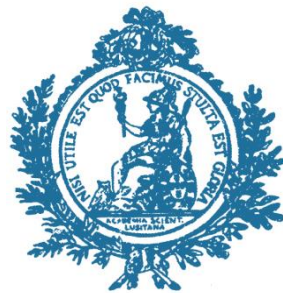


Carlos Salema

**HOMENAGEM AO
PROF. MANUEL JOSÉ CASTRO
PETRONY DE ABREU FARO**



ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA
CLASSE DE CIÊNCIAS

FICHA TÉCNICA

TÍTULO

HOMENAGEM AO PROF.
MANUEL JOSÉ CASTRO PETRONY DE ABREU FARO

AUTOR

CARLOS SALEMA

EDITOR

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

EDIÇÃO

DIANA SARAIVA DE CARVALHO

ISBN

978-972-623-347-3

ORGANIZAÇÃO



ACADEMIA DAS CIÊNCIAS
DE LISBOA

Academia das Ciências de Lisboa

R. Academia das Ciências, 19

1249-122 LISBOA

Telefone: 213219730

Correio Eletrónico: geral@acad-ciencias.pt

Internet: www.acad-ciencias.pt

Copyright © Academia das Ciências de Lisboa (ACL), 2018
Proibida a reprodução, no todo ou em parte, por qualquer meio, sem autorização do Editor

**HOMENAGEM AO PROF.
MANUEL JOSÉ CASTRO PETRONY DE ABREU FARO**

Carlos Salema

Exmo. Senhor Presidente da Academia das Ciências de Lisboa, e Presidente da Classe de Ciências, Prof. Luis Aires de Barros,

Exmo. Senhor Vice-Presidente da Academia das Ciências de Lisboa, e Presidente da Classe de Letras, Prof. Anselmo de Oliveira Soares,

Exma. Senhora Secretária Geral da Academia das Ciências de Lisboa, Prof.^a Maria Salomé Pais Telles Antunes,

Exmo. Senhor Professor Eduardo Arantes e Oliveira,

Estimados confrades,

Familiares do Prof. Abreu Faro,

Caros Colegas e antigos alunos do Prof. Abreu Faro,

Minhas Senhoras e meus Senhores,

Gostaria de começar por agradecer ao Prof. Arantes e Oliveira as palavras que acabou de proferir. A amizade com que me honra deu uma imagem muito lisonjeira da minha pessoa, imagem essa que ultrapassa, em muito, a realidade.

Gostaria também de agradecer a todos aqueles que me forneceram elementos bibliográficos e fotográficos, em especial a minha colega Prof.^a Isabel Trancoso.

Cumpre-me hoje a grata, ainda que difícil, missão de fazer o elogio histórico do Prof. Manuel José Castro Petrony de Abreu Faro que me precedeu na cadeira 34 C desta Academia das Ciências de Lisboa. Assumir a cadeira que foi do Prof. Abreu Faro é simultaneamente uma honra que não mereço e uma responsabilidade que procurarei não enjeitar.

Antes porém, se me permitem, gostaria de recordar que entre 1992 e 2013, a Academia das Ciências de Lisboa não realizou a cerimónia do elogio histórico. Daqui decorre que os académicos efectivos eleitos neste período, e que durante o mesmo pas-

saram a supranumerários, foram de algum modo esquecidos. Está neste caso o Prof. Armando Larcher Brinca que sucedeu ao Prof. Abreu Faro não só aqui, na Academia das Ciências de Lisboa, mas também nas disciplinas de Propagação e Radiação das Ondas Electromagnéticas, no Instituto Superior Técnico, e a quem me coube a honra de suceder.

Parece-me pois que, antes de iniciar o elogio histórico do Prof. Abreu Faro devo, ainda que de forma necessariamente breve, traçar o elogio do Prof. Armando Brinca.

Nascido em 1941, Armando Larcher Brinca licenciou-se em Engenharia Electrotécnica no Instituto Superior Técnico, em 1964, com 17 valores. Cumprido o serviço militar obrigatório rumou à Califórnia, tendo obtidos os graus de Mestre (MSc) em 1970 e o Doutoramento (PhD) em 1972, ambos pela Universidade de Stanford. Regressado a Portugal, em 1973, obteve o grau de Agregado pelo Instituto Superior Técnico em 1978 e ascendeu a Prof. Catedrático em 1979. Foi o primeiro Presidente do Departamento de Engenharia Electrotécnica e Computadores no biénio 1980-82.

