

dizer alguma coisa sobre o nível do ensino; por considerar esses resultados insuficientes em número e qualidade.

Não os apresentámos com pretensões a serem completos e isso foi dito explicitamente, cremos nós; pretendemos apenas levantar problemas.

Se os resultados doutras experiências tivessem vindo a público, teríamos talvez um material que permitisse um primeiro esboço de conclusão. Os exames de aptidão, mesmo da maneira deficientíssima como estavam sendo feitos (julgamos conhecer razoavelmente essas deficiências, visto estarmos metido nêles desde o princípio) poderiam servir de *test* quanto ao nível do ensino no Liceu, assim como os concursos e, duma maneira geral, o comportamento na vida, servem de *test* para o nível do ensino nas Universidades.

7. — Finalmente, não foi abordada neste debate uma questão que é, de longe, a mais importante de todas — a da orgânica geral do ensino.

É um facto que se pode ter como assente que os alunos chegam ao ensino superior com uma preparação deficiente em Matemática, a qual obriga a um abaixamento do nível dos cursos nos primeiros anos das Universidades.

Por outro lado, é evidente que, com a organização actual, é impossível sobrecarregar demasiadamente os programas se bem que, por razões que ainda não vimos completamente esclarecidas, estejam hoje suprimidas matérias (e em quantidade razoável) que há vinte anos estavam ao alcance da média dos alunos sem necessidade de aleijão mental ou físico.

A questão é aparentemente insolúvel, mas só aparentemente. Encontramos a possibilidade dum caminho de saída se nos pusermos, em toda a sinceridade e boa vontade, estas questões — qual é a finalidade

do ensino médio? Qual é o tipo de cidadão que se entende que ele deve formar? Justifica-se hoje a separação em compartimentos estanques de ensino médio geral (liceal) e técnico? Está essa distinção à altura das necessidades da nossa época e do nosso país? Vamos mais ao fundo — Justifica-se a distinção entre ensino primário e secundário, tal como existe entre nós? Não é isso um anacronismo, rejeitado pelos países mais progressivos, e que pesa sobre nós, sobre toda a nossa vida mental, como uma nuvem negra asfixiante e encobridora de perspectivas?

Aquilo que poderia talvez ser defensável há cem anos — que a nossa instrução primária, ler, escrever e contar, seja suficiente para a grande maioria dos portugueses — é justo e aceitável ainda hoje? A esta pergunta — que envolve a questão mais importante de todas — respondemos, *pela nossa parte, com uma negativa formal.*

Não julgamos que possa fazer-se qualquer coisa de sério em instrução no nosso país sem uma mudança radical, baseada no prolongamento da escola até pelo menos aos quinze anos. Nessa escola, que seria *única* (portanto sem distinção entre ensino técnico e clássico) e *para todos*, se ministrariam os conhecimentos (matemáticos e das outras disciplinas) *indispensáveis a todo o cidadão português.* Nos dois ou três anos seguintes, com um começo de especialização, haveria tempo para dar sólidas bases em cada uma das disciplinas sobre as quais se pudesse edificar um ensino superior digno desse nome.

Enquanto tal se não fizer, parece-nos que estaremos condenados a passar a vida a deitar remendos num pano cada vez mais esburacado. Com todos os inconvenientes dessa triste sina — o menor dos quais não é a dificuldade de nos entendermos uns aos outros.

ANTOLOGIA

A INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

CICLO DE PALESTRAS RADIODIFUNDIDAS PROMOVIDAS PELA «JUNTA DE INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA» (*)

A INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA AO SERVIÇO DA SAÚDE

por **Corino de Andrade**

Nos tempos que atravessamos cheios de dificuldades, para os indivíduos e para os povos, todos nós compreendemos hoje, duma maneira mais clara do que no passado, a importância da saúde, como factor fundamental para a economia e vida individual e colectiva.

Não há rico nem pobre que não sinta e não com-

preenda que a sua saúde é o factor por vezes decisivo para as tarefas que temos que empreender e outras do nosso próprio destino; e, o que é verdade para os indivíduos também o é para as Nações.

