

Cultura, Ciência e Educação

por M. de Abreu Faro

DA CULTURA - Ciência, eficaz, daquela que conduz a transformações profundas da sociedade. Ciência, fonte de novas tecnologias, da engenharia genética, da conquista do espaço exterior, de tudo isso. Ciência dessa, pode acontecer sem se ser culto, pode germinar fora da cultura e tanto mais quanto mais intensa for a investigação por encomenda e aliciantes os pragmatismos associados.

É pena que possa ser assim, é pena e perigoso.

Por razões diversas assim tem acontecido sempre.

Possivelmente, enquanto o homem for homem e mantiver as suas características de criatividade será assim o que não é exactamente uma fatalidade mas um desafio.

Cultura pressupõe a compreensão e assimilação de muitas e diversas matérias, de prévia e conseqüente reflexão, de decorrente capacidade crítica.

Talvez que, em última análise, ser culto seja, tão somente, a qualidade adquirida de se manter receptivo a acrescentada cultura, em permanente inquietação e consciência do quotidiano.

Mas tudo isto é compatível com alguma ignorância.

Pode pôr-se a seguinte questão:

Um dia e em operações bem definidas os computadores serão nessas tarefas e para essas tarefas superiores ao homem.

Para mim, admitir assim, é um sintoma de cultura mas aceito que existam homens cultíssimos que afirmem em nome da cultura que o homem é insuperável em coisas que toquem os domínios da inteligência. Digo-o sem ironia.

Pensando assim, não pretendo tocar a essência do homem e respeito todos os credos que sobre essa questão existam. Simplesmente continuo a pensar que operações lógicas e mecânicas poderão sempre ser realizadas por

máquinas construídas pelo homem.

Pressinto que, admitindo assim, é mais prudente e sábio relativamente aos destinos do homem.

Outras questões similares e equivalentes poderiam testar o que se entende por cultura.

No que respeita à Ciência, tomando-a objectivamente como o conjunto de conhecimentos adquiridos, uma definição é mais fácil.

Numa atitude extrema, quase me atrevo a dizer que cultura nos conduz a brandas vozes, tranquilas, pausadas mas pontificantes, a salas bem decoradas, a chão alcatifado.

E na mesma linha de pensamento, ciência nos sugere expressões absortas, distraídas da realidade, linguagem hermética e limitada em extensão, construída com insuspeitáveis neologismos e estranhas sintaxes.

Talvez e como dizia Sá de Miranda, esse cientista, cientista de facto empenhado na criação de ciência, não seja homem dessa côrte, desses salões.

O mesmo se poderia dizer dos artistas, embora contribuam, pelas suas obras, para ambiências de cultura e cómodos lugares.

Mas é pena que assim suceda.

O homem culto não deveria, por vezes com certa arrogância, dizer-se ignorante de conhecimentos recentes, actuais,

Teoria do Conhecimento sem Física ?

Teoria da Linguagem sem Teoria da Informação ?

Mas também o cientista não deveria limitar-se à sua versão que, embora complexa e profunda, ainda é um pequeno universo.

O cientista, se caminhasse para a integração, haveria de reconhecer a existência de boas palavras para descrever a sua ciência. Haveria de reconhecer conceitos semelhantes e até equivalentes àqueles de que diariamente se socorre na sua actividade científica.

No entanto, o homem culto deveria também respeitar os neologismos e com eles e por eles acrescentar esse patrimônio de valor incalculável com que se encontrou: a Língua. Realidade forte e viva que minguará se lhe faltar motivo e facto novo.

• Não digo exactamente o latim como nos ensinavam há umas dezenas de anos. Mas o grego e o latim fazem falta.

Sem esse contributo todas as palavras são coisa nova, sem raízes nem simplicidades que as expliquem.

Como a memória se fatiga ! Como a linguagem se desacerta !

Mas isto que separa a ciência da cultura é deontologicamente da escola. É um problema de educação, quando considerada até às suas últimas consequências.

DA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA - Investigar é próprio do homem. Ocorre no dia a dia a propósito disto e daquilo. É uma atitude característica da nossa própria condição.

No entanto, investigação científica, alargar conscientemente o actual conhecimento isso é mais raro, genuinamente e sem encomenda é apenas de alguns poucos.

