

890

CX. 61
33

MICRO engenho²

CCS 7710

**INTERFACE DE COMUNICAÇÃO
ASSÍNCRONA
MANUAL DE INSTALAÇÃO
E OPERAÇÃO**

Eng. W. F. E. LANGHARDT

spectrum

SPECTRUM EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

CGCMF Nº 51.235.703/0001-30

INSCR. EST. 110.187.460

Rua Félix Guilhem nº 913 — Lapa

Telefone: 260-0488

CEP: 05069 — São Paulo — SP

INTERFACE DE COMUNICAÇÃO
ASSÍNCRONA
MANUAL DE INSTALAÇÃO
E OPERAÇÃO

2ª Edição — 1986

MicroENGENHO²
COMPUTADOR PESSOAL

Composto e Impresso na REDUCÓPIAS CÓPIAS E MATRIZES LTDA.

Rua Barão de Itapetininga nº 242 — CENTRO

Telefone: 231-4811

CEP: 01042 — São Paulo — SP

Propriedade e todos os direitos reservados à
SPECTRUM EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

As especificações contidas neste manual podem ser alteradas pelo fabricante sem
aviso prévio.

spectrum

INDICE

PREFÁCIO	01
PROPÓSITOS DESTE MANUAL	03
INTRODUÇÃO	05
CAPÍTULO 1	09
CARACTERÍSTICAS DA ICA	11
CAPÍTULO 2	13
INSTALANDO A ICA	15
<i>ABRINDO O MICROENGENHO</i>	15
<i>LOCALIZANDO OS CONECTORES DE EX-</i> <i>PANSÃO</i>	16
<i>CONECTANDO A ICA</i>	17
<i>RECOLOCANDO A TAMPA DA UNIDADE DE</i> <i>PROCESSAMENTO</i>	17
CAPÍTULO 3	19
CONFIGURAÇÃO DA INTERFACE DE COMUNICAÇÃO ASSÍNCRONA	21
<i>SELEÇÃO DO BAUD-RATE</i>	22
<i>DESCRIÇÃO GERAL DOS JUMPERS</i>	23
<i>CONFIGURAÇÃO DOS JUMPERS</i>	24
<i>CONFIGURAÇÃO DO BAUD-RATE</i>	25
<i>CONFIGURAÇÃO ATIVA OU PASSIVA DO</i> <i>ELO DE CORRENTE</i>	26
<i>CONFIGURAÇÃO DO CONECTOR DB FÊ-</i> <i>MEA DE 25 PINOS</i>	26
<i>CONFIGURAÇÃO DOS SINAIS NA ICA</i>	28
CAPÍTULO 4	33
CONHECENDO OS REGISTRADORES DO ACIA	35
<i>O REGISTRADOR DE COMANDO DO ACIA</i> ..	36
<i>O REGISTRADOR DE ESTADO DO ACIA</i> ...	38
CAPÍTULO 5	41
MODOS DE OPERAÇÃO DA ICA	43
<i>MODO SERIAL</i>	43
<i>ENTRADA DE DADOS ATRAVÉS DA ICA</i> ...	43

SAÍDA DE DADOS ATRAVÉS DA ICA	44
ALTERANDO OS PARÂMETROS	44
ALTERANDO O REGISTRADOR DE COMAN- DO	44
ALTERANDO O NÚMERO DE CARACTERES POR LINHA	45
MODO TERMINAL	45
MODO TERMINAL/SERIAL	46
ATIVANDO O MODO TERMINAL/SERIAL ..	46
ATIVANDO O MODO TERMINAL	47
COMANDOS DO TECLADO	47
O COMANDO FULL-DUPLEX	47
O COMANDO HALF-DUPLEX	48
O COMANDO BREAK	48
O COMANDO DE SAÍDA	48
COMANDOS DE EQUIPAMENTOS EXTER- NOS	49
MODO REMOTO	49
MODO TERMINAL	49
PARÂMETROS ALTERÁVEIS NO MODO TERMINAL E NO MODO TERMINAL/SERIAL	49
TROCANDO O FORMATO DOS DADOS SE- RIAIS	50
CONVERSÃO PARA MINÚSCULAS	50
SAÍDA PARA VÍDEO	50
APÊNDICE	51
ELO DE CORRENTE	53

É proibida a reprodução total ou parcial
deste Manual, sem prévia autorização do
autor.

PREFÁCIO
PROPÓSITOS DESTE MANUAL

PREFÁCIO PROPÓSITOS DESTE MANUAL

Este manual descreve as características da INTERFACE DE COMUNICAÇÃO ASSÍNCRONA, para que você entenda qual sua função como acessório do MicroEngenho.

O objetivo deste manual é orientá-lo na instalação e utilização da INTERFACE DE COMUNICAÇÃO ASSÍNCRONA no MicroEngenho.

Para que essa tarefa tenha êxito, você deve, antes de mais nada, ler o Manual de Operação do MicroEngenho que acompanha a embalagem do computador e então, prosseguir na leitura deste manual.

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

A INTERFACE DE COMUNICAÇÃO ASSÍNCRONA é um acessório, fabricado pela SPECTRUM, que permite a conexão de seu MicroEngenho a vários periféricos, tais como: terminais de vídeo, impressoras seriais, modems, e até mesmo outros computadores. Com este cartão, podem ser feitas ligações com equipamentos seriais assíncronos, desde que o cabo seja adequado ao periférico em questão.

O padrão elétrico, utilizado pela INTERFACE DE COMUNICAÇÃO ASSÍNCRONA, para as ligações é o RS232-C.

Na embalagem da INTERFACE DE COMUNICAÇÃO ASSÍNCRONA, você recebeu:

- a INTERFACE DE COMUNICAÇÃO ASSÍNCRONA;
- um certificado de garantia;
- este manual.

Observação: não se esqueça de nos enviar o Cartão Resposta Comercial, devidamente preenchido, para efetuarmos seu cadastramento.

Importante:

A INTERFACE DE COMUNICAÇÃO ASSÍNCRONA sai de fábrica sem o cabo para sua conexão com o periférico desejado.

Você deve adquirir uma entre as três opções existentes, para este interfaceamento:

Opções:

1. **Adaptador DCE** que segue a descrição de pinos do conector DB FÊMEA de 25 pinos, apresentada no capítulo 3 deste manual.
2. **Adaptador DTE** que segue a descrição de pinos do conector DB FÊMEA de 25 pinos, apresentada no capítulo 3 deste manual.
3. **Cabo ICA/MODEM** que possibilita a ligação da ICA diretamente a um MODEM 1200/75 baud que possua um conector D/N de 5 pinos.

A escolha do adaptador ou do cabo está diretamente ligada à aplicação destinada para a INTERFACE DE COMUNICAÇÃO ASSÍNCRONA.

