



BROTÉRIA GENÉTICA

REVISTA QUADRIMESTRAL

ÓRGÃO DA SOCIEDADE PORTUGUESA DE GENÉTICA



CONSELHO DE REDACÇÃO

Prof. Dr. Luís Archer (Director)
Cristina Marinho (Secretária)
Prof. Dr. Jorge Antunes-Correia
Prof. Dr. Miguel Pereira Coutinho
Eng.º Tristão Mello-Sampayo
Prof. Dr. Luís Sieuve Monteiro
Prof. Dr. Amândio S. Tavares

ADMINISTRADOR: Januário Gerales

CONDIÇÕES DE ASSINATURA PARA 1993 (IVA de 5% incluído)

Portugal: Esc.: 1250\$00 (oferecida gratuitamente pela Sociedade Portuguesa de Genética aos seus sócios)
Outros Países: Dol. \$ 17.00
Número avulso: Esc.: 500\$00

REDACÇÃO E ADMINISTRAÇÃO:

BROTÉRIA GENÉTICA

Rua Maestro António Taborda, 14
1293 LISBOA CODEX
Telef. 396 16 60
Fax: 3956629

Comp. e Imp. — Gabinete Comercial Gráfico, Lda.
Rua dos Duques de Bragança, 6 — 1200 LISBOA
Depósito legal n.º 23964/88

Í N D I C E

In Memoriam	
Centenário de Aurélio Quintanilha	pág. 5
(1892-1992)	
Palavras de Abertura	pág. 7
<i>por Maria Luísa Neves de Azevedo</i>	
Como vejo a figura do Professor Quintanilha	pág. 9
<i>por Miguel Pereira Coutinho</i>	
“Conhece le verrier?”	
Um apontamento sobre Aurélio Quintanilha	pág. 15
<i>por Henrique Guedes-Pinto</i>	
No Centenário de Aurélio Quintanilha	pág. 19
<i>por Fernando Catarino</i>	
Importância da obra de Quinhanilha na Genética	pág. 23
<i>por Clara de Barros Queiroz</i>	
Mestre Quintanilha faz-se aluno	pág. 29
<i>por Luís Archer</i>	
Aurélio Quintanilha	
Algumas recordações do Mestre, do Cidadão e do Amigo	pág. 33
<i>por António de Barros Machado</i>	
As minhas memórias do Professor A. Quintanilha	pág. 43
<i>por António Viveiros de Bettencourt</i>	
No Centenário de Aurélio Quintanilha	
Recordação de alguns encontros	pág. 47
<i>por Miguel Mota</i>	
Perfil de Aurélio Quintanilha	pág. 55
<i>por Vitorino Nemésio</i>	
ARTIGOS GERAIS E DE REVISÃO	
Terapia Génica 92	pág. 67
<i>por Luís Archer</i>	
ARTIGOS DE INVESTIGAÇÃO	
Fibrose Quística em Portugal: Patologia Molecular	
e Diagnóstico Pré-Natal	pág. 87
<i>por Duarte, Angela Hagenfeldt, Manuela Pacheco, Paula Madureira,</i>	
<i>Margarida Silva, Conceição e Lavinha, João</i>	
FICHEIRO DE ACTIVIDADES DOS SÓCIOS	pág. 95

AA.VV.-CENTENÁRIO DE AURÉLIO QUINTANILHA (1892 - 1992)

(vai até à pag. 65)

O Centenário do nascimento do Prof. Aurélio Quintanilha foi celebrado em Lisboa, ao longo dos meses de Abril e Maio de 1992, com uma variedade de sessões e outras iniciativas.

No Teatro Maria Matos realizou-se, no dia 22 de Abril de 1992, a sessão de abertura da exposição bio-bibliográfica evocativa da vida e obra do Prof. Quintanilha, promovida pelo Pelouro da Cultura da Câmara Municipal de Lisboa e pela Sociedade Portuguesa de Genética. No discurso de abertura, a Senhora Dra. Maria Luísa Azevedo Neves - alma desta iniciativa e sua organizadora - referiu-se à açoreanidade de Quintanilha, e disse:

“ O vulcanismo dos Açores é acompanhado por uma autêntica erupção de génios. Assim se exprimiu o saudosíssimo poeta terceirense Prof. Vitorino Nemésio, no último discurso que proferiu em vida, na Academia das Ciências de Lisboa, discurso totalmente improvisado e que constituiu o seu canto do cisne. Um acendrado patriotismo, orgulho pela valentia dos seus maiores, e a defesa dos grandes ideais da liberdade, são o que define a essência da alma açoreana.

Num trabalho intitulado *Gente da Minha Terra*, o Prof. Azevedo Neves, meu Pai, natural como Quintanilha e Nemésio de Angra do Heroísmo, sublinhou em termos enérgicos a combatividade da alma açoreana, e disse: ‘O espírito açoreano não conhece derrotas. Reergue-se das cinzas com redobrado vigor e profundidade’. Disto mesmo é exemplo a atitude do Prof. Quintanilha perante as grandes dificuldades da sua vida, das quais conseguiu sempre triunfar.

A esse propósito, o ilustre Professor da Universidade de Coimbra Doutor Abílio Fernandes, que foi aluno distinto de Quintanilha, teceu do seu Mestre o seguinte elogio: ‘Dotado de rijo ânimo, Quintanilha suportou com grande serenidade e coragem muitas das provações a que o destino o submeteu. Algumas delas foram de tal modo violentas que Quintanilha vacilou como o roble gigante atingido pelo raio. Porém, o roble atingido encontrou dentro de si seiva que lhe permitiu lançar novos ramos que foram ainda florir e frutificar.’”

A Senhora Dra. Maria Luísa Azevedo Neves agradeceu também a todas as pessoas que a ajudaram a realizar esta exposição, tendo destacado especialmente o nome do Dr. João Soares (que em seguida usou da palavra), assim como dos três filhos e de um neto do Prof. Quintanilha.

Completando a informação contida na exposição, foi distribuída uma brochura de 59 páginas, intitulada *Homenagem a Aurélio Quintanilha*, editada pela Câmara Municipal de Lisboa e da autoria de Maria Luísa de Carvalho Azevedo Neves. Este trabalho inclui uma detalhada biografia de Quintanilha, profusamente documentada com textos dele próprio, de Abílio Fernandes, e de alguns trechos extraídos de cartas e jornais. Em Anexos, reproduz-se uma longa carta em que Quintanilha dá um resumo e síntese da sua obra de investigação, e apresenta-se a sua bibliografia completa.

No dia seguinte, 23 de Abril, teve lugar na Escola Politécnica, por iniciativa do Prof. Fernando Catarino, uma sessão comemorativa em que usaram da palavra os Profs. Abílio Fernandes, Fernando Catarino, Viveiros Bettencourt e Luís Archer. A sessão iniciou-se com o descerramento de uma lápide comemorativa, e terminou com o lançamento de uma medalha de Quintanilha em forma de caixa de Petri. Esta sessão foi organizada pelos Museus da Politécnica (Museu Nacional de História Natural e Museu da Ciência) e foi patrocinada pelas Universidades de Lisboa e Coimbra, e pela Fundação Calouste Gulbenkian.

A sessão de encerramento da exposição bio-bibliográfica realizou-se no Teatro Maria Matos no dia 10 de Maio de 1992, tendo sido promovida pela Câmara Municipal de Lisboa e pela Sociedade Portuguesa de Genética. Usaram da palavra, além da Senhora Dra. Maria Luísa Azevedo Neves, a quem se deve a iniciativa, os Profs. Miguel Pereira Coutinho, Guedes Pinto, Fernando Catarino, Clara Queirós e Luís Archer, assim como o Doutor A. de Barros Machado.

Os textos de todas estas intervenções, assim como a do Prof. Viveiros Bettencourt, são publicados nas páginas que se seguem. Aproveita-se também esta oportunidade para publicar de novo um precioso texto do Prof. Vitorino Nemésio sobre o Prof. Quintanilha, e inclui-se ainda um testemunho do Prof. Miguel Mota.

Esta nossa Revista já em diversas ocasiões teve ocasião de prestar homenagem à extraordinária figura de Aurélio Quintanilha (*Brotéria - Ciências Naturais* 44: 155-208, 1975; *Brotéria - Genética* 6: 9-24, 1985; 9: 5-26 e 135-150, 1988). Mas agora, tem um gosto especial em se associar, com as páginas que se seguem, à comemoração do centenário do seu nascimento.

LUÍS ARCHER
Director da *Brotéria Genética*

PALAVRAS DE ABERTURA

MARIA LUÍSA AZEVEDO NEVES

A sessão a que vamos assistir, que encerra a exposição com a qual a Câmara Municipal de Lisboa prestou homenagem a Aurélio Quintanilha em nome da cidade de Lisboa, conta hoje com a colaboração de pessoas votadas à Ciência, tendo algumas vindo expressamente de pontos afastados do País.

A ordem dos oradores será a seguinte:

- 1.º Prof. Doutor D. Miguel Pereira Coutinho, da Universidade Técnica de Lisboa.
- 2.º Prof. Doutor Henrique Guedes Pinto, Presidente da Sociedade Portuguesa de Genética, e Professor da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- 3.º Prof. Doutor Fernando Catarino, da Universidade de Lisboa.
- 4.º Prof. Doutora Clara de Barros Queiroz, da Universidade de Lisboa.
- 5.º Prof. Doutor Luís Archer, da Universidade Nova de Lisboa.
- 6.º Doutor António de Barros Machado, Doutor *honoris causa* pela Universidade do Porto.

Habituaados que estamos a que os nossos cientistas não sejam publicamente enaltecidos, é especialmente de louvar o interesse do Dr. João Soares por esta iniciativa, que decerto abrirá o caminho a outras em qua se salientarão as vidas heróicas dos cientistas, mesmo quando elas se confinam às paredes dos seus laboratórios.

No caso de Quintanilha não se presta homenagem só ao sábio mas também ao cidadão que se interessou apaixonadamente, desde a sua juventude, pelos que viviam à sua volta, especialmente se pertencessem às classes mais desfavorecidas. Dentro deste espírito tentou mesmo criar a Universidade Livre, cuja finalidade era democratizar o ensino, tornando-o acessível a todos os níveis sociais.

Tinha inúmeros amigos, quase todos intelectuais, o que nos levou na exposição a dedicar-lhes um sector. Sempre soube tornar-se criança com os

pequeninhas, e o sentir desses amiguinhos levou João Nepô Lima, sobrinho de Zeca Afonso, a traçar do Mestre o seguinte retrato num trabalho escolar que mereceu a classificação de Bom:

“Era um velho, um velho, que eu esquecia-me que era velho. Andava lá nos 86, 87 se não me engano, mas todos os dias eu ainda dormia e já se ouvia o seu carro a passar. Ia para a Universidade, onde, depois de estar no laboratório, dava aulas.

À tardinha, passava por minha casa e levava-me a dar um passeio com uma cadela — e contava-me histórias da sua infância, histórias da Natureza, dizia-me os nomes de algumas estrelas, e à noite ia fazer observações ao microscópico, em minha casa.

E agora o que me apetecia fazer era mandar-lhe uma constelação com o retrato dele: um homem tão bom, que custa encontrar na face da Terra.

COMO VEJO A FIGURA DO PROFESSOR QUINTANILHA

MIGUEL PEREIRA COUTINHO

Por circunstâncias meramente particulares vejo a figura ímpar do Prof. Aurélio Quintanilha num grau de proximidade que nunca seria justificado pela extraordinária diferença de condições em que nos encontrávamos.

Porém, já em 1988, numa pequena *Nota* que publiquei na *Brotéria Genética* intitulada "Como conheci o Prof. Aurélio Quintanilha" eu afirmei que, como "herança sentimental" do meu Avô, recebi em dose ampliada a estima e posso dizer a amizade, de três figuras de alta projecção: os Professores Aurélio Quintanilha, Rui Teles Palhinha e Vieira Natividade.

Este aspecto marcou extraordinariamente as minhas relações com o Prof. Quintanilha, pois era realmente muito acentuado o apreço que ele manifestava por meu Avô, de quem tinha sido aluno, e a quem tinha dado assistência de 1917 a 1919 na Disciplina de Botânica da Faculdade de Ciências de Lisboa.

Não, por facciocismo de neto, mas para concretizar o valor deste sentimento, cito umas passagens que o Prof. Quintanilha escreveu no maravilhoso artigo que publicou no "In Memoriam" de meu Avô. Dizia assim: "tudo neste Homem parecia feito, à primeira vista, para o afastar da minha simpatia: as suas origens fidalgas, as crenças e as opiniões que Ihe atribuíam e aquela partícula nobiliárquica **Dom**, que na boca de todos precedia o seu nome de batismo!" ... "E todavia, nenhum outro mestre, talvez mesmo nenhum outro homem, conquistou no meu coração lugar de maior relevo e exerceu na minha vida mais profunda influência" .

"Outros professores deixaram no meu espírito saudosas e inapagáveis recordações, mas nenhum produziu em mim uma impressão ao mesmo tempo tão profunda e tão completa. Nenhum exerceu na minha vida de professor e de investigador, e até no meu carácter e na minha estrutura moral influência que se pudesse comparar à do D. António".

Embora o artigo que referimos seja longo e nele se multipliquem passagens deste sentido, julgamos que estas citações de certo modo explicam que eu, como neto e ligado à vida Universitária, tivesse sido beneficiado, recebendo do

Prof. Quintanilha um clima de amizade muito superior ao que, a nível pessoal, seria de esperar.

Acompanhei muito de perto a inauguração da Estação Agronómica Nacional, em Sacavém, e a cedência que me foi feita duns terrenos para ensaios de campo, justificavam as minhas idas aí, com relativa frequência.

E foi exactamente nessa altura, pela década de 40, que tive oportunidade de conhecer pessoalmente o Prof. Quintanilha, cujo nome, pelas razões que aponte, não era para mim nada estranho.

Esses primeiros contactos incluíram até actividades desportivas, pois a sua jovialidade levava-o a participar com entusiasmo em animadas, mas breves, partidas de Voley, em que muitos nos juntávamos depois do almoço (o Prof. Câmara, os irmãos Rodrigo e Duarte Nova Goa, Azevedo Coutinho, Magalhães da Silva, Marques de Almeida, etc.). Embora esse conhecimento fosse ligeiro, não impediu de eu sentir íntima satisfação ao conhecer uma carta que dirigiu ao Prof. Branquinho de Oliveira, escrita de bordo, na sua viagem para Moçambique, para dirigir o Centro de Investigação Científica Algodoeira (CICA), e deitada no Funchal em 19 de Julho de 1943.

Nela dizia: "Fiquei com imensos remorsos de, no dia da partida, ter chegado tão tarde ao Cais de embarque. Tivemos uma despedida tão repassada de ternura e de saudade, como realmente poucos se podem gabar. Pena foi que não pudesse abraçar todos os que, de braços abertos, me esperavam e que não pudesse mais demoradamente conversar com cada um. Consigo tinha que falar, entre outras coisas, a respeito do nosso fitopatologista. Pouco tempo antes de eu sair de Lisboa falaram-me de uma hipótese em que nunca tinha pensado: a do seu assistente Miguel Pereira Coutinho.

Conheço o rapaz muito superficialmente, mas tenho dele uma excelente impressão".

Peço agora que me perdoem esta transcrição, talvez pouco modesta, mas calculam o importante estímulo que em 1943 esta frase representou para mim!

Se não aceitei esta hipótese, que representava, além do mais, uma grande melhoria financeira, foi apenas porque já estava agarrado à ideia de fazer a minha carreira pela Escola em que tinha obtido a minha licenciatura.

Voltou algumas vezes a Lisboa e, em Janeiro de 1951 foi propositadamente ao Instituto Superior de Agronomia para assistir ao meu concurso para Professor Extraordinário. Nos minutos que antecederam a entrada para as provas, numa demonstração de amizade, dava-me conselhos resultantes da sua experiência, relativamente a certas atitudes que eu poderia ter de tomar, face aos arguentes. Nada foi necessário, mas nunca esqueci esta prova do seu interesse.

Mas foram realmente os curtos tempos passados na Estação Agronómica Nacional que, logo de início, me foram dando consciência da sua inteligência e do seu alto valor.



O Prof. Aurélio Quintanilha ao ser saudado
pelo Prof. Dr. Miguel Pereira Coutinho

Aliás o clima de admiração que se sentia em Sacavém, mesmo depois da sua saída, com destaque para referências concretas, feitas com oportunidade pelo Prof. António Câmara, no apogeu do seu entusiasmo como Director da Estação, ia ajudando a conhecer a estatura científica do Prof. Quintanilha.

Além de referências ao seu Doutoramento e ao brilhantismo dessas provas, onde apresentou como tese, um notável trabalho intitulado "Contribuição ao estudo dos *Synchytria*", eram bem conhecidas as suas famosas intervenções no **VII Congresso Internacional de Botânica**, em Amsterdão, e nos **Congressos Internacionais de Genética** de 1950 em Estocolmo e em 1958 em Montreal, onde o Prof. Quintanilha, apoiado na sua segura experiência científica, foi um autorizado defensor da teoria Mendeliana, contrariando a corrente Mitchurinista especialmente defendida por Russos, por razões de ordem essencialmente política.

Lembrando-me deste sucesso, aconselhei em 1960 um aluno, director da revista "Agros", a pedir ao Prof. Quintanilha um artigo sobre este tema, o que ele fez porque, em 17 de Junho desse ano, recebi uma carta em que me dizia: "Meu caro Pereira Coutinho

Escreveu-me um dos seus alunos, director do **Agros** a dizer-me que tinha muito prazer em publicar naquela revista o original da minha comunicação ao Congresso Internacional de Genética de Montreal, comunicação de que você lhes teria falado com muito interesse. Mandeilhe o original português e também juntamente umas fotografias de Mendel, de Mitchurine e de Lysenko, para ilustração do trabalho ..."

Recordo-me que, por essa altura, procurei dar nas aulas de Genética uma ligeira imagem da figura de cientista do Prof. Quintanilha, explicando que uma das áreas do seu especial interesse tinha sido a da "sexualidade dos fungos", citando alguns dos seus trabalhos iniciais: "**La descendance des copulations illégitimes chez les Hyménomycètes** (1934), **Cytologie et Génétique de la sexualité chez les Hyménomycètes** (1935), **Observations préliminaires concernant l'étude d'une série d'Hyménomycètes au point de vue de leur sexualité** (1943), etc.

A sua actividade científica foi intensa no Sector algodoeiro, pois durante os 16 anos em que exerceu a sua função de Director, foram publicados pelo CICA, nesse intervalo, cerca de uma centena de trabalhos.

Posteriormente, em 1965, apresentou às "Jornadas de Genética Luso-Espanholas", realizadas em Oeiras, com a colaboração de A. Cabral, um estudo sobre **Homologias Cromossómicas no Género Gossypium**.

Voltei a ter o gosto de encontrar o Prof. Quintanilha em 1968, quando fui, em funções docentes, ao EGUM (Estudos Gerais Universitários de Moçambique), pois após a sua reforma, em condições que muito o magoaram, foi no Laboratório de Botânica da Universidade de Lourenço Marques, que continuou, num ambiente calmo, os seus trabalhos de investigação sobre a área que mais o tinha interessado: a sexualidade de fungos. Foi nessa altura que me ofereceu o seu trabalho "Um híbrido entre duas espécies selvagens do **Gossypium** e a sua descendência", em que teve a colaboração de Cabral e de Viveiros.

Como voltei 4 vezes a Lourenço Marques já com Universidade, durante as duas ou três semanas que aí permanecia, tive ocasião de repetir as minhas visitas ao seu Laboratório e até, com a maior alegria, de o ver aparecer no simpático Hotel Cardoso onde sempre me instalei.

Muitas vezes me contou algumas breves passagens da sua vida, não esquecendo os tempos da Estação Agronómica de Sacavém e tendo até, com frequência, o que me enternecia, palavras de recordação carinhosa pela memória de meu Avô.

Tive oportunidade de assistir à homenagem prestada pela Sociedade

Portuguesa de Genética, de que ele era “Sócio Honorário”, na Fundação Gulbenkian, onde depois da apresentação feita pelos Professores Antunes Serra e Vitorino Nemésio, o Prof. Quintanilha desenvolveu o tema “História da Genética em Portugal”.

Nesse mesmo dia foi-lhe oferecido um “Pergaminho” em nome da Sociedade e assinado pelo Prof. Amândio Tavares, pelo Eng. Tristão de Mello Sampayo e por mim e, ao começo da noite, o ambiente de proximidade aumentou, num jantar muito íntimo em que, com o Prof. Quintanilha, acompanhado de duas filhas, estiveram também os Professores Serra, Vitorino Nemésio e Archer e o Eng. Mello-Sampayo.

Não esqueço também a alegria que me proporcionou o ter estado presente na cerimónia de grande pompa, em que lhe foi conferido o grau de Doutor Honóris Causa, organizada pela Faculdade de Ciências de Lisboa e realizada na Aula Magna da Reitoria da Universidade de Lisboa.

Embora umas escassas vezes tivesse ainda depois recebido notícias do Prof. Quintanilha, essa cerimónia foi realmente a última vez que tive oportunidade de o encontrar e voltar a ver aquele seu sorriso de benévola amizade, ao apertar-lhe a mão, na altura dos cumprimentos de despedida.

“CONHECE LE VERRIER ?”
UM APONTAMENTO SOBRE AURÉLIO QUINTANILHA.

HENRIQUE GUEDES-PINTO(*)

Tinha eu chegado há pouco à Universidade, essa Universidade de Lourenço Marques obra, também ela, de um homem e de uma equipa, a do Prof. Veiga Simão, quando ainda estudante contactei pela primeira vez com um trabalho da autoria do Prof. Aurélio Quintanilha. Tratava-se do trabalho “Gregório Mendel. Cem Anos Depois”. E desde logo me impressionou fortemente o modo pessoal, comunicativo, como a vida do homem e a vida do cientista eram apresentadas interpenetrando-se numa só. Mendel era explicado com uma ressonância humana, social e histórica que ultrapassava as meras linhas formais dos livros de texto de Genética a que estava habituado. Sabendo que o Professor Quintanilha tinha sido perseguido pelo regime então vigente, achei que alguns reflexos desse facto poderiam matizar a interpretação que dava sobre os últimos anos de Mendel. Volvidos estes anos todos, penso hoje que muitos pontos comuns, linhas por vezes paralelas e percursos semelhantes se podem detectar entre a bibliografia que Quintanilha redigiu sobre Mendel e a sua própria vida. Não estaria ele próprio, afinal, como biógrafo, revendo-se em alguns aspectos da vida do biografado? Tal como Mendel também Aurélio Quintanilha era filho de uma família com recursos limitados e, apesar de ter revelado uma grande inteligência, não era fácil financeiramente suportar os seus estudos. Ambos deram lições particulares enquanto estudantes como forma de equilibrarem o seu reduzido orçamento. Também ele iniciou uma carreira, no seu caso a carreira militar, para a qual não se sentia particularmente vocacionado a fim de prosseguir os seus estudos. E, igualmente, ele também teve um conflito com o Estado e desse conflito saiu aparentemente derrotado.

Ao tempo em que tomei contacto com este trabalho, discutia-se muito na Universidade a autonomia que esta devia ou não ter perante o poder político e, necessariamente num ambiente de censura oficial e repressão política que

* Presidente da Sociedade Portuguesa de Genética e Prof. Catedrático da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

então se vivia, a discussão alargava-se ao direito de um regime controlar, e mesmo coartar, a liberdade da actividade científica ou artística com base nas ideias políticas pessoais. São pobres os regimes que, não acompanhando o que sabemos da Biologia, pretendem a uniformidade de ideias e a unanimidade dos aplausos. Todos nós sabemos que na evolução das espécies quando a variabilidade genética é pequena e se tende para a uniformidade genética a espécie caminha para a sua extinção.

Como dirigente académico e delegado de curso de então, tinha eu Aurélio Quintanilha como referência de alguém que, com outros como Abel Salazar, sofrera a intolerância do poder. Esta admiração por Aurélio Quintanilha era extensiva a muitos dos meus Professores. Desse período ficaram-me retidas algumas histórias que fui ouvindo. Gostaria de mais adiante contar uma delas, que me parece exemplar, para se compreender uma das facetas do homem que foi Aurélio Quintanilha.

Aurélio Quintanilha chegou a Moçambique nos anos 40. Imagino como seria a Lourenço Marques de então, cidade onde alguns anos mais tarde nasci, e gostaria de pensar que se deve ter deixado cativar pelos seus encantos: as praias quase virgens, a marginal, o mar, os pôres de sol gritantemente ensanguentados, as trovoadas quentes, as acácias rubras e as largas avenidas geometricamente traçadas. Que distância da actividade cultural de uma Lisboa ou de uma Paris! Mas, em contrapartida, uma vida em pleno ar, livre, muito sadia e de grande convívio.

Aurélio Quintanilha vinha com a missão de instalar em Moçambique o Centro de Investigação Científica Algodoeira (CICA). O Centro deveria ser localizado no Norte de Moçambique, onde até começaram a ser construídos Pavilhões para o albergar. Só que as obras demoraram e o CICA acabou por nunca sair de Lourenço Marques. Não por culpa de Aurélio Quintanilha, dizem-me, mas por outros imperativos. O que estava para ser a sede do CICA ficou para uma Estação Experimental de Algodão.

O mérito de Quintanilha como primeiro Director do CICA de Moçambique, diz-me quem com ele trabalhou, foi o de ter sabido escolher o seu "staff" científico, organizado as equipas de trabalho, estruturado as Divisões do CICA, delineado linhas de investigação e arranjado as verbas necessárias para esse ambicioso projecto. "*Quando reconhecia valor e qualidades a um de nós, dava-nos todo o apoio material e científico que lhe pedíamos*" dizia-me, há dias, o meu ex-Professor Homero Ferrinho. A isto, juntou-se o não menor mérito de ter criado uma "praxis" de investigação, o que, aliado à escolha dos elementos das equipas, resultou numa estrutura científica dinâmica, diria mesmo única até então em Moçambique, e da qual saíram diversos prestigiados vultos nas suas respectivas áreas científicas. Assim, até 1960, o CICA teve dentro das suas equipas os seguintes elementos:

No campo da Pedologia: Domingos Godinho Gouveia e Ário de Azevedo,

a quem, mais tarde, se juntará Homero Ferrinho. Na Experimentação Agrícola (Adaptação de variedades e Técnicas culturais): Mário de Carvalho (Pai). No âmbito da Entomologia: Joaquim Esteves Baptista e António Jorge Barbosa, e numa 2.ª fase, Antunes de Almeida. Na Botânica Sistemática e Fitogeografia: José Gomes Pedro.

O Reconhecimento Ecológico Agrícola de Moçambique, em execução no campo desde 1947-48 a 50-51, foi considerado um trabalho ímpar dentro do que tinha sido realizado até à altura em toda a África.

Não terá decorrido sem questões e dúvidas sobre a melhor estratégia a seguir o trabalho desenvolvido no CICA. Alguns elementos deste núcleo fundador referiram-me que, muitas vezes, um dilema se lhes colocava entre a investigação para respostas mais imediatas que se necessitavam para a campanha algodoeira seguinte e uma abordagem científica mais básica dos problemas envolvidos. O Prof. Ário de Azevedo dizia-me também ele, há pouco tempo, que reconhece hoje terem sido, na maior parte das vezes, as posições científicas assumidas na altura por Quintanilha as mais correctas.

O tempo já vai longo, e é altura de abordar o episódio que me foi relatado por um meu mestre, o Prof. Pereira da Silva, distinto docente de Genética estimado pelos alunos, que tive a felicidade de ter tido também como um dos meus orientadores do estágio final de curso. O meu outro orientador foi o Prof. António Viveiros Bettencourt.

Tinha o Professor Pereira da Silva acabado de regressar a Moçambique vindo de terras da Escócia, de Edimburgo, com o seu doutoramento realizado sobre limites da resposta à selecção. Como na altura estava legislado, o seu doutoramento não era reconhecido em Portugal e teria que fazer um outro. Se era fácil em Edimburgo, num Centro de Investigação bem equipado, com bom acesso a bibliografia, colegas com quem trocar de ideias, fazer uma nova tese de doutoramento, em Lourenço Marques, longe de Edimburgo e sem meios laboratoriais, crescia a cada dia a desmotivação e o desânimo. Um dia, no Clube Naval, encontra Aurélio Quintanilha e transmite-lhe a sua apreensão por se sentir tão desprovido dos meios científicos, de mãos atadas para poder trabalhar. Aurélio Quintanilha, com o olhar profundo, que me dizem ser uma característica muito sua, olhou Pereira da Silva bem de frente e perguntou-lhe: "*Conhece Le Verrier?*"

E uma luzinha terá aparecido em Pereira da Silva ao lhe responder "*Le Verrier não era um matemático e astrónomo francês?*". Aurélio Quintanilha confirmou-lhe: "*É esse mesmo, era um estudioso da mecânica celeste. Ele, com lápis e papel, fez descobertas mais importantes que aqueles que tinham telescópios para observar o céu. Disse: olhem às tantas horas para este ponto do céu e lá irão encontrar um planeta. E ele lá estava: descobrira-se Neptuno*".

E tocado por estas palavras Pereira da Silva foi buscar 30 anos de registos

de gado na Estação Zootécnica de Chobela e redigiu a sua segunda tese de doutoramento em Lourenço Marques, com lápis e papel.

Este pequeno episódio mostra-nos, parece-me, a pujança mental do homem que foi Aurélio Quintanilha. Revela-nos uma personalidade que muitos dizem ser directamente franca, cortante até, e de uma inteligência incandescente.

O CICA teve honras de Instituição Científica de renome em Moçambique e em África. Quando anos mais tarde se criaram os Estudos Gerais Universitários de Moçambique, que deram origem à Universidade de Lourenço Marques, Veiga Simão, ao convidar Aurélio Quintanilha para a Universidade, para além da coragem política do gesto, estava a prestar ao homem e ao cientista o reconhecimento do justo apreço duma comunidade científica que não deve deixar que, por razões políticas, a tornem mais pobre.

Gostaria de finalizar com um último apontamento: Quase paralelamente no tempo, um outro cientista, Vavilov, noutra lugar de terra, União Soviética, sob um outro regime, era vítima da repressão do poder político por defender o Mendelismo que não se adequava à filosofia do regime. Aurélio Quintanilha tomou este caso como estandarte de luta em Reuniões Internacionais de Genética nas quais, com o brilhantismo que mereceu uma referência no prefácio da colectânea "Facets in Genetics" da Scientific American, demonstrou que Vavilov, destituído das suas funções, condenado e preso por ser mentor de "ciência capitalista" tinha cientificamente razão ao defender o Mendelismo. Aurélio Quintanilha, também ele expulso da Academia por decreto do Governo, estaria assim desta forma a afirmar que os cientistas, em qualquer ponto do Mundo, devem ser julgados pelo seu rigor e conhecimento científicos, pelos seus méritos e capacidades pessoais e não por parâmetros políticos.

NO CENTENÁRIO DE AURÉLIO QUINTANILHA

FERNANDO CATARINO

Cem anos são cem anos, e pouco faltou para que esse pleno fosse alcançado por Aurélio Quintanilha. Pioneiro da moderna biologia em Portugal foi uma figura ímpar, de grande bonomia e optimismo contagiante, cujo vigor intelectual se manteve até ao fim dos seus dias, cinco anos atrás. Dado o declarado gosto que nutria pela Vida e face à robustez física com que, na idade avançada, vencida cada achaque, acalentavam os Amigos e a Família a feliz esperança de, com ele, poderem celebrar tal meta. Mas, se com o seu passamento discreto, aos 95 anos, se gorou essa expectativa, não podia deixar-se escapar o ensejo de, no centenário do nascimento de Aurélio Quintanilha, se avivar a sua memória e o sentido da sua proeminente vida cívica e científica. Com efeito, a figura de Quintanilha é referência e exemplo para quem se decide imitar seus passos e anseios na senda do progresso humano e do avanço da ciência que, sabemos, só se incrementam por investigação autónoma, independência e seriedade intelectual. Foi essa escolha que Quintanilha ao optar pela carreira de investigador incansável, queimado de curiosidade, e de professor que, com entusiasmo e honestidade total, avessa a qualquer compromisso, ensinava sobretudo o que investigava "com os olhos e as próprias mãos", no dizer de Flávio Resende.

Foi deste meu Mestre que apreendi o especial apreço que a Humanidade de Quintanilha lhe merecia. Era em seu dizer a sua mais admirável qualidade. E foi também por ele que me apercebi do papel decisivo que Quintanilha teve junto dos seus alunos, incentivando todos e aliciando os melhores para a investigação.

Não é, felizmente, escassa a bibliografia sobre Aurélio Quintanilha elaborada pelos seus discípulos, Abílio Fernandes, Flávio Resende e Antunes Serra. Há, depois, e muito abundantes, preciosas anotações autobiográficas, creio que todas elas registadas pela incansável dedicação da Dr.^a Maria Luísa Carvalho Azevedo Neves, na "Homenagem a Aurélio Quintanilha", em boa hora editada pela Câmara Municipal de Lisboa, no âmbito do centenário que celebrámos.

É, assim, possível, seguir, passo a passo, os sobressaltos da sua carreira agitada e apreciar os traços mais marcantes do seu sentir e da sua riquíssima personalidade. Podemos aquilatar como, com paixão, mas lúcida e tenazmente, se decide continuar em frente, mesmo quando os baldões da vida pareciam apontar-lhe como a única saída o acomodamento e a desistência. Das magníficas qualidades humanas de Quintanilha ressalta, sem dúvida, também a tolerância, bem mostrada quando em 1974, ao retomar momentaneamente a sua cátedra de Coimbra, na homenagem que a Universidade então lhe prestou, não teve nem uma palavra de rancor por quem, quase quarenta anos antes, o expulsara da docência e da investigação.

Feito professor, Quintanilha não perdeu nada da jovialidade irrequieta e da alegria de viver que o tornaram tão notado enquanto estudante. As suas lições claríssimas e incisivas e o humor mordaz, mas cortez, atraíam os alunos e colegas para a convivência permanente e frutuosa desde os laboratórios aos campos de desporto.

