

# Pedro Esteves e Vergílio Rocha

Pedro Esteves, Foi director industrial na Timex Portugal, anos 80.

Vergílio Rocha, Foi director de qualidade na Timex Portugal, anos 80.

Ambos foram protagonistas do primeiro grande projecto de electrónica industrial em Portugal.

Entrevista conduzida por Eduardo Beira. Gravada em Lisboa, em Maio de 2003



## Pedro Esteves

A actividade da Timex na história das tecnologias de informação está intimamente ligada com o Sr. Clive Sinclair, pelo menos no que se refere aos computadores pessoais que na altura apareceram.

Entre sucessos e insucessos, aventuras e desventuras, em que o Clive Sinclair se envolveu, não há dúvida que foi inovador e que introduziu um conjunto de tecnologias que na altura eram de ponta.

O que a Timex acabou por fazer foi aproveitar uma certa euforia do mercado e uma certa massificação dos produtos para tentar enveredar por caminhos que na altura lhes pareciam ser os mais adequados em termos de diversificação de actividades.

A Timex instala-se em Portugal em meados de 1971, ainda antes do 25 de Abril. Na altura todas as empresas que produziam em massa instalaram-se em países onde a mão-de-obra era barata e onde havia uma certa estabilidade político-económica. Havia mais fábricas da Timex instaladas na Europa, nomeadamente na Escócia, na França e suponho que na Alemanha.

Portugal era um dos locais onde existia uma fábrica de relógios mecânicos da Timex porque tinha uma mão-de-obra barata. Já na altura Portugal beneficiou da importação de tecnologias do exterior. Não esqueçamos que o grande benefício da vinda de empresas para Portugal, para além da mão-de-obra, era trazer novas tecnologias que nalguns casos acabavam por desenvolver alguma actividade industrial de raiz portuguesa. Esse aspecto verificou-se também quando começamos a produzir os computadores.

A Timex trouxe grandes benefícios em termos tecnológicos, do ponto de vista da execução de ferramentas e de máquinas de precisão, em termos daquilo a que se chama cunhos e cortantes. A Timex teve então uma das maiores oficinas da Europa em

## Timex e Sinclair

## Timex em Portugal: origens

termos de produção de ferramentas de precisão. Essas ferramentas eram feitas cá e enviadas para as restantes fábricas da Europa para a produção de peças de precisão dos relógios mecânicos.

Actualmente as grandes empresas de cunhos que foram fundadas ainda estão na posse dos funcionários que na altura com o desmantelamento dessa actividade transitaram da Timex. Alguns fundaram as suas próprias empresas. Uma das empresas mais conhecidas em que isso sucedeu é a Rigorosa, em que o dono ou fundador da altura veio desse chamado **tool room** da Timex.

A Timex tinha cerca de 2000 pessoas na altura da fabricação de relógios e 170 na altura do início da fabricação dos computadores. Foi um dos grandes empregadores da área de Setúbal e conseguiu produzir e criar um mercado de trabalho com especialização em determinadas áreas tecnológicas da altura, o que foi muito importante.

Estas empresas procuravam estabilidade política e económica, e obviamente que o 25 de Abril veio perturbar esse equilíbrio. Toda a convulsão dos trabalhadores, as reivindicações e o aumento dos salários que daí decorreram vieram perturbar o equilíbrio e o corolário lógico desta situação resultou na saída e na redução da actividade fabril a níveis praticamente irrisórios. Isto sucedeu talvez em 1977/78 ou eventualmente até à década de 80. Ainda se verificou a manutenção de alguma actividade, essencialmente alguma montagem final de relógios. Mais tarde as peças dos relógios já vinham feitas e havia operações de montagem final e embalagem. Obviamente a componente comercial foi algo que perdeu sempre para o mercado português.

#### Relógios mecânicos Timex em Portugal

As instalações que foram feitas para a produção de relógios eram tecnologicamente muito avançadas para a época e em Portugal talvez não houvesse nada semelhante. Os ambientes eram controlados, não eram **clean rooms** como temos actualmente na produção de semicondutores, mas tinham características muito parecidas. Estamos a falar de relógios mecânicos em que um grão de poeira era um factor perturbador do seu funcionamento e, como alguém dizia na altura, o grau de limpeza, de reciclagem e de purificação do ar era de tal forma que as pessoas podiam comer no chão. Ninguém entrava para a área fabril sem uma bata vestida na antecâmara e havia um conjunto de regras. Fazia-se o controlo do número de poeiras por polegada quadrada. Inicialmente o relógio era feito de raiz, mais tarde a incorporação era apenas ao nível de montagem final e comercialização.

O perfil típico dos trabalhadores era o de operariado sem treino, composto maioritariamente por pessoal feminino. A mão-de-obra estava dividida entre os técnicos responsáveis pela manutenção de todo o processo produtivo e havia o **tool room**, que era constituído por pessoal masculino, e a maioria, composta por pessoal feminino, que fazia o grosso da montagem, tal como hoje veríamos numa fábrica do Far East: uma fila enorme de pessoas sentadas lado a lado, uma passadeira onde seguem os relógios e cada pessoa era responsável por fazer determinadas operações.

#### Computadores na Timex em Portugal

Vergílio Rocha

Relativamente ao projecto dos computadores, segundo a minha classificação pessoal teve três fases.

A primeira fase começa quando o António Gomes consegue trazer para Portugal a fabricação dos computadores até ao momento marcante em que os americanos decidem desinvestir dessa área.

A segunda fase começa nessa altura até ao momento em que o António Gomes sai da administração. Há uma gestão nacional de muita tecnologia que tinha sido desenvolvida pela Timex.

A terceira fase é já de declínio, e vai entre a altura em que o António Gomes sai da direcção até ao fim.

P E

A época de que falamos é já no final dos anos 70, inícios dos anos 80 e não nos podemos dissociar daquilo que estava a acontecer na envolvente.

Na década de 80 há uma viragem muito grande ao nível da electrónica. Após o 25 de Abril, e nesse período de finais da década de 70, início da década de 80, começam a aparecer os relógios electrónicos. Até essa altura a Timex era tradicionalmente uma empresa do relógio mecânico. As fábricas instaladas abasteciam o mundo inteiro com milhões de relógios por ano.

Relógios electrónicos

V R

A fábrica em Portugal na altura do 25 de Abril tinha mais de 2000 pessoas. Contaram-me que o projecto original da Timex para Portugal era de 4000 pessoas, o que nunca chegou a acontecer. Este projecto seria o início de um outro projecto que se iria desenvolver no Brasil. Houve pessoas contratadas em Portugal para ir trabalhar para o Brasil nos relógios mecânicos. O projecto no Brasil nunca arrancou e o projecto dos relógios mecânicos em Portugal morreu no 25 de Abril, supostamente por causa da revolução. Esse foi o argumento utilizado para o fecharem. Não precisavam mais de relógios mecânicos porque não os vendiam.

P E

Com o aparecimento do relógio electrónico, a Timex, como líder dos relógios de pulso no mercado americano, teve que se readaptar. A readaptação foi feita deslocando todo o seu centro de gravidade para o Far East onde estava a tecnologia da miniaturização e dos relógios. Ao fazer isso foi desactivando as suas áreas produtivas de uma forma relativamente lenta. Em Portugal a fábrica desapareceu logo a seguir ao 25 de Abril, motivado também pela revolução, e foi talvez a primeira fábrica da Timex a desaparecer.

Depois seguiram-se as fábricas de França, que muito lentamente foram reduzindo as suas actividades até desaparecerem. Durante a década de 80 ou ainda princípios dos anos 90, a única fábrica europeia onde se fazia algum tipo de relógios não mecânicos, que entretanto desapareceram, era na Escócia.

Timex na Europa

Na Escócia a Timex tinha oito fábricas em Dundee, na costa leste da Escócia, a norte de Edimburgo. A Timex era o maior empregador dessa zona e toda a economia local vivia das fábricas da Timex.

Na década de 80 sucede a revolução do relógio electrónico, a grande expansão da electrónica de consumo nos mais variados aparelhos electrodomésticos, televisores, etc.

O Sinclair inglês, cujo mercado era massificado, tinha que procurar alguém que lhe proporcionasse condições de fabricação em larga escala. Por coincidência ou não, o Clive Sinclair acabou por ir bater à porta da Timex na Escócia que na altura, com o decréscimo da produção dos relógios, precisava de encontrar uma alternativa para as pessoas dessa área.

Timex e Sinclair na Escócia

A Timex na Escócia começou a enveredar pelo caminho da prestação de serviços na área da montagem de produtos de electrónica. A produção de computadores do

Clive Sinclair em larga escala teve a sua génese na fábrica da Timex na Escócia. Motivada por políticas definidas centralmente, ou por iniciativa local, a Timex começa a olhar para estas questões da electrónica como uma área onde se tem que introduzir, provavelmente para acompanhar a tecnologia e por outro lado para suprir a sua actividade principal, a fabricação de relógios mecânicos, que era aquilo que sabia fazer. A origem da Timex Corporation e o seu desenvolvimento remonta à primeira guerra mundial, através da fabricação de mecanismos que despoletavam as bombas com dispositivos mecânicos.

