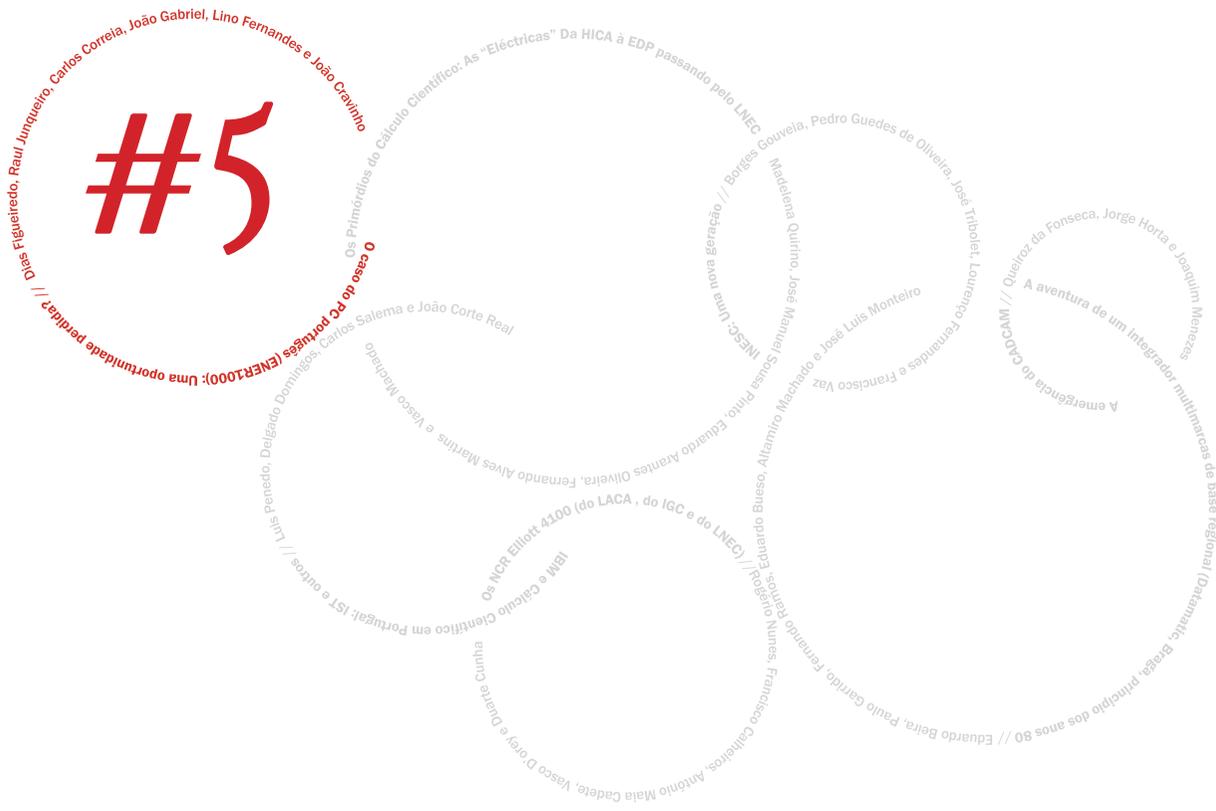


O caso do PC português (Ener1000): uma oportunidade perdida?

mesa redonda#5

Raul Junqueiro
Carlos Correia
João Gabriel
Lino Fernandes
João Cravinho
Dias Figueiredo

155



O CASO DO PC PORTUGUÊS (ENER 1000): UMA OPORTUNIDADE PERDIDA?

Ficará a dúvida se, na década de oitenta, Portugal poderia ou não ter aproveitado um projecto como o Ener1000, que chegou a ser comercializado na altura, para lançar uma base industrial de electrónica digital.

A questão constituirá um bom tema de reflexão sobre a comercialização da inovação tecnológica.

Temos a oportunidade de juntar nesta mesa redonda alguns dos intervenientes na inovação tecnológica, pela equipa da Universidade de Coimbra, com algumas das pessoas que na altura estiveram do lado das políticas de tecnologia associadas a esta questão, num momento de grande dinamismo e entusiasmo pelo lado da comunidade de investigação portuguesa. O Professor Dias Figueiredo escreveu num texto recente que *«provavelmente a década de 80 terá sido, sob o ponto de vista de criatividade e de oportunidades, uma época relativamente rica e de ouro da tecnologia portuguesa»*. Este projecto foi parte dessa aventura.

DIAS FIGUEIREDO

uma oportunidade
perdida?



Professor Catedrático da Universidade de Coimbra
Transcrição a partir da gravação vídeo. Texto não revisto
pelo autor

Reffectindo sobre a pergunta colocada no título desta sessão, «o caso do PC (Ener1000): uma oportunidade perdida?», interrogo-me sobre que tipo de oportunidade é que nós teremos perdido, ou que oportunidades não perdemos? Colocam-se várias maneiras de olhar para a questão e para a sua oportunidade.

Quem começou a desenvolver o projecto do computador foi o Carlos Correia, no âmbito do seu doutoramento em Física. Depois o João Gabriel juntou-se ao projecto e fez a parte de sistemas operativos, em colaboração com os outros.

Uma das grandes inovações do computador era a exploração, na parte de trás, de um barramento contínuo, e sobre esse barramento funcionava um conjunto de módulos que se encaixavam. Eram módulos muito pequenos, de uma dimensão normalizada. O eurocard e cada módulo continham uma parte do computador, o qual era extremamente modular. Era possível adicionar mais placas de memória ou

mesmo mais processadores.

A questão que se coloca é saber se se perdeu a oportunidade de fazer vingar aquela arquitectura. Eu diria que não se perdeu a oportunidade porque de facto essa oportunidade não existia, mas só a certa altura é que nós nos começamos a aperceber disso.

O IBM PC era muito menos modular, em termos de processos mecânicos de constituir e juntar as placas, e por isso mesmo tinha muito menos fichas e era muito mais barato. Antes do IBM PC nós pensamos que haveria nessa altura algumas potencialidades no mercado de grande consumo, mas essa oportunidade não existia. Nós começamo-nos a aperceber disso e quando computador foi produzido, a nossa ideia já não era o mercado de grande consumo, mas sim um mercado onde poderíamos retirar alguns benefícios de uma arquitectura que era mais modular do que a do IBM PC. Eu diria que ao nível da arquitectura não se perdeu uma oportunidade porque ela de facto não existia.

A segunda maneira de olhar para a oportunidade perdida era relativa a uma possível indústria portuguesa de computadores. Nós realmente acreditamos na altura que havia potencialidade para essa indústria, e o modelo seguinte, o

Unic, foi a prova que mesmo uns anos depois nós ainda acreditávamos que essa indústria tinha futuro.

A partir do momento em que saiu o IBM PC ganhamos consciência de que não era no mercado de grande consumo que essa indústria teria potencialidades, mas sobretudo no mercado dos serviços que podiam ser configurados em torno das potencialidades de modularidade que o computador oferecia.

A propósito da construção de uma indústria nacional de computadores, tivemos nessa altura o apoio inestimável do Dr. Raul Junqueiro, que estava na Secretaria de Estado das Comunicações, e que tinha uma visão estratégica, como nunca se tornou a ver, sobre o desenvolvimento de Portugal em termos tecnológicos. Nessa altura o Dr. Raul Junqueiro estava a observar os diversos grupos em Portugal resultantes de uma geração de recém doutorados que se distribuíam pelo país fora, e em que grupos é que poderia apostar para dar forma a essa estratégia de desenvolvimento tecnológico do país.

Contamos com o seu apoio, estimulando um projecto da Região Centro, e que antecedeu um projecto do Minerva que cobriu a zona entre Figueira da Foz e Guarda, passando por

Viseu, Coimbra, Montemor. Foi uma experiência interessantíssima, feita em 1983 /84, de introdução dos computadores nas escolas.

Tivemos nessa altura um apoio político para criar visibilidade a este tipo de indústria e projecto. O Eng. João Cravinho foi a pessoa que na sombra pôs a o projecto Minerva a funcionar. Colocou-me então o desafio de mobilizar um grupo para lançar o projecto Minerva. Obviamente que por trás desse desafio estava a intenção de criar um mercado que desse força ao Ener1000. Mas essa foi uma questão que nunca chegou a ter resposta porque o computador acabou por não ser utilizado no projecto Minerva. O culpado disso fui eu.

O projecto Minerva foi lançado em 1985, então com o grande apoio do Eng. João Cravinho. Estava-se na altura do Governo de coligação PS/PSD e o Eng. João Deus Pinheiro estava no Ministério da Educação. Foi um processo que correu muito bem. Entretanto nessa altura eu procurei alargar a minha cultura relativamente aos projectos nacionais de computadores nas escolas e visitei uma série de projectos. Apercebi-me que o que tinha corrido mal no projecto inglês, no francês, no sueco, ou ainda num embrião de projecto que havia na Holanda, era precisamente a ideia de apostar em

Uma das grandes inovações do computador era a exploração, na parte de trás, de um barramento contínuo, e sobre esse barramento funcionava um conjunto de módulos que se encaixavam. Eram módulos muito pequenos, de uma dimensão normalizada.

Esse projecto correu muito bem e era inovador a nível mundial. A máquina tinha um conjunto de características que, em alguns aspectos, a colocavam à frente da oferta japonesa, que era quem então estava a trabalhar melhor nesse domínio. Sobretudo em leveza, por causa das soluções que introduzimos.

O protótipo da máquina foi feito e foi apresentado na feira de Hannover, onde encontrou clientes. Um dos clientes mais interessados foi uma grande fábrica alemã que se propunha a comprar duzentas mil máquinas por ano. Bastava esse cliente para dar viabilidade à indústria daquelas máquinas de escrever.

Simplemente para fazer aquela máquina não eram precisos os mil operários da Messa. Pelos cálculos prevíamos apenas a necessidade de uns 180 operários.

A viabilidade da Messa continuava-se a colocar-se. A Centrel tinha andado interessada em comprar a empresa, mas depois desinteressou-se. Foi um processo complicado. Quando foi necessário tomar uma decisão e andar para a frente com a produção da máquina, que exigia um investimento inicial nas ferramentas para produção, a Messa estava numa tal situação de indefinição que não permitiu que se fechasse o contrato com a fábrica alemã.

A Messa era uma empresa com um circuito comercial em sessenta países do mundo e, apesar das dificuldades financeiras, continuava a abastecer esse circuito e tinha um muito bom nome. Nos Estados Unidos, por exemplo, tinha dois canais de venda, ou seja as máquinas da Messa eram também vendidas com outra marca.

O que nós mais ambicionávamos em relação à Messa era o seu precioso circuito comercial. Se nós conseguíssemos colocar um primeiro bom produto nesse circuito em sessenta países, a seguir podíamos avançar com outras coisas. Já tínhamos em carteira um projecto de uma impressora que

seria a sequência da máquina de escrever, e depois o que nós viéssemos a fazer em termos de computador seria para escoar, não para o mercado nacional, mas sim agarrado às soluções de escritório que a Messa poderia vender para o estrangeiro. Eu diria que aí se perdeu uma oportunidade que existia, mas que se perdeu pelo facto de não ter sido possível viabilizar a Messa.

Houve ainda uma oportunidade para criar conhecimento – que penso que não se perdeu. Como resultado destes projectos o grupo, que começou pelo hardware, ainda continua a existir.

Um dos conflitos que tivemos com o produtor do Ener foi ele não ter qualidade.

