

# Ciência & Cultura

EDIÇÃO  
FAC-SIMILADA  
DO VOL. I Nº 1-2



ORGAO DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIENCIA

Neste Número:

Biologia da Saúva

Gerador de Van de Graaff

Higiene e Cooperação Internacional

Enxertias inter-familiares

★ Pesquisas Recentes ★ Notas Originais ★

Comentarios ★ Homens e Instituições ★

Livros e Revistas ★ Noticiário ★

VOL. I  
Nº 1-2

S A O P A U L O  
JANEIRO e ABRIL DE 1949

Benemerência de Francisco Pignatari

JANEIRO-ABRIL DE 1949

INDICE

<b>M. Autuori</b> — Investigações sôbre a biologia da saúva .....	4	<b>Alcides Carvalho e C. A. Krug</b> — Biologia da flôr do cafeeiro <i>Coffea arabica</i> L. ....	35
<b>Oscar Sala</b> — O gerador eletrostático e suas aplicações .....	12	<b>M. P. Sawaya</b> — Sôbre o nome do sapo comum do Estado de São Paulo .....	38
<b>F. Borges Vieira</b> — Cooperação internacional e progresso da higiene no Brasil .....	16	<b>COMENTÁRIOS</b>	
<b>K. Silberschmidt</b> — Enxertias entre plantas de diferentes famílias .	22	<b>Paulo Sawaya</b> — Concurso para a cadeira de história natural no magistério secundário .....	40
<b>PESQUISAS RECENTES</b>		Apelo em favor das bibliotecas científicas do Estado .....	42
Hormônios dos invertebrados (crustáceos) .....	28	Organização da Ciência no Brasil .....	44
Efeito da luz e temperatura sôbre os cromatóforos do carangueijo ( <i>Uca</i> ) .....	30	Conselho de Orientação Científica .....	45
Temperatura e ritmo endógeno em <i>Uca</i> .....	30	<b>HOMENS E INSTITUIÇÕES</b>	
Multiplicação do bacteriófago ..	31	Prêmios Nobel de 1948 .....	46
<b>NOTAS ORIGINAIS</b>		<b>LIVROS E REVISTAS</b> .....	51
<b>M. Rocha e Silva e Wilson T. Beraldo</b> — Um novo princípio autofarmacológico (Bradicinina) liberado do plasma sob a ação de venenos de cobra e da tripsina	32	<b>NOTICIÁRIO</b> .....	57
		Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (Sócios Fundadores) .....	69

Corpo de Redação:

**José Reis**

**Marcello Damy de Souza Santos**

**Heinrich Rheinboldt**

**Viktor Leinz**

**Carlos Arnaldo Krug**

Secretário de Redação: **Newton Freire Maia**



PREÇO DO EXEMPLAR: Cr\$ 10,00

# Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

- \* A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) tem por objetivos: apoiar e estimular o trabalho científico; melhor articular a ciência com os problemas de interesse geral, relativos à indústria, à agricultura, à medicina, à economia etc.; facilitar a cooperação entre os cientistas; aumentar a compreensão do público em relação à ciência; zelar pela manutenção de elevados padrões de ética entre os cientistas; mobilizar os cientistas para o trabalho sistemático de seleção e aproveitamento de novas vocações científicas, inclusive por meio do ensino post-graduado, extra-universitário etc.; defender os interesses dos cientistas, tendo em vista a obtenção do reconhecimento de seu trabalho, do respeito pela sua pessoa, de sua liberdade de pesquisa, do direito aos meios necessários à realização do seu trabalho, bem como do respeito pelo patrimônio moral e científico representado por seu acervo de realizações e seus projetos de pesquisa; bater-se pela remoção de empecilhos e incompreensões que entrem o progresso da ciência; articular-se ou filiar-se a associações ou agremiações que visem a objetivos paralelos, como a UNESCO, a Federação Mundial de Trabalhadores Científicos, a Organização Mundial de Saúde e outras; representar aos poderes públicos ou entidades particulares sobre medidas referentes aos objetivos da Sociedade; além de outras iniciativas que visem ao prestígio da Ciência e à defesa dos cientistas.

A SBPC não é associação aberta apenas a cientistas, mas a todos os que se interessem pela ciência e pelas aplicações e conseqüências desta.

- \* Tem a SBPC os seguintes tipos de sócios: *honorários*, os que a Sociedade elege; *beneméritos*, os que fizerem doações ou contribuições valiosas à Sociedade, a juízo do Conselho; *remidos*, os que contribuírem, de uma só vez, com Cr\$ 2.000,00; *contribuintes*, os que pagarem a anuidade de Cr\$ 200,00; *fundadores*, os remidos, contribuintes ou corporativos que assinarem a ata de fundação; *assinantes*, os que pagarem metade da anuidade estabelecida para os contribuintes; *estudantes*, os pertencentes ao corpo discente de escolas superiores e que pagarem metade da anuidade estabelecida para os assinantes, sendo de 25 anos a idade máxima para a admissão de sócio na categoria desta alínea; *correspondentes*, os estrangeiros ou brasileiros residentes permanentemente no estrangeiro, e que forem eleitos pela Sociedade.
- \* Além das conferências, demonstrações, reuniões e congressos que promove, a SBPC edita publicações avulsas, que são distribuídas aos sócios e vendidas aos demais interessados.

---

**Presidentes de Honra:** H. da Rocha Lima e Henrique B. Aragão

**Diretoria:** Presidente: Jorge Americano; Vice-Presidente: M. Rocha e Silva; Tesoureiro: Paulo Sawaya; Secretário: Gastão Rosenfeld; Secretário-Geral: José Reis.

**Conselho:** Miguel Ozorio de Almeida, Carlos Chagas, Max B. Erhart, F. J. Maffei, Luiz Cintra do Prado, José Ribeiro do Valle, Otto Bier, André Dreyfus, José Jesuino Maciel, A. Marchini, A. Carvalho da Silva, Gilberto Villela.



# CIÊNCIA E CULTURA

Vol. I

Janeiro e Abril de 1949

N. 1-2

## Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

No dia 8 de junho do ano passado cêrca de 60 pessoas, atendendo a convite dos drs. Paulo Sawaya, J. Reis e M. Rocha e Silva, reuniram-se no auditório da Associação Paulista de Medicina na cidade de São Paulo, para cuidar da fundação de sociedade destinada a lutar pelo progresso e pela defesa da Ciência em nosso País. Movia-as o mesmo impulso que noutros países tem levado os cientistas e homens cultos à criação de órgãos semelhantes, como as centenárias associações inglesa e norte-americana, a francesa, a italiana, a argentina e outras. Nessa primeira reunião elegeu-se a comissão encarregada de redigir os estatutos, a qual ficou composta dos professores J. Americano, F. J. Maffei, J. Ribeiro do Valle e dos doutores M. Rocha e Silva e J. Reis. O projeto elaborado foi discutido e aprovado, com

emendas, no dia 8 de julho, e se acha hoje impresso e à disposição dos interessados. Na mesma ocasião foi eleita uma comissão executiva provisória para dirigir os destinos da Sociedade até as eleições gerais e posse da diretoria e do conselho. Integraram essa comissão, além das pessoas acima referidas, mais os professores H. da Rocha Lima, M. de Barros Erhart, O. Bier, P. Sawaya, L. Cintra do Prado, H. Hauptmann e os doutores A. Marchini e G. Rosenfeld.

Assim nasceu a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, cuja ata de fundação traz a data de 8 de julho de 1948.

Ao mesmo tempo que tomava as providências estatutárias para a realização das eleições, a comissão executiva provisória deu início ao programa cultural da Sociedade,

com uma conferência do Prof. Rocha Lima, proferida a 27 do mesmo mês no auditório da Biblioteca Municipal, cuja lotação ficou total esgotada, o que bem demonstra o auspicioso comêço que teve a nova agremiação, assim como a falta, que em nosso meio se fazia agudamente sentir, de um órgão desse gênero. Outras conferências públicas seguiram-se a essa, em tôdas havendo oportunidade para debates das questões ventiladas pelo orador; sem exceção, constituíram notáveis acontecimentos em nossa vida científica, tendo algumas recebido o patrocínio conjunto de outras associações, como o Departamento de Cultura da Associação Paulista de Medicina e a Associação dos Ex-Alunos de Química da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo.

Aos 8 de novembro empossaram-se a diretoria e o conselho eleitos na conformidade dos Estatutos, e assim constituídos: Presidente: J. Americano; Vice-Presidente: M. Rocha e Silva; Secretário-Geral: J. Reis; Tesoureiro: P. Sawaya; Secretário: G. Rosenfeld. Conselho: O. Bier, M. Barros Erhart, F. J. Maffei, A. Carvalho e Silva, A. Dreyfus, L. Cintra do Prado, C. Chagas Filho, M. Ozório de Almeida, G. Vilela, J. Jesuino Maciel, e A. Marchini. Ao Professor H. da Rocha Lima e ao doutor H. de Beaurepaire Aragão a Comissão Executiva Provisória, na reunião que precedeu as eleições, conferiu por unanimidade os títulos de presidentes honorários da Sociedade, de cujo Conselho passaram, por isso, a membros natos.

No momento atual a SBPC possui 352 sócios, distribuídos pelas seguintes categorias: contribuintes, remidos, corporativos, benemérito e assinantes.

A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência tem os seguintes objetivos gerais: a) justificação da ciência, mostrando ao público seus progressos, seus métodos de trabalho, suas aplicações e até mesmo suas limitações, buscando criar em tôdas as classes, e conseqüentemente na administração pública, atitude de compreensão, apôio e respeito para as atividades de pesquisa; b) robustecimento da organização científica nacional, pela melhor articulação dos cientistas, pelo seu mais íntimo conhecimento mútuo, numa tentativa de unir as diversas especialidades e dissipar eventuais incompreensões por meio de ações conjuntas, pelo incentivo à formação de novos pesquisadores e ainda pela remoção de entraves que se oponham ao progresso da ciência; c) luta pela manutenção de elevados padrões de conduta científica, e ao mesmo tempo combate à pseudo e à meia ciência, que tantas vezes tomam posições que deveriam pertencer à verdadeira ciência; d) assumir atitude definida e ativa de combate no sentido de assegurar, contra possíveis incompreensões, a liberdade de pesquisa, o direito do pesquisador aos meios indispensáveis de trabalho, à estabilidade para realização de seus programas de investigação, ao ambiente favorável à pesquisa desinteressada.

Êsses objetivos são assegurados por meio de conferências, reuniões conjuntas, colaboração com a imprensa e com todos os interessados e publicações capazes de atingir as diversas camadas sociais.

A SBPC é sociedade de âmbito nacional, sem côr política ou religiosa. Seu primeiro núcleo tomou corpo em São Paulo. Outros núcleos, entretanto, já começaram a formar-se e transformar-se-ão, com o tempo, e de

acôrdio com as realizações que apresentem, em divisões da Sociedade.

Não é a SBPC uma sociedade de especialistas. Destas já existem várias, às quais a nova agremiação não fará concorrência, mas apoiará de tôdas as formas possíveis.

E' empresa em que os cientistas se irmanão com os não cientistas, porém amantes da Ciência, buscando o prestígio crescente desta última e o progresso do País através do próprio progresso da Ciência.

\* \* \*

«Ciência e Cultura», que hoje se apresenta ao público científico e a todos os que se interessam pelos problemas da Ciência, é o órgão da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Aparecerá quatro vezes por ano, com artigos e notas originais, além de variada informação que sirva para difundir não só os conhecimentos que a Ciência

vai acumulando, mas também os dados relativos à projeção desses conhecimentos na sociedade. Espera ainda a revista, como órgão que é da SBPC, servir de aproximação dos cientistas entre si, e destes com o público, entre todos desenvolvendo forte e indispensável sentimento de solidariedade e compreensão.

Antes de terminar esta apresentação, é com prazer que a SBPC registra que «Ciência e Cultura» pôde tornar-se realidade, graças à compreensão do industrial Francisco Pignatari, que para isso concedeu à SBPC uma subvenção anual de Cr\$ 50.000,00.

\* \* \*

A capa de «Ciência e Cultura» foi escolhida pela diretoria da SBPC dentre originais diversos que examinou. E' da autoria do arquiteto Ernest de Carvalho Mange, sócio da SBPC, que dessa forma contribuiu valiosamente para a realização da revista.

# Investigações sôbre a biologia da saúva

M. AUTUORI

Instituto Biológico de São Paulo

Dizer ainda alguma cousa sôbre a importância da formiga saúva, é, sem dúvida, repisar um dos mais velhos temas da história da nossa Agricultura. Gabriel Soares de Souza, em seu «Tratado Descritivo do Brasil, em 1587», depois de referir várias pragas passíveis de serem combatidas, diz: «... mas à praga das formigas não se pode compadecer porque se elas não foram, a Bahia se pudéra chamar outra Terra da Promissão...» e, sintetizando suas observações sôbre a gravidade do mal conclui que «... esta maldição impede de maneira que tira o gosto aos homens de plantarem senão aquilo sem o que não podem viver na terra.»

Em todos os tempos, a lavoura do Brasil lutou, e continua lutando intensamente, contra a bem conhecida praga. E' ainda Gabriel Soares que registra o talvez primeiro método de combate à saúva: «... e por atalharem e não comerem as árvores a que fazem nojo, põe-lhes um testro de barro ao redor do pé, cheio de água, e se de dia se lhe secou a água, ou lhe caiu uma palha de noite que a atravessasse, trazem taes espías que são logo disso avisadas...» Consistia êsse método em proteger as árvores isolando-as com água. Daí, até às modernas máquinas e modernos inseticidas que são agora ensaiados contra a saúva, medeião séculos de luta orientada, infelizmente, de modo mais ou menos empírico, tendo, como falha principal, o desconhecimento da estrutura do sauveiro e da biologia da saúva. O combate a esta for-

miga tornou-se racional a partir das investigações que puzeram a descoberto pormenores de grande importância para o ataque eficiente às cidadelas da saúva.

\* \* \*

As saúvas são insetos sociais, que habitam ninhos subterrâneos nos quais cultivam um fungo de que se alimentam. São portanto cultivadoras e comedoras de fungo. As folhas e outras partes de plantas que cortam e carregam para o interior do ninho não servem diretamente para seu alimento, mas para substrato da cultura do fungo. Todos os indivíduos da colônia, inclusive as larvas, se alimentam de fungo, a não ser nos primeiros 3-4 meses de vida do sauveiro. Esta peculiaridade no regime alimentar estende-se ao grupo de gêneros reunidos na tribo *Attini* da família *Formicidae*. A êses gêneros pertencem numerosas espécies cuja distribuição geográfica está confinada ao continente americano, numa área que abrange cêrca de 40° acima e abaixo do Equador. Tôdas as espécies de saúva pertencem ao gênero *Atta*.

O sauveiro é povoado por uma fêmea (rainha ou içá) — única fonte de ovos da colônia — e por elevado número de formigas operárias que constituem várias castas, principalmente caracterizadas pelo seu tamanho, e, em certas épocas do ano, também por um grande número de novas formas aladas, sexuadas, os machos e fêmeas virgens.

Essas últimas são as futuras rainhas ou içás fundadoras dos novos saueiros (Fig. 1).

Pelos meses de setembro a dezembro, em dias de calor úmido, após chuvas fortes, os saueiros com mais de três anos de idade entram em revoada (vôo nupcial). Durante esse vôo verifica-se a fecundação. Os machos (bitús) morrem, logo após o vôo nupcial, e as fêmeas, voltando ao solo, livram-se das asas e procuram um lugar apropriado para fundar o novo saueiro. O trabalho inicial da içá, consiste na excavação de um canal de 9 a 12 cm de profundidade e uma

na sua cavidade infra-bucal. Encerrando-se na câmara inicial a rainha regurgita a pelotinha de fungo e inicia a postura de ovos. O fungo é adubado com o líquido fecal da içá e as hifas começam a se expandir lentamente. Após um certo lapso de tempo, aparecem as primeiras formigas adultas que, depois de desobstruírem o canal que a içá entupira, entram em contacto com o exterior e iniciam o corte de plantas. Passa então o fungo a ser adubado com os vegetais trazidos pelas primeiras operárias e entra em rápido desenvolvimento. À medida que

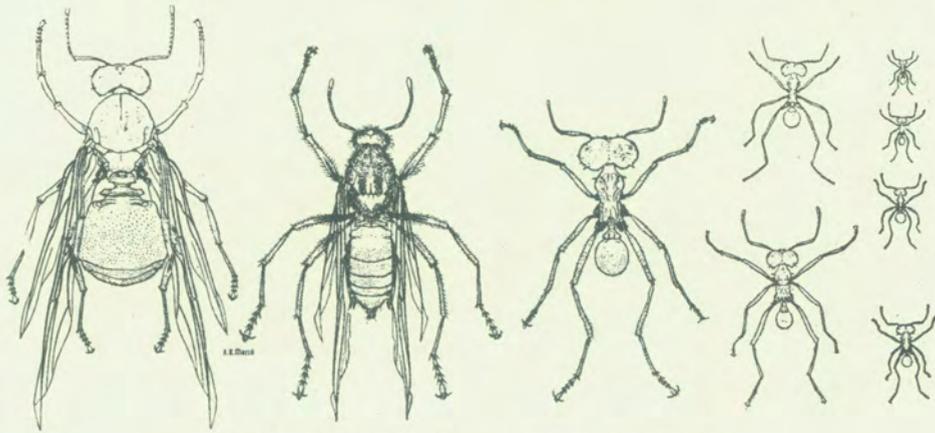


FIG. 1 — Habitantes de um saueiro. Operárias de vários tamanhos, bitú (macho) e içá (fêmea). Esta última ainda com asas, antes do vôo nupcial.

câmara inicial de 2-3 cm de diâmetro. A terra retirada para construção da câmara serve para entupir o canal de entrada; admirável previsão que permite à içá igualar, exatamente, a capacidade da câmara e do canal, pois a terra retirada da primeira enche o segundo. Quando por circunstâncias imprevistas como seja a natureza do terreno, o canal tenha que ser mais profundo que de costume, a içá principia o entupimento abaixo da boca do canal, de maneira a equilibrar sempre os volumes das duas excavações.

A içá antes de entrar em vôo nupcial retira das culturas de fungo do ninho em que se criou, uma pelotinha de fungo de cerca de 1 mm de diâmetro, e conserva-a

umenta o número de formigas, maior quantidade de vegetais é necessária para alimentar a sempre crescente massa de fungo. Excavam-se também novas «panelas» para conter, além das «esponjas de fungo», a também sempre crescente população. A rede de canais ligando as «panelas» aumenta e os canais afloram à superfície do solo, abrindo-se em «olheiros» por onde transitam as formigas carregadoras de vegetais, para o interior do ninho, e de terra, para o exterior. Acumula-se, na superfície, a terra proveniente do sub-solo emprestando ao saueiro seu aspecto típico (Fig. 2).

Antes de estudarmos a cronologia do desenvolvimento do saueiro, faremos rápida

revisão da história dos conhecimentos sobre a saúva, desde Belt (1874) até ao presente.

\* \* \*

Foi Belt quem descobriu a verdadeira utilização das folhas cortadas e outros fragmentos vegetais que as saúvas transportam para seus ninhos. «... são na realidade cultivadoras de fungo que utilizam para sua

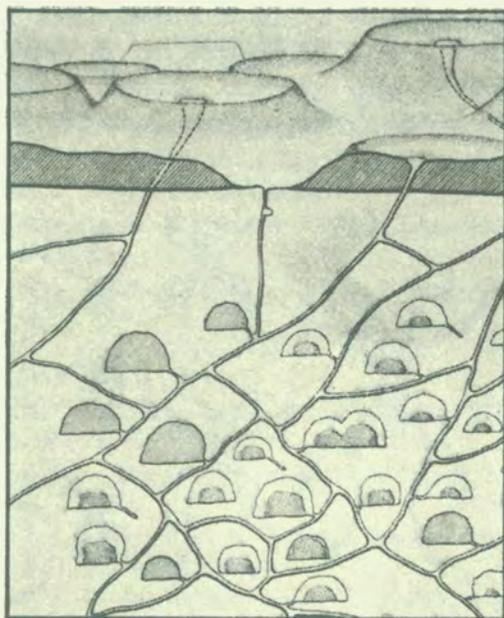


FIG. 2 — Parte central de um saúveiro, mostrando a terra fôfa (crateras), olheiros, panela inicial, painéis obstruídos, painéis com esponja de fungo e rede de canais subterrâneos (esquema reduzido cerca de 30 vezes do natural).

alimentação», afirma esse naturalista inglês, explicando que ao excavar ninhos de saúva admirava-se em não encontrar armazenada a enorme quantidade de folhas que continuamente levam as formigas; as cavidades do ninho achavam-se cheias até três quartos de sua capacidade com uma massa esponjosa no meio da qual estavam numerosas formigas da casta de operárias menores, que não trabalham no corte e transporte de vegetais; a um exame mais minucioso, a massa esponjosa revelou-se composta de fragmentos de folhas miudamente cortados e ligados frouxamente por um fungo que se ramificava em tôdas as direções. Convenceu-se Belt de

que as formigas não comem as folhas, encontrando-se em câmaras abandonadas os refugos das culturas de fungo, ou sejam os restos exaustos dos vegetais. Tunner (1892), em Trinidad, foi o primeiro a observar a saúva em ninhos artificiais e provar que não só os adultos mas também as larvas se alimentam com o fungo observado por Belt. Segue-se o notável trabalho em que Alfredo Moeller, em Santa Catarina, estuda minuciosamente o fungo e as relações deste com a formiga. E' esse um trabalho básico que se tornou clássico e onde, pela primeira vez, foi o fungo da saúva cientificamente classificado recebendo a denominação de *Rhizites gongylophora*.

H. von Ihering, em 1898, mostrou que as fêmeas virgens, ao abandonarem o ninho materno, transportam, na cavidade infra-bucal, uma pelotinha de hifas de fungo que será a semente de nova cultura, no futuro ninho. Essa importante observação de Ihering esclareceu a maneira pela qual são as culturas de fungo indefinidamente transportadas e continuadas de saúveiro a saúveiro.

Huber (1905) trabalhando no Pará, em ninhos artificiais, estuda o processo de alimentação das larvas, informando, pela primeira vez, que a elas são dados ovos que aquele pesquisador tomou por ovos normais.

Com as pesquisas de Eidmann (1932), seguidas pelo trabalho de Oliveira Filho (1934), Stahel e Geijskes (1939) e outros, inaugura-se uma fase de trabalhos experimentais mais objetivos, cuja preocupação tem sido esclarecer pormenores da estrutura dos ninhos e do comportamento dos diversos elementos do saúveiro.

Não cabe aqui determo-nos na interessante fase dos cronistas do nosso período colonial que desde logo tiveram sua atenção chamada para essa praga a que Marcgrav chegou a denominar «... rei do Brasil». Queremos todavia lembrar que antes de Gabriel Soares, acima citado, já Anchieta (1560) em suas famosas «Cartas» descre-

vera a saúva dizendo que «... das formigas só parecem dignas de comemoração as que destroem as árvores; estas são chamadas içás; são um tanto ruivas, trituradas cheiram a limão; cavam para si grandes casas debaixo da terra». E em observação precisa e digna de nota assinala que «... Na Primavera, isto é, em setembro e daí em diante, fazem sair o enxame dos filhos, quase sempre no dia seguinte ao de chuva e trovoadas, se o sol estiver ardente».

\* \* \*

Há vários anos, ao iniciarmos o estudo de uma dessas formigas (*Atta sexdens rubropilosa*) tivemos como primeiro problema a questão de acompanhar o desenvolvimento do saueiro desde seu início até à maturi-



FIG. 3 — Bloco de terra aberto mostrando o canal, a «panela inicial» com a «esponja de fungo» e a «rainha» (a «rainha» foi morta, preparada e recolocada sobre a «esponja» para facilitar o trabalho fotográfico). Este saueiro inicial foi retirado do solo com 5 meses de idade.

dade da colônia. No plano de trabalho que então elaboramos, incluímos a instalação de um campo experimental, delimitado nos terrenos que circundam o edifício do Instituto Biológico, em São Paulo, onde pudessemos compelir içás, ou sejam fundadoras dos saueiros, a iniciar e desenvolver seus ninhos

sob nossas vistas. Dêsse campo, em que centenas de içás foram «plantadas», retirávamos blocos de terra com os ninhos de idade conhecida e que, no laboratório, eram minuciosamente estudados (Fig. 3). Foi também criado um tipo especial de câmaras de barro, aproveitando-se tijolos vasados, com paredes de vidro, que permitiam observações diretas com a lupa (Fig. 4). As colônias desenvolviam-se normalmente nessas câmaras e, assim, muitos pormenores de sua atividade foram anotados.

