

EXPOSIÇÃO**MEMÓRIAS DOS SISTEMAS E TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO****As origens da sociedade da informação: uma mostra histórica de máquinas e computadores****Braga, 27 Janeiro 2005 a 31 de Dezembro de 2005**

Local: Associação Industrial do Minho

4710 Braga (Telefone 253202500)

Objectivos:

1. Expor pela primeira vez em Portugal uma colecção sistematizada de equipamentos de tecnologias da informação (computadores e sistemas informáticos, mas não só) que marcaram o desenvolvimento português durante o século XX
2. Realçar as componentes de inovação e as contribuições de desenvolvimento português para a trajectória dos sistemas de informação em Portugal
3. Organizar durante um ano um programa de visitas guiadas por escolas, acompanhada de actividades complementares e exibição de mostra de filmes temáticos

Apoios:

A colecção de equipamentos expostas reúne equipamentos coleccionados pelo projecto memTSI, mas também exemplares das colecções de

- Museu Nacional da Ciência e da Técnica (Coimbra)
- Universidade do Minho
- Museu da Ciência e Indústria (Porto)
- Inforap (Braga)
- Datinform (Lisboa)
- IN+ (IST)
- Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
- Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
- Escola Superior de Biotecnologia (Porto)
- Iberomoldes (Marinha Grande)
- Molde Matos (Marinha Grande)
- CCG Centro de Computação Gráfica (Guimarães)
- Universidade de Coimbra
- Instituto Português da Juventude (Viana do Castelo)

- Fundação para a Divulgação das Tecnologias de Informação (Viana do Castelo)
 - Companhia IBM Portuguesa
 - Base 2 (Lisboa)
- e outras pessoas e entidades, sendo que muitos dos exemplares são expostas em público e de forma organizada pela primeira vez.

O programa organizado de visitas, actividades complementares e o catálogo da exposição têm o apoio do Programa Braga Digital.

GUIA DA EXPOSIÇÃO

Tentou-se organizar os materiais “para trás” no tempo, começando por equipamentos mais recentes e evoluindo progressivamente para sistemas e tecnologias mais antigas. Admite-se que esta organização favorece uma melhor compreensão das trajetórias tecnológicas.

O **piso superior** inclui a microinformática (incluindo uma boa colecção de PCs, Macs / NeXT, Sinclair / Timex, Commodore, ...) e minicomputadores (tipicamente anos 80 e 90), incluindo o patamar da escadaria para o piso intermédio (onde se expõe parte dos primeiros equipamentos informáticos da Universidade do Minho e da Faculdade de Engenharia do Porto).

No **piso inferior lateral e no piso intermédio** encontram-se os computadores digitais mais “pesados”, os mainframes.

Há ainda (entre as escadas e os vidros da frente do edifício) um espaço IBM com a linha de minicomputadores da IBM (s/34, s/36 e ainda s/5280, tipicamente para data entry por disquettes) que conheceu grande sucesso nos anos 80 (e mesmo 90).

No restante espaço expõem-se alguns mainframes que ajudaram a fazer história da informática em Portugal:

- o **NCR Elliott 803** que foi do LNEC e depois da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
- o **IBM 1400** que foi dos Serviços Mecanográficos do Exército nos tempos da guerra colonial e respectivos periféricos (incluindo a famosa impressora IBM 1403 de 600 linhas por minuto)
- o **NCR Elliott 4100** do LACA (Laboratório de Cálculo Automático da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, anos 60 e 70) e respectivos periféricos (incluindo a impressora de impacto de 1200 linhas por minuto!)
- o **Univac 1107 com tambor Magnético fs-880**, que prestou serviços no tráfego de telegramas da Marconi até meados dos anos 80 (!)
- uma configuração **IBM 360/25** com equipamentos de data-entry por cartões perfurados da mesma linha e unidade de discos (packs)
- uma configuração típica **IBM 370/148**, já com terminal vídeo mas ainda com cartões perfurados
- o sistema **Xerox Data System Sigma 5** que foi o computador da Universidade de Coimbra na década de 70 (e que teve uma história atribulada)
- um grande sistema **Univac 9480 Data Processing System**, que foi da Compta até finais da década de 80.
- uma configuração de **Honeywell Bull 61/58**, que funcionou numa empresa de vidros de embalagem da Marinha Grande (Santos Barosa) nos anos 80, com periféricos e estação de data entry (perfuração de cartões).

No **piso inferior** expõe-se material de mecanografia e equipamentos de escritório dos séculos XIX e XX. A colecção de unidades de mecanografia inclui material IBM (linha quase completa – infelizmente falta um tabulador completo), da Bull e da Remington Rand.

Há ainda máquinas de contabilidade antigas, da Burroughs e da NCR, assim como caixas registadoras (incluindo uma NCR).

Segue-se uma colecção de máquinas calculadoras e de máquinas de escrever.

Finalmente expõe-se uma prensa de cópia, uma máquina de música com disco “perfurado” e um sofisticado telégrafo.

MICROINFORMÁTICA E MINICOMPUTADORES

Indy SiliconGraphics

Lançado em 1993.

Esta máquina era utilizada para trabalhos de multimédia, nomeadamente realidade virtual. Utilizava 2 dispositivos de backup de dados: uma unidade Colorado 250MB e uma unidade Archive Viper150e.

Exemplar do Centro de Computação Gráfica (Guimarães).

Schneider Euro XT

Exemplar da Fundação para a Divulgação das Tecnologias de Informação (Viana do Castelo).

Schne EURO PC

Lançado em 1988, com um processador 8088 a 9,54MHz, dispunha de 512KB de memória RAM. Tinha uma placa gráfica CGA 620x200, Hercules 720x384, Text: 80x25, 4 cores, tinha integrado um PC speaker e corria o sistema operativo MS-DOS 3.3.

Exemplar da colecção do Museu Virtual de Informática.

CoPam

Exemplar de Eduardo Beira

IBM PS/2

Lançado em 1987, com bus MicroChannel, uma tentativa sem sucesso da IBM recuperar a liderança nalguns dos standards dos PCs (neste caso sobre as ligações de periféricos). O resto da indústria respondeu com o bus EISA.

O topo da linha baseava-se no microprocessador 80386.

Modelo com rato.

Exemplar da colecção do Museu Virtual de Informática.

Olivetti M19

Com impressora DM-100 da Olivetti.

O M19 foi lançado em 1987. Dispunha de um processador 8088 a 4,77Mhz e 640KB de RAM. O sistema operativo utilizado era o MS-DOS 2.10 ou 3.3.

Exemplar da colecção do Museu Virtual de Informática.

Digital Micro Vax 2000

Com monitor e teclado.

As máquinas VAX foram criadas pela Equipment Corporation (DEC). VAX significa Virtual Address eXtension, nome que surge da enorme capacidade de endereçamento virtual que as máquinas conseguiam fazer. O MicroVax 2000, apresentado em 1987, foi a primeira máquina VAX destinada a programadores que queriam trabalhar em casa e destinada a universidades. Apesar de ter dimensões reduzidas o seu peso é enorme.

Dispunha de 16MB de RAM (2MB na board principal) e de um disco de 318MB.

Exemplar da colecção do Instituto Português da Juventude (Viana do Castelo).

Unisys 3149-00

Com monitor Unisys T3617-01 e teclado.

Exemplar da colecção do Instituto Português da Juventude (Viana do Castelo)

Commodore 386SX-20

Exemplar de Ricardo Fernandes

Amstrad PC1640 HD20

Com impressora Seikosha SP1900plus e documentação original.

O Amstrad PC1640 originário do Reino Unido, criado em 1986, foi o sucessor do Amstrad PC 1512.

Dispunha de um processador Intel 8086 a 8mhz, 640k de memória RAM e placa gráfica EGA com uma resolução máxima de 640 x 350.

Este modelo era vendido nos USA com o nome de PC-6400. Na Alemanha e outros países europeus era vendido com o nome Schneider.

Exemplar de Vasco Machado

Amstrad PC1512 HD30

A versão HD30 do modelo 1512 dispunha de um disco interno de 30MB.

Exemplar da Fundação para a Divulgação das Tecnologias de Informação (Viana do Castelo).

Amstrad PC1512 DD

O Amstrad 1512 foi lançado em 1986 e foi o primeiro "PC Clone" Amstrad de baixo custo. Teve um grande sucesso no mercado europeu chegando a atingir uma percentagem de mercado de 25%.

Este modelo era vendido com uma ou duas unidades de disquetes.

Exemplar da Fundação para a Divulgação das Tecnologias de Informação (Viana do Castelo).

Olivetti M24 SP

Criado em 1984, o Olivetti M24 era uma máquina altamente compatível com o IBM PC, quer a nível de software, quer a nível de hardware dessa altura.

Nessa altura os “PC compatíveis” não eram 100% compatíveis... Esta compatibilidade máxima era uma argumento para o marketing da Olivetti.

O verdadeiro teste de compatibilidade para com o IBM PC era feito através do Lótus 1-2-3 e do Microsoft Flight Simulator. O M24 corria os dois sem qualquer problema.

Além da óptima compatibilidade, o Olivetti m24 tinha mais vantagens que o próprio IBM PC: Interface RS232c e Centronics incorporada, um teclado mais completo, maior poder gráfico (640 x 400) e 7 slots de expansão livres (em vez das 3 do IBM PC). O CPU (8086 a 16 bits) era mais rápido que o 8088 (16bits com um bus de 8bits) usado pelo IBM PC.