Nota: No decorrer deste manual, quando fizermos referência à INTERFACE DE COMUNICAÇÃO ASSÍNCRONA, escreveremos ICA.

CAPÍTULO 1
CARACTERÍSTICAS DA ICA

CAPÍTULO 01

CARACTERÍSTICAS DA ICA

A ICA é compatível com a Interface Serial Assíncrona, modelo 7710 da CCS, e possui também características adicionais que permitem o acesso ao Videotexto, Cirandão e Aruanda.

As características da ICA estão descritas abaixo:

- Utiliza o LSI MC 6850, chamado ACIA (Adaptador da Interface de Comunicação Assíncrona), que realiza toda a tarefa de serialização e paralelização dos dados.
- Apresenta as seguintes opções de taxas de velocidade: 19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300, 150, 110 e 75 baud.
- Possui uma linha de saída com função "Request to Send" (RTS).
- Possui uma linha de entrada com função "Clear to Send" (CTS).
- Possui uma linha de entrada com função "Data Carrier Detect" (DCD).

-
- Permite a utilização da linha de interrupção (IRQ), presente na via do MicroEngenho, para recepção ou transmissão.
 - Possui uma EPROM 2716 que abriga dois programas, um para operação serial normal (MODO SERIAL) e outro para emulação de terminal (MODO TERMINAL).
 - Comunicação em "HALF-DUPLEX" ou em "FULL-DUPLEX".
 - Possibilidade de selecionar, através de software, parâmetros referentes a número de bits de dados, paridade e número de "stop bit".
 - Possui configuração passiva ou ativa (elo de corrente, que utiliza fonte de corrente interna) para comunicação de dados. Essa configuração com elo de corrente é opcional e apresenta o modo passivo. Veja o apêndice "ELO DE CORRENTE" se quiser usar o modo ativo.

CAPÍTULO 2
INSTALANDO A ICA

ABRINDO O MICROENGENHO 15
LOCALIZANDO OS CONECTORES DE EXPANSÃO 16
CONECTANDO A ICA 17
RECOLOCANDO A TAMPA DA UNIDADE DE PROCESSAMENTO 17

CAPÍTULO 2 INSTALANDO A ICA

ABRINDO O MICROENGENHO

Antes de mais nada, esteja certo de que o MicroEngenho está DESLIGADO da rede de energia elétrica. A seguir, retire os quatro parafusos laterais da tampa da UNIDADE DE PROCESSAMENTO, com o auxílio de uma chave de fenda. Cumprida esta etapa, remova a tampa e coloque-a em lugar seguro de arranhões. A figura 1 apresenta a vista explodida desta desmontagem.

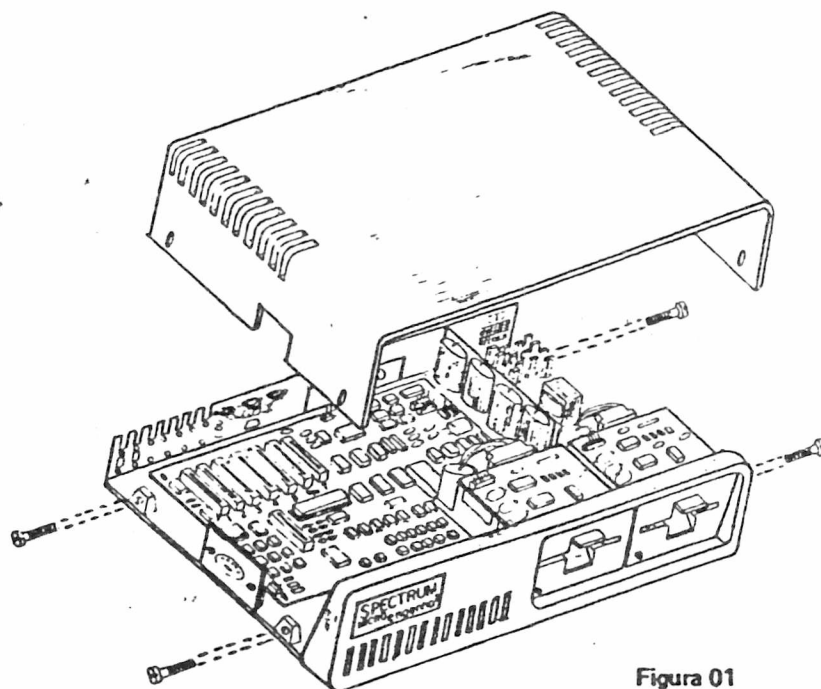


Figura 01

LOCALIZANDO OS CONECTORES DE EXPANSÃO

Com o MicroEngenho aberto, de acordo com as instruções anteriores, olhe para seu canto superior esquerdo. Nessa região, você encontrará uma série de conectores que possibilitam a ligação do MicroEngenho a algum tipo de periférico. Observe que esses conectores estão numerados de 1 a 7. A ICA pode ser colocada em qualquer um desses conectores; sugerimos o conector número 2. Veja a figura 2.

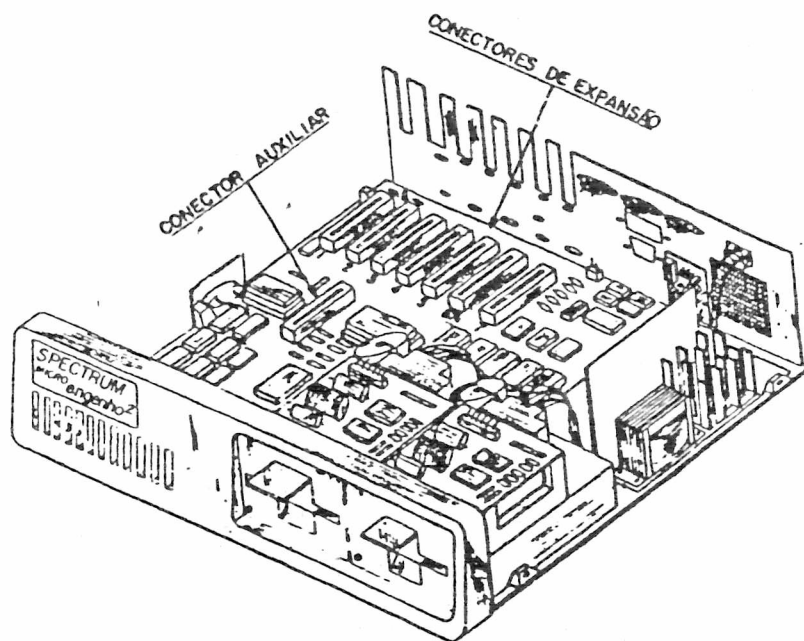


Figura 2

CONECTANDO A ICA

Segure a ICA firmemente, evitando tocar em seus contatos ou em seus componentes eletrônicos e encaixe-a no conector 2, como mostra a figura 3.