Essas içás foram apanhadas nos arredores da cidade de São Paulo, em dias de revoada. Colocávamos, separadamente, em pequenos tubos de vidro, as içás que, após o vôo nupcial, e já privadas de suas asas, estavam à procura de lugar apropriado para iniciarem seu trabalho. No mesmo dia eram colocadas no campo experimental, protegidas por frascos de vidro. Logo que terminavam o trabalho de excavação, o frasco protetor era retirado e o ponto exato da entrada da içá, assinalado. Para isso retirávamos uma camada de terra de 3-5 cm de espessura, aos lados da perfuração inicial, de maneira a obter uma elevação quadrangular de cerca de 20 cm de lado e cujo centro era o ponto de penetração da içá (Fig. 5). O número de fundadoras colocadas no campo experimental, nos anos de 1936 a 1940, foi de 1.837. Tivemos pois, à disposição, para verificar certos pormenores na vida do saueiro, no decorrer de cinco anos, quase dois milhares de içás. A data da penetração de cada uma das içás foi anotada e pudemos assim saber, com exatidão, o número de dias decorridos entre a penetração da içá e o aparecimento das primeiras formigas adultas no exterior do saueiro. Obtivemos, como média geral, para esse período de tempo, nos cinco anos de experiências, 87,3 dias, com o mínimo de 71 dias (1938) e o máximo de 118 dias (1937). Esses números não estão de acordo com o que se sabia da litera-

tura que registrava um período de, apenas, 40 dias para essa fase.

Verificamos ainda que o número de iças que conseguem levar avante o saueiro, é bastante reduzido, uma vez que 12,6 por

panhar o desenvolvimento da colônia, pormenorizadamente, durante sua fase inicial. O método de trabalho consistia em retirar, diariamente, do campo experimental, blocos de terra contendo saueiros iniciais que, em

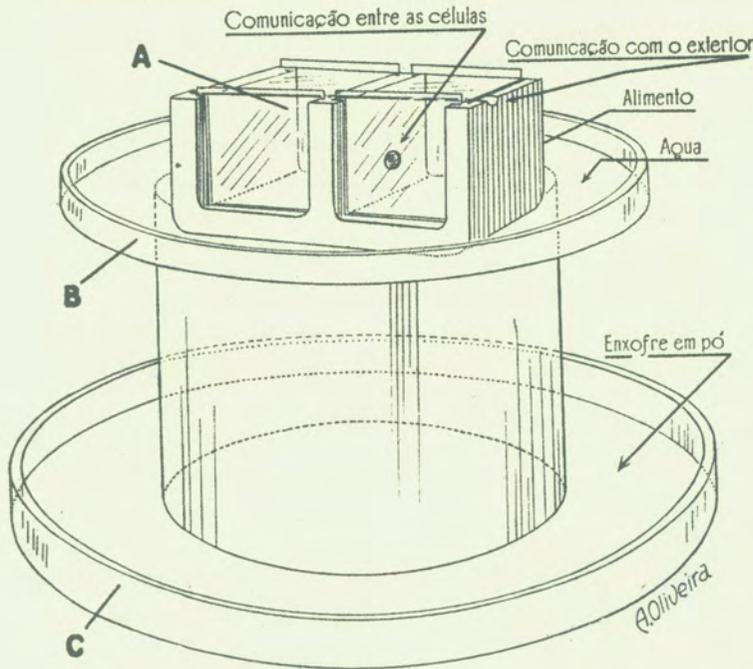


FIG. 4 — Conjunto da «câmara de tijolo». A — «câmara de tijolo» e células. B — Placa de vidro onde é colocada a água e o alimento. C — Placa de vidro onde é colocado o enxofre em pó para evitar a presença de ácaros, sugadores de ovos de *Atta* dentro das células.

cento, foi a percentagem de iças que vingaram. Quanto à percentagem acima obtida, é preciso notar que, em virtude da técnica usada (proteção das iças por meio de frascos de vidro durante o trabalho de excavação), eliminamos um fator de máxima importância representado pelos inimigos naturais (pássaros principalmente) que dizimam um número elevadíssimo de iças expostas durante o trabalho de excavação. Numerosas iças que, a título de experiência, não foram protegidas, foram totalmente dizimadas, sob nossas vistas, por bandos de pardais.

Esses saueiros, iniciados em lugares determinados, permitiram-nos também acom-

seguida, eram abertos e examinados no laboratório. Para isso abríamos uma valeta de 30-40 cm de profundidade, a 30 cm mais ou menos em volta do ponto de penetração da iça. Por meio de ferramenta apropriada, retirávamos, aos poucos, fatias finas de terra, até reduzir o bloco em torno do saueiro inicial a 15-20 cm de diâmetro. A retirada de terra, em camadas finas, garantia-nos estar a panela inicial, contendo a iça viva, dentro daquela porção de terra isolada. Em seguida, o bloco de terra circundado por uma lata cilíndrica, sem fundo, era destacado com ligeiro golpe e transportado para o laboratório para ser aberto e examinado.

Abrindo e examinando, diariamente, vários desses sauveiros de idade conhecida, pudemos observar e anotar as várias fases da evolução das primeiras operárias.

to às larvas e outro, que nós chamamos de «ovo de alimentação». Esse é bem maior que o ovo normal (Fig. 7), muito frágil, de consistência extremamente mole e, com êles, a

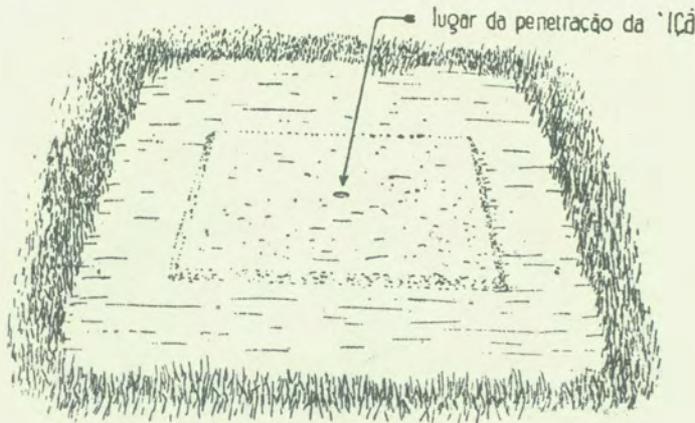


FIG. 5 — Marcação do lugar de penetração da íçã na terra.

Verificamos que a pelotinha de fungo é regurgitada pela íçã 48 horas após o início de seu trabalho de perfuração, e os primeiros ovos são postos somente 5-6 dias depois. As primeiras larvas aparecem depois de 30-31 dias, a contar do vôo nupcial; as primeiras pupas e primeiros adultos depois de 51-52 e 62-66 dias, respectivamente.

A maior parte dos sauveiros iniciais, de idade conhecida, retirados do solo e examinados no laboratório, foi colocada nas câmaras de tijolo que acima citamos (Fig. 6). Essas câmaras permitiram-nos acompanhar, em todos os pormenores, a atividade da jovem rainha e da recém-fundada colônia. Tivemos, assim, a oportunidade de verificar um interessante fato biológico que esclareceu qual a fonte de alimento das primeiras larvas enquanto o fungo ainda não estava em condições de fornecer-lo, pois seu desenvolvimento é, naquele período, diminuto. Até então repetia-se na literatura a afirmativa de Huber de que a íçã devorava e dava à cria uma parte de seus próprios ovos. Verificamos, no entanto, que a íçã põe duas sortes de «ovos»: o ovo normal, que dá nascimen-

to às larvas e as primeiras formigas operárias da colônia inicial.

Nos primeiros 60-70 dias, enquanto o ninho não tem ainda formigas adultas, a íçã numa faina ininterrupta, além de todo cuidado que é obrigada a dispensar à cultura do fungo, tem ainda a seu cargo a alimentação de várias dezenas de larvas. Essas não se locomovem, de maneira que só se podem alimentar quando o alimento lhes é posto ao alcance das partes bucais. É interessante notar, através de uma lupa, nas câmaras de tijolo, a intensa atividade das íçãs nesses primeiros dois meses de vida da colônia. A íçã retira da extremidade anal, com as mandíbulas, os ovos, um por um, à medida que os expele. Em se tratando de ovos normais, que são menores e muito resistentes, comparados com os «ovos de alimentação», ela facilmente os segura entre as mandíbulas, curvando-se numa atitude bem característica e os coloca sobre ou ao lado da pequena porção de fungo. Quando um ovo a retirar é um «ovo de alimentação», a íçã é obrigada, devido à extrema fragilidade do mesmo, a tomar muito cuidado

para que o «ovo» não se rompa. Com a ajuda das antenas e os tarsos do primeiro par de patas a içá trata de segurar o «ovo de alimentação» entre as mandíbulas que se apresentam um tanto afastadas uma da

zida. À medida que o número de operárias aumenta, o trabalho da içá diminui chegando a um ponto em que ela permanece quase que imóvel, limitando-se apenas a pôr, constantemente, ovos que, às vèzes, nem se dá ao

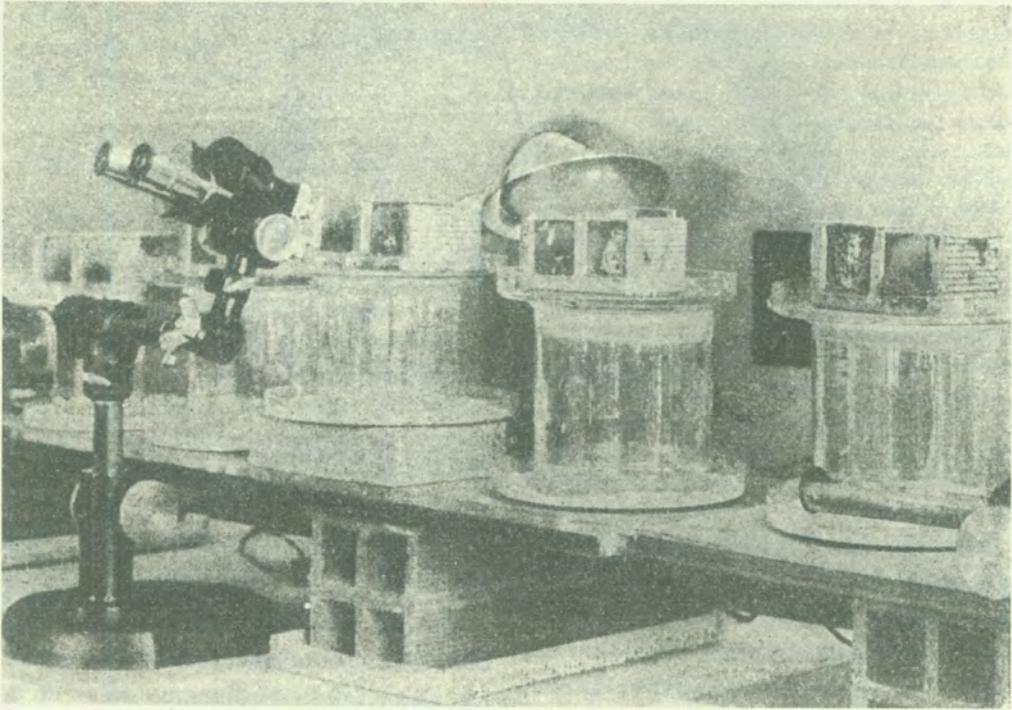


FIG. 6 — «Câmaras de tijolo» com saueiros recém fundados em várias fases de seu desenvolvimento, com lupa montada em suporte especial.

outra e em planos diferentes, de maneira que uma delas o sustenta por baixo, evitando que com o pêso do líquido a finíssima película do «ovo de alimentação» se rompa, dando vazão ao conteúdo. Às vèzes isto acontece e, nesse caso, a içá ingere o líquido. Uma vez seguro entre as mandíbulas, êsse «ovo» é pela içá colocado sôbre as partes bucais da larva. Às vèzes o «ovo» é repartido entre duas ou três larvas, se ainda bem pequenas, deixando-o a içá em contacto com o aparelho bucal de cada uma por um curto período. Frequentemente a própria içá ingere uma parte do «ovo», isto antes ou enquanto a larva está sendo alimentada. Com o aparecimento das primeiras formigas operárias, a atividade da içá é bastante redu-

trabalho de retirar da extremidade anal, deixando também êste encargo a algumas operárias que lá permanecem à espera do ovo. A atitude das operárias com relação ao destino dado aos dois tipos de ovos é a mesma que se observa quando êste trabalho é feito pela içá: se se trata de ovo normal é colocado sôbre o fungo; se se tratar de «ovo de alimentação», êle é oferecido no todo ou em parte às larvas; neste último caso a própria operária ingere parte do «ovo» sozinha ou o reparte ainda com alguma companheira.

Vimos, pois, que nos primeiros três meses de vida da colônia, tanto a içá como as larvas e as primeiras operárias adultas, se alimentam exclusivamente de uma reserva nu-

tritiva da própria içá. Quando o número de formigas adultas aumenta, o sauveiro, como já dissemos, entra em contacto com o exterior e após um certo número de semanas, quando o fungo inicia seu franco desenvol-



FIG. 7 — Os dois tipos de «ovos» postos pela «içá». O menor é um ovo normal (de criação) e o maior é um «ovo de alimentação».

vimento, graças à abundância dos vegetais que lhe servem de substrato, a içá cessa a postura dos «ovos de alimentação» e a colônia passa a ser alimentada pelo fungo.

\* \* \*

Afim de podermos acompanhar, na natureza, o desenvolvimento de colônias de saúva, deixamos no campo experimental alguns dos sauveiros iniciais aí instalados, os quais puderam se desenvolver livremente. Foi nossa preocupação assinalar, em ordem cronológica, o aparecimento dos olheiros, à medida que eram abertos pelas formigas operárias. A vegetação já existente no campo, reforçada com várias plantas preferidas pela saúva (roseiras, mandioca, laranjeiras, etc.) forneceu material abundante para o bom desenvolvimento das colônias.

Observamos, então, que o primeiro olheiro é aberto cerca de 90 dias depois que a içá penetra no solo; o intervalo entre a abertura do primeiro e do segundo olheiros é de pouco mais de um ano (1 ano e dois meses em média). Este intervalo, calculado de dados acumulados durante vários anos, sur-

preendeu-nos, pois até então sauveiros com poucos olheiros eram considerados, na literatura, como de pouca idade, de meses apenas.

Do segundo olheiro em diante o sauveiro aumenta o ritmo de desenvolvimento, de maneira que até o décimo olheiro decorre somente cerca de um mês. Depois de 24 meses encontramos uma média de 76 olheiros para cada sauveiro. Dêsse ponto em diante o ritmo de desenvolvimento é acelerado de maneira notável, pois nos 14 meses seguintes a média de olheiros saltou para 969. Esses dados aqui mencionados, em resumo, permitiram-nos elaborar três curvas correspondentes aos três principais sauveiros estudados (Fig. 8).

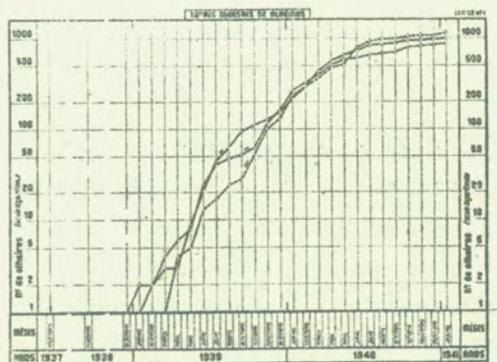


FIG. 8 — Curvas de crescimento de colônias de saúva. A — Data da penetração da Içá na terra. B — Data da abertura do 1º olheiro.

Devemos considerar essas curvas como a expressão do desenvolvimento completo de uma colônia de saúvas, representado pelo número de seus olheiros, uma vez que seu início marca a fundação do sauveiro pela içá (novembro, 1937) e seu máximo coincide, nos três sauveiros, com a primeira revoada, isto é, a libertação de novas iças (dezembro 1940). Trinta e oito meses, portanto, é o tempo necessário para um sauveiro atingir sua maturidade sexual.

Analisando-se o gráfico, verifica-se que um sauveiro com cerca de dois anos de idade é muito menor do que se acreditava. Dessa época em diante, entretanto, o seu desen-

volvimento toma um ritmo acelerado pelo que, dentro de cerca de mais de um ano e meio, assume proporções que ultrapassam as que eram geralmente imaginadas.

O estudo matemático dessas curvas, realizado pelo Dr. A. A. Bitancourt, resultou numa curva média que corresponde à curva de crescimento de um organismo. Prova-se, assim, a exatidão do paralelo que se tem estabelecido entre o desenvolvimento de um indivíduo e uma colônia de insetos sociais. A maturidade sexual de um indivíduo cor-

responderia no saueiro à produção e liberação das formas sexuadas (iças e bitús). Levando a comparação entre a colônia de saúvas e um organismo, até suas últimas consequências, este organismo seria hermafrodita: as iças, antes do voô nupcial, isto é, quando ainda virgens, corresponderiam a óvulos e os bitús (machos), a espermatozoides. Teríamos, depois da fecundação, a içá transformada em um ovo e o paralelo prosseguiria com todos os fenômenos subsequentes do desenvolvimento orgânico.

## O gerador eletrostático e suas aplicações

OSCAR SALA

Departamento de Física, Faculdade de Filosofia,  
Ciências e Letras de São Paulo

A idéia de átomo indivisível perdeu sua significação na ciência quando Sir J. J. Thomson mostrou que em todos os átomos existe um constituinte comum (o elétron), de carga negativa e de massa cerca de 2000 vezes menor que o átomo de hidrogênio.

Alguns anos depois Lord Rutherford investigando o fenômeno de difusão das partículas alfa, emitidas por substâncias radioativas, através de folhas metálicas extremamente delgadas, demonstrou que quasi tôda a massa dos átomos acha-se concentrada numa região de diâmetro cerca de 10.000 vezes menor do que os diâmetros atômicos. A essa região central, em torno da qual se distribuem os elétrons, deu o nome de núcleo.

Sabe-se hoje em dia que o núcleo é constituído por protons e neutrons ligados por uma energia cerca de um milhão de vezes maior que a energia de ligação dos elétrons periféricos de um átomo. Em consequência, a estrutura do núcleo só pode ser investigada submetendo-o ao bombardeio de partículas de grande energia cinética (alguns milhões

de elétron-volts\*) tais como as emitidas por processos radioativos e as (protons, deutrons, núcleos de He, elétrons, etc.) aceleradas pelas modernas máquinas para a desintegração nuclear.

Bombardeando os núcleos atômicos com estas partículas de grande energia, pode-se observar como as mesmas são desviadas sob o efeito das forças nucleares ou como são absorvidas, aumentando assim a energia do núcleo, e como este se liberta dessa enorme energia de excitação.

### O acelerador eletrostático.

Conhecem-se hoje cerca de uma dezena de instrumentos diferentes destinados à aceleração de partículas. Entre esses aceleradores, o que apresenta maiores vantagens, constituindo mesmo o aparelho mais impor-

(\*) O elétron-volt é uma unidade introduzida para a medida de energia; é precisamente a energia adquirida por um elétron acelerado por uma diferença de potencial de 1 volt. Para termos uma noção da ordem de grandeza dessa unidade basta lembrarmos que a energia libertada nas reações químicas é da ordem de alguns elétrons volts.

tante para o estudo do núcleo na região de energias até cerca de 10 milhões de elétron-volts, é o acelerador eletrostático Van de Graaff. Este aparelho apresenta consideráveis vantagens sobre os demais, merecendo especial menção a grande homogeneidade da energia das partículas aceleradas, a grande intensidade do feixe produzido, uma ausência quase total de radiação de fundo (que tende sempre a confundir os resultados e introduzir erros nas experiências) e a possibilidade de variar a energia do feixe de partículas de uma maneira contínua. Infelizmente, a energia máxima que pode ser obtida com um acelerador dessa natureza, de dimensões razoáveis, é limitada a cerca de dez milhões de elétron volts.

O princípio de funcionamento do gerador eletrostático é extremamente simples e foi desenvolvido em 1931 por Van de Graaff (1).

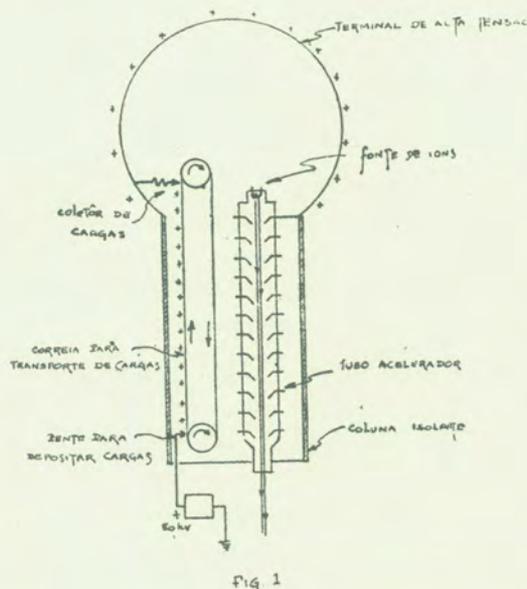


Fig. 1

A máquina consiste essencialmente (fig. 1) de uma esfera metálica ôca suportada convenientemente no alto de uma coluna isolante. Uma correia em movimento, de material também isolante, transporta cargas, de maneira contínua, entre a terra e o terminal de alta tensão. A coleção das cargas é feita utilizando-se um pente de aço colocado no

interior da esfera metálica ôca onde o campo é nulo (\*), de maneira que a deposição e coleção das cargas é independente da voltagem no terminal de alta tensão.

A deposição de cargas é feita estabelecendo-se uma diferença de potencial de alguns kilovolts entre o pente de carga e a correia de transporte.

A voltagem máxima que se pode obter é limitada, unicamente, pela qualidade dos isolantes e pelo efeito corona. À medida que a carga é transportada ao terminal de alta tensão, a voltagem aumenta segundo a lei:

$$\frac{dV}{dt} = i/C$$

onde  $i$  é a corrente total colectada na esfera e  $C$  a capacidade da esfera em relação à terra.

O gerador opera numa voltagem de equilíbrio em que a corrente transferida pela correia é igual à corrente de carga; essa voltagem de equilíbrio pode ser variada controlando-se ou a corrente transferida pela correia ou a de carga externa.

Devido principalmente ao efeito corona, as dimensões de um gerador dessa natureza para tensões elevadas (2 ou 3 milhões de volts) seriam enormes. A experiência mostra, no entanto, que se pode diminuir o efeito corona construindo-se o equipamento no interior de um tanque cheio de ar, sob pressão elevada.

Herb e seus colaboradores (2) (em Wisconsin) construíram um aparelho dessa natureza trabalhando sob pressão de 7 atmosferas. Mostraram, também, que potenciais mais elevados podiam ser obtidos introduzindo na câmara de pressão uma pequena porcentagem de freon ( $\text{C Cl}_2 \text{ F}_2$ ). Contribue, ainda, para a diminuição do efeito corona, assim como das correntes de perda nos isolantes, a uniformidade do campo no espaço

(\*) Em virtude de um conhecido teorema de eletrostática, a carga depositada no pente escôa para a superfície externa da esfera e o campo no interior é nulo.

ocupado pelas partes componentes do gerador — suportes isolantes, correia para transporte de cargas e tubos aceleradores; para se conseguir essa uniformidade é utilizada uma série de anéis metálicos (*hoops*) isolados entre si e dispostos segundo a maneira indicada na fig. 2. Outro melhoramento adi-

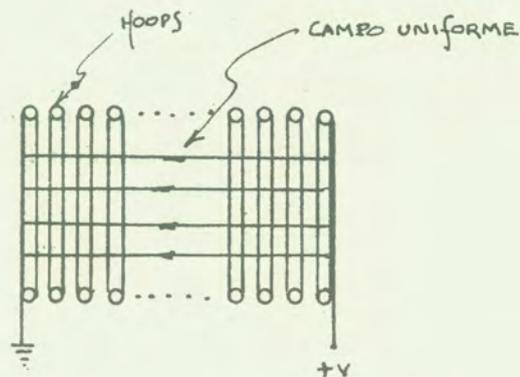


FIG. 2

cional foi conseguido pelo emprêgo de três esferas concêntricas em lugar de uma única na alta tensão.