Corria sob o MS-DOS 2.11, CP/M 86, UCSD P-System e todos os PCOS, o sistema operativo usado no Olivetti M20.

Tinha 128k de RAM expansíveis para 256k ou 640k através da adição de memória onboard. Era ainda possível conectar 2 discos de 10Mb (um interno e um externo).

O Olivetti M24 era vendido com um monitor monocromático de 12” ou um monitor a cores convencional. Estavam disponíveis e teclados: um idêntico ao do IBM PC e um outro teclado da Olivetti com mais teclas (102 em vez das 83), incluindo 18 funções de teclado.

Em Setembro de 1985 surge um novo modelo, o M24SP, baseado no M24 com um processador Intel 8086 a 10Mhz, 512k RAM (com a possibilidade de upgrade para os 640k) e um disco de 20Mb.

Em suma, o Olivetti M24 foi o primeiro computador completamente compatível com o IBM PC com uma maior oferta de funcionalidades por um preço mais baixo.

O M24 era vendido em França com a designação de Logabax 1600 (a Olivetti comprou a Logabax) e com a designação de ATT PC-6300 nos USA, através de um acordo de distribuição entre a Olivetti e a ATT. Como a Olivetti não estava satisfeita com o negócio com a ATT, acordou a distribuição do computador com a Xerox.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

IBM PC XT

Lançado em 1983, foi o primeiro microcomputador ou PC da IBM com disco duro integrado na configuração, com 10 megabytes.

Exemplar da colecção da Companhia IBM Portuguesa

HP 150

Microcomputador lançado pela HP para concorrer com o IBM PC, em 1982. Tinha dois pontos fortes: um ecrã táctil (os ratos eram ainda pouco divulgados e caros) e uma base pequena, que ocupava pouco espaço numa secretária.

Exemplar da colecção da Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa.

Olivetti M20

Com impressora de agulhas.

Em 1972, a Olivetti estabeleceu em Cupertino (USA) um Centro de Tecnologia Avançada (ATC - Advanced Technology Centre) especializado em novas tecnologias e design de equipamento de automatização.

Em 1980 foi criado o primeiro computador Olivetti. Em Março de 1982 foi lançado o M20. Nesse ano foram vendidas mais de 50.000 unidades.

O M20 foi um dos raros computadores baseados no Zilog Z8000, um microprocessador de 16bits, muito semelhante ao Z80 de 8bits.

Da mesma forma que a maioria dos computadores desenhados antes da era IBM PC, o M20 tinha características técnicas completamente incompatíveis com os restantes microcomputadores.

O primeiro sistema operativo do Olivetti M20 denominado por PCOS (Professional Computer Operating System) era também um sistema muito particular e não permitia a troca de ficheiros com outros sistemas operativos. Mais tarde foram adoptados outros sistemas operativos.

Além da resolução deste problema de incompatibilidade, a Olivetti desenvolveu um co-processador baseado no chip 8086 que permitia aos proprietários do M20 aceder ao software do IBM PC.

O M20 era vendido com um monitor monocromático de 12" ou um monitor a cores convencional.

Exemplar de Eduardo Beira.

Ener 1000

Computador pessoal ("PC") desenvolvido no início da década de 80 em Portugal por uma equipe da Universidade de Coimbra liderada pelo Professor Dias Figueiredo, apresentado em 1982. Com uma concepção modular independente ("não IBM PC"), adoptou no entanto uma filosofia de modularização baseada em componentes (mais ou menos) standard disponíveis no mercado, que foi também a "pedra de toque" da estratégia da IBM para o IBM PC (lançado nos USA em 1981). Baseado num processador de 8 bits, adoptou no entanto o sistema operativo CP/M (mas que na altura do seu desenvolvimento era o mais popular) e dispunha de uma vasta gama de módulos adicionais. Podia mesmo adoptar uma configuração multiposto. Tinha a importante vantagem de oferecer na altura um teclado com caracteres portugueses.

O sistema foi inicialmente comercializado por uma empresa sediada na Figueira da Foz (a Enertrónica), que para o efeito montou linhas de montagem. O mercado escolar português era então um dos seus principais objectivos. Posteriormente a sua comercialização foi ainda tentada pela empresa RIMA, com o nome de UNIC.

O projecto teve o apoio discreto do governo da altura, tendo mesmo chegado a ser considerado como uma oportunidade de Portugal entrar no mercado dos microcomputadores.

Exemplar da colecção do departamento de Engenharia Informática da Universidade de Coimbra

IBM PC

A IBM lançou o “IBM Personal Computer” em 1981. Foi o primeiro PC criado, que teve um sucesso imediato. Esta máquina deu também origem a uma indústria de máquinas compatíveis “IBM compatible”.

Exemplar da colecção da Companhia IBM Portuguesa

Intellec MDS

Intel Universal prom programmer

Com drive duplo de disquettes 8 polegadas

Exemplares da colecção da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Rádio Shack TRS-80

Monitor, processador, teclado e três drives de disquettes de 5-1/4 polegadas.

O TRS-80 modelo I foi o primeiro computador pessoal da Radio Shack, desenvolvido em 1977.

Esta máquina foi muito popular e vendeu apenas no primeiro mês 10.000 unidades. O TRS-80 era uma das máquinas que permitia ter em casa uma verdadeira máquina: computador, monitor, e gravador de cassetes que permitia a leitura e gravação de dados. Mais tarde foram disponibilizadas unidades de disquetes.

O modelo em exposição dispunha já, ao contrário da primeira versão do TRS-80, da parte numérica do teclado, e tinha um interpretador de BASIC de nível II com 16K de RAM, uma evolução do BASIC de nível I com 4K na primeira versão.

Esta versão tinha já uma porta de impressão, uma porta de expansão, uma porta de série em opção, tinha memória expansível até 32K RAM, 2 conectores gravadores (tape drivers), funcionamento em tempo real de clock e controlador para 4 unidades de disquetes de 5-1/4 polegadas.

No entanto, a máquina não era perfeita e o facto de existir a ligação por cabo entre o teclado (computador) e o interface de expansão (interface com as portas de ligação) originava várias falhas no seu funcionamento. Uma das soluções para este caso era soldar essa ligação tornando-a permanente.

Mais tarde, em 1979 foi lançado o modelo II, uma máquina mais rápida que dispunha de uma unidade de disquetes de 8 polegadas, cujas disquetes armazenavam 500K de dados ao contrário dos 87K das disquetes usadas no modelo I. Este modelo tinha ainda disponível uma unidade de expansão que suportava até 3 unidades de disquetes.

Em 1980 foi lançado o modelo III com o mesmo processador dos modelos anteriores mas mais rápido, com mais memória e maior capacidade de armazenamento de dados em disquetes.

Uma outra razão para o lançamento do modelo III foi a necessidade dos computadores obedecerem à nova lei de emissões dos aparelhos electrónicos.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica

KIT

Restos (painel e armadura) do que foi provavelmente o primeiro microcomputador montado em Portugal, baseado num microprocessador Intel 8080. A equipa de projecto foi constituída por Nunes Ferreira, António Porto, Armando Matos e Pedro Regueiras, com um grupo de alunos do 5º ano, em 1977. Posteriormente as placas e os componentes foram usados para outros projectos.

Exemplar da colecção da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Terminatel 128 Alcatel

Terminal de serviço teletexto (anos 80)

Exemplar da colecção do Museu Virtual de Informática.

Commodore 64

O projecto Commodore 64 teve início em Janeiro de 1981 quando os engenheiros da MOS Technology decidiram que precisavam de um novo chip. Em Novembro de 1981 o novo chip estava completo mas o presidente da Commodore, Jack Tramiel, decidiu usar esse chip no mercado de jogos. Encarregou então a equipa de engenheiros de desenvolver um computador caseiro de 64KB para ser mostrado na feira de Inverno, a CES (Consumer Electronics Show), durante a segunda semana de Janeiro.

Dois dias depois, o desenho de base estava pronto e no final de Dezembro de 1981, o hardware de cinco VIC-30 (nome do projecto do commodore 64) estava preparado. Nas duas semanas seguintes o sistema operativo do modelo anterior (VIC-20) foi implantado no C64.

Esta nova máquina foi apresentada no CES, sem terem sido apresentadas outras máquinas poderosas pela concorrência. Nessa altura ficou assegurado o sucesso do C64 que atingiu o auge da sua produção em Agosto de 1982.

Além de ser uma máquina mais poderosa que as outras disponíveis no mercado da altura, era muito mais barata que a sua concorrência directa, o Apple II, o IBM PC ou o TRS-80.

As suas principais características eram o processador 6510, 64 KB RAM, 20 KB ROM com o Microsoft BASIC, microchip SID, gráficos a 16 cores, 40 colunas de ecrã. O seu preço era de \$595 USD. Foi o primeiro computador pessoal com um sintetizador de som integrado.

O modelo em exposição tem já o design da versão 64C. A versão 64C vinha já numa caixa plástica bege.

Este modelo era disponibilizado com o sistema operativo GEOS, o que o tornava competidor com o IBM PC com as versões originais do Windows 1, 2 ou 3.

Exemplar de Ricardo Fernandes

Colecção Sinclair / Timex

Sinclair Z88

Lançado em 1988, já depois da Amstrad comprar a linha Sinclair.

Esta máquina era portátil, tinha um ecrã de cristais líquidos e funcionava com pilhas.

Com embalagem e documentação original.

Exemplar de João Amado.