Recordo o ano já recuado de 1959, quando pessoalmente conheci Quintanilha, numa das suas visitas a Lisboa. Eu era assistente, havia poucos meses, e ocupava um lugar de trabalho no Laboratório de Resende, no vão de uma janela, no fundo de um corredor. Quintanilha, acercando-se de mim disse-me ter sido esse, precisamente, o lugar que como assistente ocupara na velha Politécnica, em 1920, e onde já então entusiasmava os jovens alunos que passavam todo o tempo disponível no minúsculo espaço. Recordo, com ternura, como se interessou pelos primeiros tentames do meu trabalho e o estímulo, que o seu incitamento representou para mim. No dia seguinte ao encontro, houve uma excursão, com alunos dos anos mais avançados e pessoas do laboratório à Arrábida. Creio que Resende a marcou de propósito nessa data para que Quintanilha pudesse participar. O tempo estava excelente naquele findar ameno do Inverno. À volta de Quintanilha havia permanentemente aglomeração de estudantes presos das explicações e das suas graças. Ao cair da noite, no cacilheiro, armou-se animada dança do vira, despoletada por Quintanilha, cuja natural exuberância fez vencer o meu acanho em entrar na roda.

Vitorino Nemésio, por ocasião da homenagem prestada, também em 1974, pela Sociedade Portuguesa de Genética, traçou de Quintanilha talvez o retrato mais rico e elegante que dele dispomos. Aí o poeta e companheiro de Quintanilha, faz, em enfoques vários, uma análise da personalidade e da atmosfera política em que os seus contrastes de carácter se manifestavam. Aponta "o pendor chocarreiro e inconformista num fundo de gravidade e olímpica paciência". Traça em pinceladas vivas o quadro da crise social e política, sob que desabrochou e se formou a personalidade de Aurélio Quintanilha, ressaltando o contraste do "grande professor e cientista que pôde ser anarco-sindicalista militante na mocidade; do anti-belicista que, não obstante foi bom soldado da República em perigo, e já na maturidade, quando da

segunda guerra, voluntário do exército de França, e do homem universal que não deixou, por isso, de ser sempre português de lei". O Poeta guardou toda a vida recordação forte do companheirismo dos felizes anos de Coimbra quando aí conviveu com Quintanilha. Tem aí origem o interesse de Nemésio pelas questões da biologia e da genética, glosadas em escritos vários e em especial na obra belamente poética, *Limite de Idade*, precisamente dedicada a Quintanilha.

É no pendor de dádiva pessoal de Quintanilha que, segundo Nemésio, se pode entender a participação, não sem perigos do nosso homenageado, "nas tertúlias libertárias militantes, certamente um pouco românticas, mas nem por isso menos nobres, de oposição à injustiça social, à guerra, ao açambarcamento capitalista e ao radicalismo burguês que fomentavam sindicatos, universidades livres e sessões de protesto".

Por sorte que, simultaneamente com este período de verdes e acidentados anos do jovem universitário, se dá o encontro com Celestino da Costa, a quem Quintanilha chama de mestre admirável e a quem cabe o mérito de, pelo seu labor de bem investigar e ensinar, ter suscitado a sua vocação científica. Esse contacto com a escola de Citologia e Histologia da Faculdade de Medicina de Lisboa foi extremamente frutuoso para toda a carreira académica de Quintanilha.

— Os trabalhos de Quintanilha caracterizam-se todos pela originalidade de temas e de escolha criteriosa de materiais e abordagem metodológica. Isso foi logo assim nos seus primeiros trabalhos de maior fôlego, de que são exemplo as teses sobre os *Synchytrium* e a citofisiologia das glândulas da planta carnívora *Drosophyllum lusitanicum*. Mas a contribuição mais significativa de Quintanilha viria a verificar-se no campo Genética básica e decorreu da série de estudos persistentemente encadeados sobre a sexualidade dos fungos himenomicetos que, no dizer de Resende, "lhe grangearam notoriedade mundial entre os cultores dos mais diferentes ramos da Genética."

O reconhecimento internacional veio logo em 1935 quando, expulso da universidade e sem condições laboratoriais para prosseguir a sua investigação, a Academia das Ciências de Copenhaga lhe atribuiu um prémio importante, o governo britânico lhe concedeu uma bolsa e obteve um lugar de trabalho no Museu de História Natural de Paris. Aí, com indomável persistência, partindo do zero, cria um novo laboratório onde passa, em seu dizer, os mais fecundos anos da sua actividade científica, apesar do clima de pré-guerra que se vivia na Europa. A Guerra acabou por, de novo, interromper o curso dos seus estudos. Voltado a Lisboa, acolhe-o a Estação Agronómica Nacional onde, apesar da influência e empenhamento do seu fundador e director, o Professor Câmara, o governo lhe recusa um contrato. Acaba por ser tolerado em Moçambique, para aí formar, em sólida base científica, um Instituto votado à

investigação aplicada da cultura do algodão. Mas não se alheia dos problemas da ciência fundamental e, pelo menos, por ocasião dos Congressos Internacionais de Estocolmo e Montreal, em 1950 e 1958, neles deixa a sua participação bem vincada, liderando, com desassombro e brilho, a polémica contra as posições dos genetistas soviéticos que se opunham ao Mendelismo.

Ao atingir o Limite de Idade pôde, por algum tempo, voltar a contactar com os seus tão estimados estudantes na Universidade de Moçambique. Juntou entretanto à sua bibliografia didática dois inspirados textos, um em 1970 e outro 1973, sobre os progressos recentes da Genética, que preparou depois de ter seguido, com todo o afinco, um curso de Genética Molecular regido pelo Professor Luís Archer, na Fundação Gulbenkian, em Oeiras. Esses escritos, de grande limpidez, completam com beleza a excelente obra didática de Quintanilha iniciada com "Os Fundamentos Científicos da Sexualidade", publicação da Colecção Cosmos, em 1942, e que tanto êxito conheceu.

Ao dobrar os noventa anos a Universidade de Lisboa outorgou-lhe, com justiça, o grau de Doutor Honoris Causa em cerimónia de grande brilho e na qual tive o raro privilégio de servir de padrinho. Daí para diante, quando calhava encontrarmo-nos, sempre dizia com reverência marota: "Dei-te-me a sua benção, meu Padrinho..."

IMPORTÂNCIA DA OBRA DE QUINTANILHA NA GENÉTICA

CLARA DE BARROS QUEIROZ

Tal como nas histórias de encantar, a História da Genética fala de varinhas de condão que transformam e criam realidades, dos desígnios insondáveis de dragões indiferentes aos percursos gloriosos dos seus heróis e heroínas; fala de calamidades, mas, mais importante, de como se operam prodígios.

A História da Genética poderia começar assim...

Era uma vez um monge que vivia num longínquo país da Europa Central que, a certa altura da sua vida, se interessou por plantas.

Queria saber tudo: porque tinham sementes lisas ou rugosas, porque eram amarelas ou verdes, porque tinham flores terminais ou laterais, porque eram altas ou baixas. Mas, sobretudo, queria saber como seriam os descendentes se se cruzassem plantas de características diferentes, umas com as outras.

Escolheu ervilheiras e, com elas, realizou uma enorme quantidade de experiências, que ele próprio imaginou. Passados muitos anos, sabia coisas sobre plantas que a comunidade científica ignorava e, em 1866, publicou o seu trabalho para que todos pudessem ler e aprender os métodos que tinha inventado e o que, a partir deles, concluiria.

Sem que, realmente, tivesse disso plena consciência, Gregório Mendel - assim se chamava o monge - tinha inventado a Genética, a mais fascinante ciência biológica.

Mas não podemos, com precisão, afirmar que a Genética nasceu em 1866 pois, contrariando as suas generosas intenções, poucos leram os seus escritos e, esses poucos, não entenderam o alcance das maravilhas conseguidas no jardim do mosteiro da Moravia.

Poderemos, então, talvez, dizer que, peculiarmente, ao contrário do que a História das Ciências nos ensina, a Genética, por assim dizer, nasceu duas vezes.

O seu segundo nascimento deu-se em 1900, depois de três cientistas, simultaneamente, mas independentemente, um holandês, um alemão e um austríaco concluírem, tal como Mendel havia concluído 34 anos atrás, que as semelhanças e diferenças entre os progenitores e a sua descendência se podem

explicar pela transmissão de partículas de hereditariedade — os genes — que, de algum modo, se relacionam com as características dos indivíduos. Poder-se-iam prever as características dos descendentes e as proporções em que apareceriam, visto estas obedecerem a leis do cálculo de probabilidades.

Foi, então, por toda a parte, retirado das bibliotecas e lido o artigo de Mendel, que tantos anos repousara ignorado. Por toda a parte, cientistas experimentavam cruzamentos com vários organismos, na ânsia de confirmar, infirmar, ou desenvolver os conceitos de Mendel.

Por toda a parte, não! Em Portugal, por razões que eu acredito nada terem a ver com os nossos próprios genes, os naturalistas permaneceram nos seus absorventes afazeres, alheios à revolução que, para além dos Pirinéus e do Atlântico, se operava na Biologia.

Curiosamente, o primeiro registo escrito de um artigo original português sobre genética, de que tenho notícia, data de 1912 e vem de um médico, Artur da Cunha Araújo, que, numa "Dissertação inaugural" apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, expõe um estudo seu sobre a aplicação das Leis de Mendel à espécie humana, nomeadamente no que respeita à cor dos olhos (*). Porém, não tenho conhecimento de que este trabalho tenha tido continuidade.

Na realidade, a monografia "*Le Problème de la Sexualité chez les Basidiomycètes*", da autoria de Aurélio Quintanilha, publicado no *Boletim da Sociedade Broteriana*, em 1933, assinala o papel pioneiro que desempenhou no desenvolvimento da Genética em Portugal. Aurélio Quintanilha era, então, Professor Catedrático na Universidade de Coimbra.

Fascinado pela Citologia desde que, a partir de 1912, foi aluno do Prof. Celestino da Costa, na Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, dedica-se definitivamente à Genética em 1928, ano em que se ausenta da Universidade de Coimbra para fazer um estágio em Berlim. Ainda que se visse obrigado a partilhar o tempo entre o leitorado — que lhe garantia a permanência em Berlim — e o laboratório, Quintanilha encontra aí um ambiente estimulante que lhe permite desenvolver um trabalho de relevância internacional em genética de fungos, que prosseguirá até 1943, apesar dos sobressaltos impostos à sua vida.

Primeiro, no Instituto de Fisiologia Vegetal, onde trabalha com Hans Kniep, e, depois da morte deste, no Instituto de Biologia Kaiser Wilhelm, onde trabalha com Max Hartmann, Quintanilha tem oportunidade de contactar com outros biólogos eminentes, como Goldschmidt, Stern e Correns, um dos "redescobridores" das Leis de Mendel.

De volta à Universidade de Coimbra, em 1931, aí permanece até ser

* Documento recolhido em 1986 pelos Licenciados em Biologia Ana Isabel Santos, Maria José dos Santos e Miguel Sequeira, então meus alunos na disciplina Genética II.

demitido em 1935, pela aplicação do Decreto-Lei n.º 25 317, de 13 de Maio desse mesmo ano, que permite ao governo, sem a instauração de qualquer processo, demitir ou aposentar compulsivamente funcionários civis ou militares que, alegadamente, revelem espírito de oposição aos princípios fundamentais da Constituição Política, ou não dêem garantias de cooperação na realização dos fins superiores do Estado. No dizer do próprio Quintanilha, “o decreto está redigido em termos tão vagos que com ele o governo pode demitir ou aposentar quem lhe apetecer. Das resoluções do conselho de ministros só há apelo para o próprio conselho”(*). A sentença deve ser cumprida de imediato e Quintanilha vê-se obrigado a abandonar a Universidade. O trabalho que apresentará pouco depois, em Amsterdão, deverá ser terminado em Alcobaça. Essa comunicação seria agraciada com o prémio Emil Christian Hansen, da Academia das Ciências da Dinamarca.

Em seguida, com uma bolsa do governo inglês, trabalhará no Museu de História Natural de Paris, onde é acolhido pelos Profs. Roger Heim e Pierre Allorge, do Laboratório de Criptogamia. Novamente em Portugal, a partir de 1941, visto a invasão nazi tornar impossível a prossecução do seu trabalho naquela cidade, instala-se na Estação Agronómica Nacional, então em Lisboa, a convite do seu director, o Prof. Sousa da Câmara, convicto de que esse contrato lhe não seria negado. A anterior decisão era, porém, inabalável e nem a insistência de Sousa da Câmara a conseguiu alterar. Nos dois anos em que trabalhou na Estação, sem vencimento, Sousa da Câmara lembra-se, como recurso, de lhe entregar a direcção da cantina, que lhe dava direito a habitação. O Prof. Abílio Fernandes conta que nunca a cantina atingiu um grau tão elevado de prosperidade como naquele tempo.

É nessa altura que surge a possibilidade de dirigir o Centro de Investigação Científica Algodoeira, com o encargo de promover e desenvolver, em bases científicas, a cultura algodoeira em Angola e Moçambique. Sendo este Centro um organismo para-estatal, o governo não se opôs à sua nomeação.

Todos os que de perto seguiram a actividade de Quintanilha em África são unânimes em afirmar que aí realizou uma obra notabilíssima, promovendo a investigação e formando quadros. Já muito mais tarde, no início dos anos 1980, depois da independência desses países, o governo moçambicano prestou-lhe uma homenagem oficial.

Da vasta obra que Aurélio Quintanilha deixou, gostaria de me deter nos trabalhos de genética, em que usou como modelo o fungo *Coprinus fimetarius*.

Nesta área, Quintanilha inova técnicas de preparação de tecidos, inventa uma microforja que permite a produção laboratorial de agulhas e outros delicados instrumentos de vidro para dissecação e microscopia, resolve questões

* QUINTANILHA, Aurélio (1975). “História da Genética em Portugal”, *Brotéria — Ciências Naturais*, XLIV: 189-208.

fundamentais da genética e da Citogenética. Estuda a questão da reprodução sexuada em fungos, encontra resposta para os problemas das copulações ilegítimas, ou seja, para a ocorrência de cruzamentos entre estirpes que, geneticamente, se esperaria que fossem incompatíveis. Debruça-se sobre o problema das frutificações haplóides, sobre os fenómenos do nanismo, que reconhece serem de dois tipos: uns determinados geneticamente, outros por influência de factores ambientais, como a pressão osmótica do meio de cultura, por exemplo.

É igualmente importante o contributo que, como geneticista, trouxe ao esclarecimento de questões da sistemática de fungos.

Inicialmente, em 1928, Quintanilha estudou, por meio de análise de tétradas, o problema da segregação dos alelos na meiose. No final dos anos 1920, ainda se não haviam resolvido muitas questões que relacionavam o comportamento dos cromossomas na meiose — a divisão celular típica da reprodução sexuada — com a hereditariedade.

Conclui que as teorias em vigor não eram correctas: umas defendiam que a segregação dos alelos ocorria na primeira divisão da meiose, outras, que ocorria na segunda. Quintanilha demonstra que a segregação dos alelos pode ocorrer em qualquer das divisões da meiose.

Posteriormente, reconhece que os cromossomas homólogos se separam sempre na primeira divisão mas que, devido a trocas entre segmentos de cromátídeos — um fenómeno denominado *crossing-over* — os alelos poderiam separar-se somente na segunda divisão.

Este era, sem dúvida, um problema de importância crucial em Genética. B.O. Dodge, em 1929, e C.C. Lindegren, em 1933, trabalhavam nas mesmas problemáticas com o fungo *Neurospora crassa*.

De particular relevo, pelas suas implicações, é a elucidação que faz do fenómeno de Buller, designação que se dá à dicariorização de um micélio primário por outro micélio secundário da mesma espécie.

Os micélios primários têm um único núcleo e os micélios secundários têm dois núcleos (micélios dicarióticos), resultantes da fusão de hifas de dois micélios primários, em que os núcleos se não fundiram, isto é, não ocorreu a cariogamia.

O fenómeno de Buller consiste na transformação de um micélio primário em micélio secundário, isto é, dicariorização, pela passagem de um núcleo do micélio secundário, dicariótico, para o micélio primário. Quintanilha demonstra que, em cada tipo de cruzamento, o núcleo que passa para o micélio primário é sempre o mesmo, aquele que não partilha factores com os núcleos do micélio primário. Totalmente inimaginado na época, e só muito mais tarde geralmente reconhecido, foi a revelação que Quintanilha fez de que, nos casos em que ambos os núcleos do micélio dicariótico são incompatíveis com os do micélio primário, se forma um novo núcleo, compatível, por meio de recombinação. Este

novo núcleo é, portanto, susceptível de dicariorizar o micélio primário.

Mendelista convicto, Quintanilha sustentou uma acesa polémica com o grupo de geneticistas soviéticos, de que Lyssenko era a figura de maior relevo. Seguidores de Michurin, estes geneticistas representavam a linha oficialmente defendida.

Diria, para terminar, que, na área da Genética, Aurélio Quintanilha não se distinguiu somente pelos trabalhos especializados e pelos excelentes artigos de divulgação que nos legou. Como professor, como colega, conseguiu transmitir o seu inesgotável entusiasmo e espírito de juventude, que nunca perdeu, a quem teve o privilégio de o conhecer.

Ficará na nossa memória como um caso exemplar de vítima da opressão ditatorial — não só veria a sua carreira universitária brutalmente interrompida em Coimbra, pela aplicação do decreto de Salazar, como a investigação a que se dedicava em Paris deveria ser adiada, devido à ocupação nazi. Mas, sem dúvida, a recordação mais forte que permanece é a de um homem que venceu a ameaça de destruição com o seu entusiasmo, com a sua impressionante honestidade intelectual.

MESTRE QUINTANILHA FAZ-SE ALUNO

LUÍS ARCHER

O Prof. Aurélio Quintanilha formou-se nos tempos em que o Mestre era tido por onisciente, e em que o fosso entre professor e alunos era intransponível. Por isso, mais ainda é de admirar que Quintanilha tenha rompido com a tradição e, já depois de Mestre consagrado, se tenha feito aluno por várias vezes.

Em 1961, o Prof. Flávio Resende foi dar um curso de extensão universitária em Lourenço Marques. O Prof. Quintanilha, que tinha sido o mestre e iniciador de Flávio, matriculou-se nesse curso. Ele próprio o diz num artigo que escreveu sobre Flávio Resende (*Portugaliae Acta Biologica*, série A, vol. X, n.º 1-2, pág. XI, 1967).

Também em 1961, o Prof. Abílio Fernandes foi um dos professores do II Curso de Férias do Ultramar, e conta o seguinte:

“Ao iniciar as minhas aulas, tive o gratíssimo prazer de distinguir o Prof. Aurélio Quintanilha entre as pessoas que se dispunham a seguir as minhas lições. Confesso que se apoderou de mim grande emoção ao verificar que ia ser escutado por aquele que fora meu eminente Mestre e que era um insigne especialista nas matérias que eu ia professar.

Não se imagine, porém, que Quintanilha apenas apareceu na primeira aula para me cumprimentar e dizer-me as palavras convencionais de saudação. Quintanilha seguiu todo o curso e verifiquei que a sua curiosidade intelectual era ainda a mesma de quando os dois, ele como professor e eu como seu assistente, conversávamos no Instituto Botânico sobre os problemas que se nos deparavam dia a dia no ramo da Ciência a que nos dedicávamos.

É evidente que, dada a natureza do curso, não poderia tratar somente de assuntos altamente especializados. Tive, porém, o ensejo de abordar alguns problemas muito recentes de grande importância teórica. Vi logo brilhar os olhos de Quintanilha que não deixou imediatamente de me pedir explicações até satisfazer a sua insaciável curiosidade científica”. (*Boletim da Sociedade Broteriana*, vol. XXXVI (2.ª série), págs. 27 e 28, 1962).

Em 1969, já com 77 anos de idade, Quintanilha apercebeu-se em Moçambique do anúncio do primeiro ano de cursos dos Estudos Avançados de Oeiras, e logo se inscreveu, como aluno, no de Genética Molecular. Como docente desse curso, fiquei desvanecido mas, por outro lado, perplexo. E, depois de falar com o Dr. van Uden, resolvemos registar o Mestre como “aluno de honra”. Só que Quintanilha, ao chegar, em vez de honra pediu uma bata, e executou rigorosamente todos os trabalhos práticos durante aquelas seis semanas de dias longos e noites curtas.

Numa entrevista que Quintanilha deu, pouco depois, na revista *Vida Mundial* (24.10.69, pág. 25-31) é interessante notar a naturalidade com que, em público, se intitula de “aluno”, e confessa as lacunas do seu conhecimento científico. Diz: “Vim, especialmente, para tomar parte, como aluno, no curso de *Genética Molecular*, organizado pela Fundação Gulbenkian. Estava bastante desactualizado em matéria de genética moderna, pois desde que fui para Moçambique, em 1943, não tive tempo de me pôr ao par da imensa bibliografia publicada neste último quarto de século, precisamente desde que nasceu a genética molecular” (pág. 27).

Logo a seguir ao curso, Quintanilha escreve uma carta ao seu amigo Dr. José Ribeiro dos Santos (então Director do Serviço de Ciência da Fundação Calouste Gulbenkian) em que diz: “Acabo de frequentar o curso de ‘Genética Molecular’ que a Fundação Gulbenkian organizou em Oeiras. Foi um curso de alto nível científico que me deu muito trabalho a acompanhar.[...] Foi pena que o curso durasse apenas seis semanas, sobretudo por causa do programa de trabalhos práticos. Para se tirar dele todo o proveito possível era preciso que se estendesse pelo menos por mais um mês”.

Estas últimas frases mostram a seriedade com que Quintanilha veio tirar o curso. Apesar dos seus quase 80 anos, ele não queria somente ter uma ideia da genética moderna. Queria adextrar-se nessa área de modo a poder escrever sobre ela e ensiná-la. E por isso me dizia por carta, alguns meses depois: “Tenho continuado a digerir a bibliografia que daí trouxe e outra que consegui arranjar aqui. Também tenho feito algumas experiências com o material que me deu em Oeiras e que felizmente chegou em bom estado. Mas o laboratório onde trabalho não está apetrechado para este género de experiências, de modo que tenho encontrado muitas dificuldades por falta de material. [...] Pena é que Lourenço Marques fique tão distante do Porto” (carta de 20.01.70).

O certo é que Quintanilha tão bem digeriu e completou o que aprendera em Oeiras, que o docente da disciplina de Genética do Curso Superior de Agronomia e Silvicultura da Universidade de Lourenço Marques (Prof. Crespo Ascensão) o convidou a dar cinco aulas sobre genética molecular. O Prof.

Henrique Guedes-Pinto, que foi aluno de Quintanilha nessa altura, dá-nos o seu testemunho:

“ Aquilo que para outros, já de idade mais jovem ou muito especializados em determinadas áreas científicas, poderia ser um mundo mais difícil de penetrar, tornou-se para Aurélio Quintanilha apenas mais um ramo que completava o seu conhecimento de Genética, mais do que isso, uma ‘ponte’ entre os conhecimentos anteriores e recentes.

O que mais me admirava, era o modo como nos metia a nós, alunos, na pele dos investigadores, como nos colocava perante as questões, e o modo seguido para se tentarem encontrar as respostas através da investigação, como analisava os resultados das experiências realizadas, e como nos fazia percorrer o raciocínio do investigador para chegarmos às conclusões tiradas.

Descobri, então, a sua estatura como professor, a sua extraordinária facilidade em ensinar, em transmitir conhecimentos de uma forma que nos envolvia a todos”. (Henrique Guedes-Pinto *in Brotéria-Genética*, IX, 5-8, 1988).

Não admira, por isso, que estas lições tenham sido publicadas em forma de um livro de 80 páginas, intitulado “Progressos Recentes da Genética de Bactérias e Vírus” (*Revista de Ciências Biológicas*, Universidade de Lourenço Marques, 1B, 1970), e que veio a ser reeditado em 1977 com subsídio da Fundação Calouste Gulbenkian.

Na realidade, Quintanilha não só se intitulou aluno no curso de Oeiras e nas dedicatórias de separatas que me enviava, mas foi-o de facto no sentido pleno, e com um aproveitamento e rendimento invejáveis.

*

A última aula teórica do curso de Oeiras em 1969 tratou de evolução molecular pré-biótica. Quintanilha que, durante o curso, fazia sempre lúcidas e difíceis perguntas, desta vez nada objectou. Mas confidenciou a um amigo comum: “O Archer há-de ter imensas dificuldades no meio do clero, pois imagina que até defende, com entusiasmo, o evolucionismo molecular”.

Quando eu soube, fiquei feliz. É que, meses antes, tinha exposto essencialmente o mesmo na Faculdade de Filosofia dos Jesuítas, em Braga, e por mais que fizesse, não tinha conseguido extorquir um só pestanejar ou franzir de sobrancelha. E não há nada mais desmotivante do que não ter um problema sério para resolver.

Mas agora, Quintanilha vinha motivar-me. Meti-me em casa um mês inteiro a estudar, e escrevi um artigo sobre a imagem de Deus em face da biologia molecular (*Revista Portuguesa de Filosofia*, 26: 146-161, 1970). Enviei uma

separata ao Prof. Quintanilha, que me respondeu com uma linda carta em que, apesar de se dizer menos propenso a filosofar, ia filosofando com profundidade. Reconheceu que, com essa perspectiva, se dissolvia a oposição evolucionismo/criacionismo. E ficámos amigos de verdade, apesar de nunca nos termos visto antes do curso de Oeiras.

AURÉLIO QUINTANILHA ALGUMAS RECORDAÇÕES DO MESTRE, DO CIDADÃO E DO AMIGO

ANTÓNIO DE BARROS MACHADO

Ao participar hoje aqui nesta homenagem a um Homem que deveras admirei e estimei, o Professor Aurélio Quintanilha, o meu propósito é muito singelo e ao mesmo tempo muito grato: o de recordar, em breves traços, alguns momentos do convívio que tive com ele, alguns episódios da sua vida que lhe ouvi relatar, e uns quantos factos que acho conveniente não deixar esquecer.

O meu primeiro contacto com o Prof. Quintanilha deu-se em Janeiro de 1934, no Curso de Micologia que ele promoveu, em Coimbra, de colaboração com a Professora Johanna Westerdyk, da Universidade de Amesterdão, e a sua assistente Doutora Christine Buisman.

Eu era nessa altura estudante de Biologia no Porto, e fui atraído a esse curso, não só pelo desejo de aumentar os meus poucos conhecimentos sobre os Fungos, mas também, e talvez mais ainda pela fama do Prof. Quintanilha e pela novidade de a Dra. Westerdyk ser a primeira, e nesse tempo a única, professora universitária dos Países Baixos.

O curso foi um grande sucesso pedagógico, e também um acontecimento académico e social, que deu brado no meio coimbrão.

A fama dos docentes e o dinamismo do Prof. Quintanilha tinham mobilizado, além dos seus discípulos, assistentes e colegas, muitos alunos e até professores de tudo quanto em Coimbra se relacionava com a Biologia.

Num espaço acanhado para tantos participantes, apinhavam-se mesas, cadeiras, microscópios, etc, vindos dos mais diversos sítios. Lembro-me de que mal podia mexer os cotovelos, apertado como estava entre dois outros participantes. Tinha-me cabido em sorte um velho microscópio, talvez do princípio do século, todo vistoso no seu latão reluzente, exemplar desencantado não sei onde para servir naquele apuro.

Aquele breve tempo do curso deu-me ocasião de conhecer o ambiente que então se respirava no Instituto Botânico de Coimbra, sob a influência marcante de Quintanilha, ambiente de camaradagem entre estudantes e docentes, de

confiança, de à-vontade, de entusiasmo pelo que se estudava, pelo que se ensinava, pelo que se investigava. A claridade da atmosfera humana ficou, na minha memória, a confundir-se com a ampla iluminação das salas em que se trabalhava naquele edifício acolhedor. Foi uma impressão inapagável. Como toque humano, não esqueço o calor admirativo com que o Prof. Quintanilha mostrava a perícia do seu preparador Cabral na separação dos esporos dos fungos. A presença da Professora Westerdyk dizia bem com aquele meio. Ela era uma mulher vigorosa e expansiva. No beberete servido no fecho do curso, não se coibiu de cantar, a plenos pulmões, uma canção jovial. No seu Laboratório de Amesterdão tinha um piano, para animar as festas que lá promovia, e, na padieira da porta da entrada, lia-se esta máxima "Trabalhar e divertir-se é o que faz as almas sãs".

Quem diria que, passado pouco mais de um ano, aquele ambiente luminoso, de trabalho e de amizade, havia de ser ensombrado pelo afastamento arbitrário do seu principal animador!

Tornei a ver o Prof. Quintanilha quase de fugida, em 1935, em Madrid, pouco depois do seu afastamento da cátedra, quando eu me achava ali refugiado, e a cursar Ciências Naturais, e ele foi lá proferir duas conferências, a convite, creio, da "Junta para Ampliacion de Estudios" de quem era presidente o meu venerado Amigo D. Ignacio Bolivar que tinha sucedido nesse posto ao célebre Ramon y Cajal. Foi para mim grande alegria ver como o meu compatriota, perseguido no seu próprio país, era recebido e aplaudido na minha Universidade espanhola.

Voltámos a encontrar-nos em 1938 (ou 1939?) em Paris, quando Quintanilha estava a trabalhar, como "Chargé de Recherches", no Muséum National d'Histoire Naturelle", no Laboratório de Criptogamia, dirigido então pelo Prof. Pierre Allorge, por sinal um amigo de meu Pai e seu colega nas pesquisas sobre Briófitos.

Quintanilha encontrava-se ali instalado com a simplicidade de um estudante, o estudante que nunca deixou de ser. Estou a vê-lo a despedir-se sem cerimónia de mim para dormir a sua sesta habitual numa cadeira de lona, ao lado da bancada de trabalho.

Em certo dia propuz-lhe visitar meu Avô, o Presidente Bernardino Machado, que se encontrava exilado na capital francesa e a quem eu às vezes falava dos meus encontros com o Prof. Quintanilha no "Muséum", onde eu frequentava um dos laboratórios de Zoologia. Meu Avô, cansado de ter de se ocupar, em tão avançada idade, de assuntos penosos da emigração política e sentindo a falta de um outro género de convívio, ao gosto do seu espírito de professor e de cientista, pediu-me um dia: "Traz-me o Botânico!" Durou horas aquele encontro dos dois professores que tinham ensinado na mesma Universidade e que tinham sido dela separados pelo mesmo regime vingativo. Ambos tinham desenvolvido, com intervalo de décadas um do outro, esforços

denodados pelo progresso do ensino. Aquele exemplo de iniciação dos alunos na pesquisa científica, que eu tanto tinha apreciado na cátedra de Quintanilha, em Coimbra, tinha-o já dado, pioneiramente, Bernardino Machado, quarenta anos antes, na cadeira de Antropologia, criada por sua iniciativa. Que pena tenho hoje de não ter podido gravar aquela conversa memorável! Quintanilha terá recordado certamente a sessão inaugural, em 1925, da Universidade Livre de Coimbra, de que era um dos fundadores, e em que tinha proferido a saudação a Bernardino Machado, que presidia à cerimónia.

Deste encontro dos dois professores em Paris lembro-me bem que Quintanilha exprimiu a Bernardino Machado a convicção, que lhe foi decerto grata, de que eu havia de vir a ser um dia professor da Universidade, como meu Avô e como meu Pai. Bem se enganava ele, e bem subestimava a duração do regime que ainda, muitos anos mais tarde, havia de contrariar a proposta que ele próprio veio a fazer, e com que muito me honrou, para eu ir trabalhar a seu lado, em Moçambique, no Centro de Investigação Científica do Algodoeiro, que dirigia. A proposta foi recusada pelo Ministro das Colónias, apesar da promessa que tinha sido feita a Quintanilha de poder livremente escolher os seus colaboradores. Era mais fácil um camelo passar pelo buraco de uma agulha...

Não resisto a evocar ainda a ocasião em que tornei a avistar-me com Quintanilha, por volta de 1951, no Porto, quando ele veio a Portugal, pela primeira vez desde que tinha ido para Moçambique dirigir o Centro de Investigação Científica do Algodoeiro, cargo que Salazar tinha acabado por consentir que lhe fosse confiado por ser de carácter exclusivamente técnico e continuar a mantê-lo afastado de perigosas funções docentes...

Para prolongar a sua companhia, acompanhei-o a algumas fábricas de produtos algodoeiros, cujos desideratos em matéria de fio de algodão ele queria conhecer melhor. Levei-o ao meu gabinete de trabalho, na Universidade, para lhe mostrar certas preparações microscópicas de um fungo que parasitava uma aranha. Ele estava já, nessa altura, após uma meia dúzia de anos de trabalho sobre o algodoeiro, solidamente à-vontade nos diversos assuntos em que se distribuía a actividade do seu Instituto e já tinha alcançado resultados muito positivos, que haviam de provocar a admiração do Ministro Marcelo Caetano, que, ao finalizar uma visita ao Centro do Algodoeiro, declarou: "É a primeira vez que vejo, no nosso país, uma instituição de pesquisa científica obter resultados de franco interesse económico!".

Foi naquele gabinete do Instituto de Zoologia, que meu Pai, seu Director, tinha conseguido reservar-me após o meu afastamento forçado da Universidade, que Quintanilha me contou, com divertida franqueza: "Imagine você que eu, na ocasião em que fui convidado para ir trabalhar sobre o Algodoeiro, ainda nunca tinha visto um único exemplar de semelhante planta!". Fez-me lembrar o que se passou com Pasteur, quando foi solicitado para procurar remédio para a

doença do Bicho-da-seda, que estava a causar gravíssimos danos à indústria serfícola francesa. Pasteur não sabia nada acerca do Bicho-da-seda, e creio que nunca sequer tinha visto algum. Dirigiu-se, a pedir que o informasse, ao seu velho amigo Fabre, o célebre entomólogo amador, o escritor primoroso dos "Souvenirs Entomologiques". Ao pegar num casulo de seda, Pasteur sentiu qualquer coisa chocalhar e exclamou: "Parece que tem qualquer coisa lá dentro!". Mas esta total ignorância inicial não o impediu de resolver o problema.

Durante esta sua curta visita ao Porto, convidou-me Quintanilha a almoçar na casa onde sua filha Maria Carlota, nesse tempo estudante de Arquitectura, estava alojada com outras colegas. As instalações eram de uma modéstia estudantil e as cadeiras não chegavam para todos. Quintanilha cedeu-me a sua e sentou-se num tosco caixote de mercearia, promovido a banco.

Quando recordo a impressão que me fazia o Prof. Quintanilha nos seus anos mais válidos, o que me aparece em primeiro lugar é a sua clareza de ideias e o seu talento de as expor, quer de viva voz, quer por escrito.