Com êstes aperfeiçoamentos, Herb e seus colaboradores obtiveram, com uma máquina de dimensões modestas, 4.5 milhões de volts, tensão máxima até hoje atingida com equipamentos dessa natureza.

O acelerador eletrostático em construção no Departamento de Física da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo é também do tipo de alta pressão e horizontal, como o de Wisconsin (3) (fig. 3); êsse aparelho permitirá atingir uma tensão máxima de cêrca de 4 milhões de volts. Alguns melhoramentos serão introduzidos neste acelerador de maneira a se obter melhor regulação de voltagem bem como correntes mais intensas no feixe e maior homogeneidade na energia das partículas do feixe, possibilitando assim estender consideravelmente o campo de investigação com aparelhos dessa natureza.

## A Importância dos Aceleradores Eletrostáticos

Os aceleradores eletrostáticos ocupam posição única nas experiências em que são requeridas medidas de alta precisão. Sua importância na física nuclear pode ser melhor apreciada pelo enorme interesse de alguns trabalhos já realizados com o auxílio de aceleradores dessa natureza e pelo grande número dêstes instrumentos ora em construção nos mais avançados centros de pesquisas.

Como primeiro exemplo, citaremos os trabalhos de Tuve, Hafstad, Heydenburg (4) e Herb, Kerst, Parkinson e Plain (5) sôbre a difusão de prótons por prótons. Devido a precisão com que puderam ser feitas estas medidas (incidentalmente são até hoje os trabalhos mais precisos neste assunto) pôde-se mostrar que o desvio experimental da conhecida fórmula de Mott para difusão de partículas carregadas, pode ser explicada como devido a uma força atrativa de curto alcance ( $\sim 10^{-13}$  cm) que se superpõe à força repulsiva coulomb na qual a fórmula de Mott é baseada.

Estas experiências constituem a primeira prova convincente da existência de forças atrativas de curto alcance responsáveis pela ligação dos neutrons e prótons para a formação do núcleo.

Trabalhos recentes sôbre o fenômeno da ressonância, feitos na Universidade de Wisconsin por Schoemaker e Bender (6), mostram, pela primeira vez, o efeito de interferência entre os prótons difundidos pelo potencial nuclear e os prótons difundidos pela ação de um nível de ressonância nuclear no alumínio em 985 Kev.

Utilizando um feixe de prótons extremamente homogêneo, Herb, Snowdon e Sala (7) puderam determinar com precisão as energias do limiar de certas reações nucleares e de certos níveis agudos de ressonância.

Dada a elevada precisão dessas determinações, servem elas de padrão de referência

para calibração de outros aceleradores. Esta calibração é de grande importância pois a determinação de certas relações fundamen-

Um aparelho dessa natureza pode ainda ser utilizado para a produção de isótopos radioativos cujo interesse é enorme tanto

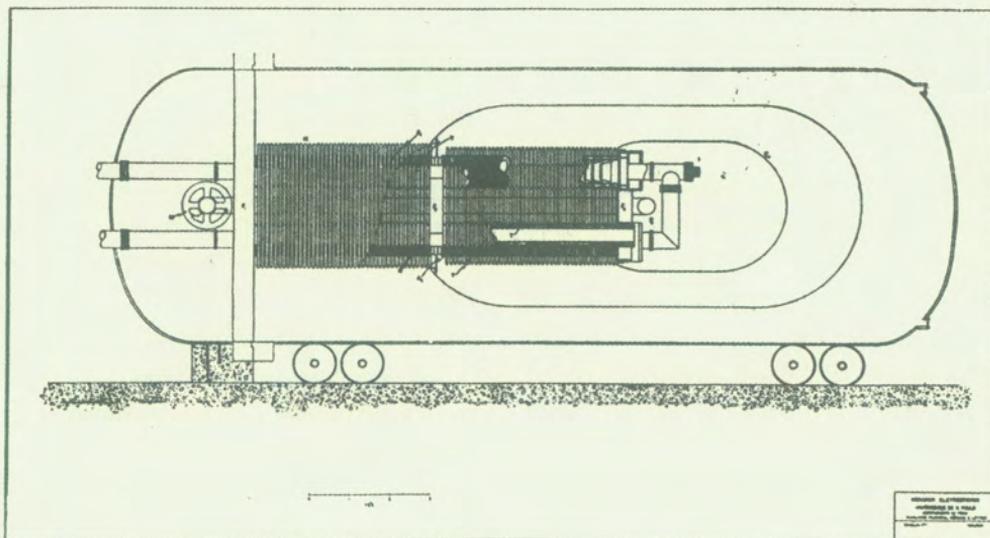


Fig. 3

tais, como a diferença de massa entre o nêutron e o próton, dependem criticamente da precisão com que se conhecem as energias das partículas envolvidas.

O acelerador eletrostático é ainda de importância única onde são necessárias fontes intensas de nêutrons monocromáticos e de energia controlável.

Adair, Barschall, Bockelman e Sala (8), utilizando o acelerador eletrostático de Wisconsin para produção de nêutrons, estudaram a variação das seções de choque dos nêutrons em vários elementos variando a energia desses nêutrons de 30 Kev a 1 Mev.

Estes estudos fornecem informações sobre a distribuição dos níveis de energia nos núcleos, contribuindo assim com enorme e preciso material experimental para uma teoria estatística do núcleo atômico.

em pesquisas na física nuclear como nas várias aplicações em biologia, agricultura, metalurgia, etc.

#### BIBLIOGRAFIA

1. R. J. VAN DE GRAAFF — *Phys. Rev.* **38**, 1919 (1931).
2. R. G. HERB, C. TURNER, C. HUDSON e R. WARREN — *Phys. Rev.* **53**, 579 (1940).
3. O. SALA e R. G. HERB — Boletim da «American Physical Society - Madison Meeting - N° 4 Vol. 23.
4. TUVE, HEYDENBERG e HAFSTAD — *Phys. Rev.* **50**, 807 (1936).
5. HERB, KERST, PARKINSON e PLAIN — *Phys. Rev.* **55**, 998 (1939).
6. Em impressão na *Phys. Rev.* (1949).
7. *Phys. Rev.*, **75**, 246 (1949).
8. Em impressão na *Phys. Rev.* (1949) e ANL — 4175.

# Cooperação internacional e progresso da higiene no Brasil (\*)

F. BORGES VIEIRA

Professor da Faculdade de Higiene e Saúde Pública de São Paulo

Já se torna corriqueira a citação de Wendel Wilkie, de que há, no presente, um mundo só. Se o homem isolado não se basta, necessitando do concurso de seus semelhantes para o progresso individual, também as famílias, os municípios, as províncias e as nações carecem do concurso recíproco, hoje facilitado pela melhoria das comunicações. As barreiras entre os países não são apenas de ordem geográfica e urge que, por um melhor e sadio entendimento entre as nações, elas, fraternalmente, se unam, renunciando às rivalidades e às guerras, em benefício da felicidade do gênero humano. A estupidez humana, como, já há muitos anos, mencionava Richet, em conhecido livro, infelizmente ainda persiste. Quanta facilidade para os gastos astronômicos com armamentos! E ninguém extranha que sejam tidos como mal necessário. E pense-se que uma pequena parcela de tais gastos poderia resolver muitos problemas de saúde e educação!

Tenhamos fé, todavia, no futuro e lembremo-nos, que, na atualidade, como Paula Souza tem, por várias vezes referido, a Higiene já é o denominador comum, o ponto único em que, em mesas redondas, as nações abstraíndo-se de suas ideologias políticas, apertam as mãos, na marcha para o ideal comum. O Brasil e São Paulo, não obstante terem, sozinhos, podido resolver vários dos seus problemas de saúde, como nas memoráveis campanhas de Ribas e Osvaldo Cruz contra a febre amarela, o domínio da lepra, etc., têm visto, em vários períodos de

sua história sanitária, os benefícios da cooperação internacional, na solução de problemas, para os quais atuação isolada seria problemática, tal a magnitude dos mesmos, ou a insuficiência de recursos, de pessoal ou de ambiente, na ocasião, ou, frequentemente, devido às malfadadas peias burocráticas.

Em pleno período colonial, quando as nossas possibilidades eram praticamente nulas, por falta de elemento humano adequado, a mãe-pátria pouco ou praticamente nada fez. E, mesmo que o fizesse, agiria em casa sua; a política malsã daquela época, e até mesmo no atual século XX, consistia no «colonialismo clássico», tudo retirando das colônias em proveito das metrópoles. Parece que, nesse sentido, uma nova era já se inicia, com a mudança dessa política para a auto-determinação dos povos capazes, à qual não é estranho o movimento cooperativo das nações. Todavia, nesse período colonial brasileiro, podemos ver, não propriamente uma cooperação, porque apenas servimos de campo, mas uma atuação por nação estrangeira, a Holanda, no início do século XVII. De fato, no período holandês, a administração do Conde João Maurício de Nassau notabilizou-se no campo das ciências naturais e médicas, pela atuação de Marcgrave, estudando nossa flora e fauna, e a de seu colaborador, o médico Piso, arquiátra da Colônia, que descreveu muitas das moléstias reinantes e dissertou sobre o clima do país. Seu primeiro livro, sobre as coisas do Brasil, trata, à semelhança do de Hipócrates, das águas, ares e localidades.

A cooperação de Portugal somente se fez sentir, forçada pelas circunstâncias, com a

(\*) Palestra realizada sob os auspícios da Sociedade Brasileira Para o Progresso da Ciência, na Biblioteca Municipal, sessão de 27 de janeiro de 1949.

vinda da família real em 1808, quando, por brasileiros, à frente o Dr. Correia Picanço, mais tarde Barão de Goiana, e outros, funda-se o ensino médico na Baía e logo depois no Rio, e assentam-se as bases da organização sanitária.

Durante o Império, vemos, no fim do 1º Reinado (1829), a cooperação particular de um médico francês e um italiano, Sigaud e Simoni, clínicos no Rio de Janeiro, que, com colegas brasileiros fundaram a Sociedade de Medicina, em 1835 transformada em Academia Nacional de Medicina. É da época da monarquia a célebre francesa, Mme. Durocher, parteira famosa no Rio, onde desenvolveu apreciada influência. Já se vinha notando a influência da cultura francesa sobre os meios letrados nacionais, que deixavam para trás a portuguesa. Já os médicos procuravam sua ilustração nos livros franceses e a França era o país para onde se dirigiam em busca de conhecimentos. Mais tarde, já neste século, depois de uma certa influência alemã, sobretudo em determinados setores, o centro de influência médico-sanitária para o Brasil deslocou-se nitidamente para os Estados Unidos.

No 2º Reinado, destacam-se, na Baía, grandes tropicalistas estrangeiros ou de origem estrangeira, como Patterson (escocês) e Wucherer (de formação e filiação alemãs).

Durante a República, no comêço deste século, temos o exemplo da colaboração francesa, na vinda da Comissão de Investigação sobre a Febre Amarela, do Instituto Pasteur, de Paris, comissão essa de que fizeram parte Marchoux, Simond, Salimbeni, cujos trabalhos, no Hospital São Sebastião do Rio, confirmaram as pesquisas de Havana e as de S. Paulo, realizadas estas, sob a direção de Emílio Ribas e Adolfo Lutz.

Esses exemplos, todavia, não foram propriamente de cooperação internacional, que só tiveram lugar em 1917; com a extensão ao Brasil dos serviços da Fundação Rockefeller. Esta benemérita Fundação, de âmbi-

to internacional, constituída por norte-americanos, colaborou intensa e eficazmente com o Governo da República e dos Estados, tendo mesmo iniciado suas atividades no Brasil, pelo nosso Estado. A princípio, cuidou do problema da ancilostomose e da fundação de postos de higiene, que, partindo do tratamento da uncinarirose, estendeu posteriormente sua ação aos problemas de higiene em geral. A execução desse serviço foi um dos grandes incentivos de onde brotaram os nossos atuais Centros de Saúde, e os postos fundados pela Rockefeller, pouco a pouco, foram se fundindo com os serviços oficiais.

A Fundação dedicou-se, também, logo de início, ao ensino da Higiene e ao ensino Médico, tendo em vista a formação de pessoal e o desenvolvimento das pesquisas, e, como frutos dessa colaboração, temos em S. Paulo, o grande desenvolvimento tomado pela Faculdade de Medicina e a construção de seu Hospital das Clínicas e a criação, em 1918, do Instituto de Higiene, hoje Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo. A instituição do regime de tempo integral, nas Escolas médicas e sanitárias e nas organizações de saúde, a limitação do número de alunos, afim de se poder dar ensino eficiente, o equipamento adequado dos laboratórios, o desenvolvimento de pesquisas, são frutos dessa cooperação.

Resolvida essa fase, entrou a Fundação a colaborar intensamente na questão da profilaxia da febre amarela, a princípio apenas no Norte do país, para, depois, assumir a responsabilidade para todo o Brasil, em serviço que se estendeu, também, a outras repúblicas sul-americanas. Efetivamente, após o surto epidêmico que surpreendeu o Rio de Janeiro em 1928, cidade que, saneada por Osvaldo Cruz, desde 1908, julgava-se ao abrigo de nova invasão e despreocupara-se de seus serviços anti-estegômicos, deliberou o Governo Brasileiro realizar o contrôle em base nacional e não mais considerar os sur-

tos que se davam, como problemas locais. Assim, logo no início de 1929, assumiu parte da responsabilidade financeira do serviço de profilaxia da Febre Amarela do Norte do país, serviço êsse que, desde 1923, vinha sendo executado pela Fundação Rockefeller. Em 1 de dezembro de 1930 a zona de cooperação passou a incluir todo o país, com exceção da Capital Federal, cujos serviços continuaram com o Governo Brasileiro exclusivamente. Em 1 de janeiro de 1932, o Serviço da Febre Amarela do Departamento Nacional de Saúde, que operava no Distrito Federal, incluía-se, também, no esquema de cooperação, sendo que atualmente, aliás de acôrdo com as normas da Rockefeller, voltou a ser executado só pelo Governo Federal, entrando aquela Fundação apenas com a parte de pesquisas e preparo de vacinas.

Dessa cooperação da Rockefeller, que coincidiu com a revelação da forma silvestre da doença, nasceram os rumos modernos de profilaxia anti-amarela, extinguindo-se a febre amarela clássica, dos meios urbanos e tendendo, atualmente, não mais a apenas controlar o desenvolvimento do vetor, mas à completa erradicação do *Aedes aegypti*, fato que, duvidado por muitos pudesse ser obtido, é hoje admitido, pelas demonstrações da campanha. O *A. aegypti* vai pouco a pouco sendo banido e exterminado, em quasi todos os Estados, o que constitui garantia quanto à não extensão da forma silvestre aos meios urbanos.

O extermínio em muitas regiões de um vetor como o *Aedes aegypti*, foi seguida pela retumbante vitória contra o *Anopheles gambiae*, terrível vetor africano, do impaludismo que, cêrca de 1930, fôra introduzido no nordeste, através do porto de Natal. A invasão do Brasil pelo *A. gambiae* trouxe sérias preocupações a todos os conhecedores de sua infausta atuação e, não fôsse êle controlado e depois exterminado, ninguém poderia afirmar se isso não traria, com a sua difusão por todo o Continente, a destruição da ci-

vilização americana. Atingidos que fôssem os Vales do São Francisco e do Parnaíba, sua marcha seria avassaladora, sendo regiões adequadas ao seu desenvolvimento, desde o norte argentino, até a América Central, inclusive as Antilhas e mesmo a parte sul dos Estados Unidos.

As verificações realizadas, demonstraram que não se tratava de doença nova, como se chegou a supôr, mas da importação do terrível vetor africano, cuja capacidade de infecção é incomparavelmente superior à dos anofelinos brasileiros. Como o *A. aegypti*, o *A. gambiae* é um mosquito doméstico, eminentemente antropófilo e se infecta pelo plasmodio, em alta percentagem. Depõe seus ovos em pequenas coleções de águas ensolaradas e razas, próximas das habitações e, na fase adulta, vive no interior das casas.

A história da invasão, do contrôle e da final erradicação do *Anopheles gambiae* no Brasil, descrita por Soper e Wilson, constitue uma das mais realísticas notícias das tragédias humanas e mostra o valor do trabalho cooperativo.

O nordeste do Brasil não era livre de malária que, todavia, não assumia aí carater de especial gravidade.

Não obstante os vários avisos feitos pelos entendidos, pouco se pôde realizar com os minguados e descontínuos recursos oficiais e, em 1938, sua extensão já abrangia dois Estados do nordeste, Rio Grande do Norte e Ceará, causando grandes epidemias e mortandade, entre elas no Vale do Jaguaribe. O primeiro aviso partiu do eminente entomologista R. C. Shannon, em março de 1930, que identificou sua presença em Natal. Verificou que se tratava do *Anopheles (Myzomyia) gambiae*, Giles 1902, terrível e efficientíssimo vetor da África. A área infestada em Natal era pequena e a importação se afigurava recente. Localizavam-se os focos a cêrca de um quilômetro de um pôrto de ancoragem de navios rapidíssimos franceses,

que faziam o serviço de correio, vindos de Dakar a Natal, em menos de 100 horas.

Provavelmente, os primeiros terríveis portadores, na forma adulta, vieram nesses navios, podendo-se excluir a importação por via aérea de acordo com as condições da época. Cerca de cinco semanas depois, um surto explosivo se instala na Capital rio-grandense do norte, continuando-se por mais a dentro, com grande mortalidade. Nessa época, já o *A. gambiae* tinha avançado, segundo Davis, mais um quilômetro além da área antes registrada. Verificações realizadas então, notaram ser a percentagem de glândulas salivares infectadas com esporozoítos entre os aludidos mosquitos, até de cerca de 30%, taxa altíssima e de acordo com o que já se sabia sobre o mosquito, insuperavelmente maior do que a verificada com os nossos comuns transmissores. O surto continuou em junho, sendo então tomadas algumas medidas profiláticas (Verde Paris). Amainou-se com a chegada da estação seca.

Em dezembro de 1930, Shannon, outra vez, verifica a extensão da área atingida, então já ocupando uma área de cerca de 6 quilômetros quadrados. Em janeiro de 1931, novo surto epidêmico se observou em Natal, mais sério que o primeiro, com 10.000 casos notificados no bairro operário de Alecrim, cuja população era de 12.000 habitantes. Tão séria se tornou a situação, que as autoridades apelaram para o Governo Federal. O único serviço federal de Saúde que então operava no Estado era o de Febre Amarela, mantido em cooperação com a Fundação Rockefeller. Este atacou os focos com Verde Paris a partir de março e manteve o serviço até 13 de outubro, quando Souza Pinto, assumindo a Diretoria de Saúde do Estado, passou a responsabilizar-se pelo serviço. Em abril de 1932 os trabalhos foram dados por concluídos, considerando-se o *A. gambiae* como desaparecido da cidade de Natal.

E não se falou mais em surtos sérios de Malária, embora o vetor, extinto em Natal, continuasse sua marcha para o norte, ganhando os vales dos rios. Notícias de surtos epidêmicos em várias localidades da zona, fizeram-se ouvir.

A topografia dos arredores de Natal, desfavorável à multiplicação do vetor, tornou sua marcha, a princípio, vagarosa, mas, quando atingiu os vales dos Rios Assú e Apodí, encontrou condições favoráveis, e, no fim de alguns anos, chegou ao Vale do Jaguaribe, no Ceará.

Logo que o S. F. A. começou a combater o *A. gambiae* em Natal, verificou que sua zona de criação estava se estendendo. Avisos feitos por Shannon, Davis, Souza Pinto e Soper, sobre os perigos do vetor e necessidade de combatê-lo, não foram convenientemente ouvidos. Uma medida que havia sido sugerida logo no início, quando ainda sua área de criação em Natal era pequena, junto ao mar, era a de ser a mesma inundada com águas da maré, pela abertura dos diques. Já em março e setembro de 1930 foram feitas tais recomendações, mas, devido à nefasta burocracia, deixaram de ser realizadas em momento oportuno, as autoridades locais não podendo agir sem ordens do Rio.

Eis que, em 1938, após uma era silenciosa desde 1932, a catástrofe se anuncia. Surto epidêmico gravíssimos são relatados no Ceará, em regiões, até então, não propriamente malarígenas. A aparição desses surtos, desusados em sua gravidade, já a partir de 1930 e culminando em 1938 e 1939, com elevadíssima incidência, alta mortalidade, incidindo em regiões pobres, de população subnutrida, desorganizou toda a economia e atividade das zonas atingidas, espalhando o terror. Centenas de milhares de pessoas adoeceram, dezenas de milhares morreram, a desolação foi trazida a muitos lares e terras e, não fosse contido e eliminado o transmissor terrível, atingisse ele os vales dos grandes rios, possivelmente não mais seria

vencido e a desolação se espalharia pela América.

A situação se apresentava gravíssima para os que conheciam a importância do *A. gambiae* como transmissor, mosquito doméstico, de alto poder de infectibilidade. Segundo Barber, entre outras vozes também acordes, a ameaça à América era enorme, pois a catástrofe seria incomparavelmente maior do que a da peste, da guerra e outros males temporários. Uma vez estabelecido o *A. gambiae* em nosso território, seus males, continua Barber, sua ameaça à civilização, seriam imensamente maiores do que a própria penetração do *A. aegypti* na Ásia, porque este é de mais fácil combate.

As autoridades sanitárias locais estavam completamente desaparelhadas para fazer face à luta, afora alguma assistência em alimentos e medicamentos. Assim, em maio de 1938 os governos dos dois Estados apelaram para o Governo Federal, e Souza Pinto, designado para investigar a situação, opinou pela organização de um serviço federal para enfrentar a situação. Criou-se assim, o Serviço Antimalárico Federal, dirigido por Manoel Ferreira, que agiu apenas durante os dois últimos meses do ano, pois logo depois, verificando as dificuldades que iria enfrentar o novo Serviço, recomendou, com grande desprendimento, que a Divisão Internacional de Saúde, da Fundação Rockefeller, que já possuía pessoal treinado em seu S.F.A., passasse, em serviço de colaboração financeira com o Governo, a dirigir a campanha, da qual continuou êle a participar como um dos Diretores assistentes.

Durante as discussões havidas, ficou assentado que se deveria procurar erradicar o *A. gambiae*, embora surgissem dúvidas quanto ao sucesso da empresa. A campanha seria dirigida contra esse vetor e não contra a malária em si, que aí, desde anteriormente já existia, transmitida pelos vetores comuns nossos. Não havia, no passado, precedente de erradicação de uma espécie vetora

de dada região, excetuando-se o caso da extinção da *stegomyia* em vários Estados brasileiros pelo S.F.A. e do caso restrito da mosca do Mediterrâneo, na Flórida. Verificou-se logo que não seria fácil fazer-se estimativa do custo total, nem do tempo requerido para a campanha. Constituiu-se, pois, o Serviço de Malária do Nordeste, sendo os períodos mais críticos da campanha, de junho de 1939 a abril de 1941.

De acordo com os hábitos do vetor e os conhecimentos da época, anterior ao D.D.T., a campanha se realizou, baseada principalmente na extinção das formas larvárias, pelo Verde Paris, e na destruição dos adultos nas casas, pelo expurgo, com piretro.

O êxito favorável, a princípio bastante duvidoso, foi pleno. As medidas de controle, iniciadas em 1939, deram a erradicação em menos de dois anos, trabalhando-se cerca de mais ano e meio, para garantia final, na expectativa da existência de possíveis focos remanescentes, o que, felizmente, não se verificou. As medidas atuais prendem-se aos cuidados para evitar que nova invasão se dê, pela vigilância nos meios de viagens rápidas entre os dois continentes e cuidados para evitar a formação de focos potenciais nas cercanias dos portos marítimos ou aeroportos em ligação com a África.