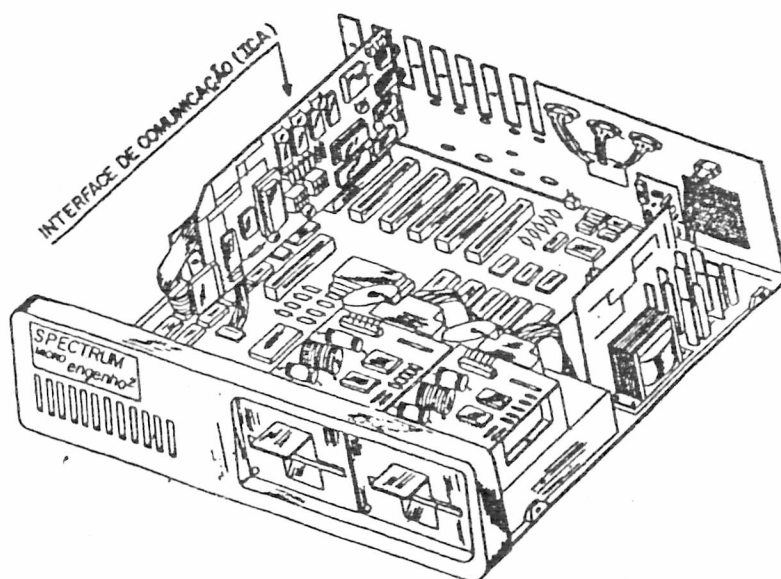


Figura 3

RECOLOCANDO A TAMPA DA UNIDADE DE PROCESSAMENTO

Após efetuar a ligação da ICA, recoloque a tampa da UNIDADE DE PROCESSAMENTO, reaperte os parafusos e finalmente ligue o MicroEngenho à rede de energia elétrica. Faça tudo isso com bastante cuidado e continue a leitura deste manual a fim de inteirar-se de outras informações.

CAPÍTULO 3

CONFIGURAÇÃO DA INTERFACE DE COMUNICAÇÃO ASSÍNCRONA

SELEÇÃO DO BAUD-RATE 22

DESCRIÇÃO GERAL DOS JUMPERS 23

CONFIGURAÇÃO DOS JUMPERS 24

CONFIGURAÇÃO DO BAUD-RATE 25

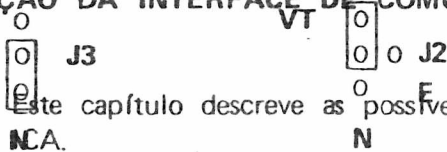
CONFIGURAÇÃO ATIVA OU PASSIVA DO ELO DE CORRENTE 26

CONFIGURAÇÃO DO CONECTOR DB FÊMEA DE 25 PINOS 26

CONFIGURAÇÃO DOS SINAIS NA ICA 28

Para se ter acesso ao VIDEOTEXTO ou a uma das opções do CIRANDÃO, onde o baud-rate de recepção é de 1200 baud e de transmissão é de 75 baud, deve-se configurar os jumpers da maneira descrita a seguir:

CAPÍTULO 3 DPS1 e DPS2 configurados para 75 baud
CONFIGURAÇÃO DA INTERFACE DE COMUNICAÇÃO ASSÍNCRONA

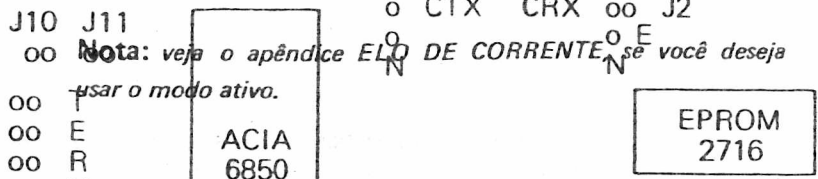


Este capítulo descreve as possíveis configurações da ICA.

Para visualizar os elementos da ICA, localize na sua transmissão jumpers J2, J3, J9, J10, J11; os dip-switches DPS1 e DPS2, o ACIA, a EPROM e a TERMINAÇÃO do cabo, de acordo com a disposição mostrada na figura abaixo.

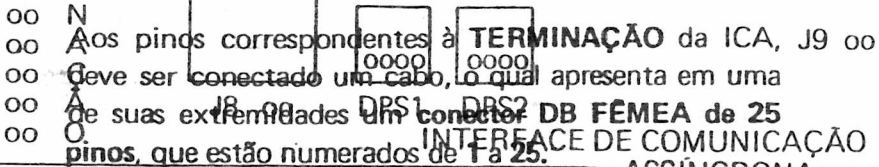
CONFIGURAÇÃO ATIVA OU PASSIVA DO ELO DE CORRENTE

Se você, na compra da ICA, optou pelo ELO DE CORRENTE, a configuração de fábrica é aquela referente ao modo passivo, ou seja, com os jumpers J10 e J11 conectados.



Nota: veja o apêndice ELO DE CORRENTE se você deseja usar o modo ativo.

CONFIGURAÇÃO DO CONECTOR DB FÊMEA DE 25 PINOS



Aos pinos correspondentes à TERMINAÇÃO da ICA, J9 deve ser conectado um cabo, o qual apresenta em uma de suas extremidades um conector DB FÊMEA de 25 pinos, que estão numerados de 1 a 25.

Na verdade, há dois tipos de cabos que podem ser usados:

Figura 1

SELEÇÃO DO BAUD-RATE

Os dois conjuntos, de quatro chaves cada, chamados **DPS1** e **DPS2**, existentes na ICA, permitem estabelecer o nível de velocidade em que os dados serão recebidos e enviados, ou seja, os dip-switches DPS1 e DPS2 possibilitam a **seleção do baud-rate**.

A tabela a seguir mostra como as chaves devem ser posicionadas, para se conseguir a configuração desejada.