Da sua actividade, no domínio da Física dos Plasmas, sublinho o “Research Fellowship” da Fundação Humbolt (1979-80), que lhe permitiu trabalhar no Max-Planck Institute, a “NASA Senior Resident Research Associateship” (1986-87), para desenvolver a sua investigação no Jet Propulsion Laboratory, da California Institute of Technology, e o cargo de Professor Visitante na Universidade de Kyoto (1992-93). Pelo seu trabalho sobre o efeito de espécie múltiplas de iões em instabilidade de plasmas recebeu um “Certificate of Recognition” da NASA, pelo trabalho.

Foi membro da New York Academy of Sciences, até 1999. Foi eleito membro correspondente da Academia das Ciências de Lisboa em 1987 e membro efectivo em 1999, tendo passado a supranumerário em Fevereiro de 2007.

Cumprido este dever de justiça para com o ilustre confrade (supranumerário) Armando Larcher Brinca, permitam-me que proceda ao elogio histórico do Prof. Abreu Faro.



Manuel José Castro Petrony de Abreu Faro nasceu em 26 de Novembro de 1923. Licenciou-se em Engenharia Electrotécnica, no Instituto Superior Técnico, em 1948 e obteve o título Engenheiro Diplomado, em Engenharia Electrotécnica, também pelo Instituto Superior Técnico, com 18 valores, em 28 de Março de 1949.



A sua carreira docente no Instituto Superior Técnico iniciou-se em 1947 (ainda aluno) como 2.º assistente. Foi promovido a 1.º assistente em 1950. Por concurso de provas públicas ascendeu a Professor Catedrático de Telecomunicações em 1956, onde exerceu até à sua jubilação em 1993. Desempenhou as funções de Professor Secretário de 1956 a 1960.



Foi eleito sócio correspondente da Academia de Ciências de Lisboa em 4 de Junho de 1964 e sócio efectivo em 27 de Janeiro de 1983, ocupando o lugar do Prof. António Carvalho Fernandes (cadeira 34C). Nesta Academia desempenhou os cargos de Presidente (1997-1998) e de Vice-Presidente e Presidente da Classe de Ciências.

Enquanto docente do Instituto Superior Técnico desempenhou os seguintes cargos oficiais:

— Director do Centro de Estudos de Electrónica da Comissão de Estudos de Energia Nuclear do Instituto de Alta Cultura em 1960,

— Vogal do Conselho Técnico do Instituto Nacional de Investigação Industrial e do Conselho Superior de Electricidade,

— Consultor do LNEC de 1958-1970,

— Vice-Presidente do Instituto de Alta Cultura de 1964 a 1966,



— Presidente do Instituto de Alta Cultura de 1967 a 1971,

— Presidente da Comissão de Estudos de Energia Nuclear do Instituto de Alta Cultura de 1966 a 1971,

— Director do Complexo Interdisciplinar do Instituto de Alta Cultura no Instituto Superior Técnico de 1972 a 1974,

— Presidente da Comissão Directiva Provisória Complexo Interdisciplinar do Instituto de Alta Cultura no Instituto Superior Técnico de 1974 a 1975.



Foi Subsecretário de Estado da Administração Escolar entre 1971 e 1972, único período em que interrompeu as suas funções docentes.

Em 1993 teve lugar a sua aula de jubilação que decorreu no Salão Nobre do Instituto Superior Técnico, a sua Escola de sempre.

Recebeu as seguintes condecorações:

— Grande Oficial da Instrução Pública,

— Grande Oficial do Rio Branco (condecoração brasileira).



É autor de livros de texto sobre Propagação e Radiação de Ondas Electromagnéticas e sobre Telecomunicações e de vários artigos científicos.

Faleceu em 22 de Maio de 1999.

Uma vez que tive o privilégio de ter sido aluno do Prof. Abreu Faro, penso que é apropriado recuar meio século e recordar as minhas memórias do professor excepcional que ele foi.

Conheci o Prof. Abreu Faro em Outubro de 1963, há um pouco mais de 50 anos, como aluno da disciplina Telecomunicações I (essencialmente Propagação e Radiação de Ondas Electromagnéticas) do 4.º ano do curso de Engenharia Electrotécnica no Instituto Superior Técnico.

