

POLÍTICAS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA*

*José Mendes Mourão***, *Armando Trigo de Abreu***,
José Elias de Freitas, *Maria Eduarda Gonçalves*
e Maria de Fátima Biscaia

Fundação Cuidar o Futuro

* Relatório apresentado à Conferência sobre *Políticas de Desenvolvimento Económico e Social*, organizado pelo Instituto de Estudos para o Desenvolvimento. Lisboa, Fevereiro de 1985

** Coordenadores do Relatório



I N D I C E

I. O SISTEMA ACTUAL. DADOS, FACTOS E PROBLEMAS	
<i>O Sistema Científico e Tecnológico. Características principais</i>	1
<i>O Sector Produtivo e o Sistema Científico e Tecnológico. Sua relação e níveis tecnológicos</i>	6
<i>O Sistema Educativo na sua relação com o Sistema Científico e Tecnológico</i>	14
<i>Aspectos sociais enquanto condicionantes do Sistema Científico e Tecnológico</i>	18
II. PARA A TRANSFORMAÇÃO DO SISTEMA	
<i>Os objectivos da transformação</i>	28
<i>Os princípios da acção e os sujeitos da transformação</i>	32
<i>Os níveis e os instrumentos da transformação</i>	33
III. RESUMO	38



... "seule l'intervention du pouvoir politique étant désormais en mesure de donner une impulsion suffisamment vigoureuse et de prescrire dans toute leur ampleur des réformes nécessaires" ...

Pierre MENDES FRANCE

Colloque de CAEN (1956), a propósito de uma política científica para a França.

Fundação Cuidar o Futuro

I. O SISTEMA ACTUAL. DADOS, FACTOS E PROBLEMAS

O Sistema Científico e Tecnológico. Características principais

O Sistema Científico e Tecnológico (SCT) português, composto pelo sub-sistema de Investigação e Desenvolvimento Experimental (I&DE), por parte dos sectores produtivo e educativo e pelas estruturas de gestão e de política de ciência, desempenhando funções de produção sistemática de cultura científica e técnica e de inovação tecnológica e sócio-cultural num quadro nacional, apresenta, como características determinantes, desequilíbrios internos profundos no sub-sistema de I&DE, importantes sintomas de dependência externa e fragilidade tecnológica e ainda, globalmente, a par de uma infraestrutura relativamente sólida e diversificada da oferta, lacunas e insuficiências que explicam uma baixa interacção com a sociedade glo-



bal.

Uma caracterização geral é notoriamente assimilável à noção correntemente aceite para o grau de desenvolvimento da economia e sociedade portuguesa: a de estado intermédio de desenvolvimento, com largas características civilizacionais e culturais próprias das sociedades industriais modernas.

O sub-sistema de I&DE - com uma mínima estrutura de oferta localizada, quer no sector do Estado, sobretudo ao nível de recursos financeiros e de equipamento, quer no Ensino Superior, em termos de recursos humanos - apresenta como característica fundamental uma debilidade global que se traduz por uma escassez de recursos, designadamente humanos, debilidade essa que se observa nas comparações com países europeus; de facto, no conjunto dos países da Europa e CEE, Portugal só relativamente à Grécia apresenta indicadores do potencial de I&DE comparáveis, estimando-se o nosso potencial em recursos humanos, em relação à Irlanda (base 100) em 46 em 1982, apresentando a Dinamarca 133, a Bélgica 181, a Itália 105, embora, se se utilizar o indicador da despesa afecta a I&DE, as diferenças resultantes sejam relativamente inferiores (podendo até reduzir-se para 15% relativamente à Irlanda, 30% à Dinamarca, 64% à Itália e 71% relativamente à Bélgica).

Esse diferencial de recursos é, pois, explícito e profundo, tanto mais quanto os recursos humanos, em termos de potencial, sejam considerados como indicadores mais significativos, não só por serem estatisticamente menos controversos, como estrategicamente mais valiosos, e portanto mais explicativos.

À escassez de recursos a vários níveis, associa-se um profundo desequilíbrio estrutural. De facto, se se tomar como elementos estruturais do sub-sistema de I&DE, os sectores de execução Estado, Ensino Superior e Empresas, além do elemento de coordenação e gestão, que não é quantificável, observa-se como é patente o desequilíbrio no sector das Empresas; de facto, este sector, e de acordo com as indicações estatísticas, que com grande grau de probabilidades, sobrestimam os aspectos positivos desta realidade, executa, em 1982, 31,2% do total da despesa em I&DE, enquanto países europeus alcançam em média o valor de 50%.

Tendo, contudo, em atenção que uma parcela significativa desses recursos se situam numa ou outra empresa pública ou fora da indústria transformadora, ter-se-ia se se eliminasse o efeito de distorsão, uma posição rela



tiva substancialmente inferior. De qualquer forma, a despesa em I&DE financiada pelo sector das Empresas, relativamente ao PIB revela para o início da década de 80, uma intensidade reduzidíssima, cerca de 1/3 inferior à Irlanda (0,10% contra 0,30%, 0,52% da Itália, 1,13% da Bélgica, 0,64% da Dinamarca, por exemplo).

Ao desequilíbrio do potencial, relativamente ao sector das Empresas no conjunto do sub-sistema de I&DE, associa-se uma característica de isolamento e desarticulação, observável na ausência notória de apoios e colaboração Indústria/Estado/Universidade e estatisticamente significativa no financiamento da despesa em I&DE (93% do auto-financiamento do sector das Empresas, em 1982, enquanto, para a média dos países da OCDE, o mesmo indicador apresenta o valor de 79%). Embora o isolamento seja mais profundo em termos de mobilidade de recursos humanos, é-o igualmente em termos de meios financeiros, pois a parcela de financiamento do Governo ao sector Empresas, em 1982, é 1,5% do total de despesa em I&DE desse sector, contra 31% para a Grécia, 13% para a Irlanda, 14% para a Suécia ou 9% para a Itália, em período análogo. Igualmente, o financiamento oriundo do estrangeiro para aquele sector é comparativamente muito reduzido (em valor próximo de 3% ao longo da década de 70, embora atinja 5,5% em 1982, - concentradíssimo, aliás, no sector das Indústrias Extractivas o que exprime a especificidade desse valor em 1982 - contrastando com o valor da Irlanda de 6%, em 1981 ou de 8% da Holanda e 4% da Itália).

Acresce, ainda que uma parcela anormalmente elevada, face a outros países europeus, do financiamento externo de I&DE se dirige para o sector do Estado.

A esta debilidade e isolamento do sector das Empresas, relativamente ao sub-sistema de I&DE, corresponde para o conjunto dos sectores produtivos e do SCT nacional, uma situação de extroversão: Portugal torna-se um país importador líquido de tecnologia formalizada, mas também num país que revela, para a taxa de cobertura do comércio externo de produtos de alta intensidade tecnológica, valores bastante inferiores em todos os grupos de produtos aos dos países europeus, exceptuando a Grécia, mas já incluindo a Irlanda, por exemplo, com as consequências inerentes, relativamente ao desequilíbrio económico externo e aos equilíbrios macro-económicos.

Como manifestação deste desequilíbrio inter-sectorial, observa-se um elevado peso do sector do Estado no sub-sistema de I&DE - em termos euro



peus só ultrapassado pela Islândia e pela Grécia. De facto, para um valor médio (exceptuando os países referidos) próximo dos 30% da despesa em I&DE executado pelos sectores Estado e Instituições privadas sem fins lucrativos (IPSFL), Portugal apresenta um valor para o sector Estado à volta dos 45%, o que indicia um excesso de voluntarismo (por vezes cego) relativamente a uma fragilidade das organizações privadas produtivas.

Finalmente, em termos de sectores de execução, o Ensino Superior surge qualitativamente nivelado com os seus congéneres europeus em valores observados dos indicadores de despesa e pessoal em I&DE, embora seja patente a fragilidade analítica destes indicadores, sobretudo se se tomar em consideração as facilidades globais do Ensino Superior, no interior do sistema educativo português; debilidade visível, por exemplo na baixa taxa de inscrição no Ensino Superior, na reduzida parcela de despesa pública afecta a ainda visível pela reduzida taxa de realização de doutoramentos e de mestrado, assim como pelo regime acessório a que se submetem as tarefas de investigação.

O sub-sistema de I&DE apresenta igualmente indicações de reduzida propensão à criação de tecnologia, decorrente do nível reduzido das actividades de Desenvolvimento Experimental (31,1% da despesa total, contra 42% da Irlanda, 44% da Itália e 60% da Suécia, entre 1979 e 1982), embora se tenha observado ao longo dos anos 70 uma tendência correctiva e o valor português se apresente sub-avaliado. Por outro lado, a Investigação Fundamental apresenta elevada intensidade, designadamente no sector do Ensino Superior (54% em 1982) o que não deixa de constituir um factor positivo.

A aplicação da I&DE realizada, em termos de domínios do desenvolvimento social, e relativamente às características genéricas da economia e sociedade portuguesas, permite identificar como objectivos subdotados, a Agricultura - nomeadamente ao nível do Ensino Superior -, a Indústria e a Energia, bem como as infraestruturas, o que poderá significar, para este último objectivo, o não desenvolvimento de uma área onde o país tradicionalmente revela bom potencial humano e técnico e para os citados domínios uma inconsequência ou ausência de efectivação de uma política científica e tecnológica adequada às necessidades estratégicas da economia portuguesa.

Os recursos naturais, designadamente geológicos, hídricos e marítimos



parecem objectivos melhor contemplados. A área das ciências sociais que englobam aspectos societais e económicos de gestão, planeamento e desenvolvimento, encontra-se relativamente pouco dotada principalmente no Ensino Superior (15% do total da despesa em I&DE do sector em 1982, contra 20% da Irlanda, 29% da Dinamarca, 26% da Espanha e 25% da Finlândia, por exemplo, para idêntico período de tempo).

