

I-5000/20**CAIXA REGISTRADORA ELETRÔNICA****1.) INTRODUÇÃO**

Este manual descreve as principais características da caixa registradora eletrônica I-5000/20, tanto em termos do gabinete/hardware como em termos de software residente.

Recomenda-se que o usuário deste manual tenha conhecimento prévio das características do PDV - Terminal Ponto de Venda antes da leitura das informações aqui descritas; como referência pode ser utilizado o manual: PDV-Desenvolvimento de Aplicações.

Assumindo-se este conhecimento prévio e como o I-5000/20 é praticamente um PDV "bem simplificado" (tanto que a caixa registradora pode ser expandida para um PDV apenas com a troca da versão de software residente e inclusão de novas placas) as informações aqui contidas são apresentadas de maneira direta e resumida.

2.) GABINETE/HARDWARE

As principais características da caixa registradora eletrônica I-5000/20 em relação ao gabinete/hardware são as seguintes:

- teclado alfanumérico de 55 teclas;

O teclado do operador, fisicamente, compõe-se de um bloco de teclas fixas (teclado numérico e mais algumas funções) e teclas destacáveis com funções configuradas pelo software aplicativo.

A cada tecla está associado um número; quando se pressiona uma tecla, um dos parâmetros da C.S.LERPER recebe o número correspondente permitindo que o aplicativo reconheça a tecla digitada.

As figuras seguintes mostram a configuração física do teclado e a correspondente configuração lógica (ou seja, os números associados a cada tecla).

Teclado de 55 teclas

		L	7	8	9				
		I	4	5	6				
		M							
		P	X	1	2				
		A	.	0	00				
				000					

3

1	2		4	5	6	7		49	50	51	52	53
17	18		20	21	22	23		65	66	67	68	69
25	26		28	29	30	31		73	74	75	76	77
33	34		36	37	38	39		81	82	83	84	85
41	42		44	45	46	47		89	90	91	92	93

- display alfanumérico de 16 dígitos mais ponto e vírgula para o operador;
- display, em torre, alfanumérico de 16 dígitos mais ponto e vírgula para o cliente;

Ambos os visores têm as mesmas características técnicas: são alfanuméricos podendo exibir até 16 dígitos e à direita de cada dígito há a possibilidade de exibição de um ponto ou uma vírgula.

No visor do operador há quatro "leds" de sinalização: um sinaliza falha na impressora, o segundo falha com a linha de comunicação, o terceiro não é utilizado e o quarto indica "estouro" da pilha do software básico.

- impressora inteligente de 48 colunas;

Usa-se a impressora tanto para emissão de cupons fiscais como para autenticação de documento (detetado por um sensor de presença próximo à fita de impressão).

- gaveta de dinheiro com abertura manual e/ou programável;

Esta gaveta contém divisões para separar as notas por valor.

- leitor de cartão magnético;

Ao lado direito do I-5000/20 há uma fenda para leitura de cartões magnéticos tipo loja que são utilizados como chaves para habilitar conjuntos de operações conforme o nível do usuário.

Os níveis podem ser: técnico, operador, supervisor ou gerente.

O padrão adotado para os cartões é o ISO-3554 (o mesmo dos cartões bancários), estando as informações lidas na trilha 2 do cartão.

Internamente ao I-5000/20 se encontram:

- ✓ fonte de alimentação;
- ✓ mother-board;
- ✓ placa básica I;
- ✓ cartucho de memória 64K;
- ✓ placa de expansão de memória protegida por bateria recarregável associada a cartucho;

Nota-se, observando-se a descrição anterior, que a caixa registradora eletrônica contém apenas uma placa de expansão de memória e não contém placa de comunicação serial (para leitoras de código de barras, linha privada, etc), placa de rede local e placa controladora de disco 5 1/4.

Estas simplificações em termos de hardware, comparativamente a um PDV-Terminal Ponto de Venda, terão implicações diretas sobre o software básico com a retirada de todas as rotinas utilizadas para manipulação destes recursos não disponíveis.