A saúde pública é um capital da Nação, e a ela cumpre vigiá-lo e protegê-lo com o mesmo carinho e zelo com que protege todas as suas outras riquezas publicas.

(*) Já publicadas na «Gazeta de Matemática»: «O valor social da investigação científica», por Ruy Luís Gomes — G. M., n.º 19; «Os objectivos da Junta de Investigação Matemática», por António Monteiro — G. M., n.º 21.

A saúde do vizinho interessa ao vizinho, ao patrão, duma maneira geral a todos os que o rodeiam. Um homem doente constitui um perigo para os que o cercam, pelas perturbações que comunica ao meio onde actua e vive, pela baixa de rendimento de trabalho na repartição, na oficina, na escola, e, até na direcção das coisas públicas. A saúde dos povos interessa às Nações, pois sem homens fortes de alma e de corpo estas não podem suportar os esforços que a história lhes impõe. Esta noção simples e quasi lugar comum é no entretanto o produto duma longa evolução histórica; actualmente ainda só em algumas Nações da idéia se passou à acção, e, a luta contra os males que afligem o homem se transformou numa batalha rude e tenaz.

Essa luta contra as causas da doença, o combate ao sofrimento, a recuperação tão completa quanto possível do valor social do homem doente, só podem ser empreendidas se conhecermos os agentes que produzem as doenças, as condições em que ellas actuam, as reacções do organismo, etc.

Todos conhecem, por terem sofrido, observado ou ouvido contar, os males que as sezões provocam; poucos sabem no entretanto que o combate ao sezonismo exige hoje um conjunto de técnicos e investigadores os mais variados, que trabalham cada um no seu campo mas com sentido convergente. O Entomologista que estuda os mosquitos e os seus hábitos, o Climatologista, o Parasitologista que estuda o Plasmodium, ou seja o agente que produz as sezões, o Químico que estuda a composição das drogas e procura realizar a sua síntese, o Médico ou o Patologista que observa as acções dos medicamentos no seu doente, e as suas reacções, todos estes indivíduos colaboram numa obra comum a de nos libertar dêsse flagelo; e o que acabo de dizer a propósito das sezões poderá applicar-se a tantas outras doenças como, por exemplo, a sífilis, a tuberculose, a lepra, etc.

Entre os problemas que a guerra obrigou a estudar com muita atenção sob múltiplos aspectos destaca-se o da alimentação. Sob a ameaça do bloqueio, obrigados a transportar a grandes distâncias alimentos em bom estado de conservação, os países em guerra, e até os neutros, foram obrigados a aprofundar os conhecimentos sobre os problemas da alimentação, e aí, como no caso do sezonismo, toda uma massa de investigadores se lançou com ardor ao trabalho, sob o império das necessidades. Clínicos, Bioquímicos, Fisiologistas, Higienistas, todos congregaram os seus esforços, centraram as suas energias sobre este grande problema. Não nos parece ousado dizer, que o conhecimento mais exacto dos problemas da alimentação, conexo como está com o da nutrição dos tecidos e órgãos, poderá permitir-nos, num futuro mais ou menos pró-

ximo, compreender melhor e evitar as doenças degenerativas tais como a artéria esclerose, etc. Morrem, por dia, milhares de pessoas por doenças das artérias; pois bem, apesar do muito estudo nos doentes e investigação experimental nos animais, ainda nada se concluiu até agora que tenha valor práctico.

Estes exemplos que escolhi por me parecerem bastante demonstrativos e de fácil compreensão a pessoas não especializadas, mostram que a attitude em face da doença deve ser uma attitude de luta activa, e que do mesmo modo que nenhum exército poderá dar batalha com probabilidades de vitória, sem conhecer o mais detalhadamente possível o inimigo, os meios de luta de que elle dispõe, o terreno onde vai empenhar-se, assim também o médico e o higienista não poderão com eficiência atacar ou prevenir os males se não existir a investigação científica organizada.

