

Vasco Machado

Foi o responsável pela instalação e assistência técnica/ manutenção aos NCR Elliott 803 e NCR Elliott 4100 nos anos 60 e 70, tendo sido mesmo o primeiro português a especializar-se na NCR Portugal nessas máquinas.

Depois da NCR Portugal, trabalhou nos anos 80 e 90 na NCR Internacional e na NCR Angola

Entrevista conduzida por Eduardo Beira, com a participação de Pedro Regueiras. Gravada em Vila Nova de Gaia, em Janeiro de 2003.



Vasco Machado

Eu nasci e fiz o liceu em Luanda. Como não tinha grandes disponibilidades financeiras fui para a Força Aérea, onde aprendi electrónica. Através da Força Aérea vim para Portugal, mas não me adaptei muito bem, passei à disponibilidade e voltei para Angola onde estava a minha família. Continuei a trabalhar em electrónica na Divisão dos Transportes Aéreos e na Aeronáutica Civil, na parte de controlo de voo.

Entretanto deram-se os acontecimentos de 1961 e nessa altura, como as coisas corriam mal, houve uma possibilidade de ir trabalhar para a Cabinda Gulf, uma empresa de petróleos. Aí trabalhávamos com variadíssimos equipamentos electrónicos e não electrónicos, fazendo o seu estudo e reparação. Naquela época ainda não havia programação, os dados iam sendo introduzidos à medida que apareciam. Trabalhei aí até que a situação se tornou insuportável e vim definitivamente para Portugal.

Entrei na NCR em Janeiro de 1963 e fui mandado para Inglaterra, para estudar o Elliott NCR 803. Fiquei em Londres durante uns meses, e deslocava-me diariamente para uma cidade pequena perto de Londres onde estava instalada a Elliott Brothers.

A Elliott Brothers era algo completamente diferente daquilo que eu tinha conhecido em Portugal. Era uma escola onde tinha sido desenhado o NCR Elliott 803, e havia uma grande equipa interdisciplinar de investigação. Começavam por ensinar às pessoas que entravam os primeiros elementos de electrónica. Tinham aparecido nessa altura os transístores de germânio, havia conceitos de computação e de tratamento de dados por computador, mas não havia sistemas operativos.

Começavam por treinar as pessoas e lentamente iam-nos ensinando os diversos componentes do computador. Normalmente começávamos por descodificar uma função, ou seja, como é que o computador tinha conhecimento de que aquela função existia e do que ia fazer. Nessa altura hardware e software misturavam-se e era necessário

A Elliott Brothers

perceber de programação, era preciso introduzir uma instrução e tentar descodificá-la passo a passo.

Uma das coisas muito importantes que nos ensinavam na escola da Elliott Brothers era o sistema binário. Foi a primeira vez que tive contacto com álgebra de Boole, conjuntos, etc. Aprendíamos a trabalhar com o sistema binário como se aprende na escola aritmética a fazer contas, caso contrário não conseguíamos entender como é que uma coisa somava à outra.

A escola treinava técnicos para trabalhar nos computadores, quer em manutenção, quer na utilização, porque não saber programá-los era quase impeditivo de os reparar, e portanto tínhamos de saber como é que todas as instruções funcionavam. Era extremamente complicado, sem qualquer comparação com aquilo que eu sei hoje de computadores.

A Elliott Brothers, além da escola, tinha também uma fábrica de computadores. Tudo isto se passava junto à fábrica.

Nós íamos para a NCR, que era a representante da Elliott Brothers para a Europa, e pagavam-nos todas as despesas. Recordo-me que na primeira vez que fui para Inglaterra em Março de 1963, foram-nos buscar ao aeroporto de Rolls Royce e ficámos num hotel no centro de Londres.

A Elliott Brothers nessa altura era quase uma “Meca” dos computadores na Europa. Havia licenciados em engenharia, a maior parte pela Royal College of Electronics, tinham os **designers**, e havia gente que vinham da Marinha ou da Força Aérea e que faziam a reparação das partes mecânicas.

Não havia linha de montagem, as máquinas eram construídas e testadas individualmente. Passei lá mais de seis meses.