A elevada concentração regional do potencial de I&DE constitui com grande probabilidade um factor de desequilíbrio, mais do que um factor de eficácia: assim para os finais da década de 70, 72% da despesa em I&DE e 59% dos efectivos localizavam-se em Lisboa, tendo a região Centro cerca de 12% e 20% respectivamente, e a Região Norte (incluindo Porto), 11% e 16%, o que, se se tomar em conta, por um lado o peso elevado do sector Estado e, por outro, a disseminação pelo Centro e Norte da maior parte do aparelho produtivo, vem adensar as debilidades do I&DE com fins produtivos. De referir que a Região Centro é particularmente subdotada em meios financeiros para I&DE per capita, designadamente em 1980 no sector do Estado (37,9 contos/ano por efectivo a tempo integral, contra 82,4 da Região Norte e 103,9 de Lisboa), bem como no sector do Ensino Superior.

A informação Científica e Técnica enquanto elemento fundamental do sistema científico e técnico, deverá igualmente ser caracterizada. Assim, no momento actual, não se dispõe de dados representativos e viáveis que possam servir de base a um diagnóstico correcto da situação real do país em recursos de informação. Também não se dispõe de um conhecimento exacto das diversas categorias de utilizadores e das suas necessidades específicas do que resulta um deficiente conhecimento do tipo e do nível de elaboração das informações que deverão constituir a resposta adequada a tais necessidades.

Em termos gerais pode afirmar-se que a situação da informação científica e técnica em Portugal se caracteriza por:

- . Existência de algumas realizações sectoriais de relativo impacto, carecendo de articulação e de coordenação a nível nacional.
- . Ausência, quase generalizada, de uma prática estabelecida de concertação e complementaridade entre os serviços existentes e consequente falta de compatibilização entre os sistemas já disponíveis ou em estruturação, com prejuízo para a sua comunicabilidade nacional e internacional.



- . Deficiente conhecimento e aproveitamento das fontes nacionais de informação.
- . Inaptidão para um adequado aproveitamento dos recursos disponíveis a nível regional e internacional, correctamente equacionado com as necessidades do desenvolvimento endógeno.
- . Deficiente comunicação da informação por inadequação do seu tratamento e/ou formas de difusão.
- . Gravíssimas carências de quadros técnicos especializados, de nível médio e de nível superior.

Considera-se que a inadequação das estruturas nacionais de informação, às necessidades cada vez mais complexas de uma política de desenvolvimento, encontra um factor determinante na ausência de mecanismos de coordenação, responsáveis pela definição de políticas e de estratégias de informação, correctamente equacionadas com os objectivos e com os planos nacionais de desenvolvimento. Esta situação tem reflexos gravosos em todos os níveis do sistema educativo, industrial, económico e social.

Enumeram-se, assim, algumas linhas de força do SCT no seu conjunto: debilidade global, desequilíbrio e desarticulação das áreas produtivas (que no sub-sistema de I&DE se manifesta pela fragilidade de meios e que no conjunto do SCT se manifesta por uma nítida dependência tecnológica), excesso de centralismo e concentração de despesa de I&DE no sector Estado, incorrecta dotação de meios de I&DE para objectivos sócio-económicos estratégicos, incompleta maturação do Ensino Superior, enquanto polo de elevada especialização e elemento alimentador da I&DE global e, designadamente, para o sector produtivo.

O Sector Produtivo e o Sistema Científico e Tecnológico. Sua relação e níveis tecnológicos

O sector produtivo é marcadamente pobre em recursos humanos dedicados à I&DE (em média o seu já reduzido potencial humano tem representado cerca de 17% do total nacional dos efectivos em I&DE embora com uma tendência de acentuada recuperação a partir de 1978 - 28% de crescimento médio anual efectivo).

São também particularmente débeis os recursos financeiros afectos a I&DE no sector das Empresas (cerca de 31% do total da despesa em I&DE, em



1982 contra valores médios de 44%, para a Irlanda, 56% para a Itália, 57% para Espanha para idênticos indicadores em 1979-81). Os diferentes ramos de actividades da estrutura económica portuguesa distribuíam, em 1982, o seu reduzido potencial humano de I&DE (investigador em equivalente a tempo integral - ETI), principalmente pelo sistema metálico (cerca de 35% do total), Electricidade (cerca de 31%), Química (16%) e Comunicações (9%); tal demonstra, além da potencialidade tecnológica dos novos sectores referidos (sistema metálico e sector químico) no tecido industrial português, traduzida num esforço de I&DE de cerca de 51%, em 1982, no número total de investigadores do sector das Empresas. Ora o conjunto de todos os sectores referidos detinha 91% dos investigadores das empresas, sendo que um dos sectores é integralmente nacionalizado e relevante o peso do sector público empresarial nos outros, o que atesta uma não disseminação real das actividades de I&DE no sector empresarial.

Sectores com relevância na economia portuguesa e designadamente na exportação, mostram, por contraste, uma fraquíssima dotação de meios humanos, nomeadamente o textil, vestuário e calçado que apresenta para 1982, unicamente 6 investigadores ETI; no grupo das indústrias de madeira e de cortiça, sector importante na economia portuguesa, nenhum investigador em ETI é registado em 1982, tendo igualmente pequeno número o sector de minerais não metálicos (6). Por sua vez, o sector das Comunicações indiciava para o mesmo ano, como aliás era presumível, uma razoável dotação (53 investigadores) bem como, com um menor significado o ramo das indústrias alimentares, das bebidas e tabaco (cerca de 14 investigadores ETI, para um efectivo global 28 ETI) e ainda o sector das indústrias extractivas (6 investigadores ETI para um efectivo global de 61 ETI).

Numa perspectiva de evolução passada, saliente-se como constante o elevado peso do sistema metálico na dotação de meios financeiros de I&DE, o que poderá, significar uma real capacidade potencial de inovação baseada em I&DE.

As relações do sector produtivo com outros sectores do sub-sistema de I&DE, designadamente Estado e Ensino Superior são escassas e a cooperação não está suficientemente institucionalizada. As medidas programáticas de política tecnológica para a indústria transformadora carecem, quer de dimensão globalizante, quer mesmo de resistir à prova dos factos e do tempo.



Começam-se por outro lado, a ensaiar sistemas de interligação Universidade-Indústria em matéria de recursos humanos; organismos ligados ao sector empresarial do Estado mostram-se já interessados no processo de inovação baseada na tecnologia e um esforço global de interface institucional começa a despontar, embora só possa ainda, ser apreciada em termos qualitativos e potenciais.

A comunicabilidade entre o sector Estado (e Ensino Superior) e o sector das Empresas, relativamente a I&DE, é muito reduzida em termos de financiamento, tendo mesmo vindo a reduzir-se o inter-financiamento no seio do sector das Empresas o qual tem significado mínimo (2,2% em 1980).

O financiamento à I&DE, por parte do estrangeiro dirigido ao sector das Empresas privadas não tem expressão diversificada, concentrando-se cerca de 87% num único ramo (indústrias extractivas). Contudo, pontualmente, será desejável encarar com maior atenção as características de que o País dispõe, em algumas áreas, para eventuais "joint-ventures" de I&DE com financiamentos externos, pois, valores como 4,3%, do total da despesa executada no sector das Empresas que é financiada pelo exterior, em 1980 (0,6% em 1978 e de 3,1% em 1976), poderão não ser desprovidos de significado estratégico.

Fundação Cuidar o Futuro

Registe-se, ainda, que no reduzido número de empresas que desenvolvem actividades de I&DE, a incidência de capital estrangeiro, sob forma de participação, é significativa (cerca de 27% do total da despesa em I&DE das indústrias transformadoras, em 1980, com particular relevo para as empresas onde o capital estrangeiro é maioritário).

Uma área a suscitar um enorme esforço de inovação tecnológica, associada à I&DE, é o sector agro-alimentar, onde o mínimo potencial técnico e humano existente deveria encontrar formas sinérgicas com empresas agrícolas e agro-alimentares.

Por sua vez, o sector empresarial do Estado no seu conjunto, cujas unidades se encontram estrategicamente inseridas em sectores



intermediários da estrutura produtiva portuguesa, tarda em encontrar, não só a sua reestruturação, como a adopção de políticas de I&DE dirigidas para novos produtos, processos ou serviços, embora em algumas importantes unidades o reforço dos meios afectos a I&DE, bem como o reconhecido esforço global de investimento permita encarar com optimismo o arranque desse processo.

O Sistema Científico e Tecnológico Nacional comporta além do sub-sistema de I&DE, todas as actividades e potencialidades envolvendo capacidades técnicas gerais e específicas produzindo e internalizando conhecimentos e instrumentos tecnicamente dominados e adquiridos ou estandardizados que constituem a base tecnológica das economias e sociedades mais desenvolvidas.

Não existe amadurecido um instrumental de leitura da interface, entre a caracterização económica e a caracterização tecnológica, nem estudos directos e aplicados de suficiente amplitude e rigor sobre a realidade portuguesa, dispondo-se, embora, de um conjunto de indicadores económicos que retratam cabalmente a estrutura produtiva, quer em termos de relações estruturais estáticas, quer em termos de eficiência do sistema produtivo e que não serão aqui abordados em termos de análise de índole económica; contudo, numa abordagem conducente ao levantamento da intensidade e grau de domínio da tecnologia - quer as tecnologias de processo, quer de produto, quer de gestão -, e apesar de, como se referiu, não existir um sólido estudo de base - alguns indicadores de índole suplementar ou de expressividade por analogia podem ser encontrados com capacidade explicativa: qualificação dos recursos humanos activos, (com informação aquém da desejável) e a caracterização das importações de tecnologia.

