como forma de simplificar a declaração, é possível utilizar-se apenas MX, MXX ou MXXX.

Exemplo:

M1, M15, M020, M0030

O parâmetro alarme não possui um valor pré-definido, assim a sua declaração é obrigatória.

⇒ **Uso: FOTON5 e FOTON10**

As IHMs FT5 e FT10 utilizam um sinal sonoro para identificar uma situação de alarme. Esta situação é detectada por um valor diferente de 0 no operando M definido neste parâmetro. Desta forma, 16 pontos de alarmes estão disponíveis, uma vez que operandos M possuem 16 bits.

Em uma situação de alarme, o sinal sonoro é ligado e desligado a cada 500 ms. A mesma frequência é utilizada para os 16 pontos de alarme.

O sinal sonoro somente será desligado quando o valor do operando M declarado voltar ao valor 0. O desligamento pode ser feito através das teclas programáveis do FT5 ou FT10. O objeto binário é o mais indicado para realizar esta tarefa.

O parâmetro alarme está disponível a partir da versão 3.00 do compilador GERAPLIC.

leds:MXXXX

Permite definir o operando M (Memória) do CP, o qual é monitorado a cada ciclo de programa das IHMs, indicando se algum LED do teclado deve ser ligado.

- **MXXXX**: XXXX indica o endereço do operando memória do CP. Esta memória deve estar declarada no módulo C do CP.

Como forma de simplificar a declaração, é possível utilizar-se apenas MX, MXX ou MXXX.

Exemplo:

M1, M15, M300, M1000

O parâmetro leds não possui um valor pré-definido, assim a sua declaração é obrigatória.

⇒ **Uso: FOTON5 e FOTON10**

As IHMs FT5 e FT10 possuem 12 LEDs no teclado, sendo que 10 LEDs podem ser programados. Estes LEDs estão presentes nas teclas de função F1 até F10.

O operando M definido neste parâmetro, é responsável pelo estado de cada LED. A cada ciclo de programa das IHMs ou terminais, este operando é monitorado. Em função do estado de cada ponto, o LED associado é ligado ou desligado.

A tabela a seguir apresenta a tecla e o ponto a ela associado.

| | |
|------------|----------------|
| F1 | MXXXX.0 |
| F2 | MXXXX.1 |
| F3 | MXXXX.2 |
| F4 | MXXXX.3 |
| F5 | MXXXX.4 |
| F6 | MXXXX.5 |
| F7 | MXXXX.6 |
| F8 | MXXXX.7 |
| F9 | MXXXX.8 |
| F10 | MXXXX.9 |

Tabela 5-2 LEDs do FT5 e FT10 associados ao operando M

O parâmetro leds está disponível a partir da versão 3.00 do compilador GERAPLIC.

tipo_serial:232/485

Permite definir o padrão elétrico a ser utilizado na comunicação serial com o CP.

- **232:** deve ser declarado quando o padrão elétrico for RS-232C
- **485:** deve ser declarado quando o padrão elétrico for EIA-485

⇒ **Valor pré-definido: 232**

⇒ **Uso: FOTON5 e FOTON10**

O FT5 e FT10 possuem PAs (Pontes de Ajuste) que informam ao hardware o padrão elétrico utilizado. Deve-se atentar para que, tanto as PAs como o parâmetro tipo_serial, estejam configurados para o mesmo padrão elétrico.

O parâmetro tipo_serial está disponível a partir da versão 3.00 do compilador GERAPLIC.

par0:0..5

Permite definir a língua em que as mensagens do terminal AL-1471 são apresentadas.

- **0..5:** especifica, através dos valores de 0 até 5, a língua utilizada. Os valores e a respectiva língua são apresentados na tabela a seguir.

| | |
|----------|---------------------------------|
| 0 | inglês |
| 1 | português |
| 2 | espanhol (implementação futura) |
| 3 | alemão (implementação futura) |
| 4 | francês (implementação futura) |
| 5 | italiano (implementação futura) |

Tabela 5-3 Idioma das mensagens do AL-1471

⇒ **Valor pré-definido: 1**

⇒ **Uso: AL-1471**

par1:1/2

Permite definir o protocolo elétrico utilizado com a impressora.

- **1:** define o uso do protocolo elétrico XON/XOFF.
- **2:** define o uso do protocolo elétrico CTS/RTS

⇒ **Valor pré-definido: 1**

⇒ **Uso: FOTON5 e FOTON10**

A maioria das impressoras utiliza protocolos elétricos para controlar o recebimento de dados. Estes protocolos tornam-se necessários para evitar o esgotamento dos “buffers” de recepção. Através dos protocolos, é possível à impressora, informar à IHM ou ao terminal, quando está pronta para receber um novo dado. Sem o uso dos protocolos elétricos, haveria perda de dados enviados para impressora, uma vez que a mesma não conseguiria tratá-los.

par2:1/2

Permite definir o uso ou não do protocolo elétrico CTS/RTS na comunicação com o CP.

- **1:** não utiliza protocolo elétrico
- **2:** utiliza protocolo elétrico CTS/RTS

⇒ **Valor pré-definido: 1**

⇒ **Uso: FOTON5, FOTON10 e AL-1471**

Este parâmetro garante que todos os dados enviados para o CP são efetivamente recebidos, evitando problemas tipo “overrun” (dados enviados sem que o CP tenha conseguido tratar dados anteriormente recebidos).

Para utilizar os sinais CTS/RTS, o cabo empregado deve possuir vias para os mesmos e o CP deve estar configurado para o mesmo padrão. O Manual de Utilização da Série FOTON possui uma lista de cabos disponíveis.

O Conceito de Objetos

Os objetos são os elementos básicos que constituem as telas. Um programa GERAPLIC é formado, na sua maioria, por telas e objetos.

Diversos tipos de objetos estão disponíveis, permitindo o controle da tela, do teclado, formatação de dados, uso de senhas, menus, gráficos de barras e outras aplicações que são apresentadas ao longo desta seção.

Os objetos disponíveis na linguagem GERAPLIC são mostrados a seguir.

- texto
- número
- binário
- rótulo
- tela
- senha
- menu
- bargraph
- tecla
- função

Um objeto para ser utilizado deve, primeiramente, ser declarado. A sintaxe genérica para realizar a declaração de um objeto é a seguir vista.

<tipo do objeto> <identificação>

{

<atributos>

}

- **<tipo do objeto>**: define se o objeto a ser declarado é texto, senha, tecla, tela, etc.
- **<identificação>**: todo objeto deve possuir e iniciar por uma identificação. Esta identificação é o nome do objeto e normalmente reflete a finalidade do mesmo.
O nome do objeto deve ser composto por caracteres contíguos, sem espaços em branco. Para separar palavras sugere-se utilizar o caractere “_”.
Os caracteres a seguir apresentados não podem ser utilizados para nome do programa:

() + . : * ? { } , ; [] “ ‘

- **<atributos>**: são características que definem a forma de apresentação/edição de cada objeto. Diferentes tipos de objetos requerem diferentes atributos.
A seção a seguir apresenta todos os atributos de cada objeto.

Os caracteres “{“ e “}” são utilizados para delimitar o início e o fim da declaração dos atributos respectivamente.

Atributos de Objetos

Os atributos do objeto definem suas características. Estas características serão utilizadas a cada chamada do objeto no programa aplicativo.

A declaração dos atributos é opcional, uma vez que já existem atributos pré-definidos para cada tipo de objeto.

A seguir são mostrados, para cada atributo, o nome do atributo, os valores válidos, o valor pré-definido e os objetos que o utilizam .

tipo:1/2 (relativo a tela)

Define se a tela será apresentada no visor ou na impressora.

- **1**: indica que a tela, quando selecionada, será apresentada no vídeo
- **2**: indica que a tela, quando selecionada, será enviada para a impressora.

⇒ **Valor pré-definido: 1**

⇒ **Objetos: tela**

⇒ **Uso: FOTON5 e FOTON10**

O atributo tipo, permite a geração de relatórios através do objeto tela.

A tela enviada para a impressora pode possuir mais caracteres do que a tela enviada para o visor.

Detalhes sobre o envio de telas para a impressora podem ser vistos na descrição do objeto tela, neste mesmo capítulo.

tipo:1/2 (relativo a senha)

Define o grau de bloqueio em uma tela, através do objeto senha.

- **1:** realiza o bloqueio de edição em uma tela, permitindo a visualização da mesma sem que seja possível a alteração de valores de operandos
- **2:** realiza o bloqueio de visualização da tela

⇒ **Valor pré-definido: 1**

⇒ **Objetos: senha**

⇒ **Uso: FOTON5, FOTON10 e AL-1471**

scroll:1/2/3/4

Define o número de linhas deslocadas quando se pressiona as teclas ↑ e ↓.

- **1/2/3/4:** define o número de linhas deslocadas para cima ou para baixo

⇒ **Valor pré-definido: 1**

⇒ **Objetos: tela**

⇒ **Uso: FOTON5 e FOTON10**

As IHMs FT5 e FT10 permitem a definição de telas com maior número de linhas do que os seus visores. Esta característica denomina-se **tela virtual**.

O atributo scroll permite apresentar toda a tela virtual, trocando as linhas correntemente apresentadas pela(s) próxima(s) linha(s) da tela virtual.

A tela virtual possui o tamanho máximo de 20 linhas.

As figuras a seguir mostram o conceito de tela virtual para as IHMs que a utilizam. As regiões sombreadas mostram as linhas correntemente apresentadas.

| |
|----------|
| Linha 0 |
| Linha 1 |
| Linha 2 |
| Linha 3 |
| Linha 4 |
| Linha 5 |
| ... |
| Linha 19 |

Figura 5-1 Tela Virtual na IHM FOTON5

Como a IHM FT5 apresenta duas linhas da tela virtual no visor, somente os valores 1 e 2 são permitidos para o atributo scroll.

| |
|----------|
| Linha 0 |
| Linha 1 |
| Linha 2 |
| Linha 3 |
| Linha 4 |
| Linha 5 |
| ... |
| Linha 19 |

Figura 5-2 Tela Virtual na IHM FOTON10

A IHM FT10 apresenta quatro linhas da tela virtual no visor, o que permite o uso dos valores 1, 2, 3 e 4 para o atributo scroll.

Exemplo:

Utilizando-se o atributo scroll com o valor 2, a pressão da tecla ↑ altera o estado das telas mostradas anteriormente para os seguintes:

- IHM FOTON5

| |
|----------|
| Linha 0 |
| Linha 1 |
| Linha 2 |
| Linha 3 |
| Linha 4 |
| Linha 5 |
| ... |
| Linha 19 |

Figura 5-3 Exemplo do atributo scroll na IHM FT5

- IHM FOTON10

| |
|----------|
| Linha 0 |
| Linha 1 |
| Linha 2 |
| Linha 3 |
| Linha 4 |
| Linha 5 |
| ... |
| Linha 19 |

Figura 5-4 Exemplo do atributo scroll na IHM FT10

Todos os objetos definidos na tela sofrem a ação do atributo scroll

frequencia:0..255

Define a frequência de comunicação das IHMs e terminais para realizar monitorações e forçamentos de operandos associados a objetos.

- **0..255**: define o número de varreduras das IHMs ou terminais transcorridas entre cada comunicação com o CP. O valor 'e' pode ser utilizado como substituído ao valor 0. Os valores válidos estão entre 0 e 255.

⇒ **Valor pré-definido: 1**

⇒ **Objetos: número, binário, rótulo e bargraph**

⇒ **Uso: FOTON5 , FOTON10 e AL-1471**

O atributo frequência tem como finalidade básica, otimizar as comunicações entre as IHMs e terminais com o CP.

Diversos operandos associados a objetos não necessitam atualização constante, pelo fato de estarem relacionados a valores que se alteram lentamente ou que apenas se alteram em função da intervenção de um operador.

Objetos que são alterados apenas por operadores, são ditos **editáveis**. Um objeto editável não necessita estar sendo permanentemente atualizado. Desta forma, pode-se utilizar o atributo frequência com o valor e (ou 0). Estes valores indicam que o objeto terá seu valor apresentado na tela uma única vez, sofrendo atualização apenas em caso de edição.

Os operandos associados aos parâmetros de programa memória_tela, memória_teclado, alarme e leds não sofrem nenhuma influência do atributo frequência.

edicao:n/s

Define se um objeto é editável ou não. Objetos editáveis são aqueles que podem ter seus valores alterados através do teclado.

- **n**: define que o objeto não pode ser editado. O pressionamento da tecla de edição não causa nenhum efeito sobre o mesmo
- **s**: define que o objeto é editável. O pressionamento da tecla de edição apresenta um cursor na tela, permitindo a modificação do valor do objeto

⇒ **Valor pré-definido: n**

⇒ **Objetos: número, binário e rótulo**

⇒ **Uso: FOTON5 , FOTON10 e AL-1471**

Quando as IHMs ou terminais são colocados em estado edição, o cursor é apresentado na tela. A partir deste momento e através do uso das teclas ↑ e ↓,

é possível navegar-se por todos os objetos da tela, alterando-se o valor daqueles que são editáveis.

Após a alteração de todos os valores desejados, a tecla ENTER confirma a operação, enquanto que, para abandonar a edição sem alterar os valores utiliza-se a tecla ESC. Após uma confirmação ou abandono do estado edição, a IHM retorna ao estado normal.

formato:int.dec

Define o formato de exibição de um valor numérico associado a um objeto.

- **int**: define o número de casas inteiras. Os valores válidos estão entre **1** e **9**
- **dec**: define o número de casas decimais. Os valores válidos estão entre **0** e **7**

O atributo formato não realiza nenhuma ação sobre operandos do tipo decimal. Operandos decimal não possuem parte decimal e ocupam sempre sete casas inteiras.

⇒ **Valor pré-definido: 4.0**

⇒ **Objetos: número**

⇒ **Uso: FOTON5 , FOTON10 e AL-1471**

O atributo formato tem especial finalidade quando se utiliza o atributo fatmul, permitindo a operação com ponto flutuante.

Caso um valor possua mais dígitos (casas) do que as especificadas no atributo formato, será respeitada a definição do atributo, ou seja, alguns dígitos não serão apresentados.

O número total de casas (int + dec) não pode ser maior do que 12.

Para realizar-se o correto posicionamento de um objeto número na tela, deve-se levar em conta a existência do sinal e do ponto decimal (apenas quando definidas casas decimais). Um objeto declarado com o atributo formato 5.2 ocupa nove casas do visor, com a seguinte ordem: 1 sinal + 5 inteiros + 1 ponto decimal + 2 decimais.

Exemplo:

| formato | valores possíveis |
|----------------|--------------------------|
| 1.3 | 0.123, 1.000 |
| 2.5 | 12.12345, 34.00014 |
| 4.1 | 1234.0, 5678.1 |
| 5.7 | 12345.0002310 |

Tabela 5-4 Exemplos do Atributo Formato

fatmul:int.dec

Permite associar a um objeto número um fator de multiplicação/divisão, permitindo a utilização de valores em formato ponto flutuante.

- **int**: define a parte inteira do fator.
- **dec**: define a parte decimal do fator

Os valores válidos para int.dec estão entre **-9.22E+18** a **9.22E+18**

O atributo fatmul não realiza nenhuma ação sobre operandos do tipo decimal.

⇒ **Valor pré-definido: 1.0**

⇒ **Objetos: número**

⇒ **Uso: FOTON5 , FOTON10 e AL-1471**

O atributo fatmul age de duas formas distintas, dependendo do tipo de operação realizada.

- **exibição do valor**: antes do valor do objeto ser exibido na tela, ele é multiplicado por fatmul. Desta forma, tem-se a seguinte fórmula:

valor exibido = fatmul * valor do objeto

- **edição do valor**: após a confirmação do valor editado, este é dividido por fatmul antes de ser enviado para o CP. Desta forma, tem-se a seguinte fórmula:

valor do objeto = valor editado / fatmul

Os números em ponto flutuante possuem precisão de 6 dígitos. Embora o atributo formato permita exibir números com até 12 dígitos, a representação de ponto flutuante só garante que os 6 dígitos mais significativos estejam corretos, sendo que o sexto dígito pode ser arredondado.

Quando se utiliza mais do que 6 dígitos, os dígitos menos significativos podem apresentar erro de precisão.

Exemplo:

- Exibição

| valor exibido | fatmul | valor do objeto |
|---------------|--------|-----------------|
| 20 | 0.25 | 80 |
| 93.1 | 1.33 | 70 |

- Edição

| valor do objeto | valor editado | fatmul |
|-----------------|---------------|--------|
| 80 | 20 | 0.25 |
| 70 | 93.1 | 1.33 |

offset:int.dec

Permite associar a um objeto número um fator de soma/subtração.

- **int**: define a parte inteira do fator.
- **dec**: define a parte decimal do fator

Os valores válidos para int.dec estão entre **-9.22E+18** a **9.22E+18**

O atributo offset não realiza nenhuma ação sobre operandos do tipo decimal.

⇒ **Valor pré-definido: 0.0**

⇒ **Objetos: número**

⇒ **Uso: FOTON5 , FOTON10 e AL-1471**

O atributo offset age de duas formas distintas, dependendo do tipo de operação realizada:

- **exibição do valor:** antes do valor do objeto ser exibido na tela, ele é somado a offset. Desta forma, tem-se a seguinte fórmula:

$$\text{valor exibido} = \text{offset} + \text{fatmul} * \text{valor do objeto}$$

- **edição do valor:** após a confirmação do valor editado, este é subtraído de offset antes de ser enviado para o CP. Desta forma, tem-se a seguinte fórmula:

$$\text{valor do objeto} = (\text{valor editado} - \text{offset}) / \text{fatmul}$$

Os números em ponto flutuante possuem precisão de 6 dígitos. Embora o atributo formato permita exibir números com até 12 dígitos, a representação de ponto flutuante só garante que os 6 dígitos mais significativos estejam corretos, sendo que o sexto dígito pode ser arredondado.

Quando se utiliza mais do que 6 dígitos, os dígitos menos significativos podem apresentar erro de precisão.

valmax:int.dec

Permite definir o valor máximo de exibição/edição de um objeto número.

- **int:** define a parte inteira do valor máximo
- **dec:** define a parte decimal do valor máximo

Os valores válidos para int.dec estão entre **-9.22E+18** a **9.22E+18**

⇒ **Valor pré-definido: 999999999**

⇒ **Objetos: número**

⇒ **Uso: FOTON5 , FOTON10 e AL-1471**

Na exibição, quando um objeto número ultrapassa o valor definido em valmax, a IHM ou terminal passa a exibir o valor de valmax.

O mesmo ocorre na edição, quando se entra, via teclado, com um valor superior ao atributo valmax.

valmim:int.dec

Permite definir o valor mínimo de exibição/edição de um objeto número.

- **int**: define a parte inteira do valor mínimo
- **dec**: define a parte decimal do valor mínimo

Os valores válidos para int.dec estão entre **-9.22E+18** a **9.22E+18**

⇒ **Valor pré-definido: -999999999**

⇒ **Objetos: número**

⇒ **Uso: FOTON5 , FOTON10 e AL-1471**

Na exibição, quando um objeto número é menor do que o valor definido em valmin, a IHM ou terminal passa a exibir o valor de valmin.

O mesmo ocorre na edição, quando se entra, via teclado, com um valor inferior ao atributo valmin.

val_alarme:int.dec

Define um valor de alarme para o objeto, ou seja, quando o operando relacionado ao objeto atingir ou ultrapassar este valor, o objeto muda sua cor de exibição.

Um objeto é exibido com a cor especificada no atributo cor até que seu valor atinja o ponto val_alarme. A partir deste valor, a cor muda para a determinada no atributo cor_alarme.

⇒ **Valor pré-definido: 999999999**

⇒ **Objetos: número e bargraph**

⇒ **Uso: AL-1471**

cor:0..7

Define a cor de exibição do objeto, quando este possuir um valor menor do que o especificado no atributo val_alarme.

⇒ **Valor pré-definido: 7**

⇒ **Objetos: texto, número, binário, rótulo, menu, tela e bargraph**

⇒ **Uso: AL-1471**

A cor de exibição de um objeto está associada a um número conforme a tabela a seguir:

| Número | Cor |
|--------|----------|
| 0 | preto |
| 1 | vermelho |
| 2 | verde |
| 3 | amarelo |
| 4 | azul |
| 5 | magenta |
| 6 | cyan |
| 7 | branco |

Tabela 5-5 Numeração das cores no terminal AL-1471

Esta numeração de cores também é válida para os atributos cor_alarme, cor_coment e cor_fundo.

cor_alarme:0..7

Define a cor de exibição do objeto, quando seu valor atingir ou ultrapassar o valor especificado no atributo val_alarme.

⇒ **Valor pré-definido: 7**

⇒ **Objetos: número e bargraph**

⇒ **Uso: AL-1471**

cor_coment:0..7

Define a cor de exibição dos comentários de um objeto menu.

⇒ **Valor pré-definido: 7**

⇒ **Objetos: menu**

⇒ **Uso: AL-1471**

cor_fundo:0..7

Define a cor de fundo de uma tela.

- ⇒ **Valor pré-definido: 0**
- ⇒ **Objetos: tela**
- ⇒ **Uso: AL-1471**

Descrição dos Objetos

Nesta seção, estão descritos todos os objetos disponíveis na linguagem GERAPLIC, com suas sintaxes, atributos e um exemplo de utilização.

A declaração dos atributos em um objeto é opcional, e quando não declarado, este assume um valor pré-definido, descrito na seção anterior **Atributos de Objetos**.

Todo objeto dentro de um programa aplicativo possui uma identificação, exclusiva para cada objeto. A identificação deve ser composta por caracteres contíguos, sem espaços em branco. Para separar palavras sugere-se utilizar o caractere “_”.

Os caracteres a seguir apresentados não podem ser utilizados para identificar um objeto:

| |
|-------------------------------|
| () + . : * ? { } , ; [] “ ” |
|-------------------------------|

texto

É utilizado para a exibição de mensagens em uma tela. A mensagem é composta por uma cadeia de caracteres definida entre aspas (“ ”).

⇒ **Sintaxe:**

```
texto <identificação>
{
<atributos>:
“<mensagem>”
}
```

⇒ **Atributos:**

- cor (AL-1471)

⇒ **Exemplo:**

```
texto CABECALHO
{
cor: 4
“SUPERVISAO DE PROCESSO”
}
```

O exemplo acima coloca na tela a mensagem “SUPERVISAO DE PROCESSO” com a cor azul.

No interior da mensagem podem ser colocados caracteres alfanuméricos, semigráficos e comandos de controle para o vídeo.

Os caracteres alfanuméricos e semigráficos disponíveis estão descritos nas seções **Alfabeto Alfanumérico** e **Alfabeto Semigráfico**, respectivamente, neste capítulo.

Os comandos de controle para o vídeo podem ser usados apenas no terminal de operação AL-1471, para definir o modo de exibição do texto, como mensagens em fundo inverso, sublinhadas, piscando ou para posicionar o cursor na tela.

Para a chamada de um comando de controle se utiliza o caractere “ESC”, obtido com as teclas de barra inversa “\” seguida do caractere “e”. Abaixo são mostrados alguns exemplos de comandos:

- `\e[7m` : início de fundo inverso de tela
- `\e[0m` : fim de fundo inverso de tela

Maiores informações sobre os comandos de controle disponíveis, podem ser encontradas na seção **Comandos de Controle em Objetos Texto**, neste capítulo.

numero

O objeto número exhibe na tela um valor numérico normalizado e formatado conforme a definição de seus atributos. Este objeto pode ser associado aos seguintes operandos do CP:

⇒ **Operandos: M, TM e D**

| |
|---|
| O operando D não sofre influência dos atributos formato, fatmul e offset. |
|---|

⇒ **Sintaxe:**

```
numero <identificação>
{
<atributos>:
}
```

⇒ **Atributos:**

- frequência
- edição
- formato
- fatmul
- offset
- valmin
- valmax
- val_alarme (AL-1471)
- cor (AL-1471)
- cor_alarme (AL-1471)

⇒ **Exemplo:**

```
numero NMR1
{
frequencia: 2
edicao: s
formato: 5.2
fatmul: 2.5
offset: 100
valmin: 0
valmax: 15000
val_alarme: 9000
cor: 7
cor_alarme: 2
}
```

No exemplo anterior, se o operando no CP possuir valor 4000, este valor é multiplicado por 2.5 (fatmul) e somado com 100 (offset), resultando 10100. Este valor é exibido no formato 10100.00 e com a cor verde, pois ultrapassou o val_alarme.

binario

O objeto binário é utilizado para a monitoração e edição de valores “booleanos”, fazendo a associação entre os valores “0” e “1” a mensagens exibidas na tela.

Pode ser feita a monitoração do estado dos seguintes operandos:

⇒ **Operandos: R (série AL-1000), E, S e A**

Apenas operandos do tipo auxiliar (A), podem ser editados quando utiliza-se um objeto binário.

⇒ **Sintaxe:**

```
binario <identificação>
{
<atributos>:
0:"<mensagem>"
1: "<mensagem>"
}
```

⇒ **Atributos:**

- frequência
- edição
- cor (AL-1471)

⇒ **Exemplo:**

```
binario BIN1
{
frequencia: 1
edicao: s
cor: 5
0:"Valvula Aberta "
1:"Valvula Fechada"
}
```

Neste exemplo se o operando associado estiver ligado, a mensagem “Valvula Fechada”, é exibida na tela com a cor magenta. Este operando é editável, permitindo que o comando da válvula seja feita através do teclado da IHM ou terminal de operação.

O número de caracteres, incluindo caracteres em branco, entre aspas necessariamente tem que ser o mesmo para os valores 0 e 1 declarados. No exemplo anterior, nota-se que são incluídos espaços em branco na mensagem do estado 0 para que esta fique com o mesmo número de caracteres da mensagem do estado 1.

rotulo

O objeto rótulo permite apresentar diferentes mensagens na tela em função do valor de um operando. Isto é feito através de uma lista ordenada de valores associada a mensagens especificadas.

⇒ **Operandos: M, TM ou D**

⇒ **Sintaxe:**

```
rotulo <identificação>
{
<atributos>:
valor:"<mensagem>"
valor: "<mensagem>"
...
valor: "<mensagem>"
}
```

⇒ **Atributos:**

- frequência
- edição
- cor (AL-1471)

⇒ **Exemplo:**

```
rotulo TEMP
{
frequencia: 1
edicao: n
cor: 7
300: "Temp Baixa "
1500:"Temp Normal"
3000:"Temp Alta "
}
```

O número de caracteres, incluindo caracteres em branco, entre aspas necessariamente tem que ser o mesmo para todas as faixas declaradas. No exemplo anterior, nota-se que são incluídos espaços em branco na primeira e última faixa para que todas as faixas fiquem com o mesmo número de caracteres.

As faixas de valores são especificadas somente pelo limite superior, sendo que o limite inferior é dado pelo limite superior da faixa anterior. Assim, os valores devem ser colocados em ordem crescente.

O limite inferior da primeira faixa é o menor valor válido para o operando associado, conforme abaixo:

- 0 para a série AL-1000
- -32.768 para a série AL-2000 com operandos M ou TM
- -9999999 para a série AL-2000 com operandos D

Caso o valor do operando da última faixa ultrapasse o limite superior, a mensagem relacionada a esta faixa continua sendo exibida.

No exemplo anterior, caso o objeto rótulo seja associado a um operando M ou TM, as seguintes mensagens são exibidas conforme os valores abaixo:

- -32.768 a 300: "Temp Baixa "
- 301 a 1.500: "Temp Normal"
- 1.501 a 32.768: "Temp Alta "

menu

O objeto menu é utilizado para fazer chamadas a objetos do tipo tela. As opções do menu são exibidas e o usuário realiza a seleção da tela desejada através do teclado.

⇒ **Sintaxe nas IHMs FT5 e FT10:**

```

menu <identificação>
{
  <atributos>:
  "texto opção 1", $tela OPCA01
  "texto opção 2", $tela OPCA02
  ...
  "texto opção n", $tela OPCAOn
}

```

⇒ **Sintaxe no AL-1471:**

menu <identificação>

```
{
<atributos>:
“texto opção 1”,”coment opção 1”,$tela OPCAO1
“texto opção 2”,”coment opção 2”,$tela OPCAO2
...
“texto opção n”,”coment opção n”,$tela OPCAO n
}
```

Cada linha corresponde a uma opção do menu, conforme a estrutura a seguir:

“texto opção x”,”coment opção x”,\$tela OPCAOx

- **“texto opção x”**: neste campo está o texto que é apresentado no menu. O texto deve estar entre aspas e no final separado do próximo campo de uma vírgula.
- **”coment opção x”**: campo somente utilizado com AL-1471, onde é colocado o texto de comentários da opção. Também entre aspas e finalizado por vírgula.

No terminal de operações AL-1471, caso não se deseje colocar comentários, este campo deve conter obrigatoriamente as aspas sem o texto.

- **\$tela OPCAOx**: especifica qual tela deve ser chamada caso a opção tenha sido selecionada pelo usuário.

⇒ **Atributos:**

- cor (AL-1471)
- cor_coment (AL-1471)

⇒ **Exemplo:**

```
menu PRINCIPAL
{
cor: 4
cor_coment: 7
“Caldeira”,”Monitoracao da Caldeira”,$tela CALD
“ Oleo “,”Sistema Hidraulico”,$tela OLEO
“Valvulas“,”Estado das Valvulas”,$tela VALVULA
}
```

As opções são selecionadas através das teclas ↑ e ↓, sendo que a opção ativa aparece piscando no visor.

O campo de comentários possibilita que, para cada opção do menu, seja exibida uma mensagem informativa em uma linha e coluna especificadas pelo usuário. O comentário somente é mostrado na tela quando a opção do menu associada se encontra sob o cursor.

O campo de comentário somente está disponível para o terminal de operação AL-1471. Nas demais IHMs, este campo deve ser suprimido.

senha

O objeto senha é utilizado para bloquear a edição ou visualização de telas. O valor da senha é armazenado em operandos do tipo memória e tabela memória no CP.

Para liberar o acesso a uma tela com um objeto tipo senha, é necessário se entrar via teclado com o valor correto da senha.

⇒ **Sintaxe:**

senha <identificação>

```
{
<atributos>:
}
```

⇒ **Atributos:**

- tipo

O atributo tipo determina o tipo de bloqueio, conforme abaixo:

- tipo:1 - valor pré-definido, que realiza o bloqueio da edição de uma tela
- tipo:2 - bloqueia a visualização da tela

⇒ **Exemplo:**

```
senha VALORES_PRESSAO
{
tipo:1
}
```

Quando uma tela realiza uma chamada a um objeto senha, o valor da senha é buscado no CP e dependendo deste valor podem ocorrer as seguintes situações:

- $Mx = 0000$: a tela encontra-se liberada para acesso, e a senha não é solicitada ao operador
- $0000 < Mx < 9999$: a tela exige senha para acesso, sendo que o valor da senha é o valor armazenado na memória Mx

- $Mx = 9999$: a tela encontra-se bloqueada incondicionalmente

Desta maneira, é possível que o CP tenha controle sobre o acesso às telas. Por exemplo, se o CP escrever 9999 no operando memória especificado, a tela é bloqueada. Pode-se assim, utilizar um ponto de entrada ligado a uma chave física para bloqueio de edição e visualização de telas.

A entrada da senha é feita pelo teclado, e são exibidos asteriscos no lugar dos dígitos, na linha e coluna especificadas.

tela

O objeto tela realiza a montagem das telas do programa aplicativo, através de chamadas a outros objetos. Todos os outros objetos podem ser incluídos em uma tela, sendo exibidos em linhas e colunas definidas pelo usuário.

Nas interfaces FT5 e FT10, uma tela pode ser direcionada para uma impressora serial gerando relatórios, através do atributo tipo. Neste caso, o tipo deve ser o primeiro atributo a ser declarado.

⇒ **Sintaxe:**

```
tela <identificação> [n]
{
<atributos>:
$objeto (parâmetros)
$objeto (parâmetros)
...
$objeto (parâmetros)
}
```

O número especificado entre colchetes [n] numera as telas do programa aplicativo, para que o CP execute o controle de trocas de telas. O valor da memória de tela, presente no CP, corresponde a tela exibida na interface. A memória de tela é declarada nos parâmetros de programa, visto anteriormente neste capítulo.

A troca de telas a partir do CP pode ser utilizada para a indicação de alarmes, através do forçamento do operando memória de tela, para o valor da tela com a indicação do alarme correspondente.

⇒ **Atributos:**

- tipo (FT5 e FT10)
- scroll (FT5 e FT10)

- cor (AL-1471)
- cor_fundo (AL-1471)

O atributo tipo determina o direcionamento da tela, conforme a seguir:

- tipo:1 - valor pré-definido, direciona para o vídeo
- tipo:2 - direciona para a impressora

⇒ **Exemplo:**

```
tela RECARGA_OLEO [2]
{
cor: 5
cor_fundo: 0
$senha SENI(M100,1,1)
$texto MOLDURA(1,1)
$texto OLEO (2,1)
$binario ESTADO (A5.0,3,9)
$numero PRESSAO (M50,8,1)
}
```

Todos os objetos chamados em uma tela especificam, entre parênteses, a linha e coluna que devem ser exibidos. Informações detalhadas se encontram na seção **Chamada dos Objetos**, neste capítulo.

Sempre que o sistema é inicializado, este apresenta primeiramente a tela com a identificação INICIAL. Portanto o nome INICIAL é reservado para a utilização na primeira tela a ser gerada.

Chamada de Objeto Senha

Em uma tela pode-se chamar até dois objetos senha, sendo que o primeiro do tipo 2, para bloquear a chamada de todos os objetos declarados posteriormente, e por último do tipo 1, para bloquear a edição da tela.

Exemplo:

```
senha SENHA_1
{
tipo:2
}

senha SENHA_2
{
tipo:1
}

tela EXEMPLO_1 [2]
{
$senha SENHA_1(M100,1,1)
$texto MOLDURA(2,1)
$numero PRESSAO (M50,2,8)
$senha SENHA_2(M101,3,1)
}
```

No exemplo, primeiramente é requisitada a SENHA_1 para que seja possível a visualização dos objetos seguintes na tela. Após, para que seja possível a edição dos objetos presentes nesta tela, é necessário que se entre com a SENHA_2.

Chamada de Objeto Menu

Somente um objeto menu pode ser chamado em uma tela, pois na execução do menu o processamento fica esperando a seleção de uma opção. Os objetos declarados antes do menu devem ser do tipo texto, pois somente são executados uma vez, e se forem objetos de outros tipos não terão seus valores atualizados na tela. O menu deve ser declarado como último objeto, uma vez que os objetos posteriores não são executados.

Exemplo:

```
tela EXEMPLO_2 [2]
{
$texto CABECALHO_MENU(1,1)
$menu PRINCIPAL (2,1)
}
```

No exemplo, o texto CABECALHO_MENU é exibido na linha 1, e as opções do menu PRINCIPAL são apresentadas a partir da linha 2.

```
tela EXEMPLO_3 [2]
{
$numero PRESSAO (M50,1,8)
$menu PRINCIPAL (2,1)
$numero TEMPERATURA (M51,3,8)
}
```

Neste exemplo, o objeto PRESSAO é exibido na linha 1, porém seu valor nunca é atualizado. A partir da linha 2, o menu PRINCIPAL é apresentado e a interface espera pela seleção de alguma opção. O objeto TEMPERATURA não é exibido na linha 3.

Nas interfaces FT5 e FT10 o menu somente pode ser chamado nas linhas 1 ou 2. Caso seja chamado na linha 2, a linha 1 pode conter um texto explicativo referente ao menu, como mostrado no exemplo *tela EXEMPLO_2*.

Um objeto menu pode chamar uma tela, que pode chamar outro menu e assim sucessivamente, realizando um aninhamento de telas. Com a tecla ESC retorna-se de uma tela chamada para o menu que a chamou e assim sucessivamente.

Maiores informações a respeito do número de telas aninhadas e número de objetos monitoráveis se encontram na seção **Características da Linguagem**, neste capítulo.

bargraph

O objeto bargraph é utilizado para a exibição de valores de operandos do CP em forma de gráfico de barras. Os operandos monitorados podem ser do tipo memória ou tabela memória.

O objeto bargraph somente pode ser utilizado no terminal de operação AL-1471.

⇒ **Operandos: M ou TM**

⇒ **Sintaxe:**

```
bargraph <identificação>
{
<atributos:>
}
```

⇒ **Atributos:**

- tipo
- cor

- frequência
- fatmul
- offset
- valmax
- valmin
- val_alarمة
- cor_alarمة

O atributo *tipo* define a direção e o sentido do crescimento do gráfico, conforme abaixo:

- *tipo*:0 - valor pré-definido, onde a barra cresce na vertical e para cima
- *tipo*:1 - vertical para baixo
- *tipo*:2 - horizontal para a direita
- *tipo*:3 - horizontal para a esquerda

⇒ **Exemplo:**

```
bargraph PRESSAO
{
  tipo: 2
  cor: 7
  frequencia: 4
  valmax: 1000
  valmin: 1
  val_alarمة: 800
  cor_alarمة: 4
}
```

Os limites mínimo e máximo do gráfico são declarados pelos atributos *valmin* e *valmax*, respectivamente, sendo que estes atributos devem obrigatoriamente ser declarados.

O *bargraph* é exibido com a cor definida pelo atributo *cor* na faixa entre o valor mínimo e o valor definido no *val_alarمة*. Quando o valor do operando for igual ou maior que o valor do alarme, o *bargraph* passa a ser exibido com a cor do atributo *cor_alarمة*.

tecla

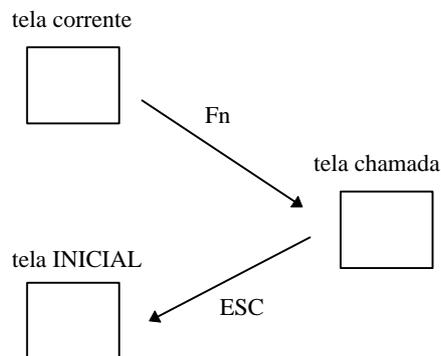
O objeto tecla permite a programação das teclas programáveis, associando estas teclas a telas ou operandos. As teclas programáveis são identificadas no equipamento com “Fn”, onde “n” indica um número de 1 a 15 nas IHMs FT5 e FT10 e 1 a 7 no terminal AL-1471.

Tecla associada a telas:

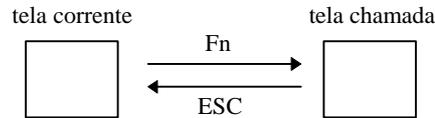
Através de uma tecla pode-se acessar diretamente qualquer tela ou uma lista de telas do programa aplicativo.

Se a tecla chamar apenas uma tela, o procedimento segue às seguintes regras:

1. Através da tecla programável se acessa diretamente a tela associada. Com a tecla ESC, a tela definida como INICIAL volta a ser exibida, nas seguintes situações:
 - se a tela corrente não possuir menu
 - se a tela corrente possuir menu, mas a tela associada a tecla não estiver definida neste menu



2. Através da tecla programável se passa da tela corrente para a tela associada. Com a tecla ESC, a tela corrente volta a ser exibida, na seguinte situação:
 - se a tela corrente possuir menu, e a tela associada a tecla estiver definida neste menu



A lista de telas consiste em uma relação de telas que podem ser chamadas de acordo com a tela corrente, isto é, se a tela corrente possuir menu e alguma tela da lista estiver declarada no menu, então esta tela é chamada. No caso do menu conter mais de uma tela da lista, então a tela chamada é a que estiver listada antes.

Nenhuma tela é chamada ao se pressionar a tecla programada, nas seguintes situações:

- se a tela corrente não possuir menu
- se a tela corrente possuir menu, mas este não possuir telas da lista associada

O exemplo a seguir detalha a utilização de listas de telas:

Exemplo:

F2: \$tela CALDEIRA,\$tela FORNO

Se a tela corrente possuir um menu e neste menu estiver declarada a tela CALDEIRA, então ao pressionar-se F2 esta tela é chamada. Se em outra ocasião, a tela corrente possuir um menu com a tela FORNO declarada como opção, ao pressionar-se F2 a tela FORNO é chamada. Na situação em que ambas as telas, CALDEIRA e FORNO, estiverem declaradas em um mesmo objeto menu, ao pressionar-se F2 é chamada a tela CALDEIRA, pois esta está declarada na lista antes que a tela FORNO.

Se a tela corrente não possuir menu ou se o menu não possuir as telas CALDEIRA ou FORNO declaradas, então nenhuma tela é chamada com a pressão da tecla F2.

Tecla associada a operandos:

As teclas programáveis também podem atuar sobre o valor dos operandos tipo auxiliar e relé (série AL-1000). Através dos seguintes atributos se realiza a programação das teclas:

- **liga:** liga o operando
- **desl:** desliga o operando

- **nível:** liga o operando enquanto a tecla está pressionada. Ao se liberar a tecla o operando é desligado.

⇒ **Sintaxe:**

tecla <identificação>

```
{
F1: $tela X
F2: <atributo> <operando>
}
```

⇒ **Exemplo:**

```
tecla TECLADO
{
F1: $tela VALVULAS
F2: $tela CALDEIRA, $tela FORNO
F3: liga A0000.0
F4: desl A0000.1
F5: nivel A0000.2
}
```

Neste exemplo, as teclas possuem as seguintes funções:

- F1: chama a tela VALVULAS
- F2: chama a tela CALDEIRA ou FORNO de acordo com o menu da tela corrente
- F3: liga o operando A0000.0
- F4: desliga o operando A0000.1
- F5: liga o operando A0000.2 enquanto estiver pressionada

funcao

O objeto função está disponível nas interfaces FT5 e FT10, possibilitando a chamada de uma tela dinâmica de monitoração e edição.

Através da tela chamada no objeto função, pode-se editar e monitorar valores de operandos quaisquer, sem definição prévia através do GERAPLIC.

Um objeto função é sempre chamado como uma opção de um objeto menu.

⇒ **Sintaxe:**

\$funcao 1()

⇒ **Exemplo:**

```
menu PRINCIPAL
{
  "Caldeira", $tela CALDEIRA
  "Monitora", $funcao I( )
}
```

Chamada dos Objetos

Cada tela exibida no equipamento é definida por um objeto tela, que faz a chamada de outros objetos declarados ao longo do programa aplicativo.

A chamada de cada objeto dentro de uma tela é feita através de uma linha de chamada, conforme a sintaxe a seguir:

\$<tipo do objeto> <identificação> (<parâmetros>)

Não pode haver espaços em branco entre o caractere de chamada "\$" e o tipo do objeto.

Os parâmetros de chamada mais utilizados são apresentados a seguir. Os parâmetros específicos para determinados objetos são explicados nas seções correspondentes aos objetos.

- **END:** define o endereço do CP na rede ALNET I, onde se encontra o operando a ser monitorado ou editado. Pode assumir valores entre 0 e 254.
Este parâmetro é opcional, e se não especificado, é utilizado o endereço declarado no parâmetro de programa *endereço*.
- **OPER:** define o operando do CP a ser monitorado ou editado.
- **LIN:** linha de exibição do objeto na tela, podendo assumir valores de 0 a 20.

As IHMs FT5 e FT10 permitem a utilização de 20 linhas através de uma tela virtual. Para maiores informações sobre a tela virtual, consultar o atributo scroll na seção **Atributos de Objetos**, neste capítulo.

- **COL:** coluna de exibição do objeto na tela, podendo assumir os seguintes valores:

| Equipamento | Colunas |
|--------------------|------------------|
| AL-1471 | 1 a 80 ou 0 a 79 |
| FOTON10 | 1 a 20 ou 0 a 19 |
| FOTON5 | 1 a 16 ou 0 a 15 |

Tabela 5-6 Número de Colunas nas IHMs e Terminal de Operação

Os parâmetros sempre seguem a seguinte ordem:

\$<objeto> <identificação> (END,OPER,LIN,COL)

Como cada objeto utiliza parâmetros específicos, então os não utilizados não devem ser declarados, mantendo-se a ordem dos restantes.

Sintaxe dos Operandos

Esta seção apresenta a sintaxe dos operandos utilizados como parâmetros de chamada de objetos.

A tabela a seguir mostra os operandos utilizados de acordo com a série de CP:

| Série | Operando | Sintaxe | Exemplo |
|--|---|-------------|-----------|
| AL-1000 | Memória | Mxxxx | M32 |
| | Posição de Tabela | Txxxx[yy] | T15[12] |
| | Relé | Rzzz | R17 |
| | Auxiliar | Azzz | A23 |
| | onde: | | |
| | xxxx: endereço da memória ou da tabela, em decimal | | |
| | yy: posição na tabela, em decimal | | |
| AL-2000 | Memória | Mxxxx | M1632 |
| | Posição de Tabela Memória | TMxxxx[yyy] | TM23[231] |
| | Decimal | Dxxxx | D0065 |
| | Entrada | Exxxx.b | E12.6 |
| | Saída | Sxxxx.b | S27.2 |
| | Auxiliar | Axxxx.b | A65.0 |
| | onde: | | |
| | xxxx: endereço dos operandos memória, tabela, decimal ou do octeto de um operando E, S ou A, em decimal | | |
| yyy: posição da tabela, em decimal | | | |
| b: subdivisão, endereço do bit (0 a 7) dentro de um octeto | | | |

Tabela 5-7 Sintaxe dos Operandos

Operandos decimal somente podem ser utilizados nas IHMs FOTON5 e FOTON10.

O operando especificado no programa aplicativo deve ser válido e estar declarado no CP. Caso contrário, o campo na tela onde o operando foi especificado será preenchido com o caractere “\$”.

A seguir são apresentados todos os objetos, bem como a sintaxe de chamada, parâmetros e um exemplo de utilização em uma IHM FOTON5.

texto

⇒ **Sintaxe:**

\$texto <identificação> (LIN,COL)

⇒ **Parâmetros:**

- LIN, COL

⇒ **Exemplo:**

```
texto MONITORACAO
{
  "Temperatura:
  Pressao:"
}
```

```
tela EXEMPLO_TEXTO [1]
{
  $texto MONITORACAO (1,1)
}
```

⇒ **Visualização no FOTON5:**

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------|---|--|--|--|--|
| linha 1 | | | | | | | | | | linha 1 | | | | | |
| coluna 1 | | | | | | | | | | coluna 16 | | | | | |
| T | e | m | p | e | r | a | t | u | r | a | : | | | | |
| P | r | e | s | s | a | o | : | | | | | | | | |
| linha 2 | | | | | | | | | | linha 2 | | | | | |
| coluna 1 | | | | | | | | | | coluna 16 | | | | | |

numero

⇒ **Sintaxe:**

\$numero <identificação> (END,OPER,LIN,COL)

⇒ **Parâmetros:**

- END (opcional), OPER, LIN, COL

⇒ **Exemplo:**

```

numero TEMP
{
formato: 3.0
}

numero PRES
{
formato: 3.0
}

tela EXEMPLO_NUM [2]
{
$texto MONITORACAO (1,1)
$numero TEMPERATURA (M24,1,13)
$numero PRESSAO (14,M25,2,9)
}
    
```

⇒ **Visualização no FOTON5:**

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------|---|--|---|---|---|
| linha 1 | | | | | | | | | | linha 1 | | | | | |
| coluna 1 | | | | | | | | | | coluna 16 | | | | | |
| T | e | m | p | e | r | a | t | u | r | a | : | | 7 | 2 | 0 |
| P | r | e | s | s | a | o | : | | 1 | 4 | 2 | | | | |
| linha 2 | | | | | | | | | | linha 2 | | | | | |
| coluna 1 | | | | | | | | | | coluna 16 | | | | | |

binario

⇒ **Sintaxe:**

\$binario <identificação> (END,OPER,LIN,COL)

⇒ **Parâmetros:**

- END (opcional), OPER, LIN, COL

rotulo**⇒ Sintaxe:****\$rotulo <identificação> (END,OPER,LIN,COL)****⇒ Parâmetros:**

- END (opcional), OPER, LIN, COL

⇒ Exemplo:*texto ESTADO*

```
{  
"Nivel"
```

```
}
```

rotulo TANQUE

```
{  
50:" Baixo "  
350:"Normal"  
500:" Alto "  
}
```

rotulo MOTOR

```
{  
100:"Motor Normal "  
200:"Atencao Motor"  
300:"Perigo Motor "  
}
```

tela EXEMPLO_ROT [4]

```
{  
$texto ESTADO (2,2)  
$rotulo TANQUE (21,M73,2,8)  
$rotulo MOTOR (M57,1,3)  
}
```

⇒ **Visualização no FOTON5:**

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| | | P | e | r | i | g | o | | M | o | t | o | r | | |
| N | i | v | e | l | | N | o | r | m | a | l | | | | |

linha 1
coluna 1

linha 1
coluna 16

linha 2
coluna 1

linha 2
coluna 16

menu⇒ **Sintaxe:**

\$menu <identificação> (LM,CM,LC,CC)

⇒ **Parâmetros:**

- LM: linha inicial de exibição do menu
- CM: coluna de exibição do menu
- LC: linha de exibição do comentário
- CC: coluna de exibição do comentário

Os parâmetros LC e CC somente estão disponíveis no terminal de operação AL-1471. Nas demais IHMs, os parâmetros são declarados como (LM,CM).

⇒ **Exemplo:**

```
texto CABECALHO
{
  "Menu Entrada"
}

menu ENTRADA
{
  "Recarga", $tela REC
  "Lavagem", $tela LAV
}
```


⇒ **Visualização no FOTON5:**

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|-----------|
| linha 1 | | | | S | e | n | h | a | : | * | * | * | * | | | | linha 1 |
| coluna 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | coluna 16 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| linha 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | linha 2 |
| coluna 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | coluna 16 |

tela

⇒ **Sintaxe:**

\$tela <identificação>

O objeto tela não possui parâmetros.

⇒ **Exemplo:**

```
tela INICIAL [1]
{
  $tecla TECLADO
  $texto CABECALHO (1,1)
  $menu ENTRADA (2,1)
}
```

bargraph

⇒ **Sintaxe:**

\$bargraph <identificação> (E,O,Pli,Pci,Plf,Pcf,Cor)

⇒ **Parâmetros:**

- E (opcional): endereço do CP monitorado
- O: operando monitorado
- Pli: pixel da linha inicial do bargraph

- Pci: pixel da coluna inicial
- Plf: pixel da linha final
- Pcf: pixel da coluna final
- Cor (opcional): cor de exibição do bargraph

Os parâmetros E e Cor são opcionais, sendo que a cor do bargraph pode ser especificada tanto no parâmetro de chamada, como no atributo do objeto. Caso seja especificada em ambos, prevalece a cor especificada como parâmetro.

A menor unidade gráfica da tela do terminal de operação AL-1471 é denominada “pixel”. A estes pontos, “pixels”, são atribuídas cores, formando textos e gráficos.

A tela do terminal AL-1471 possui 20 linhas por 80 colunas, sendo que cada linha é formada por 5 pixels e cada coluna por 2 pixels, totalizando 100 pixels na horizontal e 160 na vertical.

Um caractere mosaico é exibido na tela através de uma matriz de pixels (5x2), conforme a seguir:

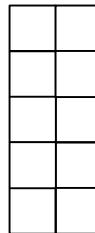


Figura 5-5 “Pixels” no AL-1471

Para se localizar um bargraph na tela deve-se definir os pixels iniciais e finais. O exemplo a seguir mostra como determinar estes parâmetros:

⇒ **Exemplo:**

Determinar os pixels iniciais e finais para a exibição do gráfico, não esquecendo que a tela é composta de 100 pixels na horizontal e 160 na vertical. Neste exemplo, o gráfico é iniciado no pixel (15,90), e finalizado no (88,121).

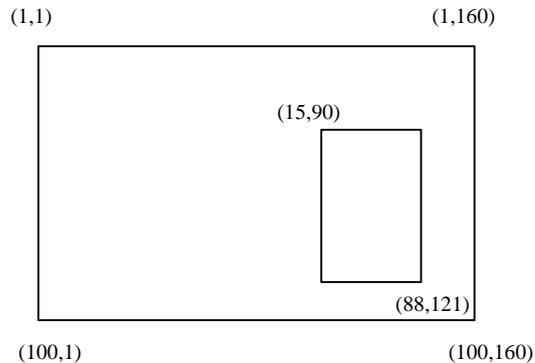


Figura 5-6 Bargraph na Tela do Terminal AL-1471

Como o bargraph utiliza a unidade pixel e o terminal linhas e colunas, pode-se usar as seguintes fórmulas para a conversão:

- **linha = coordenada do pixel / 5**

Se existir resto, incrementa-se a linha de uma unidade

- **coluna = coordenada do pixel / 2**

Se existir resto, incrementa-se a coluna de uma unidade

Neste exemplo, o bargraph se encontra nas seguintes linhas e colunas:

Início (15,90):

linha inicial = $15/5 = 3$

coluna inicial = $90/2 = 45$

Fim (88,121):

linha final = $88/5 = 17$ com resto 3, então linha final = 18

coluna final = $121/2 = 60$ com resto 1, então
coluna final = 61

Neste caso, o bargraph pode ser chamado com as seguintes linhas:

\$bargraph TEMPERATURA (4,M50,15,90,88,121,7)

\$bargraph TEMPERATURA (M50.15,90,88,121)

tecla

⇒ **Sintaxe:**

\$tecla <identificação>

O objeto tecla deve sempre ser o primeiro objeto a ser declarado em uma tela e as definições deste objeto serão válidas a partir da chamada desta tela.

⇒ **Exemplo:**

```
tecla TECLADO
{
  F1:nivel A0.1
  F2:liga A0.2
}

tela INICIAL [1]
{
  $tecla TECLADO
  $texto CABECALHO (1,1)
  $menu ENTRADA (2,1)
}
```

Características da Linguagem

Esta seção resume e mostra através de tabelas todos os parâmetros, atributos e objetos, visando dar agilidade para uma consulta rápida. Também trata sobre telas aninhadas e o número de objetos que cada equipamento tem capacidade de chamar.

Parâmetros de Programa

A tabela a seguir mostra os parâmetros de programa, uma lista de valores válidos, equipamentos onde podem ser utilizados e seus valores pré-definidos.

| Parâmetro | Valor Pré-definido | Valores Válidos | Abrangência |
|------------------|---------------------------|--|---------------------------|
| produto | FT5 | AL-1471, FT5, FT10 | AL-1471, FOTON5 e FOTON10 |
| serie_cp | AL-2000 | AL-1000, AL-2000 | AL-1471, FOTON5 e FOTON10 |
| alnet_I | 2.0 | 1.0, 2.0 | AL-1471, FOTON5 e FOTON10 |
| memoria_tela | não possui | qualquer operando memória definido no CP | AL-1471, FOTON5 e FOTON10 |
| memoria_teclado | não possui | qualquer operando memória definido no CP | AL-1471, FOTON5 e FOTON10 |
| endereco | 0 | 0 a 254 | AL-1471, FOTON5 e FOTON10 |
| velserial1 | 9600 | 110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 | AL-1471, FOTON5 e FOTON10 |
| velserial2 | 9600 | 110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 | FOTON5 e FOTON10 |
| frame | 8,p,1 | ver tabela 5-1 | AL-1471, FOTON5 e FOTON10 |
| timeout | 200 (ms) | 50 a 3000 (múltiplos de 50) | AL-1471, FOTON5 e FOTON10 |
| alarme | não possui | qualquer operando memória definido no CP | FOTON5 e FOTON10 |
| leds | não possui | qualquer operando memória válido no CP | FOTON5 e FOTON10 |
| tipo_serial | 232 | 232, 485 | FOTON5 e FOTON10 |
| par0 | 1 | 0..5 | AL-1471 |
| par1 | 1 | 1 e 2 | FOTON5 e FOTON10 |
| par2 | 1 | 1 e 2 | AL-1471, FOTON5 e |

| | | | |
|--|--|--|----------|
| | | | FOTON 10 |
|--|--|--|----------|

Tabela 5-8 Parâmetros de Programa

Atributos de Objetos

A tabela a seguir mostra os atributos dos objetos:

| Atributo | Valor Pré-definido | Valores Válidos | Abrangência |
|-------------------------|------------------------|---|---------------------------|
| tipo (relativo a tela) | 1 | 1 e 2 | FOTON5 e FOTON10 |
| tipo (relativo a senha) | 1 | 1 e 2 | AL-1471, FOTON5 e FOTON10 |
| scroll | 1 | 1..4 | FOTON5 e FOTON10 |
| frequencia | 1 | 0..255 e | AL-1471, FOTON5 e FOTON10 |
| edicao | n | n e s | AL-1471, FOTON5 e FOTON10 |
| formato: int.dec | 4.0 e 7.0 para decimal | int: 1..9 dec: 0..7 int+dec <= 12 | AL-1471, FOTON5 e FOTON10 |
| fatmul: int.dec | 1.0 | -9.22E+18 a 9.22E+18 | AL-1471, FOTON5 e FOTON10 |
| offset:int.de c | 0.0 | -9.22E+18 a 9.22E+18 | AL-1471, FOTON5 e FOTON10 |
| valmax: int.dec | 999999999 | -9.22E+18 a 9.22E+18 | AL-1471, FOTON5 e FOTON10 |
| valmin: int.dec | 999999999 | -9.22E+18 a 9.22E+18 | AL-1471, FOTON5 e FOTON10 |
| val_alarme: int.dec | 999999999 | -9.22E+18 a 9.22E+18 | AL-1471 |

| | | | |
|------------|---|------|---------|
| cor | 7 | 0..7 | AL-1471 |
| cor_alarme | 7 | 0..7 | AL-1471 |
| cor_coment | 7 | 0..7 | AL-1471 |
| cor_fundo | 0 | 0..7 | AL-1471 |

Tabela 5-9 Atributos de Objetos

Telas Aninhadas

Ao se chamar uma tela a partir de outra, está se realizando um “aninhamento de telas”. As telas podem ser chamadas através de objetos menus ou teclas programáveis, enquanto que, com a tecla ESC retorna-se as telas que realizaram as chamadas, conforme a figura a seguir:

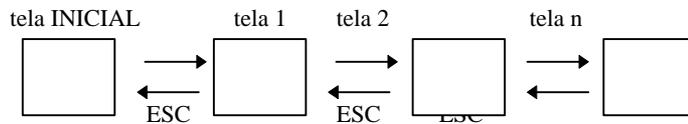


Figura 5-7 Aninhamento de Telas

O “aninhamento de telas” sempre inicia com a tela denominada INICIAL, e o limite de telas que o equipamento permite aninhar é mostrado na tabela a seguir:

| Equipamento | Número de Telas Aninhadas |
|-------------|---------------------------|
| FOTON5 | 75 |
| FOTON10 | 75 |
| AL-1471 | 365 |

Tabela 5-10 Número de Telas Aninhadas

O número de telas que se pode aninhar é diferente do número de telas que podem estar presentes no programa aplicativo, pois a quantidade de telas é determinada pelo tamanho da memória de programa.

Número de Objetos na Tela

O objeto tela chama os outros tipos de objetos que são exibidos, monitorados e editados na tela. O número de objetos chamados em uma tela é limitado pelo equipamento utilizado, conforme a tabela a seguir:

| Equipamento | Número de Objetos por Tela |
|--------------------|-----------------------------------|
| FOTON5 | 75 |
| FOTON10 | 75 |
| AL-1471 | 320 |

Tabela 5-11 Número de Objetos por Tela

Comunicação

Esta seção trata da comunicação das IHMs e do terminal de operação conectados diretamente a um CP ou a uma rede de CPs e aborda a otimização da comunicação.

Comunicação Ponto-a-Ponto

As IHMs FOTON5, FOTON10 e o terminal de operação realizam uma comunicação ponto-a-ponto na carga de programas aplicativos ou quando estão conectados diretamente a um CP ALTUS.

Neste caso, não é necessária a declaração do parâmetro de programa “endereço”, nem do parâmetro de chamada a objetos “E”, pois o valor pré-definido destes parâmetros é 0, indicando uma comunicação ponto-a-ponto.

Programação

A carga de programas é feita com um microcomputador, através do programador PROFOTON. A figura a seguir mostra a conexão das IHMs a um microcomputador.

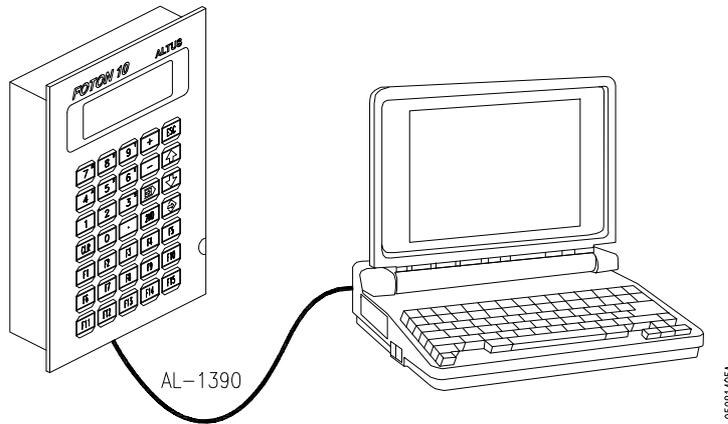
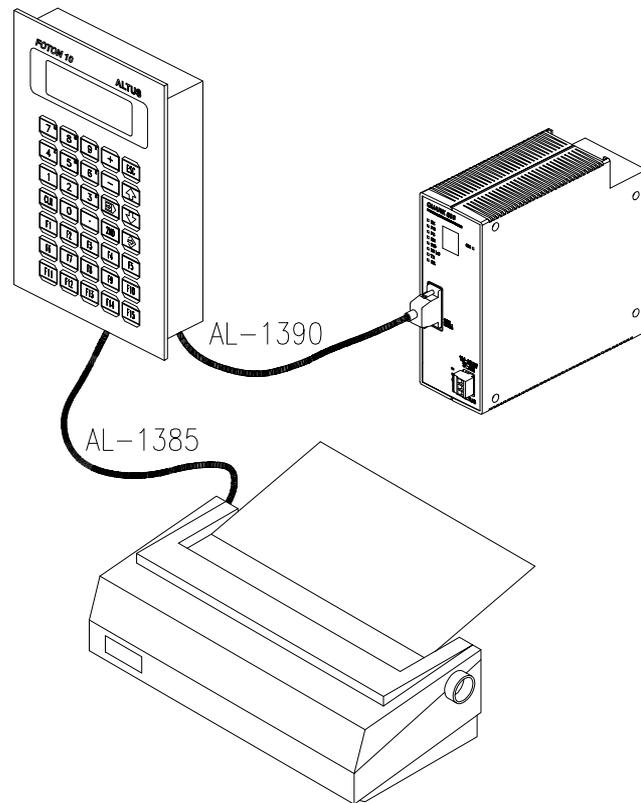


Figura 5-8 Programação das IHMs FT5 e FT10

Operação Direta com CP

As IHMs podem ser conectadas diretamente a um CP, fazendo a monitoração e forçamentos de operandos deste CP.