NCR Elliott 803

Quando cheguei a Portugal o NCR Elliott 803 já estava instalado. Quem os instalava era pessoal da NCR, que não corriam o risco de más instalações. A montagem era feita de maneira que a instalação acabava sempre um ou dois meses antes da chegada do técnico, e era depois entregue ao cliente, que tinha então de programar a máquina de acordo com as suas necessidades.

NCR 803 do Banco Pinto de Magalhães

Quando cheguei a Portugal já estava instalado o NCR Elliott 803 no Banco Pinto de Magalhães, no Porto, onde estive alguns anos a dar assistência praticamente só a essa máquina. O chefe da equipa no Banco Pinto Magalhães era o Rodrigues de Oliveira. Lembro-me perfeitamente do trabalho deles porque sofri imenso com essa história em noites inteiras de trabalho. Eram contas correntes e já se usavam as bandas magnéticas. A máquina era alimentada com fitas perfuradas que vinham dos balcões onde eram geradas por máquinas de contabilidade como a NCR 32 e coisas do género. O software do banco foi escrito em que código máquina. Havia pelo menos uma equipe de três pessoas a programar. Estamos a falar dos anos 60, em que tudo aquilo era uma novidade. Aquela gente funcionava um bocado por amor à camisola, trabalhava sábados e domingos. No fundo era uma novidade, foi o primeiro computador instalado no Norte. Aquela máquina foi a coqueluche dos computadores. Para a máquina que veio substituir o NCR 803 o BPM fez depois um centro novo no edifício do Hotel Infante D. Henrique (no Porto), com um salão de informática que tinha como chefe o Rodrigues de Oliveira. Veio uma máquina nova da NCR dos USA, que já trazia discos e software, e mais tarde pôs-se uma banda perfurada e uma banda magnética. Eu também fiz a manutenção dessa máquina.

Entretanto em Lisboa, no LNEC, foi instalado um outro NCR Elliott 803. Essa máquina instalada no LNEC não tinha banda magnética, mas tinha uma melhoria em relação ao do Porto, que era o Floating Point, uma unidade de vírgula flutuante para cálculo automático, utilizando já o ALGOL como linguagem de programação. Eu ia lá fazer a manutenção e repará-la quando avariava.

A NCR tinha nessa altura uma equipe de **service bureau** de cálculo em Lisboa. Quem estava à frente disso era uma licenciada em matemática, a Fernanda Malato. Não tinham máquina própria: usavam o NCR 803 do LNEC.

A vinda dessa máquina para a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto começou por mim e pelo Dr. Rogério Nunes, numa espécie de conluio, porque nos dávamos muito bem. Na NCR não gostavam muito que a malta da técnica se intrometesse na venda, mas a verdade é que com a anuência do Dr. João Folque, que era o Director geral, a máquina veio para o Porto. A máquina veio simplesmente com o pagamento de manutenção, mais nada.

Foi para a Faculdade de Engenharia porque entretanto havia pessoas na Engenharia que tinham trabalhado com a máquina no LNEC, como o Eng. Braga da Cruz e o Eng. Paulo Marques, que foram dos primeiros utilizadores em ALGOL. O Eng. Braga da Cruz fazia muitos programas para cálculo de estruturas.

Trouxe o computador de Lisboa, instalei-o na Engenharia, testei-o e entreguei-o. A mudança passou-se em dois meses. Foi muito rápido. Foi o encanto do Dr. Rogério Nunes e do Professor Correia de Barros.

Se fizessem um sistema de manutenção muito bem feito, de limpeza, de manutenção do arejamento, com um ar nunca superior a 22º ou 22,5º, se houvesse uma certa estabilização da tensão, a máquina conseguia estar mais ou menos três semanas ou um mês sem chatear muito.

O grande problema da máquina era nos programas muito longos porque se avariasse a meio da execução tinha que se voltar ao princípio. Daí a grande preocupação de termos sempre o ambiente dentro daquele conjunto de condições que a máquina suportava e nos dava uma garantia máxima de funcionamento.