Como professor e como conferencista, era modelar, não só pelo rigor lógico do discurso e a mestria formal, mas também pela articulação perfeita, com uns restos da pronúncia açoreana, pela vivacidade, o entusiasmo persuasivo, o gesto largo, a sublinhar o verbo. O treino que tinha tido como professor do liceu deve tê-lo ajudado muito a atingir aquela perfeição.

Quintanilha amava apaixonadamente o seu ofício de professor. Os seus dons de comunicação fadavam-se admiravelmente para esse mister.

Era um ser eminentemente social, comunicante, e onde quer que estivesse, era vê-lo exercer essa acção irradiante, natural, sem exibicionismo. Em qualquer reunião, Quintanilha tornava-se rapidamente o centro de todas as atenções. E a sua comunicabilidade estendia-se com lhanza, sem preconceitos nem toleimas, a toda a gente, qualquer que fosse a sua posição social.

A sua palavra e os seus escritos refletiam também o conhecimento que tinha da nossa literatura, com a qual o tinha familiarizado ainda mais o exercício de Leitor de Português na Universidade de Berlim, em 1928. Gostava ele de recordar a impressão que tinha feito no seu público de alunos alemães a recitação da poesia de Afonso Lopes Vieira, "Dança do Vento", tão própria para as aptidões declamatórias de Quintanilha. Ecos desse êxito chegaram, não sei como, aos ouvidos do autor poema e vieram a ligar o poeta ao recitador por uma amizade duradoura.

Em Congressos, Quintanilha saía-se sempre primorosamente. Preparava cuidadosamente, em todos os pormenores, as suas intervenções. Mas certa vez, não sei em que congresso internacional, apesar de toda a preparação prévia, Quintanilha, ao aproximar-se o fim da sua comunicação, apercebeu-se de que não podia dizer tudo o que queria dentro do tempo marcado, e usou então dum expediente travesso que ficou famoso: distraiu para o lado que Ihe convinha a

atenção dos membros da mesa da sessão, desatarrachou disfarçadamente a lâmpada encarnada, cujo acender havia de pôr fim inapelável ao seu discurso, e continuou a falar mais uns minutos, perante o espanto inquieto do presidente da mesa, que ia controlando o tempo pelo seu relógio e que não compreendia a demora do sinal luminoso vermelho, só percebendo o que se passava quando Quintanilha, terminada a sua intervenção, se dirigiu à lampada fatídica, atarrachando-a com a maior naturalidade, perante o gáudio geral.

São testemunho das suas qualidades literárias, desprezenciosas, ao correr fácil da pena, os escritos de homenagem que dedicou, fielmente, aos seus contemporâneos e amigos que iam falecendo: Carlos França, Pereira Coutinho, Mathilde Bensaúde, Telles Palhinha, Vieira Natividade, Flávio Resende, e que são prova também da sua afectividade.

Merecem especialmente ser recordadas as páginas que consagrou ao seu antigo professor de Botânica na Escola Politécnica, D. António Xavier Pereira Coutinho. Apesar das enormes diferenças que separavam, dir-se-ia irreduzivelmente, o jovem anarco-sindicalista do velho fidalgo miguelista, estabeleceram-se entre os dois laços de mútua consideração, no terreno comum da urbanidade, da tolerância e do amor apaixonado pelo trabalho científico.

Quintanilha recebeu o pedido para colaborar na homenagem póstuma àquele seu tão respeitado mestre quando se encontrava em Paris, em plena guerra, em Março de 1940, e logo pôs mãos à obra, ditando a sua Mulher, D.^a Lúcia, enquanto passeava de um lado para o outro, aquele sentido *in memoriam*, saído de um jacto e que Abel Salazar apreciou tanto que o classificou de “verdadeiras páginas de antologia”.

Pois este Aurélio Quintanilha, que assim dava mostras de tão grande tolerância, de tanta largueza de espírito e de coração, era o mesmo que alguns anos antes tinha sido vítima da mais facciosa intolerância! Aquele mesmo que, no seu desterro em França, confessando as enormes saudades que tinha de Coimbra e da sua Universidade, desabafava a alguém que o visitava: “Eu até tenho saudades daqueles malandros que me demitiram!”.

O lado cavalheiresco do seu carácter é ilustrado pelo que se passou quando, durante a sua estada em Paris, eclode a 2.^a grande guerra e a França é logo envolvida nela. Quintanilha, como beneficiário que era de um posto de pesquisa concedido pelo Estado francês, sente-se na obrigação moral de partilhar da sorte do país que o acolhe e oferece-se para o serviço militar, onde chega a fazer a instrução de soldado raso. Não chega, porém, a ser destacado para nenhum destino bélico, porque entretanto se dá o colapso das defesas francesas e é assinado o armistício.

Num outro gesto de gratidão à França, e correspondendo ao apelo do Governo à dádiva de objectos de ouro para ajudar aos custos da guerra, Quintanilha oferece, para ser fundida, a medalha do prémio Hansen, que lhe tinha sido concedida em 1937 pela Academia das Ciências da Dinamarca.

Felizmente que aquela não chega a ser fundida, vindo a ser-lhe restituída, finda a guerra, com os agradecimentos do Presidente da República.

Um dos traços que sempre apreciei no Prof. Quintanilha foi a sua total ausência de manifestações de superioridade intelectual, em relação aos seus pares, aos seus condiscípulos, aos seus colaboradores, preferindo, sempre que podia, elogiar nos outros, com modéstia e generosidade, talentos e saber em que dizia ser-lhes inferior.

Outra qualidade bem notória era a sua permanente curiosidade, a sua constante disposição para aprender, para se pôr em dia, tomando humildemente a posição de aluno na frequentação de cursos em que acamaradava, com toda a simplicidade, com gente muito mais nova, ou de posição mais modesta.

Estou a lembrar-me, por exemplo, do estágio, que, já muito avançado em anos, veio fazer, num intervalo do seu trabalho em Moçambique, à Estação Agronómica Nacional, para actualizar os seus conhecimentos sobre a cultura de certos fungos, bem como da sua porfiada aprendizagem das técnicas laboratoriais e industriais da cultura de cogumelos, que pretendia introduzir em Moçambique, para benefício da alimentação das populações.

E não esqueço os seus esforços, em propecta idade, para aprender a difícil língua russa, com um afinco de quem espera ter ainda muito tempo à sua frente para tirar proveito de um tal zelo.

Quintanilha foi, desde menino, um destemido, um audacioso. O gosto pelo risco manifestou-se nele logo em criança, nas actividades de toureio que praticou na sua terra natal açoreana, e de que várias vezes lhe ouvi falar. Se não fosse a acção moderadora de sua Mãe, para lhe evitar tão evidentes perigos, não sabemos até onde teria chegado — ou não chegado — nas artes tauromáquicas.

Mas a coragem de adolescente não era só física. Revoltado contra as prepotências de um seu professor liceal, em Angra do Heroísmo, o jovem Quintanilha, acompanhado de vários condiscípulos, troca o seu liceu pelo do Faial, para ali fazer exame, em que fica distinto e depois pelo de Ponta Delgada onde acaba o curso, sob céus mais benignos.

Chegado a Lisboa, vindo dos Açores, para cursar estudos superiores, logo após a proclamação da República, Quintanilha encontra um ambiente social e político novo, de liberdade e de efervescência ideológica, propício ao desenvolvimento da sua independência mental e ao alargamento dos seus interesses culturais e sociais. Simbolicamente, é ele a primeira de todas as pessoas a bordo do barco que o traz para o Continente, em Outubro de 1910, a avistar a bandeira republicana, recém-hasteada no Alfeite.

Cedo revela o seu espírito crítico, que não suporta dogmas, preconceitos ou argumentos de autoridade, traços que o preparam para a investigação científica, que se não compadece com limitações reverentes e é também aventura.

O seu ânimo, avesso a autoritarismos, aproxima-o, não tarda muito, dos meios anarquistas e sindicalistas.

Durante a 1.^a Grande Guerra entra em actividades contrárias à participação de Portugal no conflito, que o levam, em 1914, a exilar-se por largos meses na Galiza, onde subsiste dando lições particulares.

No campo pedagógico, Quintanilha dá mostras de grande abertura de espírito, de ideias e atitudes inovadoras, avançadas, em oposição às concepções antiquadas ou tacanhas, ainda fortemente enraizadas naqueles tempos e depois agravadas na vigência do Estado Novo. A sua dissertação para o exame de Estado da Escola Normal Superior de Coimbra, em 1921, intitulada “Educação de Hoje, Educação de Amanhã”, é um modelo doutrinário, escrito naquela maneira desenvolta que o caracteriza. O que ele aí escreveu, sobre a educação científica, a educação cívica, a educação física, a introdução à educação sexual por meio das Ciências biológicas, a aprendizagem profissional e a educação moral — que distingue da educação religiosa — patenteia a solidez da sua cultura pedagógica, alicerçada na sua experiência de professor de Ciências Naturais, e constitui uma abordagem integrada, lúcida, moderna e corajosa dos problemas fundamentais do ensino médio, com suficiente actualidade ainda hoje para merecer publicação.

Sente-se em muitas dessas páginas pulsar o entusiasmo de Quintanilha pela profissão de ensinar, que, logo no prefácio, confessa, escrevendo: “Uma só ambição me consome: ser professor”.

Mas Quintanilha punha o dedo em demasiadas feridas. Algumas das recomendações feitas na sua dissertação desagradavam e até chocavam os meios conservadores e devem tê-lo marcado definitivamente como *persona non grata*. Um dos membros do júri que apreciou a tese, o futuro ministro que o demitiu, classificou-a de “imoral” e propôs a reprovação do candidato.

Não foi mais favorável à sorte de Quintanilha o modo como propagandeou o desenvolvimento da investigação científica entre nós.

Numa famosa conferência, proferida em 1933 no salão do jornal “O Século”, sob o título de “O papel social e as necessidades da investigação científica em Portugal”, Quintanilha punha em relevo o nosso enorme atraso nesse campo e, buscando as suas origens históricas, retomava teses de Antero de Quental e de António Sérgio que eram sacrílegas para o Poder então reinante.

Havia, além disso, naquela conferência afirmações severas de crítica ao ensino superior, ao modo de recrutamento e de promoção do pessoal docente, à pobreza da produção científica. A reacção não se fez esperar: o Senado Universitário de Coimbra reuniu para lhe pedir explicações e houve uma sessão tumultuosa. Quintanilha considerava que a dita conferência tinha sido uma das causas principais da sua aposentação compulsiva, que veio a verificar-se dois anos mais tarde, por simples resolução do Conselho de Ministros: ao abrigo do

tristemente célebre decreto 25 317, de 13 de Maio de 1935, publicado três dias antes, o qual autorizava o Governo a “reformular, aposentar ou demitir” os funcionários que revelassem “espírito de oposição aos princípios fundamentais da Constituição Política”, ou não dessem “garantia de cooperar na realização dos fins superiores do Estado”, fórmulas suficientemente vagas, latas e subjectivas para servirem de pretexto a todas as arbitrariedades, todas as perseguições. O decreto estendia-se, preventivamente, à admissão a concurso para cargos públicos, de modo a eliminar os supeitos, os heterodoxos, os infieis, logo no embrião, no ovo.

Juntamente com Quintanilha, eram desligados do serviço, nesta primeira vaga expurgatória, a que haviam de seguir-se outras, mais 32 funcionários, entre os quais Norton de Matos, Sarmiento Pimentel, Rodrigues Lapa, Abel Salazar, etc., etc., uma verdadeira razia no escol da intelectualidade portuguesa. Que ao menos se não pudesse dizer que Aurélio Quintanilha não ficava na mais excelente companhia... Ficava também reduzido a uma reforma pobre e privado dos meios de prosseguir as suas pesquisas científicas. Para ao menos poder terminar um trabalho que tinha entre mãos, destinado a um congresso internacional que estava próximo, requer autorização para continuar a frequentar, pelo tempo indispensável, as instalações laboratoriais do Instituto de Botânica, mas essa permissão é-lhe mesquinhamente negada pelo Ministro. O caso do afastamento de Quintanilha do serviço público é particularmente revelador do facciosismo arbitrário com que eram feitas aquelas expurgações ideológicas, porque se tratava de alguém que não tinha, nem era acusado de ter, qualquer actividade política subversiva e que, demais a mais, era um professor exemplar, estimado por alunos e colegas, de grande prestígio intelectual, apreciado pela sua obra científica mesmo para além das fronteiras. Não se hesitou perante a falta irremediável que fazia ao ensino e à investigação. Independentemente dos aspectos morais, procedeu-se como se nadassemos em superabundância de valores no domínio científico.

Pouco depois do afastamento de Quintanilha, certo professor português que estava a visitar, em Berlim, o departamento do “Kaiser Wilhelm Institut” onde Quintanilha tinha trabalhado, teve de ouvir, da boca de um dos responsáveis daquele estabelecimento, que tinha sabido da demissão do seu colega de Coimbra, este comentário irónico: “Vocês lá em Portugal devem ter grande sobra de investigadores de qualidade, para assim se privarem de um cientista da craveira do Quintanilha!”.

Se Quintanilha já era, para a mocidade académica do meu tempo, antes da sua demissão, um professor digno de admiração pelo seu saber, pelo carácter moderno do seu ensino e pelo seu desassombro cívico, a partir do seu afastamento compulsivo passou também a ser um símbolo, uma personificação das vítimas da intolerância instalada no poder, e, como tal, redobradamente merecedor de simpatia e de respeito.

Mas Quintanilha não se deixa abater. Separado da sua Universidade e do seu laboratório, consegue ainda participar no congresso de Botânica em que se tinha inscrito — e onde faz sucesso — tendo feito a viagem à sua custa. Depois busca e encontra no Estrangeiro as condições de trabalho científico que em Portugal lhe são negadas.

Dos muitos reveses que sofreu na vida nunca ouvi Quintanilha lamentar-se. Encarava estoicamente, quase desportivamente, as contrariedades padecidas, como se fossem experiências com que se aprende alguma coisa, e seguia em frente, pelos caminhos possíveis.

Quando regressa definitivamente a Portugal, em 1982, após quase 40 anos de trabalho em Moçambique, fá-lo por se lhe terem esgotado as forças físicas, mas o seu espírito continua bem lúcido e curioso, e mantém o gosto pela leitura e pela troca de ideias.

O amparo da família residente em Lisboa, e em especial os cuidados extremos de suas filhas, que lhe prodigam da maneira mais exemplar, ajudaram decerto muito a prolongar-lhe a existência e o gosto dela.

Foi neste período final da sua vida que tive o privilégio de conviver mais de perto com o Prof. Quintanilha, graças, em grande parte, às frequentes visitas que fazia a minha casa, onde a hospitalidade de minha mulher era o principal atractivo. Durante as nossas longas conversas, repassava com graça peculiar o filme da sua longa e aventureira vida, cheia de episódios interessantes, pitorescos, instrutivos, de que pude gravar alguns passos. Até ao fim, o Prof. Quintanilha conservou o agrado pela convivência, a afectividade, a cortesia impecável. Extinguiu-se por exaustão gradual, quase imperceptível, com a serenidade de quem acaba a sua fecunda caminhada de 95 anos em merecida paz consigo próprio — com o seu justo e livre espírito.

AS MINHAS MEMÓRIAS DO PROFESSOR A. QUINTANILHA

ANTÓNIO VIVEIROS DE BETTENCOURT

Dizia o saudoso professor Flávio Resende, num folheto comemorativo dos 70 anos do professor Quintanilha, que a sua qualidade mais admirável era a sua humanidade. Nada mais verdadeiro!

Tive o privilégio e o imenso prazer de conviver com ele durante os oito anos que permaneci em Lourenço Marques (hoje Maputo) como docente da Universidade aonde lhe fora facultado um local de trabalho no Laboratório de Botânica.

De dia para dia, foi crescendo em mim a admiração, o carinho e o respeito por esse Homem tolerante e bom que nem aos inimigos queria mal. Lembro-me de um dia lhe ter perguntado se não guardava rancor ao Salazar, afinal o último responsável pelas muitas dificuldades que teve de enfrentar; e a sua resposta foi: "Olhe meu amigo, não lhe quero mal, mas que era mauzinho, lá isso era".

Foi a única vez que se referiu a alguém dessa época sombria da sua vida em que foi tão mal e injustamente tratado. Dava a impressão de que tinha esquecido tudo por que tinha passado.

Outra qualidade que eu admirava nesse Homem de tão grande valor era a sua simplicidade. Nada revelava nele estarmos perante uma pessoa superior que, não fossem os azares da sua dura vida, teria deixado uma obra científica muito mais vasta. Ele próprio se refere ao que poderia ter sido a sua carreira científica numa publicação referente a uma viagem de estudo aos Estados Unidos e Canadá. Permito-me transcrever as suas palavras: "Ao rememorar as escolas e instituições de investigação que visitei, quantas vezes me pus a pensar no que poderia ter sido a minha carreira se, aos 17 anos, em vez de me matricular na velha Universidade de Coimbra o destino me tivesse levado para uma dessas modernas escolas, verdadeiros alfobres de cientistas".

Conjugava as raras qualidades de verdadeiro homem de ciência: tolerância, bondade, persistência e a modéstia própria dos que sabem. Nunca o ouvi vangloriar-se da sua obra científica.

Não me esqueço também das muitas vezes em que me dizia ter imensas

saudades das suas aulas, e congratulo-me de lhe ter pedido que desse umas aulas sobre fungos numa das disciplinas que, na altura, eu regia.

Soube que, após a independência de Moçambique, fora encarregado de reger um curso na Universidade de Maputo e imagino o imenso prazer que isso lhe terá dado.

Quintanilha punha entusiasmo em tudo que fazia, até mesmo no desporto de que era praticante, primeiro no ténis e depois dos 70 anos, no ping-pong. Jogávamos renhidas e entusiásticas partidas. A esposa chegou um dia a dizer à minha mulher que o deixássemos sempre ganhar pois, quando perdia uma partida, chegava a casa e ninguém o podia aturar.

E era assim o Professor Quintanilha de quem guardo as mais gratas e saudosas recordações.

Escrevia tal como falava; com simplicidade e clareza.

Publicou um livrinho de divulgação "Os fundamentos científicos da sexualidade", que eu aconselhava nas minhas aulas e que constitui um verdadeiro modelo de como podem ser abordados com grande clareza e precisão, os complexos e inter-relacionados problemas da sexualidade nos mais diversos grupos de organismos. Pena é que esse livrinho não constitua, ainda hoje, leitura obrigatória dos alunos de biologia das nossas universidades.

Outro trabalho que ilustra bem o seu modo peculiar de escrever e sintetizar, foi publicado na *Revista de Biologia* da Universidade de Lourenço Marques. Nesse trabalho, também de divulgação e denominado "Progressos recentes da genética de bactérias e virus" são abordados, duma maneira clara e acessível, os últimos conhecimentos no campo da biologia molecular e isso após a frequência, já com mais de 70 anos, dum curso ministrado pelo prof. Archer, em Oeiras. Recordo o grande entusiasmo com que se referia a esse curso numa carta que me escreveu de Oeiras em que se dizia encantado com o curso mas que lhe estava a dar muito trabalho. E não lhe bastou a publicação do referido trabalho. Realizou uma conferência no anfiteatro da Universidade em que depôs, com muito brilho e grande clareza, os conhecimentos adquiridos durante a frequência do curso em Oeiras.

Uma tal actividade num homem da sua idade, espantava-me e, ao mesmo tempo, causava-me a maior admiração.

De resto, estou convencido de que comungam destes mesmos sentimentos todos aqueles que tiveram o privilégio de conhecer e conviver com esse Homem excepcional que foi Aurélio Quintanilha.

Os seus trabalhos no campo da sexualidade dos Himenomicetos constituem um marco importante quando se pretende estudar a sexualidade em geral.

Quis o destino que eu, modesto docente de Botânica encontrasse, no convívio com esses dois grandes nomes do mundo científico português deste século, que foram Aurélio Quintanilha e Flávio Resende, como que uma espécie de compensação para as muitas dúvidas com que me defrontei no campo da

investigação científica, durante quarenta anos de docência universitária.

Valeu bem a pena tê-los conhecido e bem gostaria de ter podido imitá-los.

Do convívio com o Professor Aurélio Quintanilha ficou-me uma profunda e imensa saudade, agora traduzida na modesta e muito sincera homenagem que, com respeito, presto à sua memória.

NO CENTENÁRIO DE AURÉLIO QUINTANILHA RECORDAÇÃO DE ALGUNS ENCONTROS

MIGUEL MOTA

Departamento de Genética e Melhoramento, Estação Agronómica Nacional, Oeiras e
Universidade de Évora

Neste ano de 1992 celebra-se o centenário do nascimento dum cientista português do mais alto nível, o Prof. Aurélio Quintanilha.

Diversas manifestações comemoraram condignamente este centenário, que se celebra, aliás, poucos anos após o falecimento do homenageado, em 1987, com 95 anos de idade, intensamente vividos e, até ao fim, com notável vitalidade.

Porque tive alguns contactos com o Prof. Quintanilha e tive a felicidade de assistir a alguns factos notáveis, pareceu-me que não seria descabido relatar algumas ocorrências, porventura menos conhecidas.

Conheci Aurélio Quintanilha na Estação Agronómica Nacional, então em Sacavém, algum tempo antes de ali trabalhar para realizar a minha tese, então necessária para se receber o título de Engenheiro Agrónomo. Começara, ainda antes de terminar o 3.º ano, a trabalhar em genética do coelho e ia a Sacavém para discutir alguns problemas e, principalmente, para consultar trabalhos na Biblioteca.

No ambiente único da Estação Agronómica, então unanimemente reconhecida como a melhor instituição de investigação científica portuguesa, além de magnífico trabalho de pesquisa, vivia-se um convívio social em que ao almoço, na Casa do Agrónomo, se sentavam lado a lado, indiscriminadamente, os mais qualificados investigadores (entre eles o Director), os jovens tirocinantes ou o mais modesto auxiliar de laboratório. E, depois do almoço, jogava-se volei — também fazendo parte das equipas, indistintamente, quaisquer das pessoas presentes — para descontraír, antes de retomar o trabalho. E ali joguei volei, ao lado do Director, o Prof. António Câmara, e do Prof. Aurélio Quintanilha.

Não sendo o meu campo de actividade a micologia, não me eram familiares vários dos seus trabalhos. Mas não deixara de ler o precioso livrinho da colecção "Cosmos" intitulado "Os fundamentos científicos da sexualidade".

O VII Congresso Internacional de Botânica, em Estocolmo, em 1950, foi a primeira grande reunião científica internacional em que participei. Aí fui encontrar Quintanilha e tive a felicidade de ser testemunha duma das suas notáveis intervenções, quiçá a mais notável.

Em 1948 tinha havido na USSR a liquidação final da Genética como Ciência, culminando um longo processo político que começara vários anos antes. Um oportunista chamado T. D. Lysenko, dispondo de todo o apoio de Estaline, a quem prometera uma Genética de acordo com os ideais marxistas e ao serviço deles, organizara um ataque cerrado que levou à demissão, prisão e morte de muitos genetistas de elevado mérito, o maior dos quais N. I. Vavilov.

Eram escassos ou nulos os contactos do mundo ocidental com estes acontecimentos ocorridos na USSR e foi no Congresso de Botânica, em Estocolmo, que pela primeira vez esteve presente uma delegação de genetistas soviéticos, todos, naturalmente, bons adeptos da “nova” Genética.

Porque eram muitos os participantes interessados em ouvir o que tinham a dizer esses cientistas russos, foi organizada num grande auditório uma sessão seguindo-se às sessões da tarde das diferentes secções. Eram cinco os cientistas russos, sendo o chefe da delegação o Dr. I. Y. Glushchenko, aquele que, além de mais importante, melhor falava o inglês.

As suas comunicações não trouxeram nada de novo, além de serem vagas e apenas todas insistindo que, por “adaptação” se podia modificar a “genética” de qualquer planta, transformando-a conforme se desejasse.

Estavam presentes os nomes mais sonantes da Genética de todo o mundo, como Darlington, Müntzing, Blakeslee, etc. Às intervenções desses cientistas os russos respondiam sempre de forma vaga e falando de outro assunto que não aquele que tinha sido objecto da pergunta.

Quintanilha fez uma intervenção, perguntando como explicariam o que se passa nalguns casos, onde os quatro produtos da meiose são directamente observáveis ao microscópio como nos Basidiomicetas, e não dependem, portanto, duma interpretação estatística.

Glushchenko, como habitualmente, respondeu falando de outro assunto. Mas, ao contrário dos outros intervenientes, Quintanilha não desistiu e fez uma segunda intervenção sobre o mesmo tema. Repetiu o que tinha dito na primeira intervenção, considerando apenas o caso da disjunção dos caracteres como a que se observa nas tétradas dos Basidiomicetas e em outros casos, em que há sempre dois esporos dum tipo e dois do outro. E concluiu dizendo: “This was seen by Prof. Winge in *Sacharomyces*, by Prof. Dudge in *Neurospora*, by Dr. Moewus in *Chlamydomonas* and MYSELF in *Coprinus*”

Foi tal a precisão dessa intervenção, tão incisivos os argumentos e tão clara a exposição que quando Quintanilha acabou de falar estalou na sala, espontaneamente, uma enorme salva de palmas. Os portugueses presentes não

deixaram de se sentir orgulhosos de tal posição da ciência portuguesa, marcando um lugar de destaque entre uma tão selecta audiência.

Mas ainda a essa pergunta Glushchenko fugiu, falando de outros assuntos. E Quintanilha fez uma terceira intervenção, pedindo a Glushchenko que não falasse de outros assuntos e diversas plantas mas respondesse apenas àquilo que lhe perguntara e como interpretaria a observação directa da segregação meiótica.

Com enorme espanto da audiência e pela primeira vez desde o começo do caso Lysenko, um dos seus homens, Glushchenko, admitiu que, nesses casos, teriam que aceitar as leis de Mendel, mas que “eram excepções”. Quintanilha conseguira, assim, aquilo que nenhum outro cientista conseguira.

Creio que só voltei a ver Quintanilha oito anos mais tarde, em 1958, no X Congresso Internacional de Genética, em Montreal, no Canadá. Eu tinha ido para os Estados Unidos em Fevereiro de 1957 como Bolseiro da National Academy of Sciences dos Estados Unidos. Depois de um ano a trabalhar no Laboratório Nacional de Oak Ridge, no Tennessee — onde pude resolver o problema, então objecto de debate, da clivagem nas células animais — aceitara o convite do Director da Divisão de Biologia do Laboratório Nacional de Argonne, outro dos grandes laboratórios da Comissão de Energia Atómica, que visitara no Verão desse ano, para ali trabalhar em microscopia electrónica — que não havia em Oak Ridge — nos problemas da ultraestrutura dos cromossomas.

Argonne fica perto de Chicago e dali fui de automóvel, com a família (a minha mulher, um filho de cinco anos e uma filha de seis meses), ao Congresso de Montreal, onde apresentei o trabalho realizado em Oak Ridge.

Ainda não existiam, nessa altura, as Sociedades de Genética Portuguesa e Espanhola e havia um “delegado ibérico” aos Congressos Internacionais de Genética, alternando-se um português e um espanhol. Quintanilha era, nessa altura, o delegado ibérico e aí o encontrei, representando Portugal e a Espanha. Recebera uma bolsa da Fundação Gulbenkian, que lhe permitira visitar uma série de laboratórios e estações agronómicas nos Estados Unidos, para ver os trabalhos em curso sobre a planta do algodão, e participar no X Congresso Internacional de Genética.

Recordo-me do interesse com que me falava do que tinha visto, das separatas que levava e das muitas ideias que iriam rejuvenescer o seu trabalho em Moçambique, onde estava a dirigir o Centro de Investigação Científica Algodoeira. E não quero deixar de transcrever aqui a frase com que termina o relatório que fez dessa viagem e que constitui uma tremenda acusação às instituições portuguesas:

Ao rememorar as escolas e instituições de investigação que visitei, quantas vezes me puz a pensar o que poderia ter sido a minha carreira se, aos 17 anos, em vez de me matricular na velha Universidade de

Coimbra, o destino me tivesse levado para uma dessas modernas escolas -- Cornell, Harvard, Yale e tantas outras — verdadeiros alfobres de investigadores !

Sobre a comunicação de Quintanilha, permita-se-me que transcreva o que escrevi no Relatório da minha participação nesse Congresso, que elaborei para o Director da Divisão de Biologia do Argonne National Laboratory, onde, como referi, me encontrava então a trabalhar:

The Portuguese Professor Aurélio Quintanilha, whose famous intervention in the VII International Botanical Congress in Stockholm, 1950 was still well remembered and was certainly the cause of the room being so crowded as possible at the time he spoke, presented a general and short survey on "Mendelism and Michurinism". In his talk he used mainly citations from Lysenko's and Michurin's own works and proved:

(1) That Lysenko denies the existence of particles of any kind as carriers of hereditary characteristics.

(2) That Michurin himself declared that until 1925, using progressive acclimatization (base of all Lysenko's work) could not get any appreciable results and these appeared when he deliberately started crossing and selecting his plants. That is, after all, Michurin was never a Michurinist!

(3) That it is true that Michurin believed that his results were contradictory of the Mendel laws, since nothing like those simple segregations described for peas appeared in his material. But Michurin, an outstanding horticulturist and plant breeder, as a modest person, expressed himself the idea that many of his conclusions might be wrong and needed further investigation. It is unlikely that Michurin had read Mendel's paper and, in any case, it is not surprising that he could not find any confirmation of Mendel's laws working with such a highly heterozygous material as fruit trees.

(4) The prestige of Michurin as a plant breeder was used — and abused — by Lysenko as a façade for his theories.

Em 1965 fui encarregado de organizar as primeiras Jornadas de Genética Luso-Espanholas, que depois resolvemos designar de "Segundas", considerando como "Primeiras Jornadas" o Simpósio de Genética realizado em Madrid no ano anterior e onde nascera a ideia.

Resolvi convidar para Presidente de Honra o decano dos genetistas portugueses, o Prof. Aurélio Quintanilha, então em Moçambique e que eu não via há vários anos. Pedi à Fundação Gulbenkian que suportasse os encargos da deslocação e Quintanilha imediatamente aceitou o convite.

Considerando que no ano anterior tinha havido em Madrid o mencionado Simpósio de Genética e também um sector desta ciência no Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, em Bilbao, admiti que pudéssemos ter

para as Jornadas uns cinquenta participantes e duas dúzias de comunicações. Enviada a primeira circular, a resposta foi magnífica e em breve me vi com mais de 120 participantes inscritos e mais de cinquenta comunicações.

As Jornadas realizaram-se na Estação Agronómica Nacional, em Oeiras, de 16 a 22 de Outubro de 1965 e, apesar das infraestruturas deficientes, numa parte do edifício em construção, pois ainda não tínhamos o magnífico auditório que seria inaugurado um ano depois, constituíram uma excelente reunião. Foram quatro dias de intenso trabalho e ali se estabeleceram as bases para uma série de encontros científicos que tanto êxito têm tido ao longo de mais de um quarto de século e de que neste ano de 1992 se vão realizar as XXVII Jornadas.

Quintanilha, a quem eu não pedira qualquer trabalho mas que não quiz deixar de apresentar uma comunicação, foi um dos mais activos participantes. Os seus 73 anos, como se viu por tudo quanto realizou depois, eram uma verdadeira juventude. Nas palavras que proferiu a agradecer o convite, antes da sua comunicação, contou que se sentia como o homem que, tendo estado muitos anos fora da cidade, a ela vem fazer uma visita. Embasbacado, não cessa de se espantar com os novos e grandiosos edifícios, com o intenso trânsito de viaturas automóveis, com tudo o que via de novo. Era, assim, o seu contacto com um valioso grupo de genetistas, após um período de relativo afastamento dessa ciência.

Em 1965 celebraram-se os cem anos da apresentação do trabalho de Gregor Mendel, nos dias 8 de Fevereiro e 8 de Março de 1865, na Sociedade dos Naturalistas Brünn. A Sociedade Portuguesa de Ciências Veterinárias resolveu celebrar o acontecimento com uma série de conferências e, amavelmente, convidou-me para fazer a de abertura. Realizou-se em Lisboa, em 9 de Dezembro de 1965, e foi publicada na "Revista de Ciências Veterinárias" (volume 61, Pag. 379-393, em 1966) com o título "Mendel. O fundador da Genética".

Pouco depois, recebia a publicação "Gregório Mendel. Cem anos depois", editada em Moçambique, com que Quintanilha entendera celebrar a efeméride. Como se compreende, há muitos pontos de contacto entre os dois escritos e foi certamente com enorme prazer que recebi do Prof. Eng.º Agr.º Joaquim Vieira Natividade, num cartão em que me agradecia a separata que lhe enviara, as seguintes palavras: "De tudo o que me foi dado ler, publicado no Centenário de Mendel, foram o seu trabalho e o do nosso Amigo Quintanilha os que constituíram, a meu ver, a mais simpática e carinhosa homenagem ao fundador da Genética".

Em 1969, quando o Prof. Quintanilha frequentava o curso de Genética Molecular, na Gulbenkian, tive com ele uma conversa sobre os trabalhos em marcha no meu Departamento de Genética na Estação Agronómica Nacional. Tínhamos instalado nesse ano um microscópio electrónico de transmissão (que

eu tinha solicitado 15 anos antes . . .) e Quintanilha mostrou interesse em ver o seu funcionamento. Fui buscá-lo depois do jantar e levei-o para a Estação Agronômica, onde ficámos algumas horas a observar as estruturas celulares e a discutir variados problemas.

Depois de ter frequentado o curso de Genética Molecular, Quintanilha regressou a Moçambique e publicou na "Revista de Ciências Biológicas" da Universidade de Lourenço Marques uma longa revisão intitulada "Progressos Recentes da Genética de Bactérias e Vírus".

Quando recebi a separata que me enviou, com a habitual e simpática dedicatória, li-a de um fôlego. Com a sua proverbial clareza, Quintanilha punha à disposição dos leitores, numa forma relativamente sintética, mas com o pormenor suficiente para se compreenderem todos os passos, os recentes avanços da Genética Molecular. Creio que o único texto, em português, existente nesse campo era um artigo muito mais reduzido, intitulado "A base molecular da hereditariedade", que eu tinha publicado em 1964 num jornal de divulgação científica de efémera existência. Foi escrito na sequência dum "Colóquio" que realizara na Estação Agronômica Nacional em 14 de Março de 1964, intitulado "Função genética dos ácidos desoxiribonucleico (DNA) e ribonucleico (RNA). Estado actual do problema", para "fazer o ponto" da situação e dar aos colegas dos outros sectores conhecimento dos grandes passos dados pela Genética naqueles últimos anos, quando se começou a decifrar o código genético e o seu funcionamento.

