

J. PINTO PEIXOTO • F. R. DIAS AGUDO • J. TIAGO DE OLIVEIRA • J. CAMPOS FERREIRA
MARGARITA RAMALHO • A. RIBEIRO GOMES • ARMANDO POLICARPO • F. DUARTE SANTOS
J. GOMES FERREIRA • L. A. MENDES VICTOR • MANUEL LARANJEIRA • M. GOMES GUERREIRO
J. CÂNDIDO DE OLIVEIRA • ROBALO CORDEIRO • J. CELESTINO DA COSTA • A. CASTRO CALDAS
BARAHONA FERNANDES • ARANTES E OLIVEIRA • A. F. CARVALHO QUINTELA • A. BARBOSA
DE ABREU • GOUVÊA PORTELA • L. BRAGA CAMPOS • J. J. DELGADO DOMINGOS • A. F.
OLIVEIRA FALCÃO • DOMINGOS MOURA • H. CAMPOS NETO • A. LARCHER BRINCA • J. F.
QUINTINO ROGADO • M. AMARAL FORTES • M. BAPTISTA BRAZ • M. PEREIRA COUTINHO
FERNANDO ESTÁCIO • P. O. PEREIRA SANTOS • A. A. MONTEIRO ALVES • BRITALDO RODRI-
GUES • L. AIRES DE BARROS • MATOS ALVES • M. PORTUGAL FERREIRA • ANTÓNIO RIBEIRO
FRANCISCO GONÇALVES • TELLES ANTUNES • LUÍS ARCHER • J. MONTEZUMA DE CARVALHO
J. FIRMINO MESQUITA • ABÍLIO FERNANDES • J. MALATO-BELIZ • ARSÉNIO PATO DE
CARVALHO • A. XAVIER DA CUNHA • ALLEN DEBUS • J. SIMÕES REDINHA • SEBASTIÃO
J. FORMOSINHO • A. M. A. ROCHA GONSALVES • L. ALMEIDA ALVES • OLIVEIRA CABRAL
FRAÚSTO DA SILVA • JOSÉ V. PINA MARTINS • AMÉRICO COSTA RAMALHO • FERNANDO
REBELO • C. ALBERTO MEDEIROS • ILÍDIO DO AMARAL • MANUEL GARRIDO ARAÚJO
MANUEL VIEGAS GUERREIRO • A. SIMÕES LOPES • A. SOUSA FRANCO • ONÉSIMO T. ALMEIDA
JUSTINO MENDES DE ALMEIDA • FRANCISCO GAMA CAEIRO • RÓMULO DE CARVALHO

HISTÓRIA E DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA EM PORTUGAL NO SÉC. XX

II VOLUME



PUBLICAÇÕES DO II CENTENARIO DA ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA
LISBOA • 1992

- 5.7.5. *Genética quantitativa.*
- 5.7.6. *Genética molecular.*
- 5.7.7. *Genética do melhoramento animal.*
- 5.7.8. *Biotechnologia.*
- 5.8. **Tecnologia da Informação. Epidemiologia económica.**
- 5.9. **Exploração de fontes renovadas de recursos.**
 - 5.9.1. *Produtividade dos Oceanos. Relações com o fito e o zooplâncton.*
- 5.10. **Conclusão.**

FITOTECNIA

MIGUEL PEREIRA COUTINHO *

Summary

By its characteristics of *culture* and *production* «Phytotechnics» is one sector in which the agronomic ethics are better reflected.

It is difficult to define «sections» since the basic and applied areas are so much interrelated, reason why only some fields have been selected in which important events for the progress of agronomic science have occurred.

As a pluridisciplinary technology, has several areas of action but only two are briefly mentioned: the *soil* and the *plant*.

Amongst the numerous *culture operations* two fields are referred, important by their theoretical significance and great impact on production and in which the Portuguese agronomic science has reached a high prestige: «*Fertilization*» and «*Irrigation*».

Production is pointed out as the main objective of Phytotechnics considered in its quantitative and qualitative modalities and in this sense the principal aspects of *Plant Breeding* and *Phytopathology*.

«Phytotechnics» as a technology of production, is subjected to different models and comprises numerous sectors which represent the pillars on which its structure lays, and no attempting was made to mention, even briefly, all sectors concerned. Only the more representative aspects of the Portuguese Phytotechnics in the 20th century are pointed out.

1. INTRODUÇÃO

Pela sua índole, *cultura e produção* é um dos sectores que melhor traduz a ética agronómica.

No entanto, é difícil numa tentativa de sistematização delimitar *Secções* que se possam definir no âmbito da *Fitotecnia* de tal forma

* Professor Catedrático do Instituto Superior de Agronomia.

se interrelacionam áreas básicas e aplicadas, pelo que nos limitamos a apontar alguns campos em que se verificaram verdadeiros marcos na evolução da ciência agronómica, tendo sempre presente o pensamento que já no princípio do século (1917) o eminente Prof. Filipe de Figueiredo traduziu, dizendo: «Sem um conhecimento profundo das teorias científicas, o agrónomo nunca passaria dum simples operário, aguardando do puro acaso as suas inspirações. E esta preparação teórica tem de ser vasta, profunda e geral, tem de ser intensa e extensa, porque os fenómenos de agricultura são de muitas variadas ordens, todos eles interinfluenciados de tal modo que, sem conhecimento de todas as sciencias gerais, não poderá o agrónomo orientar-se na resolução dos vários problemas que se lhe defrontam» (Macedo, J. M. B., 1984).