Recordo-me de programas em ALGOL, programas que ficavam dias a executar. Nem sequer havia sistemas de recuperação, não se podia fazer apenas um terço do programa, guardar os dados ou, se o computador avariasse, ir lá buscá-los. A noção que hoje temos de **backup** não existia nessa altura. Só depois, já numa fase posterior, quando no banco se começou a dominar o controlo das contas correntes, é que começou, ao fim do dia, a fazer um **backup**, quando passava tudo de uma bobine para outra, o que levava algumas horas.

Depois fiz a manutenção, quando era necessária. Claro que com o tempo as coisas começaram a complicar-se, porque as peças começaram-se a desgastar e não havia peças sobresselentes.

A primeira pessoa a operar a máquina foi a Clotilde. Depois apareceu o Pedro Regueiras e com ele aparece o HP(2114B).

Pedro Regueiras

No 803 não havia Assembler. As instruções eram simbólicas. Colocava-se em fita de papel o equivalente a cada posição de memória, composta por duas instruções, um código definido por dois octais, de 00 a 77, um endereço ia de 0 a 8191. Depois havia um **bite** extra que era marcado por dois pontos ou por uma barra, que era o **b-line bit**. Cada posição de memória levava duas instruções.

O **bite** intermédio funcionava como um indexador, isto é, à segunda instrução, antes de executada, era adicionado o conteúdo da posição de memória executada pela pri-

meira instrução. A primeira instrução normalmente era o 00, que não fazia nada, apenas servia para introduzir o endereço que era adicionado ao endereço ou à própria instrução. Podia-se indexar na memória normalmente, isto é somar uma quantidade ao endereço, ou podia-se alterar a própria instrução - o que era interessante porque era utilizado pelo conjunto de instruções iniciais para fazer um **jump** para o princípio do programa.

Nesse tempo não havia sistema operativo. Tínhamos o computador, pegávamos numa fita com um programa e introduzíamos esse programa. A seguir metíamos os dados, corríamos e no fim o computador estava completamente parado, livre para programação ou para outra coisa qualquer. O computador não tinha um sistema operativo que estivesse sempre ali à vista ou com os programas por trás.

Se escrevêssemos um programa em auto código, carregamos a máquina com o compilador de auto código, metíamos a fita com o programa em auto código e o compilador produzia uma fita do programa compilado.

A seguir carregava-se a fita do programa compilado, quando já não estava nada lá dentro, e esse programa executava as suas funções. No fim de contas para executar o programa temos que executar um **goto** na consola. Já sabíamos os códigos de cor e o **goto** era sempre dado na primeira posição de memória.

Mesmo em código máquina usava-se um tradutor de código máquina para binário, inseria-se o programa em código máquina, e saía a fita em binário. A seguir carregava-se a fita em binário para ter o programa no computador.

V M

Havia um conjunto de instruções a que chamávamos instruções iniciais sem as quais o computador não funcionava. Essas instruções eram geradas por hardware e o reader, a partir daí, fazia o controle da paridade para ver se o número de bites era sempre ímpar.

Depois de estar lá o primeiro programa metido pelo **boot loader** é que podíamos meter outros programas através do primeiro que tinha entrado.

Na época apareceram os compiladores que começavam com as instruções iniciais. Depois, o computador ficava em **standby** à espera que se metesse tudo aquilo que era programado.

LACA: NCR Elliott
4100

O NCR Elliott 4100 do LACA deverá ser de 1966. Nessa altura era o Dr. Rogério Nunes que estava à frente disso. Em 1968 fui estudar o famoso line printer, e nesse ano tive a minha primeira chatice em Londres e fui operado de emergência

Era já uma máquina interessante, já não com transístores de germânio, mas com componentes de silício e tinha um sistema muito interessante chamado **load and go**. Os estudantes podiam fazer os seus programas e a máquina ia despachando à medida que ia chegando tudo em fita perfurada.

O 4100 foi a máquina que apareceu no momento em que a Elliott Brothers se junta à ICL. Nós já contactávamos a ICL para qualquer questão sobre a estrutura electrónica ou a estrutura do software do 4100. Nessa altura estive muitos meses em Inglaterra e levei família toda.

