

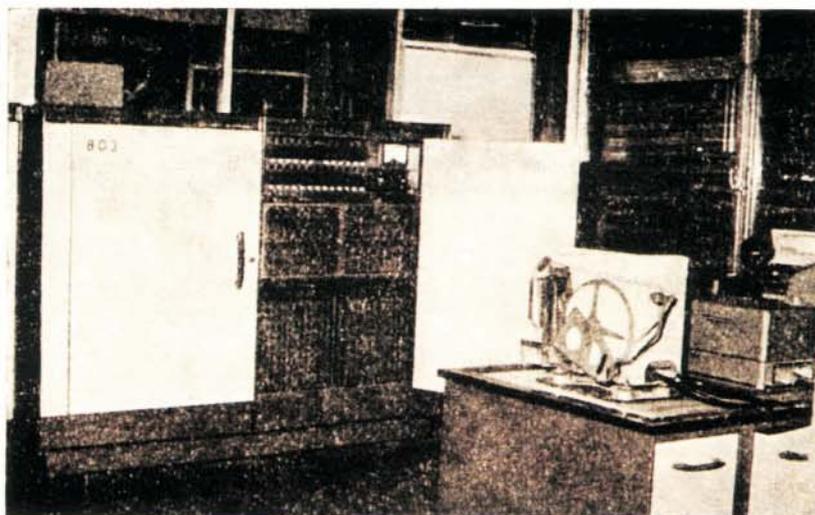


BOLETIM DE APLICAÇÕES ELECTRÓNICAS

THE NATIONAL CASH REGISTER COMPANY OF PORTUGAL • NÚMERO ESPECIAL

PINTO DE MAGALHÃES, L.^{DA} (BANQUEIROS)

PRIMEIRA INSTALAÇÃO DE UM COMPUTADOR ELECTRÓNICO,
COM FILMES MAGNÉTICOS, NA PENÍNSULA IBÉRICA E NA
INDÚSTRIA BANCÁRIA.

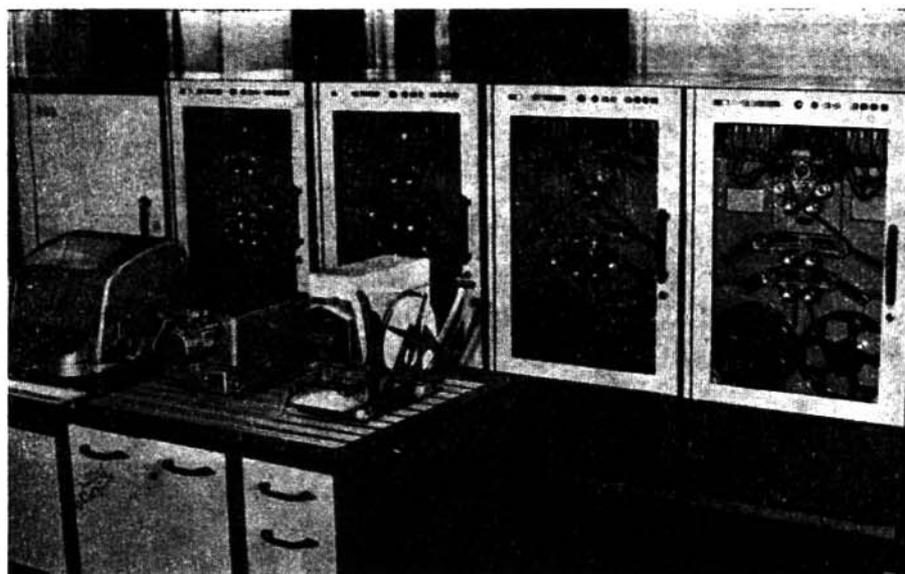


Um aspecto da Instalação em que se vê a Unidade Central e algumas das Unidades Periféricas

Em 30 de Novembro do ano findo tiveram lugar os testes de aceitação de um Computador Electrónico National-Elliott 803 B, com filmes magnéticos, que é o primeiro do seu tipo a ser instalado na Península e em Estabelecimentos Bancários, além de ser o primeiro a trabalhar como computador propriamente dito, em virtude de, uma vez introduzidos os dados, não necessitar de qualquer intervenção humana, ao contrário de alguns computadores que estão a trabalhar em instalações de cartões perfurados, como meros calculadores.

A instalação foi inteiramente executada em 15 dias, por engenheiros portugueses, da NATIONAL, especializados em Inglaterra, nas fábricas da sua associada ELLIOTT-BROTHERS.

