

## Teclado Eletrônico SKO-44 USB HID

Tecnologia Óptica  
Com Leitor de Cartão Magnético e Display de Cristal Líquido.



Rev. 1.3

---

## Índice

Histórico de alterações deste documento:.....	3
Quem deve ler este manual.....	4
Descrição do teclado SKO-44.....	4
Características.....	4
Software de Apoio.....	5
Princípio de funcionamento.....	6
Indicadores luminosos.....	6
ESTADO DE ERRO.....	6
Entrada PS/2 auxiliar.....	7
Conexões.....	8
Conectores USB.....	8
Conectores PC/AT PS/2 (Mini-DIN).....	8
Descrição do SKO44 HID.....	9
Comunicação Teclado para host.....	10
Comunicação host para Teclado.....	10
Enviando texto para o display do teclado utilizando a sk_access.....	10
Funções avançadas.....	10
Acelerando a escrita no display.....	11
Tabela de Scancodes:.....	12
Leitor de cartões magnéticos.....	13
Mensagens internas do teclado.....	14
Tabela de identificação de produto.....	15

**Histórico de alterações deste documento:**Revisão 1.3 (28-05-2019) :

- Acrescentada informação sobre gerenciador de dispositivos
- Acrescidas Funções de tratamento de display.

Revisão 1.2 (09-05-2018) :

- Acrescido “Quem deve ler este manual”

Revisão 1.1 (25-08-2015) :

- Acrescido Software de Apoio.

Revisão 1.0 (12-05-2014) :

- Primeira edição.

## Quem deve ler este manual:

- Quem deseja conhecer os detalhes técnicos do teclado SKO44-HID.
- Para entender como programar o teclado, consultar o **"guia\_programacao.pdf"**.

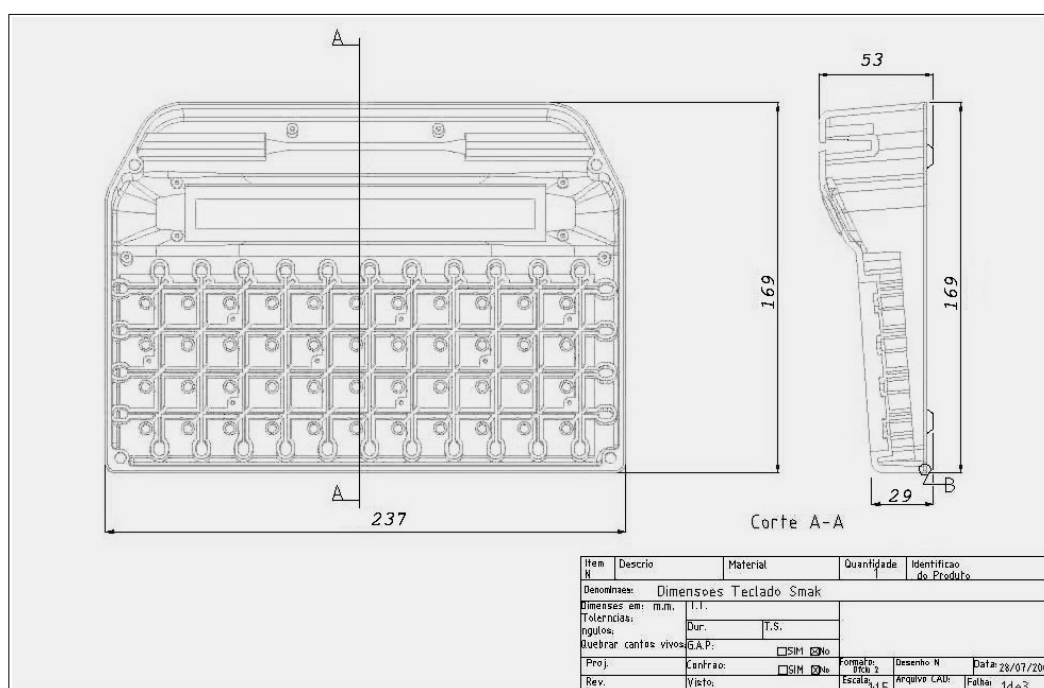
## Descrição do teclado SKO-44

O teclado Smak SKO-44(44 Teclas) com LCM (leitor de cartão magnético) e LCD (display de cristal líquido), foi desenvolvido para ser compatível com a interface tipo USB-HID.