<input type="checkbox"/> 0000 DPS1	<input type="checkbox"/> 0000 DPS2	ON OFF	19200 baud
<input type="checkbox"/> 0000 DPS1	<input type="checkbox"/> 0 000 DPS2	ON OFF	9600 baud
<input type="checkbox"/> 0000 DPS1	<input type="checkbox"/> 00 00 DPS2	ON OFF	4800 baud
<input type="checkbox"/> 0000 DPS1	<input type="checkbox"/> 000 0 DPS2	ON OFF	2400 baud
<input type="checkbox"/> 0000 DPS1	<input type="checkbox"/> 0000 DPS2	ON OFF	1200 baud

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; height: 40px; display: flex; flex-direction: column; justify-content: center; align-items: center;"> o 000 </div> <p>DPS1</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; height: 40px; display: flex; flex-direction: column; justify-content: center; align-items: center;"> 0000 </div> <p>DPS2</p>	ON OFF	600 baud
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; height: 40px; display: flex; flex-direction: column; justify-content: center; align-items: center;"> oo oo </div> <p>DPS1</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; height: 40px; display: flex; flex-direction: column; justify-content: center; align-items: center;"> 0000 </div> <p>DPS2</p>	ON OFF	300 baud
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; height: 40px; display: flex; flex-direction: column; justify-content: center; align-items: center;"> ooo o </div> <p>DPS1</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; height: 40px; display: flex; flex-direction: column; justify-content: center; align-items: center;"> 0000 </div> <p>DPS2</p>	ON OFF	150 baud
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; height: 40px; display: flex; flex-direction: column; justify-content: center; align-items: center;"> o o o o </div> <p>DPS1</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; height: 40px; display: flex; flex-direction: column; justify-content: center; align-items: center;"> oo o o </div> <p>DPS2</p>	ON OFF	110 baud
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; height: 40px; display: flex; flex-direction: column; justify-content: center; align-items: center;"> 0000 </div> <p>DPS1</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; height: 40px; display: flex; flex-direction: column; justify-content: center; align-items: center;"> 0000 </div> <p>DPS2</p>	ON OFF	75 baud

DESCRIÇÃO GERAL DOS JUMPERS

A tabela abaixo descreve os jumpers configuráveis, existentes na ICA. A localização de cada um desses jumpers foi mostrada na FIGURA 1.

- **J2** Permite selecionar "clock interno", "clock externo" ou modo Videotexto, para recepção.

- J3** Permite seleccionar "clock" interno ou externo, para transmissão.
- J4** Permite seleccionar o programa MODO SERIAL ou o programa MODO TERMINAL.
- J8** Se estiver conectado, permite a entrada de pedidos de interrupção, gerados pela ICA, na linha IRQ do MicroEngenho.
- J9** Se estiver conectado, permite que o usuário tenha acesso a mais 1 byte de EPROM, para colocação de rotinas de "driver".
- J10** Permite seleccionar o modo ativo do ELO DE CORRENTE, para transmissão.
- J11** Permite seleccionar o modo ativo do ELO DE CORRENTE, para recepção.

Nota: Para utilizar o modo ativo do ELO DE CORRENTE, caso dos jumpers J10 e J11, veja o apêndice, ELO DE CORRENTE.

CONFIGURAÇÃO DOS JUMPERS

As configurações possíveis para o jumper J4 são duas:

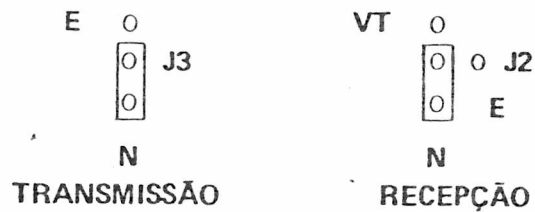
J4 S T Selecciona o MODO SERIAL

J4 S T Selecciona o MODO TERMINAL

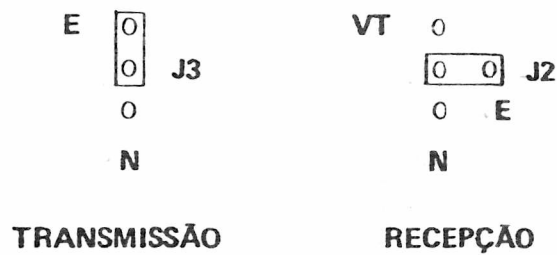
Observação: para todas as configurações que serão descritas a seguir, mantenha o jumper J8 conectado e o J9 desconectado.

CONFIGURAÇÃO DO BAUD-RATE

A configuração, descrita abaixo, estabelece que o baud-rate, selecionado pelos DPS1 e DPS2, será utilizado tanto para recepção quanto para transmissão. Assim, se você pretende ter acesso ao CIRANDÃO, na opção 300/300 baud, ou ao ARUANDA, configure os dip-switches DPS1 e DPS2 para 300 baud e os jumpers J2 e J3 na forma descrita a seguir:

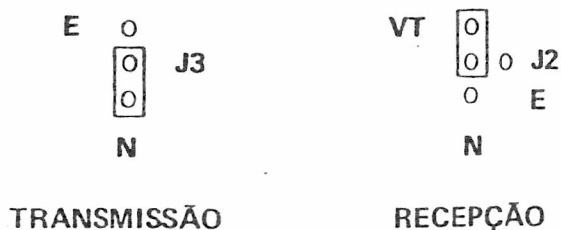


Para poder usar o baud-rate externo, os jumpers J2 e J3 devem ser posicionados da seguinte forma:



Para se ter acesso ao VIDEOTEXTO ou a uma das opções do CIRANDÃO, onde o baud-rate de recepção é de 1200 baud e de transmissão é de 75 baud, deve-se configurar os jumpers da maneira descrita a seguir:

DPS1 e DPS2 configurados para 75 baud



CONFIGURAÇÃO ATIVA OU PASSIVA DO ELO DE CORRENTE

Se você, na compra da ICA, optou pelo ELO DE CORRENTE, a configuração de fábrica é aquela referente ao modo passivo, ou seja, com os jumpers J10 e J11 conectados.

Nota: veja o apêndice ELO DE CORRENTE, se você deseja usar o modo ativo.

CONFIGURAÇÃO DO CONECTOR DB FÊMEA DE 25 PINOS

Aos pinos correspondentes à **TERMINAÇÃO** da ICA, deve ser conectado um cabo, o qual apresenta em uma de suas extremidades um **conector DB FÊMEA de 25 pinos**, que estão numerados de 1 a 25.

Na verdade, há dois tipos de cabos que podem ser usados:

- aquele em que a ICA funciona como um DCE.
- aquele em que a ICA funciona como um DTE.

A diferença entre eles está na configuração dos pinos do conector DB FÊMEA. Para poder distinguir o cabo DCE do DTE, veja a cor do "espaguete" (plástico protetor localizado na base do conector fêmea). No cabo DCE, o "espaguete" é **preto**, enquanto no DTE é **azul**.

A tabela abaixo descreve a função de cada um dos pinos do conector DB FÊMEA do cabo DCE ("espaguete" preto).

PINO	DESCRIÇÃO
1	Terra de proteção
2	Entrada de dados
3	Saída de dados
4	Entrada do CTS
5	Saída do RTS
6	PULL-UP de +12V (funciona como DSR)
7	Terra do sistema
8	PULL-UP de +12V (funciona como RLSD)
9	LIN-
10	LOUT-
11	LIN+
12	LOUT+
15	Reservado
19	Reservado
20	Entrada do DCD
24	Entrada para clock externo
25	Nenhum sinal presente

Observações:

- Para haver transmissão de dados, é necessário que o pino 4 e o pino 20 estejam conectados a um sinal de +12V.
- Os pinos 9, 10, 11, 12 referem-se ao modo ativo do ELO DE CORRENTE.