Fiquei fascinado. O entusiasmo, a energia, a facilidade de comunicação, a empatia, a paixão pelo que ensinava, o modo cativante como o fazia atraíam todos os seus alunos.

As telecomunicações, nomeadamente as radiocomunicações, foram minha paixão desde a adolescência. Andei pendurado nos telhados a estender antenas, enrolei dezenas de metros de fio em formas de baquelite para fazer bobines de sintonia e queimei uns quantos díodos (além dos dedos) porque o meu jeito para soldar deixava muito a desejar a montar receptores.

As disciplinas de Telecomunicações I e no ano seguinte Telecomunicações II marcaram-me para a vida. Finalmente percebia os porquês e aquilo que me parecera misterioso nas telecomunicações tornava-se agora claro.

À medida que ia avançando no meu curso, fui-me apercebendo de outras características do Prof. Abreu Faro que o tornavam ímpar.

Senhor de uma cultura científica invejável abordava os assuntos teóricos de um modo tal que os tornava fáceis e atraentes. E não esquecia nem as aplicações, nem o laboratório, ao qual dedicava uma atenção particular.

Como professor levou-nos a visitar várias instalações de telecomunicações, entre as quais recordo em particular a RARET (em Glória do Ribatejo), a estação emissora de onda média da Emissora Nacional (em Castanheira do Ribatejo) e a Estação de Cabos Submarinos (em Sesimbra). Nestas e como em outras visitas era patente a admiração que sentia pela capacidade de realização e pelos trabalhos de engenharia que mostrava. Aliás era membro sénior da Ordem dos Engenheiros, com o número 3160, na qual se inscreveu em 10 de Março de 1950, um pouco menos de um ano após ter concluído o seu curso de Engenharia Electrotécnica no IST (em 28 de Março de 1949).

Dedicado em exclusivo ao ensino e à investigação, o Prof. Abreu Faro escreveu e disponibilizou, via Associação de Estudantes, os textos correspondentes às suas aulas, o que à altura era coisa não única mas pouco habitual. Alguns destes textos (mas infelizmente nem todos) foram mais tarde editados sob forma de livro pela mesma Associação de Estudantes.

O Prof. Abreu Faro tinha um fino trato, sentido de humor e um contacto fácil com os alunos. Vem a este propósito relatar um episódio que ilustra o seu sentido de humor.

Um dia, sentado a uma mesa do café Roma, o Prof. Abreu Faro folheava lentamente um dos seus livros quando o empregado o interpelou dizendo-lhe que naquele e aquela hora não era permitido estudar no café. Muito simplesmente o Prof. Abreu Faro respondeu-lhe que não estava a estudar. O empregado repetiu a exigência e face à resposta, decidiu ir chamar o gerente. Este dirigindo-se ao Prof. Abreu Faro voltou a dizer-lhe que naquela mesa e aquela hora não era permitido estudar no café. Pacientemente o Prof. Abreu Faro respondeu-lhe que não estava a estudar. Mas, retorquiui, já exaltado, o gerente, eu estou a ver que o senhor está a estudar esse livro. Este livro, respondeu o Prof. Abreu Faro, eu já o sei todo. Fui eu que o escrevi.

Como Estagiário para Especialista no Laboratório Nacional de Engenharia Civil, tive de novo o privilégio de ser guiado nos primeiros passos da minha vida profissional pelo Prof. Abreu Faro que me incutiu a importância da publicação numa carreira de investigação.

É importante recordar que as condições para a realização de investigação em engenharia electrotécnica em Portugal nas décadas de 50 e 60 do século XX eram incomparavelmente piores do que as actuais.

Consciente desta situação o Prof. Abreu Faro deu especial importância à criação de condições para a prática da investigação. A ele se devem não só os apoios a muitos jovens, para a obtenção do doutoramento nas melhores universidades estrangeiras, com ainda a construção de infra-estruturas como o Complexo Interdisciplinar (no IST). Foi ele, de facto, o verdadeiro criador de uma escola de telecomunicações no Instituto Superior Técnico.