Igual pensamento se encontra em referência à legislação que atribuiu a Tapada da Ajuda ao Instituto Superior de Agronomia e que se pode resumir da seguinte forma: O objectivo não é fundar uma exploração rural lucrativa, mas estabelecer largos campos de experimentação e vastos laboratórios para aí se fazer o Ensino das teorias científicas da agricultura.

2. BASES

De facto, sendo a *Fitotecnia* uma tecnologia multidisciplinar, numerosas áreas propedêuticas servem de base aos seus esquemas de acção, pelo que nos limitamos, confinados ao século XX, a citar a título de exemplo, de forma muito sumária, as que mais directamente lhe estão associadas, tais como *solo* e *planta* e esta no aspecto morfossistemático e fisiológico.

2.1. Solo

Quanto ao estudo do *solo*, no nosso país, no âmbito da Agricultura pode com justiça considerar-se pioneiro o Prof. Filipe de Figueiredo, que já citámos e que, procurando desenvolver o aspecto designado por «Física do solo», assentou a estrutura do seu conhecido livro *A Terra*, que tanto apoiou gerações de Agrónomos, na Geologia, Mineralogia, Geoquímica e Geomorfologia.

Na opinião actual do Prof. Bastos de Macedo (1984) «apenas se pode dizer que se trata duma obra espantosa; atente-se na época em que foi escrita (1.^a ed. em 1908 e 2.^a em 1924), na informação ali contida e na perfeita articulação entre os vários temas ao longo das suas 700 páginas».

As décadas de 40 e 60 marcaram largo desenvolvimento em vários aspectos do estudo do solo e particularmente na sua cartografia tanto pelos trabalhos realizados na Estação Agronómica Nacional, como pelos do Instituto Superior de Agronomia, onde teve especial relevo a figura do Prof. Botelho da Costa a quem se pode atribuir a criação da «Pedologia» como matéria diferenciada e como disciplina universitária independente, podendo afirmar-se que se lhe ficou a dever, na sua quase totalidade, a terminologia pedológica portuguesa.

Mas o âmbito científico das suas investigações alargou-se a diferentes domínios como: Física do Solo, particularmente nas relações «solo-água-planta», fertilidade do solo e génese, classificação e cartografia dos solos, em especial das regiões tropicais.

Na realidade, a sua acção no Centro de Estudos de Pedologia Tropical e nas Missões de Pedologia de Angola e de Moçambique foi notável e teve reflexo internacional. De facto «foi do Ultramar que lhe vieram o auxílio e os meios de que tão carecido estava para desenvolver a actividade científica e, ao desempenhar-se dessa sua nova tarefa, de tal forma o fez que em poucos anos uma nova autoridade surgiu em questões de pedologia tropical, respeitada dentro e fora de fronteiras» (Azevedo, A. L., 1965).

Em estreita coordenação, os Organismos acima referidos, com a cooperação do ISA «realizaram valiosíssimo trabalho em Angola, muito mais expressivo do que em Moçambique, trabalho esse que não só contribuiu para um melhor conhecimento científico do território e para o desenvolvimento agrícola angolano, mas teve além disso grande influência no progresso da ciência pedológica, relativamente ao meio tropical. Muitos dos respectivos estudos, respeitantes aos solos de Angola são frequentemente referidos na bibliografia estrangeira da especialidade, além da nacional; e de modo geral atingiram tão destacada projecção que tem sido mesmo internacionalmente reconhecido existir uma *Escola portuguesa de Pedologia Tropical*.

A soma de conhecimentos reunida em todo este vultuoso trabalho determinou que a Junta de Investigação Científica do Ultramar, actual Instituto de Investigação Científica Tropical, também tivesse podido

intervir de forma relevante em projectos internacionais no domínio da cartografia pedológica».

«Mesmo nos campos da *Tipologia, Génese e Classificação dos solos* realizou-se igualmente valioso trabalho. De referir, para testemunhar essa importância, que designações de solos estabelecidas nesses estudos, acabaram por ficar consagradas na terminologia pedológica internacional» (Ricardo, R. P., 1983).

Nas últimas décadas, muitos aspectos relacionados com a natureza do solo, no âmbito agronómico, particularmente sobre a fertilidade, composição, «perfil», etc., têm sido estudados no Departamento de solos da Estação Agronómica Nacional.

2.2. Planta

Em relação à área «Planta», material de base de toda a finalidade da agricultura, o seu estudo, no princípio do século, integrado na morfossistemática botânica, teve no âmbito agronómico e florestal quem o cultivasse em alto nível científico, nacional e internacionalmente reconhecido: o Prof. D. António Xavier Pereira Coutinho, como o testemunharam figuras como: Aurélio Quintanilha, Teles Palhinha, Vieira Natividade, Souza da Câmara, Abílio Fernandes e muitos outros. Cobrindo nas suas aulas e em numerosas publicações a parte *morfológica*, deu especial relevo à fitossistemática; até cerca de 1909 publicou o estudo de mais de 20 famílias botânicas e depois, com uma enorme soma de trabalho original, com a revisão de todos os principais herbários no país e com o conhecimento de toda a bibliografia referente à flora portuguesa, publicou em 1913 a primeira edição da sua *Flora de Portugal* que constituiu sem dúvida o pilar principal de toda a sua produção e que, no dizer de Quintanilha (1951), «é do melhor que se tem produzido em Portugal nos últimos 100 anos».