A clareza do escrito de Quintanilha era tal que me pareceu que seria útil a sua edição em inglês. Nesse sentido lhe escrevi, oferecendo-me inclusivamente para o ajudar nesse trabalho e enviando-lhe mesmo umas duas páginas de tradução, em forma preliminar.

Agradeceu-me em carta datada de 5 de Fevereiro de 1975 mas achou que seria difícil, por andar muito ocupado, dizendo na sua carta:

"Além disso fui este ano encarregado da regência de dois seminários, dos últimos anos da licenciatura em Biologia e estou muito sobrecarregado com trabalho. Sou o único professor com alguma experiência que ficou no Departamento de Botânica e tenho que guiar e orientar as jovens assistentes. Além de tudo o mais vou fazer este ano 83 e já não tenho a estaleca que tinha dantes"

Um dos defeitos que, de vez em quando, aparecem na investigação científica é a ignorância de trabalho realizado anteriormente e devidamente publicado, aparecendo um autor a apresentar como "novo" e descoberta resultante do seu trabalho aquilo que, na realidade, já estava anteriormente publicado por outros. Mesmo quando não é deliberado — o que colocaria o autor no campo da verdadeira fraude científica — o facto revela um cientista

de tão fraca qualidade que ignora a literatura existente. E a revista onde o seu trabalho aparece demonstra baixo nível científico e ter “referees” incapazes de detectar essa falha.

O problema não é novo e há muitos — e alguns famosos — casos já antigos, embora se tenha agravado ultimamente. O primeiro artigo de Hugo de Vries sobre a “redescoberta” das leis da hereditariedade, em 1900, não cita o trabalho de Mendel, que só aparece no seu segundo artigo sobre o tema e porque, entretanto, aparecera o escrito de Carl Correns a citá-lo. A teoria da anafase que publiquei em 1957 foi “redescoberta” trinta anos mais tarde por americanos que, sistematicamente, ignoram — mesmo quando têm informação sobre ela — a citação que deveriam fazer. Mas o facto de abundarem exemplos não diminui a gravidade do problema. O mesmo sucedeu com alguns trabalhos do Prof. Quintanilha.

Em 1976 Quintanilha publicou na “Molecular and General Genetics” (volume 99, Pag. 253-256) um artigo intitulado “Forgotten Results about Genetics of the Fungi”, no qual chama a atenção para o facto de algumas observações e alguns fenómenos relatados em trabalhos recentes como “pela primeira vez”, tinham sido, na realidade, já por ele descritos em publicações anteriores. Uma nota dos editores da revista assinala que, especialmente num livro, iriam ser feitas correcções, tanto na tradução inglesa como numa nova edição alemã.

Estive com Quintanilha creio que apenas duas ou três vezes depois do seu regresso definitivo a Portugal, mas penso terem sido aqueles que relatei os encontros mais relevantes, para dar a minha modesta contribuição para a sua biografia.

PERFIL DE AURÉLIO QUINTANILHA (*)

VITORINO NEMÉSIO

A Sociedade Portuguesa de Genética cometeu-me o honroso encargo de traçar o perfil biográfico do seu primeiro sócio de honra, o Prof. Aurélio Quintanilha, nesta sessão de homenagem que de perto se segue àquela que o Instituto Botânico da Universidade de Coimbra, a própria Universidade e a sua tradicional cidade lhe prestaram em reparação da iníqua exclusão dos quadros do ensino e da investigação científica de que há quase quarenta anos foi vítima o criador dos estudos portugueses, e especialmente coimbrões, de citogenética — e sobretudo, com singular originalidade, de sexualidade de fungos, ou mesmo, extensível a toda a área do vivo, da genética fundamental. Por estas e outras razões o preito recai num dos mais ilustres mestres da Universidade portuguesa, e — claro está, — num dos mais insignes cientistas portugueses de sempre.

A fundamentalidade da pesquisa e das concepções globalmente biológicas de Quintanilha prova-a com exuberância a circunstância de que, tendo sido iniciado por histologistas, fisiologistas e bacteriologistas médicos — Celestino da Costa, Mark Athias, Aníbal de Bettencourt, — Quintanilha aplicou especialmente as técnicas e sinopses respectivas ao micro-vegetal, com que não somente iniciou e preparou botânicos do nível de Abílio Fernandes e Flávio Resende, mas zoólogos da craveira de Antunes Serra, a cargo de quem está o perfil científico do mestre nesta mesma sessão. E só assim me sinto um pouco aliviado da ousadia de ter aceiteado aqui a aliás grata tarefa de biografar Quintanilha, pois que, falando na presença de biologistas, e nomeadamente de um deles a quem um outro cientificamente define, estou naturalmente inibido de ousar sortidas num campo onde não devo caçar, nem mesmo sem licença...

O único título que tenho para aqui me ocupar de Aurélio Quintanilha é o

(*) Discurso proferido na sessão solene de homenagem ao Prof. Quintanilha organizada pela Sociedade Portuguesa de Genética por ocasião de esta o ter eleito seu 1.º Sócio de Honra, e realizada, na Fundação Calouste Gulbenkian a 11 de Novembro de 1974 (cf. BROTÉRIA: Ciências Naturais 44: 155-208, 1975).

de seu patrício e de amigo fraternal de longos anos, testemunha de muito do seu vasto poder docente, de alguns dos seus triunfos e das suas vicissitudes. Mas também sei — e não consigo ocultar — que, pelo menos por parte do Prof. Luís Archer, na escolha do meu nome influiu a minha reiterada curiosidade pelos graves problemas humanos que no nosso tempo implicam, pelo menos a nível epistemológico e científico perfunctório, a vulgata das questões da chamada biologia molecular, que, conjuntamente com a da microfísica, a criação literária me permitiu tratar e reduzir poeticamente nos temas, metáforas e imagens do livro *Limite de Idade*, precisamente dedicado a Aurélio Quintanilha.

Conheci Aurélio Quintanilha no ano lectivo de 1922-1923, ao chegar eu a Coimbra tão escolarmente atrasado que ainda lá tive de fazer num ano, como externo, o curso complementar dos liceus. Na minha pensão da Alta viviam muitos estudantes açorianos, sobretudo de Medicina, e foi a esses que ouvi pela primeira vez referências ao nosso ilustre patrício, que os tinha examinado em Botânica Médica e era muito falado, pelo seu grande saber, eficiência didáctica e feito desportivo. Era exigente nos actos, mas fiel e meiêutico como Sócrates ao traçar um programa concreto, que ficasse bem sabido. Ao contrário do seu colega livresco dos *Protozoários*, Quintanilha só interrogava sobre seres e fenómenos de que bem expusera as relações quanto possível facultadas experimentalmente aos alunos. A esse respeito contava-se que, tendo facilitado a um veterano de Medicina, que deixara a Botânica para depois da Cirurgia (burocracias de todos os tempos!) a passagem no exame indispensável à licenciatura mediante um programa muito simples, em lições intensivas, o candidato, que era um jornalista boémio e mordaz, se lhe apresentou em branco, pelo que ficou inexoravelmente reprovado, ou seja com a carta de médico retardada um ano ou mais. De nada lhe serviu uma campanha de maledicência que desencadeou contra o mestre; teve de mudar de Faculdade. Mil vezes que voltasse assim in *albis* aos actos, mil chumbos apanharia.

Não posso precisar quando fui apresentado a Quintanilha. Isso tardou bastante. Talvez na A. C. E., onde ele jogava ao *basket-ball* e eu poetava com António de Sousa, — talvez no Largo do Castelo, quiçá por Ramiro Machado, um patrício veterano de Medicina, amigo inolvidável, com quem me dava muito e que pouco mais novo do que ele era.

Só sei que, eu já revisor da Imprensa da Universidade mas ainda em apuros como estudante pobre, passeando nós ambos no Pátio do Leão, Quintanilha me levou a fazer-lhe certas confidências económicas de que resultou abrir-me espontaneamente um crédito de não leviana solvência... Daí por diante o capital sem juros da nossa amizade foi-se por assim dizer fabulosamente multiplicando, ficando-lhe eu quase sempre tão devedor que até foi preciso que

ele partisse uma perna e eu o visitasse em Celas para lá ter encontrado, de visita também e minha patrícia como ele, a mulher com quem casei.

Essa fractura, providencial para mim, bem pode ter sido também, na dimensão do mistério e da vingança dos deuses, o sentido de um tardio castigo de Minerva, ofendida por Quintanilha, no ano lectivo de 1909-1910, com uma queda simulada, aí do segundo ou terceiro degrau superior do anfiteatro da aula de Álgebra, junto da Porta Férrea, para se eximir a uma segunda chamada anual do velho Prof. Souto Rodrigues, e assim não estragar o bom resultado da primeira. Ao trambulhão acorreram os condiscípulos erguendo-o. Um deles, cumpliciado, envolveu-o numa capa, com um suposto braço partido. E lá o levaram em charola a caminho do hospital.

À Porta Férrea, porém, Quintanilha soltou-se de repente da ambulância pedestre, são como um pêro, rindo às gargalhadas, perante a indignação dos crédulos naquele pronto-socorro ensaiado.

Este traço faceto e partidista está longe de ser o único na vida escolar de Quintanilha; e, se me detenho em tal campo, é porque me parece que ele revela, na riqueza dos contrastes de carácter — um espírito brincalhão e revoltado num fundo de gravidade e de olímpica paciência — uma natureza altamente dotada para produzir e se dar. À pequena farsa na aula de Álgebra pode seguir-se a história de um exame de Mineralogia que ele se negou a fazer como aluno pelo sistema de amostras de museu classificadas a olho num vasto tabuleiro (— «Entendamo-nos — dizia Quintanilha ao mestre; — daqui só sei este, esse e aquele» — e impávido apontava os calhaus, depois de ter respondido com um não de cabeça às primeiras perguntas, salteadas). Saber mineralogia não era decorar para o exame um rosário de pontas de cristal que as etiquetas destrinçariam. Ou, ainda, a partida pregada a um pobre docente presunçoso e simulador, que mal manejava o microscópio atribuindo a invisibilidade de preparações mal colocadas a uma avaria do instrumento. Regulados por Quintanilha, os cortes resplandeciam à observação monocular. Ao fechar do laboratório o jovem investigador dava uma volta maligna à regulação do microscópio, com cujo modelo o mestre não tinha privança alguma, e no dia seguinte o pobre senhor nada via. Anulando então a negaça do aparelho por uma manobra subtil, Quintanilha divertia-se metendo a preparação pelos olhos dentro ao mestre ludibriado.

Este procedimento, além de um pouco goliardesco, pode parecer cruel. Mas é preciso ver que auges de simulação e de despotismo livresco e presumido atingiam certos docentes no tempo do *magister dixit*, com a agravante de que a escola onde isto se passou já era então dotada de verdadeiros mestres. Assim, uma incapacidade tal merecia denúncia ou, pelo menos, a boémia reacção do «*ridendo*».

Foi aliás o espírito de verdade e o amor ao ensino autenticamente aberto — de franqueza noética e experimental — que está por detrás desta *gavrocherie*

de Quintanilha, aquilo que precisamente foi castigado e perseguido na sua pessoa, no lamentável conflito com o Senado coimbrão em 1934.

Mas não precipitemos as coisas. Biografando um geneticista, creio que se pode fazer um pouco de genealogia. Não que uma árvore genealógica, mesmo bem historiada, explique muito mais, sobre as motivações da conduta de um homem, do que um encadeamento biomolecular de cromosomas, portadores de genes a que um bom microscópio electrónico acuse os mensageiros do código; não! Hereditariedade e meio, em seus complexos jogos, guardam bem seus segredos. Mas, enquanto não tínhamos esses cachos poligonares de novo estilo, fimo-nos contentando com os ramos e bolhas das árvores genealógicas. Por mim prometo apenas desfrancar um pouco a de Aurélio Quintanilha, que, como se sabe, nasceu em Angra, na Ilha Terceira, em 24 de Abril de 1892, filho de Afonso Henriques da Silva e de D. Maria Carlota Pereira.

É de sua avó paterna, D. Maria Delfina Coelho Borges, que melhor se conhece a ascendência. O pai desta, Manuel José Coelho Borges, coronel artilheiro, foi ajudante do Capitão General dos Açores, Albuquerque Tovar, e deputado às Cortes Constituintes de 1821-1822. Mas não devia ter nada de vintismo revolucionário. Pertenceria decerto à ala nacionalista que não perdoava a subserviente anglofilia à Regência e que, em 1823 e 1828, se distinguiu pela sua encarniçada devoção ao Infante D. Miguel.

Este bisavô de Quintanilha lutou bravamente na contra-revolução guerrilheira que na nossa ilha foi destroçada, mas não de todo vencida, em Outubro de 1828; e a sua cabeça, posta a prêmio, valia para os liberais apenas 100\$000 réis menos que a dos dois chefes locais do miguelismo, Joaquim de Almeida e João Moniz. Um filho dele, Manuel Augusto (portanto tio-avô de Quintanilha), foi chefe de uma numerosa e ilustre família angrense, até há pouco a mais representativa da puríssima tradição e ideologia ultramontana e absolutista da ilha. Conta-se que as senhoras Coelho Borges — que assim se apelida a estirpe, — dias depois do regicídio, em 1908, se debruçaram dignamente às respectivas janelas trajando de vermelho vivo.

A historieta é decerto forçada, para cunhar o ferrenho miguelismo de tão benquista família, mas dá bem o casticismo do solar da Rua de Jesus, do ambiente doméstico, das senhoras e dos anciãos — aliás funcionários correctíssimos do Liberalismo, — enfim dos primos-tios que Quintanilha respeitosa e visitaria nas férias, pois a sua irreverência foi sempre compatível, como é óbvio, com o trato mais urbano e o amor à terra e aos seus.

Demoro-me nisto, precisamente, por esta natureza de contrastes que parecem adrede inventados para realçar tão nobre e singular figura da sociedade portuguesa deste século: um grande professor e cientista que pôde ser anarco-sindicalista militante na sua mocidade, anti-belicista mas bom soldado da

República e voluntário do Exército francês da segunda guerra mundial (com ele defendia ao mesmo tempo a causa dos povos livres e a pátria que lhe dava abrigo), homem universal e português de lei.

Uns genes mais (sempre genealógicos, é claro), se me dão licença... Esta troncalidade paterna de Aurélio Quintanilha na varonia da linha feminina, apenas com dois casilhos de fêmea, vinha de João Borges o Velho, da casa do Infante D. Pedro, homiziado na Ilha Terceira depois do desastre de Alfarrobeira.

Ainda é interessante assinalar, sempre nesta linhagem, um sétimo avô de Quintanilha, Cristóvão Borges da Costa, capitão de Ordenanças, que mereceu comenda de Cristo com 40 000 réis de pensão por se ter batido pela Restauração contra os muros filipinos de Angra. E não consta que lha tenham reduzido por castigo, como aos vencimentos do tetaraneto...

Como aparece o apelido Quintanilha, em Aurélio e seus cinco irmãos vingados (pois a geração foi de nove), sendo o pai Silva (Coelho Borges) e a mãe Pereira? Recordemos que o professor se chama — de seu nome completo, como usam dizer os jornais — Aurélio Pereira da Silva Quintanilha. Creio que para evitar homonímia de apelidos com uma geração de numerosos primos coirmãos de Aurélio — filhos de pais irmãos e de mães irmãs (os Pereiras da Silva, de Angra), Guilherme, o irmão mais velho de Aurélio, teria adoptado o apelido de solteira de sua trisavó materna, D. Maria Vitória da Silva Quintanilha, mulher de seu trisavô José Mateus Coelho Borges, bacharel coimbrão. E, como primogénito de uma ninhada de precoces órfãos de pai, tê-lo-ia dado igualmente aos irmãos, que amparava.

Já agora mais um traço *paleogenético* (se ousar dizer) de mestre Aurélio... Quem levou o apelido Quintanilha para a Ilha Terceira, interrompido apenas no uso por duas gerações, foi seu quarto avô Henrique José da Silva Quintanilha, graduado em Cânones por Coimbra em 1744, e corregedor em Angra. Este homem era bom poeta arcádico, autor de epitolâmios, sob o nome pastoril de *Eurindo Nonacriense*, e deu que falar de si, satirizado por Bocage, chegando à ilha casado com uma senhora Avondano, filha de uma dama do séquito da princesa D. Mariana Vitória, de apelido Lampré.

Mas basta de genealogia, para quem é acima de tudo filho das próprias acções.

Quintanilha conta a sua vida escolar num opúsculo pronto a sair. Darei aqui pois só uns tópicos, sobretudo certas notas que se não encontram lá e que iluminam um pouco os anos da sua formação. Órfão de pai ao sair da escola primária, — em Santa Luzia de Angra, onde nascera, — sua irmã Madalena, treze anos mais velha, foi quem praticamente o educou, pois que uma mãe de tantos filhos, como era a deles (de mais a mais sujeita a fortes crises de asma), mal podia com a luta caseira. Aurélio confessa

dever muito a essa irmã tutelar, pessoa culta e sensível, que lhe guiou as primeiras leituras e tão semelhante lhe era numa sensibilidade um pouco romanesca e no dom de comunicar. Conheci-a como uma das senhoras mais elegantes das ruas de Angra, cuja vida mundana e artística animava no pequeno grupo teatral do Dr. Manuel António Lino. (Isto é micro-história, localíssima, mas que sempre significa).

Da sombra de sua mãe só ele poderá rigorosamente falar, ela que lhe acompanhou de longe a mocidade e, ao perto, em Coimbra, os anos duros. Lá conheci a suave e corajosa velhinha e lá morreu, com os filhos dispersos em França pelo trabalho.

Já a influência do irmão primogénito, o coronel Guilherme Quintanilha, dezasseis anos mais velho do que Aurélio, teve uma cor diferente. Também o conheci e privei: homem urbano e respeitado, muito meticuloso, muito conservador. Não digo que herdasse a costela miguelista da família, mas foi entusiasta do 28 de Maio pelo ramo salazarista, embora não militasse senão na sua querida Arma de Infantaria.

Foi ele que tutelarmente encaminhou o irmão novito a fazer-se artilheiro voluntário e a tirar preparatórios para a Escola do Exército, que concluiu. Era uma via módica para o curso superior de um rapaz pobre. Dessa inflexão militar da vida de Quintanilha sairia muita efeméride! A admiração por Sidónio Pais, seu mestre de Geometria Analítica que o classificou bem e se bateu por ele contra o suspicaz e severo Dr. Souto Rodrigues, levá-lo-ia a apresentar-se pressurosamente nas trincheiras do Parque Eduardo VII, mal lhe constou que o paladino ali arvorara, em 1917, o pendão da revolta contra o Partido da intervenção de Portugal na guerra. Quintanilha batia-se nos comícios aliadófilos contra os líderes «democráticos» e era um atrevido e incómodo objector ao próprio Leote do Rego. Mas a ideologia em nome da qual objectava situava-se nos antípodas daquilo que seria em breve o sidonismo — pelo que o facto de Quintanilha ter sido cadete do 5 de Dezembro foi puro milagre do fascínio de um Sidónio magnânimo e bom mestre.

Outro rebento biográfico da cepa castrense de Quintanilha foi o seu voluntariado na escalada a Monsanto comandada pelo bravo capitão-tenente de Marinha Afonso de Cerqueira em 1919, com uma farda de alferes que ele não era, promovido *ad hoc* e *in loco* por outro artilheiro de inerência, o grande poeta Afonso Duarte. E, enfim, o sapador voluntário parisiense, exilado nas «Recherches Scientifiques», da segunda guerra mundial.

Saído dos Açores aos dezasseis anos, o meio ilhéu marcou decisivamente Quintanilha. Da Ilha Terceira trouxe, não só bastante do nosso velho sotaque, mas naturalmente os gostos e inclinações principais. As suas próprias ideias sociais e políticas lá germinaram. Juvenil leitor de *O Tempo*, excelente diário republicano que José Augusto dos Santos, nosso mestre de Ciências Naturais, dirigia, Quintanilha já contramanifestava atrás da pequena banda de música do

Orfanato, tida por clerical, e aos domingos ia brincar para o Jardim público até se juntar à mãe, que acompanhara à missa das 11, no Colégio; e a santa senhora não o repreendia por isso.

Um chumbo acintoso em português e latim fê-lo perder o quinto ano, em Angra; repetiu-o na Horta, — e, ao menos nisso, pude conseguir imitá-lo uns onze anos mais tarde... Ponta Delgada fechou-lhe o ciclo de estudos liceais, de 1907 a 1909, com distinção e alguns saltos a pé a Porto Formoso, em digressão de galanteio, que ele quis evocar *in loco* aos oitenta e um anos de idade. . .

Mas a um biógrafo, mesmo malicioso e indiscreto, não é fácil garantir que imagens calariam mais no moço: se as das namoradas, se as dos bons professores como Florêncio Terra, na Horta, e Dinis Moreira da Mota, em Ponta Delgada, ou as dos companheiros angrenses mais influentes, como Jorge Monjardino Gomes. Porque a verdade é que a pedagogia já valia para ele tanto ou mais do que o amor. Da amizade não se fala. E a curiosidade científica, insaciavelmente humana, essa acima de tudo. A predilecção, digamos *casta* ou *casticeira*, pela sexualidade como problema genético, que o levaria a tão altos resultados na investigação fundamental e em que as ideias de «compatibilidade», «conjugação» e afins têm tamanho papel, parece-me um índice relevante de uma personalidade grave e profunda, com predomínio do afecto, e em que a cultura, a ética, requintaram — sem matar — o sentimento da natureza.

Os seus próprios ideais anarquistas da mocidade, forjados à leitura de Kropotkine, Jean Grave, Élisée Reclus, lançam a ponte sobre um naturalismo evolucionista, um socialismo que se nutria desde Herbert Spencer a Antero de Quental, um sindicalismo revolucionário que, a exemplo do caso de Antero em relação ao socialismo, punha a Quintanilha exigências morais de identificação com os proletários para poder merecer desposar-lhes a causa.

Foi esse o clima ético e ideológico do Quintanilha de 1912-13 em diante, ao receber de Celestino, Aníbal de Bettencourt e Athias a revelação dos poderes citológicos do microscópio, *pari passu* com a do mundo libertário, um pouco romântico mas cheio de gravidade fraternal, que os anarquistas lisboetas lhe abriram. Sobral de Campos, líder coimbrão da chamada Falange Demagógica ou Falange dos Olivais, apresentou-o a Pinto Quartim, em casa de quem se reunia um círculo de jovens avançados cujos nomes contam na história da nossa propaganda revolucionária: Neno Vasco, Adolfo Lima, Emílio Costa, Alexandre Vieira, etc. Entre os operários militantes contavam-se o terceirense António José de Ávila, lendário resistente à repressão, com barba e tudo, e o sapateiro espanhol Miguel Córdoba. É a gente brava e humanitária de *Terra Livre* e *A Batalha*, jornal da C. G. T. cujo ambiente combativo ainda pude testemunhar como grevista da imprensa em 1921, amigo que fui de homens tão representativos do movimento, como Manuel Joaquim de Sousa, Alexandre Vieira,

Campos Lima, António Peixe, Carlos Rates, Manuel Ribeiro, Perfeito de Carvalho, Mário Domingues.

Quintanilha participava fervorosamente daquela tertúlia idealista e militante, de oposição à guerra, ao capitalismo açambarcador, ao radicalismo burguês, fomentando sindicatos, universidades livres, sessões de protesto. Quase proletariado, como explicador à hora, pôde ombrear com sonhadores de um mundo mais justo, e até com activistas: — pelo que teve de refugiar-se uns meses na Galiza, em Tominhos, apesar de posto na fronteira pela polícia espanhola.

Nesses anos de formação, do período lisboeta, que vão de 1912 a 1919, o destino de Aurélio Quintanilha como que hesitou entre o pendor revolucionário e a vocação científica. Esta venceu naturalmente, sem chegar a haver escolha (suponho). Com a volta a Coimbra, a convite de Luís Carriso, para substituir Artur Ervideira, a profissão definiu-se-lhe nas novas responsabilidades do Instituto Botânico, e os primeiros êxitos da investigação fundamental criaram-lhe grandes exigências. Então um Leitorado de Português na Universidade de Berlim proporcionou-lhe o magistério de Kniep e de M. Hartman no que viria a ser o Instituto Max Plank. A carreira fulgurante de Quintanilha chegaria em breve ao auge, consolidada pelo novo período magistral coimbrão a que só o brutal decreto de 1935 pôs termo.

O resto... Mas para Quintanilha não há resto, senão este biográfico *continuum* de Berlim, Paris, Lourenço Marques, Lisboa, outra vez e sempre Coimbra, e um curso regular a abrir em Lourenço Marques dentro em pouco, a três ou quatro lições por semana, talvez. Afora o seu querido microscópio e o ping-pong com que tem de se contentar um fôlego já rebelde ao *tennis*...

Foi na segunda fase coimbrã da vida de Quintanilha, que, como disse, o conheci, em 1921-22. Assisti portanto ao ascendente da sua reputação magistral, firmemente feita desde 1919 como 1.º assistente regente de Morfologia e Fisiologia Vegetal e da chamada Botânica Médica, mas também como professor de Ciências Naturais no Liceu José Falcão, que acumulava com a direcção da Biblioteca e do Laboratório do Instituto Botânico.

Havia ainda ecos do pequeno escândalo do seu exame de Estado na Escola Normal Superior, com a tentativa de reprovação «por incapacidade moral» proposta pelo arguente da tese (*Educação de Hoje — Educação de Amanhã*), e unanimemente rejeitada pelos outros membros do júri, que votaram 18 valores. Quintanilha era considerado, pelo seu opositor, «moralmente incapaz» por sustentar que os professores liceais de Biologia não se deviam limitar a descrever pudibunda e evasivamente os órgãos sexuais dos seres vivos, senão que explicariam integralmente os modos de reprodução, iniciando assim uma verdadeira e franca educação sexual da juventude.

Nesta proposição proclamada ao mais alto nível pedagógico coerentemente

se revelava o antigo libertário de barba comprida e sandálias, que a idade e a condição haviam moderado num socialista a que uma vida ascética de investigador e pedagogo não dava vagares para tomar partido. Nem a política portuguesa daquele tempo tinha casilhos partidários onde a posição de um Quintanilha, tão rica e matizada, pudesse afinal caber. Comunismo clandestino? Mas se a formação de Quintanilha compreendia os tópicos marxistas da luta de classes e da ditadura do proletariado, o seu libertarismo, em breve alertado pela experiência soviética das duras fricções Lenine-Trotsky, impedi-lo-ia de ser um comunista.

Harmónico com o libertário dos verdes anos era o homem feito na prática social e pedagógica da vida quotidiana, o pai caseiro, o professor na aula, no ginásio, no laboratório e na rua: professor, até, nalgum recanto de sala, num intervalo de dança, aproveitado para expor ao seu elegante par, com a esferográfica de cores em punho, as leis de Mendel ou (sei lá! ele é capaz de tudo...) a tetrapolaridade irregular por mutação dirigida, nos Himenomicetas !

Tal é, em Aurélio Quintanilha, a co-naturalidade vivencial do mestre, companheiro e guia, do sábio e do *quidam*, do pai, infantil com as filhas mas de repente austero e velhíssimo de maduro de uma experiência que ao mesmo tempo as deslumbraria e inibiria de abusarem. Com amigos dava-se o mesmo. Pois quem poderia extrair de um si-mesmo tal qualquer, humilde ou até agarotado, outro si-mesmo de repente juiz integérrimo, chefe que se não discute, exemplo que traz o bem e a autoridade na frente e nos olhos.

O que não quer dizer que Quintanilha seja um santo... A mim gabava-se ele, em dia de matança aldeã, com requintes de malícia, de me ter feito a barba com a mesma navalha com que acabara de alisar a rosada pele do porquinho...

Vale a pena contar a pilhéria, como teste de pedagogia omnímoda. O nosso magarefe era o Manuel da Cancela, cavador esperto e hábil. Foi ele que sangrou o suíno. Quintanilha era nosso hóspede na festa. No dia seguinte, perante a fraca perícia do Cancela ao escorchar o bicho, Quintanilha, com aquela sua amabilidade tão cortês como sarcástica, pede licença ao magarefe, e, de mangas arregaçadas, como um preparador, não desmancha: disseca a cavidade abdominal do porco. Peritoneu, aponevroses, ansas intestinais, toda a delicada rede visceral do suíno saiu deslindada, sem rotura de vaso, como a meada que mãos bruxas tirassem da dobaidoira...

E então era de ver transformar-se o espanto esmagado do Cancela no ilusório sentimento de haver participado na obra-prima, — pois Quintanilha, para o não humilhar, foi-lhe pouco a pouco passando a navalha operatória, guiando-lha na técnica virginal, enfim tratando-o de igual para igual, — não sem sublinhar as suas explicações anatómicas com aquela tossezinha com que disfarça o sorriso.

Perdoem que o meu depoimento desça a detalhes tão íntimos: são eles que me dão a imagem de alguém que me foi um pouco irmão mais velho e para os escolares da Coimbra dos anos 20 e 30 um mestre e ao mesmo tempo um companheiro sem par. Expunha-se no campo de jogos às caneladas dos alunos, o seu capelo azul-pálido era impecável nas Doutorais, mas na força do Verão andava de camisa aberta.

É neste estilo de vida desconcertantemente superior que se devem buscar as causas da animosidade de que Quintanilha foi alvo por parte dos lentes praxistas de 1934, que lhe votaram no Senado uma moção de censura e o tentaram fazer julgar pela Assembleia Geral da Universidade. Não toco no assunto sem escrúpulo, pois apreciei alguns deles e hoje, a distância, o caso impõe-se-me mais como um choque de mentalidades, uma cegueira sectária que o reconsiderar perdoaria. O próprio Quintanilha, vítima dela, pôde, quarenta anos volvidos, há dias, retomar por momentos a cátedra, de que fora esbulhado, sem uma palavra acre ou a mínima alusão, quase com o «*decíamos ayer*» de Fray Luís de Leon em situação idêntica.

O meu colega Josef Piel, testemunha insuspeita da lição de despedida que Abílio Fernandes solicitamente encenou, fez-me notar naquele tom uma «*serenidade olímpica*». Do Olimpo não direi, mas de um Horto Botânico em que as plantas daninhas sistematicamente morrem. Quintanilha aprendeu a manejar os bolores com técnicas finíssimas. Da sua experiência moral se pode dizer, ao inverso da física, que a má condição do objecto não afecta o observador.

E aqui está! Não quero abusar do tempo; resumo e abrevio. Deixo de lado a carreira de Quintanilha posterior a 1935, ao seu iníquo exílio: o êxito dos seus achados de mutação, nesses mesmíssimo ano, sobre os Himenomicetos, que tiveram de esperar vinte e três anos pelo consenso dos sábios mediante as provas da equipe de Giles nos Laboratórios de Gibbs e Osborn; a consagração que lhe veio em 1937 do alto Prémio Hansen de Microbiologia; em Copenhague; no ano seguinte, as suas ousadas conclusões sobre o comportamento reprodutivo do dicácion do micélio secundário de Basidiomicetos, também só anos depois (1958) generalizadas na convicção universal por trabalhos do Massachusetts Institute of Technology, de Harvard: — tudo isto para mim seara alheia, que me limito a respigar.

Assinalo, a correr, a coragem e brilho com que Quintanilha impugnou as pretensões anti-mendelianas dos congressistas soviéticos pseudo-michurinistas do X Congresso Internacional de Genética, em Montreal, em 1958. E a sua actividade na investigação orientada para a tecnologia algodoeira em Moçambique; a sua docência eventual nas Universidades de Pretória e de Lourenço Marques; as homenagens de que foi alvo, com motivo do seu jubileu, em 1962, pelo Instituto Botânico de Coimbra e pela Sociedade Luso-Brasileira de Biologia, em

que participaram cientistas da craveira de André Lwoff, Prémio Nobel de Medicina 1965.

Flávio Resende, que nunca pecou por lisonjeiro chamou a seu mestre Quintanilha «notoriedade mundial entre os cultores dos mais diferentes ramos da Genética». Isso se tornou óbvio, e recebe hoje reconhecimento nacional nesta homenagem que lhe presta a Sociedade Portuguesa do ramo, abrigando-se, por assim dizer, à propícia e viva sombra dos seus oitenta e dois anos incansáveis.

Mas, saltando tudo isso, não quero deixar de acentuar — como companheiro menor que fui de Aurélio Quintanilha nos seus anos magistrais de Coimbra, — que ele foi, com Paulo Merêa, felizmente ainda vivo, Joaquim de Carvalho e poucos mais, dos maiores continuadores da Universidade de Egas Moniz e de Mira Fernandes, honra e guia da ciência portuguesa e de uma mocidade que já hoje o não é, mas que ao espelho da do mestre se revigora e revê.

TERAPIA GÉNICA 92

LUÍS ARCHER

Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa
2825 Monte da Caparica

ABSTRACT

The present paper gives an updated account of gene therapy, as known in September 1992. It refers the performed experiments, as well as the short term and long term prospects. It discusses somatic cell and germ line gene therapy, as well as enhancement and eugenic genetic engineering. In addition to the scientific aspects, also the ethical and legal discussions are considered.

RESUMO

O presente artigo faz o ponto da situação na área da terapia génica, em Setembro de 1992. Refere as experiências realizadas, assim como as perspectivas a curto e longo prazo. Discute a terapia génica em células somáticas e em células da linha germinal, assim como a engenharia genética de melhoramento e de carácter eugénico. Além dos aspectos científicos, refere também as principais discussões éticas e legais sobre este tema.

INTRODUÇÃO

Quando se iniciou a década de 90, ainda a terapia génica não era mais que uma pura expectativa teórica, apesar de fundamentada em perspectivas científicas que foram sendo referidas nesta Revista (Archer 1983, 1985, 1986, 1989, 1990). Hoje (Setembro de 1992), já existem 20 casos de transferência ou terapia génica, realizados em 3 diferentes continentes (América, Europa e Ásia), além de inúmeros projectos para execução a curto prazo (Anderson, 1992a).