Uma das coisas que mais nos preocupava era saber em que medida podíamos incluir os nossos sistemas de autodiagnóstico de qualidade, quer no computador quer na própria máquina de escrever.

Muito cedo, quando ainda muito pouca gente começava a pensar nisso, nós começámos a pensar nas questões de fiabilidade e é como resultado disso que hoje temos um grupo líder a nível mundial, pelo qual o João Gabriel é responsável. A última vitória que conseguiram, pô-los um ano à frente, está na ponta da crista da onda e nasceu deste projecto.

Ao longo da sua trajectória estes projectos foram fazendo alunos de mestrado e de doutoramento, alguns dos quais criaram a sua própria empresa – como, por exemplo, a Critical Software, que desenvolve software. Mas as suas competências chave são precisamente no software tolerante a falhas, que tem como clientes a NASA e alguma indústria aeroespacial europeia.

Nesse aspecto penso que se aproveitou bem a oportunidade que o Ener1000 nos deu. Foi desse projecto, em ligação com o da máquina de escrever, que hoje temos o nosso grupo, a Critical Software e uma série de outras empresas que resultaram desse entusiasmo inicial. ø

Um dos clientes mais interessados foi uma grande fábrica alemã que se propunha a comprar duzentas mil máquinas por ano. Bastava esse cliente para dar viabilidade à indústria daquelas máquinas de escrever

penso que se aproveitou bem a oportunidade que o Ener1000 nos deu. Foi desse projecto, em ligação com o da máquina de escrever, que hoje temos o nosso grupo, a Critical Software e uma série de outras empresas que resultaram desse entusiasmo inicial



contexto político: 1983
a 1985



Secretário de Estado das Comunicações (9º Governo Constitucional, 1983-1985).

Secretário de Estado adjunto do Ministro da Educação. Deputado.

Licenciado em Direito pela Universidade de Coimbra (1972).

Faleceu em 3 de Dezembro de 2003.

Em primeiro lugar é preciso contextualizar o ambiente em que tudo isto aconteceu. Estávamos em 1983 e Portugal ainda não tinha aderido à União Europeia. De 1983 a 1985 tivemos uma intervenção muito dolorosa do FMI, que cortou investimentos na despesa pública de uma forma dramática. Por isso é que havia um governo PS/PSD, um governo de bloco central e unidade nacional. Foi a primeira vez que existiu no país um governo desse tipo.

Relativamente às telecomunicações, na altura não se falava

em telecomunicações, falava-se em telefones. Os problemas dos telefones eram mais da ordem das infra-estruturas, listas de espera que se mediam em anos. Na altura estávamos com um atraso muito significativo neste campo.

Quando em 1983 se formou este Governo do bloco central, eu tive responsabilidades políticas como Secretário de Estado das Comunicações. Sendo uma pessoa desse sector, estava particularmente sensível a estes problemas e a minha preocupação na altura foi conceptualizar o sector. Falou-se pela primeira vez em telecomunicações e falou-se também pela primeira vez em tecnologias de informação.

Em 1985 houve uma proposta de programa de governo que na área das tecnologias de informação era extremamente avançada. Mesmo na Europa dessa altura, também o conceito de tecnologias de informação ainda não estava devidamente implantado. A preocupação era consolidar as telecomunicações conseguindo da parte do Ministro das Finanças, na altura o Professor Hernâni Lopes, uma excepção

na altura não se falava em telecomunicações, falava-se em telefones. Os problemas dos telefones eram mais da ordem das infra-estruturas, listas de espera que se mediam em anos

Apesar da intervenção do FMI, foram feitos investimentos muito significativos, porque havia a noção de que se íamos aderir à União Europeia sem infra-estruturas de telecomunicações, não seria possível responder a esse desafio

para as telecomunicações. Apesar da intervenção do FMI, foram feitos investimentos muito significativos, porque havia a noção de que se íamos aderir à União Europeia sem infra-estruturas de telecomunicações, não seria possível responder a esse desafio.

Logo a seguir a preocupação fundamental foi aproveitar o movimento que se verificou nesta altura, que foi a mudança na Universidade Portuguesa, e que foi uma coisa extraordinária. Até aí tínhamos uma Universidade profundamente napoleónica, virada para dentro. Sobretudo nas universidades técnicas, os professores tinham receio de colaborar com as empresas. Entretanto tinha havido um movimento significativo de jovens universitários licenciados que tinham feito pós-graduações, doutoramentos, essencialmente em universidades anglo-saxónicas, quer em Inglaterra, quer nos Estados Unidos, e que ao regressarem ao país vinham imbuídos de um espírito novo e que contaminaram sobretudo as universidades técnicas. Não só no Instituto Superior Técnico, que foi talvez a primeira Universidade onde isto se fez sentir com mais força (a criação do INESC, por exemplo é um sintoma de tudo isto), mas também em Coimbra, onde o Departamento de Engenharia deu provas de uma vitalidade absolutamente extraordinária, e também noutras universidades, do Minho ao Algarve. Este momento foi muito importante, porque sem este apoio das universidades, dos jovens professores e investigadores, dos jovens engenheiros que vinham com uma mentalidade nova e com um desejo de

se inserirem na comunidade, de colaborarem com a indústria, de serem produtivos e de se dedicarem a um outro tipo de investigação, não teria sido possível fazer a revolução que se fez a seguir.

Em segundo lugar procurámos lançar politicamente as tecnologias de informação. O primeiro programa que lançámos e que hoje ainda existe foi o Programa Inforjovem, dirigido pela Fundação para o Desenvolvimento das Tecnologias de Informação. Esse programa foi iniciado numa parceria (foi a primeira vez que se falou em parcerias para isso): os CTT, os TLPs e a Marconi, hoje Portugal Telecom. Na altura eram três empresas separadas com estruturas jurídicas autónomas, que entre si mobilizaram dez mil contos, ao tempo uma quantia significativa, porque a nível do governo nem sequer havia orçamento que contemplasse as tecnologias de informação.

A primeira colaboração foi com uma empresa chamada Timex, que tinha as suas instalações no Lazarim, na margem

→

[61] Unic. Foto Eduardo Beira.

164

[61]



→ sul, e que produzia computadores com uma capacidade de memória extraordinária de 24k, e que se ligavam a um monitor e com o qual era possível fazer umas brincadeiras, principalmente jogar uns jogos. Depois evoluiu para uma capacidade a dobrar, para os 48k. Foi com este tipo de Timex, com este apoio e com a colaboração entusiástica de muita gente um pouco por todo o país, de muitas associações e câmaras municipais, que, surpreendentemente, em menos de seis meses, mais de cem centros Inforjovem estavam a funcionar no país com computadores deste género e com formadores. O espírito Inforjovem manteve-se até hoje, é muito sofisticado, tem um orçamento significativo, tem formadores e foi profissionalizado, embora tivesse começado como uma parceria e com a colaboração de uma empresa que estava instalada em Portugal e que fazia estes computadores.

A outra coisa que na altura eu tinha muito na cabeça, era a ideia de seguir o modelo de alguns países europeus e tentar que em Portugal houvesse um computador com a maior incorporação nacional que fosse possível, a pretexto de levar a uma informatização massiva do país. Estávamos a pensar nisto quando um dia entrou na Secretaria de Estado o Dr. José Guedes, um empresário da Figueira da Foz que me disse que estava a produzir um computador chamado Ener1000.

Esse computador tinha sido concebido na Universidade de Coimbra pela equipa do Professor Dias de Figueiredo. Foi assim que entrei em contacto com ele. Os primeiros Ener1000 foram adquiridos pela Secretaria de Estado, e oferecidos a algumas personalidades, como o Professor Manuel Maria Carrilho (que foi um dos primeiros utilizadores do Ener1000), o Professor José Maria Matoso, e a um conjunto de pessoas em áreas diferentes que tiveram a ocasião de ser «cobaias» destes primeiros computadores.

Foi com grande entusiasmo, com surpresa e com admiração que vi o potencial que existia na Universidade de Coimbra, com toda uma equipa que na altura fervilhava com ideias, trabalho e competência nesta matéria.

Mas tivemos um problema complicado: não havia qualidade na produção do computador. Ou seja, mesmo que o computador não tivesse pontos fracos de concepção, teria sempre um problema fatal de produção industrial. E era difícil arranjar em Portugal uma fábrica que pudesse produzir aquele computador, sobretudo para um mercado de consumo. Apesar dos apoios e das tentativas, não se conseguiu e percebemos claramente que esse não era o caminho.

Pensámos na altura que a melhor maneira seria associar a Universidade de Coimbra a uma grande produtora internacional ou com circuitos de distribuição internacional, que pudesse aproveitar este know-how para produzir de acordo com os padrões internacionais. Este projecto nunca chegou verdadeiramente a ver a luz do dia porque esse Governo a que pertenci durou apenas dois anos.

No momento houve outras coisas que puderam ser implementadas, como o projecto Minerva, que foi extremamente importante. Recordo o dia em que o projecto foi lançado em Coimbra com a presença do Ministro da Educação, João de Deus Pinheiro, na altura um jovem Ministro vindo da Reitoria da Universidade do Minho. Foi um projecto vital para o desenvolvimento das Tecnologias de Informação em Portugal.

Eventualmente talvez tivesse sido possível dar continuidade a este esforço e compatibilizar o grande conhecimento e potencial que existia na Universidade de Coimbra com a capacidade de produção de uma grande empresa internacional, com circuitos de distribuição

sem este apoio das universidades, dos jovens professores e investigadores, dos jovens engenheiros que vinham com uma mentalidade nova e com um desejo de se inserirem na comunidade, de colaborarem com a indústria, de serem produtivos e de se dedicarem a um outro tipo de investigação, não teria sido possível fazer a revolução que se fez a seguir

a ideia de seguir o modelo de alguns países europeus e tentar que em Portugal houvesse um computador com a maior incorporação nacional que fosse possível, a pretexto de levar a uma informatização massiva do país

→

O CASO DO PC PORTUGUÊS (ENER1000):
UMA OPORTUNIDADE PERDIDA?

*Pensámos na altura
que a melhor maneira
seria associar a
Universidade de Coimbra
a uma grande produtora
internacional ou com
circuitos de distribuição
internacional, que pudesse
aproveitar este know-
how para produzir de
acordo com os padrões
internacionais*

*Mas o resultado final
dessa época foi positivo,
deu origem a um novo
espírito e a uma nova
geração de investigadores,
de consultores, de
empresários, de quadros,
que de alguma forma são
a base da nossa indústria
actual das tecnologias de
informação e comunicação*

→ internacionais, como tinha sido pensado relativamente à Messa, por exemplo. Mas aí existiu um problema que nunca se conseguiu resolver: como passar uma empresa de novecentos trabalhadores para apenas cento e sessenta.

Na minha opinião foi uma pena que não se tivesse avançado nesse esforço, porque se nos tivéssemos dirigido ao mercado de consumo teríamos rapidamente, e com mais de uma década de antecedência, invadido as escolas, a administração pública, as empresas e provocado um movimento de informatização do país criando um novo espírito, sobretudo na Administração Pública e nas empresas, e criando também uma nova gama de oportunidades para muitos jovens que na altura esperavam uma oportunidade nesta área. Infelizmente isso não aconteceu porque na política os governos sucedem-se uns aos outros, e quem vem normalmente não gosta daquilo que foi feito para trás e não houve continuidade, sobretudo em 1985, altura em que as instituições não estavam ainda completamente estabilizadas.