Tal condicionalismo requer, pois, uma natural prudência de diagnóstico. Assim, utilizar-se-ão dois inquéritos directos de maior amplitude dirigidos à caracterização da base tecnológica do sistema produtivo: um, laborado em 1965/67 conduzido por uma equipa-piloto da OCDE com consulta a cerca de 380 empresas do extracto mais dinâmico do tecido empresarial e outro, recentemente conduzido pelo MIT - LNETI.

Relativamente a meados da década de 60 - que, como se sabe, viu operar-se, no seu decurso, um processo de modernização económica, entre outros factores, por abertura e associação ao capital estrangeiro - fracções importantes do VAB em praticamente todos os sectores, provinham de em



presas que se consideravam tecnologicamente bem apetrechadas. Os resultados inquiridos realçavam uma tendência patente de modernização tecnológica em todos os sectores, inclusive os comumente designados por indústrias ligeiras ou tradicionais; de facto na maioria dos sectores mais de metade das empresas inquiridas reportava a 1962/1965 a data das últimas alterações importantes nos processos tecnológicos, embora se possa admitir não se tratar necessariamente de tecnologia de ponta. Significado poderá também ter o facto dos empresários considerarem a qualificação da mão-de-obra e a utilização mais completa do equipamento, como os factores decisivos para o progresso da indústria, em detrimento da importância atribuída à modernização do equipamento, o que efectivamente conduz à noção de um satisfatório apetrechamento em capital fixo. A inovação tecnológica dos produtos surge claramente secundarizada o que, de alguma forma, manifesta a deficiência da função de I&DE da estrutura económica portuguesa e faz pressupor um processo de desenvolvimento por efeito de arrastamento, através de estímulos externos e uma fraca capacidade autónoma.

A reduzida importância da importação formal de tecnologia mostrava, na década de 60, tendência para rápido aumento, considerando a maioria dos empresários inquiridos que a utilização de licenças e patentes economizaria naturalmente o processo de I&DE e constituiria uma opção expedita para o desenvolvimento tecnológico.

O segundo inquérito dirigido à determinação de níveis tecnológicos, realizado cerca de 15 anos mais tarde, embora admitindo uma distorção da amostra de carácter optimista, permite detectar, contrariamente ao anterior, uma tendência diferenciada, em termos do domínio tecnológico, favorecendo os sectores pesados ou modernos (Química e Electromecânica) em detrimento dos sectores ligeiros; como conclusão global, verifica-se que 20% das Empresas tratadas têm muito baixo nível tecnológico e que mais de 50% têm um nível intermédio e avançado, situando-se nos 23% o peso das empresas em condições tecnológicas avançadas, isto é, em condições de introdução de novos processos ou produtos. Restrições de capital e limitações de pessoal especializado são factores apontados como críticos. As empresas de formação recente situam-se em níveis tecnológicos baixos, sem departamentos de investigação e com produtos de tecnologia estandardizada e importada.

Das indicações disponíveis dos referidos inquéritos, e relativamente



às duas últimas décadas, e bem assim da conhecida evolução global da economia portuguesa, conclui-se da existência de um processo de modernização do aparelho produtivo - quiçá tecnologicamente mais explícito do que correntemente se admite - que, presumivelmente, viu a situação de heterogeneidade intra-ramos nos anos 60, acrescida por uma heterogeneidade de níveis tecnológicos inter-ramos, dado que os ramos pesados ou modernos e, de acordo com o segundo inquérito, parecem ter evoluído tecnologicamente de forma mais intensa.

Essas referidas heterogeneidades, contudo, não se situam em absoluto no quadro de uma redução do tecido empresarial a um pequeno número de unidades que relevassem de elevada concentração - a qual, naturalmente existe, embora não de forma demasiado acentuada - mas antes se afirmam numa diversidade empresarial (70% dos estabelecimentos, ocupavam 65% do emprego industrial e 62% do valor acrescentado em 1977) que se pode considerar, num período de mutação, como factor positivo, embora as pequenas e médias empresas portuguesas tenham, em média, uma dimensão mais reduzida do que as congéneres nos países da CEE.

A diversidade tecnológica detectada não deixa, contudo, de acentuar uma reduzida propensão à inovação autónoma e de produto, consideração que parece resistir ao tempo que separa os dois inquéritos.

A abordagem dos aspectos tecnológicos do sector produtivo, em termos de capacidade empresarial, de gestão e de grau de qualificação de mão-de-obra, é consensualmente considerada como inadequada, nomeadamente pelo perfil técnico dos empresários - os quais, de acordo com os resultados do segundo inquérito já citado, têm reduzido nível de formação escolar e fraca formação técnica, e se situam num escalão etário de 50 a 55 anos, características coincidentes com um perfil desadequado face a uma época de concorrência e mutação tecnológica. Por sua vez, o desenvolvimento e aplicação de métodos de gestão empresarial apresenta, também, extensas lacunas aos níveis mais elementares.

A qualificação da mão-de-obra, factor estratégico para um país como o nosso, é igualmente apontada como deficiente, não só em termos de elevada especialização em largos domínios de actividade, como também a níveis intermédios, de que o reduzidíssimo ensino técnico médio é clara ilustração. Como resultado, o produto industrial originado em sectores de baixa qualificação de mão-de-obra e intensidade de capital, depois de uma re-



lativa secundarização nos finais dos anos 60, com o surgimento dos novos sectores, terá visto retomar, nos últimos anos, um ritmo de crescimento acentuado, mantendo um peso estrutural excessivo relativamente aos países mais industrializados.

A abertura económica que acompanhou o processo de industrialização e que o dotou de uma estrutura produtiva tecnologicamente mais desenvolvida, tem no investimento estrangeiro e nas transferências de tecnologia um veículo fundamental de elevação dos níveis técnicos, se bem que com alguns aspectos negativos. Assim, o investimento directo estrangeiro que é ainda quantitativamente diminuto ao nível do investimento global da economia portuguesa, permitiu o desenvolvimento de sectores industriais mais tecnologia - intensivos e, designadamente, de sectores produtivos de bens de equipamento (cerca de 27% do total do investimento estrangeiro, em 1982) e intermédios, apesar dos fluxos de rendimentos desses capitais constituírem já um volume significativo dos pagamentos externos (em 1982, aproximadamente 38% dos investimentos directos realizados).

O processo de transferências de tecnologia pode e deve ser visto como um balanço de custo-benefício que ultrapassa o vector cambial e de transferência de recursos, apesar do peso significativo dos pagamentos tecnológicos (que, por exemplo, se calcula representa na indústria, cerca de 2% do seu valor acrescentado bruto), devendo, contudo, prestar-se com mais atenção a dependência que determinadas cláusulas contratuais impõem.

De facto, há a considerar sobretudo, e para a actual fase de desenvolvimento o efeito positivo das transferências de tecnologia pela elevação geral de níveis tecnológicos, dado que a importação de tecnologia ultrapassa o quadro do investimento directo estrangeiro para se estender ao capital nacional, público e privado (aproximadamente na proporção de 1/3 para cada um dos sectores correspondentes para o total de contratos em 1981) o que, entre outras ilacções, permite identificar o sector produtivo sob influência do investimento estrangeiro como relevante para a modernização tecnológica do País, tanto pelo tipo de tecnologia que importa - contrato de licença - como pela relativa intensidade de despesas de I&DE que realiza.

No seu conjunto, a transferência de tecnologia define Portugal como importador líquido (taxa de cobertura estimada em 12%), com uma percentagem baixa de contratos de licença, com predomínio acentuado para as empresas com capital estrangeiro) sendo o sector empresarial do Estado o que ab



sorve o maior número de contratos de serviço (42% em 1981).

Os pagamentos por importação de tecnologia de longa duração (de licença e de assistência técnica de rotina) revelam já uma elevada intensidade (3,1% do PIB em 1981 - onde as empresas com capital estrangeiro são responsáveis, em 1981, por cerca de 64% dos pagamentos). Tomando em conta o facto de que só cerca de 2% dos contratos para o ano citado, se referiam a novos projectos de investimento directo estrangeiro, bem como o já referido elevado peso dos contratos de serviço, pode suspeitar-se da existência de uma falta de dinamismo na absorção de tecnologia, o que sem dúvida, remete para a necessidade de intervenção qualitativa nesse processo, de forma a rentabilizar e a potencializar a tecnologia importada e a própria abertura da economia portuguesa.

São ainda situações relevantes na caracterização tecnológica do sistema produtivo:

- (i) O sector da Agricultura, onde as técnicas de produção, de organização empresarial, de inserção no mercado, a par de um envelhecimento da população activa (ainda muito numerosa no sector acentuando a desqualificação técnica e formal dos recursos humanos envolvidos) contribuem para o caracterizar como o sector mais estagnado e menos dotado de capacidade de modernização;
- (ii) O sistema de crédito insuficientemente preparado para operações de médio prazo associadas a transformações empresariais em pequenas e médias empresas;
- (iii) As pequenas e médias empresas que carecem igualmente de suporte tecnológico, sob a forma de informação científica e técnica, formação profissional e assistência técnica, reforçando a necessidade de actuação de institutos vocacionados para tal;
- (iv) Por outro lado, a estrutura dimensional das unidades do sector produtivo, relativamente diversificada, parece propiciar o crescimento de actividades de I&DE, devido à sua inserção num ambiente sócio-cultural em mutação. De facto, não se conhece com suficiente rigor o ambiente cultural do sector produtivo, mas admite-se que, a par de um baixo nível global de apetência pela inovação, a chegada progressiva à actividade de uma nova geração de técnicos (es



calão etário dos 35 aos 45 anos), constituir uma base de renovação se a falta de estímulos não a desvalorizar;

- (v) O aparecimento ainda tímido, mas com algum vigor, do associativismo empresarial - com maior actuação social dos parceiros empresariais, animados por uma perspectiva de cooperação e não-expressamente de ruptura - que deveria transpôr-se para níveis mais concretos, indicia um quadro positivo que, se poderá traduzir no florescimento do associativo regional, onde as universidades locais, as empresas, os órgãos autárquicos ou regionais e outras formas de associativismo, enquadrados com estímulos que advirão da adesão à CEE, em alternativas reais à situação vigente;
- (vi) Em termos de perspectiva de políticas tecnológicas baseadas na investigação e na inovação, a adesão à Comunidade Económica Europeia constituirá uma plataforma de cooperação que, designadamente no nível do sector empresarial do Estado, se poderá traduzir por efeitos positivos.