O trabalho foi árduo, feito sob sol tropical, pois as larvas se desenvolvem preferentemente fora das sombras, tendo-se nele gasto tempo muito menor do que o possivelmente esperado e um custo de cerca de . . . . 40.000.000 de cruzeiros. Não obstante este custo, o qual, segundo as conclusões da campanha, poderia ter sido menor, caso fosse dado conhecer de antemão o problema a que se aventuraram sem orçamento presumível, pois era uma luta que pela primeira vez se fazia para a extinção de um terrível vetor em zona bastante extensa, o dinheiro foi bem empregado.

Fosse o desastre retardado de alguns poucos anos, certamente que o D.D.T. residual

teria larga aplicação, pois o *A. gambiae* é vetor eminentemente doméstico, a infecção sendo intradomiciliária. Entretanto, se a prática da dedetização domiciliária, caso usada isoladamente, sem destruição dos focos, certamente minimizaria ou mesmo impediria a hecatombe, evitando as infecções e portanto as epidemias, o vetor poderia perdurar, como constante ameaça, alimentando-se de sangue de animais, na dificuldade de obter sangue humano, para o qual tem essencial preferência, nas casas dedetizadas. Durando o efeito do D.D.T. alguns meses, seria necessária atenção constante, para o domínio da situação. É de lembrar o exemplo do Rio de Janeiro em 1928, em que o abandono ou negligência das medidas anti-estegômicas proporcionou a volta da febre amarela, constituindo lição para o nosso não raro desleixo administrativo.

Quem sabe, não foi um benefício vir a campanha antes da divulgação do D.D.T. pois, assim, proporcionou a eliminação da espécie que, de outra maneira, poderia, quiçá, ser relegada para um segundo plano.

Quero ainda citar outro exemplo de cooperação internacional nas campanhas sanitárias brasileiras, com a conclusão de contratos entre o Governo Brasileiro e o Governo Norte-Americano, que deram como resultado a criação do Serviço Especial de Saúde Pública, que se estende aos vales do Amazonas e do Rio Doce, e, segundo solicitações últimas, vai também fazer trabalhos na Baía, Paraíba e Goiás. O Serviço Especial de Saúde de Araraquara, em nosso Estado, é outro exemplo de cooperação, entre o Governo do Estado e a Fundação Rockefeller, devendo, no futuro, ficar todo com o Governo do Estado.

É verdade que alguns desses serviços seriam de ordem rotineira, como os últimos enunciados, e poderiam perfeitamente ter sido realizados pelos nossos governos, que,

para a sua execução, têm geralmente contribuído com a maior parcela financeira e quasi com todo o pessoal. Infelizmente, a ingerência política nos nossos serviços oficiais e a difícil elasticidade no manuseio das verbas (que, na forma dos contratos, têm sido depositadas à disposição dos dirigentes das campanhas, não se prendendo às contingências burocráticas), tem dado mostras de nossa, por vêzes, pouco eficiente capacidade administrativa. Mas aí está o Serviço Nacional de Febre Amarela, que, sendo hoje feito exclusivamente pelo Governo Federal, conserva-se eficiente, por ter podido manter as normas administrativas do tempo da cooperação, obtendo as mesmas condições o Serviço Nacional de Tuberculose.

Chegamos agora, para terminar, às organizações internacionais, do tipo do Office International d'Higiène Publique, da Liga das Nações e da UNRRA, no passado, da Oficina Sanitária Panamericana, e da atual ONU.

O Prof. G. de Paula Souza, chefe do Serviço de Contrôlo Epidêmico da UNRRA, organização internacional de emergência criada durante a última guerra, teve ocasião de, como um dos delegados brasileiros à Conferência de São Francisco, colaborar na elaboração da Carta das Nações Unidas. Higienista consumado, extranhou êle que, na carta preparada em Dumbarton Oaks, não figurasse entre as cogitações da mesma, a palavra «Saúde». Apoiada pela República da China, e por iniciativa dele, a delegação aí conseguiu que, à semelhança da extinta Liga das Nações, de cuja Organização de Higiene Paula Souza já fizera parte, a nova entidade Internacional cuidasse igualmente de prover cooperação internacional em questões sanitárias, em substituição às anacrônicas conferências internacionais de saúde, que agiam em âmbitos mais restritos e descontinuadamente, e englobando a Oficina Sanitária Panamericana como sua secção continental para o Novo Mundo.

# Enxertias entre plantas de diferentes famílias

K. SILBERSCHMIDT

Instituto Biológico de São Paulo

Virgílio dá, na sua «Georgica», uma florida descrição de macieiras enxertadas sobre plátanos e de mirtas que continuam vegetando viçosamente sobre porta-enxertos de carvalhos. Na literatura da antiguidade e da idade média, encontramos exemplos semelhantes, com grande frequência. Assim, o escritor árabe Ibn Wahhschija, citado por E. Bergdolt (1) dá instruções muito detalhadas sobre a maneira de se enxertar um limoeiro sobre uma oliveira. Afirma ainda o autor árabe, que o limoeiro assim enxertado produz lindos limões, que, em tamanho, forma, côr e no seu teor em óleo, lembram azeitonas.

Surge, então, agora, a pergunta, se tais enxertias entre plantas de diversas famílias pertencem apenas ao reinado da lenda e do mito ou se verdadeiramente essas enxertias são viáveis, segundo os modernos conceitos científicos.

Deve-se explicar, desde logo, que, do ponto de vista científico, há grande interesse na obtenção de enxertias interfamiliares.

Já na sua aplicação a plantas de espécies afins (não interfamiliares) o método de enxertia tem servido para resolver muitas questões da anatomia, bioquímica e até de fitopatologia e é evidente que ainda outras questões interessantes poderiam ser estudadas em enxertias interfamiliares. Para dar uma idéia dos problemas fundamentais que podem ser atacados pelo método da enxertia, vamos mencionar, pelo menos, um exemplo, que se refere à localização, na planta do fumo, do sítio em que se forma o alcaloide nicotina. Durante mais de um século admitiu-se (9) que a folha seria o centro principal de formação da nicotina, a qual ali permaneceria sem ser transportada para ou-

tros órgãos. Em trabalhos recentes, porém, Dawson (3, 4), estudando a distribuição de nicotina em enxertias de fumo (*Nicotiana tabacum* L.) sobre tomate (*Sol. lycopersicum* L.) e de tomate sobre fumo, verificou que em condições normais a nicotina é formada nas raízes e de lá transferida para as folhas. As plantas de fumo, enxertadas sobre cavalos de tomate, perderam, nas experiências de Dawson, pouco a pouco o seu teor inicial em nicotina, ao passo que os tomateiros enxertados sobre cavalos de fumo acumularam nicotina nas suas folhas. Dawson tira, destas experiências, a conclusão de que a nicotina é formada apenas nas raízes de fumo e que de lá pode ser transferida até para folhas de uma outra espécie, o tomateiro. Este trabalho é um ótimo exemplo para mostrar como o método de enxertia pode contribuir para resolver problemas de bioquímica. É fácil imaginar a que resultados interessantes poder-se-ia chegar, se, de fato, dispuzermos de um método, para combinar, numa só enxertia, plantas de qualquer família. Lembro a possibilidade de enxertar *Digitalis* sobre fumo, ou *Atropa belladonna* sobre *Cinchona ledgeriana*. Mas será que esta possibilidade existe realmente?

Até há muito pouco tempo, os autores que mais se ocuparam deste problema, não acreditavam que plantas pertencentes a famílias diferentes pudessem formar enxertia, de modo duradouro. Assim escreve Winkler (15, pág. 772) que não se conseguiu, por enquanto, um pegamento duradouro entre representantes de diferentes famílias. Molisch (8, pág. 269) acha que as indicações de autores anteriores que se referem ao sucesso em enxertias interfamiliares, carecem de fundamento. E ainda, em 1948,

Nickell (10) constata que até hoje, em geral, se admite que enxertias entre plantas não afins são impossíveis.

Não me parece, porém, que tais opiniões estejam de acôrdo com o estado atual dos nossos conhecimentos e até duvido que elas pudessem ser seriamente defendidas no tempo em que foram pronunciadas. Antes de mencionar argumentos em contrário, devemos, pelo menos em poucas palavras, procurar explicar como pode haver divergência de opiniões entre diversos autores sôbre o sucesso de um mesmo caso de enxertia interfamiliar. Todos os autores, naturalmente, admitem que não faltam, na literatura, referências a tentativas para a obtenção de enxertias entre plantas de diversas famílias e a discussão gira apenas em tórno do problema, de se saber se o contato estabelecido entre os componentes da enxertia era ou não «duradouro». Para o leigo, a decisão desta questão parece não oferecer qualquer dificuldade. Na realidade, porém, é possível manter enxertias vivas, durante semanas, mesmo sem sinais anatômicos de pegamento, desde que, sob cuidados especiais, sejam guardadas em câmara úmida. Se uma parte dos autores já está inclinada a reclamar sucesso para enxertias desse tipo, apenas porque o enxerto, sob os cuidados do jardineiro, se manteve verde durante semanas, os pesquisadores mais severos consideram bem sucedida uma enxertia apenas quando se prova o estabelecimento, na zona de enxertia, de «janelas de contacto» (isto é, áreas em que as células dos dois componentes estão em contacto direto) ou até de sistema condutor completo (xilema e floema). Só então, segundo êsses autores, os dois componentes constituem, de fato, uma nova unidade em estrutura e metabolismo. Por isso, êsses autores exigem que para avaliar o sucesso de uma enxertia, se proceda a um exame anatômico da zona de enxertia. Vejamos agora, quais as indicações da litera-

tura, relativas ao sucesso em enxertias interfamiliares, que satisfazem a êste último critério.

A partir do fim do século passado, o botânico francês Daniel publicou uma série de pequenas comunicações em que, frequentemente, faz menção do sucesso obtido em enxertias interfamiliares. Já que as descrições dele são pouco explícitas e não incluem detalhes anatômicos, os casos por êle indicados, de enxertias interfamiliares, não são, geralmente considerados como provados. Ahamos, porém, possível — levando em conta os resultados obtidos por outros autores — que êle, pelo menos em alguns casos, de fato, conseguira pegamento entre componentes de enxertia, pertencentes a famílias distintas. Queremos destacar aqui, por exemplo, o caso da enxertia de couve-rába-

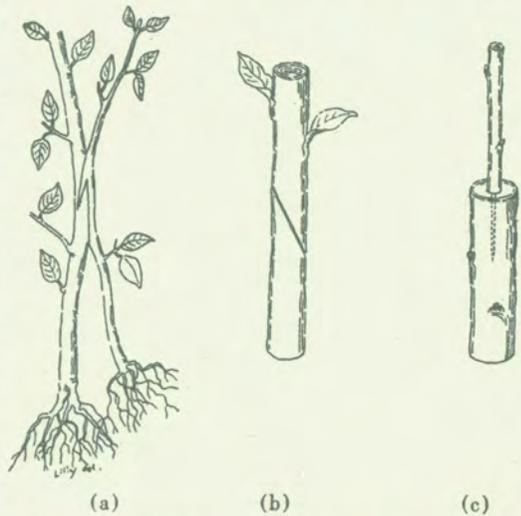


FIG. 1 — Esboço esquemático de alguns tipos de enxertia. a) encostia; b) garfagem simples; c) método de Nickell.

no (*Cruciferae*) sôbre tomateiro (*Solanáceae*), cuja descrição (2) nos parece merecer fé. Daniel recomendou, com razão, para a obtenção de enxertias tão delicadas o emprego do método de encostia (Fig. 1, a) — no qual, inicialmente, os dois componentes ficam com o seu próprio sistema radicular — e insistiu na necessidade de escolher, para tais enxertias, plantas que se acham na mes-

ma fase de vegetação. Mesmo assim, pode-se compreender, que muitas das afirmações de Daniel, fossem aceitas apenas com uma certa reserva. Já não se justificaria, porém, uma tal atitude com referência aos resultados de Simon (13). Este autor, enxertando garfos de *Solanum melongena* L. (*Solanaceae*) em 24 cavalos de *Iresine lindenii* (*Amaranthaceae*), conseguiu, em 6 casos (25%), um verdadeiro pegamento entre os componentes. O exame anatômico, procedido numa enxertia que se manteve viva durante 2 meses e meio, revelou a existência, na zona de enxertia, de verdadeiras «janelas de contacto» e a presença de feixes condutores. Constitue, assim, êste caso de enxertias entre *Solanaceae*

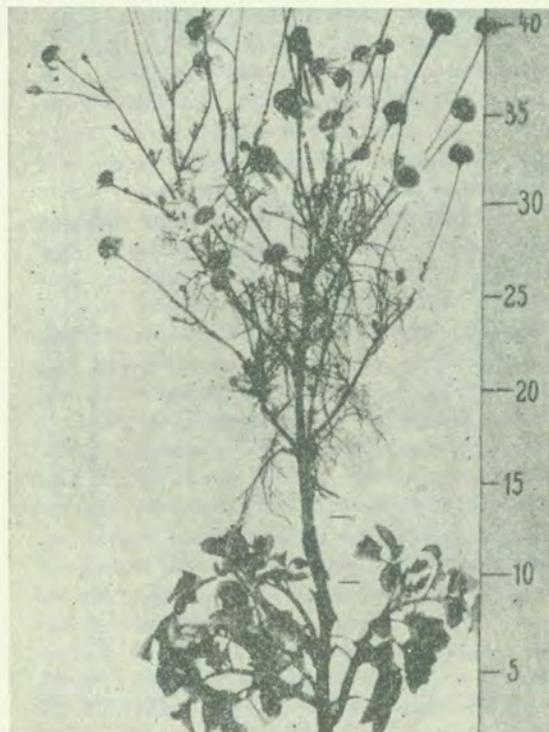


FIG. 2 — Enxertia de *Chrysanthemum annuum* (*Compositae*) sôbre o tomateiro, *Sol. lycopersicum* (*Solanaceae*), obtida por Gladkov (de N. P. Krenke, 1933, fig. 149, pág. 585).

e *Amaranthaceae* o primeiro exêmplo de enxertias interfamiliares que desafiam mesmo uma crítica bastante severa.

A partir daquele ano (1930), avolumaram-se as referências da literatura a casos perfeitamente documentados de enxertias interfa-

miliares bem sucedidas. A monografia sôbre enxertias do pesquisador russo Krenke (7) traz uma lista de 15 tipos de enxertias entre representantes de diversas famílias. Uma destas enxertias, cuja fotografia se acha no citado livro, e que é representada aqui na nossa figura 2, mostra o tomateiro (*Solanaceae*) como porta-enxerto e o crisântemo (*Compositae*) como garfo. Esta enxertia que, originariamente, foi obtida por Gladkov (6), ficou viva durante 5 mês e o enxerto chegou a produzir numerosas sementes. Numa outra dessas enxertias heteroplásticas obtidas por Gladkov, em que o hiperbionte (= enxêrto) é representado por *Artemisia absinthium* L. (*Compositae*) e o hipobionte (= cavalo) pelo tomateiro (*Solanaceae*) verificou-se a formação de novos feixes condutores na zona de enxertia. Um número relativamente grande de enxertias interfamiliares foi obtido, pouco tempo mais tarde por Silberschmidt (11, 12). Se lançarmos uma vista d'olhos sôbre as fotografias, que acompanham êsses trabalhos, veremos, por exemplo, uma muda de couve (*Cruciferae*), como hiperbionte, sôbre um porta-enxêrto de fumo (*Solanaceae*). Esta enxertia, que se manteve viva durante mais de 6 semanas e que foi apenas sacrificada para possibilitar o estudo anatômico da zona de enxertia, apresentou, na medula, algumas «janelas de contacto» bem acentuadas sem que nelas já se pudesse notar a diferenciação de traqueides: Nas «janelas de contato», as células de couve confinavam diretamente com as de fumo, interrompendo, nestes lugares «a camada isoladora», formada por restos de células lesadas pelo canivete do enxertador, camada esta que, em enxertias não pegadas, separa os dois componentes em tôda a extensão do corte. Outras enxertias interfamiliares, cujas ilustrações se acham nos trabalhos de Silberschmidt, apresentam a figueira do inferno (*Datura stramonium* L., *Solanaceae*) como cavalo e, como enxêrto,

ora o crisântemo e *Zinnia* (*Compositae*), ora *Impatiens sultani* (*Balsaminaceae*), ou ainda *Digitalis purpurea* L. O estado de pegamento de tôdas essas enxertias foi geralmente o mesmo da enxertia já descrita entre couve e fumo. Do ponto de vista da constituição de nova unidade metabólica, a enxertia entre *Digitalis* e *Datura* merece certamente ser estudada de novo.

Antes de completar esta pequena lista de referências da literatura, relativa a casos de enxertias bem sucedidas entre representantes de diversas famílias de plantas, queremos explicar quais são os caracteres comuns atribuídos às enxertias interfamiliares pelos autores até agora mencionados. Concordam os autores, principalmente, em admitir que as diferenças entre tais enxertias e aquelas entre plantas mais afins, são graduais e não absolutas. Não duvidam Simon, Krenk e Silberschmidt que, geralmente, o pegamento entre plantas afins seja mais fácil e mais rápido. Afirmam porém, que, em certos casos, a falta de afinidade sistemática entre duas plantas não exclue a possibilidade de uni-las, com sucesso, numa enxertia. Concordam também os mencionados autores em seguir, para a obtenção das enxertias interfamiliares, os mesmos métodos que foram desenvolvidos, no curso dos séculos, para conseguir enxertias de plantas afins. Assim, seguindo êste método parece indicado que o câmbio do hiperbionte seja diretamente ajustado com o do hipobionte (Winkler 15, pg. 776). Geralmente, o enxertador também trata de adaptar, exatamente, a casca dos dois componentes de enxertia. Justamente por causa da conveniência de sobrepor tecidos homólogos do enxerto e cavalo, escolhiam-se, de preferência, sobretudo em se tratando de plantas herbáceas, caules de espessura igual. (Veja o método de enxertia, chamado garfagem simples, representado em fig. 1-b).

Em muitos dêstes pontos, a recente comunicação de Nickell (10), que também trata da

execução de enxertias interfamiliares, representa uma inovação quase revolucionária. O trabalho dá a idéia de que tais enxertias, entre plantas sistematicamente não relacionadas, podem ser conseguidas com a maior facilidade. Segundo êste novo processo o cavaleiro desprovido de fôlhas e a cuja base se dá a forma de bisel, é inserido na medula do porta-enxerto (Fig. 1-c). Evita-se, expressamente, a justaposição dos câmbios ou dos elementos vasculares dos dois componentes e escolhe-se, geralmente, um cavalo, cuja espessura supera a do enxerto, consideravelmente. Até agora, Nickell conseguiu obter, segundo êste método, enxertias bem pegadas entre *Leguminosae* como enxêrto (*Melilotus alba* e *Vigna sinensis* Endl.) e *Compositae* (*Helianthus annuus* L.) ou *Solanaceae*

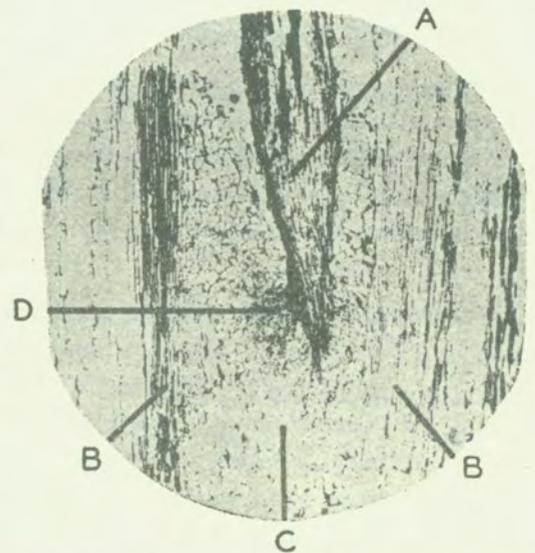


FIG. 3 — Corte longitudinal de uma enxertia de *Melilotus alba* Desr. (*Leguminosae*) sôbre girasol, *Helianthus annuus* L. (*Compositae*) (de L. G. Nickell, Science 1948, 108, 389).

(*Nicotiana tabacum* L.) como cavalos. Em um dos casos, observou-se, na medula do porta-enxerto, a formação de feixes lenhosos (Fig. 3). Com o aparecimento do trabalho de Nickell, o interesse dos pesquisadores em enxertias interfamiliares recebeu forte estímulo, pelo menos nos Estados Unidos.

O diretor do Jardim Botânico de Brooklyn (N. Y.), prof. Dr. G. S. Avery convocou, inspirado por êste interêsse, em fins do ano passado um simpósio sôbre enxertia, em que tomaram parte, além do prof. Avery, o prof. R. N. Dawson (*Columbia Univ.*), o Dr. L. M. Black (*Brooklyn Botanical Garden*), o Sr. L. G. Nickell (*Yale Univ.*) e o autor destas linhas, que se achava, então, em viagem de estudos aos Estados Unidos. Discutiram-se, nêsse simpósio, as limitações e as possibilidades futuras para enxertias interfamiliares e principalmente para o processo de Nickell. Frizou-se, que até agora, mesmo com o novo método, poucos casos de pegamento perfeito entre plantas de diversas famílias foram obtidos. Ficou também claro que outros autores além dos mencionados por Nickell, se tinham ocupado com a tentativa de obter enxertias interfamiliares.

Poder-se-ia ainda acrescentar, que também outros autores, como por exemplo, Funck (5), já anteriormente tinham verificado que as alterações anatômicas, induzidas numa enxertia, podem ser estudadas na medula, com a maior facilidade.

Por outro lado, todos os participantes do simpósio reconheceram a grande importância que o método de Nickell poderá adquirir para a obtenção de um número mais vasto de combinações entre representantes de diversas famílias e destacaram principalmente dois terrenos científicos que se beneficiariam consideravelmente com o estudo mais aprofundado, de enxertias interfamiliares.

Um dêstes terrenos seria, sem dúvida, a Genética e o outro a Fitopatologia.

O interêsse da genética, nesta questão, é de grande atualidade. Em desacôrdo com opiniões de Daniel que se baseara mais em teoria do que em amplos fundamentos experimentais, já há 30 anos, o botânico Winkler (14), numa monografia sôbre o problema da enxertia, tinha estabelecido, que as

influências mútuas entre enxêrto e cavalo possuem o carater de modificações e não alteram as qualidades «específicas» dos componentes. Desde então, esta opinião de que o enxêrto e cavalo conservam, na enxertia, inteiramente os respectivos caracteres genotípicos, foi confirmada pelo exame da descendência de milhares de enxertias. Recentemente, porém, a escola de Lysenko, na Rússia soviética, afirma ser o processo de enxertia um dos fatores mais eficientes para induzir experimentalmente alterações das qualidades genéticas. O material experimental apresentado até hoje, em favor desta opinião (que aliás aos conhecedores da literatura e especialmente dos trabalhos de Daniel não parece tão «nova») é tão pouco convincente que não encontrou nenhum apôio da parte dos geneticistas mais abalizados. Até agora, ambos os lados, nesta disputa, basearam-se largamente nos resultados obtidos com enxertias entre plantas relativamente afins. Talvez, a obtenção no futuro de um número vasto de enxertias interfamiliares forneça um material bastante interessante para estudar novas facetas dêste problema.

Finalmente foi, no referido simpósio, também lembrada a grande vantagem que o fitopatologista, principalmente o virologista, poderá tirar do novo processo. Há, entre as doenças de virus vegetais, muitas, que apenas por enxertia podem ser transmitidas a outras plantas. Para conhecer as espécies hospedeiras de um virus, é necessário incluir na experimentação grande número de «eventuais» espécies susceptíveis. Por enquanto, êstes ensaios de transmissão, com tipos de virus apenas transmissíveis por enxertia, tinham que se limitar largamente a espécies dentro de uma só família de plantas. Foi então, durante o simpósio, manifestada a esperança de que futuramente será mais fácil transmitir doenças de virus, experimentalmente, por enxertias, a espécies taxonomicamente bem, distantes daquela em que essas doenças ocorrem espontaneamente.