Relógios digitais  
Timex

Ao dominar o negócio da mecânica do relógio a Timex começou-se a envolver na electrónica por via da própria relojoaria.

V R

Os relógios digitais foram produzidos em duas fábricas novas, uma em Taiwan e outra nas Filipinas. Portugal nunca teve a electrónica de relógios digitais.

P E

A Timex a partir de determinada altura concentra-se na relojoaria em duas áreas fundamentais onde vai acrescentar valor: a área do design e a área do desenvolvimento tecnológico a nível da electrónica virada para a relojoaria. São introduzidas novas funções e novas facilidades na pesquisa de novos materiais. Os primeiros relógios que apareceram tinham um mostrador LED eram Timex e para ver as horas era necessário carregar num botão.

Depois houve uma grande investigação por parte da Timex na área dos LCD, os cristais líquidos. Essa investigação foi feita pela Timex que tinha meios próprios na Califórnia. A Timex Corporation tem a sua sede no estado de Connecticut, em Waterbury, e para acompanhar o **boom** das novas tecnologias no Silicon Valley, criou um centro de desenvolvimento e design em Coopertino, na Califórnia.

Nesse centro era feita toda a concepção do relógio sob o ponto de vista exterior e o desenvolvimento do software e das novas funcionalidades a introduzir nos relógios electrónicos. Nessa área a Timex é pioneira, com muitas patentes e muitos desenvolvimentos novos ao nível dos LCD. Mais tarde também é pioneira na área da electroluminosência, a iluminação dos mostradores dos relógios, e teve centros de desenvolvimento e investigação próprios nessa área.

Timex e electrónica  
médica de consumo

Antes da história dos computadores, a Timex tenta diversificar a sua actividade, e 'en passant', envolveu-se num negócio de produtos médicos. No fundo pretendia aproveitar a sua rede de distribuição e comercialização na área dos relógios para entrar na área dos produtos médicos electrónicos, como medidores de tensão electrónicos, termómetros electrónicos, etc., coisas que hoje se compram num supermercado. Essa área dos produtos médicos foi um desastre pela conjuntura do mercado na altura. Mais uma vez pode ser paradigmático que uma empresa especializada numa determinada tecnologia tente diversificar e seja mal sucedida porque não sabe como actuar.

Em paralelo, o Clive Sinclair lança o ZX80 que foi um sucesso estrondoso. Depois evoluiu para o ZX81 que também teve um sucesso enorme e havia que satisfazer a procura do mercado. O Sr. Clive Sinclair contacta a Timex porque precisava de alguém que lhe produzisse computadores em larga escala. É assim que a fábrica da Timex na Escócia dá o seu pontapé de saída na área das tecnologias de informação.

Em Portugal dão-se os primeiros passos na área da subcontratação virada para a electrónica. Os clientes, se não me engano, eram a ControlData e a IBM, na fabricação de cabeças e unidades de memória magnética. Na altura existiam matrizes de ferrites em que a Timex surge como fornecedora de mão-de-obra na montagem. Era um trabalho minucioso, de precisão, e provavelmente foi isso que os levou a contactar a Timex porque tinha operadoras que vinham da área da relojoaria, tinha a mão-de-obra, tinha o espaço e as salas limpas para a fabricação da área das cabeças dos discos duros, que eram aquelas “gavetas” dos IBM’s da altura.

Subcontratação de montagem electrónica (Portugal)

A CDC tinha uma fábrica em Setúbal, as tecnologias foram evoluindo e como consequência a produção foi baixando, mas havia que manter os sistemas antigos. Não fazia muito sentido que essas fábricas se mantivessem em funcionamento, e portanto subcontratavam essa fabricação. Havia máquinas que vinham dessas fábricas e que foram postas na Timex, exactamente para assegurar uma produção relativamente baixa ao nível da manutenção dos sistemas que já existiam. Deixou de haver grande produção, havia que manter as produções mais pequenas, e era necessário subcontratar porque não eram rentáveis numa organização maior. A Timex começa a entrar na área da subcontratação de electrónica por essa via.

A Timex começou também a dar os primeiros passos ao nível da assemblagem de produtos electrónicos para a IBM e com isso ganha alguma experiência na assemblagem de placas electrónicas e alguma tecnologia, nomeadamente máquinas de inserção automática de componentes. Também tínhamos máquinas cedidas pelo contratante da IBM para a montagem das placas, pequenas séries de itens muito diversificados e adequados a uma operação pequena e ainda com alguma mão-de-obra relativamente barata como era o nosso caso.

Esta é mais ou menos a história até 1982, altura em que eu entro em cena e na altura em que o ZX81 está no auge.

A gestão até ao 25 de Abril era feita por americanos. A seguir a esse período eles abandonam a gestão e nomeiam um director-geral português, o António Gomes. A Timex Portugal fica com uma gestão portuguesa, mas reportando à Timex Corporation nos Estados Unidos. Na área chave havia alguns americanos. Os financeiros eram americanos ou de origem escocesa. Depois do 25 de Abril ficam só portugueses.

25 de Abril

Em 1974 há um grande processo de despedimento e ficam só 33 pessoas na empresa.

VR

PE

Depois a empresa foi crescendo ao longo dos anos e em 1982 quando eu entro, há entre 70 a 80 pessoas, porque entretanto a actividade comercial também cresceu, e houve esta actividade decorrente da subcontratação com a IBM e com a ControlData que fez crescer a empresa. Um ano depois a empresa tinha à volta de mil pessoas.

VR

Quando eu entrei em 1983/84 a Timex tinha mais de mil pessoas.

PE

Penso que nunca ultrapassou muito as mil pessoas.

Início da produção de computadores em Portugal	<p>Por volta de 1982, a fábrica da Escócia estava a produzir o Sinclair ZX81 em larga escala, e toda a “cangalhada” que andava à volta daquilo.</p> <p>Em Portugal a Timex tinha uma posição nacional de alguma liderança no negócio dos relógios, mas era uma actividade essencialmente comercial e de assistência pós-venda. Algumas pessoas que ficaram do passado foram aproveitadas para trabalho de relojoaria e de reparação.</p> <p>A Timex tinha esses subcontratos com a IBM ao nível da montagem de circuitos impressos. Essencialmente era montagem de circuitos impressos para a IBM em França. Nós recebíamos os componentes, nem sequer os aprovisionávamos. Era um trabalho meramente de montagem e teste, era um outsourcing de mão-de-obra. Penso que as cabeças de discos vêm mais tarde e vêm da Control Data Portugal.</p>
Timex Sinclair 1000	<p>A Timex Corporation naquela altura andava naquelas aventuras dos produtos médicos, e queria envolver-se nas tecnologias de informação. E tinha por trás todas as influências da Califórnia, das electrónicas e do boom das tecnologias de informação, etc. Em função do que se estava a passar na Europa com o sucesso do Sinclair ZX81, isso escalado para o mercado americano devia ser um filão.</p> <p>Para vender esse computador no mercado americano, mudaram-lhe o nome para Timex TS 1000, em vez de Sinclair ZX81. O aspecto do computador era o mesmo, a tecnologia era a mesma, espectacularmente em vez de ter 1 K de memória (como se vendia na Europa) passou a ter 2 K de memória nos Estados Unidos. No interior o circuito impresso era a mesma coisa. Obviamente que, como se ligava à televisão, tinha um modelador diferente de TV. Mas essencialmente era a mesma coisa com o dobro da memória.</p> <p>A Timex começou a produzir os Timex TS 1000 e é no interior do grupo que se começa a fazer a disputa.</p> <p>Tem que se dar crédito ao director geral da altura, o Sr. António Gomes, que fez tudo aquilo que esteve ao seu alcance para chamar esse produto para Portugal. No fundo o Sr. António Gomes disputou este negócio no interior do grupo com a Escócia, e de facto conseguiu convencer a Timex nos Estados Unidos de que Portugal era o sítio ideal para fazer isto por razões de ordem diversa. Não sei se do ponto de vista económico era mais vantajoso para os americanos terem-no feito cá em vez da Escócia.</p> <p>A Escócia continuava a fazer o Sinclair ZX81 para o Sr. Clive Sinclair e a deter o mercado europeu. Portugal fazia o Timex TS 1000 para o mercado americano e outros mercados, onde os USA pudessem chegar com o produto. Isto deve ter sido negociado em finais de 1981 e princípios de 1982.</p>
António Gomes e Álvaro de Oliveira	<p>Eu acabo por ser contratado em Maio de 1982, com o desafio de chegar a uma fábrica onde apenas existia um espaço amplo com umas bancada dos tempos dos relógios, e no espaço de dois ou três meses tínhamos que estar com uma produção na ordem dos quinhentos computadores por dia, sem qualquer meio de produção em massa montado. Um mês antes algumas pessoas, nomeadamente o Álvaro de Oliveira e o Luís Bandeira, que tinha então entrado para a empresa, tinham montado manualmente uns computadores Sinclair ZX81, que eram as amostras representativas da nossa capacidade de produzir e pouco mais. O Álvaro de Oliveira era o assessor do António Gomes para a tecnologia, porque o António Gomes não dominava qualquer tecnologia.</p> <p>O Álvaro de Oliveira tinha aqui vários papéis. Era assessor, tinha a função de consultor e penso que aparece ali porque também tinha alguns contactos em Inglaterra, nomeadamente com o próprio Clive Sinclair ou com alguém próximo. Ele tinha-se doutorado</p>