Todos conhecemos hoje que a investigação científica é mais de que o produto duma mera curiosidade do espirito, uma attitude do homem em face do desconhecido; obrigado pela evolução das necessidades a resolver os problemas técnicos, surge hoje ao lado da investigação pura, cujos resultados não têm applicação immediata, a investigação ligada aos problemas da vida prática.

A América, a Inglaterra, a Alemanha, a Rússia e outros países, há já muitos anos que organizaram a investigação criando institutos de investigação pura, centros de investigação junto das indústrias, dos hospitais, dos serviços de saúde, etc. As grandes empresas industriais como a Krup compreenderam o valor da ciência para as indústrias, comércio, agricultura, duma maneira geral para a riqueza pública e criaram um fundo que permitiu a criação do Kaiser Wilhelm Institut, onde os investigadores alemães puderam nos últimos 25 anos contribuir para a resolução de vários problemas e abrir novos estradas à investigação. A Inglaterra criou vários centros de investigação médica de onde se estudam os problemas da medicina que mais interessam ao povo britânico.

Ao lado da Universidade, differencia-se actualmente uma organização que tem como função a investigação científica. É na investigação, na vivência dos problemas, que se formam os homens capazes de resolverem os problemas que surgem. A educação livresca, meramente informativa, gera pedantes da cultura, incapazes de resolverem o caso concreto, o caso vivido, homens que sabem tudo, mas que chamados um dia a solucionar e a prever, fogem diante das dificuldades, com raptos de erudição, burocratizam as suas funções e comprometem assim o futuro de muitas gerações.

A investigação científica tem, além da função que lhe assinalamos, uma função pedagógica. Fazer obser-

var, reflectir sobre os dados da observação, formular hipóteses de trabalho baseadas sobre esses dados, subir às generalizações mais abstractas, mergulhar na vida, e encontrar nela os estímulos e sugestões para novos problemas, todo esse caminho árduo e fecundo, o investigador o tem de percorrer cada vez que se encontra face a face com o desconhecido que pretende desvendar e dominar.

Nós, portugueses, encontramos-nos hoje como os outros povos, numa encruzilhada histórica. Temos que, desde já, começar a preparar-nos para as tarefas que vão surgir; elas vão exigir, do nosso povo, resistência

física e moral. Temos que considerar a saúde pública como um bem público, como uma batalha a ganhar, e para isso temos que começar por estudar, in-loco, os nossos males, as doenças que nos afligem; temos que formar técnicos e investigadores, enviando uma grande massa de jovens, libertos de vícios, para os centros estrangeiros, onde se trabalha e investiga. Temos de criar progressiva e cuidadosamente as condições necessárias para a organização de centros de investigação de estudos médicos, centros que sejam focos de trabalho criador e não cemitérios de ciência onde só se ouvem orações fúnebres.

Junho de 1944

A INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA E A DEFESA DA PRODUÇÃO VEGETAL

por *Branquinho d'Oliveira*

Esquecer o valor da investigação científica, como elemento propulsor do aperfeiçoamento humano, é retrogradar tanto material como moralmente. A saúde, a segurança, o conforto que o homem medieval não sentiu, e que caracteriza os nossos dias de paz, só foram possíveis porque as hipóteses deixaram de ter o valor de dogmas, para serem apenas um estímulo ao trabalho.

Na ciência contemporânea, os problemas deixaram de ser apreciados unicamente pelo raciocínio, para serem tratados no cadinho da experimentação. O homem, mesmo sem grande preparação científica, começou a querer indagar o «porquê» das coisas.

Adoce-se com determinada enfermidade desconhecida, e pergunta-se: porquê? o problema põe-se em bases experimentais, até que se encontre a cura.

Os gados desenvolvem-se mal, ou morrem mesmo, quando lhes é dada certa alimentação, e inquire-se: porquê? até sabermos como lhes podemos dar uma ração saudável.

Uma terra é improdutiva, ou determinada planta não se desenvolve nela, investiga-se a causa até descobrir como podemos corrigir o defeito.