Sinclair ZX Spectrum +2

Apresentado em 1986, o Spectrum +2 foi o primeiro sinclair produzido pela Amstrad após a empresa comprar os direitos sobre os produtos sinclair. Esta máquina foi inspirada no Amstrad CPC-464.

Tinha o gravador de cassetes incorporado e um teclado de qualidade. A placa de som era a Yamaha AY-3-8912, muito popular nessa época. Esta máquina tinha 2 interpretadores de BASIC: o 48k BASIC compatível com o ZX Spectrum original e o 128k BASIC.

O seu processador Zilog Z80 A com capacidade de endereçamento até 65536 bytes, fazia com que os 128k de memória não pudessem ser usados directamente, podendo contudo ser usados como memória de disco RAM.

Exemplar da Fundação para a Divulgação das Tecnologias de Informação (Viana do Castelo).

Timex FDD 3000

Em 1985 a Timex Portugal lança o FDD-3000, uma máquina “all-in-one”. Podia também ser usado como unidade de disquetes para o ZX Spectrum e para o TC2048 ou 2068. Utilizava um processador Z80, 64k de memória RAM, 2 portas de série e 2 drives de disquetes de 3”.

Esta máquina vendeu mais de 200.000 unidades.

Em alternativa, o FDD 3000 podia ser utilizado com o timex terminal 3000 (em exposição).

Exemplar da Fundação para a Divulgação das Tecnologias de Informação (Viana do Castelo).

Sinclair ZX SPECTRUM

Lançado em 1982, foi um dos maiores sucessos comerciais no mercado dos “home computers”, desenhado e comercializado por uma empresa do Reino Unido (Sinclair) por poucas dezenas de contos (o preço de lançamento foi £129.95 no Reino Unido).

Descendente directo do ZX81, incorporou cor e som.

Configuração completa com impressora térmica Sinclair 2040 e um gravador áudio (periférico de arquivo) e televisão (monitor).

Versões posteriores desta máquina foram comercializadas até à década de 90. À sua volta desenvolveu-se uma importante indústria de produção de software (aplicativos e especialmente jogos) no Reino Unido e mesmo em Portugal, cuja importância para as décadas seguintes não pode ser ignorada.

Exemplar da colecção do Museu Virtual de Informática. Oferta do Professor Ricardo Machado.

Timex Computer 2048

Clone do ZX Spectrum 16K da Sinclair (introduzido em 1982 no mercado europeu), produzido em Portugal pela Timex Corporation, na fábrica da Costa da Caparica.

O modelo não chegou a ser lançado nos USA (com o nome de Timex Sinclair 2048) em 1983, mas foi depois lançado em Portugal em 1984 (com ligação a televisores PAL e não NTSC) com o nome Timex

Computer 2048. Foram também exportados para a Polónia (onde depois foram fabricados – clones do clone).

Exemplares de Nuno de Matos e de Pedro Alves.

Sinclair ZX81

Máquina lançada em 1981, com 1K de memória (max 16K), sem som e sem cor.

Com embalagem e documentação original

Exemplar de João Amado.

Colecção Apple

Power Macintosh 5200 LC

Anunciado em 1995, o modelo 5200 LC foi o primeiro modelo com o chip PowerPC. Foi inicialmente lançado apenas para fins educacionais com um processador 75Mhz 603 e o seu aspecto era um “restyle” do 550 LC, “all-in-one”. Era vendido por \$2000 USD e foi substituído em Abril de 1996 pelo modelo 5260.

Exemplar de Ana Prudente.

Power Macintosh 7500/100

O Power Macintosh 7500 é um modelo de Maio de 1995.

Este modelo criou um novo segmento mais acessível que o modelo Centris 650.

Foi equipado com o processador 601 a 100 Mhz, e possuía uma entrada composta de 24 bits e ainda uma entrada S-video.

Era vendido por \$2,700 USD, e foi substituído nove meses mais tarde pelo Power macintosh 7600.

Exemplar da colecção do Departamento de Informática (U. Minho)

Power Macintosh 6100/60

Criado em Março de 1994, o modelo PowerMac 6100 foi o primeiro Mac a ser equipado com um processador PowerPC. Estava também disponível uma configuração AV. O 6100 assenta no modelo Centris 610 com baixo perfil e um custo de \$1,700 USD.

A versão 6100/60 em exposição é de 1996 e dispunha de um processador a 66 Mhz.

O modelo 6100/60 DOS também esteve disponível com um processador 66 Mhz 486DX/2, e terminou a sua fabricação em 1996.

Exemplar da colecção do Departamento de Informática (U. Minho)

Macintosh Centris 650

O modelo Centris 650 surgiu em Fevereiro de 1993 e era uma versão melhorada e mais rápida do Centris 610.

Num estilo Ilvx, utilizava o processador 68040 a 25 Mhz.

Era vendido por \$2,700 USD, e foi substituído em Outubro de pelo modelo Quadra 650.

Exemplar da colecção do Departamento de Informática (U. Minho)

Macintosh LC III

O Macintosh LC III é um modelo de Fevereiro de 1993.

Era vendido por \$750 USD e possuía uma slot PDS redesenhada.

Era também vendido como Performa 450.

Exemplar da colecção do Departamento de Informática (U. Minho)

Macintosh IIVx

O modelo IIVx foi lançado em Outubro de 1992, destinando-se ao mercado de segmento médio. Introduziu um novo conceito de design ao ser o primeiro Macintosh com CD-ROM interno.

O seu custo era de \$2950 USD e manteve-se no mercado até Outubro de 1993.

Exemplar da colecção

Macintosh IISI

O Macintosh IISI foi criado em Outubro de 1990.

O desenho da sua caixa num estilo *streamlined* foi usado exclusivamente neste modelo.

Originalmente planeado para receber um processador 68030 a 25 MHz, foi equipado com o mesmo processador mas apenas a 20 Mhz, para que não competir com o modelo IICI.

Este modelo incluía microfone e custava \$3,800 USD.

O seu fabrico terminou em Março de 1993.

Exemplar da colecção do Departamento de Informática (U. Minho)

Macintosh SE

Lançado ao mesmo tempo que o Mac II (em Março de 1987) o Macintosh SE cedo conheceu o caminho para o sucesso.

Produzido na cor de platina incluía uma segunda drive interna ou um disco duro.

O seu preço de venda era de \$2,898 USD para uma configuração de 2 drives de disquetes.

Em Agosto de 1989, o Macintosh SE foi substituído pelo SE FDHD.

Exemplar da colecção do Departamento de Informática (U. Minho)

Macintosh Plus

O Apple Plus é um dos modelos clássicos Apple.

Anunciado em Janeiro de 1986, o Mac Plus foi a resposta às queixas referentes à não expansibilidade do modelo original.

A ROM foi aumentada para os 64KB e a RAM para 1MB (expansível até 4 MB).

Foi o primeiro Mac a incluir uma porta do tipo SCSI, permitindo conectar uma variedade enorme de

periféricos. Foi também o primeiro Mac a receber a cor platinada que se seguiu na família Apple.

O seu preço de venda era de \$2600 USD e foi vendido essencialmente para fins educacionais.

A sua produção terminou em Outubro de 1990.

Exemplar da colecção do Departamento de Informática (U. Minho)

Apple IIc

O modelo IIc foi criado em Abril de 1984.

O Apple IIc foi o primeiro Apple II compacto. Era equipado com o processador 65C02, a 1.4 MHz. Possuía 128 KB de RAM (expansível até 1 MB), uma unidade de disquetes lateral de 5.25" floppy drive, e podia ser operado com um rato.

O modelo Apple IIc+ foi criado no mesmo ano, com o mesmo processador mas a uma velocidade de 4 MHz, uma ROM maior e uma unidade de disquetes opcional de 3.5".

A sua produção terminou em Novembro de 1990.

Exemplar da colecção da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Apple III (incompleto)

O Apple III foi anunciado a 19 de Maio de 1980 durante a National Computer Conference em Anaheim, Califórnia.

O seu preço variava entre os \$4500 USD e os \$8000 USD dependendo das opções.

O modelo surge como uma evolução do Apple II, tendo em conta o sucesso deste.

Exemplar da colecção da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Apple // plus

O Apple // foi construído em 1977, com um design baseado no Apple I Wozniak's, embora com várias alterações.

A primeira alteração foi uma estrutura em plástico, uma raridade na altura, que foi pintada de bege. A segunda alteração foi a capacidade de trabalhar com cores gráficas.

O Apple // incluiu também uma ROM maior, e uma RAM de 4k com 8 slots para expansão.

Tinha ainda um interpretador de BASIC integrado para facilitar a programação e incluía 2 jogos de demonstração em cassete por \$1,298 USD.

Nos inícios de 1978 Apple criou uma drive de disquetes para esta máquina.

O Apple // era também vendido em preto pela empresa Bell & Howell para fins educacionais.

A sua produção terminou em 1980.

Em exposição existem os modelos Apple // Plus e o Apple // Europlus.

As máquinas são completamente idênticas usando sendo a versão Plus destinada ao mercado dos USA e a versão Europlus para o mercado europeu.

Este modelo começou a sua produção em 1979 com características idênticas ao Apple //. As diferenças eram a capacidade de memória (48k) e uma ROM com auto-start para facilitar a edição de dados em ecrã.

Apple // EuroPlus

Exemplar da colecção da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Apple // Plus

Exemplar do Instituto Superior Técnico.

