

TÉCNICA

CORPO REDATORIAL: J. M. VIEGAS GONÇALVES, A. ROMÃO DIAS, J. F. GOMES DE PINA,
A. ALVES MACEDO, A. M. L. ESTEVES BRINCA

Ano XXXVII—N.º 322

Novembro de 1962

C. D. U. 378.245

A PROPÓSITO DO PRIMEIRO DOUTORAMENTO NO INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

NOÉMIO MACIAS MARQUES

Professor de Física na Escola Naval

No final do ano lectivo transacto, realizou-se o primeiro doutoramento no Instituto Superior Técnico — doutoramento em Engenharia Electrotécnica — e este facto não pode naturalmente deixar de ser apontado como dos mais relevantes da nossa vida universitária. Para sublinhar o seu significado ocorreu-nos pedir o acolhimento da Revista *Técnica* e a esclarecida atenção dos seus leitores.

A realçar aspectos essenciais do nosso breve comentário, julgámos de interesse inserir alguns excertos do preâmbulo à argumentação do Professor António da Silveira, a quem agradecemos a gentileza de nos ter cedido e retocado as respectivas notas, expressamente solicitadas para este efeito.

* * *

A reforma do plano de estudos de Engenharia, estabelecida por diploma de 1955, fundamentou-se nas conclusões dos debates havidos em torno de experiências pedagógicas de diversas origens, para firmar uma orientação, aliás já antes seguida por alguns mestres entre nós: o ensino de base deve ser constituído por matérias de ciência pura ministradas, com o devido rigor, em extensão e profundidade. Pressupõe-se que se há-de estruturar o ensino destas matérias sobre um desenvolvimento teórico de longo alcance e permanente actualidade e que ele deve englobar uma ampla gama de elucidativos trabalhos de laboratório.

Isto pode considerar-se o ponto de partida para conferir em definitivo um carácter eminentemente científico à formação do Engenheiro, quer pela índole de uma parte substancial do curso, quer pela sua necessária repercussão em toda a ulterior aquisição de conhecimentos e aprendizagem técnica.

Como reforço de tal orientação é lícito interpretar ainda a possibilidade, preconizada no mesmo diploma, de realização de estágios regulamentares em centros de investigação científica integrados na Universidade. Se é certo que, ao nível estritamente escolar do curso, uma sólida base científica deve fundamentar a cultura técnica, igualmente certo é que a via mais adequada para atingir a formação que nestes moldes se esboça, consiste em empreender, ao nível complementar do curso, uma iniciação na investigação científica em estágio num Instituto universitário.

Parece-nos dispensável encarecer o interesse geral destas medidas, numa época em que, por motivos bem conhecidos e correspondendo a necessidades bem patenteadas, cada vez mais as actividades humanas se radicam na investigação científica. Importa-nos aqui sobretudo pôr em relevo o papel que uma iniciação científica pode desempenhar na formação do indivíduo. Por sua própria natureza a iniciação científica implica a mobilização constante, e a mais exigente, dos recursos intelectuais; oferece horizontes largos e campo vasto à iniciativa criadora; propõe oportunidade e assunto para ampla e franca discussão das ideias. Por estas vias, em condições adequadas

e ambiente propício, fomenta no indivíduo o pleno desenvolvimento da personalidade e o anima numa integração social válida.

Ora é nestas directrizes de reforma — e contribuindo, a nosso ver, para acentuar o seu real sentido — que se enquadra naturalmente a instituição do doutoramento em Engenharia no Instituto Superior Técnico, onde não existia até 1955.

Na verdade, o trabalho de doutoramento, quer dizer, a elaboração e sustentação de uma tese positiva e original — que represente um avanço sensível nalgum domínio do conhecimento — constitui, mediante a exaustiva contestação de especialistas autorizados, a prova de maturidade do investigador científico. Por isso, o doutoramento dá, em todos os países, em todas as universidades, a garantia de uma formação científica autêntica.

* * *

O primeiro a apresentar-se a provas de doutoramento no Instituto Superior Técnico foi o Engenheiro Manuel Alves Marques, cujo *curriculum vitae* é um exemplo singular de estréua dedicação a uma carreira exclusiva de investigação e ensino.

Formado no I. S. T., concluiu o Curso de Engenharia Electrotécnica em 1953, com a classificação de 17 valores e foi contemplado com o prémio *Bandeira de Melo*. Ainda estudante, encetou a sua actividade docente no I. S. T., onde tem exercido as funções de Assistente de Física, e foi encarregado durante dois anos da regência da cadeira de Física Geral.

Bolseiro do Instituto de Alta Cultura desde 1956, estuda, sob a orientação do Professor António da Silveira, a estrutura da matéria, com trabalhos experimentais que realiza no Laboratório de Física do I. S. T.. Neste Laboratório encontrou o Engenheiro Alves Marques condições materiais apropriadas para o seu estudo por meio de espectrografia do efeito de Raman. Teve no entanto a ocasião e o mérito de fazer construir dispositivos complementares da montagem existente, para ampliar e refinar a capacidade de observação. Conseguiu assim dar frutuosa continuidade à linha das investigações em que se colocou e ao desenvolvimento das ideias para que foi orientado. Sobre os resultados obtidos concebeu e elaborou a sua tese de doutoramento, «*A estrutura dos catiões complexos $Mg^{2+}(OH_2)_6$ e $Al^{3+}(OH_2)_6$ em solução*», publicada na Revista da Faculdade de Ciências de Lisboa.