em Inglaterra e tinha alguns conhecimentos em Cambridge. Era um indivíduo que, por via desse doutoramento, estava muito vocacionado para estas tecnologias emergentes, viu que havia matéria onde poderia contribuir e aparece como consultor técnico nessa área. Nessa altura não havia em Portugal pessoas com bagagem suficiente para poder tomar decisões nessa área.

Quando eu entrei, já tinha ouvido falar do Sinclair ZX81, mas não sabia o que era. A partir de 1982 foi o desencadear de todo o processo de montagem de um sistema produtivo para poder atingir os objectivos. Lembro-me que no final de 1982 nós estávamos a produzir perto de 1000 ou 2000 computadores por dia, tudo para o mercado americano, mais uma quantidade de módulos de 16 K de memória, o chamado **ram pack**. O pico dá-se no final de 1981. Em 1983 a situação começa a ficar complicada.

No primeiro ano tivemos esses volumes astronómicos e depois, a determinada altura, houve um período conturbado em que a produção andou a vacilar. Entretanto houve uma retoma com volumes maiores e depois entram os Spectrum.

Aquilo que nos tocou mais directamente foi o aproveitamento das facilidades instaladas. O António Gomes como comercial (penso que essencialmente era essa a sua especialidade) vê o sucesso que o produto tem no mercado internacional e o potencial do mercado em Portugal (na altura havia um importador dos Sinclair que tinha o exclusivo de importação desses equipamentos) e começou ele próprio a fabricar para o mercado português.

O Spectrum começou-o a fazer também cá em paralelo com a produção dos equipamentos para Estados Unidos e a vender também alguns ZX 81 em Portugal, embora o Spectrum fosse mais apelativo quando apareceu. Houve ali uma sobreposição. Nós chegamos ao final desse ano com um milhão de computadores feitos num espaço de seis meses a começar do zero, o que foi quase inacreditável.

O aprovisionamento era feito pelos Estados Unidos. Eles tinham uma central de compras. Só alguns componentes é que eram comprados por cá. E aí podemos falar de como é que a Timex em Portugal começa também a aprovisionar cá algumas coisas e a introduzir algumas tecnologias que na altura não existiam em Portugal.

Os moldes para plástico eram feitos cá, embora aí não houvesse grande novidade pois tínhamos essa indústria em Portugal.

Acabamos por convencer um indivíduo português a fabricar os teclados de membrana. Os teclados eram uma espécie de sanduíche de policarbonato, tinha umas serigrafias a prata por causa dos contactos, umas colas, e foi algo que desenvolvemos cá - era uma coisa nova que não existia. Não foram propriamente desenvolvidos, nós utilizamos a tecnologia que existia no exterior, mas tentamos reproduzir e fabricar em Portugal a mesma coisa.

Isso já foi no ano seguinte, quando já tínhamos passado o pico da exportação para os USA.

Na fase inicial, produzimos para os USA, fase em que o Pedro Esteves é pioneiro sendo dos primeiros a entrar, entrando eu mais tarde quando chegam à conclusão que precisavam de alguém para a qualidade. Eu não estava lá nesse momento, mas foi uma explosão, produziu-se e muitos dos problemas começam-se a detectar depois. Nessa fase a condução do processo produtivo era feito em Portugal com alguma aprendizagem que terão feito porventura em Dundee.

1982 e 83

Aprovisionamento  
em Portugal

V R

Portugal e Escócia

P E

Não, nunca fizemos aprendizagem em Dundee. A produção nasce em Portugal com a experiência que eu tinha. Eu tinha vindo da Standard Electric, tinha lá estado cinco anos, com mais de um ano na área industrial de fabricação de televisões (montagens electrónicas, de electrónica não digital). Foi essa minha experiência da fabricação em massa que permitiu produzir cá o Sinclair ZX81.

V R

Em Portugal valeu a experiência que o Pedro Esteves traz da Standard Electric. Os americanos não tinham experiência nenhuma em fazer isso e porventura alguma aferição poderá ter sido feita com Dundee, porque Dundee também montava na altura.

P E

Não houve aferição, porque havia competição entre Portugal e Dundee. Dundee era um concorrente e algum conhecimento que tenha vindo de lá, foi por imposição dos americanos. Houve alguma informação escassa que conseguimos obter de Dundee, mas o processo também não tinha grande dificuldade.

Engenharia de testes em Portugal

V R

O que é desenvolvido cá em Portugal nessa fase é toda a engenharia de teste, corporizada por quadros nacionais e com tecnologia comprada.

P E

É corporizada por quadros nacionais e é preciso dizer que penso que a primeira máquina de teste automático instalada no país foi a da Timex, com circuitos impressos e camas de agulhas de uma marca na altura muito conhecida, que era a General Radio. Não era uma máquina meramente de teste a frio. Tinha software inserido e fazia um conjunto de testes: simulava, media, injectava tensões, sinais digitais, e media inclusivamente os vários tempos dos vários sinais digitais que eram estimulados no circuito integrado.

O Sinclair ZX81, e computadores desse tipo, só foram possíveis porque na altura a Ferranti foi pioneira naquilo a que se chamava as antigas ULAS, ou Uncommitted Analogic Arrays, tecnologia ainda não sem nós, que tinha problemas de aquecimento e de comportamento ao longo do tempo e que, de vez em quando, ao fim de umas horas deixava de funcionar.

O Sinclair ZX81 está intimamente ligado à própria evolução da tecnologia da integração, e só foi existiu porque essa tecnologia surgiu nessa altura. Não esqueçamos que contemporâneos do Sinclair ZX81 são os PC's, os Commodore, os Atari e as máquinas de jogos.

V R

Nessa primeira fase, aprende-se em Portugal a produzir em massa, quase sem importação de know-how, e aprende-se muitas vezes cometendo-se erros, mas de facto houve um conjunto de competências que se fixaram. No fim dessa fase, quando os americanos decidem desinvestir, existia alguma competência que os próprios americanos reconhecem na área dos equipamentos de teste. Lembro-me que no dia em que os americanos decidem desinvestir estava gente nossa nos Estados Unidos.

Nessa altura já havia uma pequena equipa de engenharia que suportava a produção, fundamentalmente nos equipamentos de teste dedicados, que tinham começado a ser feitos e projectados em Portugal. Essa competência de engenharia de testes foi-se

formalizando pela necessidade de produzir grandes quantidades com o mínimo de erros, com o mínimo de desperdício e no tempo mais curto.

Na segunda fase, com o fim do projecto nos USA, o António Gomes tem aí mais uma vez um papel determinante, juntamente com o Álvaro de Oliveira, e conseguem trazer para Portugal alguns projectos. É isso que inicia a segunda fase, e começa-se a fazer em Portugal concepção de projecto de equipamentos electrónicos que são substitutos ou complementares do Spectrum.

P E

Ainda em relação a trazer para Portugal algumas coisas novas que dantes não existiam ou não se fabricavam cá, e para os quais a Timex lutou bastante até encontrar quem estivesse em condições de fornecer. Isso muitas vezes implicava investimentos em coisas novas, em máquinas, etc. Mas os volumes que eram apontados e proporcionados eram atractivos e houve muita gente que fez investimentos rentáveis para tentar responder às nossas necessidades.

Em relação aos teclados, e a respeito da regulamentação do FCC nos USA, algo que não existia na Europa e com que as pessoas não estavam muito preocupadas, era necessário dar um tratamento à caixa do computador que tinha uma série de *fixs* lá dentro, para de alguma forma blindar o computador relativamente a radiações electromagnéticas. Para além de várias coisas adicionais, havia uma vaporização de alumínio para criar uma película condutora no interior da caixa. Isso era uma tecnologia que existia - os cromados de plástico que se faziam aplicavam a mesma tecnologia de vaporização de metal em câmara de vácuo. Mas arranjar alguém que, para além da injeção do plástico, fornecesse as caixas com essa vaporização, implicou o investimento em meios específicos que na altura não existiam. Isso foi feito por uma fábrica na zona de Peniche que na altura tinha essa facilidade.

