

Itautec

IT 100

Versão EPROM

M A N U A L D O U S U Á R I O

Itautec

IT 100

Versão **EPROM**

Cód. 26726-01-7

M A N U A L D O U S U Á R I O

©1989

Itautec Informática S.A. - Grupo Itautec

Este documento é de propriedade de Itautec Informática S.A. Tem caráter técnico/informativo. Todos os direitos são reservados. Não pode, no todo ou em parte, ser copiado, fotocopiado, reproduzido, traduzido ou reduzido a qualquer meio eletrônico ou forma legível por máquina, sem a autorização escrita de **Itautec Informática S.A.** Esta se reserva, por outro lado, o direito de alterar seu conteúdo e forma, sem qualquer aviso prévio.

São Paulo, agosto de 1989

Printed in Brazil

IT100

EMULADOR DE TERMINAL VT100 PARA MICROS IS30 ITAUTEC. (versão de BIOS 1.0R07 ou posterior)

ALT-E

Para entrar no emulador, devem-se pressionar estas teclas ao ligar ou reinicializar o micro.

ALT-F1

Mostra a tela de ajuda.

ALT-F2

Entra no menu de configuração do emulador (configuração padrão: 9600, sem paridade, 8 bits, 1 stop-bit, COM1).

ALT-F3

Sai do emulador.

ALT-F4

Uma vez dentro do emulador, limpa a tela localmente.

ALT-F5

Alterna o modo de operação do emulador entre VPIX e VT100

ÍNDICE

1.		
Introdução	_____	3
2.		
Operação	_____	4
3.		
Configuração	_____	7
4.		
Especificações Técnicas	_____	9
4.1	Transmissão e recepção de caracteres	9
4.2	Seqüências de controle	13
4.3	Comunicação	17
5.		
Apêndice	_____	19
5.1	Usuários XENIX/VPIX	19

1. INTRODUÇÃO

IT100 : EMULADOR DE TERMINAL VT100

Um programa emulador de terminal é aquele que faz com que o seu microcomputador opere como um terminal.

O **IT100** é um emulador do terminal **VT100** da **DEC** (Digital Equipment Corporation), executando todos os comandos necessários para a ligação com um sistema **XENIX**.

Um terminal é um equipamento que permite ao usuário o acesso a um sistema de maior porte, executando duas funções básicas:

■ Entrada de dados:

A entrada de dados é realizada através do teclado. Ao ser pressionada uma tecla, um código ou uma seqüência de códigos é enviada pela linha até o computador central.

■ Saída de dados:

Os dados recebidos pela linha são mostrados ao usuário através do monitor de vídeo, em uma tela de 24 linhas x 80 caracteres. O terminal tem, ainda, capacidade para executar comandos de manipulação de tela e mostrar caracteres semi-gráficos.

A transmissão e a recepção dos códigos seguem o padrão **ASCII**.

2. OPERAÇÃO

Para utilizar o emulador, não é necessário nenhum 'hardware' adicional. No caso do **IS30 Itautec**, o programa de emulação já está instalado na memória ROM do microcomputador (para versões de BIOS 1.0R07 ou posterior).

Para operar o **IS30** como terminal, pressione simultaneamente as teclas 'Alt' e 'e' (Alt-e) ao ligar ou reinicializar (com Ctrl-Alt-Del) o micro. O programa emulador será, então, carregado automaticamente. Caso contrário, o micro procederá o boot normalmente.

Ao ser carregado, o programa imprimirá uma tela de apresentação (vide figura 2.1). Para prosseguir, pressione qualquer tecla.