Mas insiste-se: descobrir, correlacionar, explicar, é próprio dos homens.

Nesta atitude, os homens da cultura e os homens da ciência identificam-se, representando numa dada época os expoentes, aqueles que estão na frente da onda dos acontecimentos.

Inúmeras vezes, tanto a cultura como a ciência foram contrariadas, constituindo motivo de reprovação e perseguição. Não poucos foram justificados pela sua atitude de fatal vontade de descobrir e amor à verdade. Nesta luta que será permanente, não tenhamos dúvidas, convirá que os homens da ciência sejam cultos e os homens da cultura não ignorem conceitos fundamentais que a ciência vai construindo. Nessa luta, paradoxalmente, cultura e ciência nem sempre foram aliadas.

Uma investigação científica sistemática é relativamente recente. Começou a ser recomendada generalizadamente nos anos 60 - veja-se por exemplo La Recherche Fondamentale et la Politique des Gouvernements que juntamente com outros documentos aflorou na Conferência Ministerial sobre a Ciência da O.D.D.E., Paris, 1966.

Não diremos que a partir daqui tenha nascido a investigação científica por encomenda mas de facto e a partir daí iniciou-se a recomendação permanente da investigação por encomenda.

Entretanto, examinemos em que quadro nos movíamos.

Repetiremos palavras que proferimos numa conferência que realizámos sobre Administração da Ciência (1968):

"Tem-se falado muito em investigação. Em demasia, talvez, em relação ao que efectivamente, e a esse respeito, se pratica.

No que se tem vindo a dizer, no diálogo estabelecido, alterna-se o entusiasmo com a prudência e aquilo que para uns é factor imprescindível de desenvolvimento é para outros motivo de interrogação perante determinadas necessidades flagrantes, dizem, a que prioritariamente há que atender.

Acredito que todos os considerando se tecem na vontade de bem servir e que encerram motivos para meditação, por isso os designei por considerandos.

Destas falas e recomendações que vêm sempre acompanhadas de alguma paixão e algum pecado de não ter sabido ouvir, também me penitencio. No entanto, nestes últimos tempos, dirigindo o Instituto de Alta Cultura, tendo por dever de cargo de me ocupar da promoção e coordenação da investigação no âmbito do Ministério da Educação Nacional, meditando sobre a dificuldade de coordenar o que limitadamente existe em variedade e número ou, o que é pior, não existe, conduzido por aí à preocupação maior da promoção da investigação,

eu que a defendo e considero como atributo essencial de um estágio superior, fui-me desinteressando de aproveitar da ocasião de a recomendar em termos de generalidade e vantagem incontroversa e, a pouco e pouco, com um pressentimento e intuição de quem acerta, fui-me ocupando mais de a tentar estabelecer e fixar: onde se oferecer necessária, onde for possível, onde for da nossa competência.

Sendo assim, o que se disser sobre investigação liga-se mais à sua promoção, manutenção e coordenação do que à demonstração de virtudes sobre as quais não nos interrogamos.

Aceita-se assim a investigação e logo a seguir, simulando o quadro da sua existência, fascinados com a participação que nos proporciona com a verdade, sossegados pela fartura que dela resulta, já a nossa deontologia se acrescenta no dever de a promover e manter, e disso e só disso nos devemos ocupar.

E porque se trata de um dever que nos provém de um estado de consciência intelectual adquirido, a responsabilidade é maior, para o seu exercício devemos trazer meditação e realismo.

As grandes dificuldades dos problemas surgem no local e no momento em que a intenção se deve adaptar à circunstância onde se vai inserir. Nesta conformidade, respeitamos e temos inteira compreensão por todos aqueles que se interrogam sobre a investigação e ainda por aqueles que nela acreditam mas dificultam o seu desenvolvimento exigindo garantias prévias que não se podem dar."

Também, por esses tempos, me coube ser o relator nacional do tema "A ORGANIZAÇÃO GOVERNAMENTAL E ADMINISTRATIVA DA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA" apresentado no XV Congresso Internacional de Ciências Administrativas, Roma, 1971.

Como é natural, nesse documento, figurava de modo inequívoco qual a atitude do I A C perante a investigação científica.