Impressoras:

Laserwriter Plus (1986)

Macintosh Stylewriter N8000 (1991)

Imagewriter II (1985)

Imagewriter LQ (1990)

Personal laserwriter SC (1991)

Exemplares da colecção do Museu Virtual de Informática (U. Minho).

A9 M030 2P

A9 M030 3P

Exemplares da colecção da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Colecção de computadores portáteis

IBM P70 386

Exemplar da colecção da Inforap (Braga)

IBM 5140 PC Convertible

Primeiro "laptop" IBM, que foi também o primeiro portátil baseado em microprocessador Intel com drives de disquetes de 3,5 polegadas. Lançado em 1986.

Exemplar da colecção da Companhia IBM Portuguesa

IBM Portable PC

Primeiro portátil da IBM, lançado em 1984.

Exemplar da colecção da Companhia IBM Portuguesa

Amstrad Portable PPC640

Exemplar de Manuel Sousa

Olivetti Notebook S20

Exemplar da colecção do Museu Virtual de Informática (U. Minho).

Macintosh Powerbook 180

Exemplar da colecção do Museu Virtual de Informática (U. Minho).

Toshiba Satélite Pró 430 cds

Exemplar da colecção do Museu Virtual de Informática (U. Minho).

Toshiba T3200 SX

Exemplar da colecção do Museu Virtual de Informática (U. Minho).

Toshiba T3100e

Exemplar de Eduardo Beira.

Olivetti Philos 22

Exemplar da colecção do Museu Virtual de Informática (U. Minho).

Zenith Supersport 286

Exemplar da colecção do Departamento de Informática (U. Minho)

Zenith Data Systems ZWL-183-92

Exemplar da colecção do Departamento de Informática (U. Minho)

Colecção NeXT

Em 1985 Steve Jobs sai da Apple num processo algo atribulado e lança uma nova empresa destinada a explorar e aprofundar os conceitos que tinham dado origem ao Macintosh. O resultado foi uma linha de computadores quase “mítica”, mas que foi um fiasco empresarial. Ross Perot foi um dos principais investidores, mas algum tempo depois afirmou publicamente que esse tinha sido o maior erro da sua vida.

NeXT Station

Com monitor, teclado e rato. Com colunas áudio.

Exemplar da colecção do Museu Virtual de Informática.

NeXT CUBE

O famoso cubo ...

Exemplar da colecção do Museu Virtual de Informática.

Impressora laser Next N2000

Exemplar da colecção do Museu Virtual de Informática.

MINICOMPUTADORES**Data General NOVA 4x**

com

Terminal assíncrono Data General, modelo DASHER D2

Impressora Data General, modelo LP2.

Configuração típica de minicomputador Nova4 da Data General, comercializado pela Datamatic para médias empresas comerciais e industriais nos princípios dos anos 80.

A Data General (DG) foi um dos principais rivais da Digital no mercado dos minicomputadores, nos finais da década de 70 e princípios da década de 80, e caracterizava-se por uma forte agressividade de produtos e comercial. Com uma arquitectura de 16 bits, o design das placas e o próprio design exterior da linha Nova4 ficaram famosos.

A Datamatic foi uma empresa sediada em Braga (1979-84) que adoptou a ideia de sistemas “chave na mão” baseados em minicomputadores para o mercado das PMEs, que então iniciavam a migração da mecanografia para os computadores (os então chamados “novos utilizadores” da informática e que foram a base do enorme crescimento do mercado informático na segunda metade da década de 80). Para isso a Datamatic foi também perscrutora no desenvolvimento de programas integrados para a gestão de empresas a operar on-line e em tempo real em configurações multiposto. As soluções DTM integradas, multiposto e “chave na mão”, com um preço acessível (consequência da adopção de minicomputadores como plataformas de hardware) rapidamente ganharam dezenas de clientes e estabeleceram padrões de software de gestão que ainda hoje influenciam soluções do mercado português. A solução “chave na mão” da Datamatic foi na altura inovadora, em especial por não ser directamente promovida por um dos grandes fabricantes de computadores estabelecidos na época.

Exemplares da colecção da Inforap – Aplicações de Informática, Lda., uma empresa de Braga descendente directa da Datamatic.

Data General MicroNova

Inclui terminal assíncrono Data General, modelo DASHER D2

Impressora OKI, de agulhas, 125 linhas por minuto, modelo DP-125

Numa segunda fase, e perante as dificuldades de importação dos minicomputadores Data General, a Datamatic adoptou um posicionamento uma vez mais inovador mas também tecnicamente mais difícil na altura: o modelo empresarial de integrador multimarcas, procurando soluções completas ainda mais

baratas. Para isso teve que ultrapassar difíceis problemas de compatibilidade, numa altura em que os protocolos de ligações de periféricos e unidades centrais eram ainda de base largamente proprietária.

A Datamatic foi então o primeiro importador de impressoras Oki, e para a sua ligação aos minis DG desenvolveu e produziu mesmo uma placa de interface paralela Centronics, substituindo assim as impressoras DG. Foi também importador de terminais assíncronos da Lear Sigler, em alternativa aos terminais DG. Integrou discos Control Data (então produzidos em Portugal) e depois da Priam. Utilizou bandas da Cipher e controladores assíncronos da Xislogic. Numa ultima fase recorreu mesmo a processadores “DG-like” da Bytronix incorporados num armário de desenho original e que constitui a primeira tentativa de criar uma marca portuguesa de (mini)computadores – os Datamatic, de que foram instalados 4 ou 5 máquinas.

Exemplares da colecção da Inforap – Aplicações de Informática, Lda., uma empresa de Braga descendente directa da Datamatic.

HP 2114b

Máquina da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, instalada em princípios dos anos 70 e programável em Algol, Fortran e Basic. Foi com esta máquina que se introduziu o Basic no ensino da Faculdade de Engenharia. Inicialmente com 4K, foi depois expandida até 16K. Usava um teletipo para input/output. Tinha um leitor de fita (Tape reader, da HP, que falta) e usava um perfurador de fita (de 8 canais) Facit. Posteriormente foi-lhe ligada uma máquina de escrever IBM Selectrix que permitia outputs mais sofisticados (a ligação foi feita pelo Eng.º Pedro Regueiras) e um plotter HP, que foi muito popular entre docentes e alunos da FEUP. Posteriormente (anos 80) foi adicionada a unidade de banda à configuração. Uma máquina que marcou a geração de engenheiros de 70 no Porto.

Exemplares da colecção da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Wang 2200

Mais um microcomputador do que um minicomputador, eram máquinas uniposto com Basic interpretado mas residente numa memória permanente (PROM). As unidades de arquivo eram leitores gravadores de cassetes magnéticas (áudio), embora posteriormente pudesse ter discos (de 1 MB!) e disquettes (de oito polegadas).

Inclui um driver de disquettes de 8 polegadas e um leitor de cartões. Este leitor podia ler cartões perfurados convencionais ou cartões “marcados” a lápis (o que facilitava o acesso à máquina por alunos sem ser preciso máquinas perfuradoras de cartões).

Exemplares da colecção do Departamento de Informática (U. Minho)

Wang 2200 S

Foi um minicomputador precursor dos microcomputadores. Lançado em 1973, foram instalados várias dezenas em Portugal na segunda metade dos anos 70. Numa altura em que o país conhecia dificuldades e

restrições para importar máquinas de maior parte, foi a máquina salvação da comunidade académica e mesmo de muitas empresas, apesar da falta de aplicações administrativas.

Tinha um (excelente) interpretador de Basic implementado em hardware, o que lhe dava uma interessante performance de cálculo. E usava já um écran numa organização física integrada próxima da que seria mais tarde adoptada pelos PCs, podendo ser ligado a impressoras, e inclusive a máquinas de escrever IBM Selectrix. Tinham uma unidade de arquivo integrada com cassetes áudio correntes, o que era especialmente conveniente.

As origens da Datamatic estão ligadas ao desenvolvimento de software administrativo para estas máquinas. Exemplar da colecção da Datinfor (Lisboa)

Lear Siegler ADM-5

Terminal Gráfico.

Exemplar da colecção do Departamento de Informática da Universidade do Minho.

IBM s/34

O IBM System/34 surgiu em Abril de 1977 e foi retirado do mercado em 1979.

Com terminal IBM 5251 - IBM Display Station.

Exemplar da colecção do Museu Virtual de Informática.

IBM s/36

Com terminal IBM 5291 – IBM Display Station.

O sistema 36 foi anunciado em 1983. Esta máquina permitia às empresas processamento de dados e texto, tinha um terminal gráfico a cores e várias funcionalidades de administração.

Para facilitar a manutenção da máquina e diminuir as intervenções realizadas por técnicos, esta máquina foi lançada com 2800 ecrãs de ajuda.

Exemplar da colecção do Museu de Ciência e Indústria.

Oferta da empresa Facar (Porto)

IBM 5281 Data Station

Sem teclado.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

IBM 5285 Programmable Data Station

Sem teclado.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

IBM 5288 Programmable Control Unit

Unidade programável com drives de disquettes (8 polegadas).

Utilizava um terminal como o IBM 5151 - IBM Display Station.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

IBM 6152 AS/400 Advanced

Configuração portátil da linha AS400, com unidade de banda IBM 3450 para backup. Liga-se a um terminal twinax ou a um portátil para funcionar como terminal.

Exemplar de Rosa Redonda.