A tabela abaixo descreve a função de cada um dos pinos do conector DB FÊMEA do cabo DTE ("espaguete" azul).

PINO	DESCRIÇÃO
1	Terra de proteção
2	Saída de dados
3	Entrada de dados
4	Saída do RTS
5	Entrada do CTS
7	Terra do sistema
8	Entrada do DCD
9	LIN-
10	LOUT-
11	LIN+
12	LOUT+
15	Entrada para clock externo
18	PULL-UP de + 12V para uso reservado
19	Reservado
20	PULL-UP de +12V (funciona como RLSD)
24	Reservado
25	Nenhum sinal presente

Observações:

- Para haver a transmissão de dados, é necessário que o pino 5 e o pino 8 estejam conectados a um sinal de + 12V.
- Os pinos 9, 10, 11, 12 referem-se ao modo ativo de ELO DE CORRENTE.

CONFIGURAÇÃO DOS SINAIS NA ICA

Na outra extremidade do cabo, tanto DCE quanto DTE, há um conector de 20 furos que será ligado aos pinos da **TERMINAÇÃO**.

Para descrever os sinais referentes a cada pino, estes de-

vem ser numerados de tal forma que os números pares fiquem em uma fileira e os ímpares em outra. Para facilitar, numere os 20 furos do conector de maneira que o fio marrom fique ligado ao furo 1, o fio vermelho ao furo 2, o fio laranja ao furo 3, o fio amarelo ao furo 4, e assim por diante. Agora, cada pino receberá o número do furo a ele correspondente. Observe que o pino de número 15 não existe.

A descrição de cada pino é feita na tabela a seguir:

FURO	DESCRIÇÃO
1	LBIAS1
2	LIN-
3	LBIAS2
4	LOUT-
5	LOUT+
6	Saída de dados
7	LIN+
8	Saída do sinal RTS
9	Terra do sistema
10	Entrada de dados
11	Terra do sistema
12	Entrada para o sinal CTS
13	Ligado ao terra por um resistor de 100 OHMS
14	Entrada para o sinal DCD
15	Pino de polarização
16	Entrada do clock externo
17	Ligado ao +12V via um resistor de 470 OHMS
18	Não utilizado
19	Ligado ao furo 17
20	Não utilizado

Observação: os pinos 1, 2, 3, 4, 5 e 7 são relativos ao ELO DE CORRENTE. Assim, dos 20 pinos, 6 são utilizados exclusivamente pelo ELO DE CORRENTE.

Cada um dos 20 pinos da TERMINAÇÃO está relacionado a um pino do conector DB FÊMEA. A tabela a seguir mostra a relação entre os pinos do conector DB FÊMEA e os da TERMINAÇÃO.

A configuração abaixo corresponde aos pinos do conector DB FÊMEA do cabo DCE ("espaguete" preto).

NÚMERO DO FURO	DESCRIÇÃO	COR DO FIO	PINO NO CONECTOR DB
1	LBIAS1	marrom	—
2	LIN—	vermelho	9
3	LBIAS2	laranja	—
4	LOUT—	amarelo	10
5	LOUT+	verde	12
6	TXD	azul	3
7	LIN+	violeta	11
8	RTS	cinza	5
9	GND	branco	—
10	RXD	preto	2
11	GND	marrom	7
12	CTS	vermelho	4
13	PROT.GND	laranja	1
14	DCD	amarelo	20
15	POLARIZ.	verde	25
16	CLK.EXT.IN.	azul	24
17	PUP	violeta	6
18	RESERVADO	cinza	19
19	PUP	branco	8
20	RESERVADO	preto	15

Observações:

- se você conectar à ICA um cabo DCE, ela se tornará um dispositivo DCE (Equipamento de Comunicação de Dados). Mas se você desejar ligar a ICA a um MODEM, é necessário

que ela esteja configurada para funcionar como um dispositivo DTE (Equipamento de Transmissão de Dados). Para tanto, você deve adquirir um cabo DTE.

- os pinos correspondentes aos furos 1, 2, 3, 4, 5 e 7 são relativos apenas ao ELO DE CORRENTE.

A tabela a seguir mostra a correspondência entre os 20 pinos da terminação e os pinos do conector DB FÊMEA do cabo DTE ("espaguete" azul).

NÚMERO DO FURO	DESCRIÇÃO	COR DO FIO	PINO NO CONECTOR DB
1	LBIAS1	marrom	—
2	LIN—	vermelho	9
3	LBIAS2	laranja	—
4	LOUT—	amarelo	10
5	LOUT+	verde	12
6	TXD	azul	2
7	LIN+	violeta	11
8	RTS	cinza	4
9	GND	branco	—
10	RXD	preto	3
11	GND	marrom	7
12	CTS	vermelho	5
13	PROT.GND	laranja	1
14	DCD	amarelo	8
15	POLARIZ.	verde	25
16	CLK.EXT.IN.	azul	15
17	PUP	violeta	18
18	RESERVADO	cinza	19
19	PUP	branco	20
20	RESERVADO	preto	24

Observação: os pinos correspondentes aos furos 1, 2, 3, 4, 5 e 7 são relativos apenas ao ELO DE CORRENTE.

CAPÍTULO 4

CONHECENDO OS REGISTRADORES DO ACIA

O REGISTRADOR DE COMANDO DO ACIA 36

O REGISTRADOR DE ESTADO DO ACIA 38

CAPÍTULO 4 CONHECENDO OS REGISTRADORES DO ACIA

O MicroEngenho reserva 16 posições de memória para controle de cada conector (seleção registrador, seleção bancos ROM, etc). Além desses 16 endereços, cada conector dispõe de 256 bytes para armazenar o programa que administra o cartão nele instalado. Os endereços que estabelecem a entrada/saída por um determinado periférico são **\$COXY**, onde:

$$X=8+N$$

(N especifica o número do conector, podendo assumir *"slot"* os valores de 1 à 7).

e

Y estabelece o endereço específico (de \$1 à \$F)

No caso da ICA, ao executarmos uma instrução de escrita (WRITE) no endereço **\$COX0**, será enviado ao registrador de comando do ACIA, o byte que define uma instrução. Ao contrário, se executarmos uma instrução de leitura (READ) do endereço **\$COX0**, será lido o conteúdo do registrador de estado do ACIA.