Colaborou em comunicações feitas à Academia das Ciências de Lisboa (Dezembro de 1959) e à Academia das Ciências de Paris (Junho de 1961) em cujos *Comptes Rendus* foram publicados em parte os resultados experimentais da sua tese, numa Nota apresentada pelo Prof. Francis Perrin. Dá ainda a sua colaboração ao Seminário de Física do Instituto de Alta Cultura em que participou com uma conferência proferida em Abril de 1961 sobre «*Problemas de estrutura das soluções*».

Em 1960 foi-lhe concedida uma bolsa de estudo para investigar a estrutura da matéria por meio dos raios X, mercê de um acordo entre o Instituto de Alta Cultura e a Shell Portuguesa.

* * *

A objectividade e a justa medida que devem informar as rubricas de um *curriculum vitae* raramente deixam transparecer alguma coisa da história humana que o enquadra — e essa é por vezes suficientemente edificante para ser evocada como lição de vida.

Do que foi a iniciação do Engenheiro Alves Marques e em que circunstâncias se desenrolou; sob que solicitações exteriores venceu, na vontade inabalável em singrar pelo caminho árduo de uma autêntica formação científica — disse-o com perfeito conhecimento de causa o Professor António da Silveira no preâmbulo da sua argumentação nas provas de doutoramento. Reproduzimos aqui as suas palavras textuais:

«*Nestas provas académicas o meu papel deveria ser, naturalmente, mais um papel de relator do que de argumentador. Reservo a argumentação para o fim. Primeiro é a título de relator que tenho duas palavras a dizer.*

«*É natural que os que correram a estas provas — não só estes, mas sobretudo estes — se tenham inquirido de como e por que artes o Eng.º Alves Marques se encontra a fazer um doutoramento — o primeiro doutoramento do I. S. T..*

O Eng.º Alves Marques foi um estudante assíduo, procurando cumprir, um estudante uniformemente bem classificado: um «bom estudante» como se diz entre nós.

Isto, entre nós, são geralmente «simples atributos», não chegam a ser «virtudes». Estes atributos, entre nós, geralmente, pouco ou nada abonam em favor do que porventura possa haver de autêntico num individuo, como virtudes que o imponham acima do comum.

Não é uma simples impressão, é um juízo formado que poderia ser largamente exemplificado.

Ainda estudante, entrou para assistente de Física, o que porventura já poderia abonar alguma coisa.

Foi nessa qualidade que um dia me procurou. «Andava eu no 3.º ano» da Faculdade de Ciências, quando o Eng. Alves Marques me veio dizer que gostava de se dedicar à Física, de se iniciar nos trabalhos de investigação científica.

Devo dizer que logo, logo, não o tomei muito a sério: é que eu tenho uma certa experiência de um certo género de «meninos» em busca de qualquer coisa «de fino e de fácil», que querem fazer investigação — como dizem — mas que desistem a breve trecho, logo que se apercebem de que investigar se escreve com um V...

Não fiz, pois, grande caso; mas o nosso Engenheiro — que é persistente — voltou e tornou a voltar, até que eu resolvi averiguar das suas inclinações «engenheirais».

E ouvi isto: Que tinha primeiro rejeitado um lugar que lhe haviam oferecido num estabelecimento do Estado onde fizera um estágio. Depois, que lhe ofereceram um emprego numa companhia de cimentos. E o proponente, muito ancho da sua condição, acrescentava: não se esqueça de que terá casa, água e luz!

Queriam pôr o nosso Engenheiro a fazer cimento, mas ele — se o não disse pensou-o — achou que era cedo de mais para «fazer pó»; e recusou.

Enfim, mais uma: Um professor do I. S. T. que não está aqui presente perguntou-me um dia: Que espécie de indivíduo é que V. tem lá como assistente a quem eu ofereci uma boa situação e que recusou alegando desejar primeiro dedicar-se à investigação, adquirir uma formação de investigador?

Não sei já o que respondi, mas com estas informações fiquei suspensivo.

Caspité! Este engenheiro parece ter um grão de loucura, talvez se passa salvar.

Tudo isto me fez pensar numa certa obra de Rodin — o imaginário — talvez a mais bela e que nunca deixou de estar exposta. Tive a noção de que o Engenheiro Alves Marques sentia uma necessidade irreprimível de se libertar, uma ânsia ineluctável de se escapar — de escapar à condição humana da generalidade dos colegas do seu tempo.

Aceitei-o portanto.