Como índice do mérito científico da referida flora, basta lembrar que o conhecido editor alemão J. Kramer, na sua colecção «*História Naturales Clássica*», destinada a reeditar apenas obras clássicas que se celebrizaram no campo das Ciências Naturais, incluiu em 1974 uma reimpressão da *Flora de Portugal*.

Nas décadas de 1930 a 1960 os trabalhos de fitossistemática continuaram, procurando sempre a actualização dos taxons e, num sentido de apoio à agricultura, dando particular atenção às plantas cultivadas, sendo justo anotar aqui o nome de Carvalho e Vasconcellos.

Pode dizer-se que foi por essa época que começaram a desenvolver-se significativamente os estudos fitogeográficos e fitossociológicos, tão importantes para a apreciação geral da vegetação e de muitos problemas ecológicos.

Os estudos fitogeográficos da região Duriense, por exemplo, são dignos de referência, bem como diversos estudos desta índole efectuados sob a orientação da EAN. Dada a importância atribuída actualmente à Ecologia, nos mais variados aspectos, reconhece-se a necessidade de dar cada vez mais atenção aos conceitos da Fitogeografia e da Fitossociologia o que está sendo considerado por diferentes Organismos.

A colaboração, a nível internacional, destinada à preparação da chamada «Flora Europeia» deu nova actualização à taxonomia e à sistemática da vegetação portuguesa e o desenvolvimento da informática vem mais recentemente permitir a generalização dos métodos da *Taxonomia numérica* em muitos trabalhos do sector Agronómico.

Ainda no âmbito do estudo da *Planta*, como base indispensável para os esquemas de *fitotecnia* há que referir a *Fisiologia Vegetal* e embora durante anos este campo não tivesse sido suficientemente desenvolvido é considerado hoje da maior importância para fundamentar todos os esquemas tendentes à *produção*, pelo que estão em curso em seguras bases científicas trabalhos relacionados com processos directamente ligados aos fenómenos de «produtividade», em quantidade e qualidade, como: mecanismo fotossintético, relações hídricas, transporte e utilização de compostos minerais e orgânicos, actividade enzimática e muitos outros, tendo como material de estudo plantas muito diferentes, mas de interesse económico (Videira, Tremoceiro, Eucalipto, etc.).

3. OPERAÇÕES CULTURAIS

Num sentido de sumariação e apenas como índices do processo de evolução da *Fitotecnia* verificado no nosso país ao longo deste século, dentre as áreas básicas de suporte à cultura apenas se fez referência, pela sua importância, ao «solo» e à «planta».

Também, dentre as numerosas *operações culturais*, apenas nos limitamos, pelo seu enorme impacto na *produção* a mencionar duas áreas de grande significado técnico e que prestigiaram a ciência agronómica portuguesa: «Fertilização» e «Rega».

3.1. Fertilização

No âmbito da *produção* vegetal, a *fertilização* do solo é uma das técnicas de grande significado não só pela importância dos seus resultados, mas também pelo recuado dos tempos em que começou a ser utilizada. A descoberta dos adubos químicos pelo alemão Liebig, por volta de 1840, desempenhou um papel fundamental na passagem da agricultura de actividade de subsistência para actividade económica e pode dizer-se que em Portugal, a produção e a aplicação dos adubos propriamente ditos acompanharam o panorama europeu, não devendo ser esquecidas as unidades industriais que no nosso país começaram essa produção citando-se aqui por ordem de organização a Companhia Real Promotora de Agricultura de Portugal (1870), a Companhia União Fabril (1908) e a Société Anonime de Produits et Engrais Chimique (1928), sendo justo acentuar que na hora presente o país dispõe, em termos de quantidade e qualidade, dos adubos de que a Lavoura Nacional necessita.

Mas logicamente este desenvolvimento tecnológico exigiu uma prepara  o científica e uma experimenta  o adequada que são foi levada a cabo por professores e investigadores que nessa área situaram o seu labor.

Como figura proeminente do princípio deste século no âmbito da então chamada «Química Agrícola» deve ser citado o Prof. Luís Ant  nio Rebelo da Silva de quem Natividade (1956) afirmou: «Superiormente instr  ido, trabalhador incansável, verdadeiro homem da ciência, foi dentro da sua Escola (ISA) um dos professores que serviram com mais eleva  o a causa agron  mica e dos que melhor compreenderam e sentiram as realidades agrárias nacionais», acrescentando mais adiante: «Os livros de Rebelo da Silva foram durante quase meio século o breviário dos agr  nomos portugueses no domínio da química agrícola».

   assim com a maior justiça que o Laboratório Químico Central, integrado no Instituto Nacional de Investiga  o Agrária, do Ministério da Agricultura, tem o nome de Laboratório *Rebelo da Silva*.

Na continua  o desta obra pioneira vários agr  nomos situaram a sua actividade em estudos de base aplicados, relacionados com a «nutri  o mineral» das plantas, sendo justo referir o nome de Valente de Almeida, Professor do ISA e dinamizador do Horto de Química Agrícola desse Instituto, iniciando estudos que viriam a ser prosseguidos e a desempenhar uma ac  o decisiva na racional utiliza  o de adubos e fertilizantes.

Actualmente, o desenvolvimento dos estudos de Fisiologia Vegetal, tem dado seguro apoio ao conhecimento dos fen  menos de nutri  o mineral, permitindo que o problema da fertiliza  o seja programado de forma cada vez mais racional.

3.2. Rega

Quanto ao problema da *rega*, constitui um factor de tão marcada importância, no sector agrícola, que    frequente considerar nos grandes tipos de cultura, as de sequeiro e as de regadio, pelo que o seu estudo não podia deixar de chamar a aten  o de Professores e Investigadores.