Portugal aderiu à União Europeia em 1986 e não foi possível dar continuidade a esse esforço. Mas o resultado final dessa época foi positivo, deu origem a um novo espírito e a uma nova geração de investigadores, de consultores, de empresários, de quadros, que de alguma forma são a base da nossa indústria actual das tecnologias de informação e comunicação. ø



CARLOS CORREIA

da instrumentação ao pc:
a génese do ener1000

Professor Catedrático da Universidade de Coimbra
Licenciado em Eng. Electrotécnica (1971) pelo IST

A tecnologia do Ener1000 não terá sido desenvolvida cedo de mais?

Penso que não, porque era nessa altura que o motor da ideia estava disponível. Começou-se pela ideia inicial do microprocessador como componente (era o tempo do 8080 da Intel e do seu sucedâneo, o Z80 da Zilog), e depois foram-se juntando camadas à volta desse conceito (memória, I/O, etc.). Na altura não era tão acessível como agora são muitas outras coisas, mas o conceito era consistente e estava à nossa mão.

Concretamente comecei a trabalhar nessas coisas no fim dos anos 70. A ideia inicial no meu trabalho, era utilizar esse conceito, não para realizar um computador pessoal, mas sim para aplicações de microcomputadores em instrumentação. Essa era a minha ideia inicial e é o que ainda faço hoje.

O contexto de então talvez não fosse o mais favorável. A Universidade mudou muito desde essa altura, mas eu ainda a recordo nessa época e não estava vocacionada para ino-

vação. Tinha ainda a velha memória institucional de um tempo em que vivera num regime de Universidade única. Eu pertencei ao Departamento de Física da Universidade de Coimbra, criado no século XVIII. Provavelmente somos o único país europeu que viveu com uma só Universidade até ao sec. XX (no nosso caso, até à República, em 1910). A Espanha no século XIX tinha universidades nas colónias e o Brasil só teve a sua primeira Universidade depois da independência.

Em 1980 esta conjuntura começou a mudar muito. Nessa altura apareceram as Universidades Novas que vieram trazer um grande abanão, sobretudo à velha Universidade de Coimbra.

Quando olho vinte anos para trás, o que mais me importa é saber se as oportunidades foram perdidas ou não.

O Dias Figueiredo já respondeu a isso e sobre o que fica como lição, e ainda sobre quais os temas de reflexão que permanecem. Concluiu que a responsabilidade de inovar é das Universidades, embora a Universidade de Coimbra nunca tivesse premiado muito a inovação. Quando temos lá uma ideia nova e se põe a hipótese de a patentear, a resposta do sistema nunca é de encorajamento. Ainda existe muito o espírito de

→

**O CASO DO PC PORTUGUÊS (ENER1000):
UMA OPORTUNIDADE PERDIDA?**

→ que aquilo que se investiga, fundamentalmente não deve servir para nada. As universidades servem para isso mesmo - o que não está certo é que não se faça o resto, porque uma coisa não pode impedir a outra.

Não gostaria de deixar de fazer esta reflexão, embora reconheça que a Universidade está a mudar muito, e que as novas universidades (Minho, Aveiro e outras), têm contribuído com um abanão muito grande.

Na realidade é no antiquíssimo Departamento de Física da Universidade de Coimbra que se desencadeia este processo disruptivo de uma tecnologia de engenharia. Isso foi verdade e é uma aparente contradição.

Eu tenho a perspectiva, talvez viciada, de que a Física é a inovação. Aliás tudo isto de que estamos a falar é uma consequência directa daquela grande revolução que foi a descoberta da mecânica quântica nos anos 20. Houve outras descobertas, a descoberta do *laser*, a descoberta da fibra óptica (embora tecnicamente não houvesse descoberta, mas sim um grande desenvolvimento, porque a propagação da radiação em meios confinados não é tão recente como isso - o grande desenvolvimento da fibra óptica é dos anos 90, e neste momento essa é a tecnologia que evolui mais rapidamente).

A referida contradição é apenas aparente, porque as questões que a Física Aplicada e a Engenharia Física abordam, e os meios que tem de utilizar para abordar os problemas, têm todos eles que ser inerentemente inovadores. ∅

A ideia inicial no meu trabalho, era utilizar esse conceito, não para realizar um computador pessoal, mas sim para aplicações de microcomputadores em instrumentação

Ainda existe muito o espírito de que aquilo que se investiga, fundamentalmente não deve servir para nada. As universidades servem para isso mesmo - o que não está certo é que não se faça o resto, porque uma coisa não pode impedir a outra

[62] Unic, vista lateral.
Foto Eduardo Beira.

[62]



JOÃO GABRIEL

o objectivo era ter computadores para fazer investigação



Professor Associado de Engenharia Informática da Universidade de Coimbra

Coordenador do projecto Ener 1000

Licenciado em Engenharia Electrotécnica pela Universidade de Coimbra em 1980

O Ener1000 é um projecto que tem um lugar muito particular junto do meu coração. Relativamente à questão de ter sido uma oportunidade perdida ou não, é verdade que guardo “vários amargos” daquela altura, porque podia ter sido uma oportunidade ganha.

É certo que, como disse o Dias Figueiredo, a arquitectura em si não tinha viabilidade para chegar aos nossos dias - mas também qual é a arquitectura que, mesmo nos tempos que correm, tem grande longevidade? Toda a gente sabe que qualquer indústria ou empresa que exista nesta área tem de estar preparada para rápidas mudanças. Se o Ener1000 fosse uma boa oportunidade de negócio durante dois, três ou quatro anos, que era aquilo que se lhe pedia e era preciso, então com o dinheiro gerado talvez se fizesse outra coisa.

Penso que o Ener1000 podia ter sido nessa altura o projecto

lançador de uma empresa que ainda agora fosse uma boa empresa, a fazer outras coisas, e seguramente que com outra arquitectura. Lamento que isso não tenha acontecido. E não aconteceu porque em primeiro lugar nós éramos novatos, estávamos a começar a aprender e havia muita coisa que não sabíamos.

Aliás a motivação original para fazermos o computador era muito simples e muito prosaica. No Departamento de Engenharia Electrotécnica da Universidade de Coimbra, queríamos começar a ensinar estas coisas novas que estavam a surgir nos computadores pessoais, na programação, na linguagem assembler e em todas as coisas que estão à volta disso. Como não havia dinheiro para comprar computadores, decidimos começar a construí-los - e essa foi a motivação original.

O Dias Figueiredo tinha vindo da Física, onde já havia bastante trabalho feito que era aproveitável para construir um computador. Rapidamente entrámos em contacto directo, de operacional a operacional, na altura todos assistentes estagiários ou assistentes da Engenharia Electrotécnica e da Física. A única pessoa sénior que nos ajudou foi o Prof. Dias Figueiredo. Os professores do lado da Física não apoiaram

→

**O CASO DO PC PORTUGUÊS (ENER1000):
UMA OPORTUNIDADE PERDIDA?**

[63]



[63] Unic e disquete 5 in. Foto Eduardo Beira.

→ o projecto, mas nós, os operacionais, entendíamo-nos com facilidade e rapidamente juntámos uns bocados aqui e ali, com um software por cima, e conseguimos ter um computador. Qual não foi a nossa surpresa quando, tendo nós já o computador a funcionar, aparece uma pessoa interessada em produzi-lo. Nós não tínhamos feito nenhum movimento nesse sentido. O objectivo era ter computadores para podermos fazer investigação, e também porque nos dava um certo gozo a sua construção (não é uma coisa que se faça todos os dias) e ainda ter alguns computadores para os alunos. A utilização mais longa dos Ener1000 foi mesmo por alunos de Eng. Electrotécnica durante muitos anos. Mesmo quando já não eram produzidos há muitos anos, continuavam aí a ser utilizados.

Quando apareceu a oportunidade de produzir industrialmente os computadores, primeiro ficámos surpreendidos, mas depois achámos uma excelente ideia. Mais tarde aprendemos algumas lições amargas e é daí que guardo alguma mágoa, apesar de não estar minimamente arrependido.

Alguns aspectos maus foram que a empresa fabricante veio ter connosco basicamente quando já estava falida, o que significa que era uma nova linha de produção que tinha que ser feita com investimento zero. Na altura estávamos em circunstâncias tais que era preciso vender o computador para pagar os componentes usados para construir o próprio computador, e até para conseguir amortizar a dívida ao banco que a empresa já trazia de trás.

a arquitectura em si não tinha viabilidade para chegar aos nossos dias – mas também qual é a arquitectura que, mesmo nos tempos que correm, tem grande longevidade?

Como não havia dinheiro para comprar computadores, decidimos começar a construí-los – e essa foi a motivação original

Nessas condições era realmente impossível. Depois também éramos novatos – não sabíamos rigorosamente nada de tecnologia de produção, e é muito diferente fazer um computador no laboratório, em que se vai soldando com paciência com um ferro de soldar, ou fazer uma produção em grande escala. Aprendemos nessa altura que existiam máquinas de soldar por vaga. Era uma aprendizagem muito feita em cima do momento.

Posso queixar-me agora do Dr. José Guedes, que aqui já foi referido por ter vindo ter connosco quando já estava falido, mas só um “doido” é que vinha ter connosco naquela altura para fazer um computador. Ele era realmente um bocado “maluco”, mas nós também o éramos, e portanto não podíamos estar à espera de outra coisa.

Tenho pena que não tenha vindo ter connosco alguém com mais capacidade industrial e com alguma capacidade para investir. O investimento que nessa altura era necessário era ridiculamente baixo. O desenvolvimento do computador e da tecnologia de produção foi feita numa base financeira mínima. Na produção fazia-se quase tudo à mão. A única coisa que foi comprada foi uma máquina de soldar por vaga, com um empréstimo bancário, e quando a empresa fechou a máquina ainda não estava paga. Para fazer a caixa do computador recorremos a alguém pouco mais sofisticado que um latoeiro, porque não havia dinheiro para fazer algo mais sofisticado. Foi esse o amargo que me ficou. Se tivesse havido alguém com alguma capacidade de investir e com

→ algum conhecimento de tecnologia de produção, nós tínhamos tido condições para ter um produto comercialmente viável durante alguns anos.

Também é verdade que na altura havia a ideia estabelecida, e que dava direito a risadas se se dissesse qualquer coisa em sentido inverso, que em Portugal não havia condições para entrar naquele tipo de actividade. Era um dado quase adquirido à partida e qualquer pessoa que tentasse pôr isso em causa era um palerma. Na Universidade toda a gente olhava para nós com um ar paternal e dizia que eram as maluqueiras próprias da juventude, que toda a gente desculpa mas que não têm viabilidade nenhuma.

Em relação ao que foi referido sobre os jogos do Timex, esses jogos estão a reaparecer agora nos telemóveis e anda agora toda a gente muito satisfeita a jogá-los. O grau de sofisticação do computador do Timex é mais ou menos aquele que existe no computador do telemóvel actual.

O que resultou foi sem dúvida muita experiência e conhecimento. Costuma-se dizer em circunstâncias semelhantes que as coisas podem ter corrido mal, mas que aprendemos muito. Eu acho que quando só sobra isso, então é muito limitado - é o tipo de consolo para os pobrezinhos. Tivemos consciência disso, e quando a produção do Ener1000 foi ao fundo ainda fizemos a tentativa do Unic, com alguma viabilidade comercial, mas não muita porque a arquitectura já estava no fim da sua janela de oportunidade.

O Ener1000 era muito competitivo em termos de preço, mesmo com aqueles percalços todos. Os computadores que eram vendidos naquela altura no mercado, com o CP/M, o sistema operativo antecessor do MS-DOS, eram de uma maneira geral bastantes mais caros do que o Ener1000.