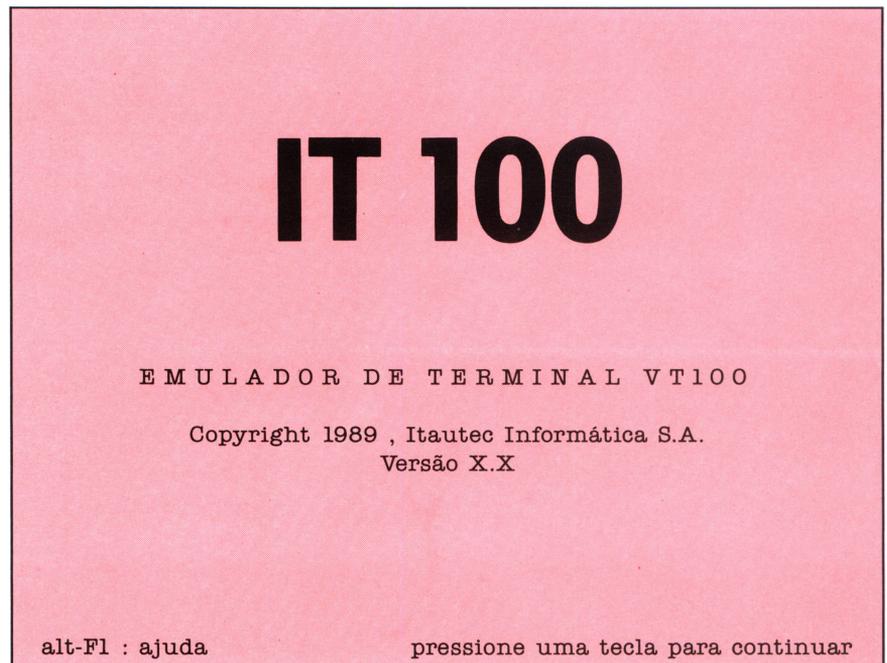


Figura 2.1
Tela de Apresentação

Neste momento, o emulador já está em operação. Se os parâmetros estiverem corretos e a ligação serial conectada, a comunicação já estará ocorrendo, permitindo a interação com o sistema central.

O emulador, ao ser carregado, entra sempre com a seguinte configuração padrão: 9600 baud, sem paridade, 8 bits, 1 stop-bit, COM1. Se esta não for a configuração da sua linha serial, será necessário configurar o terminal (veja o capítulo 3).

A tela útil do terminal tem 24 linhas X 80 colunas. A linha 25 fornece informações ('status') sobre a configuração corrente e o estado do terminal.

Estão disponíveis para o operador alguns comandos locais acionados por teclas especiais:

■ **Alt-F1 : Ajuda**

Este comando exibe a lista de comandos locais e as teclas que os acionam (vide figura 2.2). Uma vez dentro da tela de ajuda, pressione uma tecla para retornar ao emulador.

■ **Alt-F2 : Configuração**

Este comando exibe o 'menu' de configuração. Após configurar corretamente os parâmetros, pressione 'ESC' para retornar ao emulador.

■ **Alt-F3 : Sai do emulador**

Este é o comando para deixar o emulador. Respondendo 's' ou 'S' à pergunta 'Saindo do emulador. Confirma? (s/n)', o programa será abortado e o microcomputador será reinicializado.

■ **Alt-F4 : Apaga a tela**

Este comando limpa a tela localmente.

■ **Alt-F5 : VPIX/VT100**

Este comando faz com que o emulador troque o modo de operação entre 'VPIX' e 'VT100'. A diferença entre estes dois modos consiste na alteração das seqüências enviadas pelas teclas de função F1-F10 (veja maiores detalhes no capítulo 4). O modo de operação corrente é indicado na linha de 'status'. Inicialmente, o emulador está no modo **VT100**.

Para tirar uma cópia da tela em impressora pode ser utilizada a tecla



('print-screen').

O acionamento de 'CTRL-S' provoca o 'congelamento' da tela (um sinal X-OFF é enviado ao computador central). Um 'CTRL-Q' provoca o envio de um X-ON, habilitando novamente o recebimento de dados.