Na realidade, as características climáticas do Continente, evidenciando dois períodos hídricos distintos, justificam que, desde há muito os problemas do enxugo e da rega tenham merecido especial aten  o. Aliás, mesmo a nível mundial, o regadio tem t  do um papel importante e estratégico no processo geral do desenvolvimento agrícola, constituindo uma prática integrada nos sistemas de agricultura, em perfeita sintonia com os restantes factores de produ  o e atendendo aos aspectos sociais e políticos ligados aqueles temas.

Ao longo do tempo a tecnologia do regadio foi avançando, acompanhando o progresso do conhecimento agron  mico, nomeadamente das rela  es «solo-água-planta», para o estudo das quais o desenvolvimento da ciência do solo tem permitido maior segurança na defini  o dos solos considerados aptos para o regadio e na tecnologia mais conveniente para a sua explora  o.

O conhecimento das constantes hidrodinâmicas dos solos, permitindo o estabelecimento teórico das dota  es e o melhor conhecimento do conceito de «evapotranspira  o», permitindo, através do balanço hídrico, estabelecer a oportunidade da rega, são aspectos que marcam a evolu  o desta técnica.

Entre nós, os trabalhos dos Professores Ruy Mayer e Botelho da Costa e outros no que respeita ao estudo da água do solo e os realizados na Esta  o de Culturas Regadas de Alvalade (Sado) sob a orienta  o dos Engenheiros Manuel Castelo Branco e Francisco Alves, são marcos relativos a esse período em que, em geral, não era muito elevado o interesse de outros sectores, pela   gua.

Nos meados deste século, a água começou a ser considerada um bem comum, disputada pela indústria e serviços, o que aliado ao aumento dos custos de mão de obra agravou os problemas relativos    rega cl  s-

sica. Estas dificuldades reduziram-se com o desenvolvimento e larga difusão, na década 1950-60, dos sistemas de rega por aspersão e, posteriormente da rega localizada. Estes processos, relativamente fáceis de adaptar à generalidade das culturas e a solos de vária natureza, tomaram tal amplitude que se previa o quase desaparecimento da rega por gravidade, mas a evolução económica a nível mundial, particularmente resultante da crise energética impediu o desaparecimento da rega clássica, mesmo nos países mais evoluídos.

Mas em qualquer dos sistemas adoptados surgiram métodos mais recentes, como sistemas de automatização, utilizando energias renováveis e critérios de dimensionamento e de exploração baseados em estudos teóricos, com o recurso à informática, além de que o desenvolvimento da mecanização e a melhor resolução do problema do nivelamento das terras recorrendo à técnica «laser», permite hoje resolver o problema crucial da rega de superfície.

4. PRODUÇÃO

Desde o início desta breve intervenção, se salientou que o objectivo primordial da *Fitotecnia* é sem dúvida o da *produção*, encarada esta no âmbito da quantidade e da qualidade.

4.1. Melhoramento de plantas

Torna-se por isso lógico que às mais aperfeiçoadas técnicas culturais se submetam as melhores plantas, pelo que um dos sectores que na *Fitotecnia moderna* é reconhecido como de extrema importância é o do *Melhoramento das Plantas*.

De facto, a nível mundial, pode afirmar-se na generalidade, que o desenvolvimento agronómico está intimamente relacionado com o acréscimo do rendimento das culturas e, nas últimas décadas, a obtenção de cultivares melhoradas, de alto rendimento, tem permitido um aumento significativo das produções.

Pode dizer-se com realismo que as plantas seleccionadas por esquemas de melhoramento representam um dos mais importantes factores de produção e quanto mais evoluída é a técnica cultural, maior é a exigência de utilização de sementes ou de propágulos de qualidade, com

níveis de produtividade que permitam tirar partido das fertilizações, da rega, dos esquemas fitossanitários e, duma maneira geral, de todos os factores que intervêm na cultura.

Como simples exemplo, basta lembrar que a produção mundial de trigo, de 1976 a 1986, aumentou de cerca de 35%, tendo sido apenas de 2% o aumento da área de cultivo.

Embora desde os tempos mais remotos, empiricamente surgissem as operações tendentes à obtenção de material seleccionado, pode dizer-se que só depois de assentar em *bases genéticas*, o Melhoramento adquiriu o carácter duma tecnologia segura.

Sendo a *genética* a principal base científica do melhoramento, em particular no conceito mendeliano, reconhece-se que o interesse resultante da redescoberta das Leis de Mendel em 1900, foi imediatamente apercebido em Portugal, visto que se pode considerar como marco inicial, a portaria mandada publicar em 1901 pelo agrónomo Alfredo Le Cocq, Director Geral do Ministério da Agricultura, ordenando a realização de hibridações nos trigos, com objectivo de melhorar a qualidade e a produção, o que de facto foi conseguido, mencionando-se até duas cultivares de trigo mole, então obtidas por cruzamento, o «Ideal» e o «Serrano», das muitas que foram lançadas na lavoura e se mantiveram em cultura muito tempo.

A coordenação destes trabalhos, a partir de 1923 foi entregue a uma Secção da *Estação Agrária Nacional*, então criada, que particularmente se ocupou do melhoramento do trigo, em especial com a preocupação de ir apurando as chamadas «linhas puras» das variedades regionais portuguesas.

Pode dizer-se porém que o mais sólido pilar do melhoramento de plantas no nosso país consistiu no desenvolvimento que à *genética vegetal* foi dado pelo Prof. António Câmara, na época Professor do Instituto Superior de Agronomia (Coutinho, 1981).