O 4100 da LACA nunca saiu das minhas mãos, a não ser por motivo de férias ou quando havia outras avarias. A certa altura ficava esgotada, com o que nós chamávamos a avaria da pescadinha do rabo na boca, porque andava num **looping** constante. Normalmente quem me ajudava era o meu colega Borrvalho que vinha da Gulbenkian para me ajudar. Foi um bom companheiro de luta.

O Dr. Rogério Nunes teve um suporte muito grande da NCR e havia um diálogo muito

grande entre ele e a Dr.^a Fernanda Malato. Foi ela quem na verdade trouxe o 4100 para a Faculdade de Ciências. Havia um contacto muito intenso com demonstrações e viagens ao exterior porque o 4100 já existia em várias universidades.

No LACA a Maria José Barros era uma pessoa extremamente ligada ao Dr. Rogério Nunes e não há dúvida nenhuma que fazia o possível para que tudo corresse bem.

A primeira vez que apertei a mão a um Presidente da República foi numa visita do Américo Tomás ao LACA, e o Dr. Rogério Nunes apresentou-lhe as pessoas que trabalhavam e garantiam o funcionamento da máquina. A visita foi antes de 1974, ainda na Faculdade de Ciências.

O Dr. Rogério Nunes foi comigo uma ou duas vezes à Universidade em Kent ver o que havia de material velho para trazer. Trouxe um 4130 que eu instalei na entrada do LACA e que consegui por a trabalhar, mas isso não foi avante porque entretanto houve umas mudanças no LACA. A ideia era ter duas máquinas para nunca se parar de trabalhar. Sempre percebi que o Dr. Rogério Nunes queria fazer uma coisa do tipo **round the clock**.

Foi com a Universidade de Kent. Quem estava em Cambridge era um indivíduo que posteriormente veio para o Centro de Cálculo de Coimbra. Nós encontramos-lo em Cambridge, assim como um professor de matemáticas que era o contacto do Dr. Rogério.

Eu saí do país em 1982, e a partir dos anos 80 penso que o NCR Elliott 4100 do LACA já não estava nas Taipas. Ainda lá fui ver, e era o CDC.

P R

Em 1968 regressei de Moçambique e já havia computado. Fui trabalhar para a Efanor, estive lá pouco mais de dois anos, e no último ano desse período fui à Faculdade de Ciências aprender Fortran. Nessa altura o computador (o 4100) estava na Faculdade de Ciências e ficou lá durante muito tempo ainda, praticamente até 1974.

O computador só passou para as Taipas depois do incêndio na Faculdade de Ciências, que foi uma semana antes do 25 de Abril. Os restos do 4100 de Kent vieram quando a máquina principal já estava nas Taipas, e nessa altura vieram inclusive os primeiros discos. Isso terá sido entre 1975 e 1976.

O plotter do 4100 quando já não era usado foi levado para o Centro de Cálculo de Engenharia. Ainda se pensou fazer uma interface, ainda estudei os sinais hardware do plotter, mas acabou-se com a ideia. Faziam-se interfaces (eu fiz uma para ligar a máquina de escrever Selectrix da IBM ao HP-2114B), mas não era uma coisa fácil.

O ALGOL começou por ser uma linguagem definida. Não foi implementada a partir de um construtor, como o Fortran. Neste manual de ALGOL do 803 destacou-se um homem que foi um dos mestres da programação. A implementação deste ALGOL é algo espantoso, não só pela máquina em que corre, mas também pela qualidade do compilador. Não conheço mais nenhum ALGOL com as potencialidades deste, excepto o do NCR Elliott 4100 que deve ter sido readaptado a partir do ALGOL do 803.