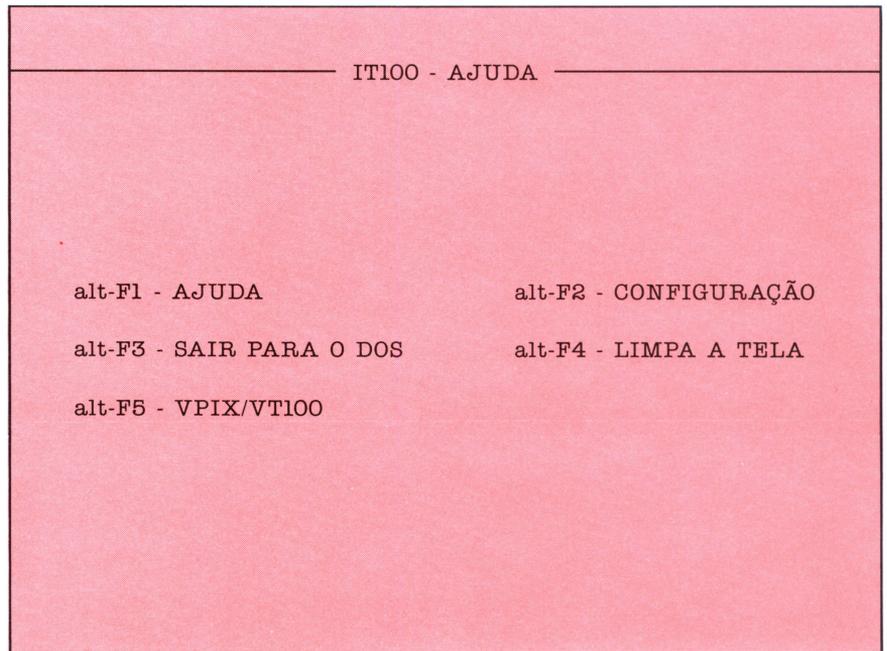


Figura 2.2
Tela de Ajuda

3. CONFIGURAÇÃO

Ao ser acionado, o emulador sempre entra na configuração padrão (9600 baud, sem paridade, 8 bits, 1 stop-bit, COM1).

Para operar adequadamente o terminal, este deve estar configurado de acordo com a linha de comunicação utilizada. Por isso, se o terminal estiver com os parâmetros de comunicação diferentes da sua linha, é necessário fazer a configuração (válida somente enquanto o micro estiver ligado).

Ao entrar no modo configuração (quando são pressionadas as teclas Alt-F2), o **IT100** exibe um menu, como mostrado abaixo:

IT100 - CONFIGURAÇÃO					
velocidade:	1)150	2)300	3)600	4)1200	5)2400 6)4800
	7)9600	8)19200	9)38400		
paridade:	a) sem	b) par	c) impar		
bits/caracter:	d) 7	e) 8			
stop bits:	f) 1	g) 2			
porta serial:	h) COM1	i) COM2			
LF = CR + LF	j) sim	l) não			
tipo cursor:	m) linha	n) bloco			
DIGITE A LETRA CORRESPONDENTE À OPÇÃO DESEJADA OU <ESC> PARA RETORNAR					
CONFIGURAÇÃO ATUAL: 9600 SEM 8 1 COM1 LF					

Figura 3.1
Tela de Configuração

A configuração corrente é mostrada na última linha. Para alterar algum item, basta pressionar a tecla correspondente à opção desejada. Configurado o sistema, para retornar ao modo de operação normal digite <ESC>.

Exemplo: suponha que a configuração corrente seja a mostrada na fig. 3.1. Para alterar a velocidade para 19200 baud, pressionamos a tecla '8'. Para utilizar a porta serial 2, ao invés da 1, pressionamos a tecla 'i'. Note que a linha 'configuração atual:' é atualizada. Supondo, ainda, que a nova configuração esteja correta, pressionamos <ESC> e retornamos ao modo de operação normal.

A seguir, damos uma breve explicação de cada item configurável no **IT100**:

■ **Velocidade**

Corresponde à taxa de transmissão pela linha serial medida em bits/segundo (baud).

O **IT100** é capaz de operar nas seguintes velocidades: 150, 300, 600, 900, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 e 38400 baud.

■ **Paridade**

Na comunicação serial, podem ser utilizados códigos de paridade para detecção de erros. O emulador pode operar SEM verificação de paridade, com paridade PAR ou com paridade ÍMPAR.

■ **Bits/caracter**

Parâmetro que indica o número de bits utilizados para a transmissão de cada caracter. Podem ser utilizados 7 ou 8 bits.

■ **Stop bits**

A cada caracter, podem ser transmitidos 1 ou 2 stop-bits.