3.) SOFTWARE BÁSICO

Cabe inicialmente lembrar que devido a modularidade do SIMT/M, que é o sistema operacional dos PDU's, este foi utilizado como fonte para o software básico do I-5000/20, com a retirada de todos os módulos com manipulação de recursos não disponíveis na caixa registradora e adaptação de outros módulos às características especiais do produto.

Serão descritos, a seguir, tópicos importantes do software básico característicos da caixa registradora:

3.1. Memória

Descrevem-se aqui a organização da memória no I-5000/20, os mecanismos do software básico para gerenciamento da memória (como chaveamento), etc.

3.1.1. Organização

A caixa registradora tem 128 K de memória:

- 64 K, residentes em cartucho, contendo o software básico (16 K) e o software aplicativo (48 K);
- 64 K, em placa de expansão de memória, contendo o módulo de manipulação fiscal do software básico (8 K) e 56 K de RAM protegida contra queda de energia por uma bateria recarregável.

Logicamente, a memória principal do I-5000/20 se divide em 16 espaços de endereçamento de 4K (total de 64K) como mostrado na figura a seguir:

espaço lógico
de endereçamento

endereço lógico

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
A
B
C
D
E
F

0000H
1000H
2000H
3000H
4000H
5000H
6000H
7000H
8000H
9000H
A000H
B000H
C000H
D000H
E000H
F000H
FFFFH

3.1.2. Espaços de Endereçamento e Bancos de Memória

O software básico do I-5000/20 permite alocar qualquer um dos 16 espaços de endereçamento de 4K de memória principal para qualquer dos 32 bancos de memória física existentes na caixa registradora.

Estes bancos de memória são, na realidade, conjuntos de memória eprom ou RAM com capacidade de armazenamento de 4K para cada banco; a identificação e distribuição destes bancos é a seguinte:

NÚMERO DO BANCO	DESCRIÇÃO E TAMANHO
0 a 3	memória eprom do cartucho (16 K) contendo software básico
4 a F	memória eprom do cartucho (48 K) contendo software aplicativo
10 e 11	memória eprom do módulo base (8 K) contendo rotinas fiscais do software básico
12 a 14	memória RAM protegida do módulo base (12 K) contendo variáveis do software básico
15 e 16	memória RAM protegida do módulo base (8 K) contendo variáveis do software aplicativo
17 a 1F	memória RAM protegida do módulo base (36 K) contendo área de tabela de PLU's

3.1.3. Mecanismo de Chaveamento

Há duas configurações básicas de memória que podem ocorrer durante a operação da caixa registradora:

- uma quando o software básico tem o controle do sistema, estando totalmente chaveado na memória principal; nesta situação temos a configuração representada na figura abaixo:

espaço lógico de endere- çamento	banco físico de memória	endereçamento lógico	
0	1	0000H	software básico
1	2	1000H	
2	3	.	
3	10	.	
4			
5			
6			
7			área de trabalho do software básico
8			
9			
A			
B	(F)	B000H	display (quando necessário)
C	12	C000H	
D	14	D000H	variáveis do software básico
E	13	E000H	
F	0	F000H	software básico sempre chaveado
		FFFFH	

cabe ressaltar que o banco físico do display só é chaveado na memória principal quando for ser utilizado (sendo deschaveado a seguir).

- a outra configuração possível ocorre quando o software aplicativo tem o controle do sistema estando totalmente chaveado na memória principal; nesta situação temos a configuração representada na figura abaixo:

espaço
lógico de
endere-
çamento

banco
físico de
memória

endereçamento
lógico

	parâmetros
0	-----
	4
1	-----
	5
2	-----
	6
3	-----
	7
4	-----
	8
5	-----
	9
6	-----
	A
7	-----
	B
8	-----
	C
9	-----
	D
A	-----
	E
B	-----
	F
C	-----
	15
D	-----
	16
E	-----
	-
F	-----
	0

0000H

0100H

1000H

.

.

.

software aplicativo

variáveis do
software aplicativo

disponível

F000H

FFFFH

software básico
sempre chaveado

Cabe observar que o espaço de endereçamento F está sempre com o início do software básico chaveado e que, nesta configuração, o espaço de endereçamento E está disponível para o primeiro banco físico de variáveis do software básico (13) quando houver alguma chamada do sistema (software aplicativo chamando rotinas do software básico).