Data General Aviiion 6000 series

Soulbourn Computer series 700

Unisys 1200/EXP

Unisys 1200

Unisys 600

Unisys 3105-00

Exemplares da colecção do Museu Virtual de Informática.

CAD/CAM

Sistema Diaprog

Primeiro sistema de CAM (computer aided manufacturing) para geração de programas de maquinação, adquirido e instalado por empresas da Marinha Grande, entre elas Molde Matos e Aníbal H. Abrantes, nos princípios dos anos 80.

Baseado num processador **PDP 11/23** da Digital, usava disquetes de 8" para arquivo de programas e dados. Fazia o transferência do programa de maquinação para o controlador (de muito limitada memória) da máquina ferramenta (tipicamente fresadoras Deckel FP4NC) directamente através uma ligação assíncrona por uma porta série do PDP.

As facilidades de geração de programas numéricas (fresagem) eram ainda muito limitadas. Não só eram apenas 2D como a interface gráfica era quase inexistente. Não permitia ainda a visualização completa da trajectória da ferramenta.

Exemplar da empresa Molde Matos (Marinha Grande)

Tektronix 4014

Terminal Tektronix 4014 do sistema multiterminal de CAD/CAM instalado em 1983 na empresa Edilásio Carreira da Silva Lda. (grupo Iberomoldes, Marinha Grande).

Era um sistema Unigraphics I, da então McAuto (então uma empresa da McDonnell Douglas), baseado num processador PDP11/70 da Digital e com um plotter Calcomp.

Cada posto de trabalho era constituído por um terminal gráfico vectorial e monocromático (verde), com um pequeno terminal alfanumérico complementar (para mostrar os menus hierárquicos e os parâmetros das

funções) e um teclado especial (“PFK”) de configuração variável. O “cursor” do ecrã gráfico era definido por dois botões que controlavam independentemente cada um dos dois eixos X e Y. O sistema tinha cinco terminais gráficos e foi principalmente usado para a geração de programas de maquinação 3D de zonas moldantes em diversas máquinas ferramentas programáveis e centros de maquinação do grupo Iberomoldes, a partir de modelos geométricos (“wireframe”, modelos de arames) da peça a moldar.

O sistema funcionou até 1988.

Exemplar da Iberomoldes (Marinha Grande)

Mainframes (configurações de sistemas)

- **NCR Elliott 803**

Máquina que equipou o LNEC Laboratório Nacional de Engenharia Civil nos anos sessenta (1962-69), onde foi a terceira máquina de cálculo científico instalada e onde foi usada especialmente para cálculos de estruturas. Posteriormente foi transferida na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, onde foi o primeiro computador digital instalado e operou até princípios dos anos 80, e onde se conserva a parte exposta.

A máquina foi construída pela Elliott Brothers, em Londres (parte da qual foi incorporada na ICL em 1967) e era vendida e assistida na Europa pela NCR. Foi o computador de origem inglesa mais bem sucedido, com um design (interior e exterior) moderno. Com uma electrónica ainda discreta, usava transístores de germânio (e não silício). Foram instaladas cerca de 250 máquinas no mundo, das quais são conhecidos os paradeiros de outras três (uma das quais reconstruída no célebre Bletchley Park, no Reino Unido).

O NCR Elliott 803 usava perfuradores / leitores de fita perfurada como periféricos de input e output e uma consola de operação tipo teletype, sendo programável em AutoCode e em Algol.

No LNEC esta máquina foi substituída em 1969 por um NCR Elliott 4100, uma máquina já de outra geração, e de que foram instalados três em Portugal: o do LNEC, o do LACA (Laboratório de Cálculo Automático da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, liderado pelo Professor Rogério Nunes) e o do Centro de Cálculo da Fundação Calouste Gulbenkian (em Oeiras).

Inclui um tape reader (leitor de fita perfurada) e um punch (perfurador de fita). Usava fita perfurada de 5 canais, não de 8.

Inclui ainda um teletipo usado para output de mensagens de sistema e um outro teletipo para preparação off line de fitas.

Falta a consola do sistema (que tinha um belo design dos anos 50).

Exemplares da colecção da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Inclui uma unidade de arquivo em “fita” magnética, persursora das unidades com banda magnética corrente.

Em Portugal foi instalado uma outra máquina NCR Elliott 803, no então Banco Pinto de Magalhães, no Porto (posteriormente BPA), equipada com uma unidade de arquivo em suporte de filme magnético baseado em celulósido de filme de cinema (35 mm!!!), uma unidade percursora das unidades de bandas magnéticas. O exemplar exposto era da configuração da máquina do BPM, pertencendo agora à coleção da Faculdade de Engenharia do Porto (para onde foi adquirida pelo Professor Carlos Madureira).

- **NCR Elliott 4100**

Primeiro computador digital instalado numa universidade portuguesa – a Universidade do Porto, em meados da década de 60, no LACA – Laboratório de Calculo Automático da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Funcionou até finais da década de 70.

Inclui o processador, a consola (teletipo), leitores de fita perfurada (8 canais), 3 unidades de banda e controlador, controlador da unidade de discos e ainda uma impressora de linhas de 1200 linhas por minuto. Exemplares da coleção do Museu Nacional da Ciência e Técnica. Oferta da Universidade do Porto.

- **IBM 1401 data processing system**

Exemplares da coleção do Museu Nacional da Ciência e Técnica. Oferta da Escola Militar de Electromecânica do Ministério do Exército (em 1979).

Sistema anunciado em 5 de Outubro de 1959 e retirado do mercado em 8 de Fevereiro de 1971.

Sistema baseado em tecnologia electrónica de segunda geração (transístores) e vocacionado para aplicações administrativas de empresas não necessariamente muito grandes.

Foi a máquina desta altura que atingiu maiores volumes de unidades instaladas (vários milhares). No ano 2000 ainda existiam aplicações desenvolvidas para máquinas deste tipo a funcionar por emulação noutras máquinas. É habitualmente considerado o modelo T dos computadores (por analogia com o Ford T nos automóveis).

Entrada de dados baseada em cartões perfurados, usava facilmente unidades de banda e mesmo discos (os IBM 1405).

Em Portugal terão sido instalados 4 ou 5 sistemas deste tipo, dos quais vários (três?) nos Serviços Mecanográficos do Exército, um dos quais operava em Angola (Luanda). Estes foram os computadores que suportaram o esforço da guerra colonial até ao 25 de Abril de 1974.

O ofício do Comandante desta unidade, que formaliza a cedência gratuita ao MNCT, diz que *“com o evoluir da tecnologia electrónica, mostra-se este sistema completamente ultrapassado, tendo em vista os objectivos da utilização de um computador, no âmbito do ensino desta escola, pelo que deixou de ser utilizado”* (17 de Outubro de 1979)

- **IBM 1401 processing unit**

A memória podia ir até 4k palavras de 8 bits. A IBM anunciou a máquina com as opções de 1400, 2000 e 4000 posições de memória. O processador era capaz de fazer 193 mil adições (de números de oito dígitos) ou 25 mil multiplicações (de um número de seis dígitos por um número de quatro dígitos) por minuto (não por segundo!).

Inicialmente apenas programável em AutoCode, foi a primeira máquina a usar RPG (report program generator) e depois chegou a poder correr FORTRAN. Permitia o processamento de dados numéricos e alfabéticos.

Esta unidade controlava o sistema do IBM 1400 interpretando os programas armazenados. Executava os cálculos aritméticos e funções lógicas, controlava a leitura e perfuração de cartões, a leitura e gravação de dados na banda magnética e transmitia à impressora os dados a imprimir indicando a forma de impressão desses dados. O IBM 1401 formatava automaticamente o espaçamento e a pontuação da impressão.

- **IBM 1402 card read/punch**

Unidade de leitura e perfuração de cartões, o que podia fazer em simultâneo. Os dados e os programas podiam ser perfurados em cartões e lidos por esta unidade, a uma velocidade de 800 cartões por minuto. Os resultados (output) podiam também sair na forma de cartões perfurados, ficando a velocidade de perfuração nos 250 cartões por minuto. Esta unidade permitia ainda fazer a separação (“sorting”) de cartões que podiam ser retirados com a máquina em funcionamento.

- **IBM 1403 printer**

As impressoras 1403 foram um marco na tecnologia de impressão por impacto de cadeias a alta velocidade, tendo sido as primeiras a ser comercializadas com uma velocidade de 600 linhas por minuto.

A impressora continha uma corrente semelhante a uma corrente de bicicleta que se deslocava horizontalmente formando a linha a ser impressa. O impacto era feito por 132 martelos electrónicos que pressionavam o papel contra os caracteres provocando a impressão. A corrente assegurava o alinhamento dos caracteres impressos e reduzia os conjuntos de caracteres necessários.

- **IBM 729 magnetic tape units**

Estas unidades de banda magnética eram típicas dos sistemas IBM 700 e 7000, a linha de topo de computadores da IBM nos anos 60, mas podiam também funcionar em configurações do 1401, que suportava até 6 unidades de banda deste tipo. A tecnologia era baseada em transístores.

- **IBM 026 printing card punch**

Máquina de perfurar cartões, capaz de imprimir os dados no topo do cartão. Lançada em Julho de **1949**.

Permitia o uso de um “cartão de programação” para formatar (“programar”) e facilitar a digitação. Um operador experiente fazia mais de 200 cartões por hora. No entanto era famoso o barulho “horroroso” que as máquinas faziam.

O modelo 026 foi depois substituído em meados dos anos 60 pelo modelo 029, depois de se terem vendido imensas quantidades do 026 nos anos 50 e 60.