Refiro-me a características que agora não se encontram noutras linguagens, como por exemplo a passagem de parâmetros para subrotinas. Tinha o que em ALGOL se chama **call by name** e que não existe em mais nenhuma linguagem,

Ao chamar uma subrotina passam-se os parâmetros ou por valor ou por referência. Por valor, como no caso da linguagem C, em que é avaliada a expressão e passado o resultado, ou por referência, quando se passa o endereço de uma variável e assim a subrotina pode alterar essa variável. O **call by name** era mais impressionante porque se passava uma expressão para dentro da subrotina, ou seja a expressão era reavaliada

ALGOL e programação do 803

todas as vezes em que era usada na subrotina. Em **runtime** a expressão podia variar. Vamos supor que temos um somatório, um termo genérico x índice i , de 1 a 100. Podemos fazer uma subrotina que implementa o somatório genérico, que soma qualquer x , dependendo dos parâmetros. No parâmetro podemos inclusive ter outro somatório, por exemplo em j . Assim com uma única subrotina temos um somatório simples ou um somatório duplo ou triplo.

Na internet procurei por ALGOL Compiler NCR e aparece uma referência que refere especificamente a NCR 803-B.

O NCR Elliott 803 do LNEC foi basicamente programado nesse ALGOL. O Eng. Braga da Cruz e as outras pessoas de lá programavam em ALGOL. Havia alguns programas feitos em auto código, mas muito poucos porque o auto código era um pouco primitivo, à moda do Basic inicial, variando apenas numa letra ou numa letra e um algarismo, mas nesse caso já era uma variável indexada. Tinha muitas espécies de **jumps**, inclusive indirectos.

A "Rosinha dos limões" (programa que tocava essa música no arranque da máquina) foi feita pelo Leiria de Lima no NCR Elliott 803. A primeira vez que a ouvi foi no BPM, e nessa máquina era a instrução **jump** que fazia som.

Nós conhecíamos programas de engenharia civil que normalmente determinavam a solução de matrizes onde se tinha inicialmente uma linha com todos os elementos da matriz, de seguida menos um, e ouvia-se um ciclo assim: **vrummm...vrummm.....** Depois o barulho ia acelerando e quando dava asneira notava-se porque não era o som do costume. Quando entrava numa situação de erro programado entrava num **loop** infinito.

Havia uma série de sinais de controlo que davam **feedback** ao operador, e era engraçado que na altura os IBM não usavam som, mas usavam luzes, lampadazinhas. O NCR Elliott 803 falava por som. E o NCR Elliott 4100 também. Lembro-me inclusive de experimentarmos rotinas para tocar música.

V M

Muitas vezes abríamos os painéis do NCR Elliott 4100 e quando víamos a instrução a saltar sempre no mesmo sítio já sabíamos que havia bronca.

NCR Portugal

Na Gulbenkian a instalação do NCR 4100 foi feita por mim e por um colega meu, o Borrhalho. No LNEC era o Reis, que foi comigo para Londres fazer o estudo dessa máquina, que tratava do 4100.

Entretanto na NCR começaram a ter muitas máquinas nas companhias de seguros, já sem nenhuma relação com ICL, e sem nenhuma relação com a Elliott, mas tudo já relacionado com a NCR internacional. Eu ainda estive restrito à NCR internacional em Dayton no estado de Ohio. Estive lá a estudar e a trabalhar. Depois a partir de Dayton indicavam-nos os sítios para onde devíamos ir.

Em Portugal foi o director, Dr. João Folque, quem abriu as portas da NCR aos computadores. Ele ficou até ao fim, e reformou-se. Eu saí da NCR nacional praticamente na altura em que ele se foi embora.

NCR Internacional

Na NCR os contactos internacionais comigo passavam-se bem. Eu já era conhecido por todos e esses conhecimentos facilitavam-me a vida.

Logo de inicio, ainda nos tempos do 803, fui a Madrid à NCR, na Calle de S. Bernardo, muitas vezes. Conheci um cubano em Madrid, que era técnico lá de um 803. Quando o avião aterrou, ele fugiu. Apresentou-se depois na NCR. A NCR aproveitou-o e fez dele técnico dos 803 e de outras máquinas que vieram.

E fui uma vez a um departamento de engenharia civil em Mannheim fazer uma reparação.

Fui o primeiro indivíduo da NCR nacional que funcionou a nível internacional como “bombeiro”, ainda nos tempos do 803. Éramos chamados quando as coisas estavam em más. Nunca houve reclamações.