Em 4-6 de Dezembro de 1991, o NIH realizou o 1.º congresso internacional dedicado exclusivamente à terapia génica, que teve 44 intervenientes e 700 participantes. Seguiram-se-lhe o Keystone Simpósio em 3-10 de Abril de 1992, e o Simpósio de Cold Spring Harbor em 22-26 de

Setembro de 1992. Existe, desde 1990, uma revista científica exclusivamente dedicada a esta nova área (*Human Gene Therapy*, Mary Ann Liebert, Inc. Publishers). A terapia génica é assim uma área que, apesar de nova, já é reconhecida pela comunidade científica, e está em rápida expansão.

No presente trabalho, far-se-á uma revisão das terapias génicas já realizadas até ao momento (Setembro de 1992), das suas tecnologias e perspectivas, assim como da discussão ética que lhe está associada.

PRIMEIRAS TRANSFERÊNCIAS GÉNICAS

Antes de introduzir genes terapêuticos em pacientes, devia provar-se que é possível transferir genes (neutros) para seres humanos, que essa transferência se pode realizar sem efeitos secundários nocivos, e que os genes transferidos se expressam estavelmente no novo hospedeiro.

Estes objectivos foram ensaiados, na sequência de experiências em animais (que aqui se omitem), utilizando ensaios em curso no domínio da terapia de carcinomas.

Sabia-se, há muito, que, em indivíduos cancerosos, se forma um certo tipo de linfócitos que se infiltram no tumor em crescimento e têm efeitos anti-tumorais. Essas células são chamadas "tumor infiltrating lymphocytes" (TIL).

Foi também possível desenvolver técnicas que permitem isolar e purificar linfócitos TIL e multiplicá-los *in vitro* por acção da interleucina-2 (IL-2). Experiências *in vitro* com linfócitos TIL extraídos de pacientes cancerosos mostraram que essas células se podem obter a partir de praticamente qualquer tipo de tumor, e que lisam as células cancerosas do paciente donde foram extraídas, sem no entanto reagirem nem com as suas células normais nem com as células cancerosas de qualquer outro paciente. Estes resultados confirmam, assim, que pacientes cancerosos desenvolvem uma reacção imunológica contra o seu próprio tumor.

Em face dos resultados, a Food and Drug Administration autorizou, em 1988, que se iniciassem experiências em pacientes cancerosos, em que os TIL extraídos deles próprios e multiplicados *in vitro* por acção da IL-2, lhes foram reinfundidos em grandes números. Em resultado desta experiência, verificou-se de facto nítida regressão dos tumores, mas só em menos de metade dos pacientes.

A razão desta disparidade de resultados não era conhecida. Para a determinar e, correspondentemente aumentar a eficiência desta promissora técnica, seria preciso, primeiro, conhecer a resposta a uma série de questões preliminares, como as seguintes: a) durante quanto tempo persistem os TIL *in vivo*; b) onde se localizam no organismo; c) se a sua longevidade ou localização se correlaciona com o efeito clínico; d) se é possível recuperá-los;

e) quais as características dos TIL que correspondem à sua capacidade de localizar o tumor; f) qual a correlação entre localização, função e eficácia clínica.

Para responder a estas e outras questões seria preciso marcar os TIL de modo a que, em biópsias posteriores, eles pudessem ser identificados, isolados e analisados. Marcadores radioactivos, ou mesmo indium-111 têm uma série de graves inconvenientes, não só para o paciente como também para a sensibilidade da técnica. Pelo contrário, a marcação por integração no genoma dos TIL do gene bacteriano de resistência à neomicina (Neo^r) não teria nenhum desses inconvenientes e é um marcador de fácil detecção.

Mas como transferir *in vitro* o gene Neo^r para os TIL? Em princípio isso seria pensável por uma variedade de métodos como microinjecção, transformação ou electroporação. Mas escolheu-se a técnica que mais sucesso teve nos estudos preliminares conducentes à terapia génica de células somáticas: a dos retrovírus modificados.

Os retrovírus têm, como material genético, RNA. A sua multiplicação na célula hospedeira exige, primeiro, que esse RNA se retrotranscreva em DNA (reação catalisada pela transcriptase reversa, codificada por um gene viral), e que esse DNA se integre num cromossoma do hospedeiro. Só depois, e através da transcrição, se formam os novos genomas virais. Deste modo, a integração do DNA viral num cromossoma do hospedeiro é um passo indispensável para a multiplicação do vírus.

Por essa razão de sobrevivência, compreende-se que os retrovírus sejam os vectores de maior eficiência para a integração dum gene estranho. Mas era preciso modificá-los de modo a que, mantendo essa alta eficiência de integração, perdessem a capacidade de, a seguir, se multiplicarem e causarem uma virose.

Para isso, modificou-se o *Moloney murine leukemia virus* (MoMLV), eliminando, por métodos de engenharia genética, três dos seus genes: o que codifica os antigénios virais (*gag*), o da transcriptase reversa (*pol*), e o das proteínas do envelope (*env*). Deste modo, o vírus não se consegue multiplicar em células humanas normais. Para o multiplicar *in vitro*, usam-se linhas celulares humanas que sintetizam constitutivamente as proteínas virais que este vírus mutante não consegue produzir (Archer, 1990). Por outro lado, introduziu-se nesse mesmo mutante o gene bacteriano da resistência à neomicina (Neo^r), que codifica a fosfotransferase da neomicina, e cuja presença pode ser facilmente detectada por crescimento celular em meio G418 (um análogo da neomicina). Um destes mutantes, e que tem sido o mais utilizado, denomina-se N2.

Verificou-se que estes vírus N2 de facto infectam, *in vitro*, TIL extraídos de pacientes cancerosos. Uma vez no interior das células, o RNA dos N2 é retrotranscrito em DNA (por acção de moléculas de transcriptase reversa encapsuladas conjuntamente com o RNA das partículas virais) e integrado num

dos cromossomas das células TIL. Dá-se assim o que se chama a transdução dos TIL para Neo^r por mediação do N2.

Verificou-se também que a presença do gene Neo^r não interfere, *in vitro*, com a capacidade de crescimento normal dos TIL nem com outras das suas características fenotípicas. Além disso, e usando métodos altamente sensíveis, confirmou-se que as células transduzidas nunca contêm nem produzem vírus. Ainda que este resultado já fosse de esperar, devido à ausência dos genes codificantes das proteínas virais, era importante confirmá-lo quantitativamente para assegurar que o futuro tratamento não iria provocar uma virose no paciente.

No verão de 1988 tudo parecia suficientemente testado para que se autorizasse a transferência dos TIL (transduzidos por N2) para os pacientes donde tinham sido extraídos, com o objectivo de obter resposta experimental às questões postas atrás.

A 29 de Julho de 1988 esse Projecto foi submetido à *Human Gene Therapy Subcommittee* do NIH. Mas a discussão do Projecto aos vários níveis do NIH e da sociedade americana foi tão minucioso e intenso que só a 13 de Março de 1989 recebeu a aprovação final, mesmo assim sujeita a várias condições, entre as quais a de que as experiências se realizassem em apenas 10 pacientes com uma expectativa de vida de cerca de 90 dias, e que tivessem livremente manifestado o seu consentimento informado.

Esta demora e cautelas explicam-se por se tratar do primeiro caso em que um gene estranho era transferido para seres humanos.

As intervenções iniciaram-se a 22 de Maio de 1989 em pacientes afectados por melanoma. Os resultados obtidos com os cinco primeiros pacientes foram publicados (Rosenberg *et al.*, 1990). Em nenhum caso se registaram efeitos patológicos atribuíveis à transferência génica, o que satisfaz a um dos objectivos daquela experimentação. A presença dos TIL marcados detectou-se, através da expressão do gene Neo^r, no sangue dos pacientes durante 3 semanas, e nos tumores durante 9 semanas. Em pelo menos um caso, deu-se a completa regressão do melanoma. Mas ficou por esclarecer se o efeito terapêutico está associado a uma sub-população dos TIL marcados e, se assim for, como é que ela se caracteriza.

A investigação deste e de outros pormenores está em curso em experiências que se estão a realizar na Universidade de Pittsburgh, na Universidade da Califórnia, Los Angeles, e no Centre Leon Berard em Lyon, França (Anderson, 1992 a).

TERAPIAS GÉNICAS EM CURSO

Depois de se ter, assim, verificado que é possível transferir genes para seres humanos, mantendo-os activos no novo hospedeiro, e sem causar efeitos

secundários nocivos, entrou-se então na terapia génica propriamente dita.

A primeira destas terapias realizou-se em 14 de Setembro de 1990 (Anderson, 1990 c), numa rapariga de 4 anos afectada pela imunodeficiência combinada severa ("Severe combined immunodeficiency") causada pela falta da enzima desaminase da adenosina (ADA). Esta deficiência enzimática conduz à acumulação de produtos tóxicos nos linfócitos T (e em menor grau nos B), o que os impede de produzirem anticorpos. O paciente fica vulnerável a todo o tipo de infecções.

Do sangue da rapariga afectada foram extraídos linfócitos T. Para estas células, crescidas *in vitro* por acção da interleucina-2, foi transferido o gene da ADA por meio de retrovírus modificados semelhantes aos descritos atrás para as primeiras experiências de transferências génicas, mas que, em vez do gene Neo^r, transportavam o gene ADA previamente clonado. Depois de assim transduzidos, os linfócitos foram restituídos, por via endovenosa, à sua dadora. A mesma operação foi repetida, com intervalos de 1 ou 2 meses, durante perto de 1 ano.

Uma segunda paciente com a mesma enfermidade — uma rapariga de 9 anos de idade — iniciou tratamento idêntico em Janeiro de 1991.

Ambas as pacientes mostram nítida melhoria do seu estado clínico, avaliado por uma série de testes da função imunitária (Anderson, 1992a). Ambas frequentam a escola, e não têm mais do que as infecções normais. Uma série de dados acerca do aumento constante que se deu, durante o tratamento, dos níveis de ADA mostram que o novo gene inserido continua a expressar-se *in vivo* durante longos períodos de tempo, provavelmente durante toda a vida dos linfócitos modificados, os quais mostram um tempo de sobrevivência que é de 3 a 5 vezes superior ao dos linfócitos não modificados da paciente (Culver, Anderson e Blaese, 1991).

No entanto, subsiste ainda a preocupação de que, uma vez que só linfócitos T maduros foram transduzidos, estes não cubram todo o espectro de respostas imunitárias. Para responder a esta preocupação, planeia-se adicionar também células precursoras dos linfócitos, isoladas do sangue por imunoselecção com um anticorpo específico (Berenson *et al.*, 1991) e igualmente transduzidas para ADA em condições especiais (Nienhuis, McDonagh e Bodine, 1991) .

Esta modificação do protocolo vai no sentido de tentar a terapia génica nas células da medula óssea que são as precursoras dos linfócitos. Estas tentativas estão em curso não só nos Estados Unidos mas também em Milão (Itália) e em Leiden (Holanda), e, quando bem sucedidas, poderão permitir a estabilidade da cura, de modo a que, durante toda a vida de um paciente, não seja preciso repetir a terapia génica.

Outro grupo de ensaios de terapia génica está relacionado com o cancro, e desenvolveu-se na sequência das experiências descritas acima, e em que TIL, marcados com um gene bacteriano, foram transferidos para doentes afectados

por melanoma. Uma vez que se provou que essa transferência não acarretou efeitos secundários nocivos, introduziu-se em linfócitos TIL, por meio de retrovírus modificados, um gene que codifica o factor de necrose tumoral ("tumor necrosis factor": TNF), o qual tem uma acção destruidora do tumor. Espera-se que os TIL dotados deste gene, e depois de reintroduzidos no paciente, passem a ter uma actividade anti-tumoral acrescida. Ensaio preliminares tiveram de ser realizados para garantir que as quantidades do TNF produzido não tinham efeito tóxico sobre o organismo. A primeira terapia deste tipo realizou-se em Janeiro de 1991, de acordo com um protocolo aprovado¹, tendo-se-lhe seguido várias outras. Não se verificaram quaisquer efeitos secundários, mas é ainda cedo para avaliar da eficiência desta terapia.

Nesta mesma área, outras duas tentativas se realizaram já, pelas quais se implantaram subcutaneamente nos pacientes as suas próprias células tumorais, depois de transduzidas ou para o gene do TNF², ou para o gene da IL-2³, com o objectivo de induzir o sistema imunitário do paciente a produzir linfócitos TIL mais eficientes. Estas experiências vêm na sequência de resultados obtidos em experiências análogas com animais.

Mais dois projectos na área da terapia do cancro estão em curso nas Universidades de Michigan e de Rochester (Anderson, 1992a).

Outras terapias génicas se têm já realizado. Uma delas introduziu o gene do receptor da lipoproteína de baixa densidade (LDL) em hepatócitos de pacientes afectados por hipercolesterolemia familiar⁴. Outra, aplica-se a pacientes de SIDA (Morgan *et al.*, 1990). Na China iniciaram-se, em Dezembro de 1991, terapias génicas de dois pacientes de hemofilia B. Já se tinha anteriormente verificado que fibroblastos de murganho nos quais foi integrado, por meio de retrovírus, o gene humano do factor IX de coagulação do sangue, uma vez implantados na derme do murganho, passaram a libertar para o sangue o factor IX. A terapia génica agora realizada na China baseia-se nessas experiências, e injecta subcutaneamente, nos hemofílicos, fibroblastos autólogos que, depois de crescidos em cultura, foram transduzidos, por meio de retrovírus modificados, para o gene do factor IX.

Outros projectos em curso referem-se a casos de leucémia, neuroblastoma e deficiência hepática (Anderson, 1992a).

¹ "Gene Therapy of Patients with Advanced Cancer using Tumor Infiltrating Lymphocytes Transduced with the Gene Coding for Tumor Necrosis Factor", *Human Gene Therapy* 1: 441, 1990

² "Immunization of Cancer Patients Using Autologous Cancer Cells Modified by Insertion of the Gene for Tumor Necrosis Factor", *Human Gene Therapy* 3: 57, 1992.

³ "Immunization of Cancer Patients Using Autologous Cancer Cells Modified by Insertion of the Gene for Interleukin-2", *Human Gene Therapy* 3: 75, 1992

⁴ "Ex vivo Gene Therapy of Familial Hypercholesterolemia", *Human Gene Therapy* 3: 179, 1992.

Uma grande variedade de novas abordagens da terapia génica estão actualmente na fase de investigação. Mencionemos algumas das que têm sido anunciadas (Anderson, 1991 b).

Está em estudo a possibilidade de terapia génica em doenças com manifestações respiratórias (nomeadamente na fibrose quística) através da transferência de linfócitos T, geneticamente modificados, directamente para o epitélio das vias respiratórias ou através de aerossóis que contenham um vector viral ou lipossómico. Já se realizaram instalações traqueais com adenovírus modificados (portadores do gene da anti-tripsina α -1, cuja mutação causa doenças pulmonares); os adenovírus modificados penetraram nas mucosas epiteliais do pulmão, e o gene terapêutico que eles transportavam expressou-se aí de forma satisfatória (Rosenfeld *et al.*, 1991). O mesmo se projecta para a fibrose quística, tanto mais que dados recentes mostram, *in vitro*, que a correcção de apenas 6-10 % das células do epitélio das vias respiratórias basta para produzir a completa reversão dos sintomas (Johnson *et al.*, 1992). Por outro lado, também se verificou que a super-produção do gene terapêutico da fibrose quística não tem efeitos deletérios em murganhos (Whitsett *et al.*, 1992). Ambos estes resultados facilitam a aplicação da terapia génica à fibrose quística.

A terapia génica cerebral, até agora impensável pelo facto de os neurónios não se multiplicarem, vê agora abrirem-se-lhe possibilidades através da descoberta de vectores derivados do vírus *herpes simplex*, que podem expressar os seus genes em células que não se dividem.

Também se estuda a possibilidade de terapia da distrofia muscular através do transplante de mioblastos autólogos geneticamente modificados ou pela injeção directa de DNA. Verificou-se, em mamíferos, que o tecido muscular (esquelético ou cardíaco) pode conservar durante muito tempo intactas e funcionais as moléculas de DNA que penetram nos túbulos em T (Wolff *et al.*, 1990; Ascadi *et al.*, 1991). Esta possibilidade abre novas perspectivas para a terapia génica de doenças neuromusculares e para a difusão, a partir do músculo, de certas substâncias de actividade farmacodinâmica geral.

Outros temas em investigação são: terapia génica de doenças dos olhos através da aplicação directa de vectores sobre a córnea; tentativas de alterar o processo do envelhecimento através de transferências génicas; terapia génica *in utero*.

Algumas das perspectivas para a terapia génica implicam a superação de algumas das limitações técnicas que evidentemente ainda existem. Por agora, apenas têm sido candidatas à terapia génica as doenças monogénicas recessivas, ou seja aquelas em que um só gene se tenha tornado inactivo (e não superactivo ou produtor duma substância tóxica), e, além disso, não exija uma regulação rigorosa da sua expressão.

Em primeiro lugar, apenas se têm considerado as doenças monogénicas. Só muito mais tarde se poderão abordar enfermidades multigénicas. E fora do âmbito desta terapia ficarão, provavelmente sempre, as doenças causadas por alteração na estrutura ou número dos cromossomas, como por exemplo as trissomias.

Em segundo lugar, apenas se consideram, por agora, as doenças recessivas (causadas por falta de um produto). É que com as técnicas actuais, o gene terapêutico não substitui o nativo, mas é-lhe adicionado. Por isso, doenças como por exemplo a anemia de células falciformes, em que há produção dum composto tóxico, não podem ser consideradas por agora. Além disso e com as técnicas actuais, a integração do gene terapêutico, por adição, dá-se não no local próprio do genoma mas sim em zonas distribuídas ao acaso ao longo do DNA. Esta forma de integração está longe de ser ideal, pois pode inactivar um gene essencial da célula ou activar um oncogene, além de criar problemas para a regulação da expressão génica. Investigações em curso pretendem ultrapassar esta dificuldade e conseguir a integração do gene terapêutico especificamente no seu local próprio, o que já é possível em microrganismos. Além disso, já se está a trabalhar com vectores derivados de vírus do tipo *adeno* (AAV), os quais se integram preferencialmente num só local do genoma humano (Anderson, 1992c).

Finalmente, exclui-se por agora a viabilidade de terapia génica nas situações em que as quantidades do produto produzido pelo gene terapêutico tenham de ser rigorosamente reguladas, como é, por exemplo, o caso das talassémias. Nos indivíduos normais produzem-se quantidades iguais de α -globina e, β -globina, as quais se combinam entre si e com o ferro para formar a hemoglobina. Num α -talassémico, além de ser deficiente a quantidade de α -globina produzida, o excesso relativo da β -globina acelera a morte celular e causa uma anemia grave. O mesmo se passa com o excesso relativo da α -globina num β -talassémico.

Consequentemente, a tentativa de transferência, para um paciente, do gene da β -globina teria de ser acompanhada da garantia de que a quantidade do seu produto fosse igual à da α -globina. Ora, infelizmente, os mecanismos da regulação da expressão génica são ainda mal conhecidos, e mais difíceis se tornam pelo facto já mencionado de o gene terapêutico não se inserir, pelos métodos actuais, no seu local próprio.

Os projectos de terapia génica actualmente em curso implicam a extracção de células do paciente, sua manipulação *in vitro*, e posterior reintrodução das células manipuladas no mesmo indivíduo. Este procedimento está demasiado dependente de tecnologia sofisticada, e por isso se torna dispendioso, e inacessível à maioria dos centros de saúde. Enquanto se mantiver esta limitação, e apesar da variedade de aplicações que se mencionaram, o seu impacto na medicina será limitado.

No futuro, porém, virá a ser possível a injeção directa, por via endovenosa, de genes transportados por vectores apropriados que os conduzem aos tecidos a que se destinam. Já se conhecem vírus cujas proteínas de superfície os ligam exclusivamente a receptores específicos, presentes somente em certos tipos de células. Usando esses vírus modificados, ou pseudovírus construídos para esse fim com proteínas específicas, poder-se-ão enviar pelo sangue mensagens genéticas que irão ser integradas nos cromosomas das células destinatárias, no fígado, cérebro, tecido muscular, etc. French Anderson julga que dentro de 5 a 10 anos estarão construídos esses vectores injectáveis (Anderson, 1990 a). Então, a terapia génica revelará todas as suas capacidades potenciais, e terá um enorme impacto na medicina.

Este impacto verificar-se-á não só na medicina curativa mas também na preventiva. Exemplos em estudo são a inserção do gene do receptor das LDL na célula hepática, com o objectivo de reduzir o teor de colesterol e prevenir a aterosclerose; ou a inserção, nas células do endotélio arterial, de genes produtores de substâncias anticoagulantes, em casos e locais em que urge prevenir a formação de trombos (Swain, 1989). À medida que se vão conhecendo melhor os vários genes que nos protegem contra o cancro, espera-se que esses genes venham a ser introduzidos em indivíduos que revelem susceptibilidade para uma dada neoplasia, com o objectivo de a prevenir (Anderson, 1991a).

Além disso, a terapia génica irá provavelmente assumir, no futuro próximo, a função de administrar, de modo mais sofisticado mas mais prático, produtos terapêuticos. Por exemplo no caso da SIDA, quando existir uma substância clinicamente útil para o seu tratamento (CD4 ou outra), pensar-se-á em introduzir o respectivo gene nas células do paciente em vez de lhe administrar injeções diárias do seu produto (Morgan *et al.*, 1990). Igualmente se pensará em transferir o gene da insulina, quando o problema da sua regulação estiver resolvido, para algumas das células de diabéticos. Outros exemplos são os Factores VIII ou IX na hemofilia, a eritropoietina em certas formas de anemia, etc. (Anderson, 1990 a).

TERAPIA GÉNICA EM CÉLULAS DA LINHA GERMINAL

Mesmo que um paciente fique totalmente curado duma dada doença hereditária pela terapia descrita até aqui, continuará a transmitir à sua descendência essa enfermidade com probabilidade idêntica àquela com que o fazia antes da cura, dada a separação entre células germinais e somáticas. Para impedir essa transmissão seria necessário que a terapia génica incidisse também sobre as células da sua linha germinal.

As dificuldades técnicas

Têm-se obtido numerosas transferências gênicas, em animais, através da microinjecção do gene apropriado no pronúcleo masculino dum ovo recém-fertilizado *in vitro*. O gene integra-se, e transmite-se à descendência de acordo com as leis de Mendel (Scangos e Ruddle, 1981).

Esta técnica é, no entanto, inaplicável a seres humanos por razão de três circunstâncias: alta taxa de insucesso, efeitos secundários deletérios, e utilidade limitada (Anderson, 1984).

Em primeiro lugar, a taxa de insucesso da microinjecção é de facto elevada. Mesmo em laboratórios com grande experiência, cerca de metade dos ovos animais são danificados pela microinjecção, e dos que o não são, só uma pequena minoria integra o gene e dá origem a um novo animal. A taxa final de sucesso ronda os 2%.

Em segundo lugar, a integração do gene dá-se em pontos ao acaso do genoma. Esta circunstância é particularmente deletéria no caso do ovo, pois verifica-se que pode resultar na expressão do gene em tecidos e órgãos impróprios.

Finalmente, a utilidade da técnica seria limitada. De facto, o caso de ambos os pais serem homozigóticos para doença recessiva raramente se põe, pois na maioria das graves doenças hereditárias, a homozigotia resulta em infertilidade ou morte antes da idade de reprodução. Quando ambos os pais forem heterozigóticos para doença recessiva, só um em cada quatro ovos resultaria numa criança afectada, e não há maneira de o identificar. O risco é causar dano a ovos sãos. O caso de doenças dominantes não seria tratável por esta terapia, já que o gene terapêutico se insere por adição e não por substituição.

Por estas razões, não se vê qualquer aplicabilidade da microinjecção de ovos.

Mas pode pensar-se na transferência gênica para gâmetas ou células precursoras. Os óvulos têm boas possibilidades de serem manipulados *in vitro* antes da fertilização. Espermatozóides não são bons candidatos, pelo seu pequeno tamanho e também pelo elevadíssimo número que seria preciso manipular. Mais viável seria tentar a transferência gênica para as suas células precursoras e espermatogónias.

Uma estratégia possível seria, tal como já se mencionou atrás a propósito de vectores injectáveis, a construção de pseudovírus artificiais em que o DNA contivesse o gene a transferir flanqueado por sequências destinadas a facilitar a integração e a regular a expressão gênica, e em que as proteínas de superfície dessem ao vírus uma afinidade específica para as células precursoras dos espermatozóides.

Terapia gênica em células da linha germinal está a ser realizada em experiências com animais, e virá a ser possível, no futuro, aplicá-la à nossa

espécie. Julga-se, por isso, oportuno iniciar a sua discussão ética. L. Walters (1991) levantou recentemente a questão. A *Human Gene Therapy Subcommittee* do NIH decidiu, na sua reunião de 29-30 de Julho de 1991, que tinha chegado o momento para iniciar a discussão pública deste tema, e o *Journal of Medicine and Philosophy* dedicou-lhe um número completo (vol. 16, n.º 6, Dezembro de 1991).

Discussão ética

Sobre o tema, discutido mais atrás, da terapia génica em células somáticas, o debate público iniciou-se em 1980 (Archer, 1992), e logo em 1984 o *Office of Technology Assessment* (U.S.Congress, 1984) pôde concluir no seu Relatório: "Civic, religious, scientific, and medical groups have all accepted, in principle, the appropriateness of gene therapy of somatic cells in humans for specific genetic diseases. Somatic cell gene therapy is seen as an extension of present methods of therapy that might be preferable to other technologies".

Diferente é a situação no que respeita à terapia génica em células da linha germinal. O tema não é pacífico, e regista, ainda hoje, posições opostas e, por vezes, altamente emocionais. A principal oposição parece provir da persuasão de que, uma vez iniciada esta terapia génica, será impossível opor-lhe uma barreira onde parar, e se passará insensivelmente a uma engenharia genética de melhoramento da nossa espécie, e às mais extremas formas de eugenismo (Anderson, 1992b).

Aliás foi sempre este o argumento dum forte grupo americano, liderado por Jeremy Rifkin, contra toda e qualquer forma de terapia génica. Mas quando se começou a fazer sentir a forte tendência da opinião pública a favor da terapia génica em células somáticas, Rifkin e os seus apoiantes deslocaram o alvo do seu ataque para o passo seguinte: a terapia génica em células da linha germinal. Em 1983, publicaram uma Resolução assinada por diversos cientistas e mais de 50 líderes religiosos, que concluía: "Resolved, that efforts to engineer specific genetic traits into the germline of human species should not be attempted" (Foundation on Economic Trends, 1983).

Além do aparecimento de numerosas editoriais na Imprensa, 75 líderes religiosos assinaram uma petição ao Senado dos Estados Unidos, redigida por Rifkin, e em que se solicitava a proibição de experiências em células da linha germinal (Norman, 1983).

Apesar desta onda de dissentimento, o Relatório da Comissão presidencial "Splicing Life" (President's Commission for the Study of Ethical Problems in Medicine and Biomedical and Behavioural Research, 1982) e o documento "Human Gene Technology" do *Office of Technology Assessment* (U.S. Congress, Office of Technology Assessment, 1984) foram muito mais comedidos.

“Splicing Life” não propõe uma proibição da terapia génica em células da linha germinal e afirma apenas que as incertezas técnicas, as implicações éticas, e a baixa probabilidade de êxito, constituem fortes contra-indicações para que essa terapia possa ser, no futuro próximo, uma opção clínica realista.

O Relatório “Human Gene Therapy” do *Office of Technology Assessment* tem posição semelhante. E resume do seguinte modo as principais objecções que se tinham levantado à terapia génica das células da linha germinal:

- perigo de transmitir às gerações seguintes efeitos secundários negativos e imprevisíveis,
- perda dos efeitos benéficos de alguns genes deletérios,
- empobrecimento da diversidade genética.

Quanto ao primeiro destes pontos, pressupõe-se que esta terapia génica só venha a tentar-se em doenças para as quais já previamente se tenha obtido, com comprovado êxito, terapia em células somáticas. Esse comprovado êxito inclui a verificação da ausência de efeitos secundários negativos.

Quanto ao ponto seguinte, o Relatório reconhece que há efeitos benéficos de genes deletérios. Por exemplo, indivíduos que tenham o gene da anemia das células falciformes em apenas um dos dois cromossomas, não manifestam a doença e são resistentes à infecção pela malária. No entanto o Relatório também refere que o actual uso de antibióticos defende da malária melhor que o gene da anemia das células falciformes. O mesmo se passará noutros casos.

Finalmente, o Relatório refere que o efeito sobre a diversidade genética, quando devidamente calculado, é inferior ao que se poderia supor. Seriam precisas várias centenas de gerações para que a prevalência percentual dum dado gene se alterasse significativamente por efeito da terapia génica em células da linha germinal.

Os “Points to Consider” do NIH (National Institutes of Health, 1985 e 1989) também não impõem uma proibição de princípio à terapia em células da linha germinal, limitando-se a referir que, de momento, não aceitam propostas para essa terapia.

Mais restritiva é a situação na Alemanha. Temendo que qualquer terapia em células da linha germinal levasse a manipulações eugénicas, o “Relatório Benda” da *Comissão Nacional sobre Tecnologia Genética* (Der Bundesminister für Forschung und Technologie, Bonn, 1985) condena, pelo menos por agora, essa terapia. E a lei alemã de defesa dos embriões (Gesetz zum Schutz von Embryonen, 1990), que entrou em vigor no 1.º de Janeiro de 1991, pune com pena de prisão até cinco anos ou multa quem tentar alteração genética de células da linha germinal que se destinem à procriação. Atitude semelhante toma, com relação a embriões *in vitro*, a lei espanhola de 1988 (Cortes de España, 1988).

O Comité Nacional de Ética francês, num Parecer emitido em 1990 (Comité Consultatif National d'Ethique pour les Sciences de la Vie et de la Santé, 1990) recomenda a proibição de qualquer tentativa de modificar deliberadamente o genoma das células germinais, assim como toda a terapia génica que acarrete o risco de tal modificação. Ora discute-se hoje se há provas suficientes a garantir que a terapia génica em células somáticas não possa acarretar secundariamente outras alterações nas características físicas ou psíquicas do indivíduo, e se essas não poderão passar, acidentalmente, para as células da linha germinal.

Há dez anos, a *Assembleia Parlamentar do Conselho da Europa* emitiu uma Recomendação (Parliamentary Assembly of the Council of Europe, 1982) na qual se propõe que os direitos à vida e à dignidade humana, protegidos pelos artigos 2.º e 3.º da Convenção Europeia dos Direitos Humanos, incluam o direito a herdar um património genético que não tenha sido artificialmente alterado. Mas abre, em seguida, uma excepção para a terapia de doenças genéticas, e recomenda a elaboração duma lista de enfermidades graves que poderão ser tratadas por terapia génica nas células da linha germinal. Consequentemente, esta Recomendação opõe-se à engenharia genética de melhoramento mas não à terapia génica nas células da linha germinal.

Em França, o recente Relatório apresentado ao Primeiro Ministro (Lenoir, 1991) rejeita esse princípio, proposto pela Assembleia Parlamentar, do direito a um património genético inalterado, já que factores do ambiente e alguns tratamentos (como por exemplo radioterapia ou quimioterapia) constantemente causam mutações genéticas. Mas propõe, em sua vez, o princípio da protecção do património genético humano. Na forma em que este princípio é desenvolvido pelo citado Relatório, ficam excluídas a criação de uma nova espécie humana ou de formas super ou sub-humanas, híbridos interespecíficos, quimeras, clones, e também a terapia génica em células da linha germinal. Mas o motivo dado para a exclusão desta última não é uma razão de princípio, mas somente a actual imprevisibilidade das suas consequências.

É evidente que, tecnicamente, a terapia génica em células da linha germinal está ainda muito longe de se poder realizar em condições de segurança e probabilidade de êxito, e que, por essa razão, não seria ético tentá-la por agora. Mas isto não implica uma condenação de princípio, que aliás não parece ter sido jamais formulada, com excepção só para o argumento, já mencionado, de que essa terapia génica pudesse degenerar em eugenismos extremistas. Mas este mesmo argumento também já foi usado, felizmente sem sucesso, para a terapia génica em células somáticas, e poderia sê-lo para toda a tecnologia genética em geral.

Um dia virá em que a viabilidade técnica se apresente com garantias suficientes. Ter-se-á acumulado, então, experiência suficiente relativamente à terapia em células somáticas dessas enfermidades, e haverá estudos com animais

que tenham estabelecido a reprodutibilidade e segurança da terapia em células da linha germinal, usando os mesmos vectores e métodos que se planeiam para seres humanos (Fletcher, 1990).

Nessas condições, e desde que se trate de terapia duma doença grave (a que causa sofrimento significativo e morte prematura), e pressupondo que a metodologia não implique objecções éticas e seja aceite pela opinião pública, será lícito e conveniente tentar. Como diz Koshland (1991), "Keeping diabetics alive with insulin, which increases the propagation of an inherited disease, seems justified only if one is willing to do genetic engineering to remove diabetes from the germ line and thus to save the anguish and cost to millions of diabetics".

Também a Declaração da Conferência Internacional de Tóquio em 1990 (Council for International Organizations of Medical Sciences, 1990) afirmou o seguinte com respeito à terapia génica em células da linha germinal: "Such therapy might, however, be the only means of treating certain conditions, so continued discussion of both its technical and its ethical aspects is therefore essential".

Cada intervenção de terapia génica em células da linha germinal poupará um número ilimitado de terapias em células somáticas. Esta tecnologia reduzirá drasticamente a incidência das doenças hereditárias que afligem a nossa espécie. A sua utilização constituirá então, do ponto de vista ético, não só um direito mas também um dever.

ENGENHARIA GENÉTICA PARA ACENTUAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS

Uma vez que a terapia génica em células somáticas já é viável, também o seria a extensão desta tecnologia a situações que já não têm a ver com doenças propriamente ditas, mas sim com debilidades somáticas e psicossomáticas, ou até com a acentuação de características consideradas por nós como desejáveis.

Poderão dar-se os seguintes exemplos concretos: adição dum gene que aumente a capacidade de memória; transferência do gene da hormona de crescimento para um adolescente cujos pais meçam ambos um metro e pouco de altura; administração do gene de resistência a uma toxina, a trabalhadores que a ela estão continuamente expostos.

A diferença desta engenharia genética de melhoramento em relação à terapia génica está em que, em vez de repor a normalidade, pretende adicionar um gene para lá do que é normal.

O primeiro aspecto a considerar é a razão benefício/risco. Do ponto de vista do benefício, este parece ser menos premente no caso do melhoramento do que

no da cura de uma doença grave, que causa sofrimento significativo e morte prematura. Do ponto de vista do risco, há a considerar a previsão de efeitos secundários nocivos, os quais poderão ser maiores no caso da introdução dum gene não planeado na estrutura geral do organismo, do que na simples adição do gene que faltava para a sua normalidade.