- **IBM s/360 mod 25**

Exemplares da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica. Oferta da C^a IBM Portuguesa.

O modelo 25 foi introduzido em **1968**, como uma versão compacta e versátil para utilizadores que a IBM classificava como “pequenos e médios”. Dentro da gama 360, este modelo acabou por ocupar o lugar de um modelo 20 inicialmente anunciado (em 1964), mas que nunca chegou a ser comercializado. Posteriormente (em 1981) a IBM anunciou um modelo 22, o mais pequeno dos 360.

- **IBM 2314 direct access storage facility**

O IBM 2314 Model 1 foi apresentado em 22 de Abril de 1965, um ano após o anúncio do IBM System/360.

Permitia o acesso a grandes bases de dados permitindo ao sistema alterar de tarefa para tarefa mediante as necessidades das instruções que eram executadas.

- **IBM 2319 Disk Storage**

Cada unidade continha 3 módulos de armazenamento em disco. O modelo B1 em conjunto com o IBM 2314 permitia dispor de 3 subsistemas de disco. Podiam ser usadas duas unidades para disponibilizar 6 discos. Os discos utilizados eram os IBM 2316 que podiam ser trocados entre as várias posições ou unidades 2319. O tempo de acesso era de 60 milissegundos a uma taxa de 312,000 bytes ou 624,000 dígitos por segundo.

- **IBM 029 Card punch**

O 029 keypunch foi introduzido em **1964**. É uma versão avançada de máquina perfuradora de cartões, lançada para coincidir com a introdução o IBM s/360. Usava já tecnologia electrónica com transístores. Tinha a capacidade de imprimir os dados perfurados no topo do cartão, usando uma tecnologia matricial de impressão

Apenas permitia maiúsculas, mas incluía alguns caracteres especiais. Tinha a possibilidade de se “programarem” sequências de caracteres (“keyboard shortcuts”) para facilitar (acelerar) o trabalho de digitação (mas já não por um painel de controlo do tipo “plugboard”, mas sim por um “program drum”).

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica. Oferta da C^a IBM Portuguesa.

- **IBM 059 card verifier**

Modelo variante do 029 keypunch, mas destinado a verificar cartões previamente perfurados no 029 (validação e verificação de dados digitados).

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica. Oferta da C^a IBM Portuguesa.

- **IBM 129 card data recorder**

Último keypunch comercializado pela IBM. Trata-se de uma versão modificada e melhorada do 029, lançado em **1971**. Com uma memória própria (chamada monolítica), permitia a eventual correcção dos dados antes do próprio cartão ser perfurado, assim como o cálculo de totais e contagens dos batimentos de teclas e dos cartões perfurados. Permitia ainda seis formatos diferentes de entrada de dados (“programáveis”).

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica. Oferta da C^a IBM Portuguesa.

- **IBM 5496 data recorder**

Keypunch com funções idênticas ao modelo 129, com a diferença de perfurar cartões mais pequenos de 96 colunas.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica. Oferta da C^a IBM Portuguesa.

- **UNIVAC 1107**

Com unidade de tambor magnético SM 880-2 (6 mb).

Este sistema funcionou até meados da década de 80, na gestão do tráfego de telegramas com África (antigas colónias portuguesas), usando o tambor magnético (!).

Exemplares da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

Oferta da C^a Portuguesa Rádio Marconi.

Xerox Data System Sigma5

Máquina da Universidade de Coimbra nos anos 70.

Inclui processador, memória (2 armários), unidade de leitura de fitas perfuradas, consola (tipo teletype), uma teletype e um leitor de cartões perfurados.

A máquina esteve encaixotada durante cerca de 2 anos antes de ser posta a trabalhar, já depois do 25 de Abril.

Com embalagem e documentação original

Exemplares da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

Oferta da Universidade de Coimbra.

IBM 370/148

A linha emblemática da IBM nos anos 70, já com uma forte integração ao nível de micro electrónica, mas ainda com periféricos de cartões perfurados. Já com terminal vídeo (monitor, unidade IBM 3270).

A configuração inclui uma unidade de power supply IBM 3047, o processador IBM 3148 e ainda um leitor de cartões IBM 3505.

A série 370 foi anunciada em 30 de Junho de 1970 com o IBM 370/165 e 370/195. O modelo 148, IBM 370/148, foi anunciado em 30 de Junho de 1976. A primeira unidade deste modelo surgiu em Janeiro de 1977.

Exemplares da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

Oferta da Companhia IBM Portuguesa.

Univac 9480 Data Processing System

Uma grande configuração típica do final dos anos 70, início dos anos 80.

Inclui um sorter de cartões perfurados, um leitor de cartões, vários perfuradores de cartões, a consola, o processador, dois armários de memória, uma unidade de controlo dos discos, 4 unidades de discos 8425, controlador das unidades de bandas, 3 unidades de banda.

Exemplares da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

Oferta da Compta (em 1989).

Cii Honeywell Bull 61/58

Com

Consola e unidade de processamento central

Impressora de linhas e controlador

Separador de cópias

Duas unidades de discos e controlador

Unidade de perfuração e verificação de cartões perfurados

Exemplares da colecção do Museu de ciência e Indústria.

Oferta da empresa Santos Barosa – Vidros, SA. (Marinha Grande).

Digital PDP 11/40

O PDP 11/40 foi apresentado em Janeiro de 1973. Apresentava-se como uma evolução do PDP 11/20 com um CPU KD11-A implementado em 2 boards, com intruções extended/floating point.

Era uma workstation gráfica com 16KB de memória standard que podia ter até 56KB de memória máxima ou 248KB com a opção de gestão de memória.

Este exemplar usava uma impressora DataProducts.

Esta máquina teve vários clones como o SM-4 (CM-4) e o TPA 11/40.

Exemplar da Base2.

- **MECANOGRAFIA**

- **IBM 557 alphabetic interpreter**

Os equipamentos alfabéticos abriram a partir de 1924 novas áreas de aplicações, impossíveis com máquinas apenas numéricas. Os equipamentos alfabéticos permitiam interpretar e imprimir texto num cartão perfurado, e não apenas números – nomes e endereços, por exemplo.

O modelo 557 foi dos mais avançados, introduzido em **1954**. Usava cartões de 80 colunas por 25 linhas e era capaz de gerar a impressão nas 25 linhas do cartão, à velocidade de 100 cartões por minuto. A “programação” dos campos (furos) a ler e a imprimir em cada cartão era feita através das ligações apropriadas por fios no “plugboard” (painel de controlo). O 557 era capaz de tratar lotes de cartões com um máximo de 800 cartões.

Máquinas deste tipo foram extensivamente usadas pelo governo dos USA para enviar cheques da segurança social, ou pelas empresas de electricidade e gás para enviar facturas. Cada cheque ou factura era um cartão perfurado com impressão feita numa máquina alfabética como o 557.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica. Oferta da C^a IBM Portuguesa.

- **IBM 444 tabulator**

O 444 é uma das últimas variantes da famosa série das IBM 407 accounting machines, lançadas a partir de **1949**, e que foi também a última série de máquinas do género. Uma das maiores máquinas deste tipo, era uma sofisticada tabuladora electromecânica com lógica e tecnologia de “relais”. Era capaz de imprimir em papel (100 linhas por minuto). Uma tabuladora era uma máquina capaz de contar e somar dados a partir de um lote de cartões perfurados: acumulava totais e subtotais e estatísticas de contagem e imprimia os resultados numa impressora de papel integrada. As contagens e somas a fazer eram especificadas através de um “programa” definido pelas ligações de fios no painel de controlo (“plugboard”), onde também era possível especificar quais os cartões a processar (ou não).

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica. Oferta da C^a IBM Portuguesa.

- **IBM 602a calculating punch**

O 602 era um equipamento electromecânico lançado em **1946** e capaz de fazer as 4 operações aritméticas sobre dados lidos de um cartão perfurado, inserindo o resultado no cartão lido ou em cartões subsequentes, conforme a especificação dos cálculos (“programa”) definido no painel de controlo (“Plugboard”). Esta foi a primeira máquina da IBM capaz de processar uma divisão aritmética.

Em 1948 foi lançada a versão 602A, que resolveu alguns dos problemas do 602, em parte através de um painel de controlo diferente. O 602A foi a última calculadora electromecânica lançada pela IBM (as seguintes tinham já componentes electrónicos - válvulas).

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica. Oferta da C^a IBM Portuguesa. Provavelmente esta máquina foi do LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil (Lisboa).

- **IBM 514 reproducing / summary punch**

Máquina lançada em **1945** e que permitia copiar toda ou parte da informação de um cartão para outro cartão perfurado, com possível re-arranjo da ordem dos dados no cartão. A especificação do que copiar

e como copiar era feita através da “programação” por ligações apropriadas de fios num “plugboard” (painel de controlo).

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica. Oferta da C^a IBM Portuguesa.

- **IBM 077 card collator**

Os “collators” eram máquinas destinadas a combinar dois lotes diferentes de cartões perfurados num único lote. As especificações da operação (“programa”) eram feitas através das ligações adequadas de fios no painel de controlo (“plugboard”). Permitia também separar um lote de cartões em lotes separados, conforme as especificações. Fazia as operações de “merging” (combinar dois lotes num só ordenado pelo critério especificado), “matching” (comparar dois lotes de cartões perfurados) e ainda “sequence check” (verificar a ordenação dos cartões).