■ **Porta serial**

Podem ser utilizadas as portas seriais 1 e 2 do microcomputador.

■ **LF=LF+CR**

Quando o terminal recebe um LF (line-feed), ele pode executar um 'line-feed', simplesmente, ou executar um 'new line' (LF+CR).

■ **Tipo cursor**

O **IT100** permite 2 tipos de cursor: o cursor linha ou o cursor bloco.

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.1 Transmissão e recepção de caracteres

O teclado pode ser utilizado para enviar códigos pela linha de comunicação ou ativar comandos locais. As teclas alfabéticas, por exemplo, provocarão o envio dos códigos **ASCII** correspondentes. Algumas teclas geram seqüências de códigos.

Os códigos recebidos pelo terminal serão interpretados como texto a ser impresso na tela (letras, números, sinais de pontuação, sinais gráficos) ou como comandos a serem executados.

■ Caracteres ASCII normais

Ao pressionarem-se as teclas correspondentes às letras maiúsculas e minúsculas, aos dígitos decimais, e aos sinais de pontuação, os códigos **ASCII** serão enviados pela linha serial. O recebimento desses códigos pelo terminal provocará a impressão do carácter correspondente na posição corrente do cursor.

■ Caracteres ASCII de controle

Algumas teclas enviam códigos **ASCII** de controle pela linha. O recebimento desses mesmos códigos causa a execução de algumas funções (tabela 4.1).

tecla pressionada	código enviado	Ação executada pelo terminal quando este código é recebido
CTRL-ESPAÇO	00H (NUL)	
CTRL-A	01H (SOH)	
CTRL-B	02H (STX)	
CTRL-C	03H (ETX)	
CTRL-D	04H (EOT)	
CTRL-E	05H (ENQ)	
CTRL-F	06H (ACK)	
CTRL-G	07H (BEL)	Emite um 'beep'
CTRL-H/ ←	08H (BS)	Volta o cursor uma posição
CTRL-I/ TAB	09H (HT)	Avança até próxima posição tabulada
CTRL-J/ LF	0AH (LF)	Executa um 'line-feed' ou 'new-line'
CTRL-K	0BH (VT)	Executa um 'line-feed'
CTRL-L	0CH (FF)	Executa um 'line-feed'
CTRL-M/ENTER	0DH (CR)	Executa um retorno de carro
CTRL-N	0EH (SO)	
CTRL-O	0FH (SI)	
CTRL-P	10H (DLE)	
CTRL-Q	11H (XON)	Passa a transmitir códigos
CTRL-R	12H (DC2)	
CTRL-S	13H (XOFF)	Deixa de transmitir códigos
CTRL-T	14H (DC4)	
CTRL-U	15H (NAK)	
CTRL-V	16H (SYN)	
CTRL-W	17H (ETB)	
CTRL-X	18H (CAN)	
CTRL-Y	19H (EM)	
CTRL-Z	1AH (SUB)	
CTRL-/ ESC	1BH (ESC)	
CTRL-\	1CH (FS)	
CTRL-]	1DH (GS)	
CTRL-^	1EH (RS)	
CTRL-?	1FH (US)	
DEL	7FH (DEL)	Ignorado pelo terminal

Tabela 4.1
Caracteres ASCII de
Controle.

■ Teclas especiais

Algumas teclas geram seqüências de códigos. Vide tabela 4.2.

tecla pressionada	seqüência enviada	tecla pressionada	seqüência enviada
F1	ESC 1 (*) ou ESC O P (**)	shift-F1	ESC O P
F2	ESC 2 (*) ou ESC O Q (**)	shift-F2	ESC O Q
F3	ESC 3 (*) ou ESC O R (**)	shift-F3	ESC O R
F4	ESC 4 (*) ou ESC O S (**)	shift-F4	ESC O S
F5	ESC 5 (*) ou ESC O T (**)	shift-F5	ESC O T
F6	ESC 6 (*) ou ESC O U (**)	shift-F6	ESC O U
F7	ESC 7 . (*) ou ESC O V (**)	shift-F7	ESC O V
F8	ESC 8 (*) ou ESC O W (**)	shift-F8	ESC O W
F9	ESC 9 (*) ou ESC O X (**)	shift-F9	ESC O X
F10	ESC 0 (*) ou ESC O Y (**)	shift-F10	ESC O Y
		HOME	ESC [H
		↑	ESC [A
		↓	ESC [B
		→	ESC [C
		←	ESC [D
		PG UP	ESC u
		PG DN	ESC d
		END	ESC e
		INS	ESC i