## Características:

- Teclado para automação comercial resistente e robusto.
- Com leitor opcional de cartão magnético trilha 2, trilhas 1-2.
- Display de cristal líquido opcional com ou sem back-light.
- Varredura das teclas feitas através de feixes de luz, tecnologia desenvolvida pela SMAK patente MU8402068-7.

Peso:	0,746kg
Força operacional:	55g
Distância de acionamento:	4,7mm
Comprimento do cabo:	1,8m
Display(back light opcional):	2x40
Vida útil:	Até 100 milhões de toques
Gabinete:	Produzido em plástico ABS injetado
Teclas:	Legendáveis, produzidas em plástico ABS injetado.
Visores:	Produzidos em plástico policarbonato injetado.
Descrição Elétrica:	
Alimentação:	+5Vdc
Consumo de corrente:	50mA
Interface de Comunicação:	USB - HID



## Software de Apoio:

O Smak disponibiliza para teclado SK044 - HID, várias ferramentas para facilitar a sua utilização:

Os itens mencionados abaixo estão dentro do pacote Sko\_Tool\_BoxVxx.exe disponível para download no site da Smak.

### Drivers:

(Windows)	<b>sk_access.dll</b>	(API)
(Linux)	<b>libsk_access.so</b>	(API)

### Manuais:

<b>Manual_skaccess.pdf</b>
<b>Manual_skaccess.pdf</b>

### Aplicativos:

(Windows)	<b>upload_win.exe</b>	(Progr.)
	<b>smk_wizard.exe</b>	(Progr.)
	<b>Pin.exe</b>	(auxiliar)
(Linux)	<b>upload_Lin</b>	(Progr.)

### Manuais:

<b>Manual_uploadwin.pdf</b>
<b>Manual_smk_wizard.pdf</b>
<b>Manual_Pin.pdf</b>
<b>manual_upload_lin.txt</b>

Além dos manuais acima para programação temos:

**guia\_programação.pdf**  
**Manual\_smk.pdf**  
**Referência\_rápida\_SMK.pdf**

Existem também arquivos leiname.txt em alguns sub\_diretórios, dando mais detalhes sobre seu conteúdo.

**Princípio de funcionamento:**

Conforme a ilustração a seguir, o SKO-44 possui internamente uma matriz de feixes de luz (matriz óptica), quando uma tecla é pressionada dois feixes de luz são obstruídos, um na vertical que identifica a coluna e um na horizontal que identifica a linha da tecla, o Firmware do teclado interpreta esses dados, decodifica a posição da tecla e envia essa informação ao computador.