Ao ser ligada a caixa registradora, o software básico é configurado na memória principal, executa uma série de inicializações e verificações (estando a mensagem AUTO-TESTE no display); se tudo estiver "OK" aparecerá a mensagem TERMINAL PRONTO no display sendo possível, neste ponto, a entrada para a Jig de Testes (como será descrito adiante). Não havendo a entrada na jig, o software aplicativo será configurado e passa-se o controle para ele; daqui para frente se o aplicativo requerer o uso de rotinas do software básico, configura-se o software básico, executa-se a tarefa requerida e volta-se à configuração do aplicativo que retoma o controle do sistema.

Observe que com o software aplicativo configurado há uma área de parâmetros de 256 bytes contendo, nos endereços 0038H-0040H, o endereço de entrada para as CS's específicas do software básico chamadas pelo aplicativo ("entry-point" para o software básico); portanto, o endereço inicial do aplicativo é 0100H.

3.1.4. Registradores Fiscais

O I-5000/20 mantém na memória 20 registradores fiscais conforme manda a legislação vigente, sendo análogos aos existentes no PDV.

Estes registradores são protegidos logicamente através de rotina de "check-sum" que trava a caixa se qualquer anormalidade for detetada; os valores são protegidos por criptografia e há a proteção física pois os registradores se encontram na memória protegida (bateria recarregável alimenta a memória). Além disto, a placa contendo os registradores esta lacrada internamente ao gabinete.

3.2. Jig de Testes

3.2.1. Objetivos

Testes do equipamento e fornecimento de algumas informações referentes à caixa registradora.

3.2.2. Entrada

A entrada na Jig de Testes é feita através da tecla ".".

Só é possível entrar na Jig de Testes quando, após o acionamento da caixa registradora, aparecer no display a mensagem "TERMINAL PRONTO" permanecendo-se com a tecla "." apertada.

Depois do aparecimento da mensagem "JIG DE TESTES" no display, deve ser passado um cartão técnico para se ter acesso aos testes propriamente ditos.

Passando o cartão técnico deve aparecer a mensagem "TECLE NUM. OPCA0".

A partir daí deve ser teclado um valor entre 00 e 19 (a jig tem um total de 20 testes).

3.2.3. Saída

A saída de todos os testes (exceto o burning) é feita através das teclas "1" e "2". A tecla numérica "1" sai do teste em questão mas não sai da jig aparecendo a mensagem "TECLE NUM. OPCA0". A tecla numérica "2" sai do teste e da jig aparecendo a mensagem "TERMINAL PRONTO".

Para o burning a saída é feita através da combinação de duas teclas: tecla "X" + tecla "00" apertadas simultaneamente funcionam como a tecla "1" para os outros testes; tecla "X" + tecla "000" apertadas simultaneamente funcionam como a tecla "2" para os outros testes.

Os testes da jig da caixa registradora são os mesmos existentes num PDV entretanto, como o hardware do I-5000/20 é bem simplificado se comparado ao PDV normal, uma série de testes deixam de ter sentido prático. Eles foram alterados de modo que quando selecionados, aparecerá uma mensagem no display indicando sua retirada; deve-se então, seguir o procedimento normal de saída do teste ou da jig.

Os testes sem finalidade na caixa registradora e as respectivas mensagens indicativas são os seguintes:

- Teste 03 - teste de leitura de código de barras
mensagem: " 03 COD. BAR. NÃO "
- Teste 07 - teste de disquete
mensagem: " 07 DISKETE NÃO "
- Teste 08 - teste de placa de interface serial
mensagem: " 08 RS-232C NÃO "
- Teste 11 - teste de rede
mensagem: " 11 TESTE COM. NÃO "
- Teste 13 - teste de CPU (não há teste de DMA)
mensagem: " 13 DMA NÃO "
- Teste 15 - burning (no teste de CPU não há teste de DMA)
mensagem: " DMA NÃO "
- Teste 17 - seleção do periférico de entrada de dados
mensagem: " 17 SEL. PER. NÃO "

3.3. Chamadas de Supervisor

Também devido às simplificações no hardware que ocorreram na caixa registradora, houve alterações em algumas C.S.'s específicas do terminal, apesar de ter sido mantido o esquema de chamadas de sistema que existe nos PDV's.