Esta é a instalação n.º 47 deste tipo de computador, de que já se encontram vendidos 75 e cuja produção se está a efectuar ao ritmo de 2 por mês.



Outro aspecto da instalação em que se podem ver as Unidades de Filmes Magnéticos e parte da «Paper Tape Station»

A — CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DO NATIONAL-ELLIOTT 803 B

1 — **Unidade Central:** Esta unidade possui todos os circuitos de «contrôle», aritméticos e de memória de trabalho.

1.1 — A unidade de «contrôle» consta do «Instruction Register», «Sequence Control Register» e «B Register».

No «Instruction Register» (I. R.) tem lugar a descodificação da função e do address. No «Sequence Control Register» (S. C. R.) tem lugar a contagem que permite ao Computador seguir a sequência do programa.

O «B Register» permite a modificação automática das instruções modificáveis, que existem no programa. É o que normalmente se chama «Index register». Nesta máquina podemos dispor de tantos «B Registers» quantas as palavras que existam na memória de trabalho e a modificação das instruções não toma qualquer tempo adicional.

1.2 — A unidade aritmética, como o seu nome indica, executa todas as operações Input

e Aritméticas e consta do Acumulador (Acc.), «Auxiliary Register» (A. R.), «Q. Register», «T. Register» e «M. Register».

O Acumulador, com seus circuitos auxiliares, executa todas as funções Aritméticas e de Input.

O «Auxiliary Register» e os «Registers Q e T» são utilizados nas funções longas, ou seja, na multiplicação, divisão e «shift» sendo o A. R. que permite trabalhar em «Double Length».

1.3 — A Memória de Trabalho (Working Store) constituída por núcleos de ferrite, tem a capacidade de 4096 palavras de 40 bits (39, mais 1 de paridade), o que dá uma capacidade decimal máxima, em Single length, por palavra, de +274 877 906 943 ou -274 877 906 944.

A sua função é a de memorizar programas, dados e resultados e permite o Output através do I. R..

2 — **Unidade de alimentação:** Fornece todas as tensões de alimentação, necessárias ao funcionamento do sistema, estabilizando todas as tensões contínuas. Trabalha acoplada a um Carregador de Baterias, visto possuir uma Bateria alcalina, ligada em tampão, que permite que a unidade central trabalhe durante 20 minutos, em caso de falta de tensão da rede.

3 — **Paper Tape Station:** É a unidade que permite a comunicação do Computador com o exterior, em condições normais de funcionamento.

Possui um Leitor de Fita Perfurada (500 caracteres/seg.), por intermédio do qual se introduzem programas e dados; um Perfurador de fita (110 caracteres/seg.), por meio do qual se obtém os resultados fornecidos pelo Computador; tem ainda um conjunto reprodutor-interpretador, constituído por um leitor de fita perfurada e um tele-impressor com perfurador acoplado, cuja finalidade é a conversão de fita perfurada em escrita normal de máquina e ainda à reprodução da fita. Esta unidade possui ainda todos os circuitos electrónicos, necessários ao «contrôle» das máquinas atrás mencionadas, segundo a nova técnica dos Minilogs.

4 — **Consola de «contrôle»:** Tem por finalidade permitir o comando de todo o sistema, quer a introdução de programas, quer para a intervenção do operador no decorrer do programa em caso de ser necessário.

Permite ainda a operação «step-by-step» (passo a passo) de um programa a ser ensaiado.

5 — **Unidade de «contrôle» dos filmes magnéticos:** Permite a comunicação entre a Unidade Central e as Unidades de Filmes Magnéticos, controlando ainda estas últimas. Possui todos os circuitos lógicos, que permitem às Unidades de Filmes executarem as funções de «READ», «WRITE» e «SEARCH».

6 — **Unidades de Filmes Magnéticos:** Possui 4 destas Unidades, trabalhando com filme «Kodak» de 35 mm., recoberto de uma camada de óxido de ferro.

Cada bobina tem 301 metros de filme e as informações são registadas em 4096 blocos de 64 palavras, numerados de 0 a 4095 e de tal modo dispostos que não é necessária a rebobinagem, quando se chega ao fim da bobina, visto que 2048 blocos são lidos num sentido e os restantes 2048 em sentido contrário, sendo a inversão de marcha automaticamente executada ao chegar ao último bloco de um sentido.