Fundação Cuidar o Futuro

O Sistema Educativo na sua relação com o Sistema Científico e Tecnológico

O Sistema Educativo é simultaneamente actor e condicionante do SCT. Nesta última qualidade cabe ao sistema educativo desenvolver o espírito científico, crítico e criador e favorecer uma preparação cultural, científica e técnica por forma a garantir a inserção na vida profissional.

Igualmente lhe é atribuída a missão de estimular o gosto pela investigação nos diferentes domínios do conhecimento, com vista ao desenvolvimento.

Estas missões resultariam, caso fossem eficientemente realizadas, na difusão do espírito científico e na criação de uma procura generalizada dos serviços científicos e tecnológicos. Deve no entanto reconhecer-se que os resultados neste domínio ficam aquém das esperanças e das ne-



cessidades. Não será legítimo imputar ao Sistema Educativo a total responsabilidade pela baixa procura social da G&T, mas não poderá escamotear-se o facto do Sistema de Ensino não constituir uma escola de curiosidade científica e de espírito crítico, resultando a criação científica no plano mais das ideias do que das realizações e não vincando o carácter instrumental da actividade científica.

Estes vícios não se reconhecem apenas ao nível da formação dos futuros cientistas mas assumem também especial gravidade no que se refere à formação do pessoal técnico e/ou auxiliar, cuja debilidade numérica torna crítico o funcionamento de equipas e projectos, nomeadamente em novos domínios científicos.

Tem sido discutido o facto daquelas atribuições do sistema Educativo, nomeadamente ao nível do Ensino Superior poderem subsistir no ensino de massas que caracteriza as sociedades modernas. Deve notar-se no entanto que a massificação do Ensino em Portugal, ao nível do Ensino Superior, não é justificado pelo volume de discentes que a ele acorrem. Portugal revela, aqui como em outros domínios, um notável diferencial em relação aos países europeus, com baixas taxas de inscrição no ensino superior e também baixas percentagens de despesa no ensino superior em relação ao nível das despesas no sector da educação, além de uma notável carência no ensino médio técnico.

Se a formação cultural-científica do sector do Ensino se julga indispensável no sentido de difundir o clima cultural que sustenta uma procura social de ciência e tecnologia, aquele sector assume também grande importância enquanto parte importante - como produtor - do Sistema C&T, fundamentalmente através da Investigação do Ensino Superior. Se se analisar este sector para um período recente (1980/82) observa-se que, este absorve cerca de 21% dos recursos financeiros em I&DE e detém cerca de 42% do número total de investigadores (ETI). Verificou-se no sector, elevada concentração de despesas na rúbrica despesas correntes (89% contra 78% no sector Estado) e em que a pulverização de unidades de investigação aponta para dotações em capital por unidade relativamente baixas.

Releva-se também orientação clara para a Investigação Fundamental (apresentando 54% da despesa total do sector) seguido da Investigação Aplicada (34%) e do Desenvolvimento Experimental (12%).



Em termos da classificação da I&DE por objectivos sócio-económicos, cerca de 58% do financiamento global dirige-se à Promoção Geral dos Conhecimentos, seguindo-se Protecção e Promoção da Saúde Humana (18%), tendo a Agricultura e Indústria, respectivamente 5% e 4% do total da despesa em I&DE.

Por domínio científico, verifica-se que a despesa do sector se dirige em primeiro lugar para as Ciências Exactas e Naturais (45%) seguindo-se a grande distância as Ciências Médicas (18%), as Ciências Sociais e Humanas (16%), as Ciências de Engenharia (12%) e as Ciências da Agricultura (8%).

A distribuição regional das despesas do I&DE no Ensino Superior (1982) apresenta a seguinte configuração: Norte - 24%; Centro - 31%; Lisboa - 43%; Sul e Ilhas - 2%.

A caracterização numérica sumária acabada de fazer revela características importantes do sub-sistema mas também esconde outros traços valorizantes para julgar do papel que a investigação universitária pode desempenhar no País.

Em primeiro lugar, assinala-se a vocação específica do I&DE no Ensino Superior concentrado na Promoção Geral de Conhecimentos, por um lado, e na Investigação Fundamental, por outro lado. Esta dupla caracterização - que diferencia fortemente o sector - corresponde certamente à vocação mais profunda do Sistema Universitário, tanto mais se realçar quanto a alteração rápida dos estados da arte num conjunto vasto de disciplinas exige, uma preparação geral de boa qualidade que possa adaptar-se aos desenvolvimentos - em parte imprescindíveis - que ocorrem na ciência moderna. As características conceptivas que aquelas especializações de algum modo indiciam constituem a mais sólida base para a reprodução e actualização do saber.

No entanto, estas características chocam com dois problemas diferentes que a actual estrutura do I&DE no Ensino Superior levanta.

Um deles refere-se à pulverização das unidades de investigação por Sector - revelando nomeadamente uma capitação de despesa em capital muito baixa - que subjaz a uma ausência da massa crítica em muitos domínios e provoca o isolamento e uma actividade de interface muito baixa dificultando claramente o trabalho conceptivo de características multi ou interdisciplinares. Lateralmente, verifica-se ainda que esta pulverização é acompanhada por uma dupla tutela da investigação universitária nas unidades, que não exerce efeitos positivos sobre a necessária coordenação do sistema, para não falar da sua racionalização e a fixação de objecti-



vos globais.

Um outro problema consiste na relação existente entre o I&DE do Ensino Superior e a actividade produtiva exterior. A orientação dominante na investigação universitária, nomeadamente o peso que nela representa a Investigação Fundamental tem sido associada e invocada para criticar a torre de marfim, na qual, com aquela orientação, a Universidade se encerraria. Em reacção a esta crítica propaga-se hoje a ideia de uma Universidade ao serviço da produção, que, caricaturalmente, pretenderia submeter a investigação universitária aos objectivos de curto e médio prazo do tecido produtivo. Os riscos desta mudança radical na missão da investigação universitária merecem ser ponderados à luz de duas considerações:

- o planeamento estratégico da investigação universitária tem um tempo diferente do planeamento da empresa (ainda que estratégico), correndo-se o risco de a resposta a problemas actuais da produção ser obtido em tempo não útil, comprometendo a resposta aos problemas que se irão colocar às empresas produtivas no futuro próximo.
- a vocação universitária no domínio da investigação é a da criatividade e da invenção. Confundir dentro da estrutura da investigação universitária o objectivo invenção com a missão de inovação acarreta o risco de transformar bons departamentos de "invenção" em más aventuras de inovação.

Não quer isto dizer que paradigma da Torre de marfim deva permanecer intocável, mas sim que o mito Universidade-Empresa pode ser tão perigoso como o actual isolamento da Universidade da vida produtiva.

Requere-se a este propósito capacidade de flexibilizar a estrutura universitária adicionando-lhe as interface que lhe servirão de pontes para o domínio alheio da empresa:

- Em primeiro lugar a interface do planeamento universitário - como corolário da autonomia universitária - que lhe permita uma orientação global ajustada à evolução da procura social de ciência e tecnologia.
- Em segundo lugar a interface de resposta às solitações da empresa e da produção através de agências de ligação com o sector produtivo que, em associação com este possam percorrer o difícil trajecto da invenção à inovação e, porque não, animar os vivei-



ros de empresas que são o sinal mais claro da ligação Universidade de apoio - empresa do amanhã.

O caminho a percorrer é árduo e encontra obstáculos de monta. Entre eles, por memória, citem-se:

- a incompleta afirmação da função investigação na vida universitária, ainda considerada como um acessório necessário ao correr dos tempos.
- a perverção da função investigação servindo de alibi ao regime de dedicação exclusiva.
- o incompleto preenchimento do espaço científico com ausência ou baixa massa crítica em muitos domínios.
- o planeamento universitário por cima, em nome da racionalidade de aproveitamento do equipamento fixo sem reflectir a procura potencial de quadros nos diferentes domínios de actividade.

Igualmente importantes para uma reorientação global do sistema parece ser a criação de uma dinâmica transparente de concorrência inter universitária que substitua o mero factor da localização, como determinante da especialização universitária, por um contrato inter-pares destinado a responder às solicitações do futuro, garantindo a todos a vocação interna de resposta à sociedade portuguesa e à inserção internacional que hoje é apanágio da C&T.

Aspectos sociais enquanto condicionantes do Sistema Científico e Tecnológico

A contribuição da Ciência e Tecnologia para a modernização do País deve ser analisada tomando em consideração várias interrelações e valores de natureza social, cultural e política.

A responsabilidade social da C&T leva a atribuir-lhe um objectivo explícito de mudança social, daqui resultando que aquela terá que deixar de ser um sector marginal, restringido a um grupo constituído pela comunidade científica e um reduzido segmento do sector produtivo.

O isolamento do sector da C&T impossibilita a participação pública e impede a mobilização de recursos, ao mesmo tempo que devido à natural di-



ficuldade em transpôr as barreiras sociais que se opõe ao progresso, não poderá contribuir eficazmente para o crescimento económico.