Penso que o Eduardo Bueso, em Braga, não chegou a fazer esse investimento. Fizeram os moldes e injectaram caixas em plástico. Eram volumes enormes. Em seis meses tiveram que injectar pelo menos um milhão de caixas que eram constituídas por duas peças.

Quem é que acabou por fazer os teclados de membrana foi uma empresa da margem sul. Era um fabricante de etiquetas em policarbonato que dominava a técnica da serigrafia e o material de policarbonato, e só teve que perceber como é que aquilo se fazia e encontrar os materiais adequados.

Fornecedores portugueses

V R

Enquanto o chefe das compras foi um americano, nunca houve estímulo para procurar o que quer que seja em Portugal. Depois houve empresas que forneceram a Timex e que ganharam muito dinheiro à custa disso.

P E

Os sacos de bolhas que hoje são uma coisa corriqueira, mas não existiam na altura em Portugal. Foi uma empresa do norte que acabou por investir numa máquina de soldar e de cortar sacos de bolhas.

V R

Mais tarde foram os circuitos impressos. As primeiras fábricas de circuitos impressos, a Stone, a Serinpal, aprenderam a fabricar circuitos impressos com a Timex, que sofreu muito do ponto de vista da qualidade por ter investido pela primeira vez em fornecedores nacionais de circuitos impressos.

Algumas produções tecnológicas relativas a equipamentos de teste iniciaram-se nesta fase, o que a meu ver é absolutamente relevante.

### Mecânica de precisão e equipamentos para teste

Na Timex havia uma situação particular, que é o facto de ter uma mecânica de precisão. Produzir relógios mecânicos tinha muita mecânica de precisão. Algumas dessas pessoas estavam dentro da Timex quando o Pedro Esteves foi para lá e outras tinham saído e formado as suas empresas, como a Rigorosa. A Grundig, em Braga, tem um processo que conheci e que não era muito diferente do da Timex

Essa capacidade da mecânica de precisão, aliada às necessidades de produção massiva, suscitou o aparecimento de equipamentos de teste que eram completamente projectados cá. Era a conjugação da mecânica de precisão com a capacidade de produzir software de teste.

As escolas tinham começado a preparar gente nessa altura para programar em linguagem Assembler. Quem dominava o Timex TS 1000 conseguia programar e muitos equipamentos de teste tinham por base o Timex TS 1000. Era o próprio computador que aliado com a mecânica de precisão que a Timex tinha desenvolvido e que vinha do tempo dos relógios, permitia construir equipamentos de teste razoavelmente sofisticados. Na altura, quando fui a Dundee reparei que havia coisas que nós tínhamos feito aqui, que lá não eram mais evoluídas do que as nossas.

### Comercialização nos USA

P E

Obviamente que existia marketing e existia uma estratégia de vendas, porque de outra forma não existiriam previsões de consumos e encomendas colocadas a Portugal. Existia a percepção de que era um produto inovador, que pelo preço iria combater a concorrência e que, desde que os americanos gostassem, o seu sucesso estava garantido.

Não sei se as pessoas responsáveis pelo marketing eram as mais correctas e se fizeram uma avaliação correcta do mercado.

O método de comercialização nos Estados Unidos era diferente da Europa. À boa maneira americana tinha que ser um produto **do it yourself**, tipo “vendeu, esqueceu”. O mercado americano para que seja rentável não pode ter retornos. O produto tem que ser fiável e adequada ao gosto do cliente, caso contrário o sistema comercial americano protege o consumidor dando-lhe liberdade para reclamações, devoluções, etc. A protecção ao consumidor americano não tinha nada a ver com as regras que existiam na Europa, e muito menos em Portugal. Lá qualquer coisa que não seja “vendeu, esqueceu” é uma dor de cabeça.

### Problemas do produto

O que é facto é que começaram a vender, e o produto começou a ser devolvido pelas mais diversas razões: problemas de funcionamento devido ao aquecimento do circuito integrado, problemas da memória, os programas em cassetes não entravam à primeira, o teclado tinha sido desenhado para os dedos dos europeus e o americano médio tem umas mãos muito grandes e não lhes dava o **feedback** táctil, etc.

Houve um período de euforia mas depois foi um pandemónio e começou a andar para trás. Os USA, devido a isso, começaram a entrar nos **fixs**, a tentar encontrar respostas para esses problemas.

O primeiro problema com que se depararam foi ter que introduzir um dissipador no integrado, e para o colar era preciso uma cola especial térmica. Hoje em dia um dissipador em cima de um integrado é uma coisa vulgar, e até tem uma ventoinha, mas na altura era um problema difícil.

O problema da memória foi complicado porque teve que se encontrar um indivíduo

algures que fizesse um ligador com uma pressão maior do que aquele que vinha de origem, para assegurar uma maior pressão obre os contactos.

Outro problema era de que os contactos tinham que ser dourados, mas o processo de dourar selectivamente contactos em circuitos impressos era uma novidade em Portugal.

Entretanto teve que ser aprovado pela FCC.

Depois eram problemas de maus contactos com a caixa, que tinha umas patilhas metálicas que riscavam o alumínio e faziam curto-circuito no PCB. Originalmente era para ser pintado com uma tinta acrílica que tinha metal em suspensão, mas essa tinta era cara e o processo complicado. Fomos nós que de alguma forma introduzimos o conceito da vaporização de alumínio no interior, mas depois dava-se o problema do contacto riscar o alumínio e teve que levar nesses pontos uma fita adesiva também condutora para dar resistência. Depois tinha que levar mais uns gasquetes??? por cima do modulador de vídeo, com o isolante por baixo, porque se carregássemos muito no circuito impresso aquilo batia e fazia curto circuito.

Começou-se a entrar neste processo complicado. Na Europa vendiam-se revistas com “n” soluções para resolver os “n” problemas que aquilo tinha. Os ingleses, apesar de criticarem, andavam todos entretidos com aquela história.

O mercado dos USA era completamente diferente. Nos primeiros tempos foi um insucesso tremendo e começou-se de alguma forma a desenhar um futuro sombrio para o negócio, que supostamente era muito atractivo.

Recordo-me que o António Gomes, mais uma vez com a sua dinâmica e as suas engenhocas, concebeu cá em Portugal um teclado de plástico, que era uma cópia de algo que já existia no mercado. Acabamos por fazer um teclado que tentamos vender aos americanos como conceito e investiu-se mais uma vez num teclado que se colava por cima, com umas teclas de plástico rígidas.

Os problemas começaram-se a avolumar de tal forma que a Timex Portugal tenta oferecer aos americanos uma solução que resolva os problemas do Timex TS 1000. Decidimos avançar para um projecto novo, o Timex TS 1500, não sei se nessa altura caiu o nome Sinclair ou não. Foi a equipe em Portugal que o desenhou. Usamos o hardware do Sinclair ZX81, os 16 K de memória externos e metemos tudo dentro de um circuito impresso.

O Timex TS 1500 tinha o conceito e as funcionalidades do ZX81, mais uma expansão de memória de 16 K, pois os 2 K eram insuficientes para os USA. Tudo metido no mesmo **board** e colocado dentro de uma caixa com o teclado de borracha do Spectrum, que já se aproximava de um teclado a sério. O Spectrum tinha saído talvez em 1982, e começamos a ter retornos do mercado americano por volta de 1983.

Timex TS 1500

VR

Há dois movimentos que são independentes mas que a certa altura vão na mesma direcção. A decisão que foi tomada pela Timex de comercializar nos Estados Unidos o Timex TS 1000 tem associada uma continuidade no tempo. Eles pretendiam a seguir comercializar o Spectrum. Os americanos aprendem com o Timex TS 1000 e decidem não lançar o Spectrum, mas vai dar origem a uma máquina do tipo TS 1500.

PE

O que se passa nessa altura é que os americanos perante o insucesso do Timex TS 1000, e com o aparecimento dos Spectrum na Europa e que sofrem dos mesmos males herdados do Sinclair ZX81, e olhando para a concorrência que começa apa-

recer (os Commodore, os Amigas, os Texas, etc.) tentam eles próprios, obviamente suportados pelos rapazes da Califórnia, conceber uma máquina nova baseada numa arquitectura semelhante, mas com uma série de evoluções e já muito vocacionada para máquina de jogos.

V R

O Pedro tem razão, eu penso que não é totalmente verdadeiro dizer que o TS 1500 nasce em Portugal. Nasce em Portugal por este processo de acumulação de um conjunto muito vasto de experiência na resolução de problemas que vinham dos USA. No fim de contas as dificuldades todas com que se depararam tiveram soluções portuguesas.