Mas até chegarmos a êste ponto, muito trabalho resta a fazer e principalmente deve ser estudada a questão, se na realidade, o novo método de enxertia oferece vantagens para a obtenção de enxertias interfamiliares. Alguns ensaios comparativos sôbre esta questão, já estão em andamento, na Secção de Fisiologia Vegetal do Instituto Biológico, em São Paulo.

Mas em todo caso já se pode afirmar hoje, com segurança, que enxertias bem sucedidas entre plantas pertencentes a diversas famílias não existem apenas no reinado da fantasia, mas podem pelo menos em alguns casos, ser obtidos, embora com certas dificuldades técnicas, com os métodos desenvolvidos na experimentação científica.

#### ABSTRACT

Reference is made to the papers of various authors (Daniel L., Simon S., Krenk N. P., Silberschmidt K.), who studied the behavior of graftings between plants of different families. Recently in the United States a new procedure for obtaining such graftings has been described by L. G. Nickell. The author, during a recent trip to the U. S., took part in a «symposium», held in the Brooklyn Botanical Garden, with the purpose to discuss the possibility of making use, in a near future, of interfamilial graftings for the solution of some problems of biochemistry, genetics and virus research.

#### BIBLIOGRAFIA

1. BERGDOLT, E. — 1934. Zur Geschichte der Botanik im Orient II. Über einige Pfropfungen. *Ber. d. deutsch. Bot. Ges.* 52:87-94.
2. DANIEL, L. — 1910. Sur les variations spécifiques du chimisme et de la structure provoquées par le greffage de la Tomate et du Chou cabus. *C. r. Acad. Sci. Paris* 162, 1910.
3. DAWSON, R. F. — 1941. The localization of the nicotine synthetic mechanism in the tobacco plant. *Science* 94, 396-397.
4. DAWSON, R. F. — 1942. Accumulation of nicotine in reciprocal grafts of tomato and tobacco. *Ann. Journ. of Bot.* 29, 66-71.
5. FUNCK, R. — 1929. Untersuchungen über heteroplastische Transplantationen bei Sonaceen und Cactaceen. *Beitr. Biol. Pflanzen* 17:404-468.
6. GLADKOV, W. S. — 1933. *Beiträge zur Frage der Pfropfungen zwischen Pflanzen verschiedener Familien. Phaenogenetische Variabilität*, Bd. II Timiriaseff - Institut f. Biologie, Moskau, 289.
7. KRENKE, N. P. — 1933. *Wundkompensation, Transplantation und Chimären bei Pflanzen*. Berlin, Julius Springer 1933, 934 pg.
8. MOLISCH, H. — 1930. *Pflanzenphysiologie als Theorie der Gärtnerei*. Jena, Gustav Fischer, 368 pg.
9. MOTHES, K. — 1930. Das Nikotin im Stoffwechsel der Tabakpflanze. *Apothekerzeitung* N° 13, 1-6.
10. NICKELL, L. G. — 1948. Heteroplastic grafts. *Science* 108: 389-390.
11. SILBERSCHMIDT, K. — 1935. Die Abhängigkeit des Pfropferfolges von der systematischen Verwandtschaft Partner. *Zsch. f. Bot.* 29: 65-137.
12. SILBERSCHMIDT, K. — 1936. A importância da «especie» no systema das plantas e a tentativa da sua delimitação por novos métodos. *Archivos do Instituto Biológico* 7: 33-50.
13. SIMON, S. V. — 1930. Transplantationsversuche zwischen Solanum melongena und Iresine Lindenii. *Jb. wiss. Bot.* 72: 137-160.
14. WINKLER, H. — 1912. *Untersuchungen über Pfropfbastarde*. Teil 1, Jena 1912.
15. WINKLER, H. — 1924. Die Methoden der Pfropfung bei Pflanzen. *Abderhalden's Hb. d. biol. Arbeitsmethoden*. Abt. XI, 2, 766-798.

## Hormônios dos invertebrados (crustáceos)

O papel que desempenham os hormônios na mudança de cor da pele de invertebrados tem sido estudado de maneira exaustiva, embora ofereça ainda campo aberto a inúmeras investigações. Nos crustáceos, a mudança de cor da pele está na dependência da migração de diversos pigmentos no interior de cromatóforos ramificados situados no tegumento. Esses cromatóforos não estão submetidos ao controle nervoso, dependendo a migração dos pigmentos neles contidos, exclusivamente, da ação de substâncias de natureza hormonal provenientes de glândulas ou tecidos. Uma das fontes mais importantes de hormônios que afetam a migração dos pigmentos nos cromatóforos, e por isso chamados *cromatóforotropinas*, está localizada nas glândulas sinusais, situadas na base dos pedúnculos oculares, em íntima associação com as membranas que envolvem o gânglio ótico.

### Hormônios e coloração do tegumento dos crustáceos

O papel desempenhado por tais glândulas e produtos por elas secretados, nas diversas espécies de crustáceos, pôde ser esclarecido pela técnica de remoção dos pedúnculos oculares, ou pelo método inverso, de injeção de extratos glandulares em animais que sofreram amputação dos pedúnculos oculares. Foi possível distinguir três tipos de reações pigmentares nos diferentes grupos de crustáceos. O tipo I, observado em muitos decápodos macruros, dos quais o representante mais comum é o camarão (*Palaemonetes*) que possuem quatro pigmentos nos cromatóforos: verme-

lho e amarelo (lipocromos), azul (complexo proteína-lipocromo) e branco (guanina). A extirpação da glândula sinusal (dos pedúnculos oculares) produz escurecimento do tegumento pela dispersão máxima dos pigmentos vermelho e amarelo. A injeção de extratos das glândulas sinusais, ao contrário, determina descoloração da pele pela retração dos mesmos pigmentos. O tipo II é exemplificado pelos carangueijos do gênero *Uca* (braquiuro), nos quais a remoção dos pedúnculos oculares resulta em embranquecimento da pele pela retração dos pigmentos negro e vermelho existentes nos cromatóforos. Implantação da glândula ou injeção de extratos determina, ao contrário, escurecimento da pele pela dispersão dos mesmos pigmentos. A reação dos braquiuros é portanto oposta à do tipo I. O tipo III é a reação característica de macruros do gênero *Crago*. Como os braquiuros, este crustáceo possui melanina, completamente ausente nos outros macruros. A reação desses crustáceos à remoção dos pedúnculos oculares resulta numa coloração do tegumento em mosaico, pela retração dos pigmentos negro e vermelho, em certas áreas, e máxima dispersão, em outras áreas do tegumento. A injeção de extratos das glândulas sinusais resulta, neste caso, num empalidecimento generalizado do tegumento. Embora os efeitos descritos sobre os cromatóforos pudessem ser explicados *grosso modo* pela ação de um único princípio hormonal secretado pelas glândulas dos pedúnculos oculares, investigações mais delicadas mostraram que os extratos dessas glândulas possuem pelo menos dois princípios que

agem diferentemente sobre dois tipos de cromatóforos. Além disso, foi demonstrada a existência de *cromatóforotropinas* no sistema nervoso central dos crustáceos. Assim, por exemplo, o pigmento branco (guanina) existente em todos os crustáceos é retraído sob a influência de extratos do sistema nervoso central, os quais exercem ação oposta à dos extratos das glândulas sinusais.

### Hormônios que afetam a migração de pigmentos retinianos

Os pigmentos presentes nos olhos compostos (omatídios) dos crustáceos sofrem também deslocamentos sob a ação de princípios hormonais secretados pelas glândulas sinusais. A migração desses pigmentos tem importância primordial na adaptação à luz, desses crustáceos. Na luz, os pigmentos migram de maneira a formar uma espécie de manga protetora interna em torno de cada omatídio, isolando-o dos omatídios vizinhos, de maneira a tornar cada unidade visual independente das outras. No escuro, os pigmentos retraem-se deixando passar a luz de uma unidade para as unidades próximas. Crustáceos, mantidos em completa escuridão, ao receberem uma injeção de extrato das glândulas sinusais, reagem como se recebessem um feixe de luz, isto é, os pigmentos retinianos assumem a posição que têm nos animais adaptados à luz. Esse princípio hormonal que afeta a migração dos pigmentos retinianos, embora secretado pela mesma glândula sinusal, é, entretanto, distinto dos hormônios que afetam os cromatóforos cutâneos.

### Hormônios que afetam o crescimento e muda dos crustáceos

Invertebrados, como crustáceos e insetos, portadores de um exoesqueleto rígido, crescem por crises abruptas, durante as quais se produz a *muda* que consiste na eliminação do exoesqueleto que é substituído por outro um pouco mais espaçoso. Os adultos do ca-

rangueijo comum mudam geralmente 2 vezes por ano e essa muda está na dependência da secreção de princípios hormonais bem definidos. A extirpação dos pedúnculos oculares desses animais resulta no quase imediato início do processo de resorção do exoesqueleto e aparecimento de concreções calcáreas (*gastrolitos*) na parede estomacal desses animais, fenômeno que precede normalmente a muda. Cerca de duas ou três semanas depois da remoção da glândula, o animal eliminou completamente a antiga carapaça e inicia imediatamente o processo de uma nova muda. A frequência dessas mudas, nos animais sem pedúnculo ocular, pode ser diminuída pela implantação da glândula ou pela injeção de extratos dessa glândula.

### Hormônios sexuais nos invertebrados

Embora controversa a questão da existência de secreções hormonais pelas gonadas de invertebrados, fenômenos sugestivos têm sido observados nos animais que apresentam forte dimorfismo sexual. Animais castrados por infecção, ou irradiação, ou, ainda, por extirpação cirúrgica, mostram curiosas alterações dos chamados caracteres sexuais acessórios. Decápodos machos castrados pela ação destrutiva de parasitas (*Sacculina*) sofrem uma transformação morfológica que os aproxima da fêmea, existindo um paralelismo nítido entre o grau de destruição das gonadas e a feminização do macho. Inversamente, a destruição do ovário nas fêmeas conduz ao desaparecimento de certas estruturas relacionadas com o tratamento que as fêmeas dispensam aos recém-nascidos. Referências: F. A. Brown Jr. «HORMONES IN THE CRUSTACEA: THEIR SOURCES AND ACTIVITIES». *Quart. Rev. of Biology* 19, 32-46 e 118-143 (1944); F. A. Brown Jr. «HORMONES, INVERTEBRATE», *Encyclopedia Britannica*, 1948. B. Scharrer. «ENDOCRINES IN INVERTEBRATES», *Physiological Reviews*. 21, 383-409, 1941.

M. R. S.

## EFEITO DA LUZ E TEMPERATURA SOBRE OS CROMATÓFOROS DO CARANGUEIJO (UCA) (\*)

*Uca pugilator* apresenta mudanças rítmicas de cor nas 24 horas do dia, traduzindo-se por uma coloração pálida à noite e uma coloração escura durante o dia. A fase de palidez resulta da retração dos cromatóforos (negros e brancos), ao passo que a fase escura caracteriza-se por uma dispersão de pigmentos dentro dos cromatóforos. A mudança rítmica de cor dos carangueijos do gênero *Uca* foi atribuída por Abramowitz (1937) à libertação rítmica de um hormônio (*cromatòforotropina*) secretado pelas glândulas sinusais dos pedúnculos oculares, o qual dispersaria o pigmento negro (melanina) quando a concentração no sangue fosse suficientemente alta. A ausência desse hormônio, por amputação dos pedúnculos oculares, aboliria a ritmicidade diurna observada nesses crustáceos. Brown (1948) demonstrou, entretanto, que extratos do sistema nervoso central contém um hormônio semelhante capaz de expandir os cromatóforos e conclui que o controle da ritmicidade diária depende não apenas da secreção da glândula sinusal mas ainda de princípio secretado por outros tecidos do crustáceo. Essa ritmicidade depende não só das condições endógenas de secreção intermitente das cromatòforotropinas, mas ainda de variações de fatores externos, como iluminação e temperatura. Quando o animal é colocado em fundo claro, os cromatóforos negros se contraem e os brancos se expandem, resultando numa tonalidade pálida da superfície tegumentar do crustáceo. O contrário é observado, quando o fundo é negro. Quando a temperatura se eleva acima de 15°, os cromatóforos negros são contraídos ao passo que os brancos se expandem, o contrário sucedendo quando a temperatura é mantida abaixo de 15°. Essa termo-regulação do estado em que se apresen-

tam os cromatóforos poderia ser interpretada como uma reação de adaptação. Quando a temperatura é elevada, a expansão dos cromatóforos brancos e retração do pigmento negro, favorecerá a dispersão da luz incidente, porquanto a área de absorção de luz é reduzida e, ao mesmo tempo, dilatada a área de reflexão da luz, pela expansão do pigmento branco.

M.R.S.

(\*) F. A. Brown Jr. e M. I. Sandeen. *Physiological Zoology* 21, 361-371 (1948).

## RELAÇÕES ENTRE TEMPERATURA E RITMO ENDÓGENO DIÁRIO EM CARANGUEIJOS DO GÊNERO «UCA» (\*)

Os pesquisadores da Universidade de Northwestern, em Evanston, Illinois, estudam o *trium* L. (*Compositae*) e o hipobionte (*Nicotina tabacum* L.) como cavalos. Em fornece uma material bastante interessante fenômeno da ritmicidade da expansão e contração dos cromatóforos em crustáceos marinhos do gênero «*Uca*». Apesar das condições externas serem mantidas rigorosamente constantes (temperatura, luz, humidade), os cromatóforos apresentam alternâncias das fases de expansão e de retração, coincidindo com a mudança da noite para o dia. Numa das experiências, por exemplo, à 1 hora da madrugada os cromatóforos apresentam-se no máximo de retração; às 7 horas da manhã apresentam-se expandidos, estado esse que persiste até 13 horas; às 19 horas apresentam-se novamente contraídos. Portanto, na fase noturna o crustáceo apresenta os seus cromatóforos contraídos ao passo que na fase diurna, apresentam-se expandidos ao

máximo. Esse ritmo de mudança de cor persistiu durante 30 dias sem qualquer alteração apreciável, em condições controladas de luz, temperatura e humidade. A frequência do ritmo não foi alterada mesmo por mudanças de temperatura de 6° a 26° centígrados. O abaixamento da temperatura a 0°, durante 6 horas atrasou o ritmo consideravelmente, coincidindo com a redução dos processos metabólicos internos do crustáceo. A explicação racional para esse efeito de temperatura pareceu aos experimentadores residir na estreita dependência entre o ritmo observado e processos metabólicos internos do crustáceo. O mecanismo de produção do ritmo dependeria ainda da interferência de dois princípios hormonais, o primeiro, conhecido, secretado pela glândula sinusal do pedúnculo ocular e que seria o responsável pela dispersão do pigmento negro da «Uca», o outro hormônio, ainda hipotético, descarregado na fase noturna do ciclo e que seria responsável pela retração dos cromatóforos. Qualquer que seja a explicação, as observações dos pesquisadores americanos vêm trazer novos dados para o estudo de um dos fenômenos mais impressionantes da vida dos animais e das plantas, que consiste na ritmicidade de muitos dos seus processos metabólicos. Outros casos interessantes de periodicidade são mencionados, tendo sido o primeiro caso bem estudado, o ritmo diurno de migração do pigmento retiniano nos olhos do inseto *Plusia gamma*, referido em 1894, por Kiesel.

M. R. S.

(\*) F. S. Brown Jr. e H. M. Webb. *Physiological Zoology* 21, 371-381.

## MULTIPLICAÇÃO DO BACTERIOFAGO

Em recente trabalho Wyckoff (1), pesquisador muito bem conhecido pelos métodos que tem desenvolvido para exame de diversos materiais no microscópio eletrônico, apresenta uma série de belíssimas fotografias que mostram a ação do bacteriófago sobre bactérias do grupo *coli*.

Como se sabe, o bacteriófago T 4, usado nas experiências, tem uma forma curiosa, que lembra a do espermatozoide ou do bacilo do tetano esporulado, isto é, uma cabeça relativamente grande, seguida por uma fina cauda.

Inoculando culturas de *coli* com esse bacteriófago e depois examinando o centrifugado dessas misturas, após períodos diversos de incubação, no microscópio eletrônico, o autor obteve numerosas fotografias nas quais se vê nitidamente o processo da lise, notando-se a saída do protoplasma das bactérias. No protoplasma que fica na bactéria, ou no resto da bactéria, podem ver-se numerosos glóbulos que parecem ser cabeças de partículas bacteriofágicas assim como glóbulos menores, que o autor sugere possam representar formas imaturas do bacteriófago. Em algumas ocasiões nota-se mesmo que o protoplasma se acha inteiramente transformado em verdadeira massa de bacteriófagos. Não pôde o A., entretanto, em nenhuma das muitas centenas de fotografias tiradas, observar nenhuma forma ou aspecto que pudesse ser interpretado como bacteriófago em estado de multiplicação ou que pudesse trazer qualquer sugestão quanto à maneira pela qual tal multiplicação se faça.

J.R.

(1) Wyckoff, R.W. G. - *Biochim. Biophys. Acta*, 1948, 2, 246.

# NOTAS ORIGINAIS

## Um novo princípio auto-farmacológico (Bradicinina) liberado do plasma sob a ação de venenos de cobra e da tripsina (\*)

M. ROCHA E SILVA

WILSON T. BERALDO

Secção de Bioquímica e Farmacodinâmica  
(Instituto Biológico - São Paulo)

No curso de experiências (1) sôbre os efeitos produzidos pela injeção do veneno de *Bothrops jararaca* em cães, foi possível demonstrar, no sangue circulante, a presença de substância que produzia contração lenta do intestino isolado de cobaia, suspenso em banho de Tyrode. O princípio assim identificado era de origem endógena, porquanto o músculo apresentava-se completamente dessensibilizado ao veneno; era, além disso, resistente à ação dos anti-histamínicos (bendril, neoanergan, antistin, etc.) e à ação da atropina, o que permitia excluir a possibilidade de se tratar de histamina ou de derivado da colina. Experiências realizadas *in vitro* mostraram que a adição de pequenas doses de veneno ao sangue desfibrinado, era de molde a gerar, ao fim de meio minuto a um minuto de incubação a 37°, um princípio novo que produzia contração da musculatura lisa do intestino isolado de cobaia, do intestino isolado de coelho, do útero da rata e de outras musculaturas lisas experimentadas. As condições para a demonstra-

ção dêsse novo agente farmacológico são as seguintes: suspenso um fragmento de íleo de cobaia, em um banho de Tyrode de 7 cc. de capacidade, mantido a 37°, por meio de termostato (uma das extremidades de fragmento do intestino fixada ao fundo da cuba e a outra extremidade ligada a uma alavanca isotônica e de inscrição frontal), a contração da musculatura lisa é registrada em cilindro enfumaçado, de acôrdo com as técnicas habituais. A adição de 100 a 200 $\gamma$  do veneno de jararaca ao banho, produz forte contração do intestino, a qual resiste a sucessivas lavagens, caindo o tonus novamente ao normal, ao fim de alguns minutos. Uma nova adição do veneno, produz nova contração, porém muito menos intensa que a primeira; depois de repetidas lavagens o tonus volta ao normal. Daí por diante, o intestino apresenta-se refratário (dessensibilizado) a qualquer nova adição da mesma dose do veneno e mesmo a doses muitas vêzes maiores do que a aplicada anteriormente. A explicação para êsse fato simples, constitue a definição mesma da *auto-farmacologia*, expressão introduzida por Sir Henry Dale (2) para designar fenômenos dessa natureza. No caso em questão, a toxina do veneno não constitue o agente primário da ação farmacológi-

(\*) O veneno de *Bothrops jararaca* usado neste trabalho foi posto à nossa disposição pelo Instituto Butantã. Devemos agradecer, ainda a Laborterápica S. A. o ter permitido a colaboração da senhora Eline S. Prado, para a realização de experiências ainda em andamento. Uma parte substancial das manipulações do plasma foi realizada pelo nosso técnico Sr. Jaime Ferraz.

ca sobre a musculatura lisa, mas age *indirectamente* liberando, do próprio intestino isolado, um princípio ativo (auto-farmacológico) o qual constitui o agente do efeito observado, isto é, da contração da musculatura lisa do intestino isolado. O estado refratário, ou de dessensibilização, resulta do esgotamento do princípio ativo, liberado do próprio tecido animal. Fatos semelhantes, observados por Kellaway (3) e por Feldberg e Kellaway (4) constituem a base para a interpretação de inúmeros envenenamentos produzidos pelos venenos de cobra e de abelha, toxinas bacterianas, fermentos proteolíticos do tipo da tripsina (5) e ainda o curioso fenômeno da anafilaxia, sobre o qual não entraremos aqui em detalhes. Entre os princípios que têm sido identificados como liberados dos tecidos nessas condições, figuram: a histamina, a acetil-colina, a adenosina e uma substância que produz contração lenta do intestino isolado, a chamada *slow reacting substance* (S. R. S.). O fenômeno por nós observado revelou um novo princípio, não descrito anteriormente, e que é liberado do plasma ou do sangue total, sob a ação do veneno de *Bothrops jararaca*. Em experiências ulteriores verificamos ainda que a tripsina cristalina, fermento proteolítico, também liberta o novo princípio, quando adicionada ao sangue desfibrinado. Esse princípio novo foi designado como *bradiconina* (de *brady* = lento e *kinesia* = movimento) indicando tratar-se de princípio diferente da histamina e da acetil-colina, e que produz lenta elevação do tonus, sobretudo quando adicionado em doses moderadas. Apresenta analogias com a *slow reacting substance* mas é duvidoso que tenha qualquer parentesco com a mesma: 1º) a S. R. S. nunca foi obtida a partir do plasma sanguíneo; 2º) o veneno de *Naia naia* que libera a S. R. S. da gema do ovo não libera bradiconina; 3º) a bradiconina, como veremos adiante, é um polipéptido e é destruída pela ação ulterior do próprio veneno e da tripsina; a S. R. S. nunca foi convenientemente

isolada e, portanto, nada se sabe sobre a sua natureza ou comportamento em face de agentes proteolíticos.

A demonstração da existência da bradiconina pode ser feita de maneira simples e elegante, tomando-se o intestino isolado de cobra, previamente dessensibilizado ao veneno de *Bothrops jararaca*. Na maioria dos casos, o sangue desfibrinado de cão ou de boi não contém qualquer princípio estimulante da musculatura lisa e, portanto, pode ser adicionado ao banho sem que resulte qualquer efeito sobre o mesmo. Portanto, o músculo mostra-se insensível à ação do veneno e também do soro ou do sangue total, quando adicionados isoladamente. Quando os dois (veneno e soro) são misturados previamente, incubados durante 1 minuto e adicionada a mistura ao banho de Tyrode, contendo o intestino isolado, segue-se uma contração forte do intestino, como mostra a figura 1.

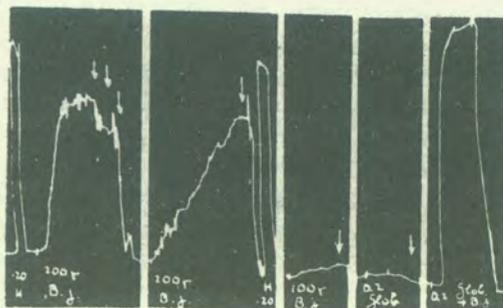


FIG. 1 — Traçado das contrações do intestino isolado de cobra. Nas três primeiras secções, dessensibilização ao veneno de *Bothrops jararaca*. Na quarta secção, adição de 0,2 cc. da solução de globulina de boi. Na quinta secção, 2 cc. de globulina + 0,2 mg. do veneno foram incubados durante 2 minutos e, em seguida, 0,2 cc. da mistura adicionados ao banho, resultando forte contração.

H = solução de histamina 1: 2 milhões.

O fenômeno curioso é que a incubação mais prolongada do soro com o veneno leva à destruição do princípio gerado, embora o músculo continue a reagir a uma nova mistura de veneno e soro; o que mostra que não se encontra dessensibilizado ao agente ativo gerado naquelas condições. Como fenômenos semelhantes são também observados

com um fermento proteolítico (tripsina) e como os venenos mais ativos são também os mais proteolíticos, foi admitida como provável tratar-se de um fenômeno de proteólise. Nesse caso, a liberação da bradicinina seria o resultado da ruptura de uma ligação péptida e a sua destruição, o resultado da ruptura de outras ligações péptidas nela existentes. Por outras palavras, a bradicinina teria a constituição de um polipéptido (formado pela ligação, em cadeia, de vários amino-ácidos), o qual, por sua vez, estaria ligado às proteínas do plasma por uma ligação —CO-NH—. Trabalhos em andamento, realizados pela nossa assistente Sylvia O. Andrade, usando a técnica de cromatografia em papel, desenvolvida recentemente por Consden, Gordon e Martin (6) levaram à demonstração de que a bradicinina é realmente um polipéptido, aliás complexo, apresentando pelo menos 8 a 10 resíduos de amino-ácidos.