Logicamente, não bastará divulgar a ideia de que a C&T poderá ser mais ou menos crucial para o desenvolvimento, pois necessário se torna definir claramente de que tipo de desenvolvimento se está a falar. Este não deverá consistir apenas numa melhoria de condições materiais de vida, mas no seu conceito mais globalizante deverão ser incluídas as velências de crescimento e comunidade humana e as ideias de liberdade e participação cultural. Este conceito mais global evidencia de forma mais clara as responsabilidades da ciência no mundo moderno - a C&T ao serviço da sociedade, o seu papel em cada país, em todos os países, particularmente naqueles em desenvolvimento, e no mundo em geral; e, por outro lado, o papel da C&T no contexto da cultura nacional e no sua acção para impedir fenómenos de alienação, através do seu papel conceptual na sociedade, no desenvolvimento da curiosidade e no interesse intelectual, como importantes elementos no desenvolvimento humano.

A ciência não é apenas importante pela sua acção directa sobre a melhoria das condições materiais e sociais de todos os aspectos da vida das comunidades. Ela é também indirectamente importante, porque desenvolve uma percepção da realidade e do futuro e, muitas vezes, é responsável pelo despertar de necessidades intelectuais originando uma procura de diferentes padrões de comportamento, ao obrigar as comunidades a descobrirem o seu significado e identificação, ao mesmo tempo que ajuda os seus membros a criar um sentimento de maior realização pela procura da confiança.

Teremos, assim, um papel da ciência para o mundo prático e uma importância da ciência para o mundo sócio-cultural. É evidente que quando pensamos no papel da ciência e no progresso das sociedades estamos, quase sempre, a pensar no primeiro daqueles aspectos, mas não deveremos esquecer nunca o segundo.

Este configura a pressão da curiosidade e a necessidade da explicação científica que ao nível da sociedade originam a procura da "ciência" e o reconhecimento formal da importância do sector de C&T.

Toda esta problemática societal varia de sociedade para sociedade, no que respeita ao grau de diferenciação e especialização dos papéis sociais relacionados com os vários tipos de comportamento científico, assim como quanto ao número dos membros da sociedade com actuações e percepções no do



mínio científico, o tipo e volume de apoio que lhes é concedido e o nível de institucionalização prevalecente.

Em paralelo, a intensidade das motivações e os tipos de recompensa para as actividades científicas variam, tanto entre sociedades como no interior de uma mesma sociedade.

As actividades científicas e tecnológicas exibem um historial de continuidade e acumulação, desde as épocas mais remotas até ao presente. Contudo, o seu desenvolvimento prosseguiu segundo ritmos variados, em distintos locais e épocas, originando diferentes níveis de desigualdade. Por outro lado, nenhum factor cultural, social ou psicológico, quer seja a religião ou as forças económicas, pode ser responsabilizado pelo crescimento da ciência no seu conjunto ou de qualquer dos seus ramos particulares, assim como não basta uma determinada combinação de factores, sejam económicos políticos ou educativos para justificar mecanicisticamente, determinados desenvolvimentos.

Isto não quer dizer, que não existam algumas combinações mais favoráveis que outras para certos desenvolvimentos específicos da ciência e da tecnologia.

Neste contexto parece-nos oportuno referir alguns dos principais factores societais que, de forma combinada, afectam o desenvolvimento do SCT português:

(i) Diferenciação estrutural e cultural

O grau de diferenciação estrutural de uma sociedade, ou seja, a especialização das tarefas entre os sectores institucionais principais e dentro destes, constitui condição favorável para o desenvolvimento científico. Isto, porque uma maior diferenciação estrutural provoca o clima necessário, não só para uma variedade de actividades científicas e técnicas fortemente especializadas em outros sectores institucionais que actuam a juzante daqueles.

Em adição, a diferenciação das tarefas e actividades científicas, ao favorecer os avanços da ciência, contribuem para a diferenciação cultural da sociedade, questionando os diferentes sistemas de ideias no interior desta, pela afirmação mais clara dos sistemas de valores, das ideologias, das ideias estéticas e das ideias filosóficas em relação aos conceitos científicos substantivos, tornando mais fácil a identificação dos problemas especiais de cada



conjunto e as actuações no sentido da sua resolução.

O grau de diferenciação estrutural da sociedade portuguesa é redu zido, condicionando, portanto, o desenvolvimento das actividades ci entíficas e tecnológicas e a sua retroacção sobre aquela diferen-
ciação e, em última instância, sobre o progresso social.

(ii) Sistemas de valores

Certos valores, comuns e aceites em determinadas sociedades e que se mantiveram ausentes ou adormecidos em outras, representam atri butos importantes para o fortalecimento e desenvolvimento da ciên cia. De entre aqueles, convirá referir o racionalismo frente ao tradicionalismo, os valores de uma sociedade aberta frente ao au-
toritarismo, o valor do esforço activo e continuado frente à adap-
tação passiva e o valor da igualdade utópica frente à desigualda-
de imutável.

A história recente do nosso País evidência características viven-
ciais em que os valores predominantes não foram, nem tem sido, os
mais propícios a uma atmosfera que se coadune com o desenvolvimen-
to pleno da inteligência nacional.

Têm sido sistematicamente privilegiados os valores ligados à es-
tagnação conduzindo a uma sociedade resignada e vegetante, menori
zando aqueles valores que preparam a modernização e o futuro.

(iii) A ciência como instrumento de progresso

O conhecimento científico significa poder; poder para as comunida
des se ajustarem melhor ou pior ao meio ambiente social e não so-
cial, interno e externo. Algumas descobertas científicas e inova-
ções tecnológicas são, assim, a resposta a necessidades instrumen-
tais imediatas de adaptação da sociedade.

Quaisquer que sejam os seus valores em relação à C&T, as socieda-
des, nomeadamente as mais industrializadas, sentem uma necessida-
de em utilizá-la para reforço, quer dos seus mecanismos de defesa
quer para promover o crescimento industrial e agrário ou para me-
lhorar a saúde da população.

A constatação de idêntico fenómeno não tem sido evidente na socie
dade portuguesa nos últimos decénios, pelo que apesar das nessi
des existirem, o poder constituído não foi capaz, ou não quiz mobi-



lizar as vontades e os instrumentos necessários para a satisfação cabal das necessidades da Nação, através da incorporação da descoberta, da invenção e da inovação na prática social.

As necessidades diagnosticadas da sociedade portuguesa que poderão ser objecto de terapêutica através da actuação do SCT são muitas e variadas. Contudo, o Estado não soube, ainda, criar os sinergismos e a flexibilidade suficientes para que a energia inovativa do povo português, em geral, e a capacidade do SCT, em particular, fossem canalizadas para a produção de riqueza, através de uma estratégia consentânea com um novo modelo de desenvolvimento e as tradições culturais do País.

(iv) Factores económicos

Uma diversidade de recursos, necessidades e estruturas económicas, em combinação com outros factores societais, tem preponderância, directa e indirecta, no desenvolvimento científico e tecnológico de um país.

Nos nossos dias, os governos e as organizações industriais de todas as sociedades concedem apoio às actividades de C&T, de formas variadas, no sentido de aumentar o excedente económico disponível. Estes apoios traduzem-se directamente pelo fomento da investigação universitária e pela manutenção de laboratórios estatais ou, indirectamente, através de dispositivos fiscais ou outras subvenções.

Verifica-se, assim, que a conveniência em utilizar a C&T para satisfazer as necessidades económicas e aumentar os recursos da sociedade, é uma constante nas nações modernas. O que varia, sim, é o grau de empenhamento dos governos e dos agentes económicos nesta actuação, o que no caso português se tem caracterizado por um insuficiente apoio estatal e por uma baixa procura por parte do sector produtivo dos resultados de I&DE e do potencial real da comunidade científica nacional.

(v) Religião e conhecimento científico

Uma religião que aceita os valores modernos, que por sua vez favorecem o desenvolvimento científico e o espírito inovativo, constitui um firme apoio ao progresso científico. Os valores e crenças éticas que se secularizaram e difundiram aos meios sociais, po



derão, ou não, apoiar mais ou menos firmemente as actividades científicas. Por outro lado as relações entre a religião e a ciência tem sido, salvo raras excepções, complexas e não raro contraditórias. Em Portugal deve reconhecer-se que o fenómeno religioso tende a reforçar os comportamentos tradicionais e as explicações pré-científicas, embora também nos últimos anos a oposição tradicional em Portugal entre ciência e religião tenha pontualmente sido substituída por apoios confessionais à actividade científica.

(vi) Estratificação social

Um alto grau de mobilidade social é, logicamente, muito mais favorável ao desenvolvimento científico e tecnológico, que um sistema de características opostas.

Ao enfatizar uma maior igualdade ao talento, qualquer que seja o escalão da sociedade de onde é originado, uma sociedade em sistema aberto pode dispôr de uma gama muito mais vasta para cobrir as suas necessidades de recursos humanos para a C&T, ao mesmo tempo que o número destes é muito maior e muito menos exclusivo. Quanto a este se sobrepõe a possibilidade de aumento da mobilidade social, estarão criadas as condições que favorecem, em grande parte, o sucesso de um país nos domínios científico e tecnológico.

Em Portugal, mesmo após a introdução da vivência democrática, ainda não foram atingidas as condições mínimas de acesso generalizado e de mobilidade que permitam o aproveitamento racional da inteligência e o seu contributo pleno para o desenvolvimento. Verifica-se ainda o predomínio dos valores da conservação do estatuto herdado ou adquirido, em desfavor da recompensa devida ao mérito e ao êxito da actividade individual.