Assim, cada bobina permite o registo de 262.144 palavras de 12 dígitos decimais, ou sejam, 3.146.328 dígitos decimais, ou 11.010.048 bits.

Cada bloco tem um «address» próprio, permanentemente registado no filme, que é sempre procurado pelo caminho mais curto.

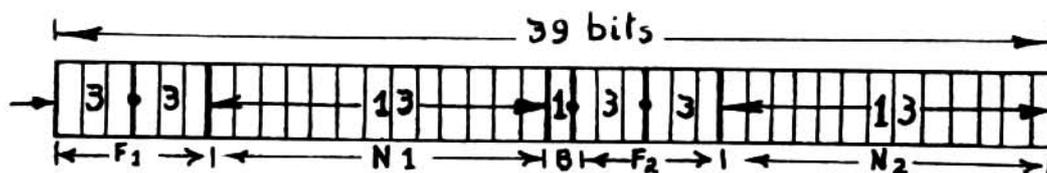
B — CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS

1 — **Operação:** Binário puro, sequencial, tipo série, com excepção de todas as operações que envolvam a store, visto serem executadas em paralelo (40 bits) e as de Input/Output, igualmente em paralelo (5 bits).

2 — **Cycle e Word Time:** O «Cycle time» é de $6\mu s$, obtido a partir da frequência base de 166,6 kc/seg.

O «Word time» é de $288\mu s$, ou seja o tempo necessário aos 39 bits mais o necessário às operações de «switching».

3 — **Formato das Instruções:** O código de Instruções do 803, permite duas instruções por palavra, com a seguinte disposição:



em que:

F₁ — Função da 1.^a Instrução

N₁ — Address da 1.^a Instrução

B — Index Register (modificação automática)

F₂ — Função da 2.^a Instrução

N₂ — Address da 2.^a Instrução

por exemplo:

30	235	:	25	1224	(B = 0)
31	333	/	24	105	(B = 1)

Estes dois exemplos diferem no dígito B, representado por : ou /, consoante seja normal ou com modificação. No 1.^o caso executa as duas instruções independentemente e

em sequência. No 2.º caso, executa a 1.ª instrução e, antes de executar a 2.ª, modifica-a, adicionando-lhe o conteúdo da célula mencionada na 1.ª instrução (333). Assim, se este conteúdo for, por exemplo, 21 233, a primeira é executada como

31 333

e a segunda como

45 338

4— Velocidades Internas:

4.1— OPERAÇÕES BASICAS SIMPLES: Todas as operações de Adição, Subtração, Count, Collate, Negate, Read, Write, Exchange, Negate, Add, e Add na Store, demoram $576 \mu s$ a executar, incluindo todos os tempos de acesso.

4.2— OPERAÇÕES DE TRANSFERÊNCIA: Todas as operações de transferência, quer condicionadas quer incondicionais, demoram $288 \mu s$ a executar.

4.3— OPERAÇÕES LONGAS:

— SHIFT right ou left — $(N + 2) \times 288 \mu s$:

— MULTIPLICAÇÃO, single ou double-length — 864 a $12.384 \mu s$.

— DIVISÃO em double-length — $12.096 \mu s$:

— SHIFT rápido 38 casas à esquerda — $576 \mu s$:

5— **Facilidades de programação:** Existem dois tipos de programação: Código Normal e Autocode.

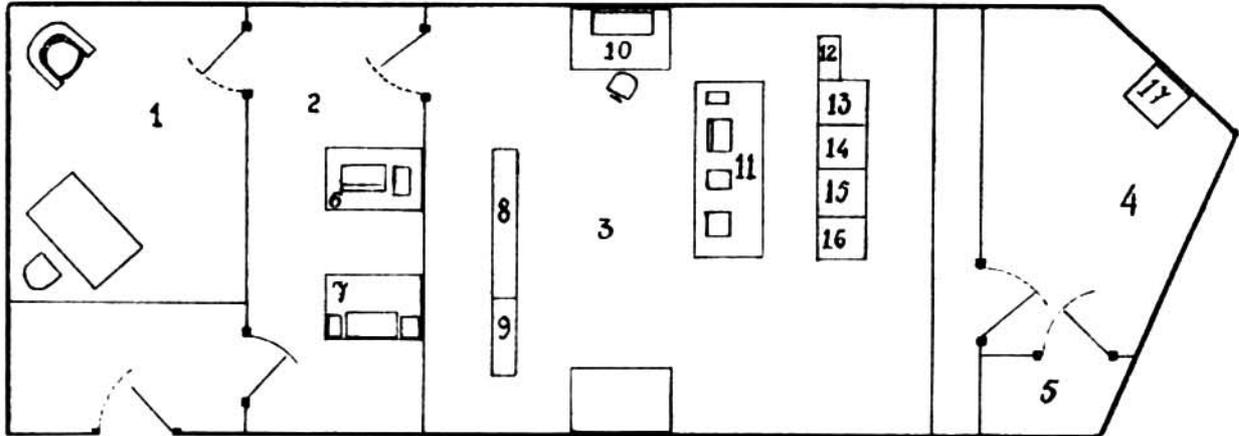
O Código Normal é numérico, como atrás exemplificado, e consta de 8 grupos de 8 funções cada.