Os mecanismos que, a vários níveis, coordenam e regulam a multidão de sistemas fisiológicos da célula e do organismo são extraordinariamente complexos e ainda mal conhecidos. Por isso, é impossível prever, no estado actual dos conhecimentos, todos os efeitos que poderão advir da introdução de mais um gene para lá do que está planeado. Será preciso um conhecimento muito mais pormenorizado da fisiologia e bioquímica humanas para que um dia se possa inovar mantendo uma razão favorável benefício/risco.

Estas reservas, se são verdadeiras para a engenharia genética de melhoramento em células somáticas, muito mais o são para a hipótese de a quereremos tentar em células da linha germinal.

Apesar de todas estas dificuldades, admitimos que, um dia, os nossos conhecimentos cheguem ao ponto de permitir uma engenharia genética de melhoramento com previsão de benefícios superiores aos riscos. Mesmo então, teremos ainda de considerar vários aspectos sociais e éticos, entre os quais se encontra o da selecção dos indivíduos a melhorar geneticamente.

A decisão de quem é escolhido para receber determinado gene é fácil enquanto se trata de verdadeira terapia. O critério é a necessidade clínica e a gravidade da doença, dentro do sistema de oferta e procura.

Mas ao passar para uma transferência génica de melhoramento, essa decisão torna-se difícil. A quem eleger para receber um gene que aumenta a memória? Aos mais capazes para beneficiar a sociedade (ou seja, os mais inteligentes)? Ou, pelo contrário, aos mais necessitados (os menos inteligentes, ou até atrasados mentais)? Aos que possam pagar a intervenção? Ou a alguns escolhidos à sorte? (Anderson, 1989 e 1990 b).

Enquanto a sociedade não tiver respostas para estas perguntas, iniciar uma engenharia genética de melhoramento iria ofender a igualdade dos seres humanos, e portanto a dignidade de muitos, assim como causar fortes discriminações. De que modo iria a sociedade olhar para aqueles poucos indivíduos que, através dessas tecnologias, se fizeram melhores que os outros?

Estas graves dificuldades valem também, e por maioria de razão, para uma engenharia genética semelhante, mas em células da linha germinal. Só que, nesse caso, outro grupo de objecções se poderiam acrescentar, e que têm a ver com o respeito da liberdade das gerações futuras.

Seria invasiva dessa liberdade qualquer tentativa de transformar os indivíduos de gerações futuras em "objectos" do nosso planeamento e produção, no sentido de originar seres humanos com características particulares que fossem

desejadas pelas nossas preferências pessoais ou caprichos egoístas, mas que pudessem não o ser por eles próprios.

ENGENHARIA GENÉTICA DE TIPO EUGÉNICO

Na secção anterior considerou-se o acentuar de características monogénicas. Mas é pensável uma engenharia genética que pretendesse o melhoramento de características ou comportamentos complexos, que dependem da acção concertada dum vasto número de genes (cuja natureza, localização e funcionamento ainda não são conhecidos) assim como da sua interacção com o ambiente. É o caso de características como por exemplo inteligência, personalidade, carácter, etc.

Enquanto o tema da secção anterior já é, hoje, tecnicamente acessível, e se presta portanto a uma discussão ética, a engenharia genética de tipo eugénico não será viável durante numerosas décadas, se é que alguma vez virá a ser possível. Mas, por paradoxal que pareça, é justamente o espectro desta longínqua ou até inacessível possibilidade, que paira sobre toda a discussão da terapia génica, quando, por outro lado, já se praticam, sem que se levante grande clamor, novas formas de eugenismo em áreas como abortos eugénicos (na sequência de diagnósticos pré-natais cada vez mais precoces e mais finos) ou a reprodução medicamente assistida (eliminação de certos embriões excedentários, ou escolha de espermatozóides para reprodução com dador).

Em princípio, poderíamos convir em que a ciência tenha o direito e até o dever de evitar a degradação da nossa espécie e promover a sua melhoria genética. Mas aplicando às gerações futuras o princípio do valor não instrumental de cada pessoa humana, concluímos que o direito e o dever de melhorar são apenas vicários e, portanto, se devem restringir a valores fundamentais que se possam presumir como universalmente desejados (como capacidade intelectual e volitiva).

Mas mesmo quanto ao melhoramento desses valores fundamentais, valem, com maioria de razão, os argumentos aduzidos atrás contra o melhoramento de características monogénicas.

E sobretudo, entra aqui o terrível perigo do eugenismo social e político. Infelizmente a História ensina-nos ser possível que o poder público, em nome dum melhoramento da nossa espécie, exerça medidas discriminatórias e opressivas, que de facto foram até às esterilizações compulsivas e às câmaras de gás, com gritante ofensa da liberdade e da dignidade humanas.

As alterações genéticas que visassem reforçar as distinções raciais, étnicas ou de classe, seriam ofensivas da igualdade dos seres humanos. E muito mais,

qualquer tentativa de criar uma nova espécie humana. Por definição, ela iria ficar incapacitada de cruzamento com a nossa espécie, o que significaria uma forma extrema de segregação racial.

CONCLUSÃO

O prêmio Nobel Marshall Nirenberg profetizou, em 1967 (Nirenberg, 1967), que, passados 25 anos, seria tecnicamente possível alterar geneticamente células humanas, mas acrescentou que só muito mais tarde a ciência poderia avaliar as consequências, a longo prazo, dessas alterações. Nirenberg urgia, por isso, que a ciência não utilizasse essa nova tecnologia logo que ela fosse viável, mas só depois de ter os conhecimentos e a sabedoria suficientes para saber usá-la em benefício da humanidade, e não em seu detrimento.

Cumprem-se, exactamente agora, esses 25 anos. Realizou-se a profecia de Nirenberg: a terapia génica é tecnicamente possível. E a sua admoestação parece também ter sido seguida: as aplicações realizadas têm sido cautelosamente limitadas às áreas em que os conhecimentos, progressivamente acumulados, garantem que ela é em benefício da saúde e da humanidade.

A terapia génica nasceu nesta década de 90. Crescerá, ao longo do virar do século, sobretudo através das três aplicações que foram referidas no texto: acção curativa mais diversificada, medicina preventiva, e forma de administração estável de fármacos que tenham de ser fornecidos durante toda a vida. Virá, mais adiante no próximo século, a impedir a transmissão de algumas doenças hereditárias pela terapia génica em células da linha germinal. E só muito mais tarde, algures no próximo milénio, se poderá discutir se é viável e aconselhável uma engenharia genética de melhoramento, desde que se tenha a sabedoria suficiente para respeitar a dignidade de todas e cada uma das pessoas humanas, na sua liberdade e igualdade.

Essa tarefa não será fácil nem isenta de riscos. Mas poderá representar a grande vitória do homem sobre si mesmo, operando a sua recriação por dentro de si próprio, e tomando nas mãos os destinos do seu futuro.

BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, W. FRENCH, 1984, Prospects for Human Gene Therapy, *Science*, 226: 401-409.
- ANDERSON, W. FRENCH 1989. Human Gene Therapy: why draw a line?, *Journal of Medical Philosophy* 14: 681-693.
- ANDERSON, W. FRENCH 1990 a, Whither Goest Thou, Gene Therapy?, *Human Gene Therapy* 1: 227-228.
- ANDERSON, W. FRENCH 1990 b Genetics and Human Malleability, *Hastings Center Report*, January/February 1990 p. 21-24.

- ANDERSON, W. FRENCH 1990 c, September 14, 1990: The Beginning, *Human Gene Therapy* 1: 371-372.
- ANDERSON, W. FRENCH 1991 a, Reflections: Of Hope and Of Concern, *Human Gene Therapy* 2: 193-194.
- ANDERSON, W. FRENCH 1991 b, End-of-the-Year Potpourri. *Human Gene Therapy* 2: 299-300.
- ANDERSON, W. FRENCH 1992 a, Human Gene Therapy, *Science* 256: 808-813.
- ANDERSON, W. FRENCH 1992 b, Uses and Abuses of Human Gene Transfer, *Human Gene Therapy* 3: 1-2.
- ANDERSON, W. FRENCH 1992 c, The NIH Human Gene Therapy Symposium, *Human Gene Therapy* 3: 127-128.
- ARCHER, LUÍS, 1983. Perspectivas de aplicação da engenharia genética ao homem. *Brotéria Genética* 4: 5-6.
- ARCHER, LUÍS, 1985. Terapia génica no homem. *Brotéria Genética* 6: 97-98.
- ARCHER, LUÍS, 1986. Ethical questions relating to genetic engineering in humans. *Brotéria Genética* 7: 7-12.
- ARCHER, LUÍS, 1989. Genetic engineering and human freedom. *Brotéria Genética* 10: 49-62.
- ARCHER, LUÍS, 1990. Primeira transferência de um gene bacteriano para seres humanos. *Brotéria Genética* 11: 5-8.
- ARCHER, LUÍS, 1992. *Desafios da Nova Genética*, pág. 75-94, Ed. Brotéria, Lisboa.
- ASCADI G., JIAO, S., JANI, A., DUKE, D., WILLIAMS P., CHONG W., WOLFF J.A. 1991. Direct gene transfer and expression into rat heart *in vivo*. *The New Biol*, 3: 71.
- BERENSON, R. J. *et al.*, 1991, *Blood* 77:1717.
- COMITÉ CONSULTATIF NATIONAL D'ÉTHIQUE POUR LES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA SANTE. 1990. Avis sur la thérapie génique.
- CORTES DE ESPAÑA, 1988. Ley 35/1988 de 22 de Noviembre sobre Técnicas de Reproducción Asistida *Boletín Oficial del Estado* 282: 33373-33378.
- COUNCIL FOR INTERNATIONAL ORGANIZATIONS OF MEDICAL SCIENCES. 1990. The Declaration of Inuyama. XXIVth Round Table Conference on Genetics, Ethics and Human Values: Human Genome Mapping, Genetic Screening and Therapy, Tokyo and Inuyama City, Japan, 22-27 July 1990.
- CULVER, K. W., W. F. ANDERSON e R. M. BLAESE, 1991. *Human Gene Therapy* 2: 107.
- DER BUNDESMINISTER FÜR FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE, BONN, 1985, *In-vitro-Fertilisation, Genomanalyse und Genterapie: Bericht der gemeinsamen Arbeitsgruppe des Bundesministers für Forschung und Technologie und des Bundesministers der Justiz*, J. Schweitzer Verlag, München, 1982.
- FLETCHER, J. C., 1990, Evolution of ethical debate about human gene therapy, *Human Gene Therapy* 1: 55-68.
- FOUNDATION ON ECONOMIC TRENDS, 1983, The theological letter concerning the moral arguments against genetic engineering of the human germline cells, *Press release*.
- GESETZ ZUM SCHUTZ VON EMBRYONEN, 1990, *Bundesgesetzblatt*, Jahrgang 1990, Teil I: 2746-2748.
- JOHNSON, L. G., J. C. OLSON, B. SARKADII, K. L. MOORE, R. SWANSTROM, R. C. BOUCHER., 1992. Efficiency of gene transfer for restoration of normal airway epithelial function in cystic fibrosis. *Nature Genetics* 2: 21-25.

- KOSHLAND, DANIEL F. J R. 1991. Should scientists conduct experiments on the germline of humans ?, *CQ Researcher* 1 (23): 793.
- LENOIR, NOËLLE.1991. *Aux frontières de la vie, Rapport au Premier ministre*, Tome I, pag. 81-82. La Documentation Française, Paris.
- MORGAN, R. A. *et al.*, 1990, Retroviral vectors expressing soluble CD4: a potential gene therapy for AIDS. *AIDS Res. Hum. Retrovir.* 6: 183-191.
- NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH, 1985, Points to Consider in the design and submission of human somatic-cell gene therapy protocols, *Federal Register* 50: 33463-33467.
- NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH, 1989, Points to Consider in the design and submission of protocols for the transfer of Recombinant DNA into the genome of human subjects, *Federal Register* 54: 36698-36703.
- NIENHUIS, A. W. K. T. MCDONAGH e D. M. BODINE, 1991. Cancer, *Philadelphia* 67: 2700.
- NIRENBERG, MARSHALL, 1967, Will Society Be Prepared?, *Science* 157: 633.
- NORMAN, C., 1983, Clergymen urge ban on altering germline cells, *Science* 220: 1360-1361.
- PARLIAMENTARY ASSEMBLY OF THE COUNCIL OF EUROPE, 1982, Recommendation 934 (1982) on genetic engineering, 33rd. Ordinary session. Text adopted by the Assembly on January 26, 1982.
- PRESIDENT'S COMMISSION FOR THE STUDY OF ETHICAL PROBLEMS IN MEDICINE AND BIOMEDICAL AND BEHAVIOURAL RESEARCH, 1982, *Splicing Life*, Washington D.C., Government Printing Office.
- ROSENBERG, S. A. *et al.*, 1990. Gene Transfer into humans - Immunotherapy of patients with advanced melanoma, using tumor-infiltrating lymphocytes modified by retroviral gene transduction . *New England Journal of Medicine* 323: 570-578.
- ROSENFELD, M.A., SIEGFRIED W., YOSHIMURA K. *et al.*, 1991, Adenovirus-mediated transfer of a recombinant α -1 anti-trypsin gene to the lung epithelium *in vivo*. *Science* 252: 431.
- SCANGOS, G. e F. H. RUDDLE, 1981.Mechanisms and applications of DNA-mediated gene transfer in mammalian cells - a review, *Gene* 14: 1-10.
- SWAIN, J.L, 1989, Gene Therapy: a new approach to the treatment of cardiovascular disease. *Circulation* 80: 1495-1496.
- U.S. CONGRESS, OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT, 1984, *Human Gene Therapy*, U.S. Government Printing Office, OTA-BP-BA-32.
- WALTERS, L., 1991. Human Gene Therapy: Ethics and public policy. *Human Gene Therapy* 2: 115-122.
- WHITSETT, J. F., C. R. DEY, B. R. STRIPP *et al.* 1992. Human cystic fibrosis transmembrane conductance regulator directed to respiratory epithelial cells of transgenic mice. *Nature Genetics* 2: 13-20.
- WOLFF, J. A. MALONE, R. W., WILLIAMS, P. *et al.*.1990. Direct transfer into mouse muscle *in vivo*. *Science* 247: 1465.

FIBROSE QUÍSTICA EM PORTUGAL: PATOLOGIA MOLECULAR E DIAGNÓSTICO PRÉ—NATAL

DUARTE, ANGELA (*) HAGENFELDT, MANUELA (**) PACHECO, PAULA (*)
MADUREIRA, MARGARIDA (*) SILVA, CONCEIÇÃO (**) E LAVINHA, JOÃO (*)

ABSTRACT

Cystic fibrosis (CF) is the most frequent single gene disorder in Caucasians. The search for the CF gene is a long process of positional cloning initiated in 1985 with the chromosome localization (in 7q31-q32) and continued until the gene was eventually isolated and characterized in 1989. The commonest CF molecular defect ($\Delta F508$) accounts for 46% of CF chromosomes analysed in the Portuguese population.

The direct detection of this mutation combined with the analysis of two CF - linked RFLPs (namely XV-2c and KM 19) makes it possible to offer fully informative prenatal diagnosis (PND) to around 60% of the at-risk couples. The prevention of the disease in the remainder families is only achievable by the assay of intestinal microvillar enzymes in the amniotic fluid.

The results of the first 13 PND of CF are discussed.

RESUMO

A fibrose quística (FQ) é a doença monogénica mais frequente em Caucásianos. A procura do gene FQ é um longo processo de clonagem posicional iniciado em 1985 com a localização cromossómica (em 7q31-q32) e que continuou até o gene ser finalmente isolado e caracterizado em 1989. O defeito molecular mais comum na FQ ($\Delta F508$) está presente em 46% dos cromossomas FQ estudados na população portuguesa. A detecção directa desta mutação conjugada com a análise de dois polimorfismos do comprimento dos fragmentos de restrição ligados ao gene FQ (a saber XV-2c e KM 19) tornam possível oferecer diagnóstico pré-natal (DPN) totalmente informativo a cerca de 60% dos casais em risco. A prevenção da doença nas restantes famílias é apenas possível pelo doseamento das enzimas microvilares intestinais no líquido amniótico.

Discutem-se os resultados dos primeiros 13 DPNs de FQ realizados em Portugal.

(*) Laboratório de Genética Humana, Instituto Nacional de Saúde, LISBOA (INSA) .

(**) Laboratório de Química Clínica, Instituto Nacional de Saúde, LISBOA (INSA).

INTRODUÇÃO

A fibrose quística (FQ) ou mucoviscidose é a doença monogénica mais frequente em populações caucasianas, estimando-se a sua incidência entre 1/2000 e 1/4000 nascimentos. Decorre actualmente em Portugal um rastreio neo-natal de FQ visando estabelecer a incidência na nossa população (Vaz Osório, comunicação pessoal). Com um modo de herança autossómico recessivo, calcula-se que 1/20 a 1/25 indivíduos sejam portadores do gene mutado.

O gene responsável pela doença foi localizado em 1985 no braço longo do cromossoma 7 por estudos de linkage com marcadores polimórficos (KNOWLTON e COL, 1985). A obtenção de sondas, como XV-2c e KM 19 (ESTIVILL e COL, 1987), capazes de reconhecer fragmentos de restrição de comprimento polimórfico (RFLP) de tal forma próximos do gene FQ que se tornam extremamente raros os acontecimentos de recombinação genética, tornou pela primeira vez possível a detecção de portadores do gene mutado nas famílias de pacientes FQ e, em famílias informativas, a realização do diagnóstico pré-natal (DPN) pela análise do DNA.

Mais recentemente, (ROMMENS e COL, RIORDAN e COL, KEREM e COL, 1989), através de uma série de técnicas de clonagem molecular, foi identificado o gene FQ, o qual tem 250 kb de comprimento, contendo 27 exões que totalizam 6,5 kb. O produto proteico de cerca de 1480 resíduos de aminoácidos, denominado CFTR (Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance Regulator), parece ser uma proteína transmembranar com dois domínios de ligação ao ATP. Foi simultaneamente caracterizada a mutação mais comum nos doentes FQ, variando a sua frequência de 88% na população Dinamarquesa a cerca de 40% em certas regiões de Itália (THE CYSTIC FIBROSIS GENETIC ANALYSIS CONSORTIUM, 1990). Esta mutação corresponde à deleção de 3 pb que resulta na remoção de um resíduo de fenilalanina na posição 508 ($\Delta F508$) (KEREM e COL, 1989). Contrariamente ao que inicialmente se previa, o espectro de mutações é bastante alargado e complexo, tendo sido identificadas até ao momento, (Fevereiro 1992), 155 outras mutações. O esclarecimento das mutações não- $\Delta F508$ tem importantes implicações para o conhecimento da fisiopatologia da doença e para a sua prevenção e tratamento. É geralmente reconhecido que na prevenção da doença genética os instrumentos mais eficazes são o aconselhamento genético e o diagnóstico pré-natal.

No presente trabalho apresentam-se os resultados obtidos na população Portuguesa quanto a:

- (i) frequência da mutação $\Delta F508$;
- (ii) espectro das mutações causadoras da FQ;
- (iii) praticabilidade do diagnóstico pré-natal e primeiros resultados obtidos pela detecção directa da $\Delta F508$ conjugada com a análise de dois RFLPs (KM 19 e XV-2c) e com a quantificação das enzimas microvilares intestinais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Materiais

Para a realização dos estudos familiares, o DNA é extraído de amostras de sangue periférico dos doentes, dos progenitores e, em alguns casos, dos irmãos saudáveis (GROSS-BELLARD e COL, 1973, MILLER e COL, 1988). O DPN molecular é realizado em DNA extraído células de líquido amniótico em cultura (CLA) ou de vilosidades coriônicas (VC). O DPN enzimático realiza-se no líquido amniótico colhido à 16ª - 18ª semana de gestação e feto com diâmetro biparietal de 40 ± 2 mm (BROCK, 1988).

Análise do DNA

O polimorfismo XV-2c/Taq I é estudado pelo método de Southern blotting (REED & MANN, 1985): digestão do DNA genómico com a enzima de restrição adequada (Taq I), seguida de electroforese em gel de agarose e transferência dos fragmentos de DNA para um filtro de nylon. O filtro é então hibridado com a sonda genómica (XV-2c) marcada radioactivamente pelo sistema de iniciação múltipla, sendo o resultado visualizado em autoradiografia. Mais recentemente o estudo deste RFLP passou a ser feito por digestão com Taq I do produto da amplificação enzimática do DNA (ROSEMBLOOM e COL, 1989).

A determinação do polimorfismo KM 19/Pst I é feita por digestão dos fragmentos de DNA amplificado por PCR (polymerase chain reaction), seguida de electroforese em mini-gel de agarose corado com brometo de etídeo e visualização à luz ultra-violeta (FELDMAN e COL, 1988).

A mutação $\Delta F508$ é detectada no exão 10 do gene CFTR amplificado por PCR, através de hibridação em **dot-blot**, com ASOs (oligonucleótidos específicos de alelo) marcados terminalmente com ^{32}P , correspondentes às sequências mutada e normal (KEREM e COL, 1989).

A detecção e a caracterização das mutações FQ não- $\Delta F508$ é realizada por electroforese em gel de gradiente desnaturante (DGGE) de fragmentos de DNA amplificados correspondentes a diferentes exões, seguida de sequenciação directa dos fragmentos que apresentem uma alteração da mobilidade (VIDAUD e COL, 1990).

Análise das enzimas microvilares intestinais

— Doseamento das isoenzimas da fosfatase alcalina (ALP), baseado numa modificação do método de Brock (MULLIVOR e COL, 1987) após a acção de inibidores específicos (L-fenilalanina, L-homoarginina e L-tetramisol).

- Doseamento da Fosfatase Alcalina total (ALPt).
- Doseamento da Leucina-Amino-Peptidase (LAP).
- Doseamento da γ -Glutamyltranspeptidase (γ GT).

RESULTADOS

A tabela I resume os resultados do estudo de praticabilidade do diagnóstico pré-natal de FQ por análise do DNA, fazendo uso de dois RFLPs em estreito **linkage** com o gene CFTR (XV-2c e KM 19) e ainda da detecção directa da mutação mais frequente (Δ F508), a qual, na população portuguesa, se encontra presente em 46% dos cromossomas FQ.

TABELA I

Epidemiologia molecular da fibrose quística na população portuguesa:
número de famílias por classe de informatividade.

MARCADOR	100%	50%	0%	TOTAL
KM 19	13 (18%)	48 (67%)	10 (14%)	71
XV-2c	11 (17%)	38 (58%)	16 (25%)	65
Δ F508	33 (31%)	32 (30%)	42 (39%)	107
CONJUNTO DOS 3 MARCADORES	36 (56%)	27 (42%)	1 (2%)	64

Com vista ao esclarecimento do defeito molecular responsável pela FQ presente nos cromossomas que não possuem a Δ F508, utilizou-se a técnica de DGGE, tendo-se analisado os exões 10, 11 e 20 em 42 cromossomas não Δ F508. Apenas no exão 11 foram observadas alterações da mobilidade do fragmento amplificado. A sequenciação desses fragmentos demonstrou tratar-se de duas mutações já anteriormente descritas: G542X e S549R (KEREM e COL, 1990).

Os resultados dos primeiros DPN realizados em Portugal encontram-se sumarizados na tabela II. Sempre que no teste bioquímico se obtiveram resultados conclusivos, estes foram concordantes com o diagnóstico molecular, e o diagnóstico nos recém-nascidos (DUARTE HAGENFELDT e COL, 1989) confirmou o resultado obtido na análise fetal.

TABELA II

Síntese dos resultados dos primeiros DPN de FQ

N.º DE DIAGNÓSTICOS	13 (12 L.A. + 1 V.C.)
100% INFORMATIVOS	10 (7 Δ F508 + 2 KM 19 + 1 KM 19 / XV-2c)
RESULTADOS:	
N/N	3
FQ/N	4
FQ/FQ	3 (IVG)
50% INFORMATIVOS	3
RESULTADOS:	Exclusão de FQ pela análise das enzimas microvilares intestinais no L.A.

IVG = Interrupção voluntária da gravidez.
(Lei n.º 6/84 de 11 de Maio).

DISCUSSÃO

A frequência da mutação Δ F508 na população portuguesa (46%) torna premente a necessidade do esclarecimento das restantes mutações responsáveis pela FQ, tanto para um melhor conhecimento da sua fisiopatologia (relação genótipo/fenótipo) como para uma mais eficiente prevenção.

De facto, a identificação de duas mutações por DGGE, permitiu tornar 100% informativa para DPN uma família que, por detecção da mutação Δ F508 apenas era 50% informativa. Noutra família 0% informativa conseguiu-se agora uma informatividade a 50%. Prossegue, assim, a análise por DGGE de outros exões, com vista ao esclarecimento do maior número possível de casos. Entretanto, uma maior informatividade para DPN poderá ser conseguida através da análise de novos polimorfismos constituídos por sequências microssatélite (VNDR) localizadas em intrões do gene CFTR (ESTIVILL & MORRAL, 1990).

O nível de informatividade para DPN por análise do DNA é evidenciado nas tabelas I e II. É assim de prever que, com os actuais instrumentos de análise molecular, haja que recorrer ao DPN enzimático de FQ em cerca de 40% das gravidezes em risco. No entanto, o DPN enzimático só será realizado se e quando as grávidas aceitarem a avançada idade de gestação a que a amniocentese é efectuada e a probabilidade de erro, (falsos positivos 1 a 4%; falsos negativos 4 a 6%), (BEAUDET e COL, 1989), inerente a este tipo de diagnóstico.

De facto, dos primeiros 13 DPNs de FQ por nós realizados, apenas 3 (23%) não eram 100% informativos pela análise do DNA, o que sugere uma preferência das grávidas (ou dos médicos que as aconselham) pelo diagnóstico molecular.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Luís Marques Pinto, José António Pinheiro, Maximina Pinto, António Curvelo, Heloísa Santos e Helena Carreiro pela referência dos pacientes FQ e seus familiares. Agradecemos ainda a Fátima Teixeira pela excelente assistência técnica.

BIBLIOGRAFIA

- Beaudet A. L. , Buffone G. J. Prenatal diagnosis of cystic fibrosis. *The Journal of Pediatrics*, vol 111, nb4, 1989.
- Brock D. J. H. Prenatal diagnosis of cystic fibrosis. *Archives of Disease in Childhood* 63: 701-704, 1988.
- Estivill X, Farral M, Scambler PJ, Bell GM, Hawley KMF, Lench NJ, Bakes GP, Kruyer HC, Frederick PA, Stanier P, Watson EK, Williamson R, Wainwright BJ, 1987, A candidate for the cystic fibrosis locus isolated by selection for methylation-free islands, *Nature*, 326: 840-845.
- Estivill X & Morral N, 1990, Newsletter from The Cystic Fibrosis Genetic Analysis Consortium #29 (December).
- Feldman GL, Williamson R, Beaudet AL, O'Brien WE, 1988, Prenatal diagnosis of cystic fibrosis by DNA amplification for detection of KM 19 polymorphism, *The Lancet* II (8602) : 102.
- Gross—Bellard M, Oudet P, Chambon P, 1973, Isolation of high molecular weight DNA from mammalian cells, *European Journal of Biochemistry*, 36: 32-38.
- Kerem B, Zielenski J, Markiewicz D, Bozon D, Gazit E, Yahaf J, Kennedy D, Riordan JR, Collins FS, Rommens JR, Tsui L-C, 1990. Identification of mutations in regions corresponding to the two putative nucleotid (ATP) — binding folds of the cystic fibrosis gene, *Proceedings of the National Academy of Science USA*, 87: 8447-8451.
- Kerem B-S, Rommens JM, Buchanan JA, Markiewicz D, Cox TK, Chakravarti A, Buchwald M, Tsui L-R, 1989, Identification of the cystic fibrosis gene: Genetic analysis, *Science* 245: 107 3-1080.
- Knowlton RG, Cohen — Haguenaer O, Van Cong N, Frézal J, Brown VA, Barker D, Braman JC, Shumm JW, Tsui L-C, Buchwald M, Donis-Keller H, 1985, A polymorphic DNA marker linked to cystic fibrosis is located on chromosome 7, *Nature* 318: 380-383.
- M. Duarte Hagenfeldt, J. L. Dhont et J. P. Farriaux. Le dosage de la trypsine immunoréactive sur éluat de sang séché: données techniques et application au dépistage néonatal de la mucoviscidose. *Immunoanal. Biol. Spéc.* (1989) 14: 39-48.
- Miller SA, Dykes DD, Polesky HF, 1988, A simple salting out procedure for extracting

- DNA from human nucleated cells, *Nucleic Acids Research*, **16**: 1215.
- Mullivor, R. A. , Cook, D. , et al. Analysis of fetal intestinal enzymes in amniotic fluid for the prenatal diagnosis of cystic fibrosis. *Am. J. Hum. Genet.*, **40**: 131-146, 1987.
- Reed KC & Mann DA, 1985, Rapid transfer of DNA from agarose gels to nylon membranes, *Nucleic Acids Research*, **13**: 7207-7221.
- Riordan JR, Rommens JM, Kerem B-S, Alon N, Rozmahel R, Grzelczak Z, Zielenski J, Lok S, Plavsic N, Chau J-L, Drumm ML, Iannuzzi MC, Collins FS, Tsui L-C, 1989, Identification of the cystic fibrosis gene: cloning and characterization of complementary DNA, *Science*, **245**: 1066-1072.
- Rommens JM, Iannuzzi MC, Kerem B-S, Drumm ML, Melmer G, Dear M, Rozmahel R, Cole JL, Kennedy D, Hidaka N, Zsiga M, Buchwald M, Riordan JR, Tsui L-C, Collins FS, 1989, Identification of the cystic fibrosis gene: chromosome walking and jumping, *Science*, **245**: 1059-1064.
- Rosebloom, CT, Kerem B-S, Rommens JM, Tsui L-C, Wainwright B, Williamson R, O'Brien WE; Beaudet AL (1989), DNA amplification for detection of the XV-2c polymorphism linked to cystic fibrosis, *Nucleic Acids Research*, **17**: 7117.
- The Cystic Fibrosis Genetic Analysis Consortium, 1990, *American Journal of Human Genetics*, **47**: 354-359.
- Vidaud M, Fanen P, Martin J, Ghanem N, Nicolai S, Goossens M, 1990, Three point mutations in the CFTR gene in French cystic fibrosis patients: identification by denaturing gradient gel electrophoresis, *Human Genetics*, **85**: 446-449.



BROTÉRIA GENÉTICA, Lisboa, XIV (LXXXIX), 95-124, 1993

SOCIEDADE PORTUGUESA DE GENÉTICA

FICHEIRO DE ACTIVIDADES DOS SÓCIOS

SÓCIOS HONORÁRIOS

PROF. DOUTOR AURÉLIO QUINTANILHA
(DESDE 18 DE FEVEREIRO DE 1974 E FALECIDO EM 27 DE JUNHO
DE 1987)

PROF. DOUTOR ABÍLIO FERNANDES
(DESDE 29 DE DEZEMBRO DE 1975)

PROF. DOUTOR JOSÉ ANTUNES SERRA
(DESDE 26 DE JUNHO DE 1984 E FALECIDO EM 16 DE JUNHO DE
1990)

PROF. DOUTOR MIGUEL PEREIRA COUTINHO
(DESDE 16 DE JUNHO DE 1987)

SÓCIOS BENEMÉRITOS

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO AGRÁRIA
(DESDE 12 DE DEZEMBRO DE 1982)

MARIA CÂNDIDA GHIRA
(DESDE 26 DE JUNHO DE 1984)

SÓCIOS EFECTIVOS E AGREGADOS

- ABICHARA, Anselmo*
 Instituto de Biologia Médica. Faculdade de Medicina, 3000 Coimbra.
 Linha de Investigação: Citogenética humana de toda a Região Centro de Portugal. C.G.
- ABREU, Maria Alexandra de Araújo Viegas*
 Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Quinta de Prados, 5000 Vila Real. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Cultura «in vitro» de Cereais (centeios, trigos e triticales). G.P.
- ALBUQUERQUE DE MATOS, Rolanda Maria*
 Centro de Genética e Biologia Molecular, Av. Prof. Gama Pinto - 2, 1699 Lisboa Codex. Linhas de Investigação: Citogenética e Análise Genética de Helicódeos e especialmente *Helix aspersa* e *Otala lactea*. Variação intra-específica em espécies polimórficas. Conservação do Recurso Natural que são os Helicódeos de consumo. Conservação do Ambiente e alteração deste tendo como indicadores os Gastrópodes. Aplicações genéticas em Helicicultura. C.G.
 G.A.
 G.D.
 G.E.
- ALEXANDRE, Maria da Conceição Trabulo F.*
 Escola Secundária de Trancoso. 6420 Trancoso. Ensino Secundário.
- ALMEIDA, António José Leitão das Neves*
 Secção de Biologia. Faculdade de Farmácia, 1600 Lisboa. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Construção Genética de *Sfrepfomyces*. Mapeamento do cromossoma de um mutante de *Bacillus subtilis*. G.M.
- ALMEIDA, Jorge Alexandre Mafos Pinto de*
 Departamento de Botânica, Instituto Superior de Agronomia, 1339 Lisboa Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Transposões. G.M.
- ALMEIDA, Juliana M. Leandro Rebelo Cabral de*
 Escola Secundária Alves Martins, 3500 Viseu. Ensino Secundário.