P E

Muitos dos problemas eram da concepção do Clive Sinclair.

V R

Para que se ajustasse ao mercado teve que ter correcções na parte produtiva. Essas correcções envolveram técnicos americanos e técnicos portugueses. Houve muita contribuição portuguesa na construção do TS 1500.

Timex TS 2068

P E

O TS 1500 para o mercado americano tenta resolver os problemas do TS 1000 dando algumas coisas a mais. Depois de mais uma vez terem a percepção de que o Spectrum não está adequado ao mercado americano, os USA tentam fazer uma coisa mais adaptada ao mercado americano e que vá mais além do que aquilo que o Spectrum oferece. Tentam responder com aquilo que é a primeira tentativa de consola de jogos a cores nos USA. Paralelamente em Portugal temos o projecto português do TC 2048, porque o TS 2068, que era o tal projecto americano, acabou por ser de alguma forma um nado morto.

Nessa altura começa a emergir nos USA a tecnologia dos chamados **gate arrays** em tecnologia CMOS, que começam a ver-se livres dos problemas do consumo elevado decorrente das tecnologias bipolares da Ferranti.

A Timex na altura faz um acordo tecnológico com a empresa VLSI, que era líder neste tipo de tecnologia, para o desenvolvimento de um **gate array** substituto da dita ULA da Ferranti e que para além de acrescentar maior fiabilidade se vê livre dos problemas de consumo e actualiza a tecnologia nessa área. Muito rapidamente a tecnologia bipolar acabou por cair em desuso, pois usava tensões negativas em vez de positivas, precisava de mais tensão que depois degenerava em mais calor dissipado.

Na prática estamos a falar de algo muito parecido com a tecnologia do ZX81, com a integração de mais uma ou outra coisa e acrescentando ao lado os 16K de memória que vinham na parte exterior. Esse circuito impresso era introduzido dentro da caixa do Spectrum, com o teclado do Spectrum, com uma nova cor e uma textura tipo borracha, com mais aspecto de teclado.

Mas não foi um produto com grande sucesso, porque apesar de resolver os problemas do teclado não resolvia o problema do carregamento dos programas, que continuava a estar agarrado àquelas cassetes, o que era uma coisa execrável.

A Timex teve que encomendar a uma empresa muito conhecida, a Sampo, um gravador que depois era vendido em conjunto com o computador. O gravador estava com as cabeças alinhadas para obter a melhor resposta em frequência para a modelação que era feita dos programas e que eram metidos na cassete. O que é facto é que se

começou nessa altura a desenhar um futuro ainda mais sombrio para este tipo de operação.

O negócio dos produtos médicos também não estava a correr bem e entretanto desistiram. Portugal ainda tentou no seu próprio mercado recuperar de alguma forma o negócio dos produtos médicos, mas também não foi muito bem sucedido.

Isto na altura em que os USA, ainda para tentar recuperar este negócio, enveredam por redesenhar o conceito do ponto de vista tecnológico e de mercado. É daí que surge o tal célebre projecto do TS 2068, um projecto à americana, com uma caixa grande e com um circuito totalmente concebido e redesenhado por eles. Era uma máquina essencialmente de jogos porque tinha uma ranhura de lado onde entrava uma cassette com **firmware** e onde estavam os programas de jogos ou outras aplicações, acabando com a complicação do gravador.

O TS 2068 pretendia evoluir para um conceito mais vasto que era ter um conjunto de **add-on's**, onde mais tarde se poderiam incluir drives de disquetes para fazer a transferência de programas. Esse projecto teve muitas vicissitudes do ponto de vista do **debug** do projecto, que se arrastou muito por questões tecnológicas. A razão para se chamar TS 2068 é porque no total tinha 68K.

Durante esse tempo o mercado foi evoluindo. Empresas como a Commodore e a Atari andaram muito mais rápido do que a Timex. Começaram a emergir os primeiros PC's. Na Europa assistíamos à evolução dos Spectrum. O Clive Sinclair começou a falar de uma coisa que ia aparecer, o Sinclair QL. O Spectrum sofreu alguns redesenhos, passou a ter um teclado de plástico maior, numa caixa maior, e tinha a possibilidade de ter ao lado uma micro **drive** para carregar programas em fita magnética. Isso foi outro grande insucesso do Sinclair, pois nunca se impôs no mercado e era muito pouco fiável.

V R

A concorrência evoluiu muito rapidamente e o próprio Sinclair começou a ter problemas porque não conseguiu acompanhar essa evolução, apesar de uns anos antes ter sido pioneiro.

A Timex tinha tido desaires com o negócio do TS 1000, depois com o 1500, e como demorou muito tempo até o TS 2068 ser uma realidade, em determinada altura acabou por terminar com esse tipo de operação e voltar novamente ao negócio dos relógios.

P E

Suponho que a Timex tomou essa decisão pouco tempo depois de a Texas ter tomado a mesma decisão.

V R

O aparecimento muito rápido dos PC's da IBM, e depois dos sucedâneos compatíveis, foi o princípio do fim deste tipo de máquinas.

Um ano depois, os Commodore também começam a cair em desuso. Os Atari ainda se mantiveram mais algum tempo.

Depois deu-se o ataque ao mercado dos jogos pelos japoneses da Sega e da Nintendo, que aparecem a combater estas máquinas de jogos originárias nos USA, e o mercado começou a ficar de tal forma confuso que alguém teve que sair de cena.

P E

Esta decisão de sair da Timex é por altura de 1986. Eu saí da Timex em 1989, tendo estado lá durante dois ou três anos em que a Timex se dedicou a outras coisas.

V R

A Timex faz nessa fase aquilo que talvez tenha sido o seu maior projecto completamente português, que foi caixa das **floppy** (disquetes).

P E

O TS 2048 deve ter entrado em produção em 1985/86, para fazer face aos problemas de mercado e alguma concorrência com a própria Escócia, por não podermos fazer em Portugal os Spectrum da Sinclair.

O que aconteceu foi que se transpôs para a realidade portuguesa o projecto americano do TS 2068. Ao longo destes anos a Timex foi criando um núcleo de pessoas que começaram a perceber e a embrenhar-se naquilo que era a tecnologia dos Sinclair, e tínhamos pessoas capazes de perceber a arquitectura do funcionamento e de programar. Em consequência disso acabamos por reinventar o computador americano TS 2068, fazendo a simbiose com aquilo que tínhamos aprendido com o Sinclair ZX81, com o Spectrum, mais os acrescentos americanos.

Para o TS 2068, a Timex nos Estados Unidos voltou novamente a contratar à VLSI o **gate array**, que era central no computador. O 2068 estava vocacionado para a realidade americana, tinha um tratamento de sinal de vídeo feito para o sistema americano e não para o português.

INESC, gate arrays  
e 2048

Mais uma vez fomos pioneiros ao contratar o INESC, que na altura dava os primeiros passos em **gate arrays** em Portugal. Isso no tempo em que o Luís Vidigal veio dos USA com tecnologias que deram origem ao INESC, juntamente com o Professor Tribolet. Através deles começam a entrar nessas novas tecnologias e criam em Portugal um embrião de fabricação de **gate arrays**. Mais uma vez estabelecemos a ligação e tivemos uma pessoa que desenvolveu um **gate array** português para ser introduzido no TS 2048, dispensando a VLSI. Não me recordo quem fazia o integrado, não sei se eram próprios ou se era uma empresa em Inglaterra.

V R

Suponho que a Ferranti esteve envolvida nisso. Os americanos nunca acabaram esse integrado e as pessoas que o fizeram foram despedidas liminarmente de uma hora para a outra. Não foi possível recuperar grande parte do trabalho porque a Timex lhes devia dinheiro.

Tivemos que recomeçar com aquilo que sabíamos, e com algum apoio dos USA na construção do circuito integrado. Essa tecnologia era supostamente para ser montada com um processo produtivo completamente novo na época, a montagem superficial. Esse circuito integrado foi dos primeiros integrados com montagem superficial, e na altura tivemos uma das primeiras quatro ou cinco máquinas de montagem superficial que existiram no mundo. A máquina veio para Portugal comprada pelos americanos para montar o TS 2068.

Já tínhamos a máquina, tínhamos feito os primeiros testes, tínhamos cometido os primeiros erros, e tínhamos começado a perceber quais os primeiros problemas da montagem superficial. Quando o circuito integrado do TS 2048 foi feito, encomendado pela Timex em Portugal, foi para essa mesma montagem superficial. O 2048 foi dos primeiros circuitos de montagem superficial que existiram no mundo.

P E

O TS 2048 tinha dois objectivos, que eram responder no mercado português ao Spectrum e termos um computador nosso que não passasse pelo nome Sinclair e que

atacasse o mercado dos Spectrum.