Tabela 4.2
Teclas Especiais

(*) Modo VPIX

Quando, no modo **VPIX**, o emulador envia estas seqüências, permitindo que o usuário **XENIX/VPIX** utilize as teclas F-1,10, como em um teclado PC.

(**) Modo VT100

Quando, no modo **VT100**, o emulador envia as seqüências compatíveis com o **VT100** da DEC.

■ Caracteres semi-gráficos

Quando, no modo gráfico, o emulador mapeia alguns códigos em caracteres semi-gráficos. Este grupo de caracteres permite o desenho de segmentos, quadros e figuras simples, mesmo com a tela no modo texto. Veja tabela 4.3.

código recebido	caracter semi-gráfico impresso
5FH	branco
60H	◇ 'diamond'
61H	⌘ 'checkerboard'
62H	T 'horizontal tab'
63H	F 'form-feed'
64H	C 'carriage return'
65H	L 'line-feed'
66H	° grau
67H	± mais/menos
68H	N 'new line'
69H	V 'vertical tab'
6AH	└ canto direito baixo
6BH	┌ canto direito alto
6CH	┐ canto esquerdo alto
6DH	└ canto esquerdo baixo
6EH	+ cruzamento de linhas
6FH	- linha horizontal
70H	- linha horizontal
71H	- linha horizontal
72H	- linha horizontal
73H	- linha horizontal
74H	┌ 'T' esquerdo
75H	└ 'T' direito
76H	└ 'T' inferior
77H	┌ 'T' superior
78H	linha vertical
79H	≤ menor ou igual
7AH	≥ maior ou igual
7BH	π pi
7CH	≈ diferente
7DH	£ 'pound'
7EH	· ponto centralizado

Tabela 4.3
Caracteres Semi-gráficos.

4.2 Seqüências de controle

Normalmente, o emulador, ao receber um caracter pela linha de comunicação, coloca-o na tela e avança o cursor de uma posição (caracteres **ASCII** normais) ou executa uma função simples (caracteres **ASCII** de controle).

O terminal **VT100** é capaz, ainda, de executar comandos mais elaborados. Uma seqüência de controle é sempre introduzida pelo caracter **ASCII** 1BH (ESC). Assim, o terminal, ao receber um ESC pela linha serial, sabe que os próximos caracteres devem ser tratados como um comando **VT100**, e não como caracteres a serem impressos na tela.

A seguir, listamos as seqüências de controle **VT100** reconhecidas pelo emulador **IT100**:

Movimento de cursor

ESC [Pn A	'cursor up'
ESC [Pn B	'cursor down'
ESC [Pn C	'cursor forward'
ESC [Pn D	'cursor backward'

Movem o cursor respectivamente para cima, para baixo, para a direita e para a esquerda. Pn é um parâmetro numérico decimal codificado em **ASCII** que indica o tamanho do deslocamento a ser executado. O cursor pára nas margens da tela. O valor padrão de Pn assumido no caso de este não estar presente é 1.

Exemplo: o recebimento da seqüência 'ESC [1 0 A' faz com que o cursor 'suba' 10 posições.

ESC [PI ; Pc H	'cursor position'
ESC [PI ; Pc f	'horizontal and vertical position'

Movem o cursor para a posição especificada pelos parâmetros PI (decimal codificado em **ASCII** que indica o número da linha) e Pc (decimal codificado em **ASCII** que indica o número da coluna). A tela é numerada de 1 a 24 (linhas) e de 1 a 80 (colunas), com a origem no canto superior esquerdo. O valor padrão assumido para PI e Pc, no caso de estes estarem ausentes, é 1.