C.G.	.....	Citogenética
G.A.	.....	Genética e Melhoramento Animal
G.D.	.....	Genética da Diferenciação e Desenvolvimento
G.E.	.....	Genética das Populações e Evolutiva
G.H.	.....	Genética Humana
G.M.	.....	Genética Molecular e Microbiana
G.P.	.....	Genética e Melhoramento de Plantas

- ALMEIDA, *Licinia de Jesus de*
Escola Secundária de Mira, 3070 Mira. Ensino Secundário.
- ALMEIDA, *Luis Meneses de*
Serviço de Genética Médica da Faculdade de Medicina, 3049 Coimbra. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Aconselhamento Genético. Osteopatias Genotípicas. G.H.
G.E.
- ALMEIDA, *Maria Adelaide Pereira de*
R. do Pedrogão, 54 Paredes, 2580 Alenquer. Ensino Secundário.
- ALMEIDA, *Maria Helena Reis de Noronha Ribeiro de*
Departamento de Engenharia Florestal. Instituto Superior de Agronomia, 1399 Lisboa Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Estudos de Híbridação, Tolerância ao frio e Variabilidade Geográfica de *Eucalyptus globulus* Labill. G.P.
- ALMEIDA, *Maria Judite Lourenço dos Santos*
Escola Secundária de Montemor-o-Velho, 3140 Montemor-o-Velho. Ensino Secundário.
- ALMEIDA, *Maria Leonor Osório Solano de*
Laboratório de Genética Molecular. Faculdade de Ciências e Tecnologia, U.N.L. 282; Monte da Caparica. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Genética Molecular Humana: aplicação da engenharia genética ao estudo de a, b e talassémias e tumor de Wilms. G.M.
G.H.
- ALMEIDA, *Maria Margarida Falcão Pinto*
Escola Secundária Poeta António Aleixo, 8500 Portimão. Ensino Secundário.
- ALMEIDA, *Vasco Manuel Leal Martins de*
Instituto de Antropologia, Faculdade de Ciências, 4000 Porto. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Citogenética e Genética Bioquímicas Humanas. C.G.
G.H.
- ALMEIDA, *Victor Carlos Torres de*
Direcção Regional de Pecuária, Direcção de Serviços Veterinários, Divisão de Fomento e Melhoramento. Av. Comunidades Madeirenses, 9000 Funchal. Linhas de Investigação: Melhoramento em ovinos de carne e leite. G.A.
- AMARAL, *Margarida Sofia Pereira Duarte*
Departamento de Química. Faculdade de Ciências. Bloco C1, Campo Grande, 1700 Lisboa. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: A resposta do Protozoário *Tetrahymena pyriformis* a um agente de stress: o meta-arsenito de sódio. Mecanismos de regulação da expressão genética envolvidos nesta resposta. G.M.
- AMARAL, *Maria Glória Paulino Maia*
Escola Secundária n.º 1 de Ovar, 3380 Ovar. Ensino Secundário.

- AMORIM, António*
 Instituto de Antropologia, Faculdade de Ciências, 4000 Porto. Ensino
 Universitário. Linhas de Investigação: Genética Bioquímica. Mapea-
 mento. Aplicações forenses e clínicas. G.H.
- ANDRADE, Joana Maria Saraiva Diamond Roxanes de*
 Laboratório de Patologia Experimental, Instituto Português de Onco-
 logia de Francisco Gentil, Rua Prof. Lima Basto 1092 Lisboa Codex
 Linhas de Investigação: Exames citogenéticos de apoio à clínica
 oncológica. C.G.
- ANES, Elsa Maria Ribeiro dos Santos*
 Faculdade de Farmácia, 1600 Lisboa Codex. Ensino Universitário.
 Linhas de Investigação: Desenvolvimento de um sistema de clonagem
 e expressão genética em Mycobacterias. G.M.
- ANUNCIAÇÃO, Maria Clara Fernandes Trigo*
 Escola Secundária de Linda-a-Velha, 2795 Linda-a-Velha. Ensino
 Secundário.
- ARCHER, Luís*
 Laboratório de Genética Molecular, Faculdade de Ciências e Tecno-
 logia, Universidade Nova de Lisboa, 2825 Monte da Caparica. Ensino
 Universitário. Linhas de Investigação: genética molecular humana;
 bioética; segurança em biotecnologia. G.M.
- ARRAIANO, Cecília Maria Pais de Faria de Andrade*
 Centro de Tecnologia Química e Biologia (C.T.Q.B.), Ap. 127, 2780
 Oeiras. Linhas de Investigação: Genética Molecular; mecanismos de
 regulação genética em procariontas. G.M.
- AZEVEDO, Deolinda Maria Rodrigues Jacinto de*
 Escola Secundária da Camarinha, 2900 Setúbal. Ensino Secundário.
- BAETA, José Manuel Pimentel*
 Direcção Serviços, Controlo e Qualidade de Sementes C.N.P.P.A. —
 INIA. Tapada da Ajuda, 1300 Lisboa. Linhas de Investigação: Con-
 trola varieta. G.P.
- BAGULHO, Francisco João Cortes*
 Estação Nacional de Melhoramento de Plantas, Ap. 6, 7351 Elvas
 Codex. Linhas de Investigação: Melhoramento de cereais autogâmicos. G.P.
- BAPTISTA, Manuel Bonet Monteiro*
 Departamento de Botânica, Instituto Superior de Agronomia, 1399
 Lisboa Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Fixação
 do Azoto; Fisiologia Vegetal.
- BAPTISTA, Maria Helena Serafim Guerreiro Brito*
 Inspecção-Geral do Ensino, Delegação Regional de Évora, Escola
 Preparatória André de Resende, 7034 Évora Codex. Ensino
 Secundário.

- BAPTISTA, Maria da Paz Dargent Campos Andrade Freire**
 Secção de Genética. Estação Agronómica Nacional, 2780 Oeiras.
 Linhas de Investigação: Indução à androgenese «in vitro» em
 leguminosas. G.P.
 G.D.
- BARAHONA, Isabel Maria Corrêa Calvente**
 Instituto Gulbenkian de Ciência, Ap. 14, 2781 Oeiras Codex. Linhas
 de Investigação: Isolamento e caracterização de genes utilizando té-
 cnicas de Engenharia Genética. G.M.
- BARÃO, Maria Augusta Teixeira Duarte**
 Departamento de Botânica, Instituto Superior de Agronomia, 1399
 Lisboa Codex. Linhas de Investigação: Estudo do controle genético
 do emparelhamento cromossómico e expressão nuclear. Melhoramento
 de trigos tetraploides. C.G.
 G.P.
- BARBOSA, Maria da Glória P.**
 Escola Secundária de Ponte de Lima, 4990 Ponte de Lima. Ensino
 Secundário.
- BARRACOSA, Helena Maria Guerreiro Pires**
 R. do Alportel, N.º 52 R/c, 8000 Faro. Ensino Secundário.
- BARRADAS, Manuel Torres**
 Estação Nacional de Melhoramento de Plantas, Ap. 6, 7351 Elvas
 Codex. Ensino Universitário. Coordenação de projectos de investi-
 gação no domínio do melhoramento de plantas. C.G.
- BARRADAS, Maria do Céu**
 Estação Nacional de Melhoramentos de Plantas, Ap. 6, 7351 Elvas
 Codex. Linhas de Investigação: Estudos citogenéticos em *Triticum* e
triticales.
- BARRÃO, José Carvalho Braz**
 Professor responsável pelo Clube de Genética da Escola Secundária
 de Sá da Bandeira. Praça Prof. Egas Moniz, 2000 Santarém. Ensino
 Secundário.
- BARRETO, Maria Antónia Baltasar**
 Escola Secundária de Domingos Sequeira. Av. Arnesto Korrodi, 2400
 Leiria, Ensino Secundário.
- BENTO, Maria Celeste Sena São Miguel**
 Instituto de Antropologia, Faculdade de Ciências, 4000 Porto. Linhas
 de Investigação: Genética Bioquímica Humana: Delegação de variabi-
 lidade genética a nível proteico. G.H.
- BERNARDO, Engrácia Maria Araújo**
 Escola Secundária de Mirandela. Estrada Nacional n.º 213, 5370
 Mirandela. Ensino Secundário.

- BESSA, Ana Maria Souto**
 Centro de Investigação das Ferrugens do Cafeeiro, Quinta do Marquês, 2780 Oeiras. Linhas de Investigação: Melhoramento do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), selecção de genótipos e sua propagação *in vitro*. Station Fédérale de Recherches Agronomiques de Changins/ Universidade de Neuchâtel (Suíça). Linhas de Investigação: Melhoramento do trigo (*Triticum aestivum* L.), variação somaclonal e selecção *in vitro* de plantas resistentes à *Septoria nodorum* Berck. G.P.
- BETTENCOURT, Aníbal Jardim**
 Centro de Investigação das Ferrugens do Cafeeiro, Estação Agronómica Nacional, 2780 Oeiras. Linhas de Investigação: Genética de resistência à «ferrugem» em *Coffea*; Melhoramento de *Coffea arabica* para a resistência à «ferrugem». G.P.
- BOAVIDA, Maria Guida**
 Laboratório de Genética Humana, Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, 1699 Lisboa Codex. Linhas de Investigação: Mapa Genético Humano; Estudos Cromossómicos nas populações. G.H.
C.G
- BORBA, Helena Maria**
 Departamento de Genética, Faculdade de Ciências Médicas U.N.L. Rua da Junqueira, 96 1300 Lisboa. Ensino universitário. Linhas de Investigação: Toxicologia Genética. Testes de curto-termo utilizando procariontes. Monotorização biológica da exposição a genotoxícos ambientais.
- BRANDÃO, Celeste Fernandes da Silva**
 Instituto de Antropologia, Faculdade de Ciências, 4000 Porto. Linhas de Investigação: Estudo do endocruzamento em algumas populações humanas. Biologia e Ecologia das populações humanas. G.H.
G.E.
- BRAGA, Amélia Maria da Costa Soto Maior**
 Escola Secundária de Santa Maria Maior, 4900 Viana do Castelo. Ensino Secundário.
- BRANDÃO, João Carlos Simões**
 Av. Cidade Lourenço Marques, Lote 159, 9.º - C Olivais Sul, 1800 Lisboa. Estudante.
- BRÁS, Maria Aldina Lopes**
 Serviço de Genética, Faculdade de Ciências Médicas, 1198 Lisboa Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Bioquímica nas alterações cromossómicas. G.H.
- BRITO, José Eduardo Lima**
 Divisão de Genética e Melhoramento de Plantas. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 5001 Vila Real Codex. Ensino Universitário. C.G.

- CABRITA, Pedro Manuel de Oliveira Pereira Vilela*
 Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa,
 2825 Monte da Caparica. Ensino Universitário.
- CAEIRO, Maria Filomena Ribeiro Alcobia da Silva Trebucho*
 Departamento de Biologia Vegetal, Faculdade de Ciências de Lisboa,
 Bloco C2 4.º piso, Campo Grande, 1700 Lisboa. Ensino G.M.
 Universitário. Linhas de Investigação: Replicação e recombinação G.P.
 genética em células infectadas pelo vírus da Peste Suína Africana.
 Detecção precoce da expressão do sexo em *Actinidia deliciosa*.
- CALADO, Maria Celeste de Assunção Vaz Gomes*
 Escola Secundária Diogo de Gouveia, 7800 Beja. Ensino Secundário.
- CALHA, Maria de Lurdes Pinheiro*
 Escola Secundária de Santa Maria, R. Pedro Cintra, n.º 10, 2710
 Sintra. Ensino Secundário.
- CAMELO, Maria Leonor Ubach Chaves Sucena Paiva*
 Centro Tecnologia Química e Biológica (C.T.Q.B.). Rua da Quinta
 Grande n.º 6, Ap. 127, 2780 Oeiras. Linhas de Investigação: Estudo G.M.
 da degradação do RNA mensageiro de genes envolvidos na divisão
 celular em *Escherichia coli*.
- CANHOTO, Jorge Manuel Pataca Leal*
 Museu. Laboratório e Jardim Botânico — Universidade de Coimbra,
 3019 Coimbra Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: G.P.
 Morfogénese em cultura de tecidos vegetais.
- CANO, Maria Constança Fonseca R.*
 Escola Secundária n.º 1, 7899 Beja.
- CARDOSO; Maria Adelaide de Almeida Santos*
 Instituto de Biologia Médica, Faculdade de Medicina. 3049 Coimbra
 Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Ultraestrutura G.H.
 Celular e Citogenética Humana.
- CARDOSO, Maria Cristina Simões da Silva*
 Centro de Tecnologia Química e Biológica (C.T.Q.B.), Ap. 127, 2780
 Oeiras. Linhas de Investigação: Fagos temperados de *Bacillus* G.M.
subtilis.
- CARDOSO, Maria Helena M. S. S. Teixeira*
 Escola Secundária D. Dinis, 3000 Coimbra. Ensino Secundário.
- CARDOSO, Maria Luís Moral Westerman*
 Instituto de Genética Médica Jacinto Magalhães. Praça Pedro Nunes,
 74, 4000 Porto. Linhas de Investigação: Diagnóstico Bioquímico de
 Doenças Hereditárias do Metabolismo. Acidurias orgânicas.

- CARNEIRO, Ana Paula da Conceição*
 Centro de Estudos de Bioquímica e Fisiologia Animal. Instituto Rocha Cabral, 1200 Lisboa. Linhas de Investigação: Regeneração Hepática. G.P.
- CARNEIRO, João Paulo Barbas Gonçalves*
 Estação Nacional de Melhoramento de Plantas, Ap. 6, 7351 Elvas Codex. Linhas de Investigação: Melhoramento de plantas forrageiras e pratenses. G.H.
- CARNEIRO, Maria Filomena L.I.M.N.*
 Centro de Investigação das Ferrugens do Cafeeiro, Estação Agronómica Nacional, 2780 Oeiras. Linhas de Investigação: Mutagénese em *Coffea arabica* L.e na *Hemileia vastatrix* Berk & Br. Cultura «in vitro» de tecidos de *Coffea* spp., nomeadamente de anteras/polén. G.P.
- CARNIDE, Olinda da Conceição Pinto*
 Divisão de Genética e Melhoramento de Plantas — Instituto Universitário de Trás-os-Montes e Alto Douro, Ap. 202, 5001 Vila Real Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Estudos citogenéticos e melhoramento de cereais (Trigo, Centeio e Triticale). G.P.
- CARNIDE, Valdemar Pedrosa*
 Divisão de Genética e de Melhoramento de Plantas. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Ap. 202, 5001 Vila Real Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Citogenética e melhoramento de plantas com interesse forrageiro. C.G.
 G.P.
- CARREIRA, Maria da Conceição Penteado e Silva*
 Estação Nacional de Selecção e Reprodução Animal, Rua Elias Garcia, 38, Venda Nova, 2700 Amadora. Linhas de Investigação: Imunogenética. Grupos sanguíneos dos bovinos e Poliformismos Bioquímicos (Bovinos e Equídeos). G.A.
- CARVALHEIRA, António Ferreira*
 Instituto de Biologia Médica, Faculdade de Medicina, 3049 Coimbra Codex. Ensino Universitário. G.M.
- CARVALHO, Ana Mónica de Oliveira e Silva Rodrigues Garcia Ramos*
 Instituto de Antropologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 3000 Coimbra. Linhas de Investigação: Investigação de heterogeneidade electroforética de Proteínas detectáveis no sangue humano. G.H.
- CARVALHO, Maria da Assunção Siqueira de*
 Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, 1699 Lisboa Codex. Linhas de Investigação: Estudo do mapa génico. Citogenética humana. C.G.
 G.H.
- CARVALHO, Maria Egídia de Sousa Bftencourf de*
 Instituto de Ciências Biomédicas «Abel Salazar», 4000 Porto. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Regulação da actividade auto-lítica em *Streptococcus faecium*. G.M.

CARVALHO, Maria Natália Alves Fernandes
Escola Secundária do Fundão, 6230, Fundão. Ensino Secundário.

CARVALHO, Miguel António Ponces de
Rua da Bela Vista à Lapa, 55, 1200 Lisboa. Ensino Secundário.

CARVALHO, Vitor Manuel Batista de Moura
Departamento de Botânica e Engenharia Biológica. Instituto Superior de Agronomia, 1399 Lisboa Codex. Linhas de Investigação: Controlo de Expressão Genética e Mecanismos de Interação Intergenómica em gramíneas. C.G.
G.P.

CASTANHAS, Lena Marília M. Vifória de Faria e Oliveira
Escola Secundária de José Estevão, 3800 Aveiro. Ensino Secundário.

CASTEDO, Sérgio Manuel Madeira Jorge
Serviço de Genética Médica, Faculdade de Medicina, 4200 Porto. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Genética Médica e Genética Oncológica. G.H.

CASTRO, José Adalmiro Barbosa Dias de
Escola Secundária de Alexandre Herculano, Av. Camilo, 4300 Porto. Ensino Secundário.

CASTRO, Marília Pisco
Escola Secundária da Sé, Estrada das Alcáçovas, 7000 Évora. Ensino Secundário.

CASTRO-E-ALMEIDA, Maria Emília
Centro de Antropobiologia, Instituto de Investigação Científica Tropical, 1000 Lisboa. Linhas de Investigação: Diversidade Biológica Humana das populações actuais. G.H.
G.E.

CATARINO, Fernando Pereira Mangas
Departamento de Botânica, Faculdade de Ciências de Lisboa, 1295 C.G. Lisboa Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Endopoliploidia na diferenciação da suculência salina. G.D.

CHAMBEL, Filomena A Pinto Dias Teixeira
Escola Secundária de Mogadouro, 5200 Mogadouro. Ensino Secundário.

CHAVECA, Maria Teresa Cardoso Marques da Cruz Franco
Faculdade de Farmácia, 1699 Lisboa Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Toxicologia genética em linhas celulares eucarióticas. G.H.

CHAVES, Raquel Maria Garcia dos Santos
Faculdade de Ciências do Porto. Ensino Universitário.

- CONSTANT, Ruth Arez*
 Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, 1699 Lisboa Codex. Linhas de Investigação: Mapa génico humano. Estudos cromossómicos na população. C.G.
 G.H.
- CORREIA, António Carlos Matias*
 Departamento de Biologia. Universidade de Aveiro, 3800 Aveiro. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Isolamento e Caracterização de plasmídeos Bacterianos da Ria de Aveiro. G.M.
- CORREIA, Jorge Calado Antunes*
 Departamento de Produção Animal, Faculdade de Medicina Veterinária, 1199 Lisboa Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Melhoramento Genético Animal: porcos e coelhos. Conservação de Recursos Genéticos. G.E.
 G.A.
- CORREIA, Maria Ermelinda dos Santos*
 Escola Secundária de S. João do Estoril, 2765 S. João do Estoril. Ensino Secundário.
- COSTA, António Maurício Pinto da*
 Escola Secundária de Bocage, 2990 Setúbal. Ensino Secundário.
- COSTA, João Manuel de Vasconcelos*
 Instituto Gulbenkian de Ciência, Ap. 14, 2781 Oeiras Codex. Linhas G. de Investigação: Biologia e Genética Moleculares do Vírus da Peste Suína Africana. G.M.
- COSTA, José Eduardo Lima Pinto da*
 Instituto de Medicina Legal do Porto, Faculdade de Medicina, 4200 Porto. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Hereditariedade das impressões digitais. Genética da Psiquiatria. Criminalidade e Genética. G.H.
- COSTA, José Maria Loureiro*
 Pr. Dr. Pedro Teotónio Pereira. n.º 16 - 3.º Esq. , 4300 Porto.
- COUTINHO, José Norberto Prates*
 Departamento de Cereais. Estação Nacional de Melhoramento de Plantas, Ap. 6, 7351 Elvas Codex. Linhas de Investigação: Melhoramento de trigo: mole, rijo, triticale, cevadas dísticas e hexásticas e aveia. G.P.
- COUTINHO, Miguel Pereira*
 Departamento de Botânica, Instituto Superior de Agronomia, 1399 Lisboa Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Melhoramento da Videira, particularmente no que se refere à resistência a doenças criptogâmicas. G.P.

- CRISTÓVÃO, Luísa Maria Ferreira*
 Departamento de Genética, Instituto de Higiene e Medicina Tropical.
 Faculdade de Ciências Médicas, Rua da Junqueira n.º 96, 1300
 Lisboa. Linhas de Investigação: Radiogenética — Envolvendo o
 estudo de mecanismos lesivos e de reparação do DNA em células
 leucocitárias humanas. G.H.
- CRUZ, Gil Silva*
 Instituto Botânico, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 3049 Coimbra
 Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Crescimento e
 diferenciação celular vegetal *in vitro*: — Morfologia e variação
 citogenética induzida em culturas de tecidos vegetais. C.G.
 G.D
- CUNHA, Adérito Luís Alves da*
 Escola Secundária Gama Barros, 2735 Cacém. Ensino Secundário.
- CUNHA, Isabel Maria de Almeida Alves Pereira Carvalho*
 Escola Secundária Infanta D. Maria, 3000 Coimbra. Ensino
 Secundário.
- CUNHA, Maria Fernanda Agostinho Gonçalves da*
 Escola Secundária de Almada (Pragal), 2800 Almada. Ensino
 Secundário.
- CUNHA, Maria José Cabrita da Silva e*
 Escola Secundária João de Deus, 8000 Faro. Ensino Secundário.
- CUNHA, Maria Regina de Moraes Melícias Duarte*
 Escola Secundária das Caldas da Rainha, 2500 Caldas da Rainha
 Ensino Secundário.
- CUNHA, Zaida Rodrigues Lopes da*
 Instituto Gulbenkian de Ciência, Ap. 14, 2781 Oeiras Codex. Linhas
 de Investigação: Citogenética do Trigo e outras Triticinae. Estudo
 Genético das proteínas de reserva. C.G.
- DE BOELPAEPE. Robert Emile Angèle*
 Especializado no domínio da mutagénese vegetal e genética do
 ambiente. Rua Fernão Lopes, 14-4.º Esq., 2780 Oeiras. C.G.
- DIAS, Anabela da Natividade Lopes*
 Laboratório de Genética Humana. Instituto Nacional de Saúde Dr.
 Ricardo Jorge, 1699 Lisboa Codex. Ensino Secundário. Linhas de
 Investigação: Hibridação de células somáticas homem x murganho;
 estabelecimento de linhas linfoblastoides com o vírus de Epstein-Barr. C.G.
 G.H.
- DIAS, Maria Lisete Preto Galego*
 Centro de Tecnologia Química e Biologia (C.T.Q.B.), Ap. 127, 2780
 Oeiras. Linhas de Investigação: Regulação da Expressão Genética no
 Protozoário *Tetrahymena pyriformis*. G.M.

DIAS, Maria Manuela Pascoal

Escola Secundária Avelar Brotero, 3000 Coimbra. Ensino Secundário.

DOMINGUES, Maria Helena Vaz

Escola Secundária da Moita, 2860 Moita. Ensino Secundário.

DUARTE, José Manuel Cardoso

Departamento de Tecnologia de Indústrias Químicas — LNETI. Queluz de Baixo, 2745 Queluz. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Produção de amino-ácido; produção de vitamina B-12.

G.M.

DUARTE, Júlio António Borgão

Departamento de Biologia Vegetal, Faculdade de Ciências de Lisboa, Bloco C2, 4.º Piso, Campo Grande, 1700 Lisboa. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Estudo do Controle da Expressão Genética em *Saccharomyces cerevisiae*. Genética da Tradução.

G.M.

DUARTE, Maria Aida da Costa e Silva da Conceição

Faculdade de Farmácia, 1699 Lisboa Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Factores de virulência em estirpes bacterianas de origem clínica; Plasmídeos de resistência.

G.M.

ESCOLA SECUNDÁRIA DE MONTEMOR-O-NOVO

7050 Montemor-o-Novo.

ESCOLA SECUNDÁRIA DO MONTIJO

2870 Montijo.

ESCOLA SECUNDÁRIA DE MOURA

7860 Moura.

EVANGELISTA, José Manuel Gomes

Escola Secundária n.º 1, 2870 Montijo. Ensino Secundário.

FARIA, Graça Maria dos Santos Costa

Escola C + S de Caranquejeira, 2415 Caranquejeira. Ensino Secundário.

FARIA, Maria dos Anjos Inocêncio Teixeira de

Escola Superior de Educação, 4900 Viana do Castelo. Ensino Superior Politécnico. Linhas de Investigação: Concepções alternativas e aprendizagem de conceitos — Ciências de Educação.

FARIA, Maria Emília Nunes Caetano

Escola Secundária Anselmo de Andrade, 2800 Almada. Ensino Secundário.

FARINHA, Maria de Fátima Delgado Domingues

Escola Secundária de Amato Lusitano, Av. Infante Santo, 6000 Castelo Branco. Ensino Secundário.

- FERNANDES, Abílio*
 Instituto Botânico, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 3049 Coimbra
 Codex. Linhas de Investigação: Citoxonomia das plantas vasculares
 de Portugal. C.G.
- FERNANDES, Rosa Maria*
 Sector de Química e Bioquímica, Escola Superior Agrária de Beja,
 7800 Beja. Ensino Superior Politécnico. Linhas de Investigação: Quí-
 mica da água e produtos de origem animal. G.M.
- FERREIRA, Francisco da Fonseca*
 Escola Secundária Infanta D. Maria. 3000 Coimbra. Ensino Secundá-
 rio. Linhas de Investigação: Aprofundar e actualizar conhecimentos
 nos domínios da citogenética e da genética das populações e
 evolutiva. G.M.
- FERREIRA, Idalécia Freitas Artilheiro*
 Escola Secundária de André de Gouveia, 7000 Évora. Ensino Secun-
 dário.
- FERREIRA, João Luís de Carvalho Baptista*
 Departamento de Biologia Vegetal, Faculdade de Ciências, Edifício
 C2 - 4.º Piso, Campo Grande, 1700 Lisboa. Ensino Universitário. Li-
 nhas de Investigação: Genética e Biotecnologia de Fungos. Genética
 Mitocondrial e da Resistência a drogas em Fungos. G.M.
- FERREIRA, Paula Cristina dos Santos Fonseca*
 Escola Secundária de Figueiró dos Vinhos, 3260 Figueiró dos Vinhos.
 Ensino Secundário.
- FIALHO, Maria Elisa de Oliveira Antunes de Sousa*
 Escola Secundária de Benfica, 1500 Lisboa. Ensino Secundário.
- FIALHO, Maria da Graça Monteiro de Azevedo*
 Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências, Bloco C2, Campo
 Grande, 1700 Lisboa. Ensino Universitário. Linhas de Investigação:
 Genética da Produção da Bacitracina.
- FIGUEIREDO, Maria Manuela Sérvulo de*
 Escola Secundária de Sá da Bandeira, 2000 Santarém. Ensino
 Secundário.
- FONSECA, Maria Celeste Correia*
 Cidade Nova — Edifício 2-8.º, Letra F, Sto. António dos Cavaleiros,
 2670 Loures.
- FRAGOSO, Maria Luisa Pessoa*
 Escola Secundária de Linda-a-Velha, Rua Domingos Fernandes, 279;
 Linda-a-Velha. Ensino Secundário.

- FURTADO, José Manuel Bértolo*
 Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, 1699 Lisboa Codex.
 Linhas de Investigação: Diagnóstico Pré-Natal de anomalias cromos-
 sómicas. G.H.
- GAMA, Maria da Conceição Ferraz de Sousa*
 Escola Secundária Sá de Miranda, 4700 Braga. Ensino Secundário.
- GOMES, Maria Paula de Figueiredo*
 Instituto Português de Oncologia de Francisco Gentil. Centro Norte,
 4200 Porto. Linhas de Investigação: Citogenética de Leucemias e
 Tumores Sólidos. C.G.
 G.H.
- GOMES, Rui Artur Paiva Loureiro*
 Departamento de Biologia Vegetal, Faculdade de Ciências, Edifício
 C2, Piso 4, Campo Grande, 1700 Lisboa. Ensino Universitário. Linhas
 de Investigação: Controle genético da divisão celular — Genes
 mitóticos do cromossoma 2 de *Drosophila melanogaster*. G.D.
- GONÇALVES, André Dias*
 Escola Secundária D. Pedro V, 1500 Lisboa. Ensino Liceal.
- GONÇALVES, João Manuel Braz*
 Faculdade de Farmácia, 1700 Lisboa. Linhas de Investigação: Cons-
 trução de vectores de clonagem em Mycobacterias. Caracterização dos
 mecanismos de expressão genética em Mycobacterias. G.M.
- GONÇALVES, Maria Helena Lobo Maia*
 Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, 4000 Porto. Linhas de
 Investigação: Regulação da actividade autolítica em *Streptococcus*
faecium. G.M.
- GOUVEIA, João Óscar Sá Morais*
 Escola Secundária de Valadares, 4405 Valadares. Ensino Secundário.
- GRAÇA, Maria del Carmen Dominguez Bentes*
 Escola Secundária de S. Julião, 2900 Setúbal.
- GRILO, Maria Leonor H. Teles*
 Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, 4000 Porto. Ensino
 Universitário. Linhas de Investigação: Estudo da interacção nucleo-
 citoplasmática em mutantes deficientes na síntese da enzima citocro-
 mooxidase de *Neurospora crassa*, com o objectivo de obter
 informação sobre o mecanismo de regulação da síntese da enzima.
 Melhoria de estirpes de leveduras por meio de engenharia genética. G.M.
- GUEDES-PINTO, Henrique*
 Divisão de Genética e Melhoramento de Plantas, Universidade de
 Trás-os-Montes e Alto Douro, 5001 Vila Real Codex. Ensino Univer-
 sitário. Linhas de Investigação: Citogenética de Cereais (triticale,
 trigo e centeio). Cultura «in vitro» em cereais e vitis. Melhoramento
 do triticale e trigo. C.G.
 G.P.

- GUIMARÃES, Maria Ludovina Lopes Silva*
 Instituto Botânico, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 3049 Coimbra
 Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Morfogénese
 em cultura de tecidos vegetais. Cariótipo em cultura de tecidos
 vegetais. C.G.
 G.P.
- GUSMÃO, Luís Filipe de Lemos Botelho*
 Departamento de Genética, Estação Agronómica Nacional (INIA),
 2780 Oeiras. Linhas de Investigação: Avaliação de cultivares.
 Recursos Genéticos. G.P.
- HAGENFELDT, Maria Manuel A. D. Fonseca*
 Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, 1699 Lisboa Codex.
 Linhas de Investigação: Doenças metabólicas. Estudo de mecanismos
 metamórficos intermediários. G.H.
- HENRIQUES, Adriano Oliveira*
 Centro de Tecnologia Química e Biológica (C.T.Q.B.), Ap. 127, 2780
 Oeiras. Linhas de Investigação: Análise de Regulação do Mecanismo
 de Esporulação de *Bacillus subtilis*. G.M.
- INSTITUTO DE ANTROPOLOGIA DA UNIVERS. DE COIMBRA*
 Edifício S. Bento, 3000 Coimbra.
- INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO*
 4200 Porto.
- ISIDORO, José Manuel Morais Ferreira*
 Rua D. Manuel de Basto Pina, 1 - 2.º Dto. , 3000 Coimbra. Ensino
 Secundário.
- JÁCOME, Maria de Guadalupe Soeiro da Graça Curado*
 Escola Secundária de Gil Eanes, 8600 Lagos. Ensino Secundário.
- JESUS; Maria Antónia Galvão Parreira do Rosário Tomé de*
 Escola Secundária Machado de Castro, Rua Saraiva de Carvalho,
 n.º 39, 1200 Lisboa. Ensino Secundário.
- JORDÃO, Maria Isabel Nobre Franco de Portugal D.*
 Faculdade de Farmácia, 1700 Lisboa. Ensino Universitário. Linhas de
 Investigação: Desenvolvimento de um sistema de clonagem e expres-
 são genética em Microbactérias. G.M.
- JORGE, Maria da Graça Gil*
 Laboratório de Patologia Experimental, Instituto Português de
 Oncologia de Francisco Gentil, 1093 Lisboa Codex. Linhas de
 Investi-gação: Actividade citogenética desenvolvida no apoio à clíni-
 ca, sobretudo clínica oncológica. C.G.

- JORGE, Maria Margarida de Oliveira*
Laboratório de Patologia Experimental, Instituto Português de Oncologia de Francisco Gentil, 1093 Lisboa Codex. Linhas de Investigação: Actividade citogenética desenvolvida no apoio à clínica, sobretudo clínica oncológica. C.G.
- LAIRES, António José C. Lucas*
Faculdade de Ciências e Tecnologia. U.N.L., 2825 Monte da Caparica. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Toxicologia Genética. Tóxicos genéticos ambientais. Testes de curto-termo utilizando procanotes e eucariontes. Mecanismos de lesão por genotóxicos.
- LAVINHA, João M. L. B.*
Laboratório de Genética Humana, Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, 1699 Lisboa Codex. Linhas de Investigação: Biologia molecular das doenças genéticas humanas: Talassémias e outras hemoglobinopatias, hemofilia, fibrose quística, tumor de Wilms, retinoblastoma e doença poliúística renal do adulto. G.M.
G.H.
- LEÃO, Maria Cecília de Lemos Pinto Estrela*
Departamento de Biologia, Universidade do Minho, 4700 Braga. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Termomicrobiologia. Produção de Etanol. Transporte de ácidos orgânicos em leveduras e sua regulação. G.M.
- LEITÃO, Maria do Carmo de Carvalho Pólvoa*
Departamento de Biologia — Divisão de Genética. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), 5001 Vila Real Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Mutagenese.
- LENCASTRE, Hermínia Garcez de*
Centro de Tecnologia Química e Biológica (C.T.Q.B.), Ap. 127. 2780 Oeiras. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Clonização de Genes de Esporulação de *Bacillus subtilis*. Mecanismo de transdução em *Bacillus subtilis*. Caracterização de mutantes de *Bacillus subtilis* resistentes ao fago SPP1. G.M.
- LIMA, Maria José Escária Santos Brito*
Escola Secundária Gabriel Pereira, 7000 Évora. Ensino Secundário.
- LIMA, Nelson Manuel Viana da Silva*
Área da Ciência Integrada, Universidade do Minho, 4700 Braga. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Estudo da Fisiologia e Genética de leveduras floculantes.
- MADEIRA, José Manuel de Jesus*
Departamento de Zoologia e Antropologia Faculdade de Ciências, Bloco C2 - 3.º Piso, 1700 Lisboa. C.G.

MARTINS, João Manuel Neves

Departamento de Botânica, Instituto Superior de Agronomia, 1399 Lisboa Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Caracterização e melhoramento do género *Lupinus*. Selecção de linhas isentas em alcaloides e com elevados teores proteicos e lipídeos de *L. albus* e *L. mutabilis*. G.P.

MARTINS-LOUÇÃO, Maria Amélia

Departamento de Biologia Vegetal, Faculdade de Ciências de Lisboa, Campo Grande, Bloco C2, Piso 4, 1700 Lisboa. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Estudos de nutrição mineral em *Ceratonia siliqua* e *Quercus suber*. Trabalhos realizados a nível de campo e laboratório. Estudos de propagação de plantas lenhosas: estacas e micropropagação. C.G.