Para êsses trabalhos de análise cromatográfica, foi preciso desenvolver uma técnica de purificação da bradicinina. Verificamos inicialmente que o precursor da bradicinina (*bradicininógeno*) encontra-se na fração globulina, precipitada pelo sulfato de amônio, entre 35 a 45 por cento de saturação. Depois de precipitação pelo sulfato de amônio, o material é colhido por centrifugação, redissolvido em mínimo de água destilada e dializado durante 60 horas, à temperatura ambiente, contra água corrente. Depois de diálise, as globulinas totais são tratadas com 1/10 de volume de uma solução de veneno a 1/1000 (1 mgm por cc.); a mistura é incubada durante 2 a 3 minutos, a 37° e, em seguida, despejada em dois volumes de álcool etílico em ebulição; depois de 10 minutos, o material é filtrado em Buchner e o filtrado evaporado em vácuo e o resíduo secado por tratamentos sucessivos pelo eter e pela acetona. O pó colhido (*bradicinina bruta*) é então submetida a uma extração por ácido acético glacial. O extrato acético, depois de centrifugado, é, então, tratado com oito volumes de eter. O precipitado, colhido por centrifugação, apresenta atividade equivalente a 4 vezes a da bradicinina bruta. Esse material, bem solúvel em água sobretudo se a extração pelo ácido acético é repetida uma ou duas vezes, pode ser ainda purificado por uma ou duas extrações com álcool etílico a 80% e ulterior precipitação com

acetona. A bradicinina assim purificada, com atividade 12 a 15 vezes à da bruta, apresenta-se como um pó ligeiramente amarelado e não mais contém amino-ácidos livres. Pela hidrólise com ácido clorídrico concentrado, liberam-se os amino-ácidos, os quais estão sendo identificados pela cromatografia em papel. Em experiências ainda em andamento,

senhora Eline S. Prado, usando coluna de óxido de alumínio, pôde elevar a atividade a 35 vezes a do material bruto.

O material purificado, produz forte contração da musculatura lisa, quando adicionado ao banho de Tyrode, na dose de 10 a 15  $\gamma$ , portanto, numa concentração final de 1 a 2 por um milhão. Produz queda da pressão arterial do coelho, gato e cão. Cerca de cinco a dez mgms de material purificado, produz queda prolongada da pressão arterial do coelho, de certo modo análoga à produzida pelo veneno quando injetado na veia. Injetada em cobaia, na dose de 5 a 10 miligramas, em cobaia de 250 gramas de peso, a bradicinina produz um quadro curioso de morte que sobrevém ao fim de algumas horas, depois de prolongado coma. O animal permanece 2 a 4 horas em decúbito lateral, respiração apenas perceptível, e raros movimentos das patas dianteiras; os reflexos são progressivamente abolidos, passando o animal, imperceptivelmente, do coma à morte. As quantidades existentes no plasma normal são perfeitamente compatíveis com a possibilidade da bradicinina constituir o intermediário último, ou mais importante, para a produção do choque observado quando o veneno ou a tripsina cristalina são injetados na veia. Não deixa de constituir um fato curioso que o agente causador da morte, não seja o próprio veneno da cobra, mas exista préformado no organismo, esperando por um fermento proteolítico para ser libertado e causar o choque.

Um outro aspecto interessante do problema é o fato de que a mesma globulina (*bradicininógeno*) que gera a bradicinina, quando em contacto com o veneno, é a mesma fração que gera a hipertensina (hipertensi-

nógeno), quando em contacto com a renina. Portanto, a mesma fração do plasma possui, sob forma inativa, os precursores de dois princípios de ação antagonica: um vaso-pressor (hipertensina) e outro hipotensor (bradicinina), o que lembra situação semelhante existente no lóbulo anterior da hipófise, o qual contém dois princípios de efeitos bem distintos: a pitressina e a oxitocina, os quais dificilmente podem ser separados pelos métodos extrativos comuns.

#### BIBLIOGRAFIA

1. ROCHA E SILVA, M., BERALDO, W. T. e ROSENFELD, G. — *American Journal of Physiology. Em curso de publicação.* (1949).
2. DALE, H. H. — *Bull. J. Hopkins Hosp.* 53, 297 (1933).
3. KELLAWAY, C. H. — *Brit. J. exp. Path.* 10, 281 (1929).
4. FELDBERG, W. e KELLAWAY, C. H. — *Journal Physiology.* 90, 257 (1937).
5. ROCHA E SILVA, M. — *Arq. Inst. Biol.* 9, 145 (1938) e 10,93 (1939).
6. CONSDEN, R., GORDON, A. H. e MARTIN, A. J. P. — *Biochem. Journ.* 38, 224 (1944).

## Biologia da flôr do cafeeiro *Coffea arabica* L. (\*)

ALCIDES CARVALHO e C. A. KRUG

Instituto Agronômico de Campinas, S.P.

Quando se organizou, em 1932, o plano geral de trabalhos com o cafeeiro na Secção de Genética do Instituto Agronômico de Campinas, incluiu-se, como um dos itens básicos, o estudo da biologia da flôr da espécie *C. arabica*, que é a mais cultivada em São Paulo. O conhecimento deste assunto era de interesse, não só para se delinear os métodos de polinização artificial, como para verificar se essa espécie era autógama ou, até que ponto, de fecundação cruzada. Da solução desse problema também dependia a escolha dos processos mais adequados de melhoramento.

Poucos dados se encontravam na literatura. Os existentes, apresentados por autores holandeses e alemães, se referiam mais à espécie *Coffea canephora*, reconhecidamente autoestéril e de fecundação cruzada (1, 2, 8). Taschdjian (7), que por algum tempo trabalhou no Instituto Agronômico de Campinas,

fez várias observações sobre a biologia da flôr da espécie *arabica*. Usando pela primeira vez, em café, um indicador genético no estudo da polinização estranha (3), isto é, o característico recessivo *purpurascens*, chegou à conclusão de que cerca de 50% das mudas obtidas, em viveiro, eram resultantes da polinização cruzada natural. Concluiu que o cafeeiro *arabica* era planta essencialmente alógama.

No início dos atuais trabalhos sobre o melhoramento do café, a partir de 1932, nova série de observações sobre a biologia da flôr do *C. arabica* foi feita por C. A. Krug e J. E. T. Mendes. Assim é que se determinou o momento da abertura do botão floral, da dehiscência das anteras, a quantidade de pólen produzido, os agentes da polinização, além de novos dados sobre a porcentagem de fecundação cruzada natural. Usouse, para estes estudos, o mesmo indicador genético de Taschdjian, tendo-se chegado a conclusões semelhantes (5, 6).

(\*) Trabalho apresentado à II Semana de Genética, em Piracicaba, em fevereiro de 1949.

Não sendo porém, suficientes os dados até então obtidos, resolveu-se, em 1945, esboçar um novo e detalhado plano de estudos sobre a biologia da flôr, destacando-se, entre outros pontos a serem determinados, o mecanismo da transmissão do pólen nas flôres de *C. arabica*. Estes estudos foram realizados na Estação Experimental Central de Campinas e têm por finalidade esclarecer, com a maior aproximação possível, qual a contribuição dos seguintes fatores na polinização geral nessa espécie de café:

1. *Polinização própria* — sem o concurso de outros agentes
2. *Vento na autopolinização* — dentro de uma flôr e dentro da planta
3. *Insetos na autopolinização* — dentro de uma flôr e dentro da planta
4. *Gravidade na autopolinização* — dentro de uma flôr e dentro da planta
5. *Vento na polinização estranha*
6. *Insetos na polinização estranha*.
7. *Gravidade na polinização estranha*.

A determinação do papel desses agentes, tanto isolados como em conjunto, é difícil, tendo sido necessário lançar-se mão de artifícios para a obtenção de alguns dos dados em questão. Os resultados obtidos, embora apenas aproximados, contribuem para melhor esclarecer o mecanismo geral da polinização nas flôres do café.

**TÉCNICA ADOTADA** — Para se determinar o efeito destes diferentes fatores, separadamente ou em conjunto, foram usadas técnicas especiais tanto de castração dos botões florais, como do isolamento do cafeeiro e das flôres. Sempre que se precisou isolar a planta do cafezal, usaram-se cafeeiros em barreira, que foram levados ao local mais apropriado. Para se obter a *autopolinização própria*, isto é, a autopolinização sem o concurso do vento, dos insetos e da gravidade, foram usados ramos com um ou vários botões por nó. Estes foram protegidos com uma armação de arame recoberta de uma camada

dupla de papel impermeável. As extremidades dessa armação e a base dos ramos foram firmemente amarradas em estacas de bambú, para impedir a movimentação do ramo no interior. Empregou-se também algodão na extremidade da armação, presa à base do ramo, para impedir a entrada de insetos (Fig. 1). Para isolar dos insetos, as flôres

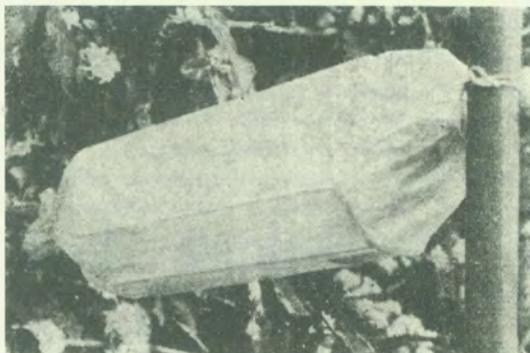


FIG. 1 — Saco duplo de papel impermeável, usado na obtenção da *autopolinização própria*.

castradas ou normais, foram protegidas com armação de arame recoberta de filô (Fig. 2). Ao se estudar o efeito dos insetos na auto-



FIG. 2 — Armação de arame recoberta com filô para isolar dos insetos as flôres castradas.

polinização ou polinização cruzada, um novo tipo de castração foi adotado, isto é, castração sem eliminar a corola. As flôres assim castradas abrem-se normalmente, porém sem os estames. Para se obter a capacidade total do vento, insetos e gravidade na polinização estranha, usaram-se ramos inferiores de cer-

tos cafeeiros no cafezal, cujas flôres foram castradas pelo processo usual (castração com eliminação do tubo da corola e estames (4) (Fig. 3). Empregando-se indicador genético apropriado, pode-se separar as sementes re-

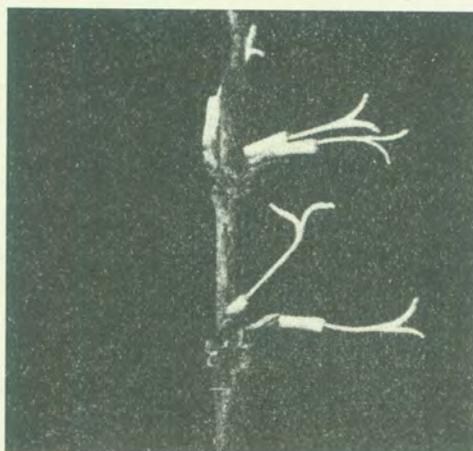


FIG. 3 — Botões castrados com eliminação completa do tubo da corola.

sultantes de polinização estranha daquelas que foram autopolinizadas. Combinações dessas e de outras técnicas foram usadas nas determinações dos efeitos dos agentes isoladamente, combinados dois a dois ou em conjunto.

**RESULTADOS OBTIDOS** — Os resultados obtidos, num total de 25 itens, repetidos em vários cafeeiros e durante três anos seguidos (1945 a 1947), foram reunidos a fim de indicar a capacidade «máxima» desses agentes da polinização e os seus efeitos em flôres normais, isto é, em flôres que não sofreram castração. Como era de se esperar, os dados obtidos nesses dois grupos foram bem diferentes. É que, na obtenção do efeito «máximo» de cada um dos agentes, empregavam-se vários artifícios, ao passo que, no segundo grupo, usaram-se plantas no cafezal e flôres normais não castradas. Conquanto seja interessante saber qual a contribuição «máxima» do vento, dos insetos e da gravidade na autopolinização e na polinização estranha, compreende-se que se afigura de maior importância prática a determi-

nação do papel que esses agentes desempenham em flôres normais, nos cafezais. Os resultados obtidos para esses agentes, em flôres normais foram os seguintes:

	Porcentagens de fecundação
<b>1. Vento</b>	
a) na autopolinização .....	6,4 a 13,6%
b) na polinização estranha .....	1,9 a 5,0%
<b>2. Insetos</b>	
a) na autopolinização .....	6,1 a 21,9%
b) na polinização estranha .....	1,9%
<b>3. Gravidade</b>	
a) na autopolinização .....	0,0 a 18,9%
b) na polinização estranha .....	0,3 a 4,8%
<b>4. Vento + Insetos + Gravidade</b>	
a) na autopolinização .....	18,5 a 32,7%
b) na polinização estranha .....	4,1 a 5,2%

Esses algarismos referem-se à porcentagem de fecundação, isto é, à porcentagem de sementes formadas em relação ao número inicial de óvulos. Este foi obtido multiplicando por dois o número de flôres utilizadas e adicionando a esse total o número de frutos com três lojas e a metade do número de sementes *concha* (sementes que se formam em geral em número de duas por loja). Achou-se melhor utilizar a porcentagem de fecundação em lugar da porcentagem de frutificação, pois esta não levaria em conta os frutos *moca* que, encerrando uma só semente, iriam exagerar o efeito de alguns agentes.

Vê-se que as porcentagens de fecundação correspondentes à polinização estranha são sempre inferiores às porcentagens na autofecundação. Nota-se ainda que o vento e os insetos têm, aproximadamente o mesmo efeito na autopolinização, sendo menor e mais variável o efeito da gravidade. Quanto à polinização estranha, os dados indicam que o vento parece ser o agente principal. Calculou-se também, para todos os itens, a porcentagem de sementes resultantes da polinização estranha, em flôres normais e no cafezal, em relação ao número de sementes colhidas. Para o efeito conjunto do vento, dos insetos e da gravidade, essa porcentagem variou de 7,3 a 9%. Esse resultado indica que

num cafezal é essa, aproximadamente, a porcentagem de hibridação natural, sendo, portanto, bem mais baixa do que a encontrada por Taschdjian e, anteriormente, por Krug e Mendes, no Instituto Agrônomico. A diferença parece relacionar-se com os indicadores genéticos usados em um e outro caso. O primeiro indicador, isto é, o *purpurascens*, é recessivo em relação ao *verde* e *bronze* das folhas novas e suas sementes, em geral, não germinam bem. Além disso, produz menor número de flôres do que as variedades comuns de café as suas pétalas sendo rosadas. O indicador genético *cera*, usado nos estudos atuais, se assemelha mais à var. *typica*, dela diferindo apenas na coloração amarelada da semente. Este característico é também recessivo e devido a um par de fatores principais. Do cruzamento de *cera* com uma planta normal de sementes verdes, já a própria semente híbrida é *verde*, mostrando, portanto, o fenômeno de *xenia*.

Num cafeeiro *cera*, localizado no cafezal e rodeado de plantas normais, tôdas as sementes verdes por êle produzidas, representam o resultado da polinização estranha pelos diversos agentes mencionados.

Os dados obtidos nos diferentes cafeeiros utilizados e nos três anos em questão, variaram bastante. Nem podia ser de outro

modo, porquanto a ocorrência, por exemplo, de chuvas no dia do florescimento, contribui para diminuir a ação do vento e dos insetos e os ventos fortes também prejudicam a ação dos insetos, transportando, porém, para mais longe o pólen.

E' de interêsse realçar que foi o conhecimento do mecanismo hereditário do característico *cera* que permitiu o uso dessa mutação para êstes estudos, que por certo seriam mais difíceis, menos precisos, e mais dispendiosos, se tivessem de ser efetuados com auxílio de outros indicadores genéticos do café.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Cramer, J. S. and P. C. van der Wolk. *Em Furwirth, C. Handbuch der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung. Kaffee.* 5:143-161. 1923.
2. Ferwerda, F. P. — *A Fazenda.* 43:32-35. 1948.
3. Heribert-Nilsson, N. — *Zeitschrift für Pflanzenzüchtung.* 5: 89-114. 1917.
4. Krug, C. A. — *J. of Heredity* 26: 325-330. Figs. 14-18. 1935.
5. Krug, C. A. — *Revista da Superintendência dos Serviços do Café.* 20: 863-872. 1945.
6. Krug, C. A. e A. S. Costa — *A Fazenda.* 42: 35 e 46 a 47. 1947.
7. Taschdjian, E. — *Zeitschrift für Züchtung.* 17: 341-354. 1932.
8. Zimmermann, A. — *Em Kaffee.* Auslandbücherei, Berlin. 1928.

## Sôbre o nome do sapo comum do Estado de São Paulo

M. P. SAWAYA

Departamento de Zoologia da Universidade de São Paulo

Em publicação do Instituto «Miguel Lillo», da Universidade Nacional de Tucuman (\*), J. Vellard descreveu os *Amphibia-Anura* encontrados no chaco Argentino, dentre os

quais algumas espécies bastante conhecidas no Brasil. Valendo-se do amplo material por êle observado, procedente de vários países da América do Sul, reexaminou algumas espécies do gênero *Bufo*, fazendo então uma

(\*) Acta Zool. Lilloana, v. 5, 1948.

retificação quanto ao nome de um dos nossos sapos comuns, *Bufo ictericus* Spix, que ele mesmo, em trabalhos anteriores a 1940, denominou de *B. marinus* (L.).

Segundo Vellard, ocorrem duas sub-espécies de *Bufo marinus* na América do Sul, a saber: *B. marinus marinus* (L.), cuja distribuição compreende o Estado da Baía, os do Norte, inclusive a região Amazônica, e o oriente boliviano; *Bufo marinus paracnemis* Lutz, típica dos Estados de Minas e S. Paulo, e espalhada pelo Brasil-central, Paraguai e norte Argentino. Essas duas sub-espécies possuem como caracteres comuns: a) as glândulas paracnêmides ou tibiais, com veneno semelhante ao das paratóides, isto é, de cor alaranjada; b) as paratóides alongadas, terminando em ponta. Nelas, o dimorfismo sexual externo é pouco acentuado, de difícil caracterização. As duas sub-espécies só se distinguem pelo tamanho, sendo *B. marinus paracnemis* em geral de porte mais avantajado.

A outra espécie muito conhecida, com dimorfismo sexual externo bem marcante, é *Bufo ictericus* Spix. Os sinais disjuntivos desta espécie em relação aos sapos citados resumem-se: a) na forma das paratóides, que são arredondadas em ambas as extremidades; b) na cor do veneno, que é branco ou levemente amarelado; c) na ausência da glândula tibial.

Examinando-se exemplares de sapos encontrados em S. Paulo, pode-se verificar a concordância das diagnoses assinaladas pelo trabalho de Vellard, em relação a *Bufo ictericus*, provavelmente o mais comum, e *B. marinus paracnemis*. É preciso chamar, entretanto, a atenção dos interessados para a tarefa talvez necessária de uma revisão do gênero *Bufo*, que inclui hodiernamente cerca de 250 formas das quais cerca de 70 são das Américas (Smith & Taylor, 1948, An annotated checklist and key to the Amphibia of Mexico, Bull. Unit. Stat. Nat. Museum, n. 194, p. 37).

# COMENTÁRIOS

## Concurso para a cadeira de história natural no magistério secundário

PAULO SAWAYA

Lab. Fisiologia Geral e Animal — Dept. de Zoologia  
da Universidade de S. Paulo

O recente concurso que acaba de efetuar-se representa um passo bem auspicioso no melhoramento tão desejado do ensino médio. Apesar das falhas e dos contratemplos, o fato de o concurso ter-se realizado, indica só por si, a vontade que os dirigentes do ensino têm de acertar a via para sairmos da confusão reinante.

Muito se tem discutido, entre nós e no estrangeiro, sobre êsse grau do ensino, e até hoje ainda não se encontrou solução satisfatória para as inúmeras questões suscitadas. Ninguém duvida que atravessamos séria crise do ensino médio, que não é unicamente nacional, e sim internacional.

Responsabilizam-se vários fatores pelas deficiências e pelo nível ínfimo a que por vèzes baixou. Para alguns a causa está nos programas enciclopédicos e desconexos; para outros, na centralização excessiva, e terceiros ainda culpam a ineficiência da fiscalização. Aqui há os que propugnam pela abolição do ensino livre, e acolá, ao contrário, os que se batem pela sua libertação da odiosa burocracia governamental. Há, em tôdas as opiniões expostas, certo fator que contribue, ao lado de muitos outros, para o estado de inferioridade em que se encontra o ensino secundário entre nós.

Os recentes exames de admissão às escolas superiores mostram, à saciedade, falta de preparo dos candidatos, tão profunda como jamais se viu entre nós.

Uma das causas, entre as muitas, dessa situação, é o baixo nível cultural do professorado do ensino secundário. Admitidos a ensinar sem outra formalidade além do simples registro na Divisão de Ensino Superior, e chamados para atender às necessidades crescentes dos ginásios e dos colégios, é natural que o seu nível de cultura seja, salvo honrosas exceções, extremamente baixo.

Estas razões levaram-nos a considerar com otimismo o atual concurso de ingresso ao magistério secundário. Pode ter sido um meio falho de escolha dos professores — e lacunas houve, inúmeras — mas ainda é a que se recomenda para a melhoria do professorado.

O poder seletivo do concurso é indubitável. Haja vista o que ocorreu no da cadeira de História Natural e que vamos comentar ligeiramente.

Inscreveram-se 29 candidatos, dos quaes 13 professores licenciados pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo e os restantes, não licenciados, apenas registrados na Divisão do Ensino Superior.

O concurso regeu-se pelo Ato 49 de 12 de outubro de 1948, e constou das seguintes provas: escrita, oral, prática e didática, acrescidas da de títulos.

A cadeira de HISTÓRIA NATURAL, no segundo ciclo do ensino secundário, compreende principalmente: Botânica, Zoologia e Biologia Geral. Com programa mais reduzido, incluem-se ainda duas disciplinas: Geologia e Paleontologia, Mineralogia e Petrografia. Não cabe discutir a questão da possibilidade, nos tempos atuais, da formação de naturalistas, nem a de haver, no curso secundário, lugar, na cadeira de História Natural, para o ensino destas duas últimas disciplinas. As noções de Mineralogia são dadas, em geral, nos cursos de Química; e as de Paleontologia, nos de Zoologia e de Botânica.

O fato é que a banca examinadora teve de ater-se ao extenso e desarmônico programa de História Natural do curso colegial (2º ciclo). Cada ponto das provas teria, pois, de conter pelo menos três partes. Os da prova escrita foram publicados com cinco dias de antecedência; os da prática, com 48 horas; e os das demais eram sorteados de modo a

contar o candidato com 24 horas para a preparação respectiva.

Dos 29 candidatos inscritos apenas 14 se apresentaram, sendo 8 licenciados. Se alguns tiveram motivos justificáveis para se eximir do concurso, não há dúvida de que os pontos, especialmente os da prova escrita, exerceram um certo papel seletivo inicial.

As duas primeiras provas (escrita e oral) destinaram-se à demonstração de cultura. Para elas, a banca examinadora preferiu assuntos de caráter geral, que abrangessem uma série de questões importantes da matéria. Se os candidatos estivessem em dia com a moderna bibliografia, teriam oportunidade de preparar satisfatoriamente os pontos de ambas as provas. Infelizmente, foi o que, por via de regra, não se verificou. Candidatos licenciados e não licenciados não foram, salvo algumas exceções, além dos tratados elementares.

Muitos deles desconheciam completamente o que há de moderno sobre o assunto e até mesmo o que se publicou nos laboratórios da Faculdade pela qual se licenciaram. Parece que os professores dos cursos secundários não cultivam a ciência que ensinam. E não se diga que carecem de meios e de oportunidades, pois os laboratórios da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras sempre lhes foram franqueados e as suas opulentas bibliotecas são sempre frequentadas a quantos se interessam pela História Natural.