Se tivesse havido alguém com alguma capacidade de investir e com algum conhecimento de tecnologia de produção, nós tínhamos tido condições para ter um produto comercialmente viável durante alguns anos.

Havia um problema essencial que limitava a velocidade: depois de rodar a roseta era necessário esperar que ela estabilizasse, porque não podia estar a tremer quando lhe fosse aplicada a martelada, para a escrita ficar alinhada. Era um problema complicado.

Quando os PC's se começaram a massificar a situação alterou-se, mas estes produtos têm uma janela temporal sempre limitada.

Durante muitos anos ficámos sempre com aquela frustração de termos estado perto, talvez maior ainda com a máquina de escrever, porque as perspectivas eram completamente diferentes e a maneira como o projecto morreu foi profundamente desmoralizadora.

A inovação essencial da máquina de escrever da Messa era ser uma máquina de “margarida” ou “roseta”, por contraste às máquinas de escrever mecânicas ou eléctricas de esfera que havia na altura. Já havia impressoras de roseta, uma roda de plástico plana com muitos braços que rodava para colocar na posição certa o braço que continha a letra desejada, em relevo, onde depois um martelinho dava uma pancada que levava a imprimir no papel a letra escolhida, pois entre o braço e o papel havia uma fita com tinta. No entanto, essa tecnologia não podia ser directamente aplicada às máquinas de escrever, porque era tão lenta que não conseguia acompanhar um dactilógrafo treinado. A máquina de escrever que projectámos usava roseta, mas tinha de resolver o problema da velocidade

Havia um problema essencial que limitava a velocidade: depois de rodar a roseta era necessário esperar que ela estabilizasse, porque não podia estar a tremer quando lhe fosse aplicada a martelada, para a escrita ficar alinhada. Era um problema complicado.

Os japoneses, que dominaram esse mercado enquanto ele existiu (agora já não existem máquinas de roseta), essencialmente dominavam a tecnologia dos motores com magnetos muito fortes, em ligas especiais, que permitiam fazer

motores de passo (assim chamados por não rodarem de forma contínua, mas aos degraus) mais rápidos e mais precisos.

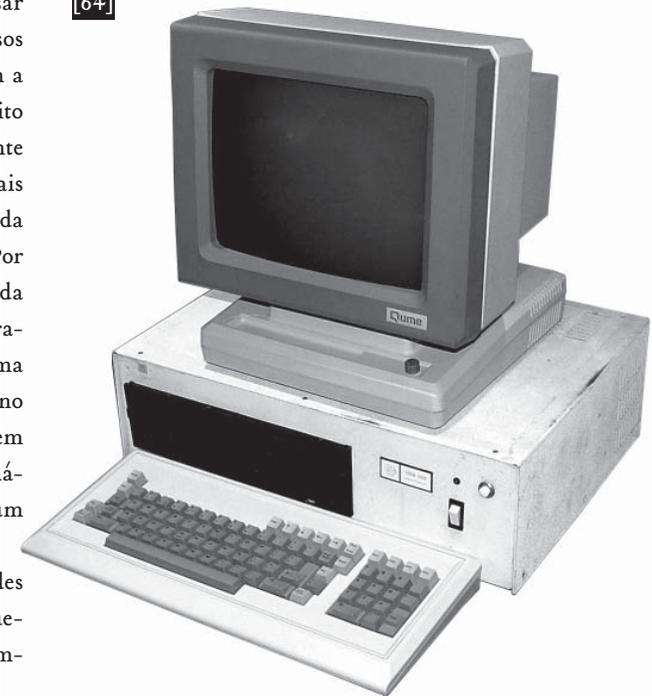
Nós não tínhamos a mais vaga hipótese de desenvolver um motor competitivo com as características necessárias. Se tivéssemos que comprar os modelos de motores de topo de gama existentes no mercado, que eram aqueles que eram precisos para atingir a velocidade de escrita necessária, tínhamos que pagar preços muito elevados e a máquina não seria competitiva. Tínhamos por isso que arranjar outra maneira de o fazer, extraíndo o mesmo desempenho de motores mais baratos e de menor qualidade. A necessidade e as circunstâncias obrigaram-nos a ir por um caminho diferente. Um colega meu, o Eduardo Sá Marta, inventou um instrumento que usava CCD's (Charge Coupled Devices - uma versão inicial dos sensores de luz que usam actualmente as máquinas fotográficas e de filmar digitais). Esse instrumento tinha um feixe de luz que incidia na roseta, e projectava nos CCD's a respectiva sombra: fazendo a amostragem do sinal do CCD, ficávamos com um filme do movimento da roseta, permitindo-nos ver com muita precisão como ela se movimentava e principalmente como

oscilava. Com esse conhecimento, podíamos compensar electricamente as oscilações, enviando ao motor impulsos eléctricos em momentos muito precisos, que obrigassem a roseta a parar muito depressa. Assim, com motores muito baratinhos conseguíamos ter um desempenho semelhante àquilo que os japoneses tinham com motores bastante mais caros. Como esse era o componente mais complexo e caro da máquina, nós éramos competitivos perante os japoneses. Por outro lado, como vínhamos do lado da informática e não da mecânica, que era a origem habitual das pessoas que trabalhavam na área das máquinas de escrever, fizemos uma utilização muito agressiva das possibilidades do pequeno microprocessador que controlava a máquina pelo que, em conjunto com um pequeno visor de cristais líquidos, a máquina tinha já uma capacidade de edição que só era comum em máquinas muito mais caras.

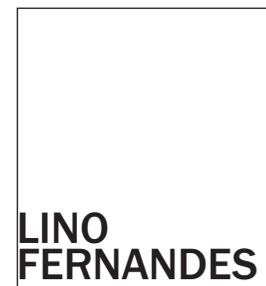
De alguma maneira transformámos as nossas dificuldades numa oportunidade, explorando caminhos novos que aqueles que dominavam a tecnologia dos motores nem se lembravam de investigar.

A vontade inicial de fazer alguma coisa que tivesse reflexo prático fora do laboratório nunca nos abandonou. Felizmente neste momento, em particular na Universidade de Coimbra, mas não só, a situação é completamente diferente. Há hoje uma atitude de abertura e de incentivo interno que não tem paralelo em relação à de 1982, que foi mais ou menos quando estas coisas começaram. Neste momento temos muitas empresas a surgir, por exemplo a Critical Software, porventura a mais conhecida. De qualquer maneira acho que esta atitude está a frutificar e a semente sem dúvida que ficou. ø

[64]



[64] Ener1000. Foto Ricardo Fernandes



uma oportunidade
perdida

Anterior Presidente da Agência de Inovação.
Licenciado em economia.

Ao relembrar essa época fico com alguma irritação. Acho que foi uma oportunidade duplamente perdida. Em primeiro lugar pelo que não foi feito, em segundo pelo que não preparamos com determinação para fazer no futuro. Naquela altura havia uma “janela temporal de oportunidade”. Estávamos no início da actual Revolução Tecnológica e numa altura em que já era claro que o modelo económico português estava esgotado (há que anos!...). Para alguns responsáveis o “novo modelo” seria ainda o da indústria pesada, desenhado durante o “marcelismo”. Mas era óbvio que no pós choque petrolífero as suas condições de sucesso tinham desaparecido e por outro lado emergiam novas oportunidades, com a Revolução das TICs. Para quem procurava perspectivar um modelo económico alternativo “surfando” as novas tecnologias, as inovações que emergiam da mais antiga Universidade portuguesa eram a confirmação palpável e auspiciosa de que apesar do nosso enorme atraso na formação dos Recursos Humanos era possível pensar seguir essa nova via.

Estávamos no início do processo de modernização das escolas de engenharia com a entrada de jovens recém doutorados vindos das Universidades estrangeiras que protagonizavam essa nova Revolução Tecnológica. As “barreiras à entrada” eram menores do que passaram a ser posteriormente quando o IBM PC se tornou o “standard” dominante.

À posterior é fácil afirmar que o ENER 1000 não teria hipótese de sucesso comercial. Mas o problema não é esse. Se formos ver, muitos computadores que surgiram na altura do Ener1000 deram a ganhar muito dinheiro aos empresários que arrancaram com eles e que depois acabaram por vender bem as empresas. Certamente que o Ener1000 não se iria tornar um modelo ou marca de computador dominante no mercado, mas poderia ter ido mais longe do que foi. A indústria portuguesa poderia ter aprendido mais com o insucesso, que provavelmente seria inevitável na fase que se seguiu de normalização e massificação...

O caso da impressora também desenvolvida na altura ainda é mais lamentável. Existia uma empresa – a Messa, que produzia máquinas de escrever – que acabou por desaparecer. A solução desenvolvida pela equipa de Coimbra era “inteligente” e inovadora ao nível mundial. Continuo convencido

que poderia ter gerado um produto inovador (a que se seguiriam outros) e salvo o emprego de muitos trabalhadores. A equipa até teve na altura a hipótese de vender a tecnologia para fora, e só não vendeu pelo sentido patriótico de achar que podia com isso ajudar a salvar a Messa. É muito fácil agora argumentarem que a Messa não podia ter sucesso, que Portugal estava numa grande crise financeira, etc. Ao contrário do que se passou em países, com a Finlândia, houve falta de visão pelos Grupos económicos e principalmente pelo Estado, que na altura era o maior grupo económico, e que por isso tinha possibilidade de intervenção estratégica que não usou.

Claro que numa altura de grave crise financeira a perspectiva dominante era a de que « o país não tem dinheiro para comprar batatas, quanto mais para fazer investigação!». O problema não era tanto uma questão de dinheiro, mas de prioridades políticas. E o que aconteceu na altura foi que as políticas para resolver a crise de curto prazo acabaram por reforçar os problemas estruturais (reforço do padrão de especialização baseado em sectores mão-de-obra intensivos, de procura madura), com solução a médio/longo prazo. Isto coloca um problema. Passados vinte anos, será que mudou muito a forma como a elite dirigente portuguesa pensa? Em Portugal a maioria das pessoas que chega ao nível da decisão política tem em geral uma baixa cultura tecnológica (reflectindo a situação do País). Mas como em geral são pessoas muito credíveis na sua área de especialização, “transmitem” para aquilo em que não são especialistas uma grande segurança, usando um método que não é nada científico, que é o do bom senso.

Malgrado a prioridade à inovação se ter tornado um discurso aparentemente unânime, muito boa gente continua a pensar que «é evidente que não temos instituições, nem massa crítica para sermos um país criador de tecnologia avançada».