MARUJO, Joaquim Fernando Parra Pereira

Departamento de Antropologia, Unidade de Investigação em Antropociências. Universidade Internacional para a Terceira Idade, Rua das Flores, 85 -1.º, 1200 Lisboa. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Paleontologia. Influências Genéticas no Desenvolvimento. Fontes Biológicas e Sociais do Comportamento Humano. A Dinâmica entre a Hereditariedade e o Meio Ambiente na Formação da Personalidade Humana. A Problemática do Envelhecimento e a Saúde Mental do Idoso. G.H.
G.E.
G.D.

MATA, Maria de Fátima Nunes

Escola Secundária de Nuno Álvares, 6000 Castelo Branco. Ensino Secundário.

MATIAS, Luís Manuel de Sousa

Hospital Distrital de V.N.F. , 4760 Vila Nova de Famalicão.

MENDES, Júlio Manuel Diogo

Escola Secundária do Montijo, 2870 Montijo. Ensino Secundário.

MENDES, Manuel António dos Santos Carvalho

Escola C + S de Paço de Sousa, 4560 Penafiel. Ensino Secundário. Linhas de Investigação: Aprofundar e actualizar conhecimentos nos domínios da Genética e Melhoramento de Plantas e Genética Humana. G.P.
G.H.

MENDO, Maria Helena Pires

Escola Secundária de Mogadouro, 5200 Mogadouro. Ensino Secundário.

MENDONÇA, Isabel Maria Theriaga Mendes Varanda Conçalves Lopes de

Secção de Biotecnologia Faculdade de Ciências e Tecnologia Universidade Nova de Lisboa, 2825 Monte da Caparica. Linhas de Investigação: Hemoglobinopatias.

- MESQUITA, Maria do Céu da Rocha Tavares Vicente*
Escola Secundária N.º 2 de Abrantes, 2200 Abrantes. Ensino Secundário.
- METELLO, Francisco Luís Marques*
Instituto de Biologia, Faculdade de Medicina, 3019 Coimbra. Linhas de Investigação: Genética Médica. C.G.
G.H
- MEXIA, João Tiago Nunes*
Faculdade de Ciências e Tecnologia, U.N.L., 2825 Monte da Caparica. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Estatística e ensaios de adaptação em plantas.
- MIRANDA, Helena Costa Pinto dos Reis*
Colégio de Nossa Senhora de Fátima, R. Padre António, n.º 11, 2400 Leiria. Ensino Secundário. Linhas de Investigação: Metodologia do Ensino da Biologia.
- MONTEIRO, Ana Maria da Silva*
Departamento de Botânica. Instituto Superior de Agronomia, 1399 Lisboa Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Resistência de culturas (trigo) e herbicidas. C.G.
G.P.
- MONTEIRO, Carolino José Nunes*
Serviço de Genética, Faculdade de Ciências Médicas, R. da Junqueira, 96, 1300 Lisboa. Linhas de Investigação: Poliformismos genéticos humanos. G.M.
G.H.
- MONTEIRO, Luís Sieuve*
Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, 4000 Porto. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Genética de sistemas de controlo; crescimento e deficiência alimentar. G.A
G.E.
- MONTEIRO, Maria Teresa Gomes Martins*
Bairro Monac, n.º 36 - 1.º, 3000 Coimbra. Ensino Secundário.
- MORAIS, Maria Leonor Mota*
Departamento de Botânica, Instituto Superior de Agronomia, 1399 Lisboa Codex. Ensino Universitário.
- MOREIRA, Ilídio*
Departamento de Botânica, Instituto Superior de Agronomia, 1399 Lisboa Codex. Ensino Universitário. C.G
- MOREIRA, Maria Filomena Lopes*
Escola Preparatória de Chaves, n.º 1, 5400 Chaves.
- MORGADO, Maria Paula Marinho de Matos*
Escola Secundária Sá de Miranda, 4700 Braga. Ensino Secundário.

- MOTA, Miguel*
 Departamento de Genética e Melhoramento Estação Agronómica Nacional, 2780 Oeiras Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Estrutura e movimento dos cromossomas. Ultraestrutura celular. Poliploidia, anfiploidia e haploidia. Conservação dos recursos genéticos. C.G.
 G.M.
 G.P.
 G.A.
- MOURA, Carla Isabel Ferreira Pinto de*
 Serviço de Genética Médica. Faculdade de Medicina, 4200 Porto. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Genética Clínica. Patologia otológica hereditária. G.H.
- NETO, Isabel Maria Duarte Ferreira*
 Departamento de Genética, Escola Superior de Medicina Veterinária, 1199 Lisboa Codex. Ensino Universitário.
- NEVES, Ana Maria Gomes de Sousa*
 Escola Superior Agrária de Santarém, S. Pedro, 2300 Santarém. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Isolamento e caracterização dos genes Ubiquitina no protozoário ciliado *Tetrahymena pyriformis*. G.M.
- NEVES, Armando Augusto*
 Escola Secundária de João de Deus, 8000 Faro, Ensino Secundário.
- NEVES, Maria de Lourdes Lemos Cabral das*
 Escola Secundária D. Filipa de Lencastre, Bairro do Arco do Cego, 1000 Lisboa. Ensino Secundário.
- OLIVEIRA, António do Rosário*
 Escola Superior Agrária de Beja, 7800 Beja. Ensino Superior Politécnico. Linhas de Investigação: Melhoramento Genético do Porco Alentejano. G.A.
- OLIVEIRA, Fátima Maria da Silva*
 Escola Secundária do Funchal, 9000 Funchal. Ensino Secundário.
- OLIVEIRA, João Paulo Ferreira da Silva*
 Serviço de Genética Médica. Faculdade de Medicina, 4200 Porto. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Genética Clínica (esp. doenças genéticas do rim e vias urinárias; trabalho de mestrado em curso: determinantes genéticos da resposta serológica à infecção pelo vírus da hepatite B). G.H.
- OLIVEIRA, José Carlos Alves dos Santos*
 Faculdade de Ciências, 4000 Porto.
- OLIVEIRA, Manuela da Conceição Tavares Pontes de*
 Escola Secundária da Bela Vista. 2900 Setúbal. Ensino Secundário.

- OLIVEIRA, Maria Helena Severino Moniz de*
Escola Secundária de Angra do Heroísmo, 9700 Angra do Heroísmo.
Ensino Secundário.
- OLIVEIRA, Maria Lúcia Primo Nobre de*
Laboratório de Patologia Experimental, Instituto Português de Oncologia de Francisco Gentil, 1093 Lisboa. Linhas de Investigação: Actividade citogenética desenvolvida no apoio à clínica, sobretudo clínica oncológica. C.G.
- OLIVEIRA, Paula Maria Seixas de*
Estudante da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Loteamento da Veiga, Bloco A3 - 3.º Dto., 5000 Vila Real.
- ORMONDE, José Eduardo Martins*
Museu, Laboratório e Jardim Botânico, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 3049 Coimbra Codex. Linhas de Investigação: Taxonomia de plantas vasculares dos Açores — Pteridófitos das Ilhas Macaronésicas — Citotaxonomia de Pteridófitos de Portugal e das Ilhas Macaronésicas. C.G.
- OSÓRIO, Rui Vaz*
Instituto de Genética Médica, 4000 Porto. Linhas de Investigação: Prevenção das doenças congénitas hereditárias, nomeadamente o hipotiroidismo e a fenilcetonúria. G.H.
- PAIVA, Isabel Maria Palaio de Freitas Rodrigues*
Urbanização Quinta da Fonte, Lote 1-2.º Esq. , 3000 Coimbra.
Ensino Secundário.
- PAIVA, Jorge Américo Rodrigues de*
Instituto Botânico, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 3049 Coimbra Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Citotaxonomia e biosistemática de plantas vasculares; aeropalinologia. C.G.
- PALMARES, Maria do Carmo Valenzuela Sampaio Tavares*
Serviço de Genética Médica, Faculdade de Medicina, 4200 Porto. Linhas de Investigação: Citogenética em Patologia Humana. Estudos dos Cromossomas humanos em bandas finas. C.G.
G.H.
G.M.
- PAVEIA, Helena*
Departamento de Biologia Vegetal, Faculdade de Ciências, Edifício C2-4.º Piso, Campo Grande, 1700 Lisboa. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Estudo da utilização da L-arabinose em *Bacillus subtilis*. G.M.
- PEGO, Silas*
Núcleo de melhoramento de milho (NUMI) E.N.M.P. — INIA — Quinta dos Peões — Gualtar, 4700 Braga. Linhas de Investigação: G.P.
1. Melhoramento de milho: (a) na estação (NUMI) e (b) nos campos dos agricultores (Vale do Sousa); 2. conservação e avaliação de recursos genéticos.

- PENEDA, Isabel Maria de Salles Guerra Jonet de Almeida*
 INIA — Estação Agronómica Nacional, 2780 Oeiras. Linhas de Investigação: Localização de genes responsáveis por caracteres componentes da produção em trigo hexaploide. C.G.
 G.P.
- PEREIRA, António S. P. Nazaré*
 Departamento de Indústrias Alimentares, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 5001 Vila Real Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Mobilização microbiológica de recursos naturais; selecção de m. o. para usos biotecnológicos. Estudo de mecanismos de controle. G.M.
- PEREIRA, Maria João Collares*
 Departamento de Zoologia e Antropologia, Faculdade de Ciências, Edifício C2 - 3.º Piso, Campo Grande 1700 Lisboa. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Citogenética de peixes continentais. Poliploidia, hibridação e unissexualidade nos vertebrados inferiores (em particular peixes). C.G.
- PEREIRA, Maria Paula Goucha Gaspar*
 Escola Preparatória de Porto-de-Mós, 2480 Porto-de-Mós. Ensino Secundário.
- PEREIRA, Maria Salomé Baltar de Oliveira Cabral*
 Serviço de Genérica Médica, Faculdade de Medicina, 4200 Porto. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Hibridação Somática. Bandes de Alta Resolução dos Cromossomas Humanos. Detecção de Loci frágeis em *cromossomas humanos*. C.G.
 G.H.
- PIMENTA, Maria Celestina D. C. dos Santos*
 Instituto Botânico. Faculdade de Ciências e Tecnologia, 3049 Coimbra Codex. Linhas de Investigação: Cultura de tecidos vegetais *in vitro*, (Diferenciação Citogenética). G.D.
- PINTO, Maria Cristina Rosamond*
 Cadeira de Genética. Faculdade de Medicina, Av. Prof. Egas Moniz, 1600 Lisboa. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Mapeamento e ligação génica do cromossoma X. Genética das doenças auto-imunes. Clonagem génica no desenvolvimento do tecido pulmonar. C.G.
 G.M.
 G.H.
 G.E.
 G.D.
- PINTO, Mary Claire Dolon Ferreira*
 Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, 1699 Lisboa Codex. C.G.
- PIRES, Maria de Lourdes F. Mourinha de Couto*
 Escola Secundária da Parede, 2775 Parede. Ensino Secundário.
- PLANTIER, Isabel Cecília Afonso*
 Escola Secundária Professor Reynaldo dos Santos. Bom Retiro. 2600 Vila Franca de Xira. Ensino Secundário.
- PONTE, Maria da Graça Soares Rego*
 Escola Secundária Antero de Quental, Largo Mártires da Pátria, Ponta Delgada, 9500 Ponta Delgada (Açores). Ensino Secundário.

- PRATAS, Maria da Nazaré Lima e Antunes das Neves*
Escola Secundária Rainha D. Leonor, 1700 Lisboa. Ensino Secundário.
- PROENÇA, Manuel Brito*
Escola Secundária de Vila Nova de Paiva, 3650 Vila Nova de Paiva
Ensino Secundário.
- QUEIRÓS, Maria Clara de Almeida de Barros*
Departamento de Biologia Vegetal, Faculdade de Ciências Edifício C2-4.º Piso, Campo Grande. 1700 Lisboa. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Mutaçào, Processo de expressào da mutaçào. G.M.
- QUEIRÓS, Maria Margarida Marini A. A. Vilar*
Museu, Laboratório e Jardim Botânico, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 3049 Coimbra Codex. Linhas de Investigação: Citotaxonomia de *Pteridophyta* e de *Spermatophyta* de Portugal e dos Açores. C.G.
- RAMÔA, Emília Ramalho Assunçào*
Escola Secundária Diogo de Gouveia, 7800 Beja. Ensino Secundário.
- RAMÔA, Sofia Tereza Assunçào*
Escola Secundária Diogo de Gouveia, 7800 Beja. Ensino Secundário.
- RAMOS, Pedro Manuel Ataíde Nogueira*
Departamento de Genética, Faculdade de Ciências Médicas, 1198 Lisboa Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação. Doenças metabólicas. G.M.
- RANGEL-FIGUEIREDO, Maria Teresa*
Departamento de Zootecnia, Divisão de Fisiologia Animal. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 5001 Vila Real Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Citogenética de animais domésticos — Bandeamento cromossómico e pesquisa de rearranjos cromossómicos relacionados com alterações nas características de interesse zootécnico. G.A.
- REBIMBAS Maria do Céu Tavares*
Instituto de Antropologia, Faculdade de Ciências, 4000 Porto. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Estudo dos coeficientes de consanguinidade das populações e sua evolução e o poliformismo génico dessas mesmas populações. G.M.
G.H.
- REGATEIRO, Fernando de Jesus*
Serviço de Genética Médica. Faculdade de Medicina, 3049 Coimbra Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: A importância da perda de heterozigotia para genes antioncogénicos, na clínica oncológica. C.G.
G.M.
C.H.

- REIS, Maria Isabel Campos dos*
Genética Médica, Hospital Egas Moniz. , 1300 Lisboa. Linhas de Investigação: Diagnóstico pré-Natal. G.H.
- RIBEIRO, Irmã Maria Teresa de Carvalho*
Colégio de S. José, Quinta do Ramalhão, 2710 Sintra. Ensino Secundário.
- RIBEIRO, Maria Helena Nunes de Amorim*
Escola Secundária Dr. Manuel Laranjeira, 4500 Espinho. Ensino Secundário.
- RIBEIRO, Maria João Prata Martins*
Instituto de Zoologia, Faculdade de Ciências, 4000 Porto. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Genética. Bioquímica em Salmonídéos.
- RIBEIRO, Ruy André Ferreira de Figueiredo*
Departamento de Genética, Escola Superior de Medicina Veterinária, 1199 Lisboa Codex. Ensino Universitário. G.A.
- RIJO, Luisete*
Centro de Investigação das Ferrugens do Cafeeiro, Estação Agronómica Nacional, 2780 Oeiras. Linhas de Investigação: Histopatologia da relação cafeeiro-ferrugem, envolvendo certos genes de resistência. G.P.
- ROCHA, Maria Ercília Lopes Narciso da*
Escola Secundária de Alijó, 5070 Alijó. Ensino Secundário.
- ROCHETA, Margarida Pedro*
Departamento de Botânica, Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda, 1399 Lisboa Codex. Linhas de Investigação: Elementos Transponíveis em *Anthirrinum majus* particularmente Tam 1 em Incolorata. G.M.
- RODRIGUES-POUSADA, Claudina Amélia*
Instituto Gulbenkian de Ciências, Ap. 14, 2781 Oeiras Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Biosíntese dos microtubulares no protozoário *Tetrahymena* e na planta *Lupinus*. Stress ambiental: Estudo da expressão genética. G.M.
- RODRIGUES, Francisco Luís Mondragão*
Estação Nacional de Melhoramento de Plantas, Ap. 6, 7351 Elvas Codex. Linhas de Investigação: Melhoramento genético de Fava e Ervilha. G.P.
- RODRIGUES, Maria Madalena Fonte*
Escola Secundária n.º 2 de Lagos. Ensino Secundário.

- ROMANO, Maria da Conceição Gonçalves Silva*
 Estação Nacional de Melhoramento de Plantas, 7351 Elvas Codex.
 Linhas de Investigação: Citogenética de Trigo. Localização de genes
 C.G. em trigo cuja interferência tenha repercussão no melhoramento
 deste cereal. Estudos relativos à produção de trigo híbrido. C.G.
 G.P.
- ROMÃO, José Manuel da Luz*
 Dept. of Biological Sciences. Purdue University, W. Lafayette, IN
 47907, USA, Biologia Molecular das interacções planta-parasita.
 Organização do DNA repetitivo em *Magnaporthe phaseae*. C.G.
- ROMÃO, Luísa Maria Ferreira*
 Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, 1699 Lisboa Codex.
 Linhas de Investigação: Genética Molecular das Hemoglobinopatias
 humanas. G.H.
- ROSA, Maria Isabel Borrego Franco da*
 Escola Secundária de Sebastião da Silva, 2780 Oeiras. Ensino Liceal.
- RUEFF, José A.*
 Departamento de Genética, Faculdade de Ciências Médicas, R. da
 Junqueira, 96, 1300 Lisboa. Ensino Universitário. Linhas de Investi-
 gação: Mutagénese ambiental. Cancerígenese. Hemoglobinopatias.
 Sistemas de metabolização em toxicologia genética. Mecanismos de
 lesão por genotóxicos. G.M.
 G.D.
- SÁ-NOGUEIRA, Isabel Maria Godinho de*
 Centro de Tecnologia Química e Biológica (C.T.Q.B.), Ap. 127, 2780
 Oeiras. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Clonagem de
 genes do operão arabinose de *Bacillus subtilis*. G.M.
- SALAVESSA, João José Duarte Santos*
 Departamento de Genética, Escola Superior de Medicina Veterinária,
 1199 Lisboa Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação:
 Melhoramento genético de coelhos, poliformismos bioquímicos em
 mamíferos. G.A.
- SALVATERRA, Vanda Maria da Conceição*
 Escola Secundária Sá da Bandeira, 2000 Santarém. Ensino
 Secundário.
- SAMPAYO, Tristão José de Melo*
 Instituto Gulbenkian de Ciência, Apartado 14, 2781 Oeiras Codex.
 Linhas de Investigação: Citogenética do Trigo. C.G.
- SANTOS, Agostinho Diogo Jorge de Almeida*
 Serviço de Genética Médica, Universidade de Coimbra, 3049 Coimbra
 Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Procriação
 medicamente assistida. Gametogénese humana. G.H.

- SANTOS, Ana Cristina Pessoa Tavares dos*
 Instituto Botânico Júlio Henriques, 3049 Coimbra Codex. Ensino
 Universitário. Linhas de Investigação: Área da Fisiologia Vegetal. G.D.
- SANTOS, Helena Maria Almeida Alaiz dos*
 Laboratório de Patologia Experimental, Instituto Português de Oncologia
 de Francisco Gentil, 1039 Lisboa Codex. Linhas de Investigação: C.G.
 Análises citogenéticas de apoio à clínica, especialmente oncológica.
- SANTOS, Heloísa Gonçalves dos*
 Unidade de Genética e Pediatria do Hospital de Santa Maria. 1699 C.G.
 Lisboa Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Genética G.H.
 Médica.
- SANTOS, Ilda Maria Barros dos*
 Centro de Tecnologia Química e Biológica (C.T.Q.B.), Ap. 127, 2780 GM
 Oeiras. Linhas de Investigação: Fagos temperados de *Bacillus subtilis*.
- SANTOS, Isabel Maria da Silva Veiga dos*
 Instituto de Antropologia, Faculdade de Ciência, 4000 Porto. Linhas
 de Investigação: Genética e Bioquímica humana: Detecção de G.H.
 variabilidade genética a nível proteico.
- SANTOS, José Carlos Goncalves*
 Escola Secundária de Montemor-o-Velho, 3140 Montemor-o-Velho.
 Ensino Secundário.
- SANTOS, Maria de Fátima Loureiro*
 Instituto de Antropologia, Faculdade de Ciências, 4000 Porto. Linhas
 de Investigação: Estudo familiar e populacional de associações de G.H.
 transmissão entre marcadores genéticos.
- SANTOS, Maria Fernanda das Neves*
 Escola Secundária Francisco R. Lobo, 2400 Leiria. Ensino
 Secundário.
- SANTOS, Maria José Trancoso G. S. Diniz*
 Escola Secundária Santa Maria do Olival, 2300 Tomar. Ensino
 Secundário.
- SANTOS, Mario Manuel Carmo de Almeida*
 Departamento de Biologia Vegetal, Faculdade de Ciências, Edifício
 C2 - 4.º Piso, Campo Grande, 1700 Lisboa. Ensino Universitário. G.M.
 Linhas de Investigação: Mecanismos de absorção fágica. Homologia
 entre fagos de *Bacillus subtilis*.
- SARAIVA, Alzira Maria Rascão*
 Escola Superior de Educação de Leiria, 2400 Leiria. Ensino Superior
 Politécnico.

- SARAIVA, Jorge Manuel Tavares Lopes de Andrade*
Serviço de Genética Médica, Faculdade de Medicina, 3049 Coimbra
Codex. Ensino Universitário. G.H.
- SARAIVA, Maria João Mascarenhas*
Bioquímica, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, 4000
Porto. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Genética de G.M.
polineuropatia amiliodótica familiar. Mutagenese dirigida. G.H.
- SARMENTO, Isabel de Kercadio Rodrigues*
Divisão de Genética e Melhoramento de Plantas, Instituto
Universitário de Trás-os-Montes e Alto Douro. Ap. 202, 5001 Vila G.P.
Real Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação:
Citogenética e melhoramento de plantas.
- SAÚDE, Elsa Maria Reis Roque*
Escola Secundária Francisco Rodrigues Lobo, 2400 Leiria. Ensino
Secundário.
- SEABRA, Maria Emília da Fonseca Barreto*
Escola Secundária Infanta D. Maria, 3000 Coimbra. Ensino
Secundário.
- SEQUEIROS, António Jorge dos Santos Pereira de*
Departamento de Genética, Instituto de Ciências Biomédicas de Abel
Salazar, 4000 Porto. Ensino Universitário. Citogenética Clínica. C.G.
Linhas de Investigação: Cromossomopatias, Polineuropatia G.H.
Amiloidótica Familiar, Doenças de Machado-Joseph.
- SERUCA, Maria Raquel Campos*
Serviço de Genética, Instituto Português de Oncologia Professor Fran-
cisco Gentil (Centro-Norte), 4200 Porto. Linhas de Investigação: C.G.
Caracterização Citogenética e Molecular das neoplasias gástricas. G.M.
Caracterização das neoplasias do pulmão.
- SILVA, Alberto Manuel Barros da*
Serviço de Genética Médica, Faculdade de Medicina, 4200 Porto. En-
sino Universitário. Linhas de Investigação: Genética Médica. Cito- C.G.
genética de meioses humanas. Factores genéticos na infertilidade G.H.
masculina.
- SILVA, Ana Maria Santos Cabrita de Alarcão e*
Laboratório de Citogenética. Hospitais da Universidade de Coimbra,
Av. Bissaya Barreto e Prof. Mota Pinto. 3049 Coimbra Codex Linhas
de Investigação: Trabalho em Citogenética Humana.
- SILVA, Florbela Maria Abreu Pereira da*
Serviço de Genética, Faculdade de Medicina, 4200 Porto. Ensino C.G.
Universitário. Linhas de Investigação: Citogenéticas de tumores G.D.
sólidos.

- SILVA, Margarida Archer Baltazar Pereira da*
Centro de Tecnologia Química e Biológica (C.T.Q.B.), R. da Quinta Grande n.º 6, Ap. 127, 2780 Oeiras. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Genética Molecular em *Desulfovibrio*: Transformação, Expressão e Mutagenese. G.M.
- SILVA, Maria Adelina Rosa dos Santos*
Escola Secundária Sá da Bandeira, 2000 Santarém.
- SILVA, Maria Cecília Cabeça*
Instituto Gulbenkian de Ciência, Ap. 14, 2781 Oeiras Codex. Linhas de Investigação: Acção de Temperatura e Etanol no crescimento e morte de Leveduras. G.M.
- SILVA, Maria Celeste dos Santos Alves*
Escola Secundária de Nuno Alvares Pereira, 6000 Castelo Branco. Ensino Secundário.
- SILVA, Maria da Graça Balreira*
Escola Secundária de Amares. 4720 Amares. Ensino Secundário.
- SILVA, Maria Helena de Freitas Alves Bravo Almeida e*
Escola Secundária Alexandre Herculano, 4200 Porto. Ensino Secundário.
- SILVA, Maria Madalena de Almeida Cerqueira da*
Escola CTS de Vila de Rei, 6110 Vila de Rei. Ensino Secundário.
- SILVA, Pedro João Neves e*
Departamento de Biologia Vegetal, Faculdade de Ciências, 1300 Lisboa. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Interação da genética populacional, dinâmica populacional e distribuição e estrutura espacial. Coevolução. G.E.
- SILVA, Rui Vidal Correia da*
Faculdade de Farmácia, 1699 Lisboa Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Caracterização e estudo de ácidos ribonucleicos ribossomais de P. M. baixo (2S a 6S, excluindo 4S), nomeadamente por sequenciação de RNA e DNA, estudo de plasmídeos e de DNA mitocondrial por Engenharia Genética.
- SIMÃO, Laurentino Rodrigues*
Laboratório de Genética Humana. Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, 1699 Lisboa Codex. Ensino Secundário. C.G.
G.H.
- SIMÕES, Maria Cristina Luiz Antunes*
Estudante da Faculdade de Ciências, Alameda D. Afonso Henriques, n.º 5 - 4.º Dto., 1900 Lisboa.

- SIMÕES, Maria Fernanda Gamboias*
 Serviço de Genética Médica, Faculdade de Medicina 4200 Porto.
 Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Conselho Genético,
 Genética clínica: consulta de doenças neurológicas hereditárias.
 Consulta de genética. G.H.
- SOARES, Maria Helena Antunes*
 Instituto Gulbenkian de Ciência, Ap. 14, 2781 Oeiras Codex. Linhas
 de Investigação: Estudo da Biosíntese dos microtubulos em *Tetrahymena pyriformis*. G.M.
- SOUSA, Ana Clara Ferreira de Andrade e*
 Instituto Gulbenkian de Ciência, Ap. 14, 2781 Oeiras Codex. Linhas
 de Investigação: Citogenética do trigo. C.G.
- SOUSA, Manuel Maria Tavares de*
 Estação Nacional de Melhoramento de Plantas, Ap. 6, 7351 Elvas
 Codex. Linhas de Investigação: Melhoramento genético de pratenses
 e forrageiras alopáticas dos géneros *Medicago*, *Festuca* e *Dactylis*. G.P.
- SOUSA, Maria Armanda Ferreira*
 Escola Secundária de D. Sancho I, 4760 Vila Nova de Famalicão.
 Ensino Secundário.
- TAVARES, Amandio Gomes Sampaio*
 Serviço de Genética Médica, Faculdade de Medicina, 4200 Porto.
 Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Citogenética do
 Intersexo no homem. Genética das malformações congénitas
 multifactoriais. Efeitos populacionais da acção médica e do conselho
 genético. Genética do cancro. C.G.
 G.H.
 G.E.
- TAVARES, Maria da Purificação Valenzuela Sampaio*
 Serviço de Genética Médica, Faculdade de Medicina. 4200 Porto.
 Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Genética Médica.
 Genética e citogenia dos casais com esterilidade ou abortamentos de
 repetição. Aconselhamento genético e seu efeito Bio-social. G.H.
- TAVARES, Paulo Emanuel de Resende Bastos*
 Centro de Tecnologia Química e Biologia (C.T.Q.B.), Ap. 127,
 2780 Oeiras. Linhas de Investigação: Mutações que afectam o
 processo de eucapsidão do DNA no bacteriófago SPP1 (fago lítico de
B. subtilis). G.M.
- TEIXEIRA, José António Zagalo Cardoso*
 Disciplina de Biologia e Genética da Faculdade de Psicologia e de
 Ciências da Educação, Rua do Colégio Novo, 3000 Coimbra. Ensino
 Universitário. Linhas de Investigação: Genética Psiquiátrica. Aspectos
 Psicológicos, Sociais e Bioéticos em Genética Médica e no
 Aconselhamento Genético. G.M.

- TEIXEIRA, Maria do Carmo Rodrigues Neves*
 Serviço de Genética Médica, Faculdade de Medicina, 4200 Porto. C.G.
 Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Citogenética de tumores G.D.
 sólidos.
- TEIXEIRA, Rogério dos Santos Cardoso*
 Instituto de Biologia Médica, Faculdade de Medicina, 3000 Coimbra. G.H.
 Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Pesquisa de doenças
 monofactoriais, multifactoriais e por aberrações cromossómicas. Acon-
 selhamento Genético.
- TENREIRO, Rogério Paulo de Andrade*
 Departamento de Biologia Vegetal, Faculdade de Ciências, Bloco C2, G.M.
 4.º Piso, Campo Grande, 1700 Lisboa. Ensino Universitário. Linhas
 de Investigação: Genética mitocondrial e de resistência a drogas em
 fungos.
- TRINCÃO, Jacinta Amália Valente Rato Vieira*
 Escola Secundária de Torres Novas, 2350 Torres Novas. Ensino
 Secundário.
- VASCONCELOS, Maria Beatriz Beça Gonçalves Porto e*
 Laboratório de Citogenética, Instituto de Ciências Biomédicas «Abel C.G.
 Salazar», 4000 Porto. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: G.H.
 Cromossomopatias. Estudos cromossómicos em indivíduos com
 doenças hematológicas malignas.
- VASCONCELOS, Maria Elisa Vasconcelos Alves de Sousa de*
 Escola Secundária António Nobre, 4200 Porto. Ensino Secundário.
- VAZ, António Manuel Rebelo*
 Escola Secundária de Vila Nova de Ourém, 2490 Vila Nova de
 Ourém. Ensino Secundário.
- VELOSO, Maria Manuela de Faria*
 Secção de Genética, Estação Agronómica Nacional, 2780 Oeiras. G.M.
 Linhas de Investigação: Expressão genética das proteínas sintetizadas G.P.
 «de novo» em consequência de infecções provocadas por fungos.
- VELOSO, Maria das Mercês Silva e Sousa de Matos*
 Escola Secundária Raúl Proença, 2500 Caldas da Rainha. Ensino
 Secundário.
- VENTURA, Maria do Carmo Nunes S. Castelão*
 Escola Secundária de Pombal, 3100 Pombal. Ensino Secundário.
- VICENTE, Joaquim Adelino Ferreira*
 Instituto Botânico, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 3049 Coimbra C.G.
 Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Bioquímica
 Vegetal — Estudo de fosfotidrolases de membranas celulares de
 raízes e coleótilos de milho (*Zea mays*).

- VIDEIRA, Arnaldo António de Moura Silvestre*
Laboratório de Genética Molecular, Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar, 4000 Porto. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Estudos sobre a biogénese do Complexo I (NADH: CoQ-Oxireductae) da cadeia respiratória de *Neurospora crassa*. G.M.
- VIEIRA, Maria da Graça Calisto Laureallo Santos Alves*
Departamento de Biologia Vegetal, Faculdade de Ciências, Edifício C2 - 4.º Piso, Campo Grande, 1700 Lisboa. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Mecanismos moleculares da transdução de *Bacillus subtilis* pelo bacteriófago PBSI. G.M.
- VIEIRA, Maria Helena Simões Alves*
Escola Secundária José Falcão, 3000 Coimbra. Ensino Secundário.
- VIEIRA, Maria Helena Alves*
Escola Secundária Falcão, 3000 Coimbra. Ensino Secundário.
- VIEIRA, Maria Rita de Almeida Clemente da Mota*
Instituto Botânico, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 3049 Coimbra Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Citogenética do Triticales. Cultura de tecidos e protoplastos em cereais. C.G.
G.P.
- VILARINHO, Laura*
Instituto de Genética Médica Jacinto de Magalhães. Praça Pedro Nunes, 74, 4000 Porto. Linhas de Investigação: Diagnóstico Bioquímico de Doenças Hereditárias do Metabolismo. Amino-acidopatias e Acidurias orgânicas. G.H.
- VITAL, João Otilio Lourenço*
Faculdade de Farmácia, 1699 Lisboa Codex. Ensino Universitário. G.M.
- VITOR, Jorge Manuel Barreto*
Faculdade de Farmácia, 1699 Lisboa Codex. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: 1) «Pesquisa e caracterização de Enzimas de Restrição do tipo II, contidas em microrganismos detectados em meios ambientes Portugueses» (Proj. n.º 272 JNICT). C.M. 2) «Pesquisa de *Streptomyces* produtores de antibióticos» (Proj. 4F, Centro de Est. Ciências Farmacêuticas — NINC) . BIOT. G.M.
- VOUGA, Luís Carlos Ferreira Pinto*
Centro de Cirurgia Torácica. 4200 Porto. Ensino Universitário. Linhas de Investigação: Genética Humana. G.H.
- XAVIER, Gisela Maria Ricardo*
Escola Secundária de Tomás Cabreira, 8000 Faro. Ensino Secundário.
- ZILHÃO, Rita Maria Pulido Garcia*
Centro de Tecnologia Química e Biológica (C.T.Q.B.), Ap. 127, 2780 Oeiras. Linhas de Investigação: Genética de procaríotas. G.M.



SOCIEDADE PORTUGUESA DE GENÉTICA

INFORMA QUE:

1. A revista Brotéria-Genética é distribuída gratuitamente aos sócios da S. P. G.

2. A quota actual de sócio da S. P. G. é de mil e quinhentos escudos anuais.

3. Se pretender tornar-se sócio da S.P.G., deve enviar, devidamente preenchida, a «Proposta para Sócio» que abaixo se inclui, para:

SOCIEDADE PORTUGUESA DE GENÉTICA

Instituto Gulbenkian de Ciências
Apart. 14 — 2781 OEIRAS Codex

SOCIEDADE PORTUGUESA DE GENÉTICA

PROPOSTA PARA SÓCIO

Nome _____

Profissão _____

Morada (para o envio de correspondência e cobrança de quotas) _____

Data ____/____/____

Assinatura _____



SOCIEDADE PORTUGUESA DE GENÉTICA

FICHA DA ACTIVIDADE DOS SÓCIOS

N.B. — Dactilografar ou preencher com maiúsculas

Nome:

Direcção: Instituição (Dep. Fac. Univ. Escl.).....

.....

.....

..... Código Postal.....

Residência.....

..... Código Postal.....

Actividades: Ensino — Secundário

Universitário

Investigação — 1. Citogenética

— 2. Genética Molecular e Microbiana

— 3. Genética e Melhoramento de Plantas

— 4. Genética e Melhoramento Animal

— 5. Genética Humana

— 6. Genética das Populações e Evolutiva

— 7. Genética da Diferenciação e Desenvolvimento

Linhas de Investigação em que trabalha (não exceder três linhas).....

.....

.....

.....

Assinatura Data:

Enviar esta ficha preenchida para:

Dr.^a Maria José Marinho

Instituto Gulbenkian de Ciência

Apartado 14

2781 Oeiras Codex