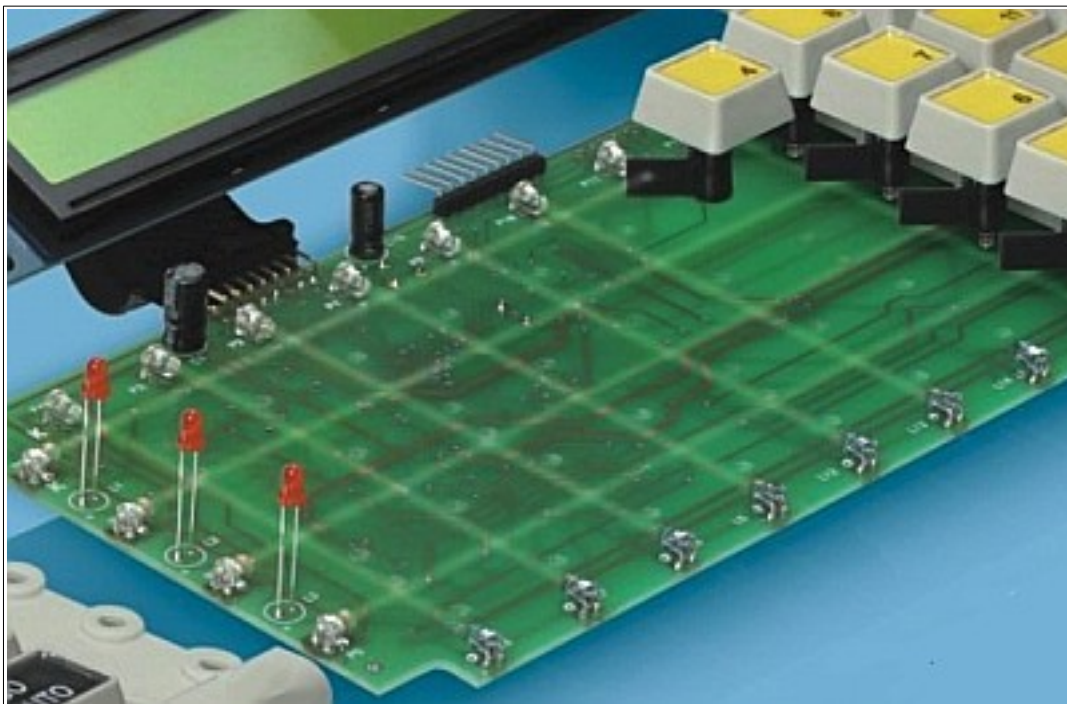
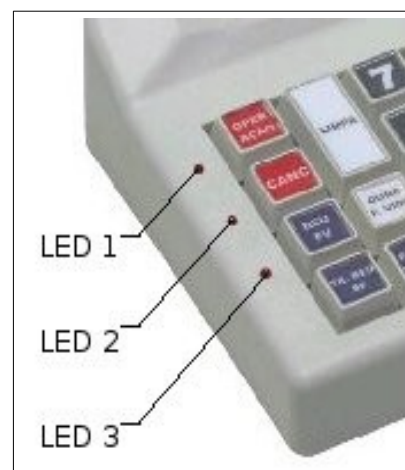


foto: Matriz óptica do SKO-44

**Indicadores luminosos :**

O SKO-44 possui 03 LEDs para indicar seu estado de funcionamento:

- |           |  |
|-----------|--|
| LED 1:    | POWER ON:  |
| Aceso:    | Indica que o teclado está ligado.                  |
| LED 2:    | ATIVIDADE DE COMUNICAÇÃO:                          |
| Flash:    | Indica transferência de dados.                     |
| Piscando: | Erro na matriz óptica.                             |
| Aceso:    | Indica que houve um Time-out de recepção de dados. |
| LED 3:    | INDICADOR DE PÁGINA DE CÓDIGO:                     |
| Apagado:  | Indica página 01.                                  |
| Piscando: | Erro de memória.                                   |
| Aceso:    | Indica página 02.                                  |

**ESTADO DE ERRO:**

Em situações de ERRO o LED 2/3 fica piscando indefinidamente o que indica necessidade de assistência técnica.

**Entrada PS/2 auxiliar :**

Opcionalmente o teclado SKO-44 disponibiliza uma entrada auxiliar para a conexão de um dispositivo PS/2.

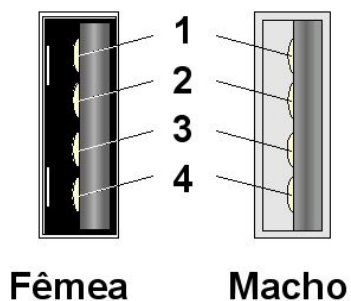


A principal função da entrada auxiliar é oferecer a comodidade de se conectar um segundo teclado do tipo convencional para manutenção de software em campo. Entretanto o SKO-44 está preparado para atender também à outros dispositivos neste conector PS/2 como, por exemplo um leitor de código de barras.