O modelo 077 foi introduzido em **1937** no âmbito de um importante contrato da IBM com os serviços de segurança social do governo dos USA. Permitia tratar dois lotes de cartões e obter um máximo de cinco sublotes como output. Uma função típica deste tipo de máquinas era incluir no “sítio certo” novos cartões adicionados a um lote ordenado de cartões (uma espécie de “query” e “update” mecânico sobre uma “base de dados” formada pelos cartões). Podia também comparar dois lotes de cartões para saber quantos eram diferentes (e iguais).

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica. Oferta da C^a IBM Portuguesa.

- **IBM 082 card sorter**

Os “sorters” eram máquinas que permitiam separar um lote de cartões em vários sublotes (tipicamente 13: 12, um para cada linha do cartão, mais um para os rejeitados), de acordo com uma certa especificação de uma dada coluna do cartão perfurado. A especificação dos critérios de selecção habitualmente era feita através de selectores e não de um painel de controlo. Um contador permitia saber quantos cartões eram seleccionados para cada sublote.

No entanto o modelo 082, introduzido em **1949**, foi um dos poucos modelos de “sorter” que tinha um pequeno painel de controlo (“plugboard”) opcional para separações por várias colunas em simultâneo – era um dos “sorters” mais avançados produzidos pela IBM.

O principal objectivo de um sorter era preparar os cartões (ordenar) de forma adequada para a impressão posterior de um relatório em papel a partir dos cartões.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica. Oferta da C^a IBM Portuguesa.

- **Model 080 Card Sorter**

Classificar dados por ordem numérica ou alfabética é uma das funções de escritório mais básicas para automatização.

O modelo 080, de **1925**, classificava os cartões lendo os caracteres perfurados numa coluna e distribuindo os cartões no compartimento de saída correspondente.

A classificação por números ou por nomes completos requeria passagens múltiplas. O classificador 080 era o mais popular de todo o equipamento perfurado do cartão da IBM na era pré-computação.

Em 1943, havia mais de 10.000 unidades em aluguer.

- **IBM 011 electric punch**

Unidade perfuradora de cartões (80 colunas). O trabalho de digitação das teclas era apoiado por um mecanismo eléctrico baseado em relais. No entanto o desenho da unidade é surpreendentemente quase igual ao punch (perfurador de cartões) construído pela ainda Holerith Machine Co. para o census de 1890 nos USA (base do IBM 001 mechanical punch).

Estas máquinas começaram a ser construídas pela IBM na Europa em 1938 (em Itália). Nos USA estas perfuradoras de cartões eléctricas foram introduzidas em **1911**.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica. Oferta da C^a IBM Portuguesa.

Exemplares (2) da Companhia IBM Portuguesa.

Os três princípios IBM da contabilidade

O princípio IBM da contabilidade consiste em três etapas fundamentais. Primeiro, a informação escrita ou de qualquer modo registada numa encomenda, ordem de fabrico, requisição de materiais, ou outro tipo de documento fonte, é transcrita para um cartão IBM na forma de furos perfurados.

Segundo, os cartões perfurados são organizados sequencialmente através de um “sorter”.

Terceiro, os relatórios escritos são preparados automaticamente por uma máquina de contabilidade (“accounting machine”) que lê os furos dos cartões e imprime um relatório.

Esta função é feita quer pela IBM 402 Accounting Machine como pela IBM 403 Accounting Machine com a opção de impressora de linhas múltiplas (“multiple line printer”). Ambas as máquinas fazem a alimentação automática dos cartões e a impressão dos resultados. A informação perfurada nos cartões é lida a uma velocidade máxima de 80 a 100 cartões por minuto. Ao mesmo tempo pode ser adicionada, subtraída, comparada e seleccionada conforme as necessidades do relatório. O arranjo dos dados a imprimir é feita com total flexibilidade. Cartões de sumário podem ser perfurados simultaneamente com a preparação dos relatórios.

(tradução de um texto IBM, citado em <http://foodman123.com/heam.htm>, “in the beginning there was: the IBM card”)

- **Bull Série 150**
 - **Perfurador de cartões (Punch Card PC)**
 - **Painel de controlo (“Plugboard”)**
 - **Painel de Programação por conexão (programming connexion panel of PRD)**

Exemplares da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Remington Rand Sorter Model 8**

Exemplares da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Maquinas de contabilidade**

- **Olivetti te 300**

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **NCR 30**

Com unidade adicional de preparação de fita perfurada.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

Oferta da Firestone Portuguesa.

- **NCR 160**

Com unidade adicional de perfuração de fita.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **National Class 3000**

A National classe 3000, de **1929**, foi desenvolvida a partir do modelo Ellis dispendo, além do teclado numérico, de um teclado alfanumérico que permitia a escrita de comentários de descrição dos valores registados, bem como somar, subtrair e imprimir.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **MÁQUINAS DE CALCULAR**

- Electrónicas

- **Triumph-Adler 4212 PD**

Exemplar de Ricardo Fernandes

- **Olympia International**

Exemplar do Museu da Ciência e Indústria

- **Friden EC-130 electronic calculator**

A segunda calculadora electrónica comercializada em 1964 por 2100 USD (cerca de 6000 usd hoje!). Apesar disso foi muito popular.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- Electromecânicas

- **Olivetti Elletrosumma 22**

A Olivetti lançou a Elletrosumma 22 em 1956 afirmando que “com uma velocidade de 210 ciclos por minuto, a Elletrosumma 22 é mais rápida calculadora alguma vez produzida”. Era vendida por \$250 USD.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Olivetti Multisumma 20**

Exemplar da colecção do Instituto Português da Juventude (Viana do Castelo).

- **Everest**

Calculadora Electromecânica com marcador de disco, produzida pela Everest, empresa italiana.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Odhner**

Máquina Russa, fabricada na Suíça.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Madas A38**

Semelhante à Madas 20A de 1935 fabricada pela W. Egli.

Estas máquinas em “L” permitiam efectuar as 4 operações aritméticas, inicialmente com o manuseamento do controlo de deslocamento manual. Em 1951 foram aplicados mecanismos eléctricos culminando a evolução desta máquina no modelo 20BTZG.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- Mecânicas

- **Facit 1004**

Fabricada na Suécia em 1967.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Facit C1-13 AB**

A versão em exposição foi produzida entre 1964 e 1967.

Exemplar da colecção do Museu Virtual de Informática (U. Minho).

- **Monarch**

A Monarch é uma máquina portátil para somar de 1929. Destaca-se o seu pequeno tamanho e peso. O teclado era de apenas 10 teclas e permitia a impressão das contas efectuadas. Foi inicialmente fabricada em Chicago pela Brennan Adding Machine, que em 1932 foi adquirida pela Remington Typewriter passando a ser comercializada por várias marcas como a Remington-Portable Monarch e Torpedo.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Nova brunsviga II**

Calculadora mecânica fabricada na Alemanha em 1925 pela empresa *Grimme*, Natalis and Company A.G. of Braunschweig. Permitia executar as 4 operações aritméticas.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Victor standard adding machine**

Modelo de 1925. Esta máquina era usada pelos caminhos-de-ferro dos USA e custava \$100 USD em Chicago. Permite efectuar as 4 operações aritméticas, dispõe de 3 modos de

visualização (teclado, visor e papel), permite visualizar sub totais, imprime os totais a vermelho e efectua repetições entre outras características.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Madas**

Tipo aritmómetro, mas de 1920. Produzida por uma empresa Suíça, H. W. Egli. Tinha mecanismo automático de divisão patenteado em 1902 por Alexander Rechnitzer. Em 1925 foi adicionado o mecanismo semiautomático de multiplicação no modelo *MADAS Semis*, e o mecanismo completamente automático de multiplicação foi inserido em 1927 no modelo *MADAS Superautomat*.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Triumphator C**

A produção da Triumphator Model B tem início em 1920. Esta máquina tinha vários extras disponíveis como o carro de casas decimais, o que a tornava muito dispendiosa.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Burroughs Adding machine (Class 1)**

Produzidas entre 1905 e 1907, a Burroughs class 1 pesa mais de 29Kg e tem os lados em vidro que permitiam ver os mecanismos a trabalhar. Devido a esta característica as máquinas eram conhecidas por “fish tanks”. Tinha o mecanismo de impressão oculto o que significava que o utilizador não era capaz de ver os números impressos atrás da máquina. O display na parte da frente mostrava o número digitado ou o total.

Exemplar da colecção do 1964-1967 Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Jorgen Sigurd Lien**

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Caixa registadora National (NCR)**

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Máquinas de escrever**

- **Olivetti CT 605**

Exemplar de Eduardo Beira.