Supomos que quanto se disse ainda mantém actualidade, permitindo-nos transcrever as duas breves passagens.

\* Que investigação ? Disso se dizia como se segue:

- "a) Há que encontrar, para qualquer que seja o tipo de investigação científica, uma forma de rentabilidade.
- b) A investigação fundamental e desinteressada não se poderá nunca ligar a um surto aparatoso e imediato do desenvolvimento económico e social, mas condiciona a longo prazo a própria sobrevivência da nação, podendo observar-se, se não for exercida, uma desagregação das características culturais que fundamentam e consubstanciam um país.
- c) A investigação aplicada não é por essa intenção, necessariamente, a mais rentável e muito menos a mais acessível, em encargos. Só poderá beneficiar da investigação aplicada quem tiver atingido um alto nível de desenvolvimento industrial.

A investigação aplicada é a fase que naturalmente se deve seguir a:

- Operações e actividades de desenvolvimento
- Investigação técnica (averiguação de novos resultados ou melhoria de técnicas existentes).
- Inserção desses resultados nos processos industriais.

A fase mais avançada da investigação aplicada será a investigação tecnológica que envolve a consciência de se ter atingido a saturação no âmbito das técnicas convencionais e, ainda, a consciência e necessidade de recorrer a técnicas novas.

Trata-se de uma investigação essencialmente inovadora e que envolve normalmente uma gama diversificada de cientistas, abrangendo não só as ciências puras e os resultados mais recentes como, e ainda, técnicas e laboratórios altamente desenvolvidos em meios humanos e potencialidade instrumental."

Como realizar essa investigação ? Disso nos ocupamos também:

"Conclusão: Considera-se factor condicionante de toda a investigação fundamental a não existência de centros técnicos capazes de dimensionar e realizar as montagens destinadas às experiências concebidas pelos investigadores.

Diríamos mesmo que, não existindo essas infra-estruturas técnicas, a verdadeira investigação fundamental nunca se poderá realizar pois as experiências ligadas à pesquisa em processos básicos, ou se torna impossível ou será tão morosa e dispendiosa que desencorajará levar por diante todas e quaisquer concepções que ocorram aos cientistas.

Trata-se de um ponto importantíssimo e a que, normalmente, e numa fase inicial, não se dá a devida importância.

Se, por um lado, a investigação está condicionada pela existência de chefes de fila, delineadores de novas linhas de pesquisa, está logo e imediatamente condicionada pela capacidade que o organismo exibir em dar realidade às montagens concebidas pelos investigadores.

Não sendo assim, ser-se-á conduzido a uma investigação menor, exterior à intimidade da fenomenologia, apenas suportada em aparelhagem adquirida.

Indirectamente a própria indústria nacional é afectada, pois não encontra termo estimulante de comparação nem recebe, mais tarde, algum pessoal especializado que naturalmente, e num processo de equilíbrio idêntico ao que se deseja para os investigadores, se integrará nas indústrias mais

avançadas, nas técnicas que utilizam."

De 1971 até hoje decorreram quase 20 anos.

Na realidade 20 anos, se atendermos ao facto de, o I A C ter apresentado estas ideias inúmeras vezes e nas mais diversas ocasiões e exactamente a partir de 1967.

Entretanto, a investigação nas nossas Universidades cresceu e consolidou-se.

A nossa intervenção na comunidade científica internacional aumentou em número e diversidade.

De modo significativo. É um facto incontroverso.

Foi assim no sector público. Foi assim fundamentalmente nas universidades.

No sector privado não se assistiu a um desenvolvimento semelhante.

No entanto, nas universidades a investigação experimental não cresceu ao ritmo daquela que apenas exige computadores ou aparelhagem comprada no estrangeiro, concebida e construída fora da nossa ambiência.

Isto é um mau sintoma e mais uma vez um problema de educação.

DA EDUCAÇÃO - Graças aos bolseiros que, em tempo, se enviaram para o estrangeiro, Portugal dispõe hoje de físicos de qualidade e de uma investigação significativa nos domínios da física. Físicos capazes de orientar e formar outros físicos.

Esta batalha não foi fácil. A física nunca foi, entre nós, disciplina eleita. Porquê ?

Atavismos ou simples consequência de um sistema inicial de educação que se manteve fechado? Talvez. Não discutiremos as razões de tal facto.