Ao se conectar um dispositivo na entrada auxiliar, é estabelecida uma relação mestre escravo entre o SKO-44 e o dispositivo conectado, de forma que todos os dados recebidos pela entrada auxiliar são repassados para o PC mas só os comandos de controle dos LEDs (SCROLL-LOCK, CAPS-LOCK e NUM-LOCK) e de RESET são repassados do PC para o dispositivo auxiliar.

## Conexões

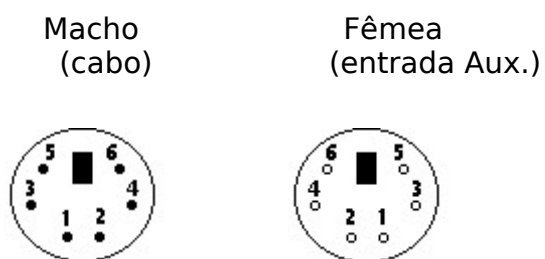
### Conectores USB:



#### Conector USB:

- 1 - VCC (+ 5 Vdc)
- 2 - Data (-)
- 3 - Data (+)
- 4 - GND

### Conectores PC/AT PS/2 (Mini-DIN):



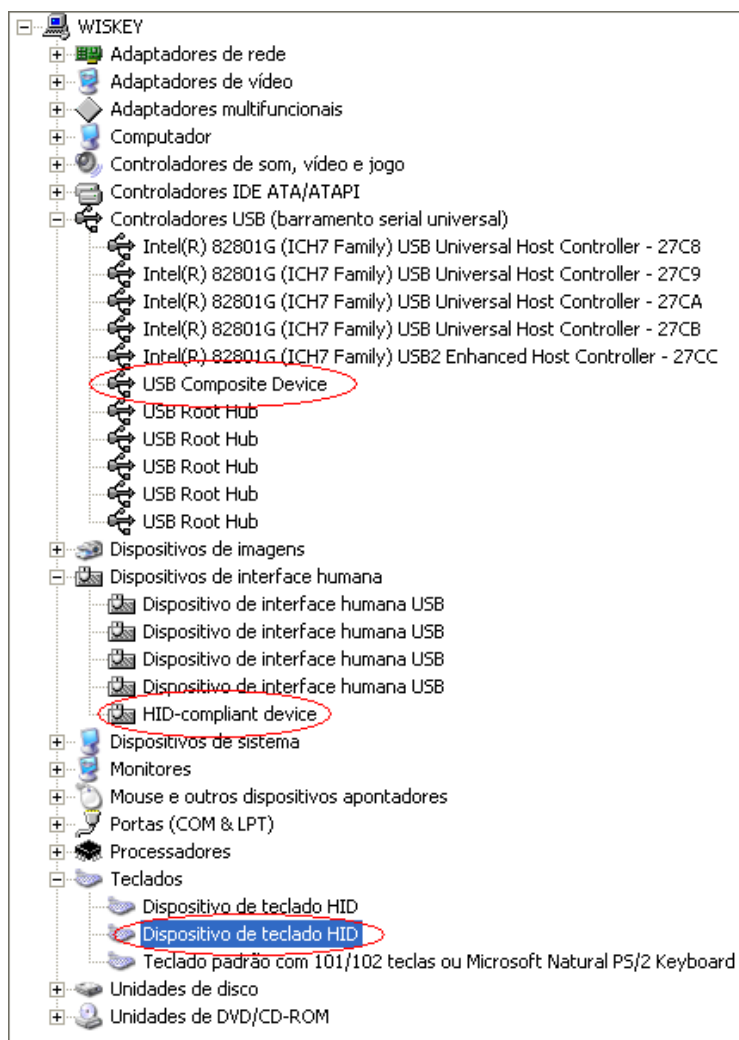
#### Conector 6 pinos Mini-DIN (PS/2):

- 1 - Data
- 2 - Não utilizado
- 3 - GND
- 4 - VCC (+5 Vdc)
- 5 - Clock
- 6 - Não utilizado

## Descrição do SK044 HID

O teclado SK044 HID é na realidade reconhecido pelo sistema como um dispositivo composto (USB Composite Device) que contém um “dispositivo de teclado HID” e um dispositivo compatível HID(HID-compliant device).