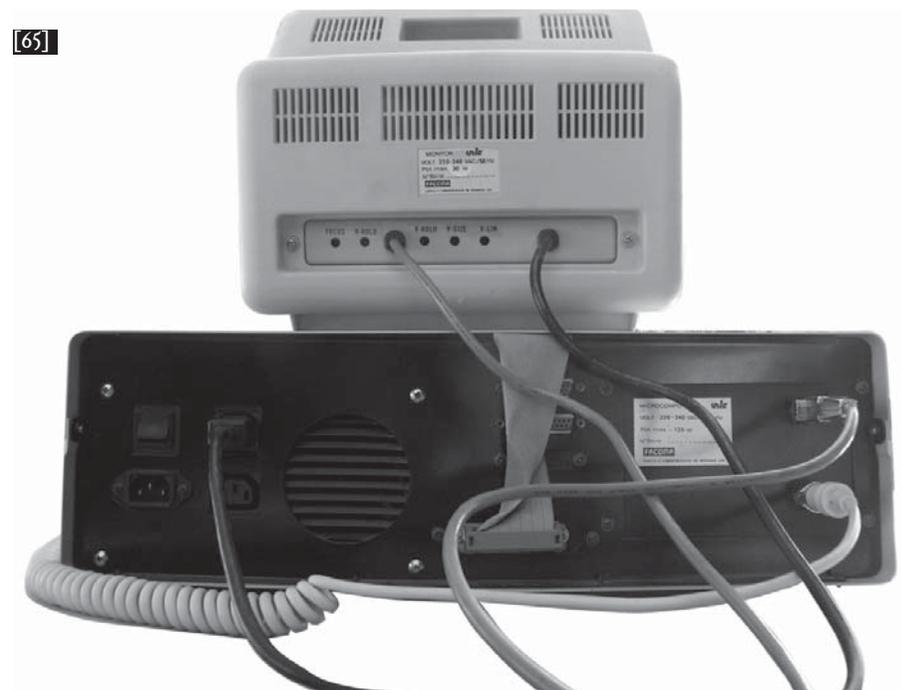
E quando se argumenta que se há vinte anos tivéssemos feito um grande esforço para formar os recursos humanos especializados adequados à evolução que se desenhava, a resposta poderá ser qualquer coisa do género: “mesmo que tivéssemos feito essa aposta há alguns anos, não seria por isso que poderíamos ser hoje o Silicon Valley. Creio mesmo que muitos desses engenheiros teriam tido de emigrar”.

É admissível que se o País tivesse feito essa “aposta”, muitos engenheiros poderiam de facto ter emigrado. Mas não foi isso que aconteceu com a Irlanda, numa primeira fase? Mas então não é tão gabado o exemplo Irlandês?! Mas depois viu-se os resultados numa fase mais

→

O CASO DO PC PORTUGUÊS (ENER1000):
UMA OPORTUNIDADE PERDIDA?

[65] Unic, vista posterior. Foto Eduardo Beira.



*Ao lembrar essa época
fico com alguma irritação.
Acho que foi uma
oportunidade duplamente
perdida.*

176

→ recente. É que com este tipo de atitude nunca criaremos a tal massa crítica em áreas que sejam novas. O resultado foi que continuamos a formar pouca gente nessas áreas o que constitui uma condicionante ao desenvolvimento desses sectores, que aliás revelou um grande dinamismo a partir da emergência de novos empresários.

Acho que em Portugal há uma grande falta de ambição, talvez devido a um certo complexo político em relação ao pólo de Sines dos anos 60 e 70, que criou uma coisa que se chama “complexo do elefante branco”. Cada vez que o Ministro da Economia está mais aflito com a situação económica, faz a seguinte declaração: «o modelo esgotou-se». Esta afirmação dá-lhe mais algum tempo de tolerância, porque empurra as decisões para o médio prazo. No entanto já tínhamos chegado a essa conclusão já lá vão vinte anos! Depois o Relatório Porter, um momento importante na política industrial,

paradoxalmente ajudou a consolidar a “morte da política económica”. Na leitura vulgar feita do Relatório Porter, o que no fundo se diz é que não é necessário haver políticas de âmbito sectorial, as empresas é que concorrem umas com as outras, e o que interessa é que as empresas sejam bem geridas e que haja boas empresas em todos os sectores. Foi assim decretada a morte da política industrial, porque ela passa a ser um sistema de subsídios de interferência microeconómica nas empresas, de resto uma interferência ineficaz. Por outro lado o planeamento em Portugal já foi condenado há muitos anos, não só na versão “soviética”, mas em qualquer outra versão, embora nos países europeus avançados existam programas, planeamentos e intervenção estruturada, sobre o tecido económico em diversas áreas.

Com a moeda única foi de novo decretada a morte oficial de mais algumas políticas económicas. Isto traduz uma certa demissão de interferência voluntarista do Estado sobre o tecido económico.

As razões de fundo que fazem com que Portugal não consiga ter de uma forma persistente políticas de alteração de estruturas para desenvolver coisas novas tem a ver com esta fragilidade do sistema de decisão e não só, embora também, com o tecido empresarial instalado.

Dessa época para cá ressurgiram grupos económicos antigos que se foram reconstruindo, e grupos novos que investiram em geral em posições de captação de renda, como portagens nas auto-estradas ou criando grandes superfícies comerciais.

O facto de ser uma altura de crise por si só não impede que haja inovação empresarial. Há países, como por exemplo a Dinamarca e a Finlândia nos anos 80, que deram grandes saltos no desenvolvimento exactamente em situações de grande crise do modelo. Por exemplo, normalmente falamos da Nokia como uma empresa exemplar, e um caso sensacional de sucesso. Vinda de sectores ligados à celulose e ao papel, começou a diversificar, apostando nos modems, que eram uma tecnologia aberta., ganhando competências que lhe permitiu avançar para outros produtos. Mas a Nokia não é uma história de sucesso contínuo. Meteu-se por ali e teve graves problemas no fim dos anos 80 e esteve para ser vendida aos suecos da Ericsson. Possivelmente nessa decisão de não ser vendida terá pesado o facto de para os finlandeses vender a empresa aos suecos seria uma vergonha nacional (coisa que já com portugueses não seria evidente...).

Estou convencido que umas das grandes razões do desenvolvimento Irlandês também é o facto quererem ser independentes dos ingleses. Essa motivação fá-los e ter ambição e unirem-se para terem capacidade de a levar a cabo numa estratégia coerente e persistente.

Estamos de novo colocados perante um dos momentos da história em que as decisões que tomemos influenciarão o nosso futuro durante muitos anos. O alargamento da UE a Leste, e a emergência das grandes economias emergentes do hemisfério Sul, não permitem que continuemos o mesmo

O caso da impressora também desenvolvida na altura ainda é mais lamentável. Existia uma empresa – a Messa, que produzia máquinas de escrever – que acabou por desaparecer. A solução desenvolvida pela equipa de Coimbra era “inteligente” e inovadora ao nível mundial

A equipa até teve na altura a hipótese de vender a tecnologia para fora, e só não vendeu pelo sentido patriótico de achar que podia com isso ajudar a salvar a Messa.

caminho. Claro que há quem tenha ainda ilusões que com medidas que visam a redução de custos e aumento da produtividade de mão-de-obra se consiga ainda competir com países como a China nos sectores tradicionais, mantendo os mesmos modelos de negócio. Outros já perceberam que isso já não é possível e concluem que o que nos resta é apostar no Turismo residencial, com a “ambição” de vir-mos a ser uma espécie de Florida da Europa (o problema é que há mais candidatos a esse papel e já vão mais avançados). Penso que podemos ter outra ambição.

Apesar de todos os problemas Portugal evoluiu muito nos últimos vinte anos. Em formação dos Recursos Humanos e em desenvolvimento da capacidade científica e tecnológica, para não falar de infra-estruturas básicas, como as redes de transportes e telecomunicações. O nº de investigadores foi multiplicado por cinco desde 1982 a 2001, a sua importância, em ETI por mil activos, passou de 0,9 para 3,4. Isso possibilitou que a despesa em I&D das empresas, contabilizada a preços constantes, tenha crescido neste período, por um factor superior a cinco! Este crescimento acelerou na última metade da década de 90, em que a I&D empresarial cresceu a uma taxa anual superior a 18% – a maior dos quinze da UE. Neste novo contexto foram emergindo empresas, em todos os sectores – da agricultura ao software – que são competitivas no mercado mundial, já não à custa dos baixos salários, mas valorizando Recursos Humanos qualificados, apostando na qualidade e na inovação e na cooperação com instituições do sistema científico e tecnológico. Este “Portugal Inovador”, embora minoritário, configura o modelo de futuro para a economia portuguesa. A questão que se coloca às políticas públicas é apoiarem-se nele para o ajudar a transformar-se rapidamente no modelo dominante. E as decisões para que isso aconteça não vão ser tomadas a longo prazo. Tudo vai ficar definido em decisões que irão ser tomadas nos próximos anos.

Em primeiro lugar nas políticas para resolver a crise or-

çamental. Vão continuar a ser desenhadas contra esse Portugal emergente (por exemplo pondo em causa o Sistema de Incentivos Fiscais à Investigação e Desenvolvimento Empresarial) ou apoiando-se nele, inovando nas soluções, para economizar no Orçamento, criando um novo perfil de procura pública? Por exemplo: mais grandes edifícios hospitalares ou mais tele-medicina? Mais pontes sobre o Tejo e mais túneis, ou novos centros de escritórios nas “cidades dormitório”, tirando partido do trabalho em rede?

Em segundo lugar pelas opções que forem tomadas no próximo QCA. O contexto europeu é favorável a uma mudança significativa na estrutura dos apoios comunitários, aumentando o peso relativo das verbas para a Formação dos Recursos Humanos, a Ciência e a Inovação. Será que vamos aproveitar essa oportunidade?

Se não aproveitarmos esta oportunidade para dar-mos um salto no desenvolvimento receio que não tenhamos uma nova oportunidade nos tempos mais próximos. ø



JOÃO
CRAVINHO

inovação, redes e o
pioneirismo



Deputado à Assembleia da República.

Ministro do IV Governo Provisório e do XIII Governo Constitucional.

Engenheiro Civil.

Transcrição a partir de gravação vídeo. Texto não revisto pelo autor.

Ouvir cada um dos participantes anteriores foi um reavivar de memória. O Prof. João Gabriel disse, que aprendeu ao longo da vida, mas que também sente isso como um peso, um custo e às vezes até como uma frustração. Gostaria de começar por aí.

Nós partimos da ideia de que há um pioneirismo e experiências pioneiras, umas individuais e outras institucionais, que formam uma base de aprendizagem, através da acção pessoal de inúmeras pessoas, que não desistiram e que continuaram a lutar por elas. Esse é ainda hoje o motor mais forte das políticas para o futuro.

Julgo que se pode provar essa ideia pelas carreiras das pessoas e pela continuação do seu investimento, que não é apenas intelectual, mas também emocional: Fez-se isso com muita

paixão, porque sem isso em Portugal este tipo de actividades não vai para além de uma tentativa bastante limitada no tempo. Hoje em dia as pessoas têm outras oportunidades, quando revelam esses talentos, para passarem depois a outra coisa totalmente distinta, muito melhor remunerada e também com as suas vantagens de outra ordem.

Outro segundo aspecto a salientar relativamente a esta experiência é uma das coisas de que eu me lembro no caso do Ener. Lembro-me de na altura se falar num novo estádio do Benfica. Era um projecto do Taveira, em que ele dizia que aquilo ia ter dez obras de arte. E aparece um título fantástico no jornal A Bola a dizer que novo estádio do Benfica até ia ter obras de arte.

Eu lembro-me que se teve um bocado esta reacção em relação ao Ener, devido à sua arquitectura modular, que era apresentada como uma grande vantagem competitiva do modelo. Vantagem não só competitiva, mas também evolutiva e que oferecia a ideia de que tínhamos ali não um produto, mas sim uma família de produtos, que se poderiam ir actualizando.

Entretanto aparece no mercado o IBM PC.

Uma questão que se coloca é como seria se isso fosse hoje,

com a participação que os nossos tecnólogos e cientistas já têm em redes internacionais onde vão fazendo investigação de ponta, redes que na altura não existiam de maneira nenhuma.