(vii) Diferenciação das actividades científicas

Nas sociedades relativamente indiferenciadas, tanto as do passado como as contemporâneas, existem poucas tarefas que os chamados intelectuais (aqueles cuja principal função se relaciona com algum domínio do sistema de ideias) poderão desempenhar em dedicação exclusiva. Mas, à medida que as sociedades se complicam e diversificam estruturalmente, o papel do intelectual amplia-se, possibilitando-se-lhe um trabalho e a respectiva remuneração.

Desde o início deste século, aos investigadores (intelectuais da



ciência) através da completa institucionalização das universidades e da criação de unidades de I&DE do Estado e das Empresas, abriram-se possibilidades de obtenção de empregos regulares e permanentes, tendo o seu número crescido exponencialmente, duplicando cada 10 a 15 anos, levando à afirmação de que 90% dos cientistas que alguma vez existiram no nosso planeta se encontram ainda vivos.

Contudo, neste como noutros factores societais, a constatação destas realidades não conduz, necessariamente, à conclusão de que existe um padrão homogéneo de crescimento em todos os países. Em Portugal, como atrás referimos, o número de investigadores é ainda reduzido, existindo domínios científicos insuficientemente cobertos e sectores do SCT, nomeadamente o das Empresas, onde as possibilidades de emprego diferenciado são ainda diminutas.

(viii) Estímulos e recompensas aos investigadores

A mera existência de investigadores e a constatação da sua necessidade e do seu papel social, não são, condições sine qua non para a completa institucionalização desta classe profissional.

A existência de estímulos e recompensas adequadas e legítimas aos que têm tarefas científicas e tecnológicas, são condições cruciais nas sociedades que desejam promover a sua modernização, ou manter padrões de desenvolvimento elevado.

Estes estímulos e recompensas não podem ser apenas de natureza material pois, a sociedade ao potenciar o reconhecimento pela comunidade científica da sua função social, cooperando, muitas vezes, na realização dos objectivos definidos para a colectividade nacional nas instâncias competentes, terá que criar, através dos seus mecanismos representativos, condições para o papel da comunidade científica no processo de definição das opções científicas e tecnológicas e no controlo das respectivas aplicações.

Ora em Portugal, nem os estímulos e recompensas são suficientemente aliciantes para motivar um número suficiente de investigadores tanto pela retribuição material pela sua actividade, como pelo reconhecimento social de que usufruem. Esta situação é agravada pela marginalização constante a que a comunidade científica portuguesa tem estado submetida na gestão e controlo das suas actividades.



des e na utilização pelos poderes públicos da sua capacidade científica e técnica.

(ix) Comunicação no seio da comunidade científica

O conjunto de ideias e descobertas já existentes constituem um elemento essencial para o avanço da ciência e no qual a comunicação efectiva no seio da comunidade científica é elemento preponderante.

Para esta comunicação os cientistas e tecnólogos recorrem a sociedades científicas, revistas especializadas e reuniões formais, quer de índole nacional, quer internacional.

A necessidade imperiosa de se manterem permanentemente actualizados com os progressos, ideias e metodologias do seu domínio científico, leva-os a dedicar uma parte substancial do seu tempo a estas actividades. Por outro lado, o crescimento exponencial da comunidade científica foi acompanhado, também, pelo crescimento exponencial das revistas especializadas (o seu número duplica cada 10 a 15 anos) e artigos científicos, originando um volume de informação que só poderá ser abarcada mediante técnicas adequadas de tratamento e recuperação da informação.

Em paralelo com estes processos de comunicação formais e planificados, está hoje em dia aceite a importância da comunicação informal no âmbito de comunidade científica, como um dos elementos mais vitais para a circulação e exploração de novas ideias. Esta comunicação informal estabelece-se através de reuniões, visitas, estágios, etc., pois a ciência deve utilizar para a sua renovação e alimentar o seu potencial criativo todos os tipos de comunicação possíveis e, destes, a mobilidade internacional de cientistas e engenheiros é, sem dúvida, o meio mais eficaz.

Infelizmente, a comunidade científica portuguesa além das carências financeiras que a afligem para a obtenção dos meios formais de comunicação, luta, de novo, com orientações políticas esclerosadas que lhe dificultam a mobilidade internacional e a procuram conduzir, por menorização dos efeitos da intercomunicação, ao isolamento científico que caracterizou a nossa sociedade durante décadas.



(x) Os processos da descoberta científica

Em contraste com o conceito individualista e heróico das descobertas científicas ainda prevalente em alguns segmentos da sociedade, estas são cada vez mais o resultado conjunto de diversos elementos sociais.

Assim, é lícito considerar que a descoberta científica tanto pode surgir fortuitamente ou como resultado do planeamento das actividades de C&T. O que não restam dúvidas em ambos os casos, é que qualquer descoberta científica ou invenção é fruto de uma actividade que necessita de ser financiada a médio/longo prazo, que necessita de recursos humanos em número crítico, cada vez mais pluridisciplinares, e de infraestruturas de equipamento mínimas e adequadas.

Importante se torna referir que o processo que deve alimentar a descoberta científica e a invenção tem ritmos e necessidades completamente diferentes daquele que sustenta o processo de inovação visando novos processos e produtos. A consciência social e política destas diferenças ajudará o desenvolvimento de ambos os processos e evitará confusões graves ao nível da decisão, com o inevitável delapidar de fundos públicos e privados e a tomada de decisões que poderão ser gravosas para o desenvolvimento do SCT, situação que se vem perigosamente repetindo em Portugal, por uma ausência de percepção clara dos processos de actuação sobre a I&DE e sobre a inovação.

(xi) A ciência e os grupos sociais

As relações entre a ciência e a sociedade são normalmente pouco harmoniosas ou mesmo disfuncionais. Uma análise mesmo superficial desta problemática, revela que a comunidade científica encara a sociedade em geral e os poderes públicos em particular, com um sentimento de suspeita, se não mesmo de hostilidade, pois estes não lhe proporcionam os meios e o reconhecimento social que julga merecer, lhe impõe um controlo burocratizante e, não raras vezes, lhe impede o livre exercício da actividade criativa. Este tipo de sentimento não é exclusivo da sociedade portuguesa, mas nela é potenciado pela perpétua inoperância e inabilidade dos agentes políti-



II. PARA A TRANSFORMAÇÃO DO SISTEMA

Os objectivos da transformação

A Ciência e Tecnologia (C&T) tem-se revelado nas últimas décadas factor decisivo e actuante na evolução das sociedades, exercendo forte influência nas transformações económicas e sociais. A valorização da contribuição da C&T para o processo de desenvolvimento requer uma estratégia de ciência ao serviço de grandes objectivos nacionais e um sistema científico e tecnológico eficiente e articulado com outros sectores da vida nacional.

Por outro lado, para que a ciência e tecnologia se tornem num instrumento do desenvolvimento, terá o País que dominar pontos-chave do seu próprio processo de desenvolvimento científico e tecnológico, seja a criatividade interna, seja a absorção de conhecimentos provenientes do exterior. Este processo terá que ser conduzido segundo uma estratégia adequada, voltada para os objectivos do desenvolvimento no sentido mais amplo - social, cultural e económico.

Em Portugal, o papel do Estado em relação ao Sistema Científico e Tecnológico (SCT) Nacional é reconhecido formalmente na Constituição ao referir-se a protecção e o incentivo que o Estado deve à criação e investigação científica e ao consagrar-se, como finalidade da política de C&T, o fomento da investigação fundamental e da investigação aplicada como instrumento de desenvolvimento do País e de libertação de dependências externas, no âmbito da cooperação e do intercâmbio com todos os povos. Acresce que a própria Constituição vai mais longe, ao consagrar nas incumbências prioritárias do Estado o desenvolvimento de uma política científica e tecnológica, com preferência pelos domínios que interessem ao desenvolvimento do País, tendo em conta a progressiva libertação de dependências externas.

Estes princípios visando a integração sistemática das actividades científicas no processo de desenvolvimento económico e social, traduzem-se



em grandes princípios de actuação, nomeadamente: o estabelecimento de um sistema permanente de planeamento e coordenação das actividades científicas e tecnológicas, articulado com o modelo de desenvolvimento económico e social nacional; o aumento significativo dos recursos humanos e financeiros, afectos à C&T e a sua criteriosa distribuição e utilização; a progressiva melhoria do processo interno de produção de tecnologia, assim como de assimilação e adaptação da tecnologia importada e o incremento da cooperação científica e técnica internacional ao abrigo de acordos e outros instrumentos de cooperação bi ou multilateral.

Assim, a política científica deverá ter, como preocupação directa, orientar, coordenar e promover a produção, difusão, transferência e utilização dos conhecimentos científicos e tecnológicos, devendo os objectivos, instrumentos e programas de acção a fixar no seu âmbito ser a resultante concertada de vários agentes económicos e sociais, envolvidos, directa e indirectamente, em actividades científicas e tecnológicas, incluindo empresas, unidades de I&DE de departamentos de Estado, universidades e serviços de consultoria.

A eficácia e eficiência daquela política, além de dependerem da referida concertação de decisões dos diversos agentes aos vários níveis, encontram-se fortemente condicionadas por outras políticas do Governo com incidência nas actividades científicas e tecnológicas: políticas de crédito, fiscal, de comércio externo, de preços, laboral, de desenvolvimento regional e sectorial, educativa, demográfica e cultural.

Em Portugal, o SCT entregue simplesmente ao seu dinamismo interno não permitirá assegurar a efectivação das potencialidades da C&T para o desenvolvimento económico e social, em consequência do seu carácter marginalizado e dependente. Torna-se necessária a definição e a prática de uma política científica e tecnológica nacional correctora da situação actual e indutora dos futuros desenvolvimentos.

Todos os países, mesmo os mais desenvolvidos, se confrontam com a necessidade de estabelecer ordens de prioridade nas despesas de I&DE e de procurar os meios através dos quais estas despesas possam ser feitas com o máximo de eficácia e contribuam, na medida do possível, para a realização dos objectivos económicos e sociais e, ao mesmo tempo, para o incremento e aperfeiçoamento da própria actividade científica.