Passamos a discutir as mudanças ocorridas:

C.S.	NÚMERO DA CHAMADA	FUNÇÃO	ALTERAÇÃO
Abrir	6	abrir um periférico lógico	só aceita abertura de processo bidirecional local de acesso à memória
Acionar	15	ativar um periférico físico	inalterada
Bdunidade	25	bloqueia e desbloqueia o acesso a uma unidade de disco	não implementada
Carga	14	carregar o aplicativo e/ou a tabela de PLU (carga "on-line")	como o aplicativo é residente em Eprom -----> retirada
Chavpag	17	chaveia página de memória	inalterada
Criar	7	criar um periférico lógico	não implementa
Dadostr	16	obter dados do sistema	foram retiradas as opções: 1 = número do terminal para a rede; 4 = status de carga pendente; 5 = status de comunicação com o mestre; 6 = descritor de código; foram implementadas as opções: 2 = versão do software básico - cartucho; 3 = versão do software básico - residente;
Dataho	5	obter data e hora do sistema	inalterada
Deletar	23	eliminar arquivos	não implementada
Desconexão	21	desconectar logicamente um terminal de uma rede de PDV's	como não há rede -----> retirada
Escrever	11	escrever em um periférico lógico	só aceita escrita em processo local de acesso por chave à memória
Fechar	9	fechar periférico lógico	só aceita fechamento de processo local de acesso por chave à memória
Formatar	22	formatar disco	não implementada

Gerasis	24	gerar sistema	não implementada	
Idataho	4	inicializa data e hora do sistema	inalterada	
Imprimir	18	imprimir uma cadeia de caracteres	inalterada	
Inicializar	0	inicialização do sistema	como não há rede nem periférico de entradas de dados ----> retirada	
Ler	10	ler periférico lógico	só aceita leitura em processo local de acesso por chave à memória	
Lerper	1	leitura de periférico	aceita apenas teclados e leitora de cartão magnético	
Lfisco	13	lê registrador fiscal e imprimir	inalterada	
Logotipo	20	define logotipo	pode ser reprogramado várias vezes pelo aplicativo	
Nova carga	19	executar carga	não há rede ----> retirada	
Posicionar	8	posicionar arquivo	não há disco nem rede -----> retirada	
Setto	2	ativar contagem de time-out	inalterada	
Sfisco	12	somar valor a registrador fiscal e imprimir	inalterado	
Visor	3	exibir mensagens ou apagá-las no visor	inalterada	

Como informações adicionais vamos comentar as características da tabela de PLU's local à caixa registradora.

Quando da instalação do I-5000/20, não há nenhum produto cadastrado estando, portanto, a tabela de PLU's "vazia"; a partir daí o operador, através do software aplicativo, pode realizar uma série de operações que manipulam esta tabela: Foram mantidas as opções de consulta e mudança de registros de produtos (que já existiam nos PDV's) sendo implementadas as opções de inclusão, exclusão e descarga sequencial de registro de produtos, opções estas controladas pelo software aplicativo.

Cabe lembrar que a quantidade máxima de registros cadastrados na caixa registradora I-5000/20 é de 300 produtos e estes, por estarem em memória protegida, permanecem cadastrados mesmo ao se desligar a caixa.

4.) Conclusão

Como foi visto, a caixa registradora eletrônica I-5000/20 pode ser considerada um PDV-Terminal Ponto de Venda com grandes simplificações em termos de hardware e software básico e com o software aplicativo residente em Eprom. Ela pode migrar para um PDV, a critério do cliente, com grande facilidade com a inclusão de novas placas e alteração da versão de software residente. Informações mais detalhadas do software básico residente podem ser obtidas no manual PDV-Desenvolvimento de Aplicações, tendo sempre em mente as simplificações/alterações existentes na caixa.