Curiosamente, o seu interesse pela Genética despertou pela existência do «Curso de Thrematologia», iniciado em 1920, no Grupo de disciplinas a que estava ligado, pelo que o Instituto Superior de Agronomia se podia orgulhar de ser o primeiro Estabelecimento Superior a incluir uma disciplina sobre Genética no seu quadro curricular.

Reconhecendo a importância da *Genética Vegetal* como base científica, indispensável ao Melhoramento de Plantas, foi organizado um pequeno grupo, sendo do desenvolvimento deste núcleo formado no ISA que resultou o verdadeiro embrião daquilo que a sua inteligência, extraor-

dinária força de vontade, segura determinação e consciência plena dos objectivos a atingir, transformaram na *Estação Agronómica Nacional*, onde no seu Departamento de Genética criou escola científica de indiscutível valor, que adquiriu plano internacional.

Tiveram repercussão no estrangeiro muitos trabalhos científicos de grande mérito, como por exemplo os relativos ao estudo da *Luzula*, tais como: «Cromossomas sem centromero localizado. O caso da *Luzula purpurea* Link»; «X-ray in the centromere problem of *Luzula purpurea* Link»; «Advances in the centromere's problem»; etc.

No entanto, o principal linha de investigação centrou-se particularmente na *Citogenética do trigo* e na longa lista de publicações do Prof. António Câmara figuram numerosos trabalhos desse âmbito.

A importância do estudo da citogenética de trigo salienta-se principalmente pela contribuição que esse tema tem oferecido, em muitos países como base científica do melhoramento, permitindo a programação de sistemas de «Engenharia Cromosómica», com frequência utilizando linhas aneuploides.

Na realidade são extraordinárias as perspectivas abertas pela manipulação cromosómica, sendo extensíssimo o trabalho já realizado particularmente no caso do trigo. Aí, as translocações intergenéricas, provocadas por agentes mutagénicos, o problema do cromossoma 5B nas transferências de genes de outros géneros e os fenómenos associados às mutações androestéreis do cromossoma 4A são tipos de processos eficientes nos esquemas de manipulação cromosómica.

No nosso país, estudos deste âmbito desde há muito que se efectuem sendo de citar não só os do Departamento de Genética da EAN, mas, com igual justiça os realizados nos Laboratórios de Citogenética do Instituto Gulbenkian de Ciência e mais recentemente da UTAD e do Departamento de Botânica do ISA.

Dado o sentido de objectividade dos principais programas de Genética da EAN, orientados no âmbito de constituir bases válidas ao «Melhoramento de Plantas», torna-se lógico que uma das unidades de maior expressão da EAN fosse o seu *Departamento de Melhoramento de Plantas Arvenses* que veio a constituir o embrião da *Estação de Melhoramento de Plantas de Elvas*, criada em 1942, o que representou verdadeiramente um marco a assinalar na Fitotecnia Portuguesa.

Sendo hoje a única *Estação Nacional* nesse Sector, a sua produção científica e técnica, particularmente no caso dos cereais de autofecundação, representa resultados que não podem deixar de ser mencionados,

sendo um dos muitos aspectos positivos a salientar no mérito da acção do ENMP a continuidade e persistência das suas linhas de trabalho que tem permitido a obtenção de numerosas variedades, do maior interesse prático, pela produção, regularidade e qualidade, que vão surgindo, adaptadas às exigências actuais das condições de cultura. Mais do que o valor cultural das variedades obtidas interessa aqui destacar o rigor da metodologia utilizada e as bases científicas em que ela assenta.

Tendo também aqui presente as exigências resultantes da adesão à CEE no que se refere aos processos de homologação, certificação e integração no Catálogo Nacional de Variedades, etc., melhor ainda se compreende o elevado interesse do material obtido pela Estação de Elvas.

Um sector em que o melhoramento se revestiu de indiscutível impacto no desenvolvimento agronómico foi o da *flora fruteira portuguesa*. Embora seja remota a tradição frutícola no nosso país, relacionada já com a presença de fenícios, gregos e árabes, a cultura não evolucionou significativamente ao longo de séculos, pelo que há 5 décadas atrás se podia até proporcionalmente considerar um declínio que colocava o mercado de frutos numa situação confrangedora.

É neste quadro de rotura e digamos indiferença que surge a figura ímpar do Prof. Vieira Natividade.

No notável «programa de trabalho» elaborado em 1939 para o *Departamento de Pomologia*, pouco antes criado, na Estação Agronómica Nacional, Natividade afirmava:

«Tem sido tão modesto o trabalho nacional de investigação e experimentação, com o fim de imprimir à produção fruteira portuguesa seguro comando científico, que o programa de estudos pomológicos, ainda que se cinja às questões fundamentais e entre estas dê lugar primacial às de interesse imediato para a produção, não pode deixar de ser assustadoramente vasto. Encontramo-nos na situação embaraçosa de ter de atacar os problemas mais diversos, ao mesmo tempo ...».

E realmente foram múltiplos os problemas encarados nesse programa e muitos deles eficientemente resolvidos.

Apesar das precárias instalações e da carência de recursos, foi a todos os títulos notável a obra realizada.