Muitas vezes, os candidatos ficavam presos demais aos livros e longe dos objetos. Assim, numa das provas orais (de erudição) em que se tratou dos Mamíferos, da propagação da prole, dos anexos embrionários, esqueceram-se de aproveitar exemplos bastante significativos, como o do cuidado de os ratos fazerem ninhos para proteger os filhotes durante a fase poiquilotérmica, ou o de mencionar, sumariamente embora, o fato de o nosso conhecido tatú ter a particularidade de parir quatro embriões, sendo todos de um só sexo. Ora, isso é índice de falta de conhecimento dos animais representativos da nossa fauna. A poliembrião característica do Tatú poderia ainda servir para suavisar a preleção, se contassem a historietta bem conhecida que Rodolpho von Ihering traz no seu excelente «Da vida dos nossos animais» (ed. Rotermund & Co. 1934, p. 15):

*O tatú, mais a mulita,  
É lei da sua criação,  
Sendo macho não pode ter irmã,  
Quando fêmea não pode ter irmão.*

As duas provas mais significativas foram, a nosso ver, a prática e a didática e sobre elas vale a pena ligeiro reparo. Na primeira visou-se saber se os

candidatos eram capazes de preparar a aula prática para demonstrar aos alunos o material didático que se ensinou na parte teórica. Um animal dissecado corretamente, com boa exposição dos órgãos, ensina muito mais que uma longa descrição puramente livresca. Levou-se, por isso, em maior consideração a técnica de preparação do material, o modo de o apresentar, a maneira de o descrever. Não se tratava de saber se os candidatos possuíam profundos conhecimentos sobre os animais, as plantas, os minerais e sobre os fosséis que lhes foram fornecidos, mas de saber se se orientavam bem nos exercícios práticos, se tinham habilidade para preparar peças modelo, ou para estimular os estudantes a colher e conservar o material para estudo. À vista disso, foi-lhes facultada a consulta de apontamentos e de livros, tal como um professor pode, e deve, fazer no ginásio em que leciona.

Esta última faculdade — a de consultar livros à vontade — deveria contribuir para se ajuizar se os candidatos se achavam afeitos ao manuseio da bibliografia adequada. Infelizmente — talvez devido à excitação do exame — os candidatos solicitaram uma série de compêndios e de tratados, um terço dos quais não era sequer aberto. Tendo sido o material da prova escolhido cuidadosamente dentre os mais típicos e os que mais se prestavam à prova, em vários tratados se achava representado e ilustrado. A falta de hábito no trato com o material, conduzia certos candidatos à impossibilidade sequer de comparar a figura esquemática do livro com a preparação que estava a examinar.

A prova didática foi uma das mais interessantes. Deu possibilidade de a banca examinadora colher uma série de observações muito uteis. Licenciados e não licenciados deveriam demonstrar se sabiam ou não dar aulas nos ginásios, ou, melhor dito, se sabiam atrair o interesse dos discípulos para a matéria de sua vocação e transmitir-lhes os conhecimentos indispensáveis.

Houve provas bem vivas e atraentes, com o que, certos candidatos demonstraram qualidades didáticas apreciáveis. Cuidaram de bem preparar o material demonstrativo; explicavam com clareza as partes mais importantes do tema. Mostravam e ensinavam, segundo o célebre aforisma: «Na História Natural quem não mostra não ensina». Alguns, no desenvolvimento das suas preleções apresentavam desenhos elucidativos. Eram sóbrios no uso de termos técnicos, evitando-os na medida do possível, e quando os empregavam, escreviam-nos com clareza no quadro negro. Nem sempre, porém, foi assim. Candidatos houve, e de modo particular entre os licenciados, que tomavam atitudes doutorais, e suas aulas não ficaram muito aquém das que se preferem na Universidade. Foram aulas douradas, re-

pletas de informações, mas acima do nível cultural dos alunos do Colégio.

Enumerar e entrar em pormenores à cerca das teorias, antigas e novas, que tentam explicar a ascensão da seiva nos vegetais, discuti-las em termos da físico-química, no ginásio, é induzir os estudantes a decorá-las sem as compreender. Explicar a reprodução dos fungos, sem dar exemplo prático ao alcance dos alunos, é falha sensível. Dizer, por exemplo, que o *Saccharomyces cerevisiae* se reproduz por brotos, e não aproveitar a oportunidade para contar sumariamente como se fabrica a cerveja, é desprezar boa oportunidade para despertar o interesse dos ouvintes. E este interesse talvez fosse mais vivo, se, ao abordar a reprodução dos mofo, lembrassem de referir-se, embora ligeiramente, à penicilina, hoje tão popular e tão em voga. Isto amenizaria a aridez do intrincado dos zoósporos, dos aplanósporos, dos conidiósporos. Não é fácil transmitir estas noções aos adolescentes. Um tubo de ensaio com uma cultura de cogumelos ou um tufo de bolor são mais elucidativos que o enfileirar uma série de nomes complicados, mal pronunciados, e que os estudantes mal podem escrever. Dêstes princípios básicos de pedagogia, alguns candidatos se esqueceram completamente.

A uma das turmas coube discorrer sobre os Crustáceos. A parte geral do ponto apresenta aspectos verdadeiramente atraentes. A ecologia de um grupo de animais que ocorre no mar, na água

doce e na terra, por certo, deve ser preferida para despertar o interesse dos principiantes. Infelizmente, porém, alguns candidatos se aventuraram pelo emaranhado da sistemática dos grupos superiores dessa classe de Artrópodos, crivada de nomes complicados, cuja significação alguns se esqueceram de mencionar. A estudantes que se iniciam na zoologia, parece mais propício conhecer o fenômeno de o camarão esbranquiçado passar a vermelho vivo ao ser posto na panela e dêsse fenômeno ter uma explicação clara e precisa, que o ser forçado a decorar a nomenclatura dos apêndices, com requintes de minúcias.

Aulas deficientes e aulas doutorais são os dois maiores escolhos do ensino da História Natural nos cursos secundários. Devem ser eliminados, principalmente porque podem conduzir os estudantes a dois caminhos falsos: o de pernicioso *nova ciência* (que muitos professores têm quando empregam termos que eles mesmos não compreendem) e o do horror à natureza — característica, infelizmente, tão espalhada entre os jovens do nosso país.

Não deixou de ser interessante verificar que as aulas mais agradáveis foram dadas pelos candidatos que passaram pelas escolas normais. O treino pedagógico que tiveram no ensino primário foi-lhes de grande utilidade, agora, no concurso ao magistério secundário. Este fato não deveria ser descuidado por aqueles que se empenham em incrementar e melhorar a formação do nosso professorado secundário.

## Apêlo em favor das bibliotecas científicas do Estado

A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência resolveu formular um apêlo ao Sr. Governador do Estado, em favor das bibliotecas científicas do Estado de São Paulo, cuja situação tornou-se angustiosa com a decisão de incluir revistas científicas na lista de material permanente, cuja aquisição ficou proibida por circular do Governo do Estado. Por duas razões a decisão governamental pode vir a constituir um dano irreparável para os Institutos científicos e Universidade: 1º) As aquisições da ciência mundial dei-

xarão de atingir os nossos cientistas através dos caminhos mais autorizados, passando os cientistas a dependerem de notícias de segunda mão, para a orientação dos seus trabalhos de pesquisa e de aplicação; 2º) a interrupção das assinaturas abrirá uma brecha irreparável nas coleções de revistas existentes em São Paulo, porquanto é limitada a tiragem das mesmas e dificilmente poderão ser adquiridos os números atrasados; a aquisição desses últimos passará a depender de buscas em casas de livros usados.

O teor do documento enviado ao Sr. Governador de S. Paulo é o seguinte:

«Exmo. Sr. Governador do Estado de São Paulo.

A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, pela sua Diretoria e Conselho, vem representar a Vossa Excelência em favor das bibliotecas científicas do Estado de São Paulo. A proibição da compra de material permanente, constante de circular baixada por Vossa Excelência, veio tornar desesperadora a situação já angustiada das nossas bibliotecas científicas. Como é do conhecimento de Vossa Excelência, as coleções de revistas científicas, quando interrompidas, perdem consideravelmente seu valor intrínseco, não só como instrumento de trabalho mas ainda do ponto de vista comercial e como patrimônio bibliográfico. Efetivamente, a interrupção de assinaturas de revistas especializadas traz, como resultado, uma falha permanente nas Bibliotecas, porquanto a tiragem das mesmas é limitada e, dificilmente, no futuro, poderão ser adquiridos os números atrasados. Uma prova dessa asserção é o que aconteceu durante as duas guerras mundiais, que deixaram brechas irreparáveis nas bibliotecas de nossos institutos científicos. Por esses motivos, vimos sugerir a Vossa Excelência se digne determinar que as assinaturas de revistas científicas não sejam interrompidas e que os meios necessários sejam liberados, com a urgência necessária, para que a interrupção daquelas assinaturas não venha a prejudicar, de maneira irreversível, o patrimônio das Bibliotecas científicas de São Paulo.

Certa de poder contar com o elevado espírito de cooperação de Vossa Excelência, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência apresenta a Vossa Excelência seus protestos de alta consideração».

Dada a relevância do fato, a SBPC sugere que todos os seus sócios e pessoas interessadas no progresso da ciência no Brasil, tomem parte ativa na campanha de esclarecer o público e as pessoas responsáveis no Governo do Estado sobre o que pode significar, para o trabalho científico, a interrupção de assinaturas de periódicos básicos.

Comentando o ofício da SBPC, a Reitoria da Universidade de S. Paulo expediu o seguinte comunicado:

«Com respeito à nota publicada, segunda-feira última, dia 14 do corrente, na Secção de «A Gazeta» intitulada «Atividades Científicas» e na qual

a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência notifica o público de que resolveu formular um apêlo ao sr. governador do Estado, em favor das bibliotecas científicas do Estado de São Paulo, «cuja situação se tornou angustiada com a decisão de incluir revistas científicas na lista de material permanente» cuja aquisição ficou proibida por circular do governo do Estado, cumpre a esta Reitoria esclarecer o seguinte:

Na Resolução n. 209, de 23 de abril de 1948, o governo do Estado, usando efetivamente de suas atribuições e considerando a situação financeira do Estado, agravada por «deficits» em exercícios anteriores, e diante da necessidade de administrar os assuntos públicos com os recursos existentes, resolveu, entre outras coisas, num dos itens do Artigo 1º, proibir, até 31 de dezembro de 1948, a aquisição de material permanente de qualquer natureza. O Artigo 2º, porém, da mesma Resolução diz textualmente, o seguinte:

«Artigo 2º — Mediante representação fundamentada dos secretários de Estado ou dirigentes de órgãos diretamente subordinados ao chefe do Poder Executivo e sempre por autorização expressa deste, poderão ser ordenadas medidas de exceção a esta Resolução.»

Em 31 de dezembro de 1948, foi assinada, pelo governador do Estado, a Resolução nº 228, a qual, com respeito à aquisição de material permanente de qualquer natureza, diz o mesmo que a Resolução anterior. Há no Artigo 2º desta última Resolução, êste Parágrafo Único: «As autoridades excepcionais, de que trata êste artigo e o Parágrafo 1º do Artigo antecedente, deverão constar expressamente das notas de empenho respectivas».

Ora, compreendendo, como bem o afirma a notícia referente ao apêlo da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, que, sem a aquisição de revistas e publicações científicas, os nossos cientistas e estudiosos se veriam seriamente prejudicados em seus estudos e pesquisas, a Reitoria da Universidade de São Paulo apresentou, em tal sentido, representação fundamentada ao Chefe do Poder Executivo, sendo-lhe concedida, pelo governo do Estado, autorização expressa para que não sofresse solução de continuidade a aquisição de tais revistas e publicações.

Os dados abaixo, referentes a numerários destinados à aquisição de revistas e publicações técnicas e científicas concedidos às diversas Faculdades e Institutos que compõem a Universidade de São Paulo, constituem prova concreta, objetiva, irrefutável, de que, com relação à nossa Universidade, não correspondem aos fatos as alegações constantes da nota publicada pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência:

	Cr\$
Faculdade de Direito .....	1.890,00
Escola Politécnica .....	83.432,80
Instituto de Eletrotécnica .....	22.333,00
Faculdade de Medicina .....	93.980,30
Faculdade de Higiene .....	24.573,00
Escola de Enfermagem .....	4.667,10
Faculdade de Filosofia .....	142.809,80
Faculdade de Farmácia .....	40.457,00
Faculdade de Medicina Veterinária ....	29.268,50
Escola de Agricultura «Luiz de Queiroz»	48.387,20
Faculdade de Ciências Econômicas ....	15.496,00
Instituto de Administração .....	10.000,00
Total .....	517.294 70

Esta Reitoria, apresentando, em resposta à aludida nota, os fatos e os dados acima, deseja acentuar que o sr. governador do Estado, com a sua ampla visão de dirigente esclarecido e conhecedor dos nossos problemas administrativos, jamais deixou, nem mesmo diante de obstáculos orçamentários, de prestar apóio integral à Universidade de São Paulo, certo de que estaria, assim, servindo da melhor maneira a cultura universitária de nosso Estado e do Brasil.»

Em resposta ao comunicado acima, a SBPC publicou nos jornais da Capital a seguinte nota:

«A SBPC vem manifestar a satisfação com que acolheu o comentário da Reitoria da Universidade à nota publicada a respeito da situação angustiosa em que se encontram as bibliotecas científicas do Estado, em face da recente resolução que manda congelar as verbas destinadas à compra de material permanente.

«De acôrdo com a informação da Reitoria da Universidade, esta última e os seus institutos en-

contram-se em situação senão ótima, pelos menos satisfatória, graças à intervenção bem sucedida da reitoria, para liberar as verbas destinadas à aquisição de revistas e livros especializados. A nota da Reitoria vem, certamente, ao encontro do apêlo formulado pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, porque reafirma, de acôrdo com o ponto de vista formulado pela SBPC, que «sem a aquisição de revistas e publicações científicas, os nossos cientistas e estudiosos se veriam seriamente prejudicados em seus estudos e pesquisas». Todavia, para conseguir a exceção das revistas e livros especializados, teve a Reitoria de representar ao chefe do poder executivo. Ora, o objetivo da SBPC, com o seu ofício ao chefe do govêrno era precisamente obter que, por uma única medida geral fossem liberadas as verbas destinadas à assinatura de revistas científicas e técnicas, independentemente de qualquer fundamentação especial, uma vez que a justificativa para a liberação das referidas verbas é a mesma para tôdas as bibliotecas do Estado e se encontra nas próprias palavras da nota da Reitoria e do apêlo formulado pela SBPC.

«A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, tendo abordado a questão com o intuito óbvio de cooperar com os poderes públicos para que os cientistas não vejam cortadas as suas fontes de informação, espera que o chefe do govêrno, acolhendo as razões apresentadas, não tenha dúvida em determinar medida capaz de resolver, de maneira geral, a liberação das verbas destinadas às bibliotecas científicas de São Paulo.»

## Organização da Ciência no Brasil

Durante a sua recente estada no Rio de Janeiro, o físico Cesar Lattes prestou a um jornal carioca, declarações de grande atualidade. Transcrevemos abaixo alguns trechos dessa entrevista:

«O essencial no Brasil é organizar laboratórios onde os nossos cientistas possam trabalhar. Assim, formaremos um ambiente propício às pesquisas científicas no país e poderemos convocar técnicos estrangeiros que nos ministrem ensinamentos. Sei de muitos cientistas norte-americanos que gostariam de vir ao Brasil com êsse propósito.

«Nos Estados Unidos, na Inglaterra, em todos os países adiantados, tanto o govêrno como as entida-

des privadas interessam-se profundamente pelo desenvolvimento das pesquisas. Dos laboratórios, em grande parte, chegam as soluções para os grandes problemas da atualidade, o bem estar presente e futuro. Se diversos capitalistas se reunissem e patrocinassem a construção de um grande laboratório de pesquisas nucleares, estariam conquistando um lugar na história do desenvolvimento científico, estariam se imortalizando.

«Os nossos cientistas encontram grandes dificuldades para se entregarem às pesquisas, não só pela falta de laboratórios, como por não perceberem o suficiente para viver. Professores de universidade não ganham na base de tempo integral. Acontece

que para obterem o suficiente, depois de suas aulas precisam ensinar em ginásios ou funcionar em escritórios de engenharia. Isso já não acontece nos Estados Unidos. Os professores são integralmente mantidos pelas universidades, às quais se entregam de corpo e alma. O «tempo integral», velho projeto brasileiro, deve ser aprovado pela Câmara. É importante para o país que os professores possam ficar em seus laboratórios, sem se preocuparem com o preço das cebolas ou das batatas.

«Vejam o que aconteceu nos Estados Unidos: os grandes cientistas europeus foram atraídos ao país e hoje ensinam nas universidades. Tudo lhes foi oferecido, inclusive a cidadania. Os norte-america-

nos não têm preconceitos quando se trata de sábios. Consequentemente, as novas gerações estão saindo das escolas com conhecimentos obtidos de Lawrence, Fermi, Einstein e outros. Precisamos fazer o mesmo.

«O govêrno, por sua vez, deveria fornecer bolsas de estudos aos melhores estudantes brasileiros a fim de que, sob nosso patrocínio, pudessem estudar nas universidades norte-americanas.

«O Centro Nacional de Pesquisas Científicas, ora em organização, será de grande importância para o desenvolvimento científico do Brasil. Entretanto, é preciso determinar maior cooperação entre os dois maiores centros universitários do país.»

## Conselho de orientação científica

À Assembléia Legislativa do Estado o deputado E. Pereira Lopes apresentou o projeto de lei 20.437, de 1948, sôbre criação de um Conselho de Orientação Científica, com a finalidade de melhor amparar o desenvolvimento de nossas instituições científicas. O projeto foi justificado em ampla exposição de motivos. Dada a relevância do assunto, a SBPC convocou reunião para debater o assunto, na qual foi deliberado apresentar ao referido deputado, com os cumprimentos da Sociedade pela sua iniciativa, algumas emendas que, no entender da SBPC, se justificam para tornar o projeto mais util e capaz de atingir suas elevadas finalidades.

Damos a seguir as emendas apresentadas pela SBPC ao deputado Pereira Lopes. A íntegra do projeto dêsse deputado acha-se publicada em nossa secção de notícias:

Art. 2º — O Conselho compor-se-á de um representante de cada uma das seguintes instituições: Instituto Agrônômico, Instituto Biológico, Serviço Florestal, Instituto Butantã, Assistência aos Psicopatas, Instituto Geográfico e Geológico, Museu Paulista, Departamento de Zoologia, Departamento de Produção Animal, Instituto Adolfo Lutz, Instituto de Botânica e outros Institutos que façam pesquisa científica, a critério do Conselho, e de mais 5 membros escolhidos entre pessoas de notavel saber.

§ 1 — Os representantes de cada Instituto serão eleitos, entre indivíduos de reconhecida reputação

científica, comprovada pelos seus trabalhos e curriculum, pela maioria absoluta do respectivo corpo técnico, mediante voto secreto, com mandato por três anos.

§ 2 — Entende-se corpo técnico para os fins deste artigo, o conjunto de chefes e auxiliares, funcionários efetivos e (contratados), com atividade científica. Em caso de dúvida decidirá o Conselho.

§ 4 — O Conselho será presidido por um de seus membros e, em sua falta, por vice-presidente, ambos eleitos pelo Conselho, por maioria absoluta e voto secreto.

Art. 3:

b) Colaborar com o Govêrno na orientação e direção das instituições de pesquisa científica, devendo ser ouvido na regulamentação interna das mesmas.

f) Incentivar a representação dos institutos científicos em Congressos Científicos nacionais e estrangeiros.

g) Propôr nomes em lista triplíce, para a nomeação de diretor de instituto científico, ouvido o respectivo corpo técnico, podendo ou não a escolha recair em membro da instituição, desde que seja pessoa de notavel saber na especialidade.

i) Representar o Govêrno sôbre a conveniência da substituição de diretor das instituições acima mencionadas e outras posteriormente incluídas pelo Conselho nos têrmos do art. 2º.

j) Emitir parecer sôbre a nomeação ou promoção de funcionário com atividades científicas nas instituições acima, ouvido o conselho técnico da respectiva instituição.

k) Propôr ou apoiar a criação de novas instituições científicas, ou modificações das existentes.

# HOMENS e INSTITUIÇÕES

## Premios Nobel de 1948

Couberam a P. M. S. Blackett, A. Tiselius e P. Mueller, respectivamente, os prêmios Nobel de Física, Química e Medicina correspondentes ao ano de 1948.

### Professor Blackett

O professor Patrick Maynard Stuart Blackett nasceu em 18 de novembro de 1897 e preparou-se nos Colégios Navais de Osborne e Dartmouth para ser oficial de marinha, posto em que realmente serviu seu País durante a guerra de 1914-1918. Depois disto passou a ensinar ciência no Magdalene College, em Cambridge. Logo ingressou no Laboratório Cavendish, onde realizou trabalhos de pesquisa sob a direção de Lord Rutherford. Um de seus primeiros trabalhos foi o de tornar automática a câmara de Wilson, com a qual tirou cerca de quinhentas mil fotografias, duas ou três das quais confirmaram de maneira visível a dedução de Rutherford quanto à transformação do núcleo do azoto em outros elementos, sob ação do bombardeio por partículas alfa.

Tornou-se Blackett um dos mais reputados especialistas no emprêgo da câmara de Wilson, que mais tarde passou a usar para estudar os «showers» de raios cósmicos, inventando, com Occhialini, a câmara controlada por meio de contador de Geiger. Esta nova técnica é hoje universalmente usada e veio substituir o antigo método, pouco satisfatório, de fotografias de raios cósmicos em câmara de Wilson, que se faziam ao acaso.

Com o novo aparelho Blackett e Occhialini verificaram a existência de electrons positivos antes mesmo da publicação do trabalho de Anderson; retardaram, entretanto, a publicação de seu trabalho, para apurar certas minúcias, e nesse interim surgiu a publicação de Anderson, que, precedendo de dois dias a dos ingleses, dessa forma tirou-lhes a prioridade. A êles, entretanto, se deve o conhecimento aprofundado do electron positivo, ou positron, e a solução, à custa dessa descoberta, de algumas dificuldades essenciais da teoria relativística de Dirac sobre o electron.

Para estudo da penetração dos raios cósmicos Blackett estabeleceu uma estação especial subterrânea em Holborn.

No Birkbeck College, onde trabalhou de 1933 até 1937, Blackett dedicou-se especialmente ao estudo dos raios cósmicos, formando excelente núcleo de pesquisa, que continuou a desenvolver-se brilhantemente mesmo após sua partida para Manchester. Em Birkbeck Blackett teve o auxílio da Royal Society, que lhe concedeu fundos especiais para instalação de certos aparelhos necessários à pesquisa cósmica. Deixando Birkbeck por Manchester, onde sucedeu a Sir Lawrence Bragg na cadeira Langworthy de Física, Blackett foi substituído por J. D. Bernal, outro físico «político» como êle.

Quando a guerra de 1939 sobreveio, Blackett voltou sua atenção para os problemas de natureza militar e naval, tornando-se um dos pioneiros da «pesquisa operacional», a

que a Inglaterra deve tão grande parte de sua vitória contra as poderosas e numerosas armas alemãs. Este foi um período muito brilhante da vida de Blackett, no qual êle aparece não apenas como cientista mas também como organizador de notáveis qualidades e revolucionador das táticas militares, nas quais introduziu a precisão do método científico. Graças a essa atividade, Blackett e seu pessoal, pitorescamente conhecidos na gíria dos tempos de guerra como o «circo de Blackett», ostentam hoje a glória de terem sido o motivo principal da derrota dos submarinos alemães.