Os operários numa fábrica baixam o rendimento, não se pune antes de procurar saber as causas e de as remediar.

A Humanidade ganhou com a investigação a segurança do pão de cada dia. Quando, ainda no princípio do século passado, se julgava que a cultura da terra não permitiria um grande incremento da população, por não se poder aumentar o rendimento agrícola, a investigação por si só, trouxe um tal acréscimo na produção, que a balança económica mundial acusou um desequilíbrio. Mas os povos, em vez de utilizar esse excesso, elevando o nível de vida dos que viviam em carência, queimaram trigo, café e algodão, limitaram a cultura da vinha, da cana e da beterraba sacarina, diminuíram a criação dos gados e

a produção de leite, lançaram ao mar o peixe depois de pescado, baixaram propositadamente o rendimento das minas e das fábricas.

A ciência se não deu ainda ao homem a confiança na abastança e em si próprio, é apenas porque não tem podido estudar os problemas económicos e sociais nos moldes da experimentação. É, acima de tudo, porque muitas vezes as relações entre os povos se inspiram no interesse de algumas classes e não, como devia ser, num humano sentimento de fraternidade.

✽

Seja de que ponto de vista for que olhemos a baixa produção agrícola portuguesa, e a sua repercussão económica e social, quer na saúde pública, quer nas condições materiais e morais da nossa gente, vemos sempre como única saída para o problema, não um aumento de esforço a pedir ao trabalhador, mas a estrada da investigação.

¿Corremos o risco de ver diminuir, de ano para ano, a nossa área cultural, pelo arrastamento de terras das montanhas e encostas, e pelo cascalho que entulha as nossas várzeas? Procuremos as causas dessa erosão e combatamo-las cientificamente nas suas origens.

¿Somos deficitários em cereais? Indaguemos as razões dessa deficiência, de modo a melhorar o fundo de fertilidade das nossas terras, criando variedades mais produtivas, de maior poder alimentar, mais resistentes à secura, às intempéries e às doenças.

¿Temos uma baixa capitação de alimentos ricos, principalmente de carne, ovos e gorduras animais? ¿Temos quasi sempre maus gados e pouco leite? Estudemos experimentalmente o aumento da produção forrageira, de forma a reduzir os pouzios, a obter plantas de maior rendimento e valor nutri-

tivo, cuidados de melhorar e selecionar as nossas raças pecuárias, defendendo-as da doença e da fome.

¿Há culturas que entram na ruína, não por falta de mercado para os seus produtos, mas devido a certas doenças? Pois bem, só o estudo das causas dessas doenças poderá encontrar a forma de as debelar. E que maravilhosas descobertas a ciência nos tem dado neste campo! Só um exemplo, passado com a cultura da cana sacarina.

Em Java, por volta de 1880, a principal fonte de riqueza era a exportação do açúcar de cana. Sucedeu por essa altura, porém, que a mais apreciada das variedades de cana sacarina ali cultivada, foi atacada por uma doença que levou a indústria açucareira à ruína e a população da ilha à ameaça da miséria. O trabalho de investigação que então se iniciou foi longo e penoso. Primeiro, os investigadores procuraram encontrar, entre as amostras de cana obtidas de todo o mundo, uma variedade que não fosse atacada pelo mal. Como os resultados não fôsem satisfatórios, em breve se lhe segue uma equipa de trabalhadores que enceta a gigantesca obra de melhoramento para a obtenção de formas resistentes, por meio de cruzamentos experimentais, e que havia de levar cerca de quarenta anos! Obtiveram-se milhares de híbridos e experimentaram-se milhões de plantas com o fim de conhecer a sua resistência à doença, a sua produção por unidade de superfície, o seu conteúdo em açúcar. Não são já só agrónomos ou genetistas que trabalham; tecnólogos, químicos e outros especialistas prestam o seu concurso. E, finalmente, depois de muitas esperanças illusórias, após tantas tentativas fracassadas, Java, ganhou em 1921, uma das maiores batalhas que a ciência do melhoramento de plantas tem travado. A célebre variedade de cana P. O. J. 2878, obtida pelo trabalho de investigação, salvou da ruína a exploração açucareira de Java e espalhou a abundância por muitas partes do mundo. Esta vitória da ciência é também uma honra para o trabalho inteligente da colonização holandesa.