Começou a trabalhar no Centro de Estudos de Física da Faculdade de Ciências de Lisboa. Como tinha sido um bom estudante a sua iniciação devia ser acidentada. É que o Eng.º Alves Marques tinha de começar por dar provas perante si próprio antes de as dar perante os outros. Como tinha sido um bom estudante — um «desalmado» — a sua iniciação devia ser tumultuosa, e foi.

E não deixou de haver, certamente, quem se empenhasse em duvidar de que ele chegasse um dia a fazer alguma coisa. A estes o nosso Engenheiro respondeu sempre, obstinadamente, com o silêncio — a um tempo a mais sensível e a mais sublime das respostas.

Enfim, passados uns dois anos estava a trabalhar com regularidade e muito convencido.»

* * *

As provas de doutoramento decorreram perante um júri constituído por todos os professores catedráticos do Instituto Superior Técnico e pelos professores catedráticos de Física das Faculdades de Ciências de Lisboa, Porto e Coimbra — e com numerosa assistência interessada.

Tiveram início no dia 16 de Julho com a prova prática, que consistiu na realização de um trabalho de laboratório. No dia 21 de Julho efectuaram-se os interrogatórios sobre os pontos tirados à sorte com 48 h. de antecedência, de entre os doze passados pelo júri e para o estudo dos quais o candidato dispõe dos noventa dias que imediatamente precedem esta segunda prova. Decidira o

Conselho Escolar do I. S. T. que fossem os professores de Física presentes no júri a dar os enunciados destes pontos. Surgiram assim os seguintes assuntos :

Estatística do radiação isotérmico. Leis de Rayleigh, de Wien e de Planck.

Relações de incerteza. Princípio de incerteza. Ilustrações.

Teoria dos calores específicos.

Propriedades magnéticas da matéria.

Condução do calor ; teoria e exemplos da sua aplicação.

Ondas electromagnéticas nos meios condutores.

Mecânica dos meios continuos; deformações e tensões.

O átomo de hidrogénio em Mecânica Quântica.

Método de Kron de resolução de redes lineares.

Reflexão e refração vítrea e metálica.

Potenciais electromagnéticos. O campo de uma partícula.

Fissão e fusão nucleares.

Do sorteio resultou ser o candidato interrogado pelo Professor Coutinho Braga, da Universidade de Porto, sobre «*Propriedades magnéticas da matéria*» e pelo Professor Almeida Santos, da Universidade de Coimbra, sobre «*Ondas electromagnéticas nos meios condutores*».

Enquanto que a estas provas se deve atribuir um carácter de exame, entre nós talvez imprescindível, sobre os conhecimentos gerais do candidato ou a capacidade de os aprofundar em curto prazo — não resta dúvida de que é a defesa de tese a prova fulcral e decisiva, que polariza todas as atenções, na clarividência do exacto conteúdo de um doutoramento. Ela teve lugar no dia 22 de Julho, com argumentações a cargo dos Professores Amaro Monteiro, da Faculdade de Ciências de Lisboa e António da Silveira, do Instituto Superior Técnico.

Através de todas as provas o candidato confirmou as suas excepcionais qualidades e revelou conhecimentos profundos, a par de um perfeito domínio dos problemas da sua especialidade. A discussão da tese tornou patente a extraordinária importância deste trabalho no campo da estrutura das soluções e a valiosa contribuição que fornece para a Física do estado líquido.

O júri conferiu o doutoramento ao Engenheiro Manuel Alves Marques, aprovando-o com a classificação de *18 valores, muito bom com distinção*.

* * *

Uma instituição criada por via legislativa só passa a ter efectiva existência quando os homens persistem em dar-lhe realização concreta. A responsabilidade grave do impulso inicial à instituição do doutoramento no Instituto Superior Técnico recaiu no Engenheiro Manuel Alves Marques, que se mostrou à altura de assumi-la com êxito. Possa o exemplo do Doutor Manuel Alves Marques e a sua actividade no Laboratório de Física, onde já foi investido nas funções de 1.º Assistente e prossegue a sua carreira científica, tornar-se forte estímulo encorajador dos jovens engenheiros para a realização de novos doutoramentos.

É essa esperança de continuidade e projecção futura que nos impele a evocar aqui, como nota final, a fala do Professor António da Silveira, no preâmbulo da sua argumentação, ao salientar a presença, no júri, de representantes das três Universidades do País. Dirigindo-se especialmente a esses doutos professores, frisou :

«Estão aqui os seis físicos da Universidade Clássica mais o físico da Universidade Técnica ; são — em linguagem um pouco baroca — os sete oficiais da Física nacional para talhar, dirão uns a capa e batina, dirão outros o «fato de ganga» do primeiro doutor pelo Instituto Superior Técnico.

São na verdade estas provas de doutoramento as primeiras que se realizam no I. S. T., e sendo estas provas académicas as que caracterizam propriamente a Universidade, pode dizer-se com propriedade que é pela mão de V. Ex.^{as} que o I. S. T. entra na Universidade «jure et facto». Agradeço pois pela minha parte muito sinceramente a V. Ex.^{as} a colaboração que nos vieram dar ajudando a voltar a página e a abrir um novo capítulo na história do I. S. T.».