Retornando das atividades de guerra Blackett reiniciou em Manchester, com redobrado vigor, seus trabalhos de pesquisa. Em torno dêle já se formou largo círculo de pesquisadores interessados nos problemas da física nuclear, ao mesmo tempo que se vai desenvolvendo, perto de Manchester, novo laboratório para estudo dos meteoros por meio do radar. Muito recentemente, retomou as idéias de Schuster a respeito da existência de lei simples regulando o momento magnético dos grandes corpos em rotação; quiz dessa forma explicar o magnetismo terrestre. Embora não esteja ainda de modo algum provada a existência de tal lei, a apresentação do problema por Blackett, com argumentação nova e entusiasta, teve o mérito de pôr a questão novamente em foco e chamar para ela a atenção e o interesse dos astrônomos e dos geofísicos. Dêsse interesse muitos frutos sem dúvida surgirão, e não pequeno será o crédito de Blackett pelo que de novo aparecer nesse terreno.

Feito êsse rápido bosquejo da atuação de Blackett como cientista e organizador, seria impossível deixar de lembrar sua atividade política. Esquerdista, e tendo do mundo uma concepção bem próxima do marxismo, não é entretanto um comunista na acepção comum da palavra. Há quem o classifique como fabiano avançado. De suas tendências não faz mistério e todos os ingleses cultos

ainda se recordam de sua irradiação na série da BBC sobre «A frustração da Ciência», a qual foi, sem dúvida, literatura científica acentuadamente vermelha. Durante a Guerra Civil Espanhola foi um dos mais ativos organizadores e angariadores de auxílio para o Governo ameaçado, e afinal derrotado, pelo General Franco.

Recente livro por êle publicado («The Military and Political Consequences of Atomic Energy») despertou muita controversia, especialmente em face da atitude, aparentemente pouco crítica e bastante emocional, que assume em relação à Rússia e aos Estados Unidos. Os críticos estranham atitude tão altamente emocional no cientista que se celebrou, nos tempos da guerra, por banir dos assuntos militares todos os fatores emocionais.

Em Blackett sempre esteve muito viva a preocupação com as repercussões sociais da Ciência e porisso a Associação dos Escritores Científicos nele encontrou um dos mais ardentes patronos. Dessa Associação êle foi presidente, e como representante dela foi o primeiro professor de ciência a tomar parte em Congresso Sindical.

#### Prof. Tiselius

ARNE TISELIUS nasceu a 10 de agosto de 1902 em Estocolmo e fêz estudos básicos em Upsala, onde recebeu o título de doutor em filosofia em 1930. De 1925 a 1938 serviu como assistente na Universidade de Upsala, tendo passado nos Estados Unidos o período de 1934 a 1935, como «fellow» da Fundação Rockefeller junto à Universidade de Princeton. Retornando à sua Universidade, e como prêmio de seus trabalhos fundamentais, recebeu o título de professor, sem encargos de ensino. Em 1938 recebeu a incumbência de dirigir o Instituto de Bioquímica, fundado na Universidade de Upsala graças

a uma doação de 500.000 corôas, e para o qual muito, e generosamente, contribuiu o professor The. Svedberg, mestre de Tiselius, que à disposição dêste pôs tôdas as facilidades imagináveis em matéria de equipamento científico. A partir dessa época os institutos de Svedberg e Tiselius têm trabalhado em íntima e frutífera colaboração.

Muitos títulos e distinções foram conferidos a Tiselius, entre os quais os de membro da Harvey Society de Nova York, da Sociedade Real Científica de Upsala, da Academia de Ciências da Suécia, assim como encargos da mais alta significação, como o de membro do Conselho do Instituto Wenner-Gren de Biologia Experimental (da Escola de Altos Estudos de Estocolmo), do Conselho de Pesquisas Médicas e da Comissão Atômica.

A obra inicial de Tiselius está tôda ela concentrada em torno da electroforese. Embora outros cientistas, a principiar com Lodge, Whetham e Masson, tenham no fim do século passado estudado a migração dos ions no campo elétrico, inúmeras dificuldades haviam restado, a entravar a aplicação desse fenômeno à caracterização dos ions migrantes das proteínas, especialmente quando em misturas complexas. Os primeiros estudos de Tiselius, em colaboração com Svedberg, resultaram no desenvolvimento de uma técnica para detecção dos «boundaries» das proteínas. Essa técnica foi largamente desenvolvida e aplicada por Tiselius em 1930, em trabalho que definia os mobilidades e os pontos iso-elétricos com precisão até então desconhecida. O método direto de observação da migração electroforética, então em uso (micro-electroforese), era muito limitado quanto às suas aplicações, pois só servia para o estudo de partículas. O método desenvolvido por Tiselius, dos «boundaries» moveis, permite operar também com soluções e representou notável progresso.

De 1930 a 1937 Tiselius dedicou-se de maneira segura e paciente ao aperfeiçoamento de sua técnica original, chegando afinal, no último ano referido, a estabelecer o aparelho preciso que ainda hoje se usa, com pequenas alterações, para estudos de electroforese. Os principais aperfeiçoamentos feitos consistiram: 1. no uso da água na temperatura de densidade máxima, a qual, reduzindo a tendência para a convecção, torna possível gradientes de potencial muito mais altos do que os antes obtidos; 2. no uso de células chatas retangulares que melhoraram a resolução ótica do sistema e facilitaram a transferência do calor; 3. a divisão do tubo em U em 4 compartimentos, tornando possível o estabelecimento de «boundaries» nítidas; 4. na adoção do método «schlieren», de Toepler, para medida dos gradientes do índice de refração, o qual dispensou e substituiu com vantagem o primitivo método da absorção no ultravioleta, inicialmente usado pelo próprio Tiselius.

Com exceção de alguns aperfeiçoamentos de natureza ótica, introduzidos por Philpot, Longsworth e Mac Innes, o aparelho de Tiselius tem permanecido inalterado até hoje. Seu uso operou verdadeira revolução no estudo das misturas complexas de proteínas. Como exemplo disso podem ser citados os trabalhos de Tiselius sobre as proteínas que formam o sôro sanguíneo, as quais identificou e parcialmente separou, e os de Longsworth e Mac Innes sobre as da clara do ovo. Imensa bibliografia tem-se acumulado nos últimos tempos a respeito da aplicação do método de Tiselius à solução de muitos outros problemas relativos à composição de substâncias de natureza biológica.

Mais recentemente Tiselius tem-se dedicado ao desenvolvimento de métodos de separação de moléculas de tamanho intermediário entre o das proteínas e o das unidades simples que as compõem, terreno no qual atualmente existe deficiência de métodos prá-

ticos de trabalho. Construiu Tiselius um aparelho extremamente útil para identificação de tais produtos, o qual representa passo importantíssimo para o ataque ao problema da estrutura mesma das proteínas. Esse aparelho, que já tem permitido separar e caracterizar alguns desses produtos intermediários entre as proteínas e as unidades mais simples, possivelmente encontrará aplicação em outros campos, como por exemplo na separação de ácidos graxos e carboidratos.

Ao relatar a obra científica de Tiselius e o seu significado para o progresso da ciência, não seria possível esquecer que essa obra é uma projeção do Instituto de Físico-Química da Universidade de Upsala, conhecido em todo o mundo pelas magníficas e originalíssimas técnicas com que tem enriquecido, desde sua fundação, o estudo da física e da química coloidal, assim como da bioquímica. Dessas contribuições merecem ser destacadas, como particularmente significativas, a construção de tipos diversos de ultracentrífugos para purificação e caracterização de macro-células, especialmente devida a Svedberg, a técnica de difusão desenvolvida por Lamm, a técnica electroforética imaginada e desenvolvida por Tiselius, as instalações experimentais para estudo da dupla refração do fluxo de proteínas fibrilares, o aparelho para análise de adsorção pelo método «chlieren» de Toepler ou o método interferométrico para observação ótica, e muitas outras técnicas de larga aplicação em delicados trabalhos experimentais.

#### Dr. Mueller

Paul Mueller nasceu a 12 de janeiro de 1899 em Olten, Suíça. Desde os tempos de ginásio interessou-se muito pelas questões de física e de química, às quais dava especial atenção, realizando, nos momentos de folga, experiências por conta própria. Desses tem-

pos se recorda que, certa vez, quando o professor dava sua aula em presença do diretor da escola, o jovem Mueller teve oportunidade de corrigir determinado erro do mestre, discutindo com êle e deixando claro que possuía já conhecimentos mais profundos do que os daquele que lhe ministrava lições.

Em 1925 doutorou-se em química, depois de haver abandonado por uns tempos os estudos para trabalhar em laboratórios analíticos e de pesquisa. Discípulo dos professores Fichter e Rupe, em assuntos de química inorgânica e orgânica respectivamente, serviu ao primeiro como assistente no curso de metais raros.

Ainda em 1925 ingressou na secção de corantes e mordentes da Geigy S. A., em Riehenring, trabalhando intensamente em taninos sintéticos. Em 1930 passou-se para o terreno dos inseticidas sintéticos, e isto por motivos por assim dizer domésticos; com efeito, havendo alugado uma casa de campo na região do Jura, para passar os fins de semana com a família, aí entrou em contacto com o problema da luta contra os parasitos das plantas. Esse contacto casual estimulou-lhe a curiosidade e o interesse pela ação dos inseticidas. Iniciou, então, paciente trabalho de síntese sistemática de novos inseticidas e de sua experimentação rigorosa, evitando a todo custo deixar influenciar-se por qualquer espécie de preconceitos, os quais, como êle mesmo declara, são muitas vezes o motivo do fracasso de não poucas tentativas nesse terreno.

Em 1939 notou os efeitos do difeniltricloreto sobre moscas, que eram os animais usados como prova da eficiência dos produtos de síntese. A ação dessa substância revelara-se muito intensa, mesmo em pequenas concentração, e por contacto. Condensando clorobenzeno com cloral, obteve então o diclorodifeniltricloreto, que de muito excedia, em eficiência, todos os outros preparados até então conseguidos. Ampliou as

experiências com esse composto, aplicando-o em moscas, mosquitos e pulgões e verificando sua ação residual, depois de pulverizado nos vidros das janelas. Encontrou, de colegas biólogos, certa resistência inicial, pois eles alegavam, sem reparar na ação residual, que o produto agia muito lentamente. Apesar disso, Mueller passou a aplicá-lo em pragas vegetais, com resultados tão animadores que o inseticida foi enviado para aplicações de campo, e em maior escala, ao Instituto Federal de Waedenswil, onde o dr. Wiesmann pôde corroborar amplamente as verificações iniciais, que o próprio Mueller, por sua vez, havia já ampliado, fazendo aplicações sobre outros parasitos.

Esses ensaios demonstraram ainda a inocuidade do novo preparado para as folhas e outros órgãos vegetais. Experiências feitas com animais demonstraram a pequena toxicidade do produto para animais de sangue quente, e assim mesmo só em doses elevadas.

A descoberta do produto, que outro não é senão o hoje popular DDT, data de setembro de 1939, isto é, das vésperas da grande guerra. O DDT encontrou logo inúmeras oportunidades de ser posto à prova, contra piolhos e mosquitos transmissores de moléstias e que sempre constituíram séria ameaça para as legiões de soldados empenhados em combates e outras operações de guerra em tão extensas regiões como aquelas a que chegou a última guerra. Tanto os alemães quan-

to os seus oponentes tiveram oportunidade de experimentar o produto e aplicá-lo. Em Nápoles ele deu impressionante demonstração de sua eficiência, contando uma epidemia de tifo que em pleno inverno ameaçava a população sub-alimentada, no ano de 1943. Nesse mesmo ano os Estados Unidos fabricaram 75 toneladas do produto, em 1944 cinco mil e em 1945 dezoito mil. Esses números mostram a larga difusão que teve o DDT, o qual representa, sem dúvida, uma das mais poderosas armas que a humanidade conseguiu para a luta contra alguns dos seus mais antigos flagelos, como o tifo e a malária.

A descoberta do DDT foi declarada pelo Instituto Caroliniano de Estocolmo, que distribuiu o prêmio Nobel de Medicina, como «valor inapreciável para a humanidade, refletindo dessa forma os princípios estabelecidos no testamento de Nobel».

Terminando essa nota, convém ainda lembrar que a descoberta do DDT constitui exemplo, não muito comum na história da ciência, de descoberta feita por pesquisador a serviço de firma particular. Considerando o que essa descoberta representou para o bem-estar da humanidade e o que trouxe, por outro lado, de benefício, aliás muito merecido, para a firma Geigy, outra coisa não é possível concluir senão que a pesquisa compensa largamente o dinheiro que nela se investe.

J.R.

### O VOCÁBULO «CIENTISTA»

«Devemos o termo ao Rev. William Whewell, professor de Filosofia Moral na Universidade de Cambridge. Poucas palavras inventadas de propósito alcançaram uma voga tão grande, e muita gente ficará, provavelmente, surpresa ao saber que ela tem apenas pouco mais de cem anos de idade. Whewell não inventou de ânimo leve a palavra. Os seus «Aforismos sobre a linguagem da Ciência» ocupam mais de setenta páginas de *The Philosophy of the Inductive Sciences* (1840).

Os «Aforismos» constituem um exame atento dos modos como as novas palavras devem ser constitui-

das. Ele observa que as terminações *ize*, *ism* e *ist* são aplicáveis às palavras de todas as origens. Inventa incontinenti a palavra, universalmente aceita, *physicist* (físico), fazendo notar que *physician* (médico) não pode ser usada na mesma acepção. Passa logo à invenção de uma palavra ainda mais necessária. «Precisamos muito de um nome para caracterizar o cultor da ciência em geral. Eu inclino-me a chamá-lo um *Scientist* (cientista).»

(John R. Baker, «A Ciência e o estado planificado», trad. de Antonio de Souza, Coimbra, 1947, págs. 13 e 14),

# LIVROS e REVISTAS

Princeton University Press - **Physical Science and human values**. Simpósio com prefácio de E. P. Wigner. Princeton, N. J. (1947). 182 páginas. Preço: \$2,50.

Em 1946 a Universidade de Princeton celebrou o seu bicentenário e, festejando o acontecimento, organizou vários simpósios, dos quais participaram destacados cientistas e educadores dos Estados Unidos e de fora. Um desses simpósios girou em torno dos problemas humanos mais diretamente ligados ao desenvolvimento das ciências físicas. Estudos dessa natureza tornaram-se, como é óbvio, urgentes depois que a bomba atômica e, de um modo geral, a libertação da energia atômica fizeram sentir a todos os cidadãos, de maneira inequívoca, a tremenda influência que a ciência pode ter sobre o destino das nações e da sociedade.

Dêse simpósio participaram físicos, químicos, filósofos e educadores. A matéria ventilada e debatida pelos especialistas foi depois reunida sob forma de livro pela Princeton University Press, aparecendo sob o nome de «Physical Science and Human Values».

O prefácio de Wigner é seguido por oito capítulos, os quais discutem os seguintes assuntos: A cultura na escola secundária, por Spaulding; A relação da pesquisa universitária com a que é feita nos laboratórios do Governo e particulares, por I. I. Rabi; O grande laboratório e a pesquisa nuclear, de Du Bridge; Usos e esperanças oferecidas pelas Sociedades Científicas, de H. Shapley; As ciências físicas, a filosofia e os valores humanos, de F. S. C. Northrop; Os fundamentos da Liberdade na Ciência, de Polanyi; Novos panoramas para a Inteligência, de Bridgman e, finalmente, A Torre de Marfim e a Porta de Marfim, de H. N. Russell.

Cada um dos artigos é acompanhado da discussão a que deu margem, e da qual participam nomes de grande projeção e na pesquisa.

Muito interessante, entre outros, é o depoimento do professor Hogg sobre a organização dos cursos de ciência física, em lugar dos antigos cursos separados de física, química, etc., no qual esse educador mostra como tal gênero de cursos consegue revelar habilidades verdadeiramente espantosas dos alunos. Shapley ocupa-se mais especialmente das sociedades de âmbito internacional. Northrop analisa com muito brilho a relação entre o desenvolvi-

mento da ciência e, como corolário, o da filosofia, e depois a relação entre esta e o desenvolvimento dos sistemas econômicos e políticos. Muito sugestivo é o comentário de Mees, vice-presidente e diretor de pesquisa de Eastman Kodak, quando, comentando a conferência de Polanyi, o químico eminente que trocou a química pelo estudo dos problemas sociais, afirma que não tem a menor dúvida de que a única maneira de dirigir com acerto um laboratório industrial de pesquisa é «escolher criaturas competentes e deixá-las sozinhas», isto é, livres para agirem conforme seus interesses de pesquisa.

A conferência final do astrônomo Russell é uma peça de grande beleza, na qual o autor fere, com muita felicidade, a capacidade, que tem a ciência, de servir como traço de união dos povos, estabelecendo entre eles afinidades espirituais muito fortes.

O livro, em boa hora editado pela Universidade de Princeton, merece ser lido e profundamente meditado por todos quantos se interessam pela importante questão das repercussões sociais da ciência.

J. Reis

\* \* \*

J. Read - **Humour and humanism in chemistry**. G. Bell and Sons Ltd., Londres (1947). 388 páginas, ilustrado. Preço: 21 xelins.

J. Read - **The Alchemist in Life, Literature and Art**. Thomas Nelson and Sons Ltd., Londres (1947). 100 páginas, ilustrado. Preço: 9 xelins.

O professor Read, da Universidade de St. Andrews, depois de nos haver dado o seu interessantíssimo «Prelude to Chemistry», em que nos entretém sobre o trabalho dos alquimistas, para os quais se mostra muito compreensivo e cheio de ternura, publicou mais duas obras sobre história da química. Numa delas, «Humour and humanism in Chemistry», seu propósito é apresentar um largo quadro do desenvolvimento da alquimia e da química, com o especial cuidado de focalizar o lado humano da vida dos pesquisadores e descobridores, assim como das instituições em que se achavam integrados. Um quinto da obra cuida da alquimia, um quinto com o que o autor chama de «chymistry» e que é a transição da alquimia para a química, nos séculos dezessete e dezoito, e os restantes três quintos examinam o desenvolvimento da química moderna.

Trata-se de obra interessantíssima, cheia de episódios romanescos e aventureiros, e ao mesmo tempo rica de informações sobre os antigos livros da química e da alquimia. Também reponta, no curso da leitura das saborosas páginas de Read, a verdadeira projeção que em seu tempo tiveram aqueles nomes que depois vieram a constituir o esteio mesmo do sistema da química, como Boyle e outros. Não há dúvida que, assim apresentada, a evolução da ciência adquire outra luz e a ciência mesma pode ser muito mais bem compreendida do que quando apresentada como uma sequência rígida e ordenada de fatos por assim dizer despersonalizados. Como bem acentua o professor Read, «o valor geral da ciência como influência educativa e cultural não pode ser exercido através de sua simples apresentação como sistema formal de fatos, leis e teorias. Em química, por exemplo, o isomerismo é, «*ipso facto*», um fenômeno de grande interesse; mas ele se torna de múltiplo interesse quando relacionado com as experiências e descobertas de Woehler e Liebig, com a cena dramática de Pasteur e Biot junto do polarímetro, com as visões de Kekulé e com a coincidência, no tempo, das idéias de Le Bel e Van't Hoff».

O livro «*Humour and Humanism in Chemistry*» é de leitura agradável e destina-se, pela forma pela qual foi escrito, tanto ao leitor comum como ao especialista.

O outro livro de Read, «*The Alchemist in life, literature and Art*», pinta com muita vivacidade e profundidade a vida dos alquimistas contra o fundo de mitologia, religião, superstição, astrologia, mágica, literatura, ciência, arte e de outras atividades que contribuíram para fazer nascer e progredir a alquimia, tão injustamente esquecida, na opinião do autor, desde que os métodos modernos da química a baniram.

No primeiro capítulo J. Read mostra a natureza e as origens da alquimia assim como os principais tipos de alquimistas. No capítulo seguinte examina o alquimista através do que dele nos contaram os literatos, e muito especialmente as «*Canterbury Tales*» e a conhecida peça de Ben Jonson, «*The Alchemist*». Também contribuem para esse capítulo as próprias notas autobiográficas de Forman, um dos alquimistas que serviram de alvo e modelo para um dos caracteres da peça de Jonson, que retrata muito ao vivo os costumes da época. No capítulo terceiro e final temos o alquimista visto através da arte, analisando o autor, com paciência e erudição, numerosos documentos pictóricos antigos, em que se representam os alquimistas e seus laboratórios.

Este último livro, apesar de ser um ensaio tão original, de análise de documentos tão especializadas, obedece, quanto ao estilo, aos mesmos prin-

cípios que nortearam a composição do «*Humour and humanism*» e mostra-se de leitura singularmente agradável e cheia de encantos.

J. Reis

\* \* \*

Sir James Jeans - *The Growth of Physical Science*. Cambridge University Press (1947). 364 páginas. Preço: 12s. 6 d.

O famoso astrônomo e matemático inglês, Sir James Jeans, apresenta neste livro, sob forma concisa e elegante, um histórico das ciências físicas. O livro foi revisto pelo autor, pouco antes do seu falecimento, em setembro de 1946. Autor de livros clássicos, como «*The Universe around us*», «*Through space and time*» e outros, Sir Jeans situa o começo das ciências exatas entre os anos 6.000 e 5.000 antes de Cristo, quando os sumérios construíram um sistema de irrigação entre o Eufrates e o Tigre. Desde essa época remota até os desenvolvimentos recentes sobre a estrutura das partículas atômicas e a concepção do Universo em expansão, Jeans conduz o leitor através das descobertas e invenções que constituíram os marcos miliários dessa longa caminhada de sete a oito mil anos. «Os últimos 100 anos viram transformações maiores do que os mil anos do Império Romano ou os 100 mil anos da idade da pedra. Essas transformações resultaram das aplicações das ciências físicas, as quais, pelo uso da máquina a vapor, da eletricidade ou do petróleo, afetam atualmente quasi todos os momentos da nossa existência. O seu uso na medicina pode salvar nossas vidas, o seu uso na guerra pode destruí-los; nos seus aspectos mais abstratos exerce influência poderosa nas nossas filosofias, religiões e concepções gerais sobre a vida».

Para Jeans, o estudo das ciências físicas tem como objetivo último, a procura de leis e de ordem nos fenômenos naturais, de maneira que não pode florescer sem os instrumentos necessários à descoberta e discussão de qualquer lei ou ordem porventura existente no Universo. Os instrumentos necessários são a aritmética, a geometria e as técnicas para a medida do espaço e do tempo. Um outro fator para o progresso da ciência é salientado por Jeans. Embora os egípcios e babilônios possuíssem muitos daqueles instrumentos, não foram eles utilizados em toda a sua plenitude, em parte pelo fato de constituírem apanágio de uma casta única (a dos sacerdotes). Esses mesmos instrumentos nas mãos dos gregos deram impulso considerável ao conhecimento científico, por estarem nas mãos de indivíduos sem compromissos religiosos (leigos). Fenômeno semelhante explicaria também a estagnação da ciência na idade média e o re florescimento do espírito científico nos séculos 16 a 17, quando a ciência deixou de constituir privilégio dos monges

e pais da igreja e o conhecimento se vulgarizou através dos gênios leigos de Leonardo, Galileu, Newton, Descartes e muitos outros. A popularização da ciência que se tornou preocupação constante nas democracias modernas não seria mais do que a última etapa desse movimento de liberação da ciência e da cultura de tôdas as peias impostas pela autoridade de castas religiosas, aristocráticas e militares. Outros fatores, evidentemente, desempenham papel importante. A eclosão do gênio científico no século 17 é atribuída por Jeans às novas perspectivas abertas pelas descobertas geográficas de Colombo, Vasco da Gama, Cabot, Magalhães e outros: «Os motivos que tornaram o século 17 a grande idade da ciência foram talvez semelhantes: a idéia de que vastos territórios ainda virgens esperavam por exploração e desenvolvimento, especialmente nas ciências físicas».

A enumeração dos oito capítulos do livro dá uma idéia da extensão da obra de Jeans e do método seguido na exposição: I) Os comêços remotos: Babilônia, Egito, Fenícia, Grécia. II) Iônia e a Grécia antiga: matemática grega; a física e a filosofia gregas; a astronomia grega. III) A ciência em Alexandria: matemática, astronomia, física e química em Alexandria; IV) A ciência na idade das trevas: ciência islâmica, ciência ocidental nas ordens monásticas; sinais de aurora. V) Nascimento da ciência moderna: astronomia, mecânica, física, química e matemática; VI) O século do gênio: astronomia (telescópio, vórtices de Descartes, gravitação universal, os *Principia*); