

# AL-3800

## Manual de Utilização

Ref. 6203-003  
Rev. C 04/90

## ERRATA

Foi retirado deste manual, a parte de Programação de CPs, sendo criado um novo manual denominado de "Manual de Programação".

Na página 1, item "1.2 - Apresentação do Produto", deve substituir:

- AL3800.CFG

Por:

- AL3800.CNF

A última versão do software AL-3800 é V.2.30. Por este motivo o usuário deve considerar esta versão, e não a versão referida no respectivo manual.

No item "2.5 - Teclas Funcionais", deve ser incluída a seguinte informação:

A tecla <F7> ativa o procedimento de cópia e movimentação de colunas, quando em edição de lógicas.

No item 3.3, no que se refere a Tipo de Controlador (AL), substituir as opções:

0064 - AL-500 ou AL-1000/64

Por:

0064 - AL-500S ou AL-1000/64

e

0128 - AL-1000/128

Por:

0128 - AL-500S c/ expansão ou AL-1000/128

e

0256 - AL-1000/256

Por:

0256 - AL-500R, AL-500E ou AL-1000/256

No mesmo item, na parte em que trata dos parâmetros, devem ser incluídas as seguintes informações:

#### **"Parâmetro 03**

Este parâmetro define o número de módulos duplos de estrada digital.

#### **Parâmetro 04**

Este parâmetro define o número de módulos duplos de saída digital.

Os parâmetros 03 e 04 estão definidos para o AL-1000/S, a partir da versão de software P110; AL-1000/N, versão P120; AL-1000/P, versão P130; AL-1000/P2, versão P135.

#### **Parâmetro 06**

Este parâmetro é de uso exclusivo do AL-1000/512 OL. Estando zerado, permite a carga de programa em estado de execução ("ON LINE"). Estando carregado com "1", permite que o CP manipule dois programas de modo a ampliar sua capacidade de memória."

No item "3.8.4.2 - Monitoração de Operandos", deve ser incluída a seguinte informação:

A tabela "0" não pode ser monitorada. A posição a ser monitorada deve ser compatível com o dimensionamento realizado via instrução **Carrega Tabela "0"**.

A primeira palavra da página 39, "Bell", deve ser substituída por "bip".

## Sumario

### Prefácio

- 1 Introdução
- 1 Como está Organizado o Manual de Utilização do AL-3800
- 1 Sobre as Diferenças entre as Revisões B e C
- 2 Convenções

### Capítulo 1 Introdução

- 3 Generalidades
- 3 Apresentação do Produto
- 4 Ambiente Operacional
- 4 Linguagem de Programação
- 4 CPs ALTUS

### Capítulo 2 Operação

- 6 Interface com o Usuário
  - 6 Introdução
  - 6 Teclado
- 7 Canais de Comunicação
- 8 Inicializando o Sistema
- 10 Formato da Tela
- 12 Teclas Funcionais
- 13 Edição de Comandos
- 14 Edição de Lógicas

### Capítulo 3 Comandos

- 20 Introdução
- 20 Arquivo
  - 20 Leitura de Programa
  - 22 Gravação de Programa
  - 22 Ligação de Programas
- 24 Parâmetros
- 28 Inserção
- 29 Modificação
- 30 Grupo
  - 30 Cópia de Lógicas
  - 32 Movimentação de Lógicas
  - 33 Apagamento de Lógicas
- 35 Busca
  - 35 Busca de Lógica
  - 36 Busca de Operando
  - 38 Busca de Instrução
  - 38 Substituição de Operando
- 39 Comunicação
  - 39 Alteração de Estado
  - 40 Execução
  - 40 Programação
  - 40 Habilita Saídas



40	Desabilita Saida
40	Ciclado
41	Leitura de Programa
41	Envio de Programa
42	Monitoração
42	Monitoração de Lógica
43	Monitoração de Operandos
44	Forçamento
45	Liberção de Forçamento
45	Cicla
46	Número do CP na Rede AL-NET I
46	Sistema
47	Diretório
47	Impressão
49	Configuração
49	Exibição
50	Impressão
53	Comunicação
53	Auxiliares
53	Opções
54	Relógio
54	Sub-diretório
54	Informações
54	Sistema Operacional
54	Encerramento

## Lista de Figuras

6	Figura 1	- Teclado de um Microcomputador IBM PC <sup>R</sup> Compatível
7	Figura 2	- Interfaces de Comunicação
8	Figura 3	- Conexão a Periféricos
9	Figura 4	- Tela Inicial
10	Figura 5	- Organização de Campos
11	Figura 6	- Configuração de Campos em Modo Monitoração
13	Figura 7	- Seleção da Base Numérica
15	Figura 8	- Estrutura de uma Lógica
21	Figura 9	- Modo Leitura de Programa
23	Figura 10	- Modo Ligação de Programas
28	Figura 11	- Modo Inserção de Lógica
30	Figura 12	- Modo Modificação de Lógica
31	Figura 13	- Modo Cópia de Lógicas
32	Figura 14	- Modo Movimentação de Lógicas
34	Figura 15	- Modo Apagamento de Lógicas
36	Figura 16	- Modo Procura de Lógica
37	Figura 17	- Modo Procura de Operando
45	Figura 18	- Modo Forçamento de Operando Específico
47	Figura 19	- Formato Típico de Edição para o Comando Sistema
48	Figura 20	- Modo Impressão
51	Figura 21	- Edição de Configuração Especial para Imrссора



# PREFÁCIO

## Introdução

Este Manual apresenta uma descrição geral, forma de operação e comandos do Pacote de "Software" ALTUS AL-3800. Ele foi escrito supondo que o usuário esteja familiarizado com a utilização de um microcomputador IBM PC<sup>R</sup> compatível.

O Pacote de "Software" ALTUS AL-3800 acrescenta à tradicional utilização destes micros como gerenciadores da rede ALTUS de CPS a capacidade de edição e documentação de programas em Linguagem de Relés e Blocos, permitindo maior flexibilidade e conforto não só aos usuários da rede AL-NET I como aos clientes que pretendem utilizá-lo para desenvolver seus programas de controle.

Aprender a usar todas as facilidades e potencialidades do Programador AL-3800 compreende duas etapas. Primeiro, aprender os conceitos básicos necessários para editar lógicas e comandos. Depois, aprender como editar um programa de controle para os CPS ALTUS utilizando seu conjunto de instruções.

### Como Está Organizado o Manual de Utilização do AL-3800

O Manual de Utilização está dividido em três capítulos.

O Capítulo 1 apresenta o produto AL-3800 e o ambiente operacional necessário para utilizá-lo; descreve brevemente a Linguagem de Relés e Blocos e os Controladores Programáveis ALTUS.

O Capítulo 2 trata da forma de interfaceamento usuário/sistema e explica como usar todas as potencialidades de edição de lógicas e comandos do AL-3800. Este capítulo inclui todos os fundamentos básicos para acompanhamento do capítulo seguinte.

O Capítulo 3 descreve como utilizar as potencialidades dos comandos de edição e monitoração de programas e comunicação com os CPS ALTUS.

### Sobre as Diferenças entre as Revisões B e C

A revisão anterior (B) do Manual do AL-3800 data de JAN/88.

Na nova revisão (C), datada de MAR/90, aparece a inclusão de novos cabos ao AL-3800, cabos estes compatíveis com o Programador AL-3900. Foram inclusos, também, ao produto AL-3800, dois discos 3 1/2", contendo original e "backup" deste Programador.



A nova versão do AL-3800 apresenta a possibilidade de acessar-se a qualquer instante a tela de apresentação do Programador, podendo-se ainda fazer cópias e movimentações de colunas dentro de uma lógica e tendo-se a possibilidade de substituição automática de operandos do mesmo tipo. A última versão permite também ao usuário criar um cabeçalho para a impressão do programa.

Na revisão C, foram incluídos ainda os novos parâmetros 03, 04 e 06.

### Convenções

Ao longo deste Manual foram utilizadas certas convenções para tornar fácil a distinção entre texto e comandos, instruções de programa, mensagens, indicação de teclas, figuras e tabelas que nele aparecem.

Os comandos são referenciados escrevendo-os em letras maiúsculas, como em GRUPO. Os mnemônicos para as instruções de programação são destacados em negrito sempre que aparecem no texto. Por exemplo: **-(D)-**, bobina desliga.

A indicação de teclas a serem manipuladas pelo usuário são destacadas entre < > para uma melhor identificação, como para a tecla funcional <F3>.

As mensagens de instruções e de erros emitidas pelo sistema são apresentadas entre aspas como em "Timeout".

A identificação de figuras e tabelas do texto são numeradas seqüencialmente por espécie e indicadas em negrito.



# CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 - Generalidades

À medida que a arquitetura dos Controladores Programáveis torna-se mais avançada, cresce a complexidade dos equipamentos de programação.

O Programador AL-3800 é um pacote de "software" com funções integradas, executável em microcomputadores IBM PC<sup>R</sup> compatíveis, que possui todas as ferramentas que possibilitam a programação, visualização, listagem, gravação e monitoração, em tempo real, dos programas de controle desenvolvidos para os Controladores Programáveis ALTUS séries AL-500 e AL-1000.

## 1.2 - Apresentação do Produto

O sistema é apresentado em disco flexível contendo:

- Programador AL-3800 disco original e "backup" em 5 1/4" (simples face e dupla densidade) e 3 1/2" (dupla face e dupla densidade) contendo:

- AL3800.EXE : é o arquivo executável do Programador AL-3800;
- AL3800.HLP : é o arquivo de auxílio ao usuário do AL-3800;
- AL3800.IDX : é o arquivo de índices para o arquivo de auxílio;
- AL3800.CNF : é o arquivo de configuração de cor, impressão, etc. do Programador AL-3800.

- Programa demonstrativo em Linguagem de Relés.
- Informações sucintas sobre o sistema.

Além disso, acompanham o Programador:

- Manual de Utilização;
- Manual de Programação;
- Cabos de comunicação: AL-1371 - AL-3800 / CPs AL-500, AL-1000/128 e AL-1000/256;
- AL-1383 - AL-3800 / CP AL-1000/512;
- AL-1388 - AL-3900 / CPs AL-500, AL-1000/128 e AL-1000/256;
- AL-1390 - AL-3900 / CPs AL-1000/512 e AL-3000.



### 1.3 - Ambiente Operacional

Para executar o Programador AL-3800, o usuário deve dispor das seguintes ferramentas:

- microcomputador IBM PC<sup>R</sup> compatível com uma configuração mínima de 512 Kbytes de memória, pelo menos uma unidade de disco flexível dupla face, uma interface serial RS-232C e uma paralela.
- sistema operacional compatível com MS-DOS<sup>R</sup> 2.1 ou posterior.

### 1.4 - Linguagem de Programação

Os Controladores Programáveis surgiram para substituir painéis de controle à relés. Neste contexto, uma linguagem de programação que mais se aproximasse da experiência de técnicos e engenheiros, acostumados com lógica a relé, seria a solução mais adequada para o desenvolvimento de programas pelo usuário de CPs.

As instruções do AL-3800 são programadas em Linguagem de Relés e Blocos, a qual se assemelha àquela linguagem de contato elétricos e bobinas.

O largo espectro de instruções disponíveis no AL-3800 possibilita o interfaceamento com os mais diversos tipos de máquinas e processos industriais, envolvendo variáveis analógicas e digitais, tratamento de tabelas e arquivos, seqüenciamentos, intertravamentos, pulsos rápidos, horário e calendário, movimentações de tabela indexada, termopares, laços PID, etc.

Isto demonstra a poderosa ferramenta que constitui-se o Programador AL-3800 no desenvolvimento, depuração e posta em marcha de programas aplicativos para os Controladores Programáveis ALTUS.

### 1.5 - CPs ALTUS

Os CPs evoluíram muito, de tal forma a permitir não somente a simples substituição de quadros de relés, mas também outros dispositivos de controle discreto. Em ambientes industriais, CPs têm sido usado com extremo sucesso para substituir lógica fixa, controladores analógicos e, até mesmo, minicomputadores. Suas capacidades estão evoluindo rapidamente devido a recentes e inovadoras idéias. Os Controladores Programáveis ALTUS utilizam-se da mais moderna tecnologia existente, permitindo uma rápida e eficiente substituição de qualquer dispositivo convencional de controle industrial. Possuem um conjunto de instruções que permitem a atuação em qualquer máquina ou processo industrial com alta "performance" e excelente relação custo/benefício.

Atualmente, a ALTUS mantém duas linhas de CPs: o AL-500, de filosofia compacta, aliando excelente relação custo/benefício em



aplicações de pequeno número de pontos de entrada e saída, alta "performance" e capacidade de integrabilidade na rede AL-NET I, e o AL-1000, de filosofia modular, oferecendo a flexibilidade necessária para configurações variáveis de acordo com a aplicação, além de amplo conjunto de módulos analógicos, digitais e especiais.

Em qualquer das famílias ALTUS, características comuns incluem:

- mesma linguagem de programação;
- mesmos Terminais de Programação;
- programas transportáveis pela compatibilidade de instruções;
- painéis indicativos similares;
- mesmos tipos de memória : EPROM e RAM (CMOS).

O conceito de família permite ao usuário escolher o Controlador Programável que melhor se adapte as suas necessidades, sem implicar gastos adicionais indesejáveis.



Figura 1 - Teclado de um Microcomputador IBM PC Compatível



# CAPÍTULO 2 OPERAÇÃO

## 2.1 - Interface com o Usuário

### 2.1.1 - Introdução

O interfaceamento entre o operador e o Programador AL-3800 é feito através do teclado e vídeo do microcomputador, utilizando interface padrão através de menus funcionais, que permitem o acesso rápido e fácil à todos os seus níveis de programação.

À medida que cada passo do programa de usuário é programado pelo teclado/menu, as instruções vão sendo exibidas no vídeo. Desde o início até o término da edição de determinada instrução, a célula sobre a qual será posicionada e as informações adicionais necessárias para completar a edição são indicadas no vídeo. Encerrada a edição, a célula correspondente volta a ser exibida em fundo normal com a instrução e o(s) operando(s) já dispostos na mesma, e o cursor pronto para ser deslocado para a próxima célula.

Simultaneamente à edição do programa de usuário, são exibidos no campo de menu o número de bytes e lógicas até então editadas, o nome do programa correspondente, informações adicionais (fornecidas ou solicitadas pelo sistema) necessárias para completar a edição, bem como mensagens de erro de execução.

### 2.1.2 - Teclado

O teclado do microcomputador ambiente do Programador AL-3800 é dividido funcionalmente em cinco tipos, os quais serão explicados ao usuário à medida que for se tornando necessário seu conhecimento: teclas de edição de lógicas, de edição de operandos, teclas numéricas, teclas funcionais e teclas de edição de comandos.

A figura 1 apresenta um exemplo de teclado de um microcomputador IBM PC<sup>R</sup> compatível.

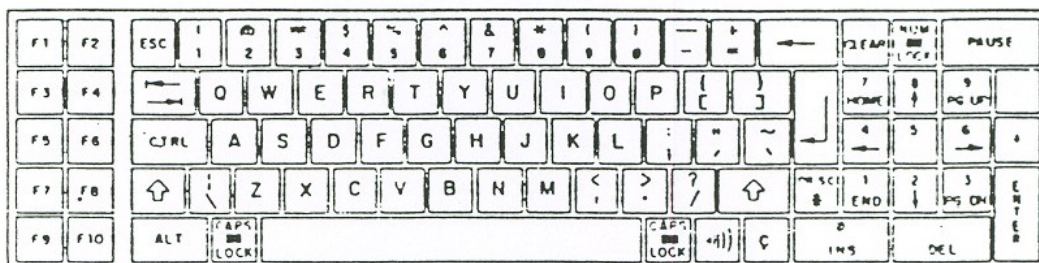


Figura 1 - Teclado de um Microcomputador IBM PC<sup>R</sup> Compatível



## 2.2 - Canais de Comunicação

O microcomputador ambiente do Programador AL-3800 deve possuir interface serial RS-232 padrão que permita sua interligação aos Controladores Programáveis ALTUS AL-500 e AL-1000, diretamente ou através do Adaptador de Comunicação AL-1410, aos Terminais de Programação AL-1800 ou AL-2800 e à rede AL-NET I de CPs ALTUS. Deve possuir também interface para conexão a uma impressora paralela.

A figura 2 mostra a localização destas interfaces no painel traseiro de um microcomputador IBM PC<sup>R</sup> compatível.

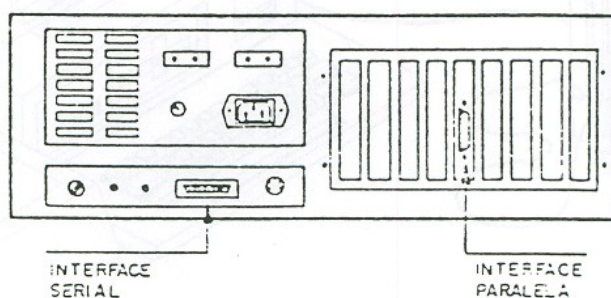
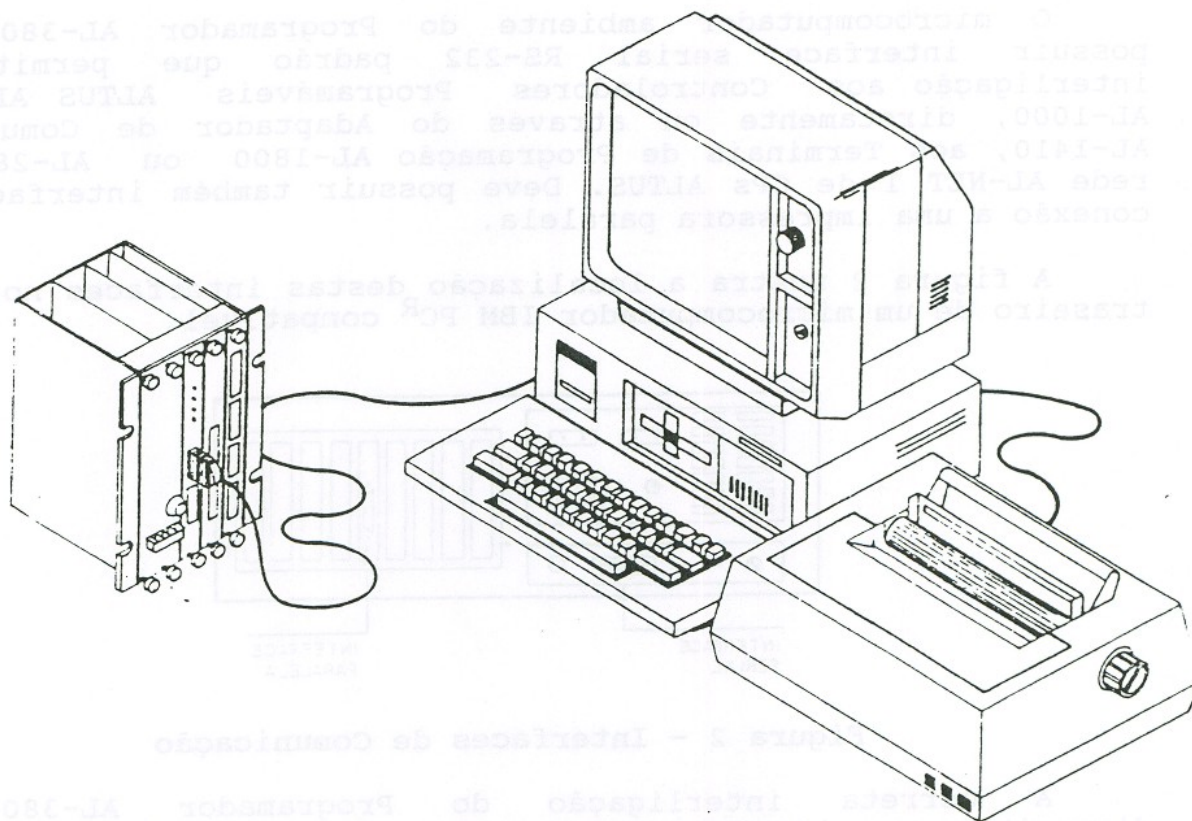


Figura 2 - Interfaces de Comunicação

A correta interligação do Programador AL-3800 aos dispositivos periféricos acima citados deve ser efetuada através do cabo ALTUS correspondente dentre os enumerados a seguir:

- AL-1371: AL-3800 / Adaptador de Comunicação AL-1410;  
AL-3800 / CPs AL-500, AL-1000/128 ou AL-1000/256;  
AL-3800 / Terminal de Programação ALTUS.
- AL-1381: AL-3800 / Impressora paralela.
- AL-1383: AL-3800 / CP AL-1000/512.
- AL-1388: AL-3900 / CP AL-500, AL-1000/128 e AL-1000/256;  
AL-3900 / Terminal de Programação;  
AL-3900 / Adaptador de Comunicação AL-1410.
- AL-1390: AL-3900 / CPs AL-1000/512 e AL-3000.

Na figura 3, podemos observar o microcomputador ambiente do Programador AL-3800 interligado ao CP ALTUS AL-1000/512 e a uma impressora com interface paralela.



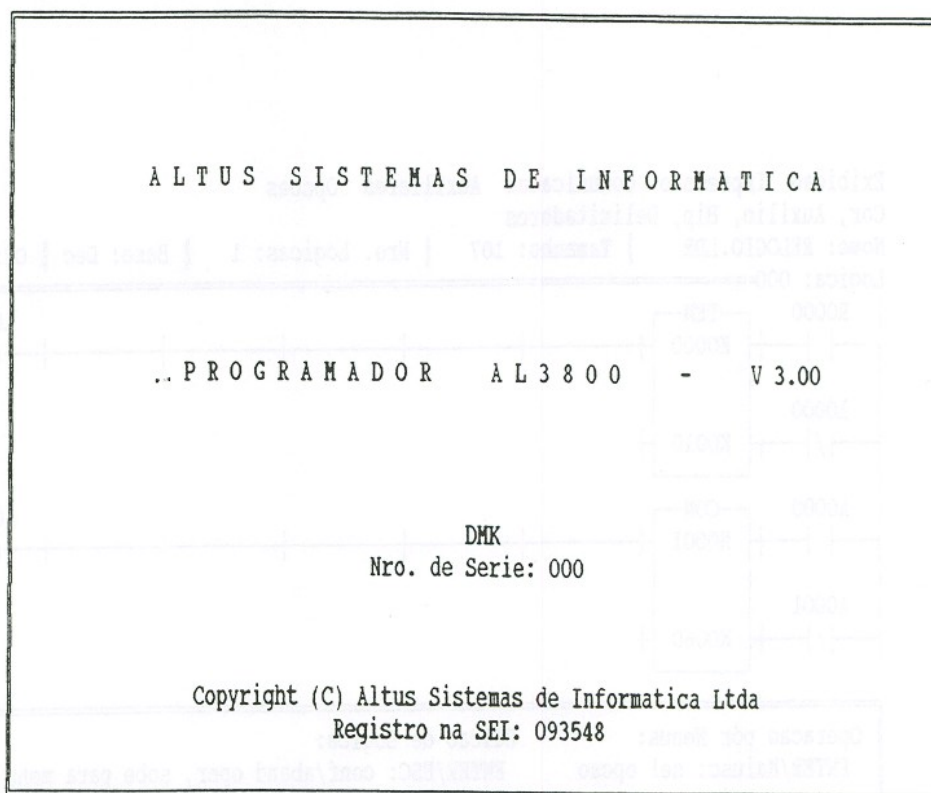
**Figura 3 - Conexão a Periféricos**

### **2.3 - Inicializando o Sistema**

Após o "boot" do microcomputador, podemos inicializar a execução do Programador AL-3800, inserindo o disquete correspondente no "drive" corrente selecionado e, após, pressionando as teclas <AL3800> e <ENTER> em sequência.

Uma tela inicial como a da figura 4 contendo o nome do pacote de "software" e sua versão será então apresentada. Sempre que esta é alterada, a ALTUS informa e coloca à disposição de seus clientes as atualizações que porventura tenham ocorrido. Este Manual refere-se à versão 3.00.





**Figura 4 - Tela Inicial**

Pressionando qualquer tecla, teremos acesso ao Programador AL-3800 propriamente dito e a todas as suas potencialidades.

Antes de apresentarmos os comandos propriamente ditos e suas potencialidades, vamos conhecer alguns fundamentos sobre edição de lógicas e comandos do Programador AL-3800 para que possamos utilizá-los com agilidade e na sua plenitude.

## 2.4 - Formato da Tela

A tela do Programador AL-3800 está organizada em dois campos, separados por uma linha divisória, conforme mostrado na figura 5.

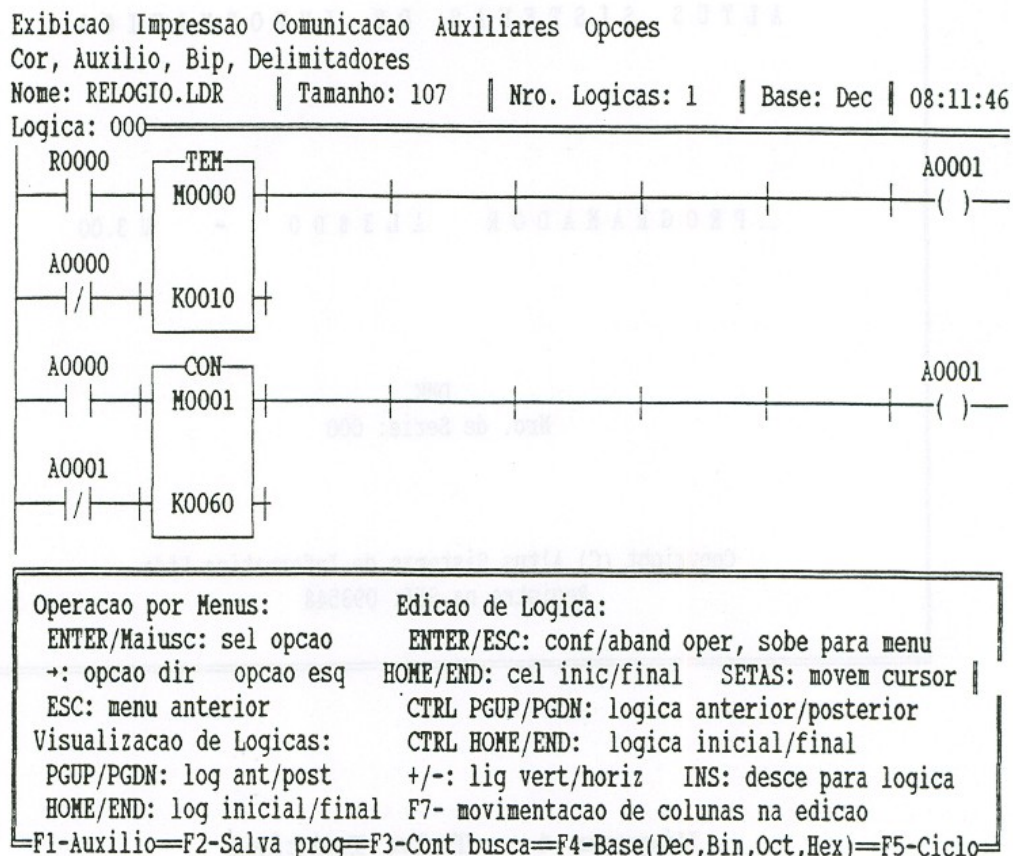


Figura 5 - Organização de Campos

O campo composto pelas três linhas superiores do vídeo é denominado CAMPO DE MENU. Neste campo são apresentados, sob forma de menus, os comandos e opções selecionáveis pelo usuário para operação do Programador.

Na primeira linha, são apresentados os comandos, opções dos comandos ou as instruções correspondentes que estão disponíveis ao usuário em determinado instante.

Na segunda linha, é apresentada uma explicação sucinta da função realizada pelo comando ou opção selecionada. Além disso, caso o comando selecionado necessite de parâmetros para a sua



execução, estes são solicitados nesta linha do campo de menu. Mensagens de erro e instruções de operação emitidas pelo Programador são também exibidas, em fundo inverso, neste espaço.

Na terceira linha, podemos observar o nome do programa que está sendo editado, o seu tamanho em bytes, o número total de lógicas e a base numérica de operação selecionada pelo usuário.

As linhas restantes do vídeo formam o chamado CAMPO DE LÓGICA. Neste campo são exibidas e editadas as lógicas que compõem o programa de aplicação do usuário, sendo também exibidas, quando necessárias, informações como o diretório, a configuração do Controlador Programável, a configuração do Programador, etc.

Um terceiro campo, denominado CAMPO DE MONITORAÇÃO DE OPERANDOS e separado do campo de lógicas por uma janela, poderá ser observado sempre que o Programador AL-3800 estiver em estado de monitoração de operandos. Nesta configuração de tela (veja a figura 6), o campo de lógicas passa a exibir somente a lógica atual, e o campo de monitoração, os operandos, em fundo inverso, e seus estados, em tempo real.

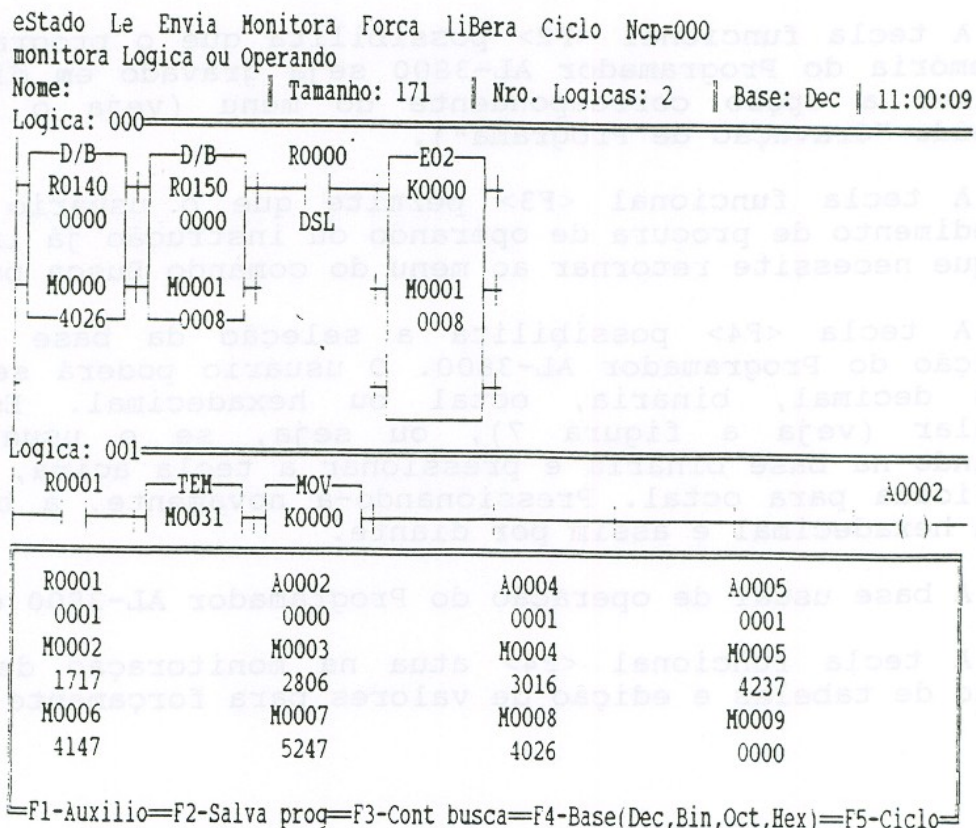


Figura 6 - Configuração de Campos em Modo Monitoração



Após encerrado o procedimento de monitoração de operandos, o campo de lógicas volta à configuração de campos da figura 5.

## 2.5 - Teclas Funcionais

Como pode ser observado na figura 1, o Programador AL-3800 utiliza um conjunto de teclas funcionais (<F1> a <F10>) situadas no lado esquerdo do teclado do microcomputador ambiente que permitem ao usuário executar algumas funções especiais.

A tecla <F1> permite ao usuário solicitar auxílio sobre o funcionamento de determinado comando, subcomando ou instrução. Para tanto, basta posicionar o cursor do campo de menu sobre a opção desejada e pressionar a tecla <F1>. Será exibida uma tela contendo as informações necessárias para utilização da respectiva opção.

Para passar de uma tela de auxílio para a anterior/subseqüente, pressione a tecla <PGUP>/<PGDN>. O usuário poderá, ainda, passar de um texto de auxílio para outro, posicionando o cursor sobre a opção do menu correspondente e pressionando a tecla <ENTER>. Ao término do texto de auxílio da opção, o usuário poderá opcionalmente encerrar a consulta, pressionando a tecla <ESC>, ou passar para o texto do comando seguinte.

A tecla funcional <F2> possibilita que o programa corrente na memória do Programador AL-3800 seja gravado em disquete, sem utilizar a opção correspondente do menu (veja o capítulo 3, conteúdo "Gravação de Programa").

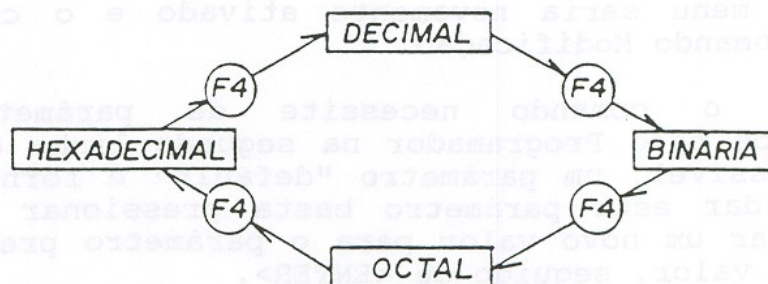
A tecla funcional <F3> permite que o usuário continue o procedimento de procura de operando ou instrução já inicializada, sem que necessite retornar ao menu do comando Busca para fazê-lo.

A tecla <F4> possibilita a seleção da base numérica de operação do Programador AL-3800. O usuário poderá selecionar as bases decimal, binária, octal ou hexadecimal. Esta fila é circular (veja a figura 7), ou seja, se o usuário estiver operando na base binária e pressionar a tecla acima, a base será modificada para octal. Pressionando-a novamente, a base passa a ser a hexadecimal e assim por diante.

A base usual de operação do Programador AL-3800 é a decimal.

A tecla funcional <F4> atua na monitoração de operandos, edição de tabelas e edição de valores para forçamento.





**Figura 7 - Seleção da Base Numérica**

A tecla funcional <F5> faz com que o Controlador Programável conectado ao Programador AL-3800 execute um ciclo de varredura do programa residente na memória do CP, após este ter sido colocado em estado ciclado (veja no capítulo 3 o conteúdo "Alteração de Estado").

A tecla funcional <F7> ativa o procedimento de cópia e movimentação de colunas, quando em modo de edição de lógicas (item 2.7).

Em operação normal do Programador, o usuário poderá acessar a tela de apresentação do produto, a qual é exibida no início da operação do Programador. Nesta tela, além da apresentação do produto e da versão de "software", constam também o nome do cliente e o número de série do produto.

Para acessar-se a tela inicial, basta pressionar simultaneamente as teclas <CONTROL> e <F1>. O retorno à operação normal é feito pressionando-se qualquer tecla. A ativação da tela inicial somente poderá ser feita quando o menu estiver ativo.

As demais teclas funcionais não são utilizadas e, no momento, não exercem qualquer influência na operação do Programador AL-3800.

## 2.6 - Edição de Comandos

A edição de comandos consiste basicamente na seleção das opções apresentadas pelo Programador no menu. A seleção da opção pode ser feita de duas maneiras: colocando-se o cursor do campo de menu sobre a opção desejada, através das teclas ->, <- e pressionando <ENTER>, ou diretamente pela letra maiúscula correspondente ao comando, indicada no campo de menu.

Logo após o Programador ser inicializado, o cursor do campo de menu estará posicionado no comando Arquivo.

Logo após o término de utilização de qualquer operação, o cursor do campo de menu será posicionado, por "default",



novamente sobre o comando ou subcomando que estava sendo utilizado. Se estivéssemos no procedimento de modificação de determinada lógica, por exemplo, e decidíssemos encerrá-lo, o campo de menu seria novamente ativado e o cursor posicionado sobre o comando Modificação.

Caso o comando necessite de parâmetros, estes são solicitados pelo Programador na segunda linha do campo de menu. Quando possível, um parâmetro "default" é fornecido ao usuário. Para validar este parâmetro basta pressionar a tecla <ENTER>. Para editar um novo valor para o parâmetro pressiona-se a tecla <DEL> e o valor, seguido de <ENTER>.

As solicitações de parâmetros possuem apresentação similar para determinados comandos e subcomandos. Entre estas podemos citar "Nome do programa:", "Número da lógica:", "Número do operando:". Tanto estas quanto as solicitações específicas serão, ao longo deste manual, apresentadas através de figuras na descrição dos comandos correspondentes. Sempre que a sua compreensão for direta, nenhuma descrição detalhada da mesma será feita.

A tecla <DEL> é utilizada para zerar o operando.

## 2.7 - Edição de Lógicas

Os procedimentos básicos de edição de lógicas no Programador AL-3800 são apresentados a seguir. É importante que o usuário assimile estas informações, pois as mesmas não serão repetidas nos itens de descrição dos comandos correspondentes, exceto quando estritamente necessário à compreensão de sua forma de edição.

As informações peculiares a cada comando, não enumeradas no conteúdo Edição de Comandos, serão adequadamente expostas quando da descrição dos mesmos no Capítulo 3 deste Manual.

O procedimento para a edição de uma lógica consiste em seqüências básicas:

- posicionamento do cursor do campo de lógica na célula onde deverá ser inserida a instrução;
- seleção da instrução;
- edição dos operandos da instrução.

Ao ser selecionado o comando Inserção ou Modificação, o cursor do campo de lógica fica posicionado na célula mais acima e à esquerda (0,0) da lógica. A estrutura em células do campo de lógicas é apresentada na figura 8, onde as demarcações caracterizam um espaço de célula.



Logica: 001:

=F1-Auxilio=F2-Salva prog=F3-Cont busca=F4-Base(Dec,Bin,Oct,Hex)=F5-Ciclo=

6203-003



Existem duas maneiras de se incluir uma instrução em uma célula: pressionando-se a tecla <ENTER>, após posicionar o cursor do campo de lógica sobre a célula desejada, e editando-se a instrução desejada, ou pressionando-se diretamente a letra ou número correspondente do grupo da instrução indicada no campo de menu, ou seja:

- R - Relés
- M - Movimentadores
- A - Instruções Aritméticas
- C - Contadores
- V - Conversores
- T - Manipuladores de Tabelas
- 0 - Instruções Especiais 00 a 09
- 1 - Instruções Especiais 10 a 19

A seleção da instrução é feita editando-se o campo de menu através das teclas ->, <- e <ENTER>, ou diretamente pela letra correspondente à instrução apresentada no menu e enumerada a seguir.

#### **Relés**

- A - relé normalmente Aberto
- F - relé normalmente Fechado
- B - Bobina
- S - bobina de Salto
- L - bobina Liga
- D - bobina Desliga
- P - relé de Pulso
- M - relé Mestre
- R - fim de Relé mestre

#### **Movimentadores**

- V - movimentação de operando
- I - movimentação de Imagem
- T - movimentação de Tabela

#### **Instruções Aritméticas**

- S - Soma
- B - subtração
- M - Multiplicação
- D - Divisão

#### **Contadores**

- N - contador unidirecional
- T - Temporizador
- B - contador Bidirecional



## Conversores

B - Bin / dec  
D - Dec / bin  
A - Anl / dig  
G - diG / anl

## Manipuladores de Tabelas

C - Carrega tabela  
S - Seqüenciador  
I - Impressão

## Especiais

0 a 9 - Instruções Especiais 00 a 09  
10 a 19 - Instruções Especiais 10 a 19

Após selecionada, a instrução é exibida na célula e o campo de lógica ativado.

Caso a instrução necessite de operandos, procede-se então à edição dos mesmos.

A edição de um operando é feita da seguinte maneira:

- Posiciona-se o cursor do campo de lógica sobre a célula onde se deseja editar o operando. No caso de instruções de múltiplas células, os operandos podem ser editados em qualquer ordem. No entanto, o Programador não permite que se ative o cursor do campo de menu, nem se movimente o cursor do campo de lógica para fora de uma instrução incompleta ou com operandos inconsistentes. Quaisquer tentativas neste sentido, o Programador exibirá uma mensagem de inconsistência ou operando inválido em fundo inverso na segunda linha do campo de menu e automaticamente posicionará o cursor do campo de lógica sobre a célula com operando inválido ou inconsistência. O usuário deverá, então, preencher corretamente a(s) célula(s) assinalada(s) ou modificar para um operando válido. A instrução TABELA (consulte o Manual de Programação, Capítulo Instruções Estendidas, conteúdo "Carrega Tabela") constitui-se em exceção às observações acima. Se as duas células superiores estiverem preenchidas corretamente e o usuário deseja manter as posições de tabela inicialmente zeradas, o Programador permitirá que o cursor do campo de lógica seja deslocado para fora da instrução sem passar pela terceira célula. Também a instrução de Impressão de Textos permite que o cursor seja deslocado para fora, caso as duas primeiras células estejam preenchidas corretamente.

- Seleciona-se o tipo de operando através das teclas R, A, M, T ou K, segundo a relação abaixo:



- R - Relé
- A - Auxiliar
- M - Memória
- T - Tabela
- K - Constante (não é necessário, caso se utilize de qualquer dígito quando da seleção do tipo de operando).

- Edita-se então o endereço do operando, sendo os números inseridos na posição mais à direita do endereço do operando.

A tecla <DEL>, quando acionada durante a edição de um operando, elimina todo o operando.

Caso a tecla <DEL> seja acionada sobre uma instrução cuja célula não possua operando, toda a instrução é eliminada da lógica.

Após a edição do operando, repete-se todo o procedimento acima descrito para a edição de novas instruções.

As ligações horizontais e verticais podem ser editadas, sempre que o campo de lógica está ativo, através das teclas <-> e <+> respectivamente. Estas teclas possuem característica de "toggle", isto é, se a ligação já existe, é eliminada, caso contrário é inserida.

- LIGAÇÃO HORIZONTAL: - (menos)
- LIGAÇÃO VERTICAL : + (mais)

Para validar a lógica editada, isto é, inseri-la no programa que está sendo elaborado, deve-se ativar o campo de menu e pressionar a tecla <ESC>. Caso a lógica a ser confirmada tenha sido modificada, será solicitada a confirmação das alterações.

Durante a edição de lógicas, pode-se realizar a **Cópia e Movimentação de Colunas** da lógica corrente, oferecendo ao usuário grande maneabilidade no processo de edição de instruções.

A operação de cópia e movimentação de colunas é disparada pela tecla funcional <F7>. É necessário, no entanto, que o usuário esteja em modo de inserção ou de modificação de lógicas. Ao pressionar-se a tecla <F7>, deve especificar-se:

- a operação desejada (cópia ou movimentação <C/M>);
- a coluna inicial do bloco a ser copiado ou movido;
- a coluna final deste bloco;
- a coluna destino para onde este bloco será copiado ou movido.

A especificação destes parâmetros é realizada na linha 1, seqüencialmente. Determinados os parâmetros acima e, se a



operação foi consistente, a Cópia/Movimentação das colunas será realizada. Note-se que a operação de Cópia/Movimentação é executada sobre colunas inteiras, não existindo movimentação parcial de colunas.

As restrições da operação de Cópia/Movimentação são:

- limita-se às colunas de 0 a 6, sendo impossível realizar esta operação sobre a coluna 7;
- não pode ocorrer Movimentação/Cópia de blocos para colunas que já contenham outras instruções; somente para colunas vazias ou que contenham apenas ligações;

# CAPÍTULO 3 COMANDOS

## 3.1 - Introdução

Neste capítulo apresentamos os comandos do Programador AL-3800, que vão permitir ao usuário desenvolver seus programas aplicativos de controle dos CPS ALTUS de forma simples e eficiente.

Para uma melhor compreensão e utilização dos comandos descritos a seguir aconselha-se que o usuário consulte o capítulo anterior, pois no mesmo estão concentradas algumas informações básicas para compreensão do presente capítulo.

## 3.2 - Arquivo

Este comando permite a realização de operações que manipulam dados entre a memória do microcomputador e um disquete. São permitidas as operações de leitura, gravação e ligação de programas.

Uma vez selecionado um dos comandos a seguir, o usuário poderá visualizar os arquivos correspondentes, bastando que forneça a máscara do diretório no campo "Nome do Programa".

Ex.: \*.\* , \*.LDR, /LDR/, XY??

### 3.2.1 - Leitura de Programa

Esta opção permite ao usuário a leitura de programas aplicativos já existentes ou a criação de um novo programa.

Caso haja um programa em memória não salvo, será solicitada a confirmação da operação de leitura, pois neste caso o programa em memória será perdido.

Para proceder a leitura de um programa, o usuário deve pressionar a tecla <ENTER> e, então, definir o nome do mesmo no campo adequado. A estrutura do campo de menu apresentada é mostrada na figura 9.

Este procedimento poderá ser executado diretamente a partir do "prompt" do sistema operacional, quando do início das atividades com o Programador AL-3800, bastando que o usuário, digite o nome do arquivo que deseja ler após o nome do Programador, seguido da tecla <ENTER>, como indicado a seguir:

A> AL3800 nome do arquivo

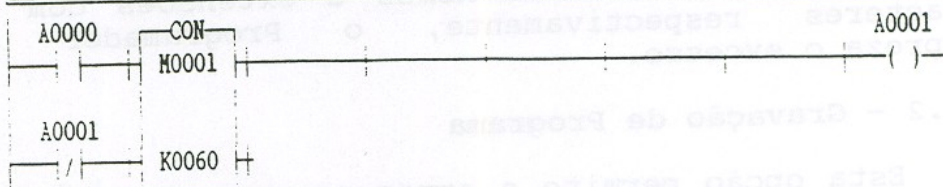


Ex.: Para ler o arquivo PRENSA02.LDR diretamente a partir do "prompt", o usuário deve digitar o que segue e pressionar a tecla <ENTER>.

A> AL3800 PRENSA02.LDR

Le Salva liGa  
Programa: B:\\*.ldr  
Nome: RELOGIO.LDR | Tamanho: 107 | Nro. Logicas: 1 | Base: Dec | 08:17:41  
Logica: 000

R0000 —TEM— A0001  
B:\\*.LDR  
RELOGIO.LDR



Operacao por Menus:	Edicao de Logica:
ENTER/Maiusc: sel opcao	ENTER/ESC: conf/aband oper, sobe para menu
-: opcao dir opcao esq	HOME/END: cel inic/final SETAS: movem cursor
ESC: menu anterior	CTRL PGUP/PGDN: logica anterior/posterior
Visualizacao de Logicas:	CTRL HOME/END: logica inicial/final
PGUP/PGDN: log ant/post	+/-: lig vert/horiz INS: desce para logica
HOME/END: log inicial/final	F7- movimentacao de colunas na edicao
F1-Auxilio=F2-Salva prog=F3-Cont busca=F4-Base(Dec,Bin,Oct,Hex)=F5-Ciclo	

Figura 9 - Modo Leitura de Programa

Durante o procedimento de leitura, o programa é analisado e, constatada sua consistência, carregado, sendo sua primeira lógica exibida no campo de lógicas. O nome, tamanho e número de lógicas do programa e a base numérica corrente são exibidos no campo de menu.

O usuário poderá, então, efetuar as alterações/verificações que desejar nas lógicas do programa, utilizando os comandos do campo de menu.

Com a opção Lê, o usuário pode também inicializar o desenvolvimento de um novo programa, definindo no espaço correspondente do campo de menu um nome que o caracterize.



As tentativas de leitura de um programa inexistente no disquete são interpretadas pelo Programador AL-3800 como tentativa de criação de programa.

O nome de um programa não pode exceder 8 (oito) caracteres. Opcionalmente, pode ser utilizada uma extensão com até 3 (três) caracteres, separada do nome por um ponto (.), que permite ao usuário a caracterização de seus programas aplicativos. Se omitida, o Programador automaticamente assume a extensão .LDR, identificando o programa como sendo em Lógica de Relés ALTUS.

O Programador AL-3800 admite, no nome e na extensão, todos os números, letras e alguns sinais. Entretanto, alguns caracteres não devem ser utilizados por possuírem algum significado especial para o Sistema Operacional. Estes caracteres são:

, . / \ | ? \* " : ; [ ] = + < > %

Se forem utilizados nomes e extensões com mais de 8 e 3 caracteres respectivamente, o Programador automaticamente despreza o excesso.

### 3.2.2 - Gravação de Programa

Esta opção permite o armazenamento de programas aplicativos em disquete. Se tiver sido inicializada a criação de um programa pela opção Leitura, o Programador apresenta, quando da seleção da opção Gravação, o nome definido naquela opção. Caso contrário, será necessário fornecer um nome para o programa no espaço do campo de menu correspondente.

As mesmas considerações do item anterior relativas à edição do nome de cada programa aplicativo e os caracteres permissíveis de serem usados são válidas neste caso.

### 3.2.3 - Ligação de Programas

Esta é uma das principais potencialidades do Programador AL-3800.

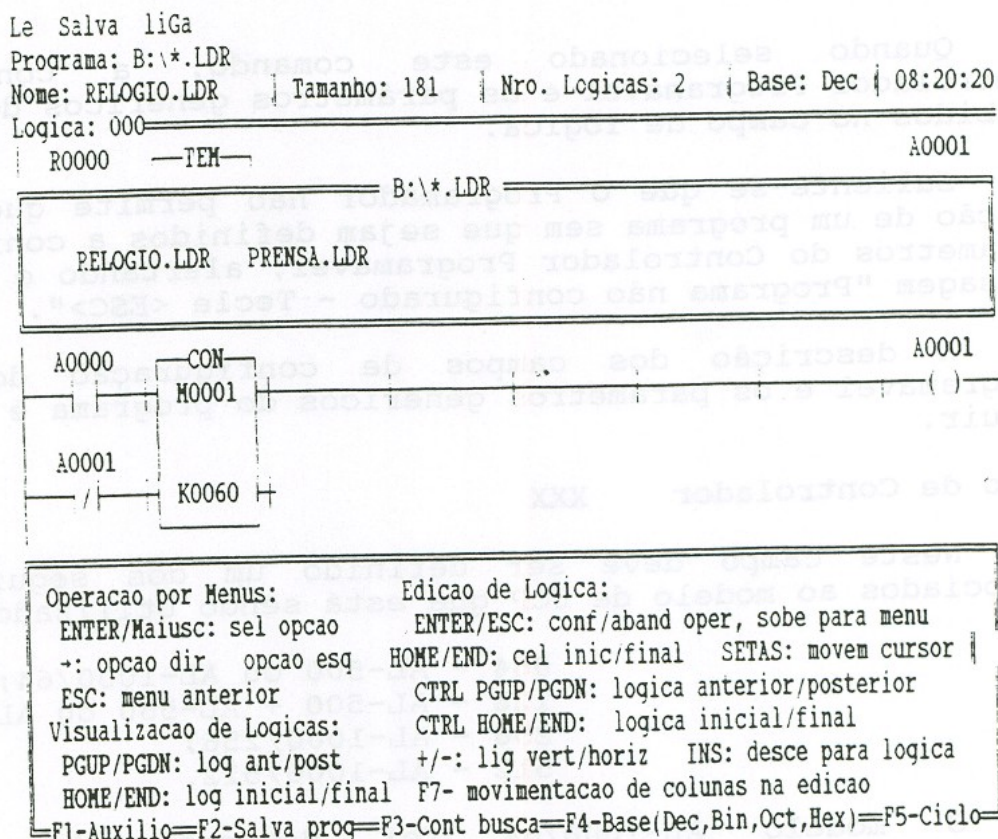
Permite o uso das vantagens de um projeto de controle estruturado, onde cada bloco executa determinada função dentro de seu programa aplicativo, facilitando sobremaneira a depuração dos programas e a posta-em-marcha.

Esta opção permite a ligação de um programa aplicativo existente no disquete do "drive" corrente com o presente na memória do micro.

O usuário deve especificar nos espaços correspondentes do campo de menu (figura 10) o nome do programa e a lógica do programa em memória a partir da qual o programa em disquete deve ser inserido. Deve também confirmar (<S>) ou não (<N>) ou



qualquer outra tecla) a operação, pressionando as teclas indicadas entre parênteses.



**Figura 10 - Modo Ligação de Programas**

Todas as lógicas do programa em memória subseqüentes à lógica destino serão renumeradas de forma a permitir a inserção do programa, em disquete, adequadamente.

O programa resultante permanece em memória e seu tamanho será igual à soma dos tamanhos dos programas-parcela.

Após efetuada a ligação, a configuração do Controlador Programável e os parâmetros genéricos do programa, presente em memória anteriormente à operação, são apresentados para que sejam compatibilizados com os do programa em disquete.

Finalmente, efetuada a consistência de parâmetros pelo usuário, o programa resultante, seu número de lógicas, tamanho e a base numérica corrente são exibidos no campo de menu.

A ocorrência de erro de qualquer espécie na execução da operação preserva intactos os programas-parcela.

Programas aplicativos inteiros poderão, assim, ser desenvolvidos inicialmente em blocos funcionais, armazenados em disquete e, após depurados separadamente, ligados em um único



programa de controle de determinada máquina ou processo industrial.

### 3.3 - Parâmetros

Quando selecionado este comando, a configuração do Controlador Programável e os parâmetros genéricos do programa são exibidos no campo de lógica.

Saliente-se que o Programador não permite que se inicie a edição de um programa sem que sejam definidos a configuração e os parâmetros do Controlador Programável, alertando o usuário com a mensagem "Programa não configurado - Tecle <ESC>".

A descrição dos campos de configuração do Controlador Programável e os parâmetros genéricos do programa é apresentada a seguir.

#### Tipo de Controlador XXX

Neste campo deve ser definido um dos seguintes números associados ao modelo de UCP que está sendo utilizado.

- 064 - AL-500 ou AL-1000/64;
- 128 - AL-500 + AL-560 ou AL-1000/128;
- 256 - AL-1000/256;
- 512 - AL-1000/512.

O modelo AL-1000/64 foi descontinuado pela ALTUS. Entretanto, o Programador AL-3800 aceita a indicação do mesmo.

#### Número de Entradas XX

Neste campo deve ser definido o número de módulos de entradas digitais que deverão ser automaticamente varridos pela UCP do Controlador Programável. Os endereços iniciais da memória imagem serão alocados para estes módulos.

#### Número de Saídas XX

Neste campo deve ser definido o número de módulos de saídas digitais que deverão ser varridos automaticamente pela UCP do Controlador Programável. Os endereços alocados serão os imediatamente posteriores aos dos módulos de entrada.

#### Exemplo:

**Número de entradas 03:** os três módulos digitais receberão os endereços R0000 a R0007, R0010 a R0017 e R0020 a R0027.

**Número de saídas 04:** os quatro módulos de saída receberão os endereços R0030 a R0037, R0040 a R0047, R0050 a R0057 e R0060 a R0067.



Os seguintes limites para o número de módulos de E/S, deverão ser respeitados, conforme o modelo de UCP:

08 - AL-500 ou AL-1000/64;  
16 - AL-1000/128;  
32 - AL-1000/256;  
64 - AL-1000/512.

Relés Retentivos	XX
Auxiliares Retentivos	XX
Memórias Retentivas	XXXX

Os elementos retentivos são os operandos do Controlador Programável cujos valores são salvos na sua memória RAM (CMOS), sustentada por bateria na ocorrência de falta de energia. Os valores destes elementos não são zerados quando o Controlador Programável é religado.

---

#### Observação

A retentividade é função operacional de todos os Controladores Programáveis ALTUS, exceto o modelo AL-500S.

---

Para reles de saída e auxiliares, estes elementos são sempre os últimos octetos. O parâmetro a ser definido é justamente o número de últimos octetos.

Para memórias, os elementos retentivos são sempre as últimas posições de memória e o parâmetro a ser definido é o número de posições.

#### Exemplo:

Tipo de Controlador	128
Número de Entradas	03
Número de Saídas	04
Relés Retentivos	02
Auxiliares Retentivos	03
Memórias Retentivas	0060

As saídas, auxiliares e memórias retentivas serão, respectivamente, R0050 a R0057 e R0060 a R0067, A0350 a A0357, A0360 a A0367 e A0370 a A0377, M0067 a M0127.



## **Memória Disponível      XX**

Este parâmetro especifica o tamanho da memória disponível no Controlador Programável para o programa do usuário, podendo assumir os valores 2, 4, 6, 8, 16 e 32 kbytes.

## **Número do Programa      XXX**

Este parâmetro permite identificar o programa através de um "label", podendo assumir um valor entre 000 e 127.

## **Velocidade de Impressão      XXXX**

Este parâmetro permite definir a velocidade de envio de dados do Controlador Programável para uma impressora, podendo assumir os valores 110, 300, 600, 1200, 2400, 4800 ou 9600 baud nos CPs com até 256 pontos de E/S. Para o CP ALTUS AL-1000/512 o valor mínimo é de 300 baud.

## **Número de Grupos de E/S**

Este parâmetro é visualizado somente quando for especificado no campo Tipo de Controlador o número 512, ou seja, quando for selecionado o CP AL-1000/512.

Permite definir o número (1 a 8) de grupos de até 8 (oito) módulos de E/S que serão interligados via barramento ao CP ALTUS AL-1000/512.

Cabe salientar que são restritos os operandos de utilização exclusiva do Controlador Programável AL-1000/512. Programas que façam uso destes operandos não devem ser enviados e executados nos CPs AL-1000/128/256 ou da série AL-500, sob pena de advirem resultados absolutamente imprevisíveis.

Entretanto, os operandos utilizados no programa de usuário compatíveis com os CPs ALTUS de menor número de pontos de E/S funcionarão nestes.

Aconselha-se ao usuário não alterar, indevidamente, a configuração do parâmetro Tipo de Controlador de 512 para qualquer outro número.

## **Parâmetro 00      XXX**

Este parâmetro faz referência ao número de octetos de entrada do grupo 1 da família AL-500.

## **Parâmetro 01      XXX**

Este parâmetro faz referência ao número de octetos de saída do grupo 1 da família AL-500.



Para maiores detalhes sobre estes parâmetros, consulte o Manual de Utilização dos CPs AL-1000/AL-500.

**Parâmetro 02      XXX**

Este parâmetro determina o número do CP ALTUS AL-500 ou AL-1000 na rede AL-NET I.

**Parâmetro 03      XXX**

Este parâmetro define o número de cartões com entradas duplas (cartões de 16 pontos ocupando um único octeto de endereçamento).

**Parâmetro 04      XXX**

Este parâmetro define o número de cartões com saídas duplas (cartões de 16 pontos ocupando um único octeto de endereçamento).

**Parâmetro 06      XXX**

Este parâmetro é de uso exclusivo do AL-1000/512 OL. Estando zerado, permite a carga de programa em estado de execução ("ON LINE"). Estando carregado com "1", permite que o CP manipule dois programas, de modo a ampliar sua capacidade de memória.

Os demais parâmetros são reservados para utilização futura. No momento, não exercem qualquer influência no Controlador Programável.

---

**Observação:**

Os parâmetros 03 e 04 só estão definidos para o AL-1000/Standard a partir da versão de "software" P110; AL-1000/Numérico, versão P120; AL-1000/Processo, versão P130; AL-1000/Processo 2, versão P135.

---

Caso o usuário deseje modificar qualquer dos dados dispostos no vídeo, primeiramente deverá, utilizando-se das teclas de deslocamento, movimentar o cursor até a linha desejada e entrar com o novo valor para o dado correspondente. São permitidos ainda deslocamentos laterais de uma coluna de dados para outra, bem como do início ao fim de uma coluna, do início de uma ao fim de outra coluna, etc., utilizando as teclas de deslocamento lateral, <PG UP>, <PG DN>, <HOME> e <END>, permitindo, assim, uma maior agilização das alterações na configuração e parâmetros. O simples deslocamento sobre as linhas não altera o conteúdo das mesmas.

Para confirmar o conjunto de dados, o usuário deve pressionar a tecla <ENTER>. Para retornar ao campo de menu sem confirmar a configuração e parâmetros, pressionar a tecla <ESC>.



No instante da confirmação dos dados, caso o Programador detecte algum valor inválido, a mensagem "Parâmetro Inválido" é exibida no campo de menu e o(s) parâmetro(s) indicado(s) em fundo inverso, aguardando que seja(m) modificado(s) para valores aceitáveis pelo Programador.

Neste estado, somente as teclas de valores, de deslocamento, <DEL> e <INS> estarão operantes. As demais estarão desativadas.

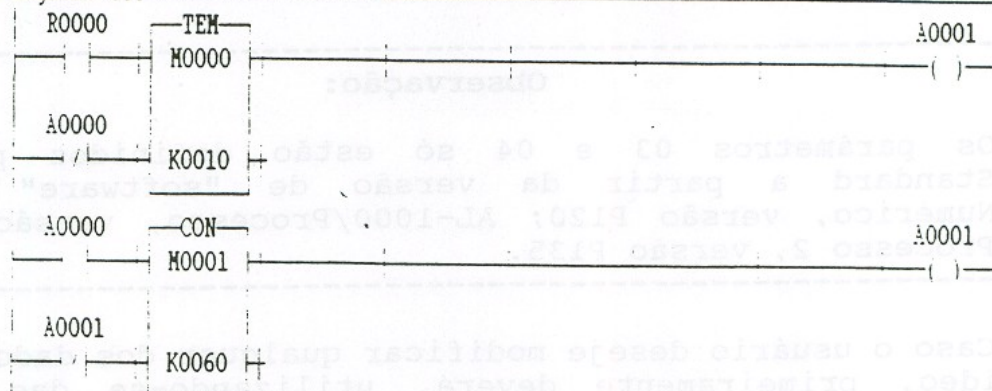
Observada a consistência dos parâmetros, o Programador retorna a ativar o campo de menu e as demais teclas.

### 3.4 - Inserção

Este comando permite iniciar a inserção de uma nova lógica em um programa presente na memória do Programador ou mesmo a criação da primeira lógica.

O usuário deve definir no campo correspondente do campo de menu (veja figura 11) o número da lógica que deseja editar e confirmá-lo pressionando a tecla <ENTER>. O Programador apresenta como opção "default" o número da lógica atual mais um.

Arquivo Parametros Insere Modifica Grupo Busca Comunica Sistema Encerra  
 Entre com o numero da logica: 004  
 Nome: RELOGIO.LDR | Tamanho: 181 | Nro. Logicas: 2 | Base: Dec | 08:21:22  
 Logica: 000



Operacao por Menus:	Edicao de Logica:
ENTER/Maiusc: sel opcao	ENTER/ESC: conf/aband oper, sobe para menu
-: opcao dir opcao esq	HOME/END: cel inic/final SETAS: movem cursor
ESC: menu anterior	CTRL PGUP/PGDN: logica anterior/posterior
Visualizacao de Logicas:	CTRL HOME/END: logica inicial/final
PGUP/PGDN: log ant/post	+/-: lig vert/horiz INS: desce para logica
HOME/END: log inicial/final	F7- movimentacao de colunas na edicao
=F1-Auxilio=F2-Salva prog=F3-Cont busca=F4-Base(Dec,Bin,Oct,Hex)=F5-Ciclo=	

Figura 11 - Modo Inserção de Lógica



Todas as informações necessárias para editar uma lógica estão descritas no Capítulo 2, conteúdos "Edição de Comandos" e "Edição de Lógicas".

Em modo Inserção, as teclas de movimento permitem que o usuário desloque o cursor sobre a lógica em todas as direções. O simples movimento do cursor não altera o conteúdo da célula.

Após confirmada a inserção de uma ou mais lógicas entre duas previamente existentes no programa, todas as lógicas subsequentes à lógica destino são renumeradas.

---

#### Observação

A última coluna de cada lógica de programa é reservada às instruções -( )-, -(L)-, -(D)-, -(S)-, Ct, Rm e Frm. Nem estas podem ser colocadas em outras colunas, nem outras instruções podem ocupar aquela coluna.

---

### 3.5 - Modificação

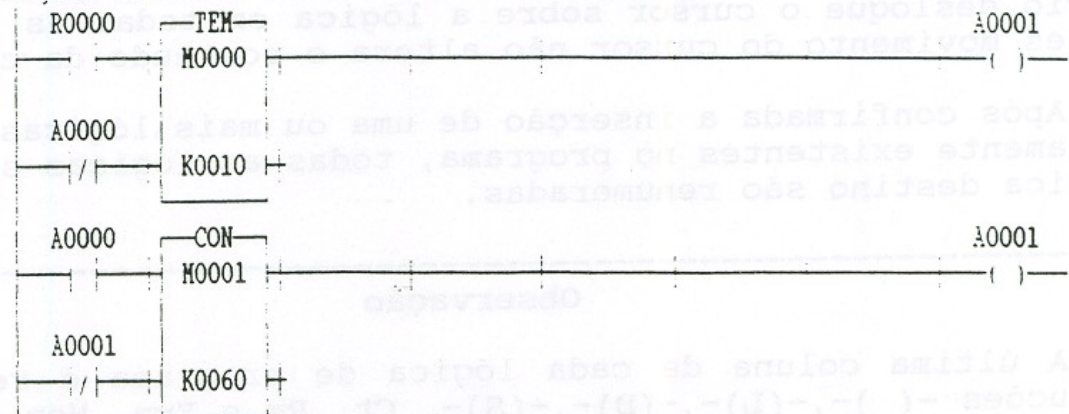
Este comando permite ao usuário inicializar um processo de alteração de determinada lógica já existente em seu programa aplicativo. O usuário deve definir no espaço correspondente do campo de menu (veja figura 12) o número da lógica que deseja modificar. É apresentada como opção "default" a lógica atual.

Durante o procedimento de modificação, a tecla <F3> pode ser utilizada na sua função de continuação de procura de operando ou instrução.

Arquivo Parametros Insere Modifica Grupo Busca Comunica Sistema Encerra  
 Entre com o numero da logica: 002

Nome: RELOGIO.LDR | Tamanho: 181 | Nro. Logicas: 2 | Base: Dec | 08:22:14

Logica: 000



Operacao por Menus:	Edicao de Logica:
ENTER/Maiusc: sel opcao	ENTER/ESC: conf/aband oper, sobe para menu
-: opcao dir opcao esq	HOME/END: cel inic/final SETAS: movem cursor
ESC: menu anterior	CTRL PGUP/PGDN: logica anterior/posterior
Visualizacao de Logicas:	CTRL HOME/END: logica inicial/final
PGUP/PGDN: log ant/post	+/-: lig vert/horiz INS: desce para logica
HOME/END: log inicial/final	F7- movimentacao de colunas na edicao
F1-Auxilio=F2-Salva prog=F3-Cont busca=F4-Base(Dec,Bin,Oct,Hex)=F5-Ciclo	

**Figura 12 - Modo Modificação de Lógica**

As mesmas regras de operação do comando Inserção valem para este comando.

### 3.6 - Grupo

Este comando permite ao usuário realizar operações tais como cópia, movimentação e apagamento de grupo de lógicas do programa aplicativo que está sendo editado.

#### 3.6.1 - Cópia de Lógicas

Esta opção possibilita ao usuário copiar determinado número de lógicas de um ponto para outro de seu programa, permitindo a agilização dos procedimentos de edição e depuração do mesmo.



Copia Move Apaga

Logica Inicial: 000

Logica Final: 001

Logica Destino: 003

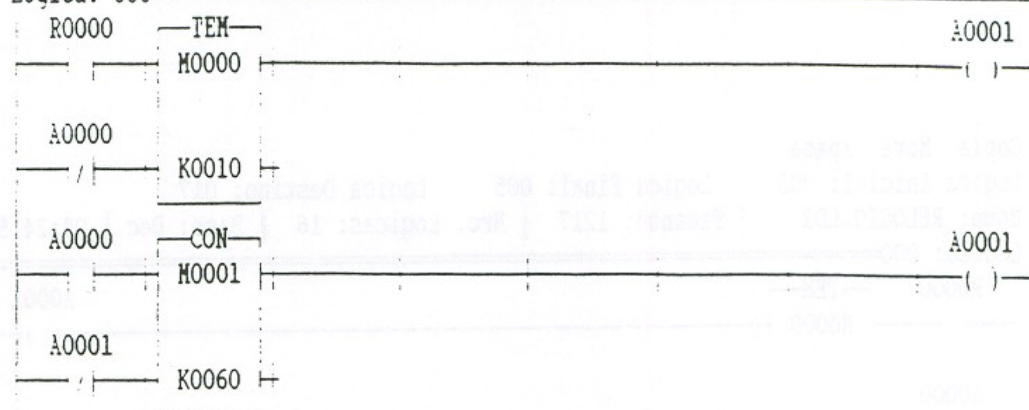
Nome: RELOGIO.LDR

Tamanho: 181

Nro. Logicas: 2

Base: Dec || 08:23:27

Logica: 000



Operacao por Menus:	Edicao de Logica:
ENTER/Maiusc: sel opcao	ENTER/ESC: conf/aband oper, sobe para menu
+: opcao dir opcao esq	HOME/END: cel inic/final SETAS: movem cursor
ESC: menu anterior	CTRL PGUP/PGDN: logica anterior/posterior
Visualizacao de Logicas:	CTRL HOME/END: logica inicial/final
PGUP/PGDN: log ant/post	+/-: lig vert/horiz INS: desce para logica
HOME/END: log inicial/final	F7- movimentacao de colunas na edicao
=F1-Auxilio=F2-Salva prog=F3-Cont busca=F4-Base(Dec,Bin,Oct,Hex)=F5-Ciclo=	

Figura 13 - Modo Cópia de Lógicas

Para tanto, as informações a seguir relacionadas deverão ser fornecidas ao Programador nos espaços correspondentes (veja a figura 13) no campo de menu e confirmadas, pressionando-se a tecla <ENTER>. A operação pode ser abandonada em qualquer instante durante o preenchimento das informações, pressionando-se a tecla <ESC>.

a) **Lógica inicial:** onde deve ser indicada a primeira lógica a ser copiada; o Programador apresenta como opção "default" a lógica atual.

b) **Lógica final:** onde deve ser indicada a última lógica a ser copiada; o Programador apresenta como opção "default" a lógica inicial anteriormente definida.

c) **Lógica destino:** onde deve ser indicada a lógica a partir da qual deve ser copiado o grupo de lógicas acima definido. Todas as lógicas posteriores à lógica destino (inclusive) tem seus "labels" incrementados para que tal grupo seja copiado.

Caso o usuário, nos itens acima, especifique uma lógica inexistente, o Programador assume como sendo a última do programa.

### 3.6.2 - Movimentação de Lógicas

Esta opção permite ao usuário movimentar um grupo de lógicas de um ponto para outro de seu programa aplicativo.

Copia Move Apaga  
 Logica Inicial: 003      Logica Final: 005      Logica Destino: 017  
 Nome: RELOGIO.LDR      Tamanho: 1217      Nro. Logicas: 16      Base: Dec      08:24:59  
 Logica: 000

---

R0000      TEM      A0001  
 M0000      ( )

---

A0000      K0010

---

A0000      CON      A0001  
 M0001      ( )

---

A0001      K0060

---

Operacao por Menus:	Edicao de Logica:
ENTER/Maiusc: sel opcao	ENTER/ESC: conf/aband oper, sobe para menu
→: opcao dir   opcao esq	HOME/END: cel inic/final   SETAS: movem cursor
ESC: menu anterior	CTRL PGUP/PGDN: logica anterior/posterior
Visualizacao de Logicas:	CTRL HOME/END: logica inicial/final
PGUP/PGDN: log ant/post	+/-: lig vert/horiz   INS: desce para logica
HOME/END: log inicial/final	F7- movimentacao de colunas na edicao
F1-Auxilio=F2-Salva prog=F3-Cont busca=F4-Base(Dec,Bin,Oct,Hex)=F5-Ciclo=	

Figura 14 - Modo Movimentação de Lógicas

Para tanto, as seguintes informações deverão ser fornecidas ao Programador nos espaços correspondentes (ver a figura 14) no campo de menu e confirmadas pressionando-se a tecla <ENTER>. A operação pode ser abandonada em qualquer instante durante o preenchimento das informações, pressionando-se a tecla <ESC>.

a) **Lógica inicial:** onde deve ser indicada a primeira lógica a ser deslocada; o Programador apresenta como opção "default" a lógica atual.



b) **Lógica final:** onde deve ser indicada a última lógica a ser deslocada; o Programador apresenta como opção "default" a lógica inicial anteriormente definida.

c) **Lógica destino:** onde deve ser indicada a lógica a partir da qual deve ser movimentado o grupo de lógicas anteriormente definido. Todas as lógicas posteriores à lógica destino (inclusive) tem seus "labels" incrementados para que tal grupo seja movimentado.

Caso o usuário, nos itens acima, especifique uma lógica inexistente, o Programador assume como sendo a última do programa.

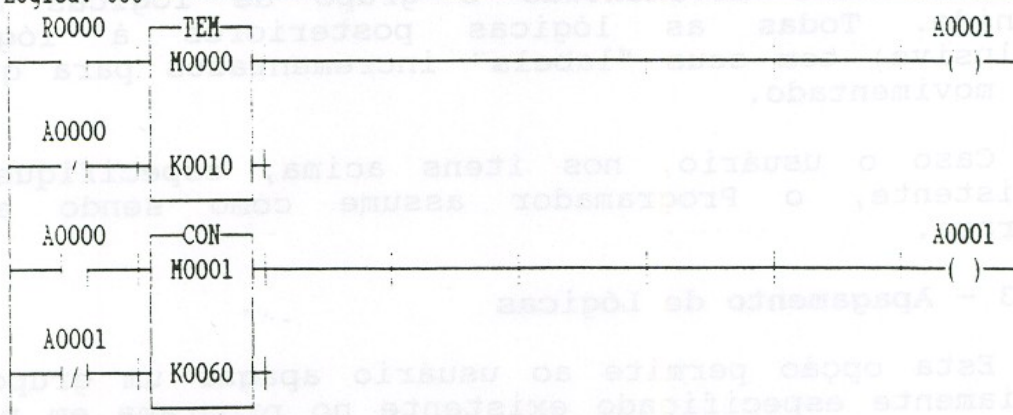
### 3.6.3 - Apagamento de Lógicas

Esta opção permite ao usuário apagar um grupo de lógicas previamente especificado existente no programa em memória e que considere inadequado ao tipo de controle que pretenda implementar.

Antes de efetuar o apagamento das lógicas, o usuário deve verificar a conveniência da operação, pois as mesmas serão removidas do programa, sem a possibilidade de retorno..

A configuração do Controlador Programável e os parâmetros genéricos do programa são preservados.

Copia Move Apaga  
 Logica Inicial: 003      Logica Final: 013  
 Nome: RELOGIO.LDR      Tamanho: 1217      Nro. Logicas: 16      Base: Dec      08:25:44  
 Logica: 000



Operacao por Menu:	Edicao de Logica:
ENTER/Maiusc: sel opcao	ENTER/ESC: conf/aband oper, sobe para menu
-: opcao dir opcao esq	HOME/END: cel inic/final      SETAS: movem cursor
ESC: menu anterior	CTRL PGUP/PGDN: logica anterior/posterior
Visualizacao de Logicas:	CTRL HOME/END: logica inicial/final
PGUP/PGDN: log ant/post	+/-: lig vert/horiz      INS: desce para logica
HOME/END: log inicial/final	F7- movimentacao de colunas na edicao
F1-Auxilio=F2-Salva prog=F3-Cont busca=F4-Base(Dec,Bin,Oct,Hex)=F5-Ciclo	

**Figura 15 - Modo Apagamento de Lógicas**

As informações relacionadas a seguir deverão ser fornecidas ao Programador nos espaços correspondentes (veja figura 15) do campo de menu e confirmadas pressionando-se a tecla <ENTER>. A operação pode ser abandonada em qualquer instante durante o preenchimento das informações, pressionando-se a tecla <ESC>.

a) **Lógica inicial:** onde deve ser indicada a primeira lógica a ser apagada; o Programador apresenta como opção "default" a lógica atual.

b) **Lógica final:** onde deve ser indicada a última lógica a ser apagada; o Programador apresenta como opção "default" a lógica inicial anteriormente definida.

Após definidas as lógicas a serem apagadas, o Programador solicita a confirmação da operação exibindo a mensagem "Confirma ? <S/N>" na mesma linha do campo de menu. Neste instante, o usuário poderá abandonar, pressionando a tecla <N> ou <ESC>, ou confirmar a operação (pressionando a tecla <S>).



Caso o usuário, nos itens acima, especifique uma lógica inexistente, o Programador assume como sendo a última do programa.

As lógicas subseqüentes à(s) lógicas apagada(s) serão reordenadas para manter a consistência.

### 3.7 - Busca

Este comando permite a localização de lógicas, operandos ou instruções do programa do usuário residente na memória do microcomputador.

Para executar qualquer outro modo BUSCA diferente do que está em execução, o usuário deve cancelar o mesmo e inicializar o novo modo.

Nos procedimentos de busca de operando ou instrução é encontrado somente o primeiro operando/instrução existente na lógica, ou seja, se houver mais de um operando ou instrução na lógica a ser procurada, apenas o primeiro será destacado.

Qualquer um dos procedimentos de procura descritos a seguir pode ser cancelado pressionando-se a tecla <ESC>.

O comando Busca não interrompe o procedimento de monitoração de lógica e de operandos. Este só é cancelado pela operação de substituição de operandos.

#### 3.7.1 - Busca de Lógica

Esta opção permite localizar e exibir determinada lógica do programa de usuário existente na memória do Programador.

No espaço correspondente (veja figura 16) do campo de menu, o usuário deverá especificar a lógica a ser procurada. O Programador sempre apresenta como opção "default" a lógica 0.

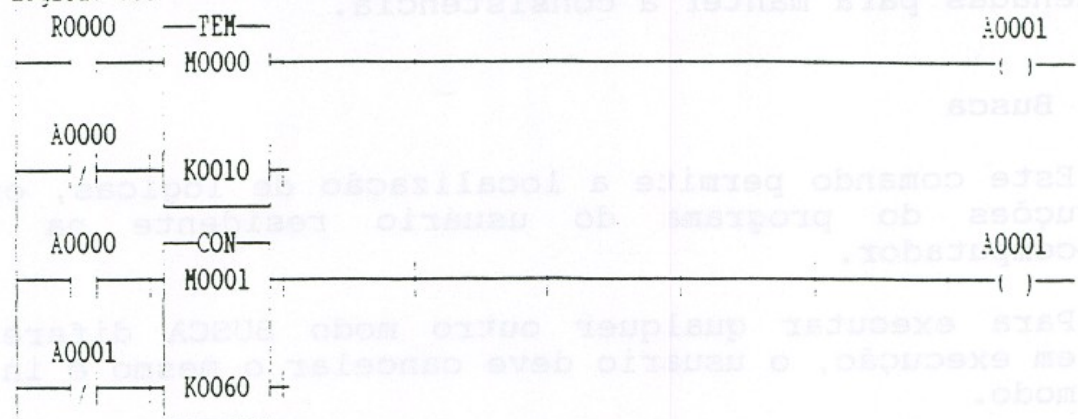


Logica Instrucao Operando Substitui

Logica: 006

Nome: RELOGIO.LDR | Tamanho: 1217 | Nro. Logicas: 16 | Base: Dec | 08:26:39

Logica: 000



Operacao por Menus:	Edicao de Logica:
ENTER/Maiusc: sel opcao	ENTER/ESC: conf/aband oper, sobe para menu
-: opcao dir opcao esq	HOME/END: cel inic/final SETAS: movem cursor
ESC: menu anterior	CTRL PGUP/PGDN: logica anterior/posterior
Visualizacao de Logicas:	CTRL HOME/END: logica inicial/final
PGUP/PGDN: log ant/post	+/-: lig vert/horiz INS: desce para logica
HOME/END: log inicial/final	F7- movimentacao de colunas na edicao
F1-Auxilio=F2-Salva prog=F3-Cont busca=F4-Base(Dec,Bin,Oct,Hex)=F5-Ciclo	

Figura 16 - Modo Procura de Lógica

A lógica especificada será, então, procurada e exibida no topo do campo de lógica, passando, então, a ser a lógica atual.

Caso seja especificada uma lógica inexistente, a última lógica do programa será exibida.

### 3.7.2 - Busca de Operando

Esta opção permite localizar determinado operando no programa em memória e exibi-lo na tela do microcomputador.

Para tanto, o usuário deve especificar no espaço correspondente (figura 17) no campo de menu, o operando que deseja procurar e as opções de busca deste operando.

As opções de busca determinam o intervalo de atuação da operação e são descritas abaixo:

- p : determina a busca do operando no programa inteiro;



- <nnn>: número de lógicas, a partir da lógica corrente, nas quais será realizada a operação de busca de operandos.

A opção "default" corresponde à busca no programa inteiro.

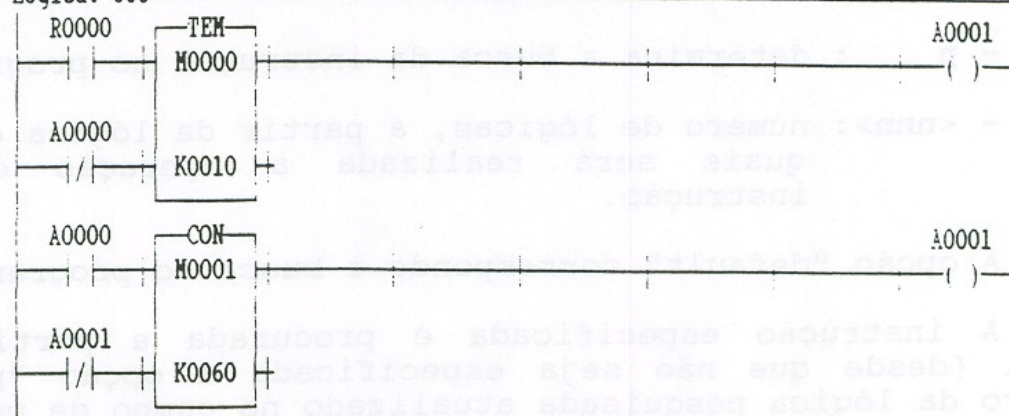
O operando especificado é, então, procurado a partir da lógica atual (desde que não seja especificada a opção "p").

Logica Instrucao Operando Substitui

Operando: R0020

Nome: RELOGIO.LDR | Tamanho: 1143 | Nro. Logicas: 15 | Base: Dec | 11:24:34

Logica: 000



Operacao por Menus:	Edicao de Logica:
ENTER/Maiusc: sel opcao	ENTER/ESC: conf/aband oper, sobe para menu
+/: opcao dir opcao esq	HOME/END: cel inic/final SETAS: movem cursor
ESC: menu anterior	CTRL PGUP/PGDN: logica anterior/posterior
Visualizacao de Logicas:	CTRL HOME/END: logica inicial/final
PGUP/PGDN: log ant/post	+/-: lig vert/horiz INS: desce para logica
HOME/END: log inicial/final	F7- movimentacao de colunas na edicao
=F1-Auxilio=F2-Salva prog=F3-Cont busca=F4-Base(Dec,Bin,Oct,Hex)=F5-Ciclo=	

Figura 17 - Modo Procura de Operando

Se o operando existir no programa, a primeira lógica onde o mesmo foi localizado será exibida no topo do campo de lógica (passa a ser a lógica atual) e a célula onde o mesmo se encontra, destacada.

Se o usuário deseja continuar o procedimento de busca do operando a partir da lógica subsequente à atual, deve pressionar a tecla funcional <F3>. Assim, é possível localizar todos os operandos do tipo referenciado existentes no programa do usuário.

Caso o operando referenciado não exista no programa ou, ao pressionar-se a tecla funcional <F3>, a última lógica onde o mesmo existe já foi localizada, a mensagem "Operando não



encontrado - Tecle <ESC>" será exibida em fundo inverso e piscando no campo de menu.

### 3.7.3 - Busca de Instrução

Esta opção permite localizar, de maneira rápida e fácil, qualquer instrução específica do programa em memória.

Para tanto, o usuário deve, após selecionada a opção em questão do comando Busca, especificar dentre as instruções e grupos de instruções apresentadas no campo de menu, aquela que deseja localizar no programa e as opções de busca desta instrução. A forma de seleção das instruções do Programador AL-3800 está descrita no capítulo 2.

As opções de busca determinam o intervalo de atuação da operação e são descritos abaixo:

- p : determina a busca da instrução no programa inteiro;
- <nnn>: número de lógicas, a partir da lógica corrente, nas quais será realizada a operação de busca de instrução.

A opção "default" corresponde à busca no programa inteiro.

A instrução especificada é procurada a partir da lógica atual (desde que não seja especificada a opção "p"), sendo o número da lógica pesquisada atualizado no campo de menu.

Se a instrução especificada existir no programa, a primeira lógica onde a mesma foi localizada será exibida no topo do campo de lógica e a célula onde a mesma se encontra, destacada. A lógica onde a instrução foi localizada passa a ser a lógica atual. É possível, durante o procedimento de busca, interrompê-lo, teclando-se <ESC>.

Caso deseje continuar o procedimento de procura da mesma instrução a partir da lógica subsequente à atual, basta pressionar a tecla funcional <F3>. A repetição deste procedimento permite encontrar todas as instruções do tipo especificado, no programa de usuário.

Se a instrução procurada não existe em nenhuma lógica, pressionar novamente a tecla funcional <F3> mencionada determina que a mensagem "Instrução não encontrada - Tecle <ESC>" seja exibida, em fundo inverso e piscando, no campo de menu.

### 3.7.4 - Substituição de Operando

Esta opção permite realizar a substituição automática de operandos do mesmo tipo, no programa em memória. Para tanto, deve-se especificar qual o operando a ser substituído, o operando substituto e as opções de substituição. As opções de substituição



determinam o intervalo de atuação da operação e a confirmação ou não da mesma. São elas:

- **p** : determina a substituição do operando no programa inteiro;
- **<nnn>**: número de lógicas, a partir da lógica corrente, nas quais será realizada a operação de substituição;
- **N** : não pede confirmação para efetivar cada substituição de operando.

A opção "default" corresponde à substituição no programa inteiro, pedindo confirmação para cada operando.

O operando especificado é procurado a partir da lógica atual. Se o operando existir no programa, a primeira lógica onde o mesmo foi localizado será exibida (passa a ser a lógica atual) e a célula que contém o operando será destacada das demais, sendo pedida a confirmação para substituir o operando (caso esta opção esteja habilitada).

Caso seja especificada a opção de "não-confirmação" da substituição, todo o intervalo especificado (**p**-programa inteiro ou **<nnn>** lógicas) será percorrido e será feita a substituição automática do operando determinado pelo usuário.

É possível, durante o procedimento de busca, interrompê-lo, teclando-se **<ESC>**.

### 3.8 - Comunicação

Este comando permite que o Programador AL-3800 comunique-se via canal serial com os Controladores Programáveis ALTUS ou outros dispositivos, tais como Terminais de Programação.

Todos as opções do comando Comunicação descritas a seguir são selecionadas pelo usuário conforme descrito no capítulo 2, no item relativo à edição de comandos, ou seja, cada comando é selecionado posicionando-se o cursor do campo de menu sobre a opção desejada e pressionando-se a tecla **<ENTER>** ou pressionando-se diretamente a letra maiúscula da opção desejada.

As opções do comando Comunicação não interrompem os procedimentos de monitoração.

#### 3.8.1 - Alteração de Estado

Esta opção permite ao usuário modificar o estado de operação do Controlador Programável interligado ao Programador AL-3800, para um dos possíveis enumerados a seguir.



#### 3.8.1.1 - Execução

Este comando determina ao Controlador Programável que inicie a execução do programa aplicativo residente na sua memória RAM (CMOS) ou EPROM, passando o mesmo a executar o ciclo normal de varredura de programa, que consiste em ler continuamente as entradas e atualizar as saídas, de acordo com a lógica programada.

No estado de execução de programa, o Controlador Programável pode ser conduzido a dois subestados, ambos comandados pelo Programador AL-3800: monitoração e forçamento de estado dos operandos, os quais são descritos a seguir.

#### 3.8.1.2 - Programação

Este comando determina que o Controlador Programável passe ao modo de Programação, no qual o CP fica aguardando o envio de um novo programa do Programador AL-3800.

#### 3.8.1.3 - Habilita Saídas

Através deste comando, o Programador AL-3800 autoriza ao Controlador Programável atualizar seus pontos de saída com os valores de memória imagem de saídas.

Assim, o estado dos operandos na memória imagem do CP é transferido para os endereços correspondentes dos módulos de saída (acionamentos, painéis de LEDs, etc).

#### 3.8.1.4 - Desabilita Saídas

Através deste comando, o Programador AL-3800 determina que o Controlador Programável desative todas as suas saídas varridas automaticamente. Entretanto, esta operação não altera os estados dos operandos correspondentes na memória imagem.

Se o CP for desligado, a condição é perdida, isto é, quando o Controlador for religado, o estado dos operandos da memória será normalmente transferido, ao final de cada varredura, para os pontos de saída.

#### 3.8.1.5 - Ciclado

A opção Cicl do comando Estado determina ao Controlador Programável que passe para estado ciclado, o qual consiste na interrupção da execução normal da varredura de programa.

Cada vez que desejar executar um ciclo, o usuário deverá selecionar a opção Cicla do comando Comunica e pressionar a tecla <ENTER> ou, equivalentemente, pressionar a tecla funcional <F5>.

Para tirar o Controlador Programável do estado ciclado, deve-se posicionar novamente o cursor do campo de menu na opção



Cicla e pressionar a tecla <ENTER>. Neste instante, a mensagem "Ciclado <-> Não ciclado" será exibida no campo de menu, completando a operação.

Quando religado, após ter sido desenergizado, o Controlador Programável não mais estará em modo ciclado. Por outro lado, passá-lo para o estado de programação e novamente ao de execução determinará que o CP continue ciclado.

Em estado ciclado, o Controlador Programável pode ser conduzido a dois subestados, ambos comandados pelo Programador AL-3800: monitoração e forçamento do estado dos operandos, configuráveis pelos comandos correspondentes, os quais são descritos a seguir.

### 3.8.2 - Leitura de Programa

Através desta opção, o programa residente na memória do Controlador Programável ou Terminal de Programação ALTUS é transferido para a memória do microcomputador ambiente do Programador AL-3800, conforme seja selecionada a opção Controlador ou Terminal deste comando. Se a memória contiver um programa inválido, o Programador exibirá a mensagem "PROGRAMA INVÁLIDO" em fundo inverso e piscando na segunda linha do campo de menu.

Para a execução deste comando não é necessário que o CP esteja em estado de programação. A única exigência é que não esteja em estado de erro. No caso de leitura de programa de outro Terminal de Programação, este deverá estar em modo envio de programa.

Este procedimento pode ser cancelado, pressionando-se a tecla <ESC>.

### 3.8.3 - Envio de Programa

Este comando permite ao usuário o envio do programa aplicativo desenvolvido no Programador AL-3800 para a RAM (CMOS) de um Controlador Programável ou Terminal de Programação ALTUS, via canal serial, conforme seja selecionada a opção Controlador ou Terminal deste comando.

Para execução deste comando é necessário que o CP esteja em modo programação, devendo o usuário certificar-se de que há memória RAM (CMOS) disponível no mesmo.

O Terminal de Programação AL-1800 ou AL-2800 deverá estar em modo leitura de programa para que a operação de transferência do programa aplicativo tenha sucesso. Neste caso, o comando deverá ser disparado primeiramente no Programador AL-3800.



### 3.8.4 - Monitoração

Este comando constitui-se em uma das mais poderosas funções do Programador AL-3800, qual seja, a capacidade de analisar "on line" (em tempo real) o programa que está sendo executado no Controlador Programável ALTUS. Estão disponíveis dois tipos de procedimentos: monitoração de lógica e de operandos.

A base numérica de monitoração pode ser alterada, utilizando-se a tecla funcional <F3>.

#### 3.8.4.1 - Monitoração de Lógica

Este procedimento permite que seja monitorado o estado de cada operando da lógica atual.

É permitido ao usuário passar para a lógica seguinte ou para a lógica anterior, assim como executar procura de lógica, operando ou instrução, e monitoração de operandos (no campo de monitoração de operandos), sem que o Programador saia do estado de monitoração de lógica.

Qualquer comando de comunicação pode também ser acionado durante a monitoração. Isto determina que o Programador congele temporariamente a tela com os estados de relés, auxiliares e memórias mantidos no último valor antes do congelamento.

A visualização dos estados dos operandos existentes na lógica monitorada é apresentada da seguinte forma:

- **Bobinas:** quando energizadas, são exibidas intensificadas e com a mensagem "LIG" logo abaixo do símbolo; quando desenergizadas são exibidas com brilho normal e a mensagem "DSL" abaixo do símbolo.

- **Contatos Normalmente Abertos:** são exibidos da mesma forma que as bobinas.

- **Contatos Normalmente Fechados:** são exibidos intensificados quando a sua bobina de controle está desenergizada, aparecendo a mensagem "DSL" abaixo do símbolo do contato; são exibidos desintensificados quando as suas bobinas de controle estiverem energizadas e, neste caso, a mensagem "LIG" aparece abaixo do símbolo do contato.

- **Memórias:** o valor é exibido sempre em decimal dentro da instrução e logo abaixo do operando.

Os elementos de ligação horizontal e vertical nunca são intensificados. Bobinas de salto ou qualquer outra instrução que não possua operando(s) (Ex.:relé de pulso) não são monitoradas pelo Programador AL-3800.



Para cancelar o procedimento de monitoração de lógica basta realizar a mesma sequência de seleção deste comando.

#### 3.8.4.2 - Monitoração de Operandos

Este procedimento permite que seja monitorado o estado de até 12 operandos simultaneamente no campo de monitoração de operandos. O cursor do campo de lógica, nesta situação, fica desabilitado.

Para acionar este procedimento, basta ao usuário, após selecionar a opção "Operando" na primeira linha do campo de menu, indicar o tipo na segunda e pressionar a tecla <ENTER> para confirmar a operação. Os operandos para monitoração podem ser selecionados um a um, sendo estes e seu estado atual exibidos na parte inferior do campo de lógicas. À medida que novos operandos são selecionados além daquele limite, os primeiros em sequência deixam de ser exibidos e vão sendo substituídos pelos novos.

Quando em monitoração, para cancelar o processo, deve-se pressionar <ENTER> na seleção do operando, sem especificar qualquer operando.

No campo de monitoração de operandos, podem ser exibidos operandos do tipo R, A, M ou posições de tabela.

Caso o valor do operando monitorado não possa ser exibido na base selecionada, no lugar deste é mostrada uma sequência de asteriscos (\*\*\*\*). Para a visualização, neste caso, deve ser selecionada uma base que permita a visualização em 4 dígitos.

Os valores dos operandos do tipo A e R são mostrados no formato 0000 ou 0001, correspondente aos valores dos mesmos na memória imagem do CP.

Os valores das memórias ou posições de tabela que estão sendo monitorados são visualizados no campo de monitoração de operandos, sendo o operando ou o número da tabela e a correspondente posição exibidos em fundo inverso.

Este comando permite que também uma tabela inteira seja monitorada, sendo as posições da mesma exibidas de forma a ocupar toda a tela, ou seja, tanto a(s) lógica(s) quanto o campo de monitoração de operandos eventualmente existentes serão temporariamente suprimidos da tela para que a monitoração de tabela inteira seja levada a efeito.

Pode ser acionado selecionando-se a opção "Tabela", o número da mesma que se deseja monitorar e pressionado-se a tecla <ENTER>, quando for solicitada a posição da tabela que se deseja monitorar. No campo de lógicas será exibida a tabela inteira que está sendo monitorada "on line", na base em que o Programador estiver operando. Todas as posições da tabela são atualizadas em bloco e simultaneamente.



Entretanto, o procedimento de monitoração de tabela inteira não interrompe quaisquer dos demais procedimentos de monitoração que estejam em curso. Ao encerrar este procedimento, pressionando-se a tecla <ESC>, a lógica e/ou operandos anteriormente em monitoração são novamente exibidos na tela sem que seja necessário reiniciar o procedimento correspondente.

Esta função é exclusiva dos CPs a partir das versões P110B (Standard), P120B (Numérico) e P130B (Processo), sendo simplesmente ignorada caso seja invocada em outras versões.

### 3.8.5 - Forçamento

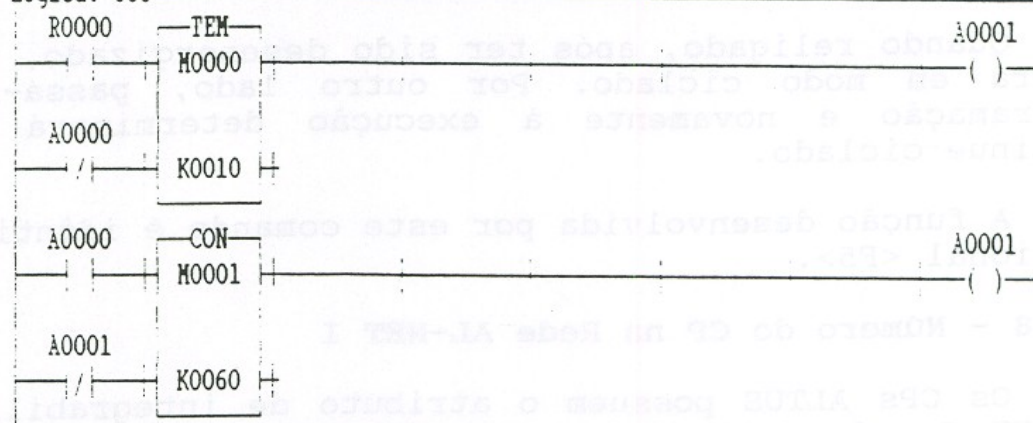
Este comando possibilita forçar o estado de um operando R, A, M ou T a assumir um valor qualquer especificado pelo usuário. Para tanto, deverá selecionar a opção Força, definir o operando sobre o qual será feita a operação e pressionar a tecla <ENTER>.

Caso o operando seja um relé, auxiliar, memória ou uma posição de tabela, o Programador solicita a especificação do valor de forçamento, conforme indicado na figura 18.

Se for solicitado forçamento de tabela inteira, esta será exibida com todas as posições zeradas habilitando o usuário a especificar, posição a posição, o valor de forçamento. Tanto neste como no caso anterior, pressionar a tecla <ENTER>, após especificado o valor ou conjunto de valores (para tabela inteira) de forçamento, confirma o valor e dá início ao forçamento propriamente dito. Neste ponto, se a tecla <ESC> for pressionada, o Programador volta ao nível de menu imediatamente superior sem confirmar os valores especificados.



eEstado Le Envia Monitora Forca liBera Ciclo Ncp=000  
 Operando: R0020 Valor de Forçamento: 0001  
 Nome: RELOGIO.LDR | Tamanho: 1217 | Nro. Logicas: 16 | Base: Dec | 08:30:42  
 Logica: 000



Operacao por Menus:	Edicao de Logica:
ENTER/Maiusc: sel opcao	ENTER/ESC: conf/aband oper, sobe para menu
+/: opcao dir opcao esq	HOME/END: cel inic/final SETAS: movem cursor
ESC: menu anterior	CTRL PGUP/PGDN: logica anterior/posterior
Visualizacao de Logicas:	CTRL HOME/END: logica inicial/final
PGUP/PGDN: log ant/post	+/-: lig vert/horiz INS: desce para logica
HOME/END: log inicial/final	F7- movimentacao de colunas na edicao
=F1-Auxilio=F2-Salva prog=F3-Cont busca=F4-Base(Dec,Bin,Oct,Hex)=F5-Ciclo=	

**Figura 18 - Modo Forçamento de Operando Específico**

A base numérica de monitoração pode ser alterada utilizando-se a tecla funcional <F3>:

Após efetuado o forçamento, o Programador retorna ao nível de menu imediatamente superior e informa a realização da operação exibindo a mensagem "Forçamento Efetuado" na segunda linha do campo de menu.

### 3.8.6 - Liberação de Forçamento

Este comando permite ao usuário liberar o forçamento de operandos do tipo relé de uma forma geral ou especificamente. Para liberar determinado relé, o usuário deve especificar, quando da solicitação pelo Programador, o endereço do mesmo em octal e pressionar a tecla <ENTER>. Se esta tecla for pressionada sem que o endereço seja fornecido, todos os relés serão liberados de uma forma geral. A liberação consiste em anular o forçamento anteriormente determinado, que atua sobre os pontos de entrada e saída do Controlador Programável.

### 3.8.7 - Cicla

Este comando determina ao Controlador Programável ALTUS que execute um ciclo de varredura do programa aplicativo residente na sua memória RAM (CMOS) ou EPROM. Permite que o CP execute passo a passo o programa, fazendo com que, estando em modo ciclado, leia



os pontos de entrada, execute um ciclo de programa, atualize o resultado da execução nos pontos de saída e pare aguardando um novo comando. Cada vez que este procedimento é repetido, o CP executa uma varredura.

Quando religado, após ter sido desenergizado, o CP não mais estará em modo ciclado. Por outro lado, passá-lo para modo programação e novamente à execução determinará que o mesmo continue ciclado.

A função desenvolvida por este comando é idêntica à da tecla funcional <F5>.

### 3.8.8 - Número do CP na Rede AL-NET I

Os CPs ALTUS possuem o atributo de integrabilidade na rede AL-NET I de Controladores Programáveis, a qual é constituída basicamente de um microcomputador de 8 ou 16 bits em comunicação com até 254 CPs ALTUS, mediante um protocolo mestre-escravo.

O comando Ncp permite que o usuário especifique um CP na rede com o qual deseja efetuar qualquer das operações de comunicação descritas anteriormente, exceto envio e leitura de programas. Após selecionado o comando, o usuário deverá definir o número do CP e confirmá-lo pressionando a tecla <ENTER>. Neste ponto, o procedimento poderá ser cancelado pressionando-se a tecla <ESC>.

O Programador apresenta como opção "default" para o endereço o número 000. Este endereço determina que todos os CPs na rede ouçam e respondam ao comando enviado. O endereço 255 determina que todos os CPs na rede ouçam, mas não respondam ao comando enviado. A especificação do endereço 001 a 254 do CP na rede garante que somente o CP correspondente identifique e "responda" ao comando.

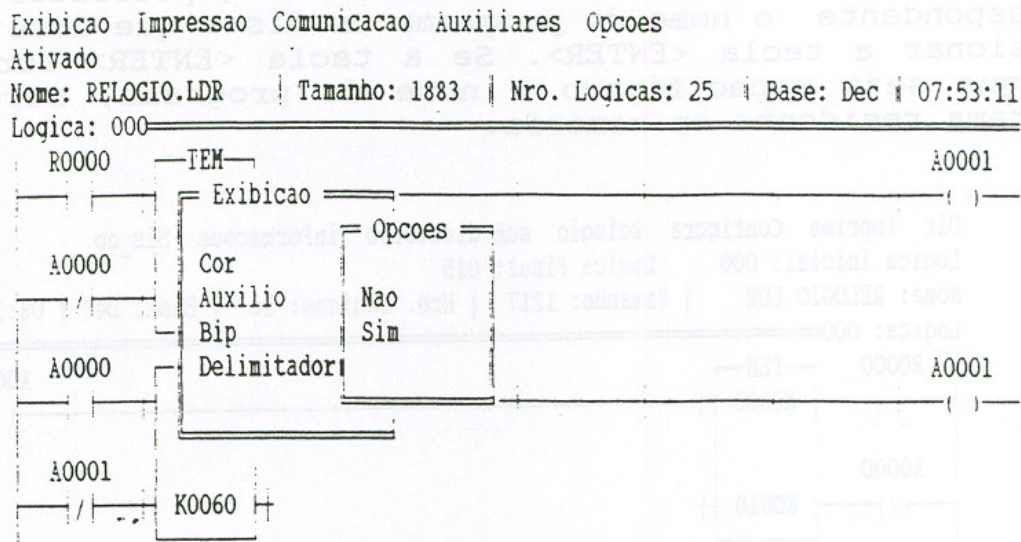
Após especificado este endereço, o usuário poderá executar operações tais como monitoração, forçamento de operandos, alteração do estado de operação do Controlador Programável, etc.

### 3.9 - Sistema

Este comando permite ao usuário realizar operações gerais do Sistema Operacional, tais como listagem do diretório do "drive" corrente no vídeo, listagem de programas em impressora ou em disco, alteração da configuração do Programador como "drive" corrente, opção de diretório, seleção entre vídeo monocromático ou colorido, etc.

Neste comando, as opções têm uma apresentação peculiar com relação aos demais comandos. Um formato de apresentação típico é mostrado na figura a seguir.