A caixa era mais reduzida, adaptada do TS 2068. O teclado era precisamente o mesmo e em plástico. Nós fizemos isso em primeira instância para atacar o mercado nacional e apresentamos depois o produto aos americanos como uma alternativa para preencher um certo hiato que existia entre o período em que eles ainda andavam a desenvolver o 2068 e a altura em que podiam retomar o projecto. Isso não aconteceu porque entretanto decidiram que não era negócio para a Timex, dado o estado do mercado. Os 2048 foram feitos em Portugal essencialmente para o mercado português.

Na fase terminal outro projecto ganhou preponderância sobre o 2048, o FDD das drives.

V R

Os FDD e a Hitachi

P E

Este projecto do FDD envolveu pessoas que tentaram desenvolver um sistema operativo para dialogar com os floppy's.

O projecto dos FDD drives é contemporâneo ao TS 2048. Há várias histórias paralelas. Um dos **add-ons's** do Spectrum eram as famigeradas microdrives, e se o gravador de cassetes era abominável, os microdrives também não ficavam atrás. Houve sempre um **handicap** que era saber qual o dispositivo de memória de massa adequada àquele tipo de máquina. Em Inglaterra apareceram no mercado uma profusão enorme de soluções entre as quais as drives. Houve várias empresas que fizeram **add-on's** e que usavam disquetes como meio de memória de base e faziam um interface que era ligado à parte de traz do Spectrum, e havia um protocolo de transferência de dados de uma para a outra. Nós quisemos fazer a mesma coisa em Portugal para ultrapassar esse **handicap**. Desenvolvemos um interface e um protocolo de comunicação entre o computador e a unidade de controlo das drives.

Na altura estava em grande discussão o standard das disquetes. Havia dois grandes fabricantes, um deles a Hitachi, que detinha a tecnologia e produzia em larga escala as drives de três e um quarto (polegadas), e a HP que decide adoptar pelo standard três e meio (polegadas).

Nós, uns "tipos espertos à brava", dissemos que o futuro ia ser três e um quarto e enveredamos por aí.

V R

O FDD tem algumas características únicas e importantes do ponto de vista da história. Uma das suas características foi a utilização de disquetes de três e um quarto. Fomos dos primeiros utilizadores dos drivers da Hitachi em todo o mundo.

P E

Devem ter achado que nós éramos os tansos ideais para levar com as drives que eles não conseguiam vender a mais ninguém!.

Nós apostamos naquilo que não teve sucesso e no standard errado. Provavelmente fizemos isso porque a Hitachi já tinha a percepção de que não ia vencer, mas nós continuamos convencidos de que aquilo é que ia ser o standard, e fizemos um negócio que resultou na vinda para Portugal de milhares de drives de disquetes para nós incorporarmos no nosso projecto.

Para isso foi desenvolvida electrónica e um sistema operativo próprio, desenvolvido pela Timex em colaboração com o INESC, que carregava uma série de comandos do

CP/M com todas as funcionalidades necessárias na floppy.

VR

A fonte de alimentação dessa unidade era conotada, porque se fosse uma fonte de alimentação normal teria que ser uma coisa gigantesca. Isso também constituiu um projecto feito na Timex, em contratação com o INETI, que na altura tinha a tecnologia das fontes de alimentação **switching**.

PE

Mais uma vez houve um conjunto de sinergias com centros de saber, o que permitiu fazer o produto.

VR

O produto era muito bom conceptualmente e conheceu grande adesão em Inglaterra, mas tinha um defeito enorme: era muito pouco fiável. A Timex Portugal nunca primou por um grande rigor do ponto de vista da fiabilidade. A fiabilidade é normalmente um problema de concepção de fabrico.

PE

Talvez o software não tivesse sido o indicado, mas há também um outro aspecto que é o facto de o CP/M muito rapidamente ter perdido importância. Foi uma época em que as coisas evoluíram de uma forma meteórica.

VR

Na minha opinião não foi o software que falhou. Eu penso que tínhamos um bom projecto na altura. Lembro-me das referências feitas nas revistas, nomeadamente inglesas. Foi o primeiro sistema de **floppy discs** para Spectrum. Até aí nunca tinham existido coisas verdadeiramente com boa capacidade. O facto de não ser o standard do mercado não era assim tão relevante porque ainda não existia um verdadeiro standard. Os primeiros PC's tinham muitos problemas de fiabilidade, toda a máquina que é lançada num processo de inovação tinha fortes problemas de fiabilidade, a questão era saber como ultrapassá-los.

Ultrapassam-se pelo acesso ao mercado que gera volume, e porventura por uma cultura de rigor. As coisas evoluíram muito rapidamente e o nosso mercado não tinha dimensão suficiente para conseguirmos introduzir o volume necessário para eliminar os problemas de fiabilidade e fazer as sucessivas revisões. Mas chegamos a exportar para Inglaterra.

Polónia e Comecon

PE

Um mercado potencial na altura era a Polónia e em determinada altura apareceu um indivíduo que se posicionava muito bem no mercado polaco e houve a perspectiva do negócio de exportação. Foi essa hipótese que suportou a continuidade do projecto, mas na prática não se veio a concretizar, pelo menos nos volumes que esperávamos. Mas exportaram-se muitos computadores para a Polónia. Havia ainda um esquema de troca porque nós precisávamos de monitores para ligar ao computador, para se começar a libertar do televisor, e havia uma fábrica na Polónia que fazia monitores. Estabelecemos um negócio de troca, em que recebíamos monitores e em contrapartida mandávamos máquinas.

Não podemos esquecer que a Polónia na altura pertencia ao Comecon e que havia restrições de exportação de tecnologia.

V R

P E

De facto, e ainda por cima era tecnologia considerada sensível. Não podemos também esquecer a aventura do Luís Bandeira quando foi à China, com o projecto da utilização dos computadores em rede para o qual desenvolvemos um protocolo de rede. Era um negócio da China, e na China, em que houve um concurso para equipar as escolas com computadores.

V R

Nessa altura era já a tentativa de ultrapassar o problema da dimensão e seguir para mercados marginais onde se conseguisse ganhar dimensão e desenvolver a tecnologia, porque no centro da Europa era difícil.

A Polónia foi talvez a tentativa mais bem sucedida, seguindo-se a tentativa da União Soviética. Ainda hoje guardo o fax da Direcção da Timex Corporation a perguntar ao António Gomes se a União Soviética pertencia ao Comecon, ao qual o António Gomes respondeu, com uma grande lata, que não só pertencia como o liderava. Na Timex Corporation não sabiam que a União Soviética pertencia ao Comecon!

Houve ainda a tentativa da China, sempre na mesma lógica. Isso passou-se por 1986/87.

Por um lado tínhamos pegado na tecnologia e feito coisas muito interessantes, mas por outro lado não tínhamos conseguido traduzir isso em vendas significativas.

Depois há um outro fracasso. Foram vendidas dezenas de milhares de computadores, nomeadamente em Portugal, mas esse dinheiro ficou em muitos casos no distribuidor, não voltou para a Timex. Um dia os americanos repararam que o dinheiro não estava cá.

Problemas financeiros

P E

Eu não tenho essa percepção, tenho uma visão diferente. Acho que o problema era o mesmo que se punha com o negócio dos relógios. O investimento enorme em I&D para o desenvolvimento destes produtos que a Timex fez na altura custou muito dinheiro. O floppy foi a machadada, porque os compromissos que foram assumidos pela Timex com a Hitachi no fornecimento dos floppys foram para além da nossa capacidade de escoamento do produto. O buraco só não foi maior porque em determinada altura houve um episódio que nos permitiu não receber o último embarque de drivers que iam directamente para o caixote do lixo, e que seria o derradeiro para nós e para a Hitachi.

A determinada altura o grande problema foram os stocks de matérias-primas ou de produtos acabados, dado o insucesso das vendas ou a não concretização das perspectivas, e as compras que foram feitas para isso.

Eu lembro-me que em vésperas de Natal, em que se regateavam preços, vendiam-se quantidades perfeitamente loucas de computadores com dinheiro à vista. Por vezes havia fulanos que acabavam de comprar uma carrinha cheia de computadores, e aparecia outra pessoa que também precisava de computadores e o da carrinha vendia a esse mesma pessoa ali no local e naquela hora.

V R

O que nós vendíamos ou gerávamos não permitia ao António Gomes ser auto-suficiente do ponto de vista financeiro.

O **cash flow** estava a ser absorvido. O dinheiro não entrava em quantidades suficientes, e houve um momento em que os americanos pensaram que lhes íamos pedir mais dinheiro e decidiram vir a Portugal.

Sinclair: o fim

P E

O Sinclair entra em queda livre e os últimos investimentos põem-no de rastos, nomeadamente com a aventura do Sinclair QL que foi um fracasso enorme e não teve sequer expressão a nível do mercado.