A figura abaixo é um exemplo de como o SK044 é apresentado pelo Gerenciador de dispositivos do Windows XP ou do Windows 7.



O “HID-compliant device” no caso é o canal usado pelo Host para enviar dados ao teclado.

## Comunicação Teclado para host:

Os dados são normalmente interpretados pelo sistema sem necessidade de intervenção do usuário.

## Comunicação host para Teclado:

Os dados são enviados via EndPoint 2 da Interface 1, via protocolo proprietário Smak, sendo portanto necessário o uso da *sk\_access.dll* / *libsk\_access.so* para programar / enviar mensagens para o display do teclado.

## Enviando texto para o display do teclado utilizando a *sk\_access*:

Para comunicação com o display do teclado a Smak disponibiliza a *sk\_access.dll* / *libsk\_access.so*, (ver **Manual\_skaccess.pdf**).

Existem duas maneiras de se enviar texto para o teclado, uma com a função *Disp\_Char*, que permite enviar um caractere para o display que será mostrado na posição do cursor como por exemplo:

```
Disp_Char("A");
```

Para posicionar o cursor e consequentemente o texto a ser mostrado em qualquer lugar do display, podemos usar a função *Gotoxy*(CoordX, CoordY), como por exemplo:

```
Gotoxy(10,1);      //Posiciona na Coluna 10(X) e na Primeira Linha(Y)  
Disp_Char("b");
```

Outra maneira é com a função *Disp*, que permite que uma String seja enviada para o display na posição do cursor, por exemplo:

```
Disp("Todo o Texto");
```

A função *Gotoxy* também pode ser usada com a função *Disp*.

Ainda para facilitar a manipulação de texto no display, são disponibilizadas as seguintes funções:

```
Clear_Dis;           //Apaga o Display  
Clear_L1;           //Apaga a primeira linha do display  
Clear_L2;           //Apaga a segunda linha do display  
  
Back_Space;         //Retorna o cursor uma posição apagando o caractere  
Carriage_Return;    //Retorna o cursor para o início da linha corrente  
Line_Feed;          //Pula para a próxima linha ou executa um scroll  
  
Cursor_Off;         //Não mostra o caractere de cursor  
Cursor_On;          //Mostra o cursor como um retângulo  
Cursor_Blink;       //Mostra o cursor como um "sublinhado" piscando
```

## Funções avançadas:

Ainda para o controle do display a *sk\_access.dll* / *libsk\_access.so* disponibiliza as funções *Send\_Dis\_Ctrl*, *Send\_Data*.

Leia o **Manual\_skaccess.pdf**, onde estão descritas estas e outras funções disponíveis para controlar o teclado.

## Acelerando a escrita no display:

O display não é um periférico muito rápido, e se o software não for otimizado, a transferência de dados pode ser lenta e se tornar visível,

-Para se enviar um Texto para o display a melhor forma é enviar todo o Texto com um único comando:

```
Disp("Todo o Texto");
```

Que é mais rápido do que enviar um caractere por vez:

<i>Disp("T");</i>		<i>Disp_Char("T");</i>
<i>Disp("o");</i>		<i>Disp_Char("o");</i>
<i>Disp("d");</i>		<i>Disp_Char("d");</i>
<i>Disp("o");</i>		<i>Disp_Char("o");</i>
<i>Disp(" ");</i>		<i>Disp_Char(" ");</i>
<i>Disp("o");</i>		<i>Disp_Char("o");</i>
<i>Disp(" ");</i>	ou	<i>Disp_Char(" ");</i>
<i>Disp("T");</i>		<i>Disp_Char("T");</i>
<i>Disp("e");</i>		<i>Disp_Char("e");</i>
<i>Disp("x");</i>		<i>Disp_Char("x");</i>
<i>Disp("t");</i>		<i>Disp_Char("t");</i>
<i>Disp("o");</i>		<i>Disp_Char("o");</i>

Acima a versão com *Disp\_Char* é mais rápida do que a versão com *Disp*.