Dentro do quadro nacional, embora presentemente não exista nenhuma cultura em ruína, algumas daquelas sobre que, de certo modo, assenta a nossa economia são de colheitas tão irregulares que motívam graves crises ocasionais.

A nossa produção cerealífera sofre oscilações cuja explicação não se pode encontrar só nas condições climáticas. Bastaria criarmos trigos resistentes às alforras, para aumentarmos o rendimento deste cereal em 15 %, pelo menos, ou sejam mais 90.000 contos de réis em dinheiro de antes da guerra e, o que é mais, para garantirmos pão a alguns milhares de bocas.

Se conseguíssemos obter variedades de videira resistentes ao míldio, evitaríamos a perda de 870.000 pipas de vinho, como aconteceu em 1936; dispensaríamos, além disso, a importação anual de 10.000 toneladas de sulfato de cobre, que custam uma larga soma à economia nacional.

Se conseguíssemos eliminar a mósca e a gafa da azeitona, não teríamos prejuízos anuais em azeite que oscilam entre 60 e 100.000 contos.

E a nossa produção de cortiça? Embora não seja fácil traduzir em números os estragos causados nos nossos montados pelos agentes patológicos, podemos dizer que mais do que uma praga e mais do que uma doença ameaçam já a sua produção e virão certamente a contribuir para limitar o rendimento desta preciosa espécie.

Muitas outras culturas, talvez de valor económico menos elevado, mas possivelmente de maior importância social, como a da batata por exemplo, correm grave risco de ser devastadas por inimigos de várias naturezas.

E agora outro aspecto da questão. São, na verdade, só aqueles valores monetários que se perdem para a nossa balança económica? Não. O azeite, a carne, o leite, os legumes, a fruta, o vinho e o pão que se deixam de colher em virtude dos estragos causados pelas doenças das plantas, fazem falta em muitos lares, são causa de desconforto e da carência em tantas famílias portuguesas.

Este pequeno parêntesis no panorama da defesa da produção agrícola chama-nos a atenção para a importância social da investigação, não apenas agrónómica, mas na sua forma mais lata, isto é, em todos os ramos da ciência. As diferentes especialidades têm entre si ligações íntimas, e não são os cursos nem as faculdades que podem estabelecer barreiras ao saber humano ou ao espírito de investigação. Um homem de laboratório ou um técnico, no estudo dos seus problemas, ao encetar uma pesquisa nunca sabe onde os resultados o poderão levar, pois estes é que conduzem o investigador através do método experimental. Pasteur é disto um exemplo vivo.

A obra científica a realizar no nosso país é gigantesca e necessita ser impulsionada tanto no Continente como no Ultramar. Para a sua efectivação não podemos dispensar nem o mais modesto dos nossos investigadores: de todos precisamos para fazer entrar a investigação nas normas das nossas Universidades e para ajudar a transformar o carácter do nosso ensino. É urgente também elaborar um programa de apetrechamento científico nacional e, de acordo com ele, mandar educar no estrangeiro naqueles ramos em que não tenhamos bons elemen-

tos, novas equipas de investigadores, que venham renovar as nossas escolas, dar real significado aos nossos laboratórios, fertilizar o nosso espírito e criar novos valores morais.

Se a Nação se não apercebe da necessidade e da importância da investigação, se a não utiliza na solução dos seus problemas internos, cai fatalmente no atraso e na rotina, podendo arruinar-se mesmo em plena paz.

A investigação científica, penetrando as trevas do

futuro, como um poderoso fecho de luz, põe em evidência obstáculos e precipícios que poderiam ser fatais se permanecessem ignorados. E, por outro lado, garantindo o pão farto da grei, defendendo a saúde pública, melhorando as condições do trabalho e regulando uma mais equitativa distribuição das riquezas, ela é o propulsor do progresso, do bem estar e da ordem social.