- **Imperial 90**

Exemplar da colecção do Instituto Português da Juventude (Viana do Castelo)

- **Triumph Gabriele 10**
Exemplar da colecção do Instituto Português da Juventude (Viana do Castelo)
- **Adler Universal 200**
Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.
- **Varityper 1010**
Máquinas de escrever de alta qualidade, com muitas funções de processadores de texto quanto a configuração da escrita (espaçamento entre linhas e caracteres, por exemplo). Este foi o último modelo, comercializado a partir de 1968.
Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.
- **Messa m8**
Máquinas produzidas em Portugal (anos 60).
Exemplar do Museu Virtual de Informática (U. Minho)
- **Messa m1**
Máquinas produzidas em Portugal (anos 60).
Exemplar da colecção do Instituto Português da Juventude (Viana do Castelo)
- **IBM Selectric II com fita correctora**
Em 1961 a Electric Typewriter Division da IBM anunciou um modelo revolucionário de máquina de escrever: a IBM Selectric, que usava uma “bola de golfe ” com os 88 caracteres a imprimir, facilmente intermutável (o que significava a possibilidade de facilmente mudar de tipo de caracteres, mesmo dentro do mesmo trabalho). O carroto era fixo: na realidade a máquina dispensava o carroto móvel tradicional, uma peça sempre complexa e que exigia espaço adicional. A máquina exigia por isso menos espaço, minimizava as vibrações e o clássico retorno do carroto.
Este modelo é o Selectric II com fita correctora (IBM Correcting Selectric II), lançado em 1973. O modelo Selectric II sem fita correctora tinha sido lançado em 1971. Podia trabalhar com “pitches” (espaçamentos entre letras de 10 ou 12).
A IBM apenas fabricou e vendeu máquinas eléctricas. A Electric Typewriter Division da IBM foi criada em 1933, depois da aquisição da Electromatic Typewriters pela IBM.
Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.
- **Hermes Ambassador Electric**
Versão eléctrica da Hermes Ambassador. A versão manual foi produzida a partir de 1948 pela empresa suíça Paillard (que por sua vez iniciara actividades em 1875) e tinha algumas novidades

revolucionárias para a altura: inserção e ejeção automática da folha de papel, retorno eléctrico do carroto, espaçamento de entrelinhas, e incorporava mesmo um suporte para o bloco de notas ou manuscrito.

A versão eléctrica foi lançada em 1959, com uma forma de impulsionar as teclas diferente das habituais. Um modelo desta versão eléctrica tinha uma inovação importante: um selector automático entre fitas de uma só cor ou de duas cores, que podiam coexistir na máquina, conforme as necessidades do trabalho.

Exemplar da colecção do Museu da Ciência e Indústria.

- **Mercedes Superba**

Máquina de escrever produzidas pela Zella sob licença da empresa dos Mercedes Benz (a Daimler MG), após a primeira guerra mundial. Este modelo foi lançado em 1936, já depois da Zella ter sido adquirida pela Underwood-Elliott-Fisher.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Remington Noiseless 6**

Comercializada entre 1925 e 1934.

As máquinas tipo “noiseless” usavam o chamado princípio de Kidder: o batimento da letra era feito “para a frente” (e não de baixo para cima, ou de cima para baixo). Conseguia assim um menor nível de ruído.

Este modelo foi o primeiro modelo de uma máquina “noiseless” com quatro fiadas de teclas.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Mignon 4**

Máquina do tipo “índex typewriter”, mais baratas e mais lentas. Produzida a partir de 1923 pela Allgemeinen Elektrizitaets-Gesellschaft (AEG) (Berlim, Alemanha). Manteve-se em produção até 1934, tendo sido produzidas mais de 200 mil unidades e sido um sucesso de exportação para os USA e outros mercados europeus. O modelo 4 é quase igual ao modelo 3. Um operador experiente conseguia até 100 caracteres por minuto.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **National Portable N.º 5**

A National portable n.º 5 foi lançada em 1920 pela Rex Typewriter Company. As máquinas de escrever da linha portable foram lançadas em 1916.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Klein Adler**

Portátil produzida pela Adler Schreibmaschinen (Frankfurt, Alemanha), 1909.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Underwood 11**

Com tampa.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Remington 60**

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Remington 16**

Primeiro modelo “com escrita visível” da Remington Typewriter Company, uma das mais importantes empresas de máquinas de escrever, com mais de 100 anos de actividade no sector. Modelo lançado em 1908. Foram introduzidos progressivos melhoramentos no modelo 10 até 1920. Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Royal 1 standard**

Comercializada a partir de 1906 pela Royal Typewriter Company (USA). Tornou-se uma das marcas e modelo mais populares da altura, conjuntamente com Underwood e Remington. Muito resistente. Este modelo introduziu mecanismos que tornaram a escrita mais rápida e e mais leve para o operador.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Pittsburgh visible model 10**

Produzida pela Daugherty Typewriter Co. (USA) em 1902.

Uma das primeiras máquinas com escrita “visível” pelo operador.

Exemplar da colecção do Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

- **Sun 2 Standard**

Lançada em 1901 pela Sun Typewriter Company (USA).

Tinha um notável mecanismo de tinta, diferente do habitual. Também o “escape” do carreto era pouco convencional. Esteve no mercado até 1907.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Oliver 3**

Produzida em 1900 pela Oliver Typewriter Co. (USA). Talvez a mais notável máquina de escrever da história da tecnologia. As teclas batiam de cima para baixo a partir das duas torres laterais em U, ajudando a focar a atenção do operador no texto visível. Produzida até 1907, quando foi substituída pelo modelo Oliver 4. Devido à potência do impacto, foi muito usada para produzir “stencils” para

cópias múltiplas por duplicação.

A empresa tinha uma política de comissões que incentivava muito a venda directa porta a porta em pequenas povoações, com uma política agressiva de crédito pessoal, o que lhe deu uma importante faixa do mercado “pessoal” ou “de casa” na altura.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Blickensderfer 5**

Máquina portátil comercializada a partir de 1893 pela Blickenderfer Typewriter Co. (USA)., com um design muito característico e eficiente. Esteve no mercado durante mais de trinta anos. Note-se o teclado (embora também fosse comercializada com teclado QWERTY).

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

- **Telégrafo de Hughes**

Este telégrafo é anterior ao telégrafo de Morse. Ao contrário do que muita gente pensa, não foi Morse (e o seu assistente Alfred Vail) quem inventou o telégrafo. O que ele inventou foi o código de Morse e uma versão de telégrafo electromagnético especialmente simples e eficiente (e com muito pouca manutenção).

O telégrafo de Hughes é anterior ao de Morse e começou a ser usado a partir de 1869, especialmente em França (por exemplo, a linha Paris-Milão era operada na segunda metade do século XX por um telegrafo deste tipo). Algumas máquinas operaram até quase 1940. Este telégrafo foi um dos inventados por George Phelps

Este telégrafo tem algumas características importantes:

- na fita imprimia a própria mensagem em letras na fita, não em código perfurado, daí que se chamasse um telegrafo impressor

- a tecnologia era puramente mecânica e exigia uma sofisticação mecânica que estava nos limites da tecnologia da altura. Daí que fosse complexo, caro e de manutenção também cara - tinha fama de “temperamental” e de “ir abaixo” com frequência. Compare-se os componentes e o sistema de Hughues com um telégrafo típico de Morse e nota-se a muito maior simplicidade deste (logo mais barato, simples de manter e mesmo de operar).

- para escrever a mensagem o operador utilizava um teclado de piano adaptado a teclado alfabético de escrita - uma óbvia incorporação de uma tecnologia musical num equipamento de escritório. O “shift” era activado pelo pedal. Note-se que o telégrafo de Morse usava apenas uma tecla e exigia que o operador memorizasse o código (assim como o receptor). A tecnologia da tecla de Morse foi depois incorporada no desenvolvimento das máquinas de escrever. Era mais barata, simples e rápida que o teclado para escrever. Note-se ainda que o teclado é sequencial (A, B, ...) não incorporando ainda qualquer tentativa de optimização da disposição das teclas, como depois viria a acontecer com os teclados de máquinas de escrever.

- este exemplar já inclui electrificação (AC), mas os mecanismos são essencialmente mecânicos. Note-se o

regulador de Watson para estabilizar a velocidade de operação dos mecanismos.

Colecção da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. São conhecidos poucos exemplares completos como este.

Durante o reinado da Rainha Vitória deu-se o ...

Desenvolvimento de uma nova tecnologia que permitiu às pessoas comunicar quase instantaneamente mesmo a muito grandes distancias, tornando o mundo mais pequeno e mais rápido do que se conhecia até então. Uma rede de comunicações a nível mundial com cabos através de continentes e oceanos, que revolucionou a prática dos negócios, deu origem a novas formas de crime, e inundou os seus utilizadores com um dilúvio de informação. Aconteceram romances através dos fios. Foram desenvolvidos códigos secretos por alguns utilizadores, e outras descodificaram-nos. Os benefícios da rede foram incansavelmente anunciados pelos seus promotores e ignorados pelos seus detractores. Os governos tentaram, e falharam, controlar o novo meio de comunicação. As atitudes relativamente a quase tudo tiveram que ser repensadas, desde a recolha de notícias até à diplomacia. E criou uma subcultura tecnológica com os seus próprios hábitos e vocabulário.

... o telegrafo aniquilou a distancia e o tempo na transmissão da inteligência ...

... pela primeira vez a mensagem podia ser transmitida mais rápida que qualquer mensageiro humano ou animal - dispensava mesmo o mensageiro ...

... pela primeira vez um governo podia comunicar directamente com os generais num distante campo de batalha ...

... tornou o mundo dos negócios muito mais frenético e activo ...

Standage, T., "The Victorian Internet", Berkley Books, 1998

- **Copiador**

Copiador de escritório

- **Origens dos cartões perfurados**

- **Máquina de música**

Fonógrafo Ariston com disco de música em cartão perfurado.

Exemplar da colecção do Museu Nacional da Ciência e Técnica.

Eduardo Beira , com Ana Prudente e Ricardo Fernandes

V6. Junho 2005

Agradecem-se correcções, comentários e sugestões.

www.memtsi.dsi.uminho.pt