Porventura aquele tal efeito de Boston poderia ter sido obtido através da participação nas investigações cooperativas que vão sendo promovidas com a participação de instituições de vários países. Teriam tido porventura hoje a uma antevisão mais célere do que poderia ser o tal PC. Será que teriam tido inclusivamente uma oportunidade de mais rapidamente se aperceberem da obsolescência do vosso próprio produto, dando origem a um conceito mais avançado dentro da mesma linha, de tal maneira que se mitigasse esse problema da concorrência? Esta pergunta é importante. Julgo que ainda hoje essa noção não está presente do lado industrial. Poderá estar hoje em dia presente do lado daqueles que fazem investigação, mas não estará presente do lado dos parceiros industriais.

Apesar de tudo se conseguiu-se um ganho pela participação em vários projectos de ponta que correspondem à integração numa comunidade científica de nível pelo menos europeu, eventualmente mundial, nomeadamente através de doutoramentos nos Estados Unidos e por aí fora. Se for assim, isso é o resultado também do vosso pioneirismo e da vossa própria experiência e o país estará muito melhor.

Do lado industrial, e no caso do Ener, apareceu então o Dr. Guedes, que estaria já falido e que resolveu avançar, por razões que já foram aqui identificadas.

No caso da Messa vale a pena recordar que quando esta entrou em contacto com a equipe do projecto, já a Messa tinha nessa altura dez anos de problemas continuados e eu diria

mesmo que a empresa estava já “dopada” em reestruturações.

Em 1970, ou à volta disso, lembro-me de ter ido à Alemanha tratar de um acordo de reestruturação da Messa com a Olímpia Verk, que era um grande fabricante de máquinas de escrever mecânicas e que estava interessada em subcontratar a produção mecânica para a Messa, ou mesmo em comprar a própria Messa. Como é costume nestas coisas houve várias reuniões, propostas e contrapropostas e depois, por razões que eu já nem me lembro muito bem, isso não foi avante. Isto passou-se em 1970 e até à década de 80 passaram-se dez anos com a Messa sempre em reestruturação e sempre com o mesmo problema: tinha mil pessoas e não era competitiva.

Quando apareceu um produto que poderia ter levado a algo positivo, só se lembraram da reestruturação, e o governo da época com certeza também fazia alguma pressão para isso. Mas a Messa não tinha reestruturação possível. Se fosse num ambiente industrial muito mais activo, ou pelo menos num ambiente anglo-saxónico, a resposta era evidente: a Messa fechava, e parte do pessoal e dos quadros, mais eventualmente os capitalistas da Messa e outros, faziam uma nova empresa que ia fazer uma nova máquina de escrever, de base electrónica, e iniciar um novo ciclo de vida. Se se tivesse feito isso, separava-se entre aquilo que não teria salvação e o que poderia ter futuro.

Há um problema que ainda hoje é grave: nós não somos capazes de fazer uma inovação radical. Porventura estaremos melhor preparados para fazer inovação incremental (que é um pouco o bom exemplo da Bosh-Vulcano). Mas quando se trata de tentar algo totalmente diferente ficamos sempre agarrados ao antigo, com a ideia que vamos transformar o

há um pioneirismo e experiências pioneiras, umas individuais e outras institucionais, que formam uma base de aprendizagem, através da acção pessoal de inúmeras pessoas, que não desistiram e que continuaram a lutar por elas. Esse é ainda hoje o motor mais forte das políticas para o futuro

→ antigo em novo. Se se tivesse entrado radicalmente na Messa, ou se se tivesse abandonado a Messa e procurado uma outra empresa, inclusivamente se se tivesse negociado no estrangeiro com a ideia de constituir, de uma maneira ou outra, uma nova implementação produtora em Portugal, se calhar ter-se-ia encontrado uma saída.

Lembro-me dessa questão da Messa bastante bem porque na altura também me pareceu que o vosso produto era um produto excepcional. Mesmo um leigo percebia que era um mundo de produto novo completamente diferente e toda a gente tinha essa noção. O que é espantoso é que se não se tivesse aproveitado isso exactamente porque estávamos todos agarrados, apesar de tudo, ao mundo velho.

Eu pergunto se hoje em dia nós temos bem a noção de que, no mundo das tecnologias de informação, a inovação e a transformação da inovação em actividade económica funciona melhor dentro de um certo ambiente em rede, tipo cluster, e não isoladamente através de um projecto, ou de uma ideia, ou de uma empresa isolada.

Por exemplo, eu estive recentemente em Aveiro, na PT Inovação, onde a PT Inovação me apresentou uma rede que hoje já tem dezoito empresas. Algumas dessas empresas

nasceram da própria PT Inovação, através de quadros que saíram, mas incentivados e apoiados pela própria PT. Isso funcionou e tem sido interessante. Tem aberto perspectivas, inclusivamente de exportação. Pensei que seria natural que essa gente fosse muito visitada pelas poucas sociedades de capital de risco que existem em Portugal. Perguntei-lhes se estavam a trabalhar com alguma ou com várias sociedades de capital de risco, mas disseram-me que nunca lá tinha ido nenhuma. Eu fiquei absolutamente surpreendido que não houvesse nenhuma sociedade de capital de risco que fizesse como qualquer empresa moderna faz, que é ir ter com os seus clientes potenciais e saber o que é que fazem, se precisam de alguma coisa, pô-los a par das hipóteses de expansão do negócio, consolidação, etc..

A experiência que Dr. Lino Fernandes relatou foi mesmo uma das experiências mais dolorosas, visto que esse financiamento era uma componente a fundo perdido financiada a 75% pela Comunidade Europeia. Nem sequer era o nosso dinheiro e foi gerida como se fosse o capital do «Sr. Esteves» que estava a olhar para aquilo com a ideia de quem quer ver a rentabilidade do seu capital no dia seguinte. O resultado que deu foi o retorno do dinheiro a Bruxelas - nunca passou pela cabeça de ninguém que este tipo de fundo pudesse alguma vez voltar a Bruxelas, porque isso é de facto um absurdo muito grande. O nosso capital de risco não é capital de risco das sociedades gestoras, são sociedades financeiras que se comportam um bocadinho melhor do que qualquer banco. O que julgo ser importante no fundo é expor esta situação, comunicar e criticar, estas coisas não resistem muito tempo a uma crítica interna porque o país felizmente já se dá conta do ónus do peso terrível que isto é e desse ponto de vista

Mas a Messa não tinha reestruturação possível. Se fosse num ambiente industrial muito mais activo, ou pelo menos num ambiente anglo-saxónico, a resposta era evidente: a Messa fechava, e parte do pessoal e dos quadros, mais eventualmente os capitalistas da Messa e outros, faziam uma nova empresa que ia fazer uma nova máquina de escrever, de base electrónica, e iniciar um novo ciclo de vida



[66] Mesa. Foto Ricardo Fernandes

avançou-se muito. Quem não tem boas ideias, nem sempre consegue impedir as boas ideias dos outros. Eu estou mais optimista porque acho que antigamente havia decisores que se sentavam em cima de um problema e não havia nada a fazer - eram os donos da bola naquela área, e pelas mais variadas razões nada poderia ser feito sem o seu consentimento, sem o seu o envolvimento, sem o seu amén e sem o interesse directo dessas pessoas. Hoje penso que as coisas já são mais diversificadas, e que já há uma rede a funcionar de tal maneira que, apesar de tudo, já é possível desequilibrar num sentido positivo estas inércias e estas atitudes extremamente conservadores que ainda nos habitam. Julgo que hoje já é possível fazer-se mais.

Permitam-me que diga que hoje em dia só existe o que existe na televisão. Para desequilibrar um pouco o conservadorismo, a inércia, e para chamar as pessoas à sua responsabilidade, tem que se encontrar maneira de chegar a um meio de comunicação de massas. Não é só ficar em casa à espera do resultado. É hoje fundamental utilizar à televisão e os meios de comunicação de massa para colocar o país perante estes desafios.

É preciso instalar a noção de que a questão da expectativa de ganho nestas coisas se mede por números, apesar de tudo dígitos pequenos. É absolutamente normal financiar com investimentos públicos projectos cuja probabilidade de sucesso exposto se venha a dizer «bem isto aqui houve 20% de sucesso, é o normal nestas coisas, e porventura 20% será mesmo excelente».

Infelizmente usa-se por vezes o inverso: o insucesso como demonstração de que quem está a promover estas coisas são uns tipos que são uns doidos porque não põem lá o «seu dinheiro» - mas põem lá a sua inteligência e o seu saber. Esse é outro aspecto da questão que na minha opinião é preciso demonstrar e combater, porque não é próprio do funcionamento normal dos sistemas de inovação. ∅



MICROCOMPUTADOR MODULAR

[67] Folheto promocional do UNIC, pela RIMA. Agradece-se a colaboração do Dr. António Cadete na divulgação deste documento.

unic Poderoso, polivalente, modular, de desenho ergonómico, insere-se perfeitamente na tradição de alta qualidade da RIMA, a maior empresa nacional na área do equipamento de escritório. UNIC é o microcomputador cuja excelência resulta do projecto superiormente concebido no Departamento de Engenharia Electrotécnica da Universidade de Coimbra e produzido pela RIMA que o comercializa e a que dá a sua garantida assistência técnica.

Constituído por módulos e, por isso, de uma adaptabilidade incomum, foi idealizado tendo em vista as particularidades do contexto português e os domínios da gestão administrativa, do controlo industrial, do ensino, do controlo e comando de equipamento e processos, da investigação, das comunicações, etc.

O UNIC, utilizando a mais avançada tecnologia e os componentes mais fiáveis, é a demonstração provida do quanto proveitosa para o País é a íntima colaboração entre a investigação universitária e a realização empresarial privada — simbiose exemplar. Neste caso, apoia e anima aquele notável centro de pesquisa e desenvolvimento e permite confiar no futuro, com menor dependência do estrangeiro. Portugal já ocupava posição apreciável no fabrico de máquinas de qualidade. Entrou agora firmemente, por intermédio da RIMA, na área dos microprocessadores. Tal como a maioria dos países da Europa fabrica os seus equipamentos electrónicos, também, no nosso País, a RIMA fabrica o UNIC.

II *Investigação Universitária e capacidade empresarial associadas num produto inovador e evolutivo.* II

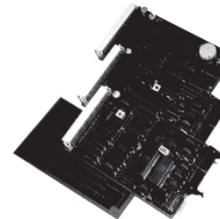
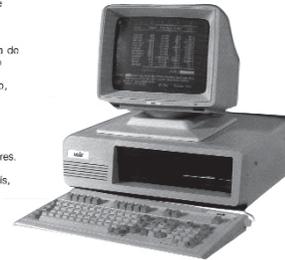
A. DIAS FIGUEIREDO
Prof. Catedrático da Univ. Coimbra
Responsável pelo Grupo de Informática
do Departamento de Engenharia Electrotécnica

■ A concepção por módulos permite ao utilizador manter cada unidade, desde a sua aquisição, consertá-la e/ou actualizá-la, fazendo a simples substituição ou acrescentamento dos novos módulos que forem surgindo em consequência da evolução das tecnologias.

Isto significa o prolongamento da vida útil do equipamento, quer dizer, a protecção do investimento realizada.

Os módulos são também provadamente submetidos a exaustivos testes realizados por equipamentos electrónicos para tal concebidos.