Seria impossível, no tempo de que dispomos, listar sequer os estudos e projectos efectuados, mas no que respeita ao Melhoramento não podem deixar de ser referidos alguns dos mais importantes, não esquecendo também que muitos estudos executados no âmbito da cariólogia, da citologia, da anatomia, etc., internacionalmente citados, são igualmente

bases indispensáveis para o melhoramento vegetal. De facto, a sua obra galgou fronteiras e durante as visitas que fez a Inglaterra, França, Holanda, Suíça, Espanha, Itália, Grécia, Marrocos e Tunísia, pôde sentir como os seus trabalhos eram apreciados.

O impacto que resultou, por exemplo do seu trabalho sobre as novas variedades culturais de *pessegueiro* e o estudo aprofundado sobre essa espécie teve largo reflexo na expansão e industrialização dessa cultura.

É do domínio comum o interesse que começou a verificar-se pela instalação de largos pomares de pessegueiros, em grande parte resultante das características das novas formas seleccionadas. De facto, procurando reunir o conceito europeu, de dar primazia à *qualidade* dos frutos, com os objectivos americanos de privilegiar as características culturais das árvores e do aspecto exterior dos frutos, foram obtidas por hibridação diversas cultivares, algumas das quais resultantes do cruzamento da variedade dita de «Alcobaça» com o famoso pessegueiro J. H. Hale, que tiveram a mais larga aceitação dos lavradores. A própria indústria de conservas revela claramente a vantagem de poder dispor de frutos seleccionados.

Também no grupo das *pomoideas*, pereiras e macieiras, os programas de melhoramento foram numerosos, com resultados nítidos no valor da produção e qualidade dos frutos e, além de publicações específicas, os numerosos Relatórios relativos aos Planos de Fomento, apesar de mencionarem as dificuldades a vencer, dão bem conta da forma como gradualmente se foram repercutindo esses trabalhos de apuramento nos pomares de *pomoideas*.

Muitas das cultivares de pereira e macieira que mais se difundiram são exemplos da parte de selecção desses programas. «Nenhum Agrónomo ou Silvicultor, seu contemporâneo foi mais atentamente escutado pela Lavoura, mesmo quando lhe dirigia severas críticas» (Oliveira, 1970/71).

Como herança para o melhoramento frutícola, Vieira Natividade, deixou ao país, alcançado pelo seu mérito invulgar de cientista e de técnico, o que sempre constituiu o seu sonho permanente: o então designado «Centro Nacional de Estudos e Fomento de Fruticultura», de Alcobaça.

Mas, embora desaparecido, a sua imagem multifacetada, de invulgar estatura, projectou-se no futuro.

Esse Centro, transformado na *Estação Nacional de Fruticultura*, continua a ser o principal apoio dos estudos da flora fruteira nacional

e diversos projectos de selecção, a cargo de Organismos regionais, são daí coordenados.

Na própria Estação continuam em curso trabalhos de melhoramento, e atenção tem sido dada também a diferentes aspectos da fisiologia das árvores de fruto, como reacção a fitorreguladores e vários problemas de biologia floral, directamente relacionados com nível de produtividade.

Mas na Fitotecnia moderna, além dos métodos clássicos, muitos problemas actuais estão surgindo no campo do *Melhoramento das plantas*, recorrendo ao conhecimento que nas duas últimas décadas se tem obtido no âmbito da *Biologia Molecular*, considerando-se que estas técnicas podem ser aplicadas às plantas cultivadas, para a produção de variedades melhoradas, existindo já resultados concretos da inserção de novos genes nos genómos de plantas de interesse, pela utilização de vectores apropriados.

Estas novas metodologias recorrem normalmente à cultura *in vitro* de transplantes vegetais e julgamos oportuno informar que este tipo de cultura está sendo conseguido com interesse em diferentes Organismos ligados ao sector agronómico, com diversas finalidades: multiplicação de tipo clonal, obtenção de populações com variabilidade, embriogénese somática, fusão protoplástica, etc.

Na realidade, o desenvolvimento da cultura *in vitro* marca no nosso país uma fase actual da tecnologia do melhoramento vegetal.

4.2. Fitossanidade

A cultura *in vitro*, além dos aspectos apontados tem sido utilizada no estudo de complexos «parasita-hospedeiro», de tão grande interesse para a resolução de esquemas fitossanitários do maior significado económico. De facto, um dos sectores de grande importância, exactamente pelo seu impacto na quantidade e qualidade da produção agrícola é o que diz respeito aos problemas da fitopatologia e da entomologia, considerando-se ambas no sentido amplo e compreendendo por isso os mais diferentes agentes, cuja acção prejudicial se estima numa forma geral, em valores superiores a 30% da produção real.

A gravidade dos problemas «fitopatológicos» acentuou-se principalmente no nosso país, a partir de meados do século passado, tendo-se alguns deles tornado verdadeiras calamidades nacionais, como a filoxera, o oídio e o míldio na videira, a «doença da tinta» nos castanheiros, o míldio nos batatais, diferentes doenças e pragas em citrinos e oliveiras, etc.

A importância da investigação neste campo não podia deixar de chamar a atenção de Professores e Investigadores da época e, no começo do século XX, o nome que indiscutivelmente deve ser referido é o do Prof. Veríssimo de Almeida.

Apesar dos limitados meios de que dispunha, Veríssimo de Almeida é muito justamente considerado como o primeiro grande mestre da «Protecção das Plantas» no nosso país, cujos conhecimentos originais, no âmbito científico, em parte publicados nas notáveis «*Contributiones ad Mycoflorum Lusitaneae*» levara Sousa da Câmara (1919), seu sucessor na Cátedra, a afirmar com justiça, que Veríssimo de Almeida tinha conquistado «lugar proeminente de sábio universal».