Exemplo: o recebimento da seqüência 'ESC [5 ; 1 0 H' faz com que o cursor seja movido para a 10 coluna da 5 linha.

■ **ESC D** **'index'**

Move o cursor uma posição para baixo sem alterar a coluna. Se o cursor estiver na última linha da tela, antes é executado um rolamento ('scroll') de uma linha.

■ **ESC M** **'reverse index'**

Move o cursor uma posição para cima sem alterar a coluna. Se o cursor estiver na primeira linha da tela, antes é executado um rolamento ('scroll') reverso de uma linha.

■ **ESC E** **'new line'**

Move o cursor para a primeira posição da linha seguinte. Se o cursor estiver na última linha da tela, antes é executado um rolamento ('scroll') de uma linha.

■ **Controle de atributos**

ESC [Ps ; ... ; Ps m 'select graphic rendition'

Aciona os atributos especificados pelos parâmetros Ps.

Parâmetro	significado
0	Desliga todos os atributos
1	Atributo brilhante
4	Sublinhado
5	Piscante
7	Vídeo reverso

Exemplo: O recebimento da seqüência 'ESC [7 m' faz com que todo o texto recebido até a próxima seleção de atributos seja impresso em vídeo reverso.

■ **Comandos de apagamento**

ESC [Ps J **'erase in display'**

Apaga caracteres na tela, segundo o parâmetro Ps:

Parâmetro	significado
0	desde o cursor até o fim da tela
1	desde o início da tela até o cursor
2	tela toda

■ **ESC [Ps K** 'erase in line'

Apaga caracteres na linha corrente, segundo o parâmetro Ps:

Parâmetro	significado
0	do cursor até o fim da linha
1	do início da linha até o cursor
2	linha toda

Exemplo: O recebimento da seqüência 'ESC 2 K' apaga a linha corrente.

■ **Modo gráfico**

ESC (0	'enter graphic mode'
ESC) 0	'enter graphic mode'
ESC (A	'enter ASCII text mode'
ESC (B	'enter ASCII text mode'
ESC (1	'enter ASCII text mode'
ESC (2	'enter ASCII text mode'
ESC) A	'enter ASCII text mode'
ESC) B	'enter ASCII text mode'
ESC) 1	'enter ASCII text mode'
ESC) 2	'enter ASCII text mode'

Estas seqüências colocam o terminal em modo gráfico ou em modo texto.

Exemplo: O recebimento da seqüência 'ESC (0' faz com que todos os caracteres recebidos a partir de então sejam mapeados de acordo com a tabela IV.3. Isto ocorrerá até o recebimento da seqüência 'ESC (B', quando, então, os caracteres passam a ser impressos normalmente.

■ **Região de Rolamento (scroll)**

ESC [Pt ; Pb r 'set top and bottom margins'

Permite selecionar as margens superior e inferior segundo os parâmetros Pt (número da linha superior) e Pb (número da linha inferior). Note que Pt deve ser menor de Pb.

■ Tabulação

ESC H **'horizontal tabulation set'**

Tabula a coluna corrente do cursor.

ESC [Ps g **'tabulation clear'**

Limpa a tabulação segundo o parâmetro Ps:

Parâmetro	significado
0	tira a tabulação na posição atual
3	limpa a régua de tabulação

■ Set/Reset mode

ESC [20 h **'new line'**

ESC [20 l **'line feed'**

ESC [5 h **'reverse'**

ESC [5 l **'normal'**

São comandos que permitem definir alguns modos de operação do terminal. No **IT100** estão implementadas as seqüências acima.

4.3 Comunicação

O **IT100** opera com uma linha de comunicação assíncrona. A ligação do micro/terminal ao computador central deve ser feita com um cabo padrão EIA RS-232C ou através de modem.

Pode-se utilizar qualquer um dos canais seriais do microcomputador. O **IT100** é capaz de operar o protocolo X-ON/X-OFF. Este protocolo permite a sincronização do fluxo de dados pela linha com a velocidade de tratamento destes pelo sistema.

O emulador suporta taxas de transmissão de até 38400 baud. O buffer de recepção é de 2 Kbytes. Ao se atingir a taxa de ocupação de 75%, um sinal XOFF é enviado.