Janeiro de 1945.

MOVIMENTO MATEMÁTICO

SOCIEDADE PORTUGUESA DE MATEMÁTICA

Em 22 de Janeiro de 1945 reuniu a Assembleia Geral da S. P. M. tendo-se aprovado por unanimidade o relatório da Direcção. Foram eleitos na mesma sessão para o biénio de 1945-46:

Mesa da Assembleia Geral: *Presidente*, Dr. Manuel A. Peres Júnior, Director do Observatório Astronómico de Lisboa; *Secretários*, Dr. D. Maria Henriqueta Trigo de Sousa Zanatti, professor do Liceu e Dr. D. Maria Antónia Rego Chaves, do Instituto Geográfico e Cadastral.

Direcção: *Presidente*, Dr. António A. Ferreira de Macedo, professor do I. S. T.; *Vice-Presidente*, Dr. Luis Passós, professor do Liceu; *Secretário-Geral*, Dr. António J. Baptista dos Santos, do Observatório

Astronómico de Lisboa; *Tesoureiro*, Dr. João Remy T. Freire, assistente do I. S. C. E. F.; *1.º Secretário*, Dr. António da Costa Leão, actuário do I. N. T.; *2.º Secretário*, Dr. Raúl de Carvalho, eng. geógrafo do Ministério O. P.; *Vogal*, Dr. Fernando F. Viçoso, do Instituto Geográfico e Cadastral.

Delegados à Associação Portuguesa para o Progresso das Ciências: Dr. Bento de Jesus Caraça, professor do I. S. C. E. F. e Dr. Carlos A. Fernandes Carvalho, chefe dos Serviços Actuariais do I. N. T.

Foi também aprovado um voto de agradecimento à imprensa, em especial, á *Gazeta de Matemática*, pelo interesse manifestado com a actividade da S. P. M.

FACULDADE DE CIÊNCIAS DO PÔRTO — DOUTORAMENTOS

Por lamentável lapso não fizemos referência no n.º 21 da *Gazeta de Matemática* ao doutoramento do assistente da F. C. P., Manuel Paulo Barros. O acto teve lugar nos dias 24 e 25 de Novembro de 1944 na Faculdade de Ciências da Universidade do Pôrto. A tese apresentada intitulava-se «Registo fotográfico das observações meridianas» e foram argüentes os Profs.

Doutor Victor Hugo D. de Lemos (Universidade de Lisboa) e Doutor Abílio Aires. Dos pontos «Movimentos rígidos com um ponto fixo; efeito giroscópico» e «Determinação das leis de probabilidade de uma variável aleatória» — foram argüentes os Profs. Doutor Rodrigo Sarmento de Beires e Doutor Abílio Aires.

MOVIMENTO MATEMÁTICO ESPANHOL

A «Gazeta de Matemática» apresenta aos seus leitores uma resenha informativa sobre o movimento matemático em Barcelona relativo ao ano escolar 1943-44.

A notícia que publicamos é devida ao nosso colaborador em Barcelona, Prof. Dr. Francisco Sanviséns.

CURSOS COMPLEMENTARIOS DESARROLLADOS EN EL SEMINARIO MATEMATICO DE BARCELONA

Transformaciones birracionalmente, por el doctor D. Antonio Torroja

1. Sistemas lineales de curvas planas. — 2. Estudio de la transformación cuadrática en el plano. Elementos fundamentales. Casos limites. — 3. Transformada de una curva algébrica. Análisis de sus ele-

mentos singulares. Invariantes. — 4. Transformaciones birracionalmente en el plano. Elementos fundamentales. — 5. Transformada de una curva algébrica. — 6. Producto de transformaciones birracionalmente. Teorema de Clifford-Noether-Rosanes. — 7. Sistemas lineales de superficies. — 8. Transformaciones birra-