Por outro lado, ao executarmos uma instrução de escrita (WRITE) no endereço **\$COX1**, será enviado um byte

para o registrador de transmissão do ACIA. Ao executarmos uma instrução de leitura (READ) do endereço \$COX1, será lido o conteúdo do registrador de recepção do ACIA.

O REGISTRADOR DE COMANDO DO ACIA

A operação do ACIA é controlada por um byte, escrito no registrador de comando, que indica uma instrução. A correspondência entre a configuração do byte e o comando por ele especificado é mostrada na tabela a seguir.

CONFIGURAÇÃO DO BYTE

COMANDO

xxxx xx00	o clock corresponde a 1 vez o baud-rate
xxxx xx01	o clock corresponde a 16 vezes o baud-rate
xxxx xx10	o clock corresponde a 64 vezes o baud-rate
xxxx xx11	"Reset Mestre" do ACIA
xx00 00xx	7 bits + paridade par + 2 "stop bit"
xx00 01xx	7 bits + paridade ímpar + 2 "stop bit"
xx00 10xx	7 bits + paridade par + 1 "stop bit"
xx00 11xx	7 bits + paridade ímpar + 1 "stop bit"
xx01 00xx	8 bits + sem paridade + 2 "stop bit"
xx01 01xx	8 bits + sem paridade + 1 "stop bit"
xx01 10xx	8 bits + paridade par + 1 "stop bit"
xx01 11xx	8 bits + paridade ímpar + 1 "stop bit"
x00x xxxx	posiciona o sinal RTS, presente no furo 8 da terminação, para +12V e desabilita interrupções na transmissão.
x01x xxxx	posiciona o sinal RTS, presente no furo 8 da terminação, para +12V e habilita interrupções na transmissão.
x10x xxxx	posiciona o sinal RTS, presente no furo 8 da terminação, para -12V e desabilita interrupções na transmissão.
x11x xxxx	posiciona o sinal RTS, presente no furo 8 da terminação, para +12V e envia "break" linha de transmissão e desabilita interrupções na transmissão.
0xxx xxxx	desabilita interrupções na recepção.
1xxx xxxx	habilita interrupções na recepção quando ocorrer uma das seguintes condições: <ul style="list-style-type: none"> - o registrador de recepção estiver com o dado pronto; - sobreposição de dados no registrador de recepção; - sinal DCD, presente no furo 12, estiver em -12V.

Observação: o clock gerado é sempre considerado 16 vezes o valor do baud-rate, especificado pelos DPS1 e DPS2. Assim, para que o valor do clock seja o mesmo do baud-rate, o byte deve ser configurado de acordo com a segunda forma descrita na tabela acima, ou seja, 01.

O REGISTRADOR DE ESTADO DO ACIA

O significado dos bits de estado, quando estiverem em "1", é mostrado abaixo:

- BIT 0:** dado recebido está pronto para leitura.
- BIT 1:** indica que o registrador de transmissão aceita dados.
- BIT 2:** indica que o sinal DCD, presente no furo 12 da terminação, está em -12V. Assim, se a interrupção, na recepção, estiver habilitada ocasionará um pedido de interrupção (IRQ).
- BIT 3:** indica que o sinal CTS, presente no furo 14 da terminação, está em -12V. Nesta condição o BIT 1 não será considerado.
- BIT 4:** indica que o dado recebido não foi montado corretamente. Isto pode ocorrer devido a um erro de sincronização, falta de transmissão ou uma condição de "break".
- BIT 5:** Indica que um ou mais dos caracteres recebidos não foram lidos do registrador de recepção, antes do recebimento dos caracteres subsequentes.

BIT 6: indica erro de paridade no dado recebido.

BIT 7: indica que foi gerado um pedido de interrupção do ACIA, na recepção ou transmissão.

CAPÍTULO 5
MODOS DE OPERAÇÃO DA ICA

MODO TERMINAL 49
ENTRADA DE DADOS ATRAVÉS DA ICA 43
SAÍDA DE DADOS ATRAVÉS DA ICA 44
ALTERANDO OS PARÂMETROS 44
ALTERANDO O REGISTRADOR DE COMANDO 44
ALTERANDO O NÚMERO DE CARACTERES POR LINHA 45
MODO TERMINAL 45
MODO TERMINAL/SERIAL 46
ATIVANDO O MODO TERMINAL/SERIAL 46
ATIVANDO O MODO TERMINAL 47
COMANDOS DO TECLADO 47
O COMANDO FULL-DUPLEX 47
O COMANDO HALF-DUPLEX 48
O COMANDO BREAK 48
O COMANDO DE SAÍDA 48
COMANDOS DE EQUIPAMENTOS EXTERNOS 49
MODO REMOTO 49

MODO TERMINAL 49
PARÂMETROS ALTERÁVEIS NO MODO TERMINAL E NO MODO
TERMINAL/SERIAL 49
TROCANDO O FORMATO DOS DADOS SERIAIS 50
CONVERSÃO PARA MINÚSCULAS 50
SAÍDA PARA VÍDEO 50

CAPÍTULO 5 MODOS DE OPERAÇÃO DA ICA

Existem dois modos de operação para a ICA, o MODO SERIAL e o MODO TERMINAL, os quais serão descritos a seguir.

MODO SERIAL

No **MODO SERIAL**, a ICA funciona como uma interface serial, sem apresentar todas as opções de alteração que esta possui.

Como foi visto anteriormente, é através do jumper J4 que você pode selecionar o **MODO SERIAL**.

A seguir, serão descritos alguns comandos que serão utilizados quando a ICA estiver configurada para o **MODO SERIAL**.

ENTRADA DE DADOS ATRAVÉS DA ICA

Para transferir o controle da entrada de dados para a ICA, execute o comando

IN# n (a partir do BASIC)

ou

n **CTRL** **P** (a partir do MONITOR)

onde "n" representa o número do SLOT em que a ICA está instalada.

Após a execução de qualquer um desses dois comandos, o MicroEngenho utilizará o programa de entrada da ICA para as próximas operações de entrada de dados.

SAÍDA DE DADOS ATRAVÉS DA ICA

Para que a saída de dados seja através da ICA, execute o comando

PR#n (a partir do BASIC)

ou

n **CTRL** **P** (a partir do MONITOR)

onde "n" representa o número do SLOT em que a ICA está instalada.

Após a execução de um desses comandos, o MicroEngenho utilizará o programa de saída da ICA, para as próximas saídas de dados.

ALTERANDO OS PARÂMETROS

Existem dois parâmetros, no programa do **MODO SERIAL**, que podem ser alterados após a execução de um comando **IN#n** ou **PR#n**: o valor do registrador de comando e o número de caracteres por linha.