V R

O fracasso do Sinclair QL está relacionado mais uma vez com as famosas cassetes. O Sinclair QL tinha um formato diferente de cassete, mas continuava a ser cassete, apesar do sistema operativo ser muito interessante e poderoso.

P E

Mas o aspecto era parecido e os problemas continuavam lá. A Sinclair estava a ir a baixo, teve o seu fim com o célebre televisor pequenino que lançaram e que arrasou o Clive Sinclair.

Ele fez investimentos enormes em Inglaterra na fábrica da Escócia. Eu fui lá na altura e só a máquina que produzia os tubos para o televisor era uma coisa monstruosa que deve ter custado uma autêntica fortuna. O televisor nunca teve grande sucesso porque era a preto e branco.

Seria interessante também analisar como é que um homem, que foi pioneiro em determinada altura, é cilindrado porque não consegue acompanhar o passo da tecnologia, continuando a insistir numa série de ideias inovadoras mas que muito rapidamente se tornam obsoletas.

V R

Também há aqui um factor sorte. Nunca ninguém teve sucesso a vender televisões pequeninas depois disso.

P E

Não esqueçamos que o Clive Sinclair foi a primeira pessoa que pôs no mercado um relógio electrónico de pulso e foi cilindrado. Foi a primeira pessoa que pôs uma máquina de calcular no mercado e foi cilindrado. Teve sucesso nos computadores mas em quatro anos foi cilindrado. Por fim meteu-se no Sinclair QL e foi cilindrado.

Com o fim do Sinclair e com o fim desta era dos computadores Sinclair, a Timex tenta reencontrar um novo caminho. Nós andávamos talvez um ano atrasados em relação ao que estava a acontecer lá fora. Conseguimos resistir mais algum tempo e beneficiámos de um período de graça dado pelos americanos na continuação da comercialização dos computadores. Entretanto a Timex acabou com o negócio dos computadores nos USA e a Escócia acaba com a produção e tenta arranjar substitutos.

Eles estavam muito melhor posicionados no mercado inglês, tinham feito investimentos em tecnologia a nível de linhas de produção, máquinas automáticas, máquinas convencionais e montagem superficial, que obviamente nós nunca tínhamos feito porque não tínhamos sequer capacidade nem mercado para isso. Eles enveredam

pela subcontratação oferecendo um serviço de montagem e de teste, e enveredaram pela fabricação de outros produtos, também na área dos computadores, e entraram nessa área específica do negócio de subcontratação.

Em Portugal, à medida que a história dos computadores Timex foi acabando, fomos à procura de alternativas.

Na altura essas alternativas foram com a Control Data, o negócio da montagem das cabeças para os discos, que no fundo foi um complemento e uma evolução lógica daquilo que já fazíamos para eles. Demos ainda orçamentos à ControlData para a fabricação de drives com três e meio e cinco e um quarto (polegadas).

Alternativas: Control  
Data

Depois apareceram vários negócios que se concretizaram, nomeadamente com uma empresa sueca de caixas registadoras, a Hughen Sweden, que inicialmente fazia as máquinas mecânicas Hughen, mas que em determinada altura entra na área das máquinas registadoras electrónicas e toma o nome Hughen Sweden.

Hughen Sweden

Esta empresa tinha comprado outra empresa inglesa, a Riva, que estava nesse negócio e tinha ligações com os USA, onde tinha adquirido uma empresa que também estava nessa área, a Lipton. Eles estavam a passar por uma fase complicada em termos de competitividade no mercado e andavam à procura de um sítio onde pudessem fabricar caixas registadoras, tinham um projecto novo que iam lançar nos USA e procuravam uma empresa que os ajudasse.

O Dr. Álvaro Oliveira esteve fortemente empenhado nas negociações, e conseguiu trazer para cá esse negócio, ficando Portugal responsável pela fabricação desse novo modelo de máquina. Eles tinham era um desenho do exterior da caixa feito por um departamento de design, tinham a tecnologia em termos de funcionalidade e tinham experiência na área de electrónica. O que nosso papel era fazer a reengenharia do produto para que tivesse o objectivo de preço que pretendiam. Esteve em Portugal um desenhador industrial americano da Lipton que passou muitos meses cá transferindo para a prancha o projecto que tinha sido concebido. Os moldes foram feitos cá.

V R

A Timex USA constatou que o negócio da subcontratação era um negócio de margens muito baixas. Nós não tínhamos dimensão significativa, Portugal não era visto sequer como um país de grande tecnologia e não se justificava que eles se envolvessem numa operação destas. Os prejuízos que vinham de trás, do tempo do FDD, pesaram naquela empresa uma série de anos.

P E

A empresa Hughen Sweden veio para Portugal e apostou em nós. Mais uma vez os engenheiros que lá estavam e que tinham estado envolvidos nos desenvolvimentos anteriores foram determinantes para podermos demonstrar do que éramos capazes, não só do ponto de vista industrial como de desenvolvimento.

Mais uma vez aquela tecnologia que tínhamos adquirido no desenvolvimento do **gate array** no TS 2048, foi utilizada para desenvolver um **gate array** para a caixa registadora, onde fizemos uma maior integração da electrónica que eles tinham de origem, que era discreta.

Depois do desenho pronto, toda a produção dos moldes e ferramentas para produzir as peças de plástico e grande parte das peças metálicas foram feitos em Portugal. Isso exigiu a produção de ferramentas, algumas de grande dimensão para a fabricação da base metálica, que era toda em chapa, ao nível do tratamento de superfícies

metálicas de qualidade, inclusivamente as próprias pinturas, que eram de alta resistência.

De alguma forma fomos também pioneiros porque tivemos que ir à procura de gente que se equipasse para o fazer. Foi um projecto que se desenvolveu, foram feitas muitas máquinas, foi necessário montar uma linha especial por ser um produto volumoso e pesado, e nós estávamos antes habituados a fazer coisas pequenas.

Devido ao seu volume o produto tinha que ser movimentado de determinada forma o que exigiu a concepção de uma linha de produção contínua. O **burning**, uma coisa nova para a altura, funcionava 24 horas, e foi necessário construir um espaço com uma temperatura controlada para se fazerem testes às máquinas e despistar as avarias.

#### Minolta

Juntamente com isso, acabamos por fazer um contrato com a Minolta, que para mim foi uma experiência gratificante, porque tive a oportunidade de conhecer uma fábrica japonesa a sério em termos de automatização.

Foi um negócio através da Minolta alemã, que consistia em produzir em Portugal um conjunto de máquinas fotocopiadoras de pequena dimensão. Eles tinham problemas de reengenharia e de custos. Era um projecto comprado ao dono da patente da fotocopiadora, com tecnologia laser.

Fizemos um conjunto de máquinas para eles e montamos também alguns módulos, mas foi um negócio complicado porque os meios da Timex não eram suficientes e foi perdendo progressivamente competitividade nesse tipo de mercado.

A Timex teve também azar porque foi bater à porta de empresas que não estavam em muito boas condições. Como se costuma dizer na gíria, juntou-se a fome com a vontade de comer, neste caso a vontade de comer com a fome. Estou-me a referir à Hughen Sweden que, passado um ano ou dois acabou, porque eram empresas que estavam a sofrer muita concorrência vinda do Far East.

Eram empresas que queriam apostar na descentralização das suas fábricas para mercados onde a mão-de-obra fosse mais vantajosa. Esse era um processo que já estava deteriorado à partida.

V R

A melhoria da capacidade produtiva nessa altura teria significado investimentos importantes por parte dos americanos. Nessa altura para se ser competitivo no mercado internacional de subcontratação tínhamos que ter investido em máquinas de inserção automática, o que não fizemos durante esses anos todos porque pelo tipo de produção não tínhamos tido ainda essa necessidade e esse não era o negócio da Timex.

#### Fase final

P E

Como refere o Vergílio, do ponto de vista da Timex como organização, o negócio da subcontratação era uma coisa que não estava a ser acarinhada e portanto não havia apoio nem condições para investir em meios mais sofisticados. Portanto, foi algo que foi morrendo naturalmente. O negócio Hughen Sweden acabou e o negócio das fotocopiadoras Minolta também acabou.

Foi nesta altura que os americanos começaram a olhar para os números, e é evidente que o pó se foi escondendo debaixo do tapete até uma determinada altura. Alguém começou a ver que não havia mais hipótese e a dada altura vieram a Portugal uma série de americanos. Chegados à empresa viram a realidade, tomaram conta da empresa, fizeram o diagnóstico e decidiram que tinham que acabar com a gestão vigente e com uma série de negócios. O objectivo era acabar com as aventuras na área

da informática, voltar àquilo que sabiam fazer, que era o negócio dos relógios, para o qual Portugal passaria a ter unicamente contributo na comercialização.

Hoje a Timex está reduzida a cerca de vinte pessoas, meramente comerciais e assistência, e é um entreposto comercial que abastece o mercado nacional e o mercado espanhol.