O serviço militar (1966-69) e a minha estadia em Londres (1970-72), onde me doutorei em 1972, fizeram-me perder o contacto com o Prof. Abreu Faro, contacto esse que recuperei no meu regresso ao IST em 1972.

Parece-me ainda ser oportuna uma reflexão sobre a importância dos trabalhos de Claude Shannon, o pai da Teoria da Informação, na actividade científica e pedagógica do Prof. Abreu Faro.

Claude Shannon, nasceu em 1916, e obteve os graus de B.Sc em Engenharia Electrotécnica e em Matemática da Universidade de Michigan em 1936, tendo ingressado no Massachusetts Institute of Technology (MIT) como assistente de investigação. Em 1940 obteve os graus de M.Sc. em Engenharia Electrotécnica e Ph.D. em Matemática.

A sua tese de mestrado, que originou o artigo *A Symbolic Analysis of Relay and Switching Circuits*, foi considerada possivelmente como a mais importante e mais famosa tese de mestrado do século XX.

Foi do trabalho realizado nos laboratórios da Bell onde ingressou pouco depois de obter o seu doutoramento que resultou o primeiro artigo de Shannon na área da Teoria da Informação, *A Mathematical Theory of Communication*, sem dúvida a sua obra prima (ainda que Shannon não a considerasse assim). Publicado em Outubro de 1948, na revista *Bell Systems Technical Journal* desencadeou uma verdadeira revolução no seio das telecomunicações. A partir de aqui, os engenheiros puderam medir a informação, determinar e explorar a capacidade de transmissão de um circuito, numa palavra fazer a equivalência entre os sistemas de comunicações analógicos e os digitais. A afirmação (e a demonstração) de Shannon, nesse artigo seminal, de que era possível usar um canal de transmissão ruidoso para transmitir uma mensagem sem erros (ou melhor com um número arbitrariamente baixo de erros) chocou, inicialmente, os (então) especialistas de telecomunicações, mas em breve, começou a ter aplicações práticas. Os códigos de detecção e correcção de erros que Shannon demonstrou podiam existir foram sendo descobertos nos anos 50, 60 e 70 do século XX e ainda hoje são indispensáveis para objectos que usamos todos os dias como os telemóveis, os leitores de CD e DVD, os discos rígidos dos computadores.

De entre os muito trabalhos de Shannon que se seguiram a *A Mathematical Theory of Communication* e que foram continuados em *Probability of Error for Optimal Codes in a Gaussian Channel* (Outubro 1958), destaco *The Philosophy of PCM* em co-autoria com B. Oliver e J. R. Pierce (de Novembro de 1948), que aborda a análise dos sistemas de modulação por impulsos em código, precisamente o tema do trabalho apresentado a concurso para Professor Catedrático pelo Prof. Abreu Faro.

Os trabalhos de Shannon tiveram também uma enorme influência na área da criptografia. O seu relatório confidencial *A Mathematical Theory of Cryptography*, de 1945, só publicado em 1948, foi incluído e desenvolvido num livro com o título *The Mathematical Theory of Cryptography* (1949). A quase imperceptível alteração no título mostra bem a generalidade que a teoria aí exposta consegue. Shannon demonstrou que o “*one-time pad*” (ou cifra de uso único), devido a Frank Miller (1882) e derivada da cifra de Vernam, é a única cifra teoricamente indecifrável.

O Prof. Abreu Faro apercebeu-se muito cedo da importância da Teoria da Informação de Shannon. Não foi certamente por acaso que a sua primeira comunicação à Academia das Ciências de Lisboa, em 22 de Outubro de 1964, se intitulava-se *Sobre um Aspecto Concreto da Teoria da Informação*. Como referi atrás, o tema do trabalho apresentado a concurso para Professor Catedrático pelo Prof. Abreu Faro decorre também dos trabalhos de Shannon.

Termino recordando com orgulho que a minha primeira comunicação à Academia das Ciências de Lisboa, em 3 de Fevereiro de 2005, que dediquei ao Prof. Abreu Faro, versou sobre a *Teoria da Informação: o Legado de Shannon*. Mas, para mim como para todos os seus alunos, este título estava errado porque para todos nós a Teoria da Informação foi, verdadeiramente, o legado do Prof. Abreu Faro.

*(Elogio proferido na sessão conjunta das
Classes de Ciências e Letras
de 19 de Fevereiro de 2015)*