ALTERANDO O REGISTRADOR DE COMANDO

Para controlar a operação do ACIA, o registrador de comando utiliza como valor padrão **\$11** que especifica

8 bits de dados, 2 "stop bit", sem paridade e sem interrupção. Para modificar este modo de operação, altere este valor para outro que lhe convenha, escrevendo o novo valor na posição $-16256 + 16 * n$ ($\$C080 + \$n0$ em hexadecimal), através de um comando POKE, sendo que n representa o número do SLOT em que a ICA está conectada.

Observação: se após esta alteração for executado um comando IN#n ou PR#n, o registrador de comando assumirá novamente o valor padrão \$11.

ALTERANDO O NÚMERO DE CARACTERES POR LINHA

O MODO SERIAL, automaticamente, envia um CR (Carriage Return) seguido de um LF (Line Feed), após o 255º caractere. Para alterar o número de caracteres por linha, escreva o valor desejado na posição $1258 + n$ ($\$5F8 + n$ em hexadecimal), através de um comando POKE, sendo que "n" representa o número do SLOT em que a ICA está conectada.

Observação: o novo valor deve ser um número maior que 0 e menor ou igual a 255.

MODO TERMINAL

O MODO TERMINAL permite que seu MicroEngenho funcione como um simples terminal de vídeo, quando conectado a um MODEM ou a um computador. No programa TERMINAL, você pode usar o modo HALF-DUPLEX, FULL-DUPLEX e o sinal BREAK. Para selecionar o MODO TERMINAL, o jumper J4 deve ser configurado na forma vista anteriormente. Tendo feito esta configuração, você terá duas opções, o MODO TERMINAL propriamente dito ou o MODO TERMINAL/SERIAL que será descrito a seguir.

8 bits de dados, 2 "stop bit", sem paridade e sem interrupção. Para modificar este modo de operação, altere este valor para outro que lhe convenha, escrevendo o novo valor na posição $-16256 + 16 * n$ ($\$C080 + \$n0$ em hexadecimal), através de um comando POKE, sendo que n representa o número do SLOT em que a ICA está conectada.

Observação: se após esta alteração for executado um comando IN#n ou PR#n, o registrador de comando assumirá novamente o valor padrão \$11.

ALTERANDO O NÚMERO DE CARACTERES POR LINHA

O **MODO SERIAL**, automaticamente, envia um CR (Carriage Return) seguido de um LF (Line Feed), após o 255º caractere. Para alterar o número de caracteres por linha, escreva o valor desejado na posição $1258 + n$ ($\$5F8 + n$ em hexadecimal), através de um comando POKE, sendo que "n" representa o número do SLOT em que a ICA está conectada.

Observação: o novo valor deve ser um número maior que 0 e menor ou igual a 255.

MODO TERMINAL

O **MODO TERMINAL** permite que seu MicroEngenho funcione como um simples terminal de vídeo, quando conectado a um MODEM ou a um computador. No programa **TERMINAL**, você pode usar o modo HALF-DUPLEX, FULL-DUPLEX e o sinal BREAK. Para selecionar o **MODO TERMINAL**, o jumper J4 deve ser configurado na forma vista anteriormente. Tendo feito esta configuração, você terá duas opções, o **MODO TERMINAL** propriamente dito ou o **MODO TERMINAL/SERIAL** que será descrito a seguir.

MODO TERMINAL/SERIAL

No **MODO TERMINAL/SERIAL**, a ICA comporta-se como uma Interface Serial, permitindo que o MicroEngenho seja ligado a periféricos tais como impressoras e terminais de vídeo.

Observação: o **MODO TERMINAL/SERIAL** é semelhante ao **MODO SERIAL**, visto anteriormente.

ATIVANDO O MODO TERMINAL/SERIAL

Para obter a saída de dados através da ICA e do vídeo, execute o comando em BASIC

PR#n

onde "n" representa o número do SLOT em que a ICA está conectada.

Para cancelar o efeito deste comando, execute

PR#0

Para receber a entrada dos dados pela ICA, ao invés do teclado, execute o comando em BASIC

IN#n

onde "n" representa o número do SLOT em que a ICA está conectada.

Após este comando, o MicroEngenho não aceitará qualquer caractere recebido pelo teclado, a não ser **RESET**, **CTRL C** e **CTRL A**. Assim, se você deseja que a entrada e saída de dados sejam feitas pela ICA, execute primeiramente o comando **PR#n** e depois o **IN#n**.

ATIVANDO O MODO TERMINAL

O **MODO TERMINAL** pode ser ativado e desativado por um número de comandos, vindo do teclado ou enviado por um equipamento externo, após os comandos PR#n e IN#n.

A seguir, são descritos alguns desses comandos.

COMANDOS DO TECLADO

Os comandos do modo terminal, aceitos pelo teclado, são sempre precedidos por um **CTRL** A. Estes comandos devem ser usados somente após um comando IN#n, onde "n" representa o número do SLOT em que a ICA está instalada. Além destes comandos, somente **RESET** e **CTRL** C, executados a partir do teclado, serão reconhecidos pelo MicroEngenho, após IN#n.

COMANDO FULL-DUPLEX

CTRL A **CTRL** F

Este comando permite que o MicroEngenho opere como um terminal **FULL-DUPLEX**.

No modo **FULL-DUPLEX**, o caractere, ao ser digitado pelo teclado, é enviado para o equipamento externo que está em comunicação. O caractere não aparecerá na tela, a menos que o equipamento externo o envie de volta (ecoe). Assim, o modo **FULL-DUPLEX** com eco é preferível, pois há a confirmação de que o caractere enviado foi recebido.

Para habilitar o modo **FULL-DUPLEX**, digite **CTRL** A seguido de um **CTRL** F.

O COMANDO HALF-DUPLEX

CTRL A **CTRL** H

Este comando permite que seu MicroEngenho opere como um terminal **HALF-DUPLEX**.

No modo **HALF-DUPLEX**, o caractere digitado pelo teclado é enviado tanto para o vídeo como para o equipamento externo. Assim, todo caractere digitado é mostrado na tela.

Se você utilizar o modo **HALF-DUPLEX** juntamente com um equipamento receptor que esteja projetado para **FULL-DUPLEX**, todo caractere na tela será duplicado, pois o equipamento receptor ecoará os caracteres recebidos.

Para habilitar o modo **HALF-DUPLEX**, digite **CTRL** A seguido de um **CTRL** H.

COMANDO BREAK

CTRL A **CTRL** S

Este comando permite ao MicroEngenho enviar um sinal de **BREAK**. Assim, quando a comunicação estiver sendo feita com um equipamento externo que requeira este sinal, deve-se utilizar este comando.

Para ligar o sinal **BREAK**, digite **CTRL** A seguido de **CTRL** S. Para desligá-lo, pressione qualquer tecla diferente de **CTRL** e **SHIFT**.