-Para posicionar o texto, não enviar espaços, preferir posicionar o cursor antes.  
Usar:

```
Gotoxy(10,1);  
Disp("Texto");
```

Em vez de:

```
Disp("      Texto");
```

-Só utilizar texto com entrada à direita para textos digitados, porque todo o texto deve ser enviado para cada caractere de entrada tornando o processo lento, mas compatível com a velocidade de digitação de uma pessoa.

Não utilizar texto com entrada à direita para mostrar a leitura de um código de barras ou de cartão magnético, o processo de envio dos caracteres ao display será mais lento que o processo de leitura.

Para mostrar o resultado de uma leitura de barras ou de cartão magnético, primeiro receber todos os dados da leitura e depois enviar de uma só vez para o teclado:

```
Disp("Toda a leitura");
```

Para saber quando os dados de leitura acabam para poder enviar ao display, utilizar um sinalizador de final de leitura ou time-out de entrada.

**Tabela de Scancodes:**

Quando uma tecla é pressionada ela é adicionada no report HID e ao ser liberada é retirada do mesmo. A tabela abaixo exibe os scancodes associados a cada tecla.

USB-HID KEYBOARD SCAN CODES									
MSB LSB	00	10	20	30	40	50	60	70	80
00		M	3 #	}]	F7	Left Arrow	P8	F21	Volume Up
01	Overrrun Error	N	4 \$	\	F8	Down Arrow	P9	F22	Volume Dn
02	Post Fail	O	5 %	EURO 1	F9	Up Arrow	P0	F23	Caps Lock
03	Error Undefined	P	6 ``	::	F10	Num Lock	P.	F24	Num Lock
04	A	Q	7 &	'''	F11	P/	EURO 2	EXECUTE	Scroll Lock
05	B	R	8 *	`~	F12	P*	App	Help	ABNT .
06	C	S	9 (	,<	Print Screen	P-	Power	Menu	Internacional
07	D	T	0 )	.>	Scroll Lock	P+	P=	Select	Internacional
08	E	U	Return	/?	Pause Break	Penter	F13	Stop	Internacional
09	F	V	Escape	Caps Lock	Insert	P1	F14	Again	Internacional
0A	G	W	Backspace	F1	Home	P2	F15	Undo	Internacional
0B	H	X	Tab	F2	Page Up	P3	F16	Cut	Internacional
0C	I	Y	Space	F3	Delete	P4	F17	Copy	Internacional
0D	J	Z	'_	F4	End	P5	F18	Paste	Internacional
0E	K	1 !	'=+	F5	Page Down	P5	F19	Find	Internacional
0F	L	2 @	[{	F6	Right Arrow	P7	F20	Mute	Internacional

**Ver o documento “Protocolos\_teclado.pdf” para maiores detalhes.**

## Leitor de cartões magnéticos

O leitor de cartões magnéticos é um módulo incorporado ao gabinete do SKO-44 que permite a leitura bidirecional manual de cartões magnéticos trilha 2 ou trilhas 1-2. Utiliza a mesma interface do teclado para enviar os dados ao host, os códigos são lidos do cartão, traduzidos e enviados como se fossem teclas digitadas. Os códigos numéricos enviados são aqueles correspondentes as teclas numéricas superiores e não daquelas localizadas no pad numérico. A tabela a seguir ilustra os dados enviados pelo SKO-44 conforme lidos no cartão magnético.