V R Saldo

Qual é o saldo, em 1991/92, quando isto acaba? Se for ver as empresas ligadas às tecnologias de informação na zona de Lisboa, com certeza que encontra gente da Timex em todo o lado. Em determinada altura eu fiz uma lista, e pessoas com licenciatura a exercer engenharia foram entre vinte a trinta pessoas.

P E

Alguns estão por aí, outros seguiram caminhos próprios, outros estão em empresas, sendo inquestionável que a experiência adquirida foi extraordinária em termos de métodos de trabalho e de objectivos a cumprir. Pelo menos nos dois primeiros anos foi uma loucura completa.

V R

Esta diferença entre mim e o Pedro em relação ao número de engenheiros que por lá passaram tem a ver com o facto de que para mim fazem parte da equipa as pessoas do INETI e do INESC que por lá passaram.

Os contactos habituais do INESC na altura eram a equipa de direcção, o José Tribolet, o Luís Vidigal, o Lourenço Fernandes. A Timex foi um dos primeiros grandes clientes do INESC. E mais tarde com o INETI e com a equipe dos híbridos.

P E

Os híbridos foram outra aventura em que nos envolvemos devido aos americanos. A Timex foi pioneira na tecnologia da electroluminescência. A Timex tinha patentes nessa área e tinha uma unidade autónoma dentro da empresa, liderada pelo filho do dono da Timex.

A Timex tinha um grupo dos especialistas em várias áreas de materiais, porque o relógio tem uma grande complexidade de componentes em termos de materiais e acabamentos de superfície. Dominavam engenharias muito diversificadas. Uma delas a electroluminescência, que era algo emergente, e a Timex tinha um negócio potencial que se baseava num processo de produção de lâmpadas baseadas na electroluminescência, que eram de plástico.

No princípio da electroluminescência há um substrato isolante transparente onde depois é depositado em suspensão a matéria que vai ser excitada, e tem dois eléctrodos que criam um campo eléctrico que faz produzir a luz.

A Timex tinha arranjado uma forma muito curiosa de produzir isso a metro. Pegava-se numa película de policarbonato, fazia-se um depósito de um óxido condutor transparente, aplicava-se por cima uma tinta electroluminescente e terminava-se pintando com uma tinta condutora. Pegava-se num bocado de plástico, cortava-se da forma que queríamos, fazia-se um corte na tinta condutora de forma a criar os dois eléctrodos onde era aplicado a tensão que depois accionava a lâmpada e tínhamos uma folha de papel que dava luz.

Para os tipos do marketing era uma coisa espantosa: eram paredes que se iluminam, eram anúncios luminosos com a forma desejada que se iluminavam, eram as luzes de presença dos **tabliers** dos automóveis que se iluminavam. Com a vantagem

INETI e projecto dos híbridos / electroluminescência

enorme de esta luz ser altamente direccionada, não havia dispersão da luz e já se imaginavam as pistas dos aeroportos cheias destas coisas. Era um negócio do arco-da-velha, mas tinha problemas, pois precisava de tensões enormes para ser excitado, devido às espessuras que estavam em causa, e exigia um circuito electrónico que excitava aquilo mas que consumia energia e que mandava cá para fora tensões de kilovolts. Podíamos até ser uma lâmpada interessante, mas fínhamos que andar com uma coisa muito grande atrás. Como o filho do patrão da Timex estava envolvido, Portugal propôs-se tratar o problema. Para isso envolveram-se alguns recursos que trabalharam sob uma pressão enorme. O processo foi complicado e acabou por não ter sucesso, não só para nós, como para a Timex.

No entanto a tecnologia foi refinada e hoje em dia temos relógios com mostradores retro iluminados e com uma tecnologia que é patenteada pela Timex. Actualmente, com uma bateria pequena dos relógios consegue-se retro iluminar o relógio.

Era de facto uma tecnologia interessante e tinha imensas possibilidades. Podíamos cortar um quadrado, fazer vários quadradinhos com a forma pretendida e depois à medida que íamos excitando cada um, parecia quase um festival de luzes numa placa. Tinha no entanto problemas de segurança, porque eram kilovolts, e ainda outro problema porque, como tinha eléctrodos diferentes, a distribuição do campo era diferente, o que resultava em iluminações com gradientes diferentes, o que eraaborrecido.

António Gomes e  
José Santana

Não há dúvida do crédito do António Gomes porque foi o grande motor de todas estas coisas, e se não fosse a sua perseverança, capacidade e tenacidade nada disto teria acontecido. Decorrente disto há uma geração de pessoas que foi beneficiada em termos tecnológicos e industriais.

Ao nível do país foi importante a introdução e o uso de novas tecnologias, o que proporcionou um impulso para a evolução das mesmas. É pena que em determinada altura tenha havido alguma falta de visão e de bom senso e também, uma vez mais, a nossa pequenez e alguma incapacidade de correr riscos tenha deitado a perder estes benefícios.

De qualquer forma nem tudo se perdeu. Um dos funcionários da Timex, responsável pela área da fabricação das cabeças de discos da IBM, soube lidar bem com a vinda dos americanos a Portugal. Os próprios americanos perceberam-no como um indivíduo de potencialidades e era inegável a sua grande capacidade e ambição. É hoje o presidente da Timex, estando casado com a filha do dono. Refiro-me ao José Santana.

VE

Relativamente ao que foi dito pelo Pedro Esteves na sua análise, só tenho uma discordância. Penso que não houve falta de ambição em termos de investimento, porventura houve até excesso de ambição em termos de investimento. Provavelmente alguma racionalidade teria imposto que não se corresse tantos riscos, mas é um problema nacional que decorre da nossa inexperiência industrial e da dificuldade que temos em atingir mercados mais vastos, onde se podem cometer alguns erros, mas que depois a própria dinâmica do projecto permite que sejam recuperados. Penso que é natural que todos os produtos com a complexidade do FDD tenham problemas de fiabilidade na sua fase de arranque. Nós nunca conseguimos foi atingir uma dimensão de mercado que permitisse que esses problemas se viessem a resolver.

P E

Sem minimizar as palavras do Vergílio Rocha, quando eu falo em falta de ambição e em falta de bom senso, quero dizer que as pessoas que estavam na Timex não tiveram a capacidade para perceber qual era o caminho que a tecnologia estava a seguir, e não houve capacidade de perceber quais eram os caminhos que o mercado estava a seguir. Portanto continuou-se a apostar numa tecnologia em declínio, em detrimento da tecnologia emergente e não se soube dar esse salto.

Várias vezes isso foi falado e aflorado mas continuou-se a apostar numa linha que estava condenada. Não houve capacidade de visão. Não quer dizer que viéssemos a ser um fabricante mundial de PC's, mas devíamos ter percebido que havia qualquer coisa que estava a passar ao lado, e que nos passou ao lado.

V R

Ener 1000

Quando apareceu o computador português o António Gomes enjeitou-o, não lhe interessou, porque o caminho certo era o dos FDD's e dos Spectrum.

Na fase terminal, quando o António Gomes já estava para sair, chegou a pedir ao José Guedes para se reunir com ele, tendo em vista a eventual possibilidade de fabricar o computador português, o Ener1000, na Timex. Isso nunca veio a acontecer não sei porquê.

Eu ainda estive ligado ao Ener 1000 antes de ir para a Timex, que acaba por aparecer no início da década de 80.

A Timex foi apoiada financeiramente no projecto das fontes de alimentação conotadas, financiamento esse que vinha do tempo do Veiga Simão.

Apoios

Penso que poderá ter tido algum apoio, aquando do desenvolvimento dos **gate arrays**, e dos chips para a Hughen Sweden, mas ficou por aí.

Na Timex fui director de qualidade, mais tarde tive a responsabilidade da engenharia de produção e mais tarde da engenharia de desenvolvimento.

Vergílio Rocha

Eu entrei em 1982. Foi o Pedro Esteves e o Álvaro Oliveira que me entrevistaram.

P E

Pedro Esteves

Eu comecei por ser responsável por tudo, desde a produção à engenharia industrial e por aí fora. Depois à medida que as coisas foram evoluindo e alguns departamentos foram ganhando peso, nomeadamente engenharia de desenvolvimento industrial, ainda cheguei a ser responsável pelas duas áreas.

A questão da qualidade é um aspecto importante que cresceu e evoluiu qualitativamente e por essa razão dá-se a entrada do Vergílio. Tudo isto de alargou, a diversidade dos produtos também se foi alargando e houve que atribuir responsabilidades mais específicas às pessoas.

Quando sai em 1989 eu era responsável pela área de engenharia industrial, que era a minha vocação. Apesar da minha formação ser de electrónica, nunca fui um grande especialista em electrónica, e muito menos em desenvolvimento de software.