COMANDO DE SAÍDA

CTRL A **CTRL** X

Para sair do **MODO TERMINAL**, digite **CTRL** A seguido de **CTRL** X e uma barra reversa (↵) aparecerá no vídeo.

Após este comando, a entrada de dados será recebida pelo teclado, cancelando o comando IN#n, se ele estiver ativado. Mas, o comando PR#n não é alterado.

Outra forma do MicroEngenho retornar ao seu estado normal de operação é pressionando **RESET** ou **CTRL C**, sendo que após o **RESET**, PR#n e IN#n são posicionados para seus valores usuais, ou seja, PR#0 e IN#0.

COMANDOS DE EQUIPAMENTOS EXTERNOS

MODO REMOTO

CTRL R

Se o MicroEngenho, quando no **MODO TERMINAL**, receber um **CTRL R** de um equipamento externo, ele passará a operar no **MODO REMOTO**. Assim, qualquer entrada de dados vinda do equipamento externo irá para a memória do computador e será interpretada. O equipamento externo poderá controlar o MicroEngenho enviando as instruções, como se fosse seu teclado.

Observação: se o comando PR#n estiver ativado, o MicroEngenho ecoará o que receber para o equipamento externo.

MODO TERMINAL

CTRL T

Estando o MicroEngenho no **MODO REMOTO**, um **CTRL T** faz com que o mesmo retorne para o **MODO TERMINAL**. Se o comando IN#n estiver ativado, o comando **CTRL T** torna o MicroEngenho um terminal HALF-DUPLEX.

PARÂMETROS ALTERÁVEIS NO MODO TERMINAL E NO MODO TERMINAL/SERIAL

Para alterar algum parâmetro, você deve antes de mais nada, inicializar a ICA com um comando IN#n ou PR#n (n **CTRL K** ou n **CTRL P** no modo

MONITOR). Se outro comando IN#n ou PR#n for executado novamente, a ICA assumirá os valores padrões para os parâmetros.

Observação: no MODO TERMINAL ou MODO TERMINAL/SERIAL não é possível alterar o parâmetro para caracteres por linha ou linhas por página.

TROCANDO O FORMATO DOS DADOS SERIAIS

No modo MONITOR, o byte de controle do ACIA é armazenado na posição $2040 + n$ ($\$7F8 + n$ em hexadecimal), onde "n" representa o número do SLOT em que a ICA está conectada. Em toda entrada de dados pelo teclado, exceto nos comandos **CTRL A**, este byte é colocado no registrador de comandos.

Para alterar o formato dos dados seriais (tipo de paridade, número de "stop bit" e o número de bits por dado), modifique o byte de controle do ACIA.

CONVERSÃO PARA MINÚSCULAS

A ICA converte os caracteres recebidos pelo equipamento externo em maiúsculos. Para cancelar esta característica, coloque zero na posição $1784 + n$ ($\$6F8 + n$ em hexadecimal). Se nesta mesma posição for armazenado $\$A0$, os caracteres minúsculos serão mostrados como maiúsculos e os maiúsculos em reverso.

SAÍDA PARA O VÍDEO

Para que a saída de dados da ICA seja feita pelo vídeo do MicroEngenho, coloque zero no Bit 7 da posição $\$6F8 + n$, onde "n" representa o SLOT em que a ICA está conectada.

APÊNDICE
ELO DE CORRENTE

APÊNDICE ELO DE CORRENTE

Normalmente, a configuração utilizada na recepção é a Passiva (configuração de fábrica), onde a fonte de corrente dos sinais (os dados transmitidos ou recebidos), é externa.

Se você deseja que a corrente dos sinais seja gerada internamente, precisa utilizar a configuração Ativa do **ELO DE CORRENTE**, dispositivo responsável pela Fonte de Corrente Interna.

Para conseguir a configuração Ativa, você deve conectar os jumpers J10 e J11 os quais foram mostrados na FIGURA 1, capítulo 3.

A seguir, descrevemos estes jumpers:

J10 quando conectado, as correntes dos sinais, ou seja, dados transmitidos, são gerados internamente (Configuração Ativa na Transmissão)

J11 quando conectado, as correntes dos sinais, ou seja, dados recebidos, são gerados internamente (Configuração Ativa na Recepção)

Para transmissão de dados, os pinos 4 e 20 no modo DCE, ou então, os pinos 5 e 8 no modo DTE devem ser

colocados em nível lógico 0, isto é, devem ser ligados a um sinal de +12V.

Observação: a ICA pode ou não conter a opção ELO DE CORRENTE, isso depende do pedido feito ao fabricante.

Capítulo 3

Este capítulo descreve as possíveis configurações da ICA.

Para nivelizar os elementos da ICA, localize na sua placa os jumpers J2, J3, J4, J9, J10 e J11, os dip switches DPS1 e DPS2, a ACIA, a EPROM 01, e a terminação do cabo, de acordo com a figura mostrada abaixo.

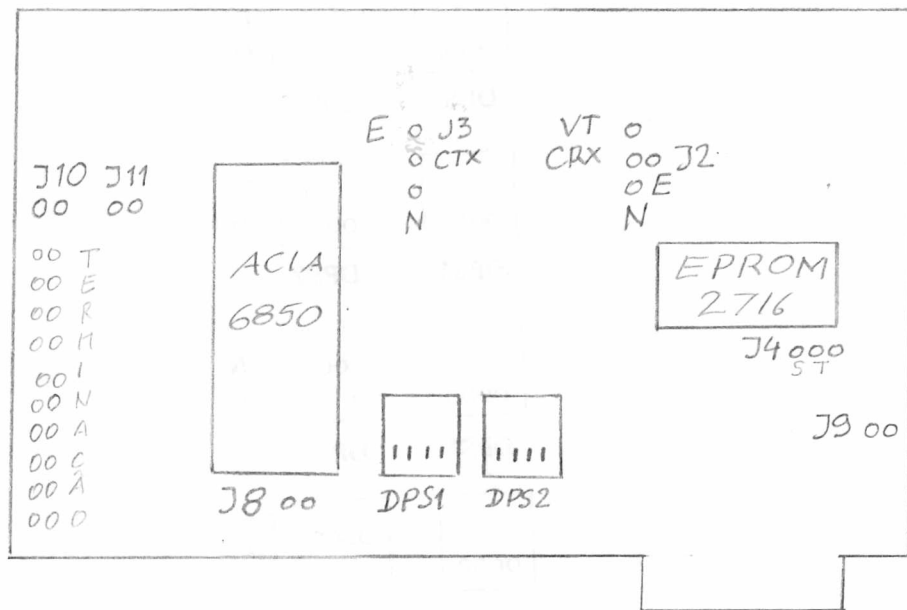


Fig 1