Mas uma faceta de importância agronómica que deve ser aqui referida é a sua brilhante acção como divulgador técnico e científico.

«A influência do estudo, a precisão e o rigor dos conceitos, aliados a uma evidente preocupação de divulgar, junto dos agricultores e dos técnicos, os conhecimentos então existentes, em que aliás fundamentava as suas lições, contribuíram decisivamente para arrancar a protecção das plantas em Portugal da fase empírica e das superstições bem enraizadas ainda, no meio agrícola da época» (Amaro, 1984).

Novo marco no campo da investigação fitopatológica, particularmente no âmbito da sistemática micológica representou a figura de Manuel Sousa da Câmara, discípulo dilecto e colaborador de Veríssimo de Almeida, já se elevando a meio milhar, em 1909 o número de espécies de fungos estudadas em conjunto no espaço de 6 anos.

Sousa da Câmara, com elevado espírito de observação e de paciente pesquisa bibliográfica, interessou-se também de início por assuntos de importância arborícola como «Subsídio para o estudo das variações de oliveiras portuguesas», apresentado no seu concurso para Catedrático, «Esboço monográfico da Amendoeira», etc., mas é no âmbito da taxonomia criptogâmica que se situa o prestígio do seu labor científico. De facto até 1953 classificou 2.208 espécies micológicas das quais 87 novas para a ciência e 688 novas para Portugal, tendo a sua obra elevada repercussão internacional, de que é índice o grande número de citações aos seus trabalhos, pelos mais categorizados especialistas da época, e até algumas novas espécies de fungos que lhe foram dedicadas no estrangeiro.

No dizer de Natividade (1957): «Mestre Sousa da Câmara servia com singular elevação e dignidade a Ciência e o País, sem outro estímulo que não fossem os imperativos da própria consciência, sem aspirar a outro prémio que não fosse o contentamento, tantas vezes agri-doce do

dever cumprido. Foi um verdadeiro Homem da Ciência e um generoso coração». E foram esses atributos que bem justificaram a sua integração na Academia das Ciências de Lisboa, à qual o eminente Académico deu a sua melhor colaboração.

Pelo início da década de 40 a moderna Fitopatologia recebe um forte impacto através da personalidade aberta e dinâmica do Professor Branquinho de Oliveira que pelo seu entusiasmo vai atraindo jovens, inspirando-lhes o necessário espírito de equipa e conseguindo paralelamente meios que proporcionem o desenvolvimento do Departamento de Fitopatologia da EAN que ele dirigiu com o maior empenho, procurando que sejam estudadas algumas das doenças de maior gravidade nas plantas de interesse económico (cereais, videira, batateira, etc.).

Dos diferentes programas, projectos e outras iniciativas de Branquinho de Oliveira, uma das que se pode considerar de maior repercussão nacional foi a criação do *Centro de Investigação das Ferrugens do Cafeeiro* que é, sem dúvida o principal Organismo português destinado especificamente ao melhoramento de plantas, neste caso e cafeeiro, quanto a resistência a doenças, particularmente à *Hemileia vastatrix*, conhecida como «ferrugem alaranjada», e responsável por prejuízos do maior significado económico, nas culturas de café, situadas em diferentes áreas geográficas.

Mas além dos resultados científicos e técnicos conseguidos neste Centro é, no âmbito agronómico, um organismo de notável renome internacional pelo elevado número de técnicos de países cafeícolas que aí têm estagiado e adquirido um grau de especialização que honra o nosso país.

Mas o decorrer do tempo exige o desenvolvimento de novos campos e actualmente no Departamento de Fitopatologia da EAN, criteriosamente orientado num sentido objectivo, mas apoiado cientificamente na necessária investigação, outros problemas, como viroses e nemátodos, estão sendo estudados com justificado interesse.

Aliás o próprio ensino universitário tem acompanhado a evolução actual do Sector, tanto no campo da *Fitossanidade*, como nos actuais esquemas de «luta integrada».

Ao fazer referência ao Sector fitopatológico no nosso país não devemos deixar de mencionar Serviços oficiais, especialmente o *Centro Nacional de Protecção da Produção Agrícola* do INIA, em virtude da adesão de Portugal à CEE, levar à participação na legislação comunitária, interessando a regulamentação fitossanitária que acarreta inúmeras exigências. Essas medidas, quer em relação a doenças e pragas especí-