Esta necessidade impõe-se de forma ainda mais evidente nos países, co-



mo Portugal, onde os recursos disponíveis para a I&DE são fortemente limitados e bastante dispersos, enquanto as necessidades em matéria de invenção e inovação são, pelo contrário, consideráveis. Uma clara definição das prioridades e das despesas, em ligação com os objectivos do desenvolvimento, reveste consequentemente, neste contexto, uma importância vital.

O desenvolvimento do SCT deve processar-se preferencialmente a través da elevação da capacidade e da mobilização dos recursos existentes nas actuais unidades de I&DE, assim como pela racionalização da sua inserção institucional, evitando dependências ambíguas a acções desarticuladas. Aumentar-se-ão, deste modo, as possibilidades de resposta do SCT às solicitações geradas a nível sectorial e, em geral, no interior do sistema, bem como às resultantes das actividades produtivas.

A orientação dinâmica, integradora e participativa que se preconiza, deve informar todo o SCT, o que requer uma estrutura institucional coerente, órgãos hierarquizados e dotados de funções específicas, com a flexibilidade e operacionalidade adequadas à formulação e execução de uma política nacional de ciência e tecnologia.

O módulo institucional que se advoga, para o qual existem, desde já as estruturas necessárias e ao qual apenas faltam os instrumentos e mecanismos legais, deverá corresponder às necessidades sentidas de ultrapassar deficiências e conflitos de competências, orientando a sua acção de molde a promover um diálogo activo e transparente entre agentes e utilizadores do SCT, aperfeiçoando e expandindo metodologias e práticas de planeamento, de gestão e avaliação das actividades científicas e técnicas, reforçando e valorizando a componente operativa do sistema, mediante o recurso a formas de financiamento complementares, dirigido a áreas e projectos prioritários e com objectivos estratégicos.

Estes objectivos e o funcionamento harmonioso de todas as componentes do SCT requerem uma acção coordenada, assente numa sólida base de serviços técnicos centrais e de apoio geral, que só uma consistente vontade política tornará exequível.

Em resumo, poder-se-á referir um conjunto de macro-objectivos que devem informar uma política de ciência e tecnologia explícita, a adoptar em Portugal:

- (i) estabelecer um sistema permanente de planeamento para as actividades



des de investigação científica e tecnológica, capaz de implementar processos de planeamento e coordenação das actividades de I&DE, nos domínios de maior importância económica e social;

- (ii) incrementar os recursos afectos à C&T tendo em vista a recuperação de atrasos em áreas que preparem as futuras mutações tecnológicas e que viabilizem a modernização do desenvolvimento do País e promover a sua eficiente utilização, mediante a criação de um orçamento de C&T e o estabelecimento de outros dispositivos específicos, nomeadamente a utilização de instrumentos creditícios, fiscais e cambiais de estímulo às actividades tecnológicas e à inovação no sector produtivo;
- (iii) contribuir para intensificar e melhorar progressivamente o processo de produção, importação, acumulação, adaptação e exportação de tecnologia, reforçando, em particular o papel do Estado no processo de importação de tecnologia, enquanto agente dinâmico e potencializador do impacto tecnológico em estreita colaboração com os sectores produtivos;
- (iv) estimular comportamentos e criar mecanismos institucionais de cooperação científica e técnica entre o sector empresarial (público e privado), a universidade e os laboratórios do Estado;
- (v) reforçar a cooperação científica e técnica externa numa dinâmica de bi-lateralidade e multi-lateralidade diversificada, quer com os países da Comunidade Económica Europeia, quer com os do continente americano, mediante a utilização racional, coordenada e sistemática dos acordos e dos programas de organizações internacionais, encorajando, também, a projecção da C&T nacional em mercados estrangeiros, nomeadamente nos países de expressão portuguesa;
- (vi) encarar como objectivos de planeamento o desenvolvimento científico e tecnológico numa perspectiva regional pelo recurso às formas conjugadas de instrumentos convencionais com os do associativismo regional nascente;
- (vii) promover a divulgação dos resultados científicos e o esclarecimento correcto da população, através dos meios da comunicação sobre o papel a desempenhar pelas actividades científicas e tecnológicas enquanto factor de progresso e bem-estar, em particular para as camadas jovens.



Os princípios da acção e os sujeitos da transformação

Parece consensual que a desejável redução dos desequilíbrios e bloqueios ao nível do SCT nacional passa, de entre outros, por objectivos que visem o reforço das capacidades científicas e tecnológicas do País e que aquele processo está dependente, basicamente, de condicionantes internas, no sentido de aumentar a autonomia científica e tecnológica, inserindo Portugal de forma mais correcta e equilibrada no contexto das múltiplas relações internacionais e colocando-o em posição de maior vantagem face à sua próxima adesão à Comunidade Económica Europeia.

Qualquer acção de fundo neste sentido pressupõe, antes de mais, a afirmação da relevância da C&T para o desenvolvimento. A vontade política que deve sustentar esta afirmação deve prolongar-se na definição e aplicação de uma estratégia destinada a fazer da C&T um instrumento efectivo de progresso económico e social.

Reconhece-se, assim, a necessidade de conciliar os direitos e liberdades dos indivíduos (eventualmente de colectividades e associações) com a defesa do interesse geral, apontando-se para uma conciliação do direito cultural à criação e investigação científicas (que o Estado deverá incentivar e proteger) com a orientação das actividades de investigação para os domínios que mais interessam ao desenvolvimento económico e social do País.

A total liberdade de investigação, alheada de toda e qualquer intervenção dos poderes públicos (que aparecia ligada à noção de uma pretensa neutralidade da ciência) sofre hoje as limitações derivadas do objectivo global do Estado - o incremento do bem comum definido através do sistema político democrático, obstando às consequências sociais negativas de algumas aplicações de resultados de investigação e maximizando as funções de progresso, socialmente definido e orientado, da Ciência e Tecnologia.

A investigação fundamental deverá ser reconhecida a liberdade que radica na própria natureza da sua actividade, inclusivé no que se refere às opções sobre áreas de investigação a desenvolver. Não obstante, num país como o nosso, o baixo nível de desenvolvimento do sistema científico e tecnológico, as limitações de meios disponíveis, sejam eles humanos, técnicos ou financeiros, conjugados com a pequena dimensão da maioria das empresas privadas, tornam imprescindível uma intervenção activa por parte do



Estado com vista a uma mudança qualitativa da situação neste domínio.

Importa, todavia, sublinhar que, a fim de assegurar uma verdadeira utilidade social da C&T e para que os progressos científicos e tecnológicos venham a beneficiar de forma equitativa a sociedade, se tornam indispensável a existência de uma vontade política nesse preciso sentido por parte das autoridades competentes.

Uma real utilidade social e uma justa repartição das vantagens decorrentes da aplicação da C&T passam, ainda, por um controlo social desta, o que requer, para além de estruturas institucionais apropriadas, uma ampla educação e formação nas escolas e uma sensibilização generalizada do público a estas questões, mediante o acesso a uma informação adequada e apoiada.

Ora, estes objectivos só se afiguram exequíveis quando se disponha de uma plena democracia política e social que permita uma participação e discussão abertas a todos os indivíduos directa ou indirectamente interessados, de modo a que a investigação e a tecnologia e as suas consequências sejam melhor conhecidas e dominadas, tanto pelos que decidem como pelos cidadãos em geral.

Na verdade, só através de um grande esforço de desenvolvimento do sector, contando com a adesão consciente e activa dos cidadãos no seu conjunto, reconhecendo a elevada função social da comunidade científica e assente no apoio continuado do Estado, poderá permitir que Portugal venha a ocupar o lugar que lhe cabe entre as nações europeias, a controlar a sua tecnologia e, em última análise, a garantir a sua independência nacional.

Os níveis e os instrumentos da transformação

A intervenção transformadora da realidade do Sistema Científico e Tecnológico não é apanágio exclusivo do Estado ou do Governo porque ela depende em grande medida da vitalidade de instituições ou associações intermédias, se bem que esta vitalidade possa ser - ela própria - estimulada e fomentada pela acção governamental e legislativa.

O grau de formalidade ou informalidade de intervenção transformadora varia de acordo com os níveis de intervenção seleccionados, níveis esses



que podem ser identificados de acordo com os componentes do SCT e/ou as funções primordiais que lhe são atribuídas na economia do sistema.

Cabe no entanto realçar que a intervenção transformadora não se deve limitar ao estímulo da oferta de bens e serviços de C&T, sendo também necessariamente dirigida à expansão da procura, quer directamente através de estímulos à utilização, quer indirectamente por apoios a sectores produtivos de C&T, que retroagem sobre a sociedade global aumentando, senão a procura, pelo menos a adesão social à modernização científica e tecnológica.

Deste modo identificam-se três níveis de actuação previligiada:

- . sociedade englobante
- . comunidade científica produtora de bens e serviços de C&T
- . utilizadores de C&T (nomeadamente sectores produtivos)

adicionando-lhe necessariamente um quarto nível que se refere à informação científica e técnica, cuja produção, circulação e disseminação, constitui uma área privilegiada que assegura a possibilidade de se desenvolverem interfaces activas entre os restantes componentes do SCT.

Uma política é normalmente definida através de uma declaração de intenções de um governo, fixando objectivos, especificando resultados desejáveis, estabelecendo metas e fornecendo critérios para gerar e escolher algumas alternativas relacionadas com a execução de funções e actividades. Contudo, como a política é apenas uma declaração de intenções, ela necessita de ser suportada por instrumentos funcionando como veículos ou mecanismos de conexão para transformar a intenção em acção.