Operacao por Menus:	Edicao de Logica:
ENTER/Maiusc: sel opcao	ENTER/ESC: conf/aband oper, sobe para menu
→: opcao dir opcao esq	HOME/END: cel inic/final SETAS: movem cursor
ESC: menu anterior	CTRL PGUP/PGDN: logica anterior/posterior
Visualizacao de Logicas:	CTRL HOME/END: logica inicial/final
PGUP/PGDN: log ant/post	+/-: lig vert/horiz INS: desce para logica
HOME/END: log inicial/final	F7- movimentacao de colunas na edicao
=F1-Auxilio=F2-Salva prog=F3-Cont busca=F4-Base(Dec,Bin,Oct,Hex)=F5-Ciclo=	

**Figura 19 - Formato Típico de Edição para o Comando Sistema**

Na figura observa-se que mais de uma janela poderá estar presente, conforme a opção do comando Sistema selecionada. Estas janelas são exibidas à medida que, na anterior, é selecionada uma das subopções apresentadas.

A edição de uma opção pode ser, em alguns casos, executada posicionando-se o cursor sobre a subopção e pressionando-se a tecla <ENTER>, ou através da entrada de algum alfanumérico e, novamente a confirmação via tecla <ENTER>. Quaisquer subopções podem ser canceladas pressionando-se a tecla <ESC>.

### 3.9.1 - Diretório

Este comando lista no vídeo o diretório do disco no "drive" corrente. Como opção "default" o Programador apresenta como máscara de diretório todos os arquivos do disco (\*.\*), podendo o usuário especificar a máscara.

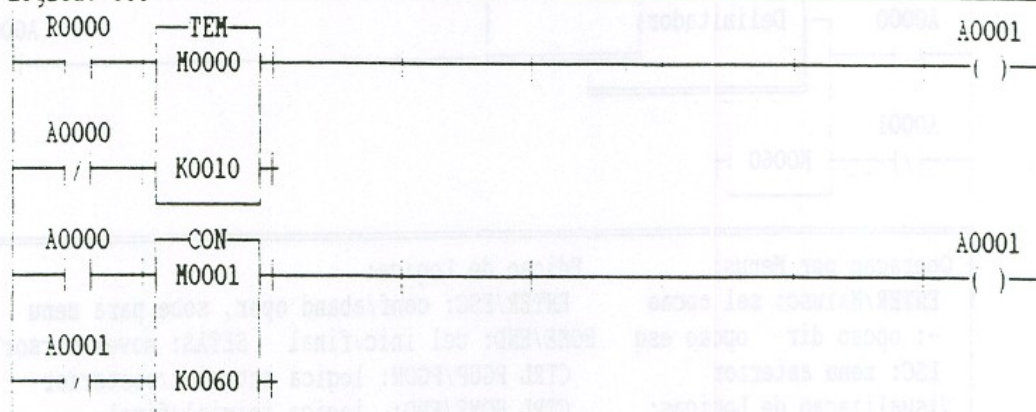
### 3.9.2 - Impressão

Este comando permite imprimir programas em Linguagem de Relés e Blocos armazenados em disco ou na memória do microcomputador diretamente para disco ou impressora.



Para tanto, o usuário deverá especificar no espaço correspondente o nome do programa em disco que deseja imprimir e pressionar a tecla <ENTER>. Se a tecla <ENTER> for pressionada sem que seja especificado o nome do programa, será impresso o programa residente em memória.

Dir Imprime Configura Relogio suB-diretorio inFormacoes Sis\_op  
 Logica Inicial: 000 Logica Final: 015  
 Nome: RELOGIO.LDR | Tamanho: 1217 | Nro. Logicas: 16 | Base: Dec | 08:33:20  
 Logica: 000



Operacao por Menus:	Edicao de Logica:
ENTER/Maiusc: sel opcao	ENTER/ESC: conf/aband oper, sobe para menu
-: opcao dir opcao esq	HOME/END: cel inic/final
ESC: menu anterior	CTRL PGUP/PGDN: logica anterior/posterior
Visualizacao de Logicas:	CTRL HOME/END: logica inicial/final
PGUP/PGDN: log ant/post	+/-: lig vert/horiz
HOME/END: log inicial/final	INS: desce para logica
F7- movimentacao de colunas na edicao	
F1-Auxilio=F2-Salva prog=F3-Cont busca=F4-Base(Dec,Bin,Oct,Hex)=F5-Ciclo	

Figura 20 - Modo Impressão

Após a especificação, é solicitado se a impressão deverá ser em disco (tecla <D>) ou impressora (tecla <I>), as lógicas inicial e final (veja figura 20), bem como se a configuração deverá ser também impressa (tecla <S>) ou não (tecla <N> ou outra qualquer).

Se o procedimento é de impressão em disco, o usuário ainda deverá definir um nome para o arquivo destino a ser impresso. O Programador apresenta como opção "default" o nome do programa em Linguagem de Relés (com extensão .LST).

Observe que, se a impressão for em impressora, a mesma deverá ser convenientemente configurada antes que o procedimento de impressão propriamente dito seja executado. A configuração para a impressora pode ser especificada pelo comando Configuração de Impressora.



Durante o procedimento de impressão o campo de menu permanece desativado. O procedimento de impressão pode ser interrompido pressionando-se a tecla <ESC>.

### 3.9.3 - Configuração

Este comando possibilita alterar o modo de operação do Programador AL-3800, conforme as necessidades específicas do usuário ou do periférico que esteja sendo utilizado. É permitido configurar o modo de exibição, impressão, comunicação, etc.

#### 3.9.3.1 - Exibição

Esta opção configura os parâmetros de cor de exibição do menu, janelas, lógicas e borda do vídeo, bem como a exibição de auxílio ou dos delimitadores de célula, além da existência ou não do aviso sonoro (Bip).

##### Cor

É possível determinar a cor de exibição do menu, das janelas (parâmetros, auxílio, etc.) e lógicas, bem como da borda do vídeo.

A seleção da cor do menu, janelas e lógicas é feita fornecendo ao Programador o atributo de exibição que determina a cor do caracter e do fundo. A entrada do atributo é feita através de dois dígitos, onde o dígito menos significativo representa a cor do caracter, enquanto o mais significativo representa a cor de fundo. São possíveis 64 combinações diferentes de cores, onde o bit mais significativo de cada dígito não é considerado.

A seleção da cor da borda do vídeo é feita também através de dois dígitos, sendo apenas o dígito menos significativo interpretado.

A lista a seguir indica o valor que cada cor representa:

- 0 - Preto
- 1 - Azul
- 2 - Verde
- 3 - Cian
- 4 - Vermelho
- 5 - Magenta
- 6 - Amarelo
- 7 - Cinza Claro

Para confirmar o valor especificado pressione a tecla <ENTER>. Se a tecla <ESC> for pressionada, o valor anterior à alteração é mantido.



## Auxílio

Esta opção ativa ou desativa a exibição de um texto fixo de auxílio na parte inferior do campo de lógicas. Este texto apresenta informações genéricas sobre os procedimentos de operação de menu, visualização e edição de lógicas.

## Bip

Ativa ou desativa o aviso sonoro emitido por pedidos de confirmação, erros, etc.

## Delimitadores

Ativa ou desativa a exibição dos delimitadores de célula (+) nas lógicas. A ativação determina que estes delimitadores sejam exibidos não só no vídeo, mas também nas listagens em impressora ou disco.

### 3.9.3.2 - Impressão

Este comando possibilita a configuração de parâmetros para o procedimento de impressão de lógicas em impressora ou disco.

#### Impressora em Linha

É possível, em um mesmo equipamento, existirem até três interfaces paralelas para conexão com impressoras. Esta opção permite indicar em qual das saídas (lpt1, lpt2, lpt3) está conectada a impressora a ser utilizada.

#### "Form Feed" Automático

Esta opção permite indicar se, na impressão, devem ser paginadas as folhas impressas, separando-as automaticamente ou não. Caso seja selecionada a opção NÃO, a paginação não ocorrerá e o cabeçalho contendo o nome do arquivo, data, etc., não será impresso.

#### Pausa para Ajuste de Papel

Atua somente para procedimentos de impressão em impressora. Indica que, ao final de impressão de uma folha, a impressora deve aguardar para troca de papel. Isto possibilita que se utilize folhas avulsas ao invés de formulário contínuo.

#### Número de Linhas

Limita o número de linhas por página a serem impressas. O menor número permitido é 17. Como opção "default" é apresentado o número 59.



## Configuração Especial

Permite ao usuário editar um conjunto de caracteres de configuração para a impressora em uso. Esta opção é útil caso se deseje imprimir com um formato diferente do atual, (por exemplo, com caracteres comprimidos). Para tanto, procede-se o envio de uma sequência especial para a impressora, a qual interpreta esta como um comando de configuração. Como esta sequência varia de impressora para impressora, compete ao usuário fornecer a sequência de configuração adequada para impressão pelo Programador AL-3800.

O tamanho máximo desta cadeia de configuração é de 39 caracteres (bytes), sendo possível editá-la tanto com os caracteres ASCII como com seus valores em hexadecimal. Esta sequência é editada na janela exibida na parte inferior da tela. O formato desta região é apresentado na figura a seguir.

Exibicao Impressao Comunicacao Auxiliares Opcoes  
 envia codigos especiais de configuracao da impressora  
 Nome: RELOGIO.LDR | Tamanho: 1217 | Nro. Logicas: 16 | Base: Dec | 08:34:21  
 Logica: 000

R0000	TEM	A0001
	Impressao	( )
A0000	Impressora em linha	
/	FFeed automatico	
A0000	Pausa para ajuste de papel	
	Nro de linhas	A0001
	Configuracao Especial	( )
A0001	caBecalho	
/		

↓ CODIGO ASCII	
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3	
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
↑ VALOR HEXA	
↑-Edita em ASCII ←-Edita em HEXA ←-ENTER-Confirma ←-ESC-Abandona ←	
HOME/END: log inicial/final F7- movimentacao de colunas na edicao	
F1-Auxilio=F2-Salva prog=F3-Cont busca=F4-Base(Dec,Bin,Oct,Hex)=F5-Ciclo	

Figura 21 - Edição de Configuração Especial para Impressora

Para passar de uma forma de edição para outra, pressiona-se as teclas seta para cima/baixo, conforme o campo no qual queremos efetuar a edição da configuração, ou alternativamente, a tecla <INS>.



## Cabeçalho

Este comando permite ao usuário editar informações que serão impressas na folha de rosto dos programas, possuindo as opções leitura, gravação e edição dos dados.

### - Leitura:

A opção de leitura permite recuperar de disco um arquivo de cabeçalho para realizar a edição do mesmo.

### - Gravação:

A opção de gravação permite ao usuário armazenar os dados editados em arquivo, de forma que possa ser impresso juntamente com o programa.

Necessariamente para que possa ser impresso, o arquivo de cabeçalho deve ser associado a um arquivo de programa. Essa associação é realizada através do nome dos arquivos.

O arquivo de cabeçalho deve manter o mesmo nome do programa, sendo diferenciado apenas pela extensão obrigatória ".CAB", a qual identifica o arquivo de cabeçalho.

Caso o programa a ser impresso não possua um arquivo homônimo com extensão ".CAB", o mesmo será impresso normalmente sem cabeçalho.

### - Edição:

A opção de edição de cabeçalho, permite visualizar e alterar os dados constantes no cabeçalho. O cabeçalho apresenta campos padronizados, que identificam o tipo de informação que deve ser impressa juntamente com o programa.

Os campos de dados padronizados para o cabeçalho, com exceção do campo de data, são do tipo alfanumérico e são descritos a seguir:

- Projeto (65 caracteres) : Nome do projeto ao qual o programa se refere.
- Revisão (22 caracteres) : Versão do programa.
- Data (dd/mm/aaaa) : Data do programa.
- Empresa (65 caracteres) : Nome da empresa referida ao projeto.
- Projetista (62 caracteres) : Autor do programa.



- CP/Executivo (60 caracteres): Identificação do CP e versão do executivo correspondente.
- Observações (825 caracteres): Informações adicionais relacionadas ao projeto.

### 3.9.3.3 - Comunicação

Este comando define o canal de comunicação serial em uso e velocidade de transmissão de dados.

#### Canal

Como um microcomputador pode ter até 2 (dois) canais de comunicação serial, esta opção permite selecionar qual destes deve ser utilizado para comunicação com o Controlador Programável.

#### Velocidade

Esta opção foi implementada para ser utilizada quando houver uma comunicação de caráter especial. Normalmente, a velocidade de comunicação do microcomputador com um CP é de 9600 baud, não devendo, portanto, ser alterada.

### 3.9.3.4 - Auxiliares

Este comando permite configurar o "drive" e subdiretório para busca de arquivos auxiliares (AL3800.HLP, AL3800.IDX, etc.).

O Programador AL-3800 busca estes arquivos, inicialmente, no "drive" e subdiretório correntes e, caso não encontre, busca no que for definido nesta opção.

#### Drive

Especifica o "drive" onde estão os arquivos utilizados pelo Programador (AL3800.HLP, AL3800.IDX, etc.).

#### Subdiretório de Trabalho

Especifica o subdiretório onde estão os arquivos utilizados pelo Programador (AL3800.HLP, AL3800.IDX, etc.).

### 3.9.3.5 - Opções

Este comando permite efetuar a leitura do arquivo de configuração do disco ou a gravação em disco da configuração existente em memória, utilizando a opção correspondente.



#### 3.9.4 - Relógio

Esta opção permite ajustar a hora e a data do Sistema Operacional.

#### 3.9.5 - Subdiretório

Esta opção permite indicar qual o "drive" e/ou subdiretório corrente(s).

#### 3.9.6 - Informações

Este comando fornece informações genéricas tais como a versão do Sistema Operacional e do Programador AL-3800, número de unidades de disco, memória total disponível do equipamento, etc.

#### 3.9.7 - Sistema Operacional

É importante salientar que este comando é executado apenas em Sistemas Operacionais realmente compatíveis com o DOS versão 3.0 ou posterior.

O comando Sis-op permite que sejam utilizadas todas as potencialidades (del, format, ren, copy, etc.) do Sistema Operacional (MS-DOS<sup>R</sup>) sem sair do Programador AL-3800.

O Sistema Operacional é carregado em memória e executado, permitindo ao usuário realizar todas as operações do sistema que desejar. Para tanto, é necessário que o disco com o Sistema Operacional (SO) esteja no "drive" e subdiretório especificados pela variável "COMSPEC" do Sistema. Esta variável pode ser acessada através do console, utilizando-se o comando "SET" que retornará o seu conteúdo. Em geral, esta variável indica que o disco com o SO está no "drive" onde este for sido inicializado ("drive" de "boot").

Ao ser selecionado, a mensagem "Digite EXIT para retornar ao Programador" e o "prompt" A> são exibidos, podendo então as potencialidades acima serem utilizadas. Encerradas as operações com o Sistema Operacional, o usuário deverá digitar <EXIT> ao que o Programador AL-3800 será novamente ativado.

#### 3.10 - Encerramento

Este comando permite ao usuário encerrar suas operações com o Programador AL-3800 e, caso o programa em memória não esteja salvo, gravar as alterações ou o novo programa editado, antes de abandonar o sistema. Pressionando a tecla <ESC> antes de confirmar a gravação do programa, a operação de encerramento pode ser interrompida.



Ao encerrar as atividades, o Programador AL-3800 apresenta os horários de início, encerramento e tempo de duração das mesmas.