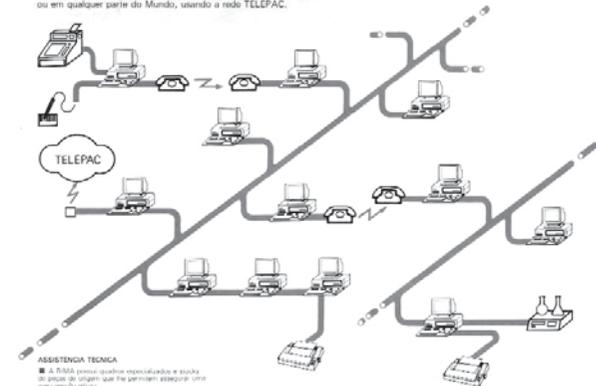
A qualidade não está apenas no interior do UNIC, o seu design ergonómico, a suavidade do tóxico, a alta resolução gráfica das suas imagens, entre outros aspectos, proporcionam a mais racional comodidade aos operadores.



■ A RIMA dispõe, também de uma confortável gama de impressoras com diversas características no que se refere ao sistema de impressão, à velocidade, à largura de formulário, alimentação de impressos em contínuo ou alimentado folha-a-folha. O sistema de impressão pode ser por «marginadas», agulhas, «ink jet». Quanto à velocidade, variável de acordo com o modelo, até 260 c.p.s.. A qualidade de impressão varia de «CQ» (correspondence quality) até «NLQ» (near letter quality).



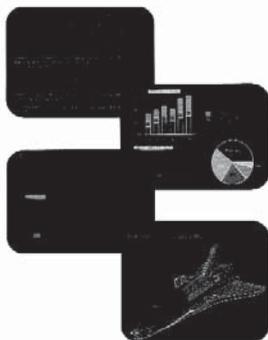
■ Dependendo da configuração adoptada, o UNIC pode trabalhar em 8 ou 16 bits, mono ou multiposto, singles ou multiterminals. Isto significa que pode ter vários postos de trabalho e cada um deles é capaz de executar simultaneamente vários programas, dividindo o écran, se necessário, em diversas janelas. Além disto podem ser controlados vários destes sistemas (até 64), de modo a formar uma rede local, esta, por sua vez, pode ser ligada a outras redes, mesmo de outros fabricantes. O UNIC pode ser ligado a qualquer outro computador, localmente ou em qualquer parte do Mundo, usando a rede TELEPAC.



ASSISTÊNCIA TÉCNICA
■ A RIMA possui quadras especializadas e stocks de peças de reserva que lhe permitem assegurar uma manutenção eficaz.



■ F notoriamente sentido na Indústria Portuguesa a carência de meios eficazes que lhe permita um bom gestão fabrici; até agora as soluções existentes, por exigirem investimentos elevadíssimos, têm nas tornadas inviáveis para a maioria das empresas. O projecto UNIC teve assim em consideração e solucionou o problema com rara felicidade. A sua original concepção modular permite que seja adaptado às diversas necessidades industriais, desde o desenho das peças ao controlo de processos de fabrico, mesmo até à automação. Pode afirmar-se que o UNIC permite supervisionar desde a mais simples cadeia à mais sofisticada linha de montagem. Em consequência da elevada flexibilidade do sistema e do se dominar completamente a concepção e o fabrico do UNIC, a cada Cliente pode ser dada a resposta apropriada a cada um dos seus problemas específicos neste área, vantagem a que nenhum dos grandes fabricantes de Informática pode proporcionar devido à sua grande dimensão. O UNIC veio pois tornar possível à Indústria o acesso aos benefícios imprescindíveis da Informática.



■ Por vezes a expressão «office automation» é confundida com um escritório quando o seu equipamento pouco mais é do que um microcomputador e uma máquina de escrever electrónica. Isto é obviamente incorrecto já que aquela designação tem um significado muito mais lato. UNIC, com a multiplicidade das suas aplicações, pode constituir a base real para «office automation» pois, no seu contexto para a Gestão Administrativa, tem possibilidade de operar em rede local e de ser ligado, através da rede pública, aos bancos de dados nacionais ou estrangeiros; pode ainda ser interactivo com outros sistemas e funcionar com telex, e futuramente, com teletex. Igualmente pode ser ligado a qualquer periférico; os seus sistemas operativos são universais, o que permite o acesso a uma inumerável quantidade de programas para processamento de textos, gestão de bases de dados e aplicações, tais como orçamentos, contabilidade, faturação, gestão de stocks e muitos outros.

SOFTWARE

■ O UNIC dispõe dos mais conseguidos sistemas operativos do mercado, nomeadamente CP/M 80, MP/M II, CP/M 86 e o sofisticado C-DOS com GEM como interface de utilizador, o qual é simultaneamente compatível com o MS-DOS e com o CP/M, permitindo ainda multitarjetas e multipostos. A utilização destes sistemas operativos standard permite utilizar, com o UNIC, uma considerável gama de software já existente no mercado. A RIMA garante o apoio para a superação de quaisquer dificuldades manifestadas pelos utilizadores na utilização de aplicações. Pode também proceder à análise e à produção de software específico ou ainda fornecer apoio e formação especializada para que eles possam conceber as suas próprias aplicações.



UNIC CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Processadores
Z80 A 4 MHz.
9385 5 MHz (8087 opcional).

Memória interna
RAM a partir de 64 Kb (endereçável até 1 Mb RAM).
+ 8 Kb ROM boot.
+ 8 Kb RAM não volátil com bateria.
+ 64 Kb RAM CRT.

Memória externa
Até 4 unidades de disquete de 5.25" D5DD formatados com 800 Kb cada. Um ou dois discos fixos de 10 Mb ou 20 Mb de capacidade formatado opção. Disco virtual opcional.

Interfaces
2 x série RS232-C.
1 x paralelo Centronics.
1 x cartela leitora de barras opcional.

Monitor
12" de diagonal.
Ergonómico e basculante.
Fósforo verde ou âmbar.
26 linhas x 80 colunas.
11 x 8 dots/cm linha.
Caracteres alternantes (incl. alfabeto Puri.).
Gráficos bit map de alta resolução
600 x 275 pixels.
Mistura de gráficos e caracteres possível.
Opção cxi.

Teclado
Ergonómico, com 98 teclas divididas em blocos (numérico, texto, cursor, funções, edição).

Relógio
Relógio interno com bateria.
Três temporizadores.

Expansão
Espaço para sete placas de expansão adicionais.

Sistemas Operativos
CP/M 80* MP/M II* DOS PLUS*
CP/M 80* C-DOS* + GEM*
(compatível MS-DOS e CP/M 80).

Software
Basic, PL-I, Fortran,
C, Cobol, Prolog, Logo,
vários assembleiros, geradores de aplicações, gestores de bases de dados, spreadsheets, processadores de texto, educacionais, stocks, contabilidade, salários, facturacão, jogos, laboratórios clínicos, etc., etc.

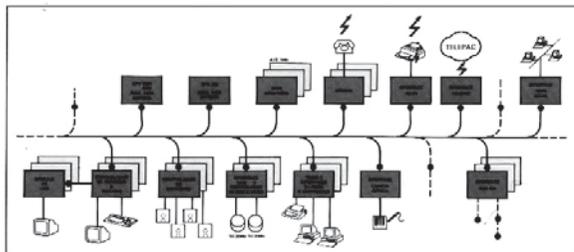
Expansões opcionais:

- Configuração multi-posto.
- Rede local de bases de dados (por utilização de fio retorcido normal até 84 nós e cada nó pode ser multi-posto).
- Leitores de disquetes de 8" mesmo que monitorados com os de 5.25" (Qualquer formato incluindo 3740).
- Cartela leitora de código de barras.
- Interface IEEE 488.
- Interfaces adicionais RS 232 e Centronics sem limite.
- Interface para display LCD.
- Cartão DMA.
- Controlador 4/16 cores.
- Emulador do processador Z8.
- Programadores de PAL, PROM e EPROM.
- Sistema Telex.
- Modem.
- Sistema de aquisição de dados.
- Controlador/executor industrial.
- Analisador de assinaturas eléctricas.

Etc. Outros projectos em constante desenvolvimento!

Podem vir a existir características não mencionadas neste folheto.

* Trade marks da Digital Research Inc.



RIMA

PORTO
Rua João Dias, 841
1405-005 691391 - Telex 281199 ARUS A P
4099 PORTO CODEX

LISBOA
Avenida 5 de Outubro, 122
Teléfono 261117/314/5 - 353221/122 - Telex 13258 RIMALD P
1000 LISBOA

Conversa Final

Virgílio Rocha

Lembro-me que para os primeiros computadores que foram feitos na Timex, era a minha mulher, que ia frequentemente a Inglaterra, que trazia os chips na bolsa.

A Timex, desde o Director Geral até à equipa de Engenharia de Produção e Engenharia de Desenvolvimento, era constituída por portugueses.

A história conta-se em poucas palavras. Os americanos descobriram um dia que os relógios que eles produziam em 1970 estavam ultrapassados e decidiram-se meter-se na microinformática. Compraram a tecnologia do computador, associaram-se ao Sinclair e começaram a produzir Timex TZ.

Esqueceram-se de uma coisa, é que os miúdos americanos nunca tinham visto televisão a preto e branco. e o Timex TZ era saída a preto e branco para o monitor. A certa altura tinham 600 mil Timex TZ num armazém nos Estados Unidos, que não conseguiam vender.

Da mesma forma que decidiram investir, decidiram desinvestir. Um dia de manhã os engenheiros tinham sido todos mandados embora.

Mas havia projectos, e na altura o director geral da Timex em Portugal, o António Gomes, disse que “se vocês não os querem (os computadores Timex), que venham para Portugal”. Durante vários anos desenvolveram-se projectos com técnicas de computação gráfica e desenvolvemos produtos que foram comercializados no mercado internacional.

De facto a oportunidade não foi perdida, porque a meu ver, e não é uma crítica, nem um juízo de valor sobre ninguém, mas a verdade é que a oportunidade nunca existiu verdadeiramente. Se nós (Timex) produzimos 7 mil computadores por dia em Portugal e os vendemos em todo o mundo, e se no fim a Timex não sobreviveu, então os Eners de facto não poderiam sobreviver na Figueira da Foz.

Na altura fez-se um projecto na Timex em Portugal, um

sistema de drives de disquetes 1/4 in que na altura era inovador. Nem sequer se podia saber se ía ou não ser um standard de mercado. Foi feito para os Spectrum e comercializado em vários países do mundo. Mas isso não conduziu necessariamente ao sucesso.

Uma das primeiras máquinas de montagens superficiais do mundo existiu na Timex em Portugal! Também não foi mais uma vez por isso que não tivemos sucesso, mas faltou-nos uma coisa essencial, que é o domínio dos canais do mercado. A Timex no projecto dos EUA tinha um forte canal de distribuição, que nós nunca tivemos em Portugal, nem apoio para esses canais no mercado internacional, já que estamos a falar de produção de massas - contrariamente à Critical Software, por exemplo, cujos clientes finais são bem conhecidos e portanto facilmente atingíveis pela própria empresa.

A questão do mercado de electrónica de massas em Portugal nem sequer tem a ver com o facto de não se saber

produzir. Nós produzimos electrónica em Portugal desde antes da década de 60 e mais empresas vieram depois para Portugal. De facto o mercado era escasso e nunca tivemos os canais.

Eduardo Beira

Tendo conhecido alguns sectores da indústria portuguesa, um dos que conheci bem foi a indústria de moldes. Quando se fala sector electrónico nos anos 80, há um paralelismo relativamente à década de 50/60 com a indústria de moldes, que é o momento em que a barreira à entrada na tecnologia é muito baixa. A indústria portuguesa de moldes teve a sorte de co-evoluir com a indústria dos plásticos americana e de ter entrado sempre pela franja em que a barreira era muito pequena. Também a barreira à entrada naquela altura na electrónica seria baixa, mas ao contrário dos moldes, faltava um forte canal comercial. Os moldes tinham o canal comercial de certa forma embe-

bido no próprio modelo de negócio sistema. No sector das tecnologias de informação aparentemente isso foi uma dificuldade importante.