Estes instrumentos, em política científica e tecnológica poderão ser explícitos (decisões directamente associadas com o desenvolvimento das capacidades de C&T) e implícitos (decisões que apesar de se referirem a outras políticas, estão indirectamente relacionados com as actividades científicas e tecnológicas).

Assim, podem-se apontar como instrumentos para uma política científica e tecnológica os seguintes:

- (i) Instrumentos para desenvolver a infra-estrutura científica e tecnológica
 - . planeamento da C&T (explícito)



- . financiamento da C&T (explícito)
- . formação e treino dos recursos humanos de C&T (explícito)
- (ii) Instrumentos para definir um padrão de procura de tecnologia
 - . programação industrial (implícito)
 - . financiamento industrial (implícito)
 - . controlo de preços (implícito)
 - . medidas de natureza fiscal (implícito)
 - . papel do Estado como comprador de tecnologia (explícito)
 - . medidas para a promoção das exportações (implícito)
- (iii) Instrumentos que visam promover as actividades de C&T ao nível das empresas
 - . linhas de crédito bonificado (explícito)
 - . incentivos fiscais (explícito)
- (iv) Instrumentos com efeitos de regulação na importação de tecnologia
 - . registo dos contratos de transferência de tecnologia (explícito)
 - . controlo de importações (implícito)
 - . controlo do investimento estrangeiro (implícito)
 - . estabelecimento de "joint-ventures" (implícito)
- (v) Instrumentos de apoio à realização de actividades de C&T
 - . desenvolvimento de redes de informação científica e técnica (explícito)
 - . estabelecimento de organizações de design industrial (explícito)
 - . estabelecimento de normas técnicas e padrões de qualidade (explícito)
- (vi) Instrumentos de divulgação científica
 - . apoio à comunicação social especializada (explícito)
 - . programa de iniciação científica para jovens (explícito)

Para cumprimento dos objectivos da transformação, alicerçados em princípios de acção e articulados segundo os vários níveis de intervenção, recorrendo aos instrumentos citados, será necessário:



- a) Criar uma autoridade política para a gestão do SCT ao nível da Presidência do Conselho de Ministros, com funções de planeamento, controlo orçamental e formento, competindo-lhe a coordenação dos organismos horizontais, implementando as prioridades de finanças e as actividades de cooperação internacional e assegurando os recursos necessários ao desenvolvimento das áreas estratégicas, evitando as tentações monopolizadoras de controlo ou coordenação das actividades de C&T por parte de um Ministério, ou a situação inversa, de pulverização das atribuições de um órgão coordenador dos vários Ministérios;
- b) Criar um Conselho Superior de Ciência e Tecnologia, no qual deverão estar representados os interesses e especificidades sectoriais no domínio das actividades científicas e tecnológicas, como órgão consultivo da autoridade política a estabelecer;
- c) Criar um Orçamento de Ciência e Tecnologia, que permita a elaboração de um quadro de análise da totalidade das rubricas orçamentais, repartidas por organismos e funções, mesmo quando se trate de programas de finalidades ou funções múltiplas;
- d) Definir o relacionamento do SCT com a comunidade nacional, programando os necessários desenvolvimentos do sistema de forma e criar um pólo indutor de modernização e responder às interrogações do futuro através da aprovação pela Assembleia da República de um Lei-Quadro de Orientação e Programação para o Sistema Científico e Tecnológico;
- e) Implementar um Plano Integrado Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, em sintonia com os planos sectoriais e de desenvolvimento regional, compreendendo dois horizontes temporais distintos: no curto prazo, em que as valências assentem nos recursos e capacidades existentes; no médio/longo prazo, em que se visualizem novas premissas, processos e estruturas;
- f) Estimular a I&DE e a Inovação, principalmente ao nível do sector produtivo, recorrendo a dispositivos específicos, tais como:



- . criação de incentivos fiscais que contemplem, prioritariamente, a criação de novos empregos de conhecimento intensivo no seio das empresas
 - . financiamento de projectos de I&DE sob a forma contratual não sistémica e sistémica (coordenados e induzidos) e promoção da sua efectivação por unidades de I&DE das empresas, das universidades e dos laboratórios estatais
 - . valorização da componente nacional nas acções de transferência de tecnologia
 - . fomento da capacidade nacional de Projecto e Consultoria, como via para uma acrescida cooperação científica e técnica, nomeadamente com os países africanos de expressão portuguesa
- g) Aprovar um único Estatuto do Pessoal Investigador do Estado que assegure a mobilidade e tenha em vista a real criação de condições institucionais de profissionalização da actividade científica, incluindo provisões para acesso, promoção e segurança do respectivo pessoal;
- h) Estabelecer áreas prioritárias para a I&DE, com base na identificação de Objectivos Nacionais de Desenvolvimento e na participação dos principais intervenientes na sua realização;
- i) Inventariar as oportunidades e créditos de cooperação bi e multilateral em C&T, promovendo a sua integral utilização nas áreas prioritárias do desenvolvimento económico e social do País;
- j) Desenvolver o sistema de redes de informação científica e técnica, fomentando a sua comunicabilidade e a sua capacidade de articulação entre sectores, nomeadamente, investigação, educação e indústria.



RESUMO

No Relatório apresentado são tratadas na sua primeira parte, de forma sintética, as principais questões que dizem respeito ao binário Ciência e Tecnologia/Desenvolvimento Económico e Social no nosso País, preconizando-se a aplicação de uma estratégia destinada a fazer da C&T instrumentos efectivos do progresso económico e social. Para tal aponta-se a necessidade da definição de uma política nacional de C&T que só se acredita viável dentro de um quadro de plena democracia política e social que permita uma participação e discussão abertas a todos os indivíduos, directa ou indirectamente interessados, de modo a que a Investigação e a Tecnologia e as suas consequências sejam melhor conhecidas e dominadas, tanto pelos que decidem como pelos cidadãos em geral.

É feita a caracterização do Sistema Científico e Tecnológico (SCT) português relacionando-o com a economia e com o Sistema Educativo, analisando-se aspectos societais nas suas relações com SCT nacional. Assim, são referidos indicadores que mostram a debilidade do SCT português, a sua fraca articulação com a esfera da produção, a marcada dependência do estrangeiro e os desequilíbrios do SCT. A função orientadora que cabe ao poder político tem sido mal e incompletamente exercida. A ausência de estratégia e de definição de políticas, alia-se uma estrutura administrativa pesada e incapaz de dinamizar as actividades científicas e tecnológicas.

Verifica-se uma fraca ligação da comunidade científica aos sectores produtivos e a sectorialização das actividades de I&DE ao nível dos departamentos de coordenação e execução.

O SCT apresenta, não obstante, algumas potencialidades, assistindo-se a um processo de consciencialização, tanto da comunidade científica, como do sector produtivo, quanto ao papel que a C&T poderão vir a desempenhar no desenvolvimento económico e social do País. Também os recursos humanos



e de infraestruturas existentes em alguns domínios científicos e a integração crescente da comunidade científica num espaço internacional mais vasto pelas ligações europeias e pela cooperação com os países de expressão portuguesa são factores a considerar na definição de uma estratégia futura neste domínio.

Tendo em conta a análise da situação, conclui-se que o nosso País está, também nesta área, num estado intermédio de desenvolvimento. Refere-se que, a manter-se a actual política se perderá a posição já adquirida e se comprometerá o futuro, pelo que se impõe a definição urgente de grandes orientações para uma política da C&T.

Na sua segunda parte, o relatório aborda os objectivos, princípios de acção, sujeitos, níveis e instrumentos de transformação julgados imprescindíveis a uma alteração profunda do SCT português.

Fundação Cuidar o Futuro



ERRATA

<u>pag.</u>	<u>linha</u>	<u>onde se lê</u>	<u>deve-se ler</u>
4	14	afecta a	afecta e
5	19	elemento	componente
5	20	Assim, no	Reconhece-se que,
5	21	viáveis	fiáveis
9	31	laborado	elaborado,
10	18	décadi	década
14	1	constituir	possa constituir
14	8	associativo	associativismo
15	27	1980/82	1982
15	35	Experimental (12%).	Experimental (12%), no ano de 1982.
16	4	despesa em I&DE.	despesa em I&DE, em 1982.
16	8	da Agricultura (8%).	da Agricultura (8%), em 1982.
17	23	que paradigma da torre	que o paradigma da Torre
17	30	corolario	corolário
18	8	perverção	perversão
18	25	analizada	analizada
19	7	velências	valências
19	13	no sua acção	na sua acção
19	15	e no interesse	e do interesse
20	28	especializadas em	especializadas como em
20	31	contribuem	contribue
21	19	privilegiados	privilegiados
24	31	recompensas são	recompensas não são



<u>pag.</u>	<u>linha</u>	<u>onde se lê</u>	<u>deve-se ler</u>
24	31	nem os estímulos	os estímulos
25	8	os sientistas	os cientistas
25	21	está hoje em dia	é hoje em dia
25	25	para a sua renovação	para renovar
27	7	procurarão os cientistas	procurarão culpar os cientistas
31	27	países de expressão portuguesa	países de língua portuguesa
33	22	poderá permitir	será possível
34	10	previligiada:	privilegiada
37	j)	anulada a redacção	j) Criar mecanismos que promovam o desenvolvimento concertado de redes de informação científica e técnica e que fomentem a sua comunicabilidade a nível nacional e a nível internacional.
Resumo	1	No relatório apresentado são tratadas na sua primeira parte,	Na primeira parte do presente relatório são tratados,
	2	ao binário	ao binómio
	13	analizando-se	analizando-se
39	3	países de expressão portuguesa	países de língua portuguesa
39	11	parte, o relatório aborda os objectivos,	parte, do relatório são apresentados os objectivos,

Fundação Cuidar o Futuro