A figura a seguir mostra a conexão da IHM a um CP através do canal serial RS-232 e a uma impressora serial para impressão de relatórios.



95081410A

Figura 5-9 Conexão Direta com CP e Impressora

As IHMs podem ser conectadas diretamente ao canal serial EIA-485 do CP QUARK 801, permitindo assim uma comunicação a maiores distâncias e liberando o canal serial RS-232 do CP para utilização com o terminal de programação ou um supervisor. Maiores informações sobre a operação com o CP QK801, bem como a configuração do canal serial da IHM para EIA-485, podem ser obtidas no Manual de Utilização da Série FOTON.

Comunicação em Rede

As IHMs ou terminal de operação podem ser conectadas as redes ALNET I e ALNET II de CPs. A monitoração e forçamento de operandos pode ser feita com qualquer CP conectado a rede, bastando que o parâmetro de chamada “E” contenha o endereço deste CP na rede.

Operação em Rede ALNET I

As IHMs podem ser ligadas a uma rede ALNET I de CPs, através do módulo adaptador de comunicação AL-1413, como mostra a figura a seguir.

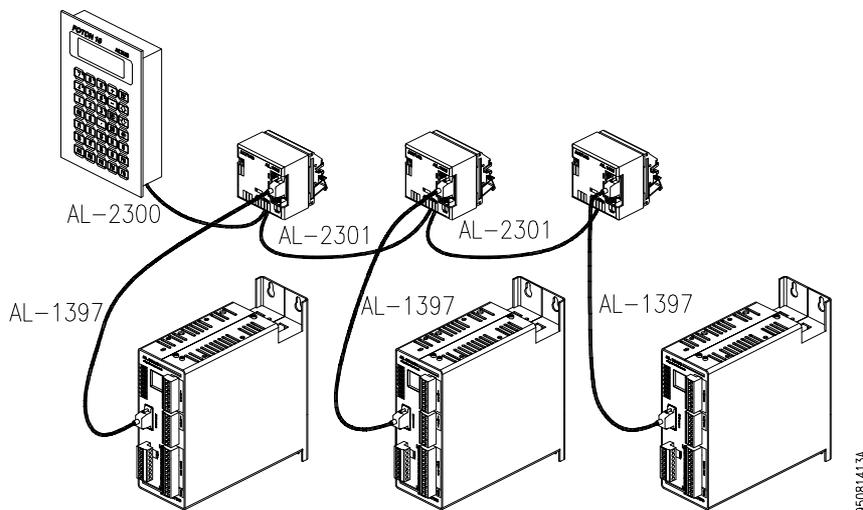


Figura 5-10 Ligação em Rede ALNET I

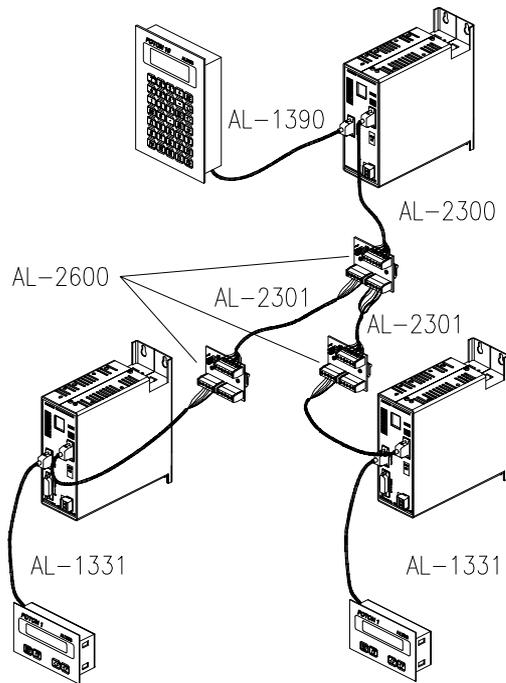
A IHM age sempre como mestre, isto é, todas as comunicações na rede são sempre solicitadas pela IHM, portanto somente uma IHM poderá operar nesta rede.

A rede deve ser homogênea, possuindo somente CPs da série AL-1000 ou AL-2000. Esta seleção é feita através do parâmetro de programa “alnet_I”.

No valor 2.0 para o parâmetro `alnet_I` estão incluídos os CPs das séries PICCOLO, AL-600, AL-2000, AL-3000 e QUARK.

Operação em Rede ALNET II

As IHMs podem ser ligadas à rede multi-mestre ALNET II de CPs através de um gateway AL-2400/S-C ou QK2400, como mostra a figura a seguir.



95081 416A

Figura 5-11 Ligação em Rede ALNET II

A rede ALNET II é constituída por CPs da série AL-2000 ou QUARK e várias IHMs podem estar ligadas à rede, cada uma através de um gateway.

Otimização na Comunicação

A comunicação entre a IHM ou terminal de operação e o CP deve ser otimizada, para que somente operandos utilizados pelo programa aplicativo estejam envolvidos nesta comunicação. Uma comunicação não otimizada envolve a transferência de muitos operandos não utilizados, com isto a atualização de objetos na tela fica mais lenta e o tempo de processamento do CP aumenta inutilmente.

A comunicação é realizada em blocos de operandos, onde cada bloco é formado com operandos do mesmo tipo e de um mesmo CP, caso esteja em rede.

Os blocos de operandos são formados conforme as regras a seguir:

- um bloco contém somente operandos do mesmo tipo

- os operandos são colocados de maneira contínua em um bloco

Se uma tela contém os operandos M10 e M14, a comunicação envolve o seguinte bloco de operandos.



Os operandos memória M11, M12 e M13 são desprezados pela IHM ou terminal de operação.

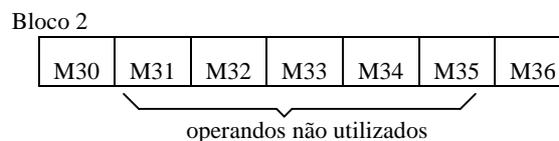
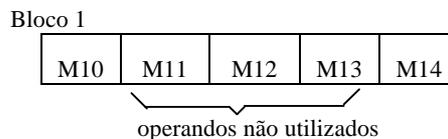
- tamanho de um bloco é limitado pelo número de operandos, conforme a tabela a seguir:

| Operando | Número em um bloco |
|----------|--------------------|
| M e TM | 64 |
| D | 32 |
| E, S e A | 128 |

Tabela 5-12 Número de Operandos em um Bloco

- se entre dois operandos memória ou tabela memória a serem monitorados existirem mais do que 8 operandos não utilizados, então são criados dois blocos diferentes.

Se uma tela possui os operandos M10, M14, M30 e M36, então são criados dois blocos, conforme a seguir:



- se entre dois operandos (octetos) auxiliar, entrada ou saída a serem monitorados existirem mais do que 16 operandos não utilizados, então dois blocos diferentes serão criados, conforme exemplificado no item anterior.

O programa aplicativo não deve ser feito de maneira que os blocos criados sejam em grande número e muito grandes, com muitos operandos não utilizados. Se isto ocorrer, será gasto um tempo grande de transferência destes operandos e conseqüentemente aumentará inutilmente o tempo de processamento do CP.

A seguir é mostrado um exemplo de otimização na comunicação, onde o programa aplicativo é alterado para que sejam gerados poucos e pequenos blocos de operandos:

```
tela MONITORACAO
{
  $texto TXT (1,1)
  $numero NUM1(M33,2,1)
  $numero NUM1 (M19,3,1)
  $binario BIN(A32.1,2,20)
  $numero NUM1(M10,4,1)
  $numero NUM1 (M20,5,1)
  $numero NUM1(M30,6,1)
  $binario BIN(A51.4,4,20)
  $binario BIN(A33.3,6,20)
  $numero NUM2 (TM03[04],8,1)
  $numero NUM2(TM04[05],9,1)
}
```

Os seguintes blocos são formados:

- bloco 1: M10 a M20 - 11 operandos monitorados e 3 utilizados
- bloco 2: M30 a M33 - 4 operandos monitorados e 2 utilizados
- bloco 3: A32.0 a A33.7 -2 operandos (octetos) monitorados e 2 pontos utilizados
- bloco 4: A51.0 a A51.7 -1 operando (octeto) monitorado e 1 ponto utilizado
- bloco 5: TM03[04]: 1 posição de tabela monitorada e utilizada
- bloco 6: TM04[05]: 1 posição de tabela monitorada e utilizada

Para a programação anterior, os blocos foram gerados visando a melhor comunicação possível. No entanto, pode-se otimizar esta comunicação alterando-se o programa aplicativo.

Como regra geral deve-se agrupar os operandos para diminuir o número de blocos formados e o tamanho destes blocos, conforme os procedimentos a seguir:

- Evitar utilizar tabelas diferentes em uma mesma tela
- Procurar utilizar operandos auxiliar, entrada e saída de um mesmo octeto
- Procurar utilizar sempre memória contíguas

Otimizando-se o programa anterior, tem-se:

```
tela MONITORACAO
{
$texto TXT (1,1)
$numero NUM1(M14,2,1)
$numero NUM1 (M11,3,1)
$binario BIN(A32.1,2,20)
$numero NUM1(M10,4,1)
$numero NUM1 (M12,5,1)
$numero NUM1(M13,6,1)
$binario BIN(A32.4,4,20)
$binario BIN(A32.3,6,20)
$numero NUM2 (TM03[04],8,1)
$numero NUM2(TM03[05],9,1)
}
```

Os seguintes blocos são formados:

- bloco 1: M10 a M14 - 5 operandos monitorados e 5 utilizados
- bloco 2: A32.0 a A32.7 -1 operando (octeto) monitorados e 3 pontos utilizados
- bloco 3: TM03[04] a TM03[05]: 2 posições da mesma tabela monitorada e utilizada

Comandos de Controle em Objetos Texto

O terminal de operação AL-1471 possui vídeo compatível com os comandos de controle do protocolo VT-100 extendido. Estes comandos podem ser

utilizados no interior de um objeto texto, e suas funções estão descritas ao longo desta seção.

Os comandos sempre iniciam com a barra invertida “\”, seguida de uma seqüência definida de caracteres. A seguir são apresentados os comandos com a barra inversa mais um caractere especial:

| | Caractere | Valor | Função |
|-------------|-----------|-------------|--|
| \n | | 0Dh, 0Ah | nova linha |
| \b | BS | 08h | “backspace” |
| \t | HT | 09h | tab horizontal |
| \l | LF | 0Ah | nova linha (“line feed”) |
| \v | VT | 0Bh | tab vertical |
| \f | FF | 0Ch | salta página (“form feed”) |
| \r | CR | 0Dh | retorno do cursor (“carriage return”) |
| \e | ESC | 1Bh | |
| \nnn | | | valor em decimal (0-255) |
| \0Hnn | | | valor em hexadecimal (00h-FFh) |
| \0Cnn | | | valor em octal (0o-3770o) |
| \0Bnnnnnnnn | | | valor em binário (00000000b-11111111b) |

Tabela 5-6 Comandos de Controle VT-100

Para a exibição de um caractere ASCII na tela utiliza-se a barra inversa seguida do caractere ASCII, conforme o exemplo a seguir:

- \” : mostra o caractere ”
- \\ : mostra o caractere \

A seguir estão apresentados os comandos VT-100 estendidos, válidos para o terminal AL-1471:

1. Mover o cursor para uma posição especificada:

- ESC[Pl;Pc H ou ESC[Pl;Pc f

onde Pl é a linha e Pc a coluna

⇒ Exemplo:

Para mover o cursor para a linha 20 e coluna 10: “\e[10;20H”

- *ESC Y lc*

onde *lc* são valores em hexadecimal acrescidos de 1Fh e são especificados através dos respectivos caracteres ASCII

⇒ Exemplo:

Para mover o cursor para a posição (2,2), acrescenta-se 2h a 1Fh, totalizando 21h representado pelo caractere ASCII “!”