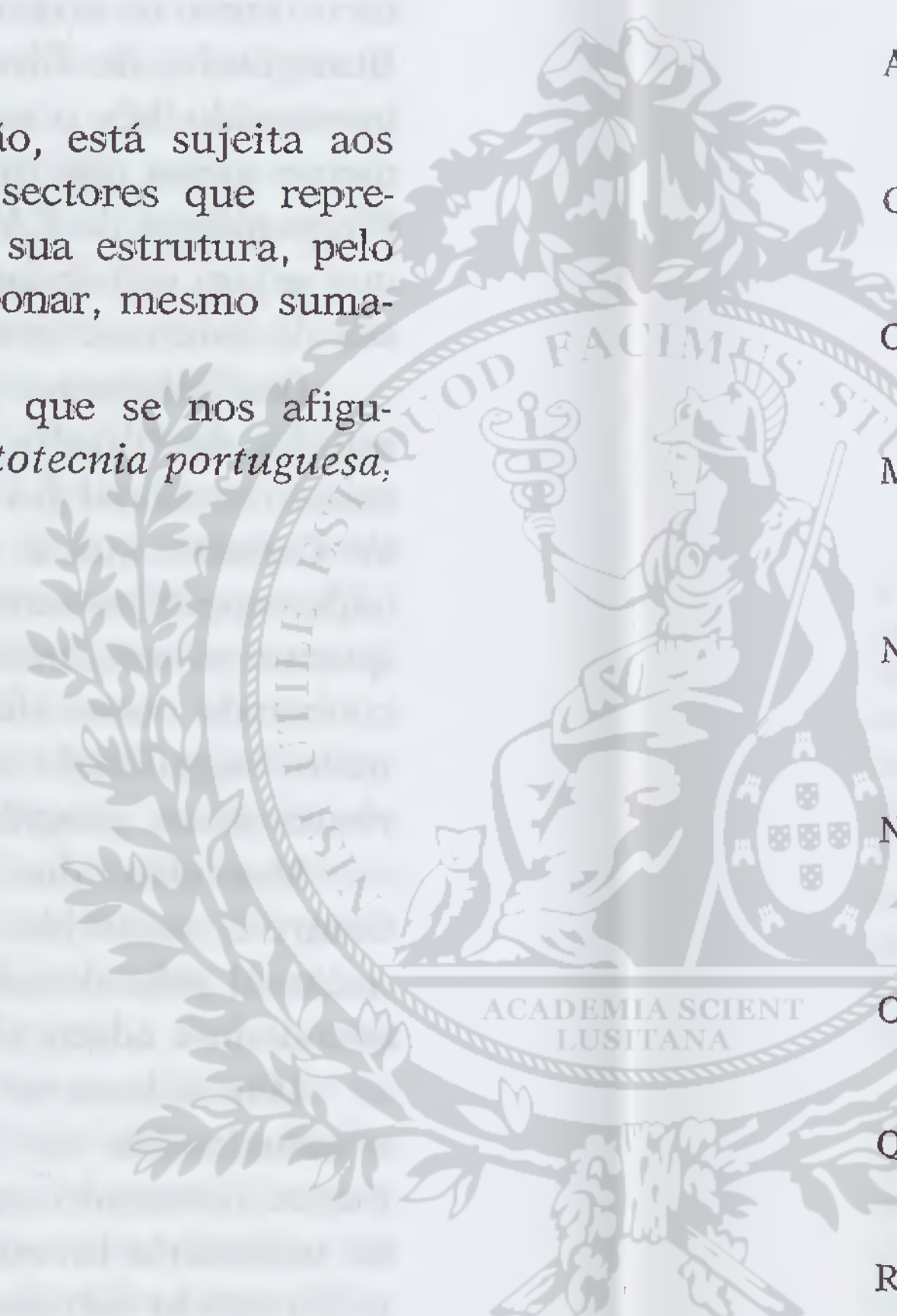
ficas, quer a diferentes características dos pesticidas, não podem deixar de traduzir uma evolução no Sector, necessariamente vantajosa, mas obrigam a uma experimentação e uma investigação científica que está sendo realizada com o maior empenhamento.

A *Fitotecnia*, como uma tecnologia de produção, está sujeita aos mais diferentes modelos e compreende numerosos sectores que representam pilares indispensáveis para assentar toda a sua estrutura, pelo que necessariamente nunca foi nossa intenção mencionar, mesmo sumariamente, todos esses campos.

Assim, apenas procurámos apontar alguns dos que se nos afiguraram melhor representar marcos significativos na *Fitotecnia portuguesa*, no século XX.

Referências Bibliográficas

- AMARO, P. (1984/1985) — «Evocação do Professor Veríssimo de Almeida». *Comemorações do Centenário do Pavilhão de Exposições da Tapada da Ajuda, Sessão Inaugural e de Encerramento*: 87-101.
- AZEVEDO, A. Lobo de (1965) — «Joaquim Vieira Botelho da Costa, o Professor e o Cientista». *Agros*, 48 (1-2).
- CÂMARA, M. Sousa da (1919) — «Panegírico de José Veríssimo de Almeida». *Rev. Agronómica*, 14: 1-21.
- COUTINHO, M. Pereira (1981) — «O Prof. António Câmara, um Verdadeiro Mestre» in *Homenagem à memória do Professor António Câmara* (Ed. SCAP): 17-25.
- MACEDO, J. M. Bastos de (1984/1985) — «Filipe Eduardo d'Almeida Figueiredo, Professor e Investigador». *Comemorações do Centenário do Pavilhão de Exposições da Tapada da Ajuda. Sessão Inaugural e de Encerramento*: 112-124.
- NATIVIDADE, J. Vieira (1956) — «L. A. Rebelo da Silva, o Homem, o Cientista, o Agrônomo». *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa (Classe de Ciências)*, Tomo VII.
- NATIVIDADE, J. Vieira (1957) — «Da Vida e da Obra do Professor Manuel Sousa da Câmara». *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa (Classe de Ciências)*, Tomo VII.
- OLIVEIRA, A. L. Branquinho d' (1970-1971) — «Joaquim Vieira Natividade, um Monge Agrônomo dos nossos dias». *Agronomia Lusitana*, XXXII: 7-39.
- QUINTANILHA, A. (1952) — «D. António Pereira Coutinho, o Mestre, o Botânico e o Homem». *Sep. Bol. Soc. de Estudos de Moçambique*, 71.
- RICARDO, R. Pinto (1983) — «Centro de Estudos de Pedologia Tropical». *Sep. Da Comissão de Cartographia (1883) ao Instituto de Investigação Científica Tropical (1983)*: 341-352.



ACADEMIA DAS CIÊNCIAS
DE LISBOA