Operando com velocidades menores ou iguais a 9600, o protocolo XON/XOFF não é necessário, já que a velocidade de processamento do emulador é superior à velocidade de comunicação.

A seguir, daremos uma breve explicação de como o emulador trata os sinais do padrão RS-232-C:

- **Pino 1: 'Protective ground'**

Terra de proteção.

- **Pino 2: 'Transmitted data' (do terminal)**

O emulador transmite os códigos serialmente através deste sinal.

- **Pino 3: 'Received data' (para o terminal)**

O emulador trata os códigos recebidos serialmente através deste sinal.

- **Pino 4: 'Request to send'**

Sempre habilitado.

- **Pino 5: 'Clear to send'**

Ignorado

- **Pino 6: 'Data set ready'**

Ignorado

- **Pino 7: 'Signal ground'**
Referência para os demais sinais.
- **Pino 8: 'Carrier Detect'**
Ignorado
- **Pinos 11, 19, 23: 'Speed select'**
Permanentemente setados.
- **Pino 12: 'Speed Indicator'**
Ignorado.
- **Pino 15: 'Transmission clock'**
Ignorado.
- **Pino 17: 'Receive clock'**
Ignorado.
- **Pino 20: 'Data terminal ready'**
Sempre habilitado.
- **Pino 22: 'Ring indicator'**
Ignorado.

5. APÊNDICE

5.1 Usuários XENIX/VPIX

O **IT100** emula todos os comandos **VT100** necessários para a correta operação com o **XENIX** (inclusive com o editor vi, o 'visual shell' e com o VPIX). Deve ser utilizada a entrada 'vt100' do termcap.

No modo de operação VPIX, as teclas de função (F1,...,F10) geram seqüências que permitem ao usuário VPIX (utilitário que possibilita a execução de programas DOS dentro do sistema **XENIX**) utilizá-las como se estivesse operando um PC em ambiente DOS. As teclas INS, PGUP, PGDN, END e as setas também estão programadas para gerar as seqüências esperadas pelo VPIX. Deste modo, a operação no terminal se aproximará bastante da operação em um teclado PC quando da execução de um aplicativo DOS.

As seqüências correspondentes às teclas PF1,...,PF4 do **VT100** (necessárias para a realização de algumas funções como redesenho de tela e apresentação do menu) continuam disponíveis nas teclas SHIFT-F1...4 (veja tabela 4.2).

Obs: Em algumas versões do **XENIX**, a interpretação das entradas do termcap não está sendo feita corretamente por alguns utilitários (por exemplo, o vsh). O 'sintoma' apresentado é o aparecimento de uma série de dígitos no final de cada 'string' impresso na tela. Uma forma de contornar este problema é retirar os 'delays' das seqüências do termcap (consulte o manual 'User Guide' (M)-termcap).

Abaixo mostramos a entrada vt100 do termcap do **XENIX** já com estas alterações.

```
d1|vt100|vt-100|pt100|pt-100|dec vt100:\
:am:co # 80:li # 24:cl=\E[H\E[2J:bs:cm=\E[%i%d;%dH:nd=\E[C:up=\E[A:\
:ce=\E[K:cd=\E[J:so=\E[7m:se=\E[m:us=\E[4m:ue=\E[m:\
:is=\E>\E[?1I\E[?3I\E[?4I\E[?5I\E[?7h\E[?8h:\
:if=/usr/lib/tabset/vt100:ku=\E[A:kd=\E[B:kr=\E[C:kl=\E[D:\
:kh=\E[H:k1=\EOP:k2=\EQQ:k3=\EOR:k4=\EOS:pt:xn:sr=\EM:\
:ks=\E\075:ke=\E\076:\
:GS=\E(O:GE=\E(B:GV=x:GH=q:G1=k:G2=l:G3=m:G4=j:GU=v:\
:GD=w:GC=n:GL=t:GR=u:\
:CL=\EOP:CR=\EQQ:WL=\EOR:WR=\EOS:\
:UK=\E[A:DK=\E[B:LK=\E[D:RK=\E[C:\
:cs=%i\E[%2;%2r:
```