No Autocode, as instruções aparecem num código simplificado, em que abundam palavras escritas em linguagem corrente. Por exemplo:

Para calcular $\sqrt{A^2 + B^2}$ o programa é o seguinte:

SETV A, B, C	(Estabelecer as Variáveis)
SETF SQRT	(Estabelecer as Funções)
SETR 1	(Estabelecer as Referências)
1) READ A	(Ler A)
READ B	(Ler B)
A = A * A	(Calcular A ²)
B = B * B	(Calcular B ²)
C = A + B	(Calcular A ² + B ²)
C = SQRT C	(Calcular $\sqrt{A^2 + B^2}$)

equivale a 3.000 cartões perfurados, ficando o seu custo em cerca de 1/10 do seu equivalente em cartões. Além disso pode calcular-se a despesa e complicações que acarretaria o envio diário de alguns milhares de cartões, em comparação com o seu equivalente em fita perfurada.



PLANTA DA INSTALAÇÃO

- | | |
|---|---|
| 1. Gabinete do Director do Centro | 9. Unidade de alimentação |
| 2. Punch Room | 10. Consola de «contrôle» |
| 3. Sala do Computador | 11. Paper Tape Station, com Leitor de fita, Reprodutora-Interpretadora e Perfurador de fita |
| 4. Oficina | 12. Unidade de «contrôle» de Filmes Magnéticos |
| 5. Armazém de peças e acessórios | 13/16. Unidades de Filmes Magnéticos |
| 6. Reprodutora-Interpretadora auxiliar | 17. Carregador de Baterias |
| 7. Perfurador-Verificador de fita (Programas) | |
| 8. Unidade Central | |



NOTICIA EXTRAIDA DO JORNAL «THE CORE» DA ELLIOTT-BROTHERS OCT 61
 «COMPUTER'S 4.200 HOURS CONTINUOUS OPERATION
 803 BREAKS WORLD RECORD?»

«Notícias recebidas de Westlake, Louisiana, informam que o computador 803 lá instalado, como unidade de data processing do ISI 609 Information and Computing System na «GULF STATES UTILITIES POWER STATION», completou 4.200 horas de operação contínua, sem a mais pequena falha de qualquer espécie.

Este «record» deriva de 6 meses de trabalho contínuo, dia e noite, e é, provavelmente, a mais longa operação contínua jamais registada.»

DISTRIBUIÇÃO DAS VENDAS DOS 803 POR APLICAÇÕES NOS PAÍSES 1.8.61

	Computing Service		Ciência e Engenharia		Process Control		Aplicações Comerciais		Total		Exportação		
	INST.	ORD.	INST.	ORD.	INST.	ORD.	INST.	ORD.	INST.	ORD.	INST.	ORD.	
U. K.	2	1	5	18	3	2	2	3	12	19	31	—	—
France	1						1		1		1		
Germany	1	1	2	3			1		4	4	8		
U. S. S. R.			1		1				2		2		
Poland			1						1		1		
Czechoslovakia	1								1		1		
Finland	2								2		2	65.6	32.2
India			1						1		1		
Portugal					11	2			11	2	13		
Sweden													
Belgium													
U. S. A.													
	7	2	10	16	15	4	3	6	35	28	63		
	(20.0%)	(7.1%)	(28.7%)	(57.2%)	(42.8%)	(14.3%)	(8.5%)	(21.4%)					
	9		26		19		9				63		
	(14.25%)		(41.3%)		(30.2%)		(14.25%)						

EM OUTUBRO DE 1961 ENCONTRAVAM-SE 74 MÁQUINAS VENDIDAS