João Cravinho

Eu tenho a noção, se calhar errada, de que nunca houve vontade das universidades em se anteciparem à procura, por exemplo formando especialistas de software. Formamos formando em quantidades relativamente limitadas. Cada escola, cada Departamento de Engenharia, tinha os seus cursos de trinta, quarenta, sessenta e oitenta, mas nunca mais do que isso.

Virgílio Rocha

Eu fiz o curso e aprendi a programar de forma estruturada. No entanto ainda hoje muitas das pessoas que eu contrato não sabem programar de uma forma estruturada.

O problema não é um problema só de massa crítica, é também um problema de conhecimento. O software não é uma arte e nós temos ainda hoje uma propensão para olhar para aquilo como uma arte, não como uma actividade de engenharia.

Infelizmente penso que muita pouca gente ensinou a produzir software neste país como uma actividade de engenharia de uma forma estruturada. A escola de Coimbra ensinou e eu vejo isso nos engenheiros que contrato na minha actividade profissional.

Eu faço parte de um projecto excepcional (OniWay) que foi montado por uma empresa de telecomunicações, mas que foi também o maior despedimento colectivo de engenheiros da história deste país. Cerca de 500 pessoas perderam o emprego, e ainda hoje me confronto exactamente com o problema que impede que sejamos uma potência em software.

Dias Figueiredo

Em simultâneo com esta exposição saiu já um livro, e vai sair outro publicado pela D. Quixote, onde há um capítulo que eu escrevi e em que falo destas coisas. Falo do Ener, da Inforjovem, da Timex, e digo por exemplo que o Spectrum «em meados de 1985 atingiu um volume interno superior a 150 000 unidades, uma das taxas de penetração por família das mais elevadas da Europa». Em 1985 a Timex tinha de facto uma densidade muito grande.

Relativamente à Messa devo confessar que foi um amargo que eu nunca consegui engolir inteiramente. Não sei se na Messa a solução deveria ter sido fazer outra empresa ou não, mas foi uma situação que eu nunca julguei que fosse possível: a de haver um projecto, um produto, um cliente e um mercado, haver tudo e acabar por nada acontecer.

Todos estavam prontos, comprometidos e interessados. Foi uma coisa em que pensei durante muito tempo. Ainda continuo a pensar que só era possível em Portugal.

Uma das coisas que mais prezávamos na Messa, era o facto de ter canais comerciais: a Messa estava implantada em sessenta e quatro países. Só por causa do seu circuito comercial, a Facit foi em certa altura comprada por uma empresa alemã. Uma das coisas que mais ambicionávamos na nossa parceria com a Messa, mesmo sabendo à partida que a Messa estava falida, era precisamente que esse circuito ainda estava a funcionar. Para além de outras vantagens - a Messa tinha um lugar cativo na feira de Handover, onde era a única empresa portuguesa nessas condições.

João Gabriel

Nós fizemos a parte electrónica, mas a parte mecânica tinha sido feita na Messa. Quando a Messa acabou nós nem sequer podíamos vender o projecto a outros, porque parte era da Messa, que não a vendia.



Dias Figueiredo

Aí criou-se uma situação embaraçosa. De facto a tal solução de que falava o João Gabriel, e que eu descrevo nesse artigo, é que nós usávamos motores, logo era preciso fazer o amortecimento. Os japoneses faziam o amortecimento mecânico, magnético, ou por engrenagem, e isso exigia motores mais caros e mais pesados.

Antes de instalarmos os motores testávamo-los, e víamos quais eram as características deles. Depois o amortecimento eram impulsos eléctricos típicos para aquele motor. Sempre que se movimentava, o motor puxava para um sítio e quando ia a caminho para esse sítio dava-se-lhe um conjunto de impulsos eléctricos. Estava tudo programado através de umas tabelas e acertava em cheio.

Quem visse o motor não percebia porque é que ele parava, porque a inovação estava na bancada, não estava na máquina. Os japoneses podiam pegar naquilo, desmontá-lo todo e não percebiam como é que um motor tão peque-

nino amortecia. Como os motores eram mais pequenos, exigiam menos potência, e além disso, e isso foi um aspecto inesperado, eles amorteciam muito mais depressa do que contávamos. Como resultado disso podíamos pôr em série as funções dentro da máquina, e ao fazer isso a fonte de alimentação da máquina ficava mais pequena, e portanto a máquina ficava mais leve. Como era uma máquina portátil, conseguimos fazer uma máquina mais leve, com um segredo que estava na bancada e não na máquina.

Essa era a coisa patenteada, simplesmente nós éramos parceiros de uma aventura como essa. Lembro-me de ter tido então uma conversa com o Dr. Lino Fernandes e questioná-lo do porquê de não terem vendido. Era impossível vender, dado haver uma relação de solidariedade naquele processo que não podia ser ultrapassada.

Relativamente ao software, lembro-me de toda a onda de entusiasmo que se espalhou pelas universidades portu-

guesas e por toda a comunidade. Lembro-me de ver o que é que faziam os “tigres asiáticos”, que nessa altura já produziam engenheiros de software aos milhares. No nosso caso a Universidade tem tido sempre o cuidado de não formar mais do que o mercado consegue absorver.

Há uns cinco anos a Sonae recebeu dois engenheiros nossos. Na altura havia a bolha das dot.com e eu encontrei o António Murta, da Sonae, e ele disse-me que tinha dois engenheiros dos nossos, que eram bestiais e que queria mais. Eu perguntei-lhe de quantos estava a falar e ele respondeu que talvez uns cem. Seguindo isto a uma altura em que andávamos a ver como é que iríamos colocar os engenheiros que formávamos, de repente precisavam de cem. Formá-los com qualidade, sim, mas com quantidade há este problema de nem sempre sabermos por onde os vamos escoar.



João Cravinho

Temos de aceitar a solução irlandesa, que é a ideia de que vale mais exportar o indivíduo, vale mais um emigrante engenheiro electrónico de primeira do que ter um emigrante com a quarta classe.

Lino Fernandes

Há um outro problema. Se eu bem percebi daquilo que aprendi nos últimos anos, a decisão sobre onde é que se metem os meios dentro da Universidade para financiar os cursos remete para os processos de decisão no seu interior no quadro da Autonomia Universitária. Isto é, dentro da Universidade, que se decide se os meios vão para aqui ou vão para acolá. Portanto é difícil para um Departamento que está com uma grande procura e em expansão conseguir ter meios desproporcionados em relação a outros que não têm procura no mercado. É um sistema que está um bocado bloqueado por face à evolução do mercado.

Eu não estou a pôr em causa a autonomia universitária, que nos custou muito a conquistar na resistência ao fascismo. Isto pode ser corrigido, nomeadamente através de mecanismos financeiros complementares. Não só através da política científica, que como se viu nos últimos anos, se pode reger por outras lógicas de avaliação e de decisão de financiamento, como através de contratos programa para fins específicos. Assim o Estado e os empresários saibam o que realmente querem.

Dias Figueiredo

Estamos a viver um momento desses porque criámos uma licenciatura pensada precisamente para as áreas de desenvolvimento da internet e estamos a pagá-la com o nosso corpo, porque não entrou mais nenhuma pessoa para assegurar essa licenciatura. Eu e os meus colegas estamos neste momento com horários em duplicado porque não pode entrar mais ninguém, porque não há dinhei-

ro para lhes pagar.

Esta nossa aventura de lançar uma nova licenciatura para corresponder a estudos de mercado a nível europeu, que são entusiasmantes e que nos fazem sentir uma grande responsabilidade de formação de quadros, depois não são correspondidos em termos de recursos.

João Gabriel

Neste momento eu sou membro do conselho directivo da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, com o “pelouro das massas”, isto é, da gestão da miséria. No ano passado o Estado deu às universidades 87% do orçamento padrão e este ano baixou para 84%, já incluindo as propinas. As propinas nunca foram usadas para a Universidade ter mais receitas, mas sim para o orçamento do Estado transferir um bocado menos, pois ao orçamento atribuído são subtraídas as propinas, e só a diferença é transferida.

Aquilo que queria discutir neste aspecto é se as universidades têm ou não capacidade de responder com antecipação às necessidades que se perspectiva que venham a existir. A questão é: o que é que há na estrutura de financiamento, de avaliação, seja o que for no enquadramento das universidades, que dê algum incentivo nesse sentido? Não há rigorosamente nada.

O financiamento, que é nos tempos que correm a forma mais importante de influenciar a maneira como a Universidade se comporta e como gere os seus recursos, é absolutamente cego e depende apenas do número de alunos. Seja um curso em que está a ficar tudo no desemprego, seja um curso que se considera de uma maneira mais ou menos consensual que é uma área emergente, é tudo exactamente igual. Nós podemos estar a criar uns engenheiros que são maus, ou podemos estar a formar os engenheiros melhores que há, e o financiamento é exactamente igual.

Pior ainda do que isto, foi o que aconteceu o ano passado e está a acontecer este ano, e que é dizerem-nos que não aumentam o orçamento por razão alguma, nem sequer para cobrir o aumento de vencimentos da função pública que não estava previsto quando os orçamentos foram estabelecidos, mas que se houver alguém que esteja muito aflito ser-lhe-á dado um reforço porque o Governo “garante o normal funcionamento das universidades”. Isto quer dizer que qualquer incentivo que havia à boa gestão desapareceu porque voltamos ao antigamente, em que não há problema em criar défices (desde que sejam grandes) porque alguém o irá pagar, casuisticamente.

Se se pretende que as universidades sejam mais proactivas há pelo menos dois factores a incluir na fórmula de financiamento.

Em primeiro lugar a qualidade. Há cursos com boa qualidade e há cursos que são uma vergonha. É preciso que haja uma avaliação. Eu só peço que se use um bocadinho

daquilo que já se fez na avaliação da investigação, onde acho que toda a gente concorda que se deu um grande salto nos últimos anos, porque passou a haver uma avaliação independente, não uma avaliação incestuosa das universidades, do tipo “eu avalio-te a ti e tu avalias-me a mim, portanto tu não me chateias a mim e eu não te chateio a ti.”, e essa avaliação passou a ter influência no financiamento.

Em segundo lugar as opções estratégicas. Se se chegar à conclusão de que, por exemplo, o software é uma área emergente, tal não deve estar dependente da Universidade de Coimbra ou da Beira Interior; tratando-se de uma questão nacional, o Estado deve estabelecer essa prioridade e dizer que há um adicional de financiamento para quem for por essa linha, embora quem não queira seja livre de não o fazer. Se esse acréscimo de verbas for dado para promover uma determinada área, não creio que internamente as Universidades tenham muitas dificuldades

em fazer esse dinheiro chegar a essa mesma área. Na total ausência destes sinais como é que vamos explicar p.ex. ao Departamento de Geologia que eles não podem contratar, e quem vai contratar é o Departamento de Informática? Torna-se uma questão de “luta de galos” dentro da Universidade.

Eduardo Beira:

Como última nota da sessão, gostaria de referir a componente regional da inovação na década de 80. Uma boa parte das inovações das tecnologias de informação nessa altura estiveram associadas à Universidade de Coimbra, a Universidade do Minho, à Universidade de Aveiro,