Poder-se-ia dizer que a situação foi ultrapassada por força dos físicos e da investigação a que nos referimos.

Pelo contrário, a esses físicos tem faltado, com frequência, infra-estruturas técnicas exactamente porque a batalha da física ainda não está ganha. \*

É notável que na Reforma Pombalina tenha havido especial cuidado com o ensino da física. Tenha havido já o discernimento de afirmar que a física não se pode ensinar bem sem a ilustração que provém da experiência.

Mais. Como também havia a consciência de que os aparelhos de demonstração não eram triviais nem acessíveis facilmente, a Universidade de Coimbra passou a dispor de oficinas capazes de conceber e construir esses aparelhos.

É notável que nos fins do Século XVIII já assim se pensasse em Portugal.

Infelizmente o exemplo não frutificou.

No entanto, o Instituto Superior Técnico teve excelentes oficinas de precisão.

Os Serviços de Apoio à Investigação e Desenvolvimento, S A I D -I, do INIC, chegaram a atingir um nível bastante elevado e raro: em mecânica de precisão, técnicas de vidro, electrónica rápida. Hoje, quase não existem, de tal modo os quadros se têm mostrado pouco atraentes e até difíceis ou impossíveis.

Mesmo assim ainda constituem um núcleo de valor inestimável e que não podemos deixar morrer. Não deveríamos.

Por outro lado, a carreira de investigador não se oferece tão atraente como a carreira de docente universitário e deveria ser, julgamos, plenamente equivalente.

Se assim é para o investigador que dizer dos técnicos superiores.

Adivinha-se pois como os outros técnicos se encontram.

Este estado de coisas tem levado a um grande desânimo e falta de estímulo e, não raro, ao abandono da carreira.

Sem estes meios humanos, sem laboratórios, oficinas e seus ingredientes, não poderá haver física experimental significativa no ensino e na investigação.

A Holanda é um país pequeno, como nós, mais pequeno em área, onde as coisas se passam exactamente ao contrário no que respeita à física.

É bem conhecido o que a física representou e representa para a Holanda, em todos os aspectos: culturais, científicos e tecnológicos.

Quem se debruçar sobre a revolução industrial na Inglaterra não poderá deixar de tomar em conta o lugar muito especial que nesse país sempre se preservou para a física.

A existência de institutos ou complexos de investigação dispostos de boas oficinas poderia ter muitas e importantes consequências:

- Boa investigação experimental, viável e economicamente acessível;
- Existência de técnicos e mestres oficinais que poderiam orientar e ensinar estagiários que demandariam para o ensino técnico, para outros laboratórios de investigação e para as indústrias de ponta;
- Bom ensino experimental com resultados espectaculares nas formações em física, física tecnológica, química, engenharia e até biologia;
- Desenvolvimento de uma confiança no aluno de que em Portugal podemos conceber experiências simples e de vanguarda.

Sem oficinas quem fabrica as peças ? Quem as monta ?

A física de hoje não se compadece com técnicas artesanais. Exige bons conhecimentos e muito treino.

Po outro lado, a existência de carreiras técnicas atraentes daria contributo precioso para o espaço das novas profissões que se pretende construir.

Não sendo assim, continuará a assistir-se à corrida massiva às universidades.

Mas não basta que se estabeleçam esses quadros nos serviços públicos. É necessário que lhes correspondam situações socialmente valorizadas como aquelas que obtêm os que provêm da universidade.

Porque gosto e me sinto bem com a física talvez esteja a exagerar. Julgo que não.

Correlacione-se o desenvolvimento dos países e a investigação em física e conclua-se.

A física é uma ciência que submete a realidade ao rigor da matemática.

Situa-se assim entre o abstracto e o concreto.

É notável o número de grandes físicos que têm escrito excelentes livros de carácter científico e cultural.

Ninguém melhor do que o físico para poder aproximar a cultura da ciência, a filosofia da ciência.

Subjacentes às grandes teorias estão sempre observações cuidadas, experiências históricas.

Só havendo física experimental o resto desabrochará.

Nas muitas e tão diversas tarefas que recaem sobre a educação proponho, tenho uma instintiva certeza, que valeria a pena acudir onde referi.