“\eY!!”

2. Mover o cursor para a linha 1 e coluna 1 (1,1)

- *RS* ou (*CTRL+^*)

3. Mover o cursor para uma posição acima

- *ESC[A* ou *ESCOA* ou *ESCA*

4. Mover o cursor para uma posição abaixo

- *ESC[B* ou *ESCOB* ou *ESCB*

5. Mover o cursor para uma posição à direita

- *ESC[C* ou *ESCOC* ou *ESCC*

6. Mover o cursor para uma posição à esquerda

- *ESC[D* ou *ESCOD* ou *ESCD*

7. Mover o cursor n posições para cima

- *ESC[nA*

⇒ Exemplo:

Para mover 6 linhas acima: “\e[6A”

8. Mover o cursor n posições para baixo

- *ESC[nB*

9. Mover o cursor n posições para direita

- *ESC[nC*

10. Mover o cursor n posições para esquerda

- *ESC[nD*

11. Apagar desde a posição do cursor até o fim da linha

- *ESC[K* ou *ESC[OK* ou *ESCK*

12. Apagar desde o início da linha até a posição do cursor

- *ESC[1K*

13. Apagar toda linha

- *ESC[2K*

14. Apagar desde o cursor até o fim da tela

- *ESC[J* ou *ESC[OJ* ou *ESCJ*

15. Apagar desde o início da tela até o cursor

- *ESC[1J*

16. Apagar tela inteira

- *ESC[2J*

17. Apagar região definida na tela

- *ESC[Pli;Plf;Pci;PcfL*

onde:

Pli: linha inicial, Plf: linha final

Pci: coluna inicial Pcf: coluna final

18. Visualizar o cursor

- *ESC[?1l* ou *(CTRL+Q)*

19. Desaparecer o cursor

- *ESC[?1h* ou *(CTRL+T)*

20. Retorno do cursor para início da linha (“carriage return”)

- *CR* ou *(CTRL+M)*

21. Atributos para caractere

- *ESC[Ps;Ps;...;Psm*

onde Ps são atributos de exibição conforme a seguir:

0 ou sem parâmetros: desliga todos os atributos

4: sublinhado

5: piscante

7: fundo reverso

8: cor do caractere (conjunto 0 ou 1)

9: cor de fundo

10: cor do conjunto de caracteres 0 (0 a 7)

11: cor do conjunto de caracteres 1 (0 a 7)

Os atributos 8, 9, 10 e 11 são seguidos de um caractere que especifica a cor, conforme a tabela 5-5. Quando um atributo é especificado, este acrescenta sua função aos demais atributos anteriormente especificados. O atributo “0” desliga todos os atributos anteriores.

⇒ **Exemplo:**

A mensagem a seguir é exibida piscando, sendo que a palavra AZUL é exibida na cor azul. O atributo de desligamento “0” deve ser colocado no final para que o texto seguinte não apresente estas características.

“\e[5mPISCANDO\e[84mAZUL\e[0m”

22. Atributos para linha

- *ESC[Ps;Ps;...;PsM*

A descrição dos atributos Ps se encontram na função 21.

23. Atributos para tela

- *ESC[Ps;Ps;...;PsN*

A descrição dos atributos Ps se encontram na função 21.

24. Atributos para região de tela

- *ESC[Pli;Plf;Pci;Pcf0*

25. Repetir caractere n vezes

- *REP n* ou *(CTRL+R) n* ou *(12h) n*

onde n é um número hexadecimal na faixa de 00h a FFh

26. Define região de scroll

- *ESC[Pli;Plfr* ou *ESC[Pli;Plf;Pci;Pcfr*

27. Salva cursor e atributos

- *ESC 7*

28. Restaura cursor e atributos

- *ESC 8*

29. Desliga função de scroll

- *ESC[?4h*

30. Seleciona grupo 0 de caracteres

- *SI* ou *(OFh)*

onde o padrão de caracteres é o alfabeto ASCII

31. Seleciona grupo 1 de caracteres

- *SO* ou *(OEh)*

onde o padrão de caracteres é o alfabeto mosaico 0

32. Carrega alfabeto ASCII no grupo 0

- *ESC(B)*

33. Carrega alfabeto ASCII no grupo 1

- *ESC)B*

34. Carrega alfabeto mosaico “x” no grupo 0

- *ESC(x)*

onde “x” é um número hexadecimal na faixa de 0h a Fh

35. Carrega alfabeto mosaico “x” no grupo 1

- *ESC)x*

onde “x” é um número hexadecimal na faixa de 0h a Fh

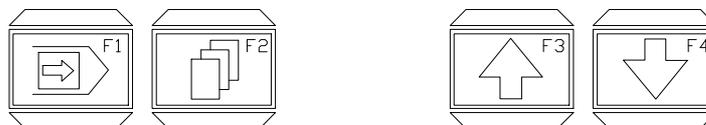
Códigos de Teclado

As IHMs e o terminal de operação AL-1471 possuem códigos (“scan code”) para cada tecla do painel frontal. Ao pressionar-se uma tecla, o código correspondente é escrito na memória de teclado do CP, através do canal serial.

Quando nenhuma tecla é pressionada o código enviado ao CP é zero, e quando duas teclas são pressionadas simultaneamente o código enviado é inválido.

As tabelas a seguir mostram os códigos de teclas em função da posição da tecla no painel frontal do respectivo equipamento.

FOTON1



95081326A

Figura A-1 Teclado do FOTON1

| | | | |
|---|---|----|----|
| 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|----|----|

Tabela A-1 Códigos de Teclado do FOTON1

FOTON3

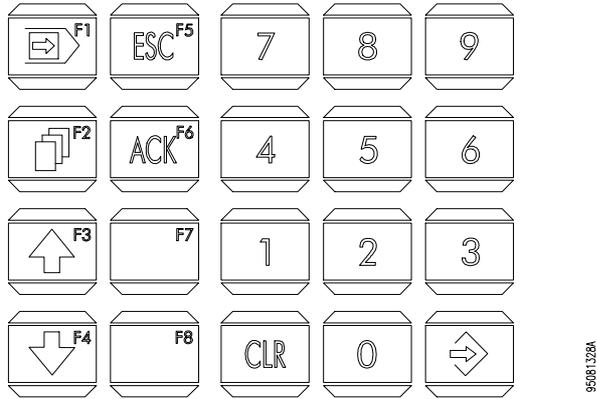
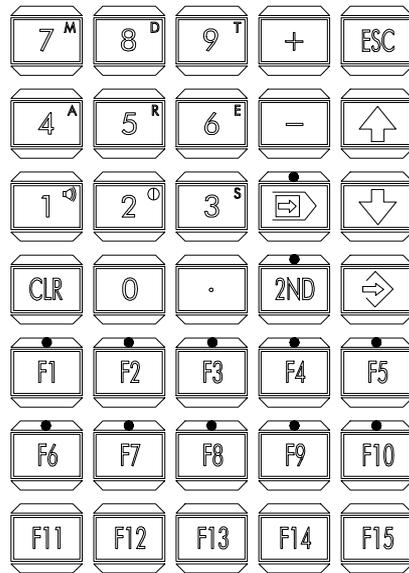


Figura A-2 Teclado do FOTON3

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 8 | 16 | 24 | 32 | 40 |
| 9 | 17 | 25 | 33 | 41 |
| 10 | 18 | 26 | 34 | 42 |
| 11 | 19 | 27 | 35 | 43 |

Tabela A-2 Códigos de Teclado do FOTON3

FOTON5 e FOTON10



95081325A

Figura A-3 Teclado do FOTON5 e FOTON10

| Modo Numérico | | | | | Modo 2ND | | | | |
|---------------|----|----|----|----|----------|----|----|----|----|
| 71 | 72 | 73 | 93 | 80 | 84 | 87 | 90 | 93 | 80 |
| 68 | 69 | 70 | 78 | 81 | 85 | 88 | 94 | 78 | 81 |
| 65 | 66 | 67 | 77 | 82 | 86 | 89 | 95 | 77 | 82 |
| 74 | 64 | 75 | 79 | 83 | 74 | 64 | 75 | 79 | 83 |
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 |
| 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |

Tabela A-3 Códigos de Teclado do FOTON5 e FOTON10

AL-1471

| Modo Alfabético | | | | Modo Numérico | | | | | |
|-----------------|----|----|----|---|----|----|----|-----|---|
| 27 | 65 | 66 | 67 | <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16</div> <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">18</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">19</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">17</div> </div> | 27 | 55 | 56 | 57 | <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16</div> <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">18</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">19</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">17</div> </div> |
| 68 | 69 | 70 | 71 | | 01 | 52 | 53 | 54 | |
| 72 | 73 | 74 | 75 | | 02 | 49 | 50 | 51 | |
| 76 | 77 | 78 | 79 | | 03 | 45 | 48 | 79 | |
| 80 | 81 | 82 | 83 | | 04 | -- | 46 | -- | |
| 84 | 85 | 86 | 87 | | 05 | -- | -- | -- | |
| 88 | 89 | 90 | 32 | | 06 | 20 | 21 | 32 | |
| 07 | 22 | 23 | 24 | | 07 | 22 | 39 | 248 | |
| 25 | 26 | 28 | 13 | | 25 | 42 | 28 | 13 | |

Tabela A-4 Códigos de Teclado do AL-1471

Mensagens de Erro/Advertência

Este apêndice contém todas as mensagens de erro/advertência que podem ser apresentadas nos ambientes de seleção de dispositivo, programação FT1/FT3 e programação FT5/FT10/AL-1471 do PROFOTON, fornecendo uma descrição do erro e o procedimento para solucioná-lo.

Ambiente de seleção de dispositivo

Drive não pode ser lido

Descrição

Instalação do PROFOTON não foi possível devido a unidade de disco destino estar com algum problema físico ou não conter nenhum disco de instalação

Solução

Colocar disco de instalação ou verificar eventuais problemas com a unidade de disco

Não foi possível gravar na área de destino

Descrição

Instalação do PROFOTON não realizada devido a algum problema com o disco

Solução

Verificar possíveis erros físicos no disco

Proteção contra escrita**Descrição**

Instalação do PROFOTON não foi possível devido a unidade destino estar protegida contra escrita

Solução

Alterar atributos da área ou utilizar uma outra unidade destino

Ambiente de programação FT1_FT3

Arquivo FT1_FT3.HLP não encontrado**Descrição**

Módulo contendo textos de ajuda não foi encontrado

Solução

Mover o arquivo FT1_FT30.HLP para o mesmo diretório onde se encontra o arquivo FT1_FT3.EXE

Arquivo FT1_FT3.MNU não encontrado**Descrição**

Módulo que contém a estrutura do menu de comandos não foi encontrado

Solução

Mover o arquivo FT1_FT3.MNU para o mesmo diretório onde se encontra o arquivo FT1_FT3.EXE

Arquivo não encontrado**Descrição**

Tentativa de ler um arquivo inexistente contendo mensagens e configuração

Solução

Verificar a correta localização do arquivo

Erro de comunicação: TIMEOUT**Descrição**

Problemas na tentativa de envio de mensagens e configuração para a IHM

Solução

Verificar se cabo está corretamente conectado ao microcomputador e a IHM, verificar aterramento entre microcomputador e IHM (pontos de terra devem ser comuns), verificar se interface serial do microcomputador está funcionando corretamente. Caso seja constatado problema na interface serial do FOTON1 ou FOTON3 entrar em contato com o Departamento de Suporte da Altus

Erro de escrita ou disco cheio**Descrição**

Impossibilidade de gravar arquivo contendo mensagens e configuração em disco devido a falta de espaço ou área com atributo de apenas leitura

Solução

Liberar espaço em disco ou alterar atributo

Erro de leitura no disco**Descrição**

Ocorreram problemas durante a leitura de arquivo de mensagens e configuração

Solução

Verificar possíveis problemas físicos na unidade de disco ou existência de atributos de apenas leitura

Interrompido pelo usuário**Descrição**

Envio de mensagens e configuração foi abortada pelo operador

Solução

Enviar as mensagens e configuração novamente. Este recurso pode ser utilizado quando não se deseja enviar todas as mensagens. Neste caso, a mensagem serve apenas como alerta