Dado lido no cartão	Dado enviado ao host
0	0x27
1	0x1E
2	0x1F
3	0x20
4	0x21
5	0x22
6	0x23
7	0x24
8	0x25
9	0x26
A	sentinela intermediária
B	sentinela de início
C	sentinela intermediária
D	sentinela intermediária
E	sentinela intermediária
F	sentinela de fim

### Sentinelas ou delimitadores de trilhas magnéticas:

Sentinelas são campos marcadores de início, separação intermediária e fim de dados nas trilhas magnéticas, também conhecidos como delimitadores de trilhas magnéticas. Os valores padrão de fábrica são os seguintes:

Trilha	Delimitadores padrões de fábrica			Em caso de erro de leitura envia:
	Inicial	Separador	Final	
trilha 1	%	não tem	? Enter	Delim.Inicial F Delim.Final
trilha 2	^A ;	=	? ^B Enter	

Notas:

a) para cada delimitador serão enviadas os scancodes das seqüências assinaladas caso o host esteja configurado para layout ABNT o símbolo ; aparecerá como Ç e o símbolo ? aparecerá como :

b) O símbolo ^ acima é usado para indicar o código correspondente a tecla <CTRL>

Maiores informações sobre a programação dos delimitadores magnéticos podem ser obtidas consultando a documentação referente a programação do SKO-44, a saber: **Manual\_smk.pdf**, **Manual\_Uploadwin.pdf** e **Manual\_smk\_wizard.pdf**.

## Mensagens internas do teclado:

Se o teclado possuir display, a seguinte mensagem de inicialização será mostrada por 3 segundos:

### MENSAGEM DE INICIALIZAÇÃO:

***Smak Teclados, HID/PS2 V-x.xxxx  
EEprom=eeee SSSSSS***

***x.xxxx*** = Versão do Firmware do teclado

***eeee*** = Tamanho da EProm, 0000 = Sem EProm.

***SSSS*** = nome do Scan code gravado no teclado.

Um exemplo de uma mensagem de boot sem problemas:

***Smak Teclados, HID/PS2 V-1.98d  
EEprom=1024 Smak-01***

Se for programada uma mensagem de saudação no teclado, a mensagem anterior será mostrada por apenas 0,1 segundos e a mensagem programada por 3 segundos.

### MENSAGENS DE ERRO:

***Restaurando grupo 1***

***Restaurando grupo 2***

***Restaurando grupo 3***

***Restaurando grupo 4***

Estas mensagens indicam que o teclado está restaurando uma área de memória EProm que se corrompeu.

***EEPROM do teclado corrompida>inicializada***

Indica que a memória EProm do teclado perdeu toda a informação de programação e está sendo programada com valores padrão.

### Tabela de identificação de produto

Conforme o modelo e características opcionais, cada teclado recebe um código de produto que contém todas as informações necessárias para identificá-lo conforme mostrado na tabela a seguir.

<b>S K O - 4 4</b>							
							<b>COR:</b> <b>Vazio</b> = Bege <b>Preto</b> = Preto
							<b>CONEXÃO:</b> <b>HID</b> = USB - HID
							<b>MODELO DA LEGENDA:</b> <b>Vazio</b> = Segue o padrão do software <b>xx</b> = Código para especificar o cliente
							<b>INDICAÇÃO SONORA:</b> <b>T</b> = Com buzina
							<b>ENTRADA AUXILIAR:</b> <b>Vazio</b> = NÃO <b>AX</b> = SIM
							<b>PRESENÇA DE LEITOR:</b> <b>Vazio</b> = Sem leitor <b>L2</b> = Magnético, trilha 2 <b>L12</b> = Magnético, trilhas 1 e 2 <b>C</b> = CMC-7 <b>BF</b> = Barras Febraban <b>B</b> = Barras
							<b>PRESENÇA DE DISPLAY:</b> <b>Vazio</b> = Sem display <b>D</b> = Com display <b>DD</b> = Com display e backlight
							<b>ESPECIFICAÇÃO DO SOFTWARE:</b> <b>PR</b> = Teclado programável (default) <b>xx</b> = Código para designar software específico de cliente <b>__-X</b> = O sufixo -X indica que este software NÃO utiliza CTRL nos delimitadores de dados do cartão magnético

#### Exemplo:

**SKO-44PRDL2AXHID** Teclado Óptico de 44 teclas(SKO-44) com as seguintes características:

- Software teclado programável padrão (PR)
- Display(D)
- Leitor Trilha 2(L2)
- Entrada Auxiliar(AX)
- Interface USB - HID