Posição do cursor não permite campo completo**Descrição**

Tentativa de inserir um operando em uma mensagem sem haver espaço para todos os dígitos além do sinal

Solução

Reposicionar o cursor mais a esquerda, possibilitando a inserção do operando

Ambiente de programação FT5/FT10/AL-1471

Arquivo CARGA.EXE não encontrado**Descrição**

Módulo que realiza o envio do programa compilado para IHM não foi encontrado

Solução

Mover o arquivo CARGA.EXE para o mesmo diretório onde se encontra o arquivo FT5_FT10.EXE

Arquivo destino inválido**Descrição**

Arquivo destino (.OCP) é apenas de leitura

Solução

Alterar atributos do arquivo ou definir outro arquivo destino

Arquivo EDT.EXE não encontrado**Descrição**

Módulo que realiza a edição de telas para terminais de operação AL-1471 não foi encontrado

Solução

Mover o arquivo EDT.EXE para o mesmo diretório onde se encontra o arquivo FT5_FT10.EXE

Arquivo FT5_FT10.HLP não encontrado**Descrição**

Módulo contendo textos de ajuda não foi encontrado

Solução

Mover o arquivo FT5_FT10.HLP para o mesmo diretório onde se encontra o arquivo FT5_FT10.EXE

Arquivo GERACP.EXE não encontrado**Descrição**

Compilador GERACP não foi encontrado

Solução

Mover o arquivo GERACP.EXE para o mesmo diretório onde se encontra o arquivo FT5_FT10.EXE

Compilação com erro**Descrição**

Compilação do arquivo fonte .GCP resultou em erro

Solução

Corrigir erro(s) no arquivo fonte e recompilá-lo

Editor não definido

Descrição

Tentativa de executar-se a edição de programa aplicativo sem um editor associado

Solução

Definir-se (associar-se) um editor de textos

Impossível carregar sistema operacional

Descrição

Chamada ao DOS não pode ser executada devido a falta de espaço em RAM

Solução

Desinstalar programas residentes ou retornar de outra(s) chamada(s) ao sistema operacional

Memória insuficiente

Descrição

Foi impossível carregar o editor associado devido a falta de espaço em RAM

Solução

Desinstalar programas residentes ou retornar de chamada(s) ao sistema operacional

Memória insuficiente para executar EDT

Descrição

EDT não pode ser executado devido a falta de espaço em RAM

Solução

Desinstalar programas residentes ou retornar de chamada(s) ao sistema operacional

Nome de arquivo inválido

Descrição

Utilização de caracteres inválidos ou extensão incorreta na definição dos nomes dos arquivos origem e destino

Solução

Utilizar apenas caracteres válidos e extensões .GCP (para arquivos fonte) e .OCP (para arquivos destino)

Para instalar o SK saia do FT5_FT10

Descrição

Tentativa de associar o editor SideKick™ para edição de programas

Solução

O SideKick™ é um editor de textos do tipo residente. Desta forma, para evitar-se conflitos de memória com o PROFOTON, ele deve ser primeiramente instalado

Programa inválido

Descrição

Nome do programa fonte origem não definido ou com extensão diferente de .GCP

Solução

Definir o nome do arquivo origem ou renomear o arquivo fonte para a extensão .GCP

Programa maior do que 32K

Descrição

Programa GERAPLIC possui mais do que 32 Kbytes de código

Solução

Otimizar programa diminuindo número de telas e textos

Rotina de Apoio FT5 / FT10

A rotina de apoio consiste em um programa aplicativo desenvolvido na linguagem GERAPLIC para as IHMs FOTON5 e FOTON10. Esta rotina pode ser utilizada tanto na fase de aprendizado da linguagem, como também na otimização do desenvolvimento de programas aplicativos.

No disquete de instalação do PROFOTON se encontra o arquivo **TUTOR.GCP**, que possui a rotina de apoio. Para a utilização deste arquivo será necessário a compilação e carga na IHM, exercitando a utilização do PROFOTON e ambiente de programação FT5/FT10.

Para a utilização do PROFOTON e seleção do ambiente de programação, pode-se consultar o capítulo 2, **O Software Programador PROFOTON**. Dentro do ambiente de programação FT5/FT10, a compilação e carga na IHM poderá ser feita com o acompanhamento do capítulo 4, **Programação FOTON5 / FOTON10 e AL-1471**.

Após uma familiarização com o PROFOTON, todos os objetos, parâmetros e atributos do GERAPLIC poderão ser vistos e exercitados na prática, junto com o capítulo 5, **A Linguagem GERAPLIC**.

Esta rotina também poderá ser usada no desenvolvimento de novos programas aplicativos, aproveitando toda a estrutura deste arquivo. Para a utilização, basta trocar o nome do programa, alterar parâmetros e mudar a identificação e posição dos objetos e telas.

Por ser uma rotina autoexplicativa, toda a programação é comentada dentro do arquivo, facilitando assim a sua utilização.

Glossário

Neste apêndice é apresentado um glossário de palavras e abreviaturas utilizadas neste manual.

- **BCD (Binary Coded Decimal).** Sistema de representação de números decimais, no qual um número decimal é representado por dígitos binários com quatro bits em cada casa decimal que possua este número.
- **Binário.** Sistema de numeração na base dois.
- **Byte.** Conjunto de oito bits.
- **Canal serial.** Dispositivo de “hardware” que permite a conexão de um equipamento a outros que contenham o mesmo dispositivo para comunicação serial ou bit a bit.
- **Caractere.** Em geral, é o termo que inclui todos os símbolos como letras, números, sinais de pontuação, marcas, sinais matemáticos, etc. É o elemento de composição de informação alfanumérico.
- **Controlador Programável.** Equipamento eletrônico digital com “hardware” e “software” compatível para aplicações industriais.
- **CP.** Abreviatura de Controlador Programável.
- **EEPROM.** Memória não volátil apagável eletricamente.
- **GERAPLIC.** Linguagem de programação, com a qual, as IHMs FOTON5 e FOTON10 e o terminal de operação AL-1471 são programados.
- **Hardware.** Equipamentos físicos usados em processamento de dados, onde normalmente são executados programas (software).
- **LCD (Liquid Cristal Display).** Display de cristal líquido extremamente compacto, capaz de apresentar caracteres e sinais gráficos.
- **LED (Light Emitting Diode).** Tipo de diodo semicondutor que emite luz quando estimulado por eletricidade. Utilizado como indicador luminoso.

- **Linguagem.** Um conjunto de regras, de convenções e de sintaxe. Um conjunto de símbolos utilizados para representação e comunicação de informações ou dados entre pessoas e máquinas.
- **Menu.** Conjunto de opções disponíveis e exibidas na tela por um programa, a serem selecionadas pelo usuário a fim de ativar ou executar uma determinada tarefa.
- **“New Twisted Nematic”.** Característica de um visor de cristal líquido (LCD) que permite maiores ângulos de visão e um melhor contraste.
- **Objeto.** São os elementos básicos de programação para a construção de telas.
- **Operandos.** Elementos sobre os quais as instruções atuam. Podem representar constantes, variáveis ou conjuntos de variáveis.
- **PC (Programmable Controller).** Ver Controlador Programável.
- **Programa.** Conjunto de instruções devidamente ordenadas que instruem uma determinada máquina para realizar operações sobre dados a fim de obter um resultado.
- **Programa aplicativo.** Algoritmo de controle, usualmente programado em diagrama de relés, que especifica o comando de uma máquina específica para o CP.
- **Programação.** O ato de preparar um programa em todas as suas etapas para um computador ou equipamento similar.
- **Software.** Programas de computador, procedimentos e regras relacionadas à operação de um sistema de processamento de dados.
- **Software executivo.** Sistema operacional de um CP; controla as funções básicas do controlador programável e a execução de programas aplicativos.
- **Tela.** Mostrador de dados e informações. No FOTON 5 e FOTON10 há o conceito de tela virtual pois, como o visor tem 2 ou 4 linhas, telas com mais linhas só podem ser visualizadas parcialmente através das teclas de direção. O número máximo de linhas da tela é 20.
- **Telas aninhadas.** É quando uma tela é chamada por outra tela, que por ventura, foi chamada por uma outra, e assim sucessivamente.

Índice Remissivo

A

Adaptadores de Barramento • 3-15; 3-23

ALNET I

Apresentação • 1-6

Endereçando na rede • 5-5

Operação da IHM em rede • 5-60

Selação da Versão • 5-4

ALNET II

Apresentação • 1-7

Operação em rede • 5-60

Atributos de Objetos

cor • 5-23

cor_alarme • 5-24

cor_coment • 5-24

cor_fundo • 5-24

edição • 5-18

fatmul • 5-20

formato • 5-19

freqüência • 5-17

offset • 5-21

scroll • 5-15

tipo (senha) • 5-14

tipo (tela) • 5-14

val_alarme • 5-23

valmax • 5-22

valmin • 5-22

C

Caracter Mosaico • 4-32; 5-51

E

Edição de Máscaras

Código • 4-30

Descrição • 4-29

F

Finalizando

Ambiente de Programação FT1 e FT3 • 3-15

Editor de Telas • 4-26

GERAPLIC • 4-11

PROFOTON • 2-5; 2-10; 3-23

I

Impressora

Direcionando telas para impressora • 5-14

Velocidade de Comunicação • 5-6

Iniciando

PROFOTON • 2-4; 3-21

Instalando

PROFOTON • 2-1

M

Memória Teclado

FT1 e FT3 • 3-10

FT5, FT10 e AL-1471 • 5-5

Memória Tela

FT1 e FT3 • 3-10

FT5, FT10 e AL-1471 • 5-4

Mensagens FT1 e FT3

Compatibilidade • 3-2

Conceito • 3-1

Edição • 3-2; 3-22

Enviando • 3-22

Salvando • 3-23

Menu Ambiente de Seleção PROFOTON

Ajuda • 2-8

Comunicação • 2-7

Finaliza • 2-10

Seleção • 2-7

Menu Arquivo - Edição de Telas

Escreve • 4-26

Lê • 4-26

Menu Arquivo - GERAPLIC

Destino • 4-12

Origem • 4-11

Sis_op • 4-13

Menu Cores - Edição de Telas

Ativa • 4-27

Fundo • 4-28

Menu Edição - GERAPLIC

Associa • 4-14

Programa • 4-15

Tela • 4-15

Menu Editor de Telas

Arquivo • 4-20

Colunas • 4-23

Cores • 4-20

DOS • 4-25

Edição • 4-17

Fim • 4-26

Help • 4-24

Limpa • 4-21

Status • 4-21

Menu GERAPLIC

Arquivo • 4-5

Carrega • 4-9

Compila • 4-7

Edição • 4-6

Fim • 4-11

Informações • 4-9

Menu Programação FT1 e FT3

4BCD • 3-13

5Bin • 3-12

Ajuda • 3-5

Config • 3-9

Envia • 3-8

Fim • 3-15

Ir • 3-9

Lê • 3-7

Salva • 3-6

Tipo • 3-15

O

Objeto Bargraph

Chamada • 5-50

Descrição • 5-36

Objeto Binário

Chamada • 5-45

Descrição • 5-28

Objeto Função

Descrição • 5-40

Objeto Menu

Chamada • 5-35; 5-48

Descrição • 5-30

Objeto Número

Chamada • 5-44

Descrição • 5-26

Objeto Rótulo

Chamada • 5-47

Descrição • 5-29

Objeto Senha

Chamada • 5-34; 5-49

Descrição • 5-32

Objeto Tecla

Chamada • 5-53

Descrição • 5-38

Objeto Tela

Chamada • 5-50

Descrição • 5-33

Objeto Texto

Chamada • 5-44

Descrição • 5-25

Objetos

Atributos • 5-14; 5-55

Chamada • 5-41

Conceito • 5-12

Descrição • 5-25

P

Parâmetros de Programa

alarme • 5-9

alnet_I • 5-4

endereço • 5-5

frame • 5-7

leds • 5-9

memória tela • 5-4

memória_teclado • 5-5

par0 • 5-11

par1 • 5-11

par2 • 5-12

produto • 5-3

série_cp • 5-4

timeout • 5-8

tipo_serial • 5-10

velserial1 • 5-6

velserial2 • 5-6

Parâmetros de Trabalho FT1 e FT3

Conceito • 3-2
Configuração • 3-9; 3-21
Programa Aplicativo
Estrutura • 5-2
Identificação • 5-2
Parâmetros • 5-3; 5-53

T

Tela Inicial • 5-34
Tela virtual • 5-15
Telas
 Aninhamento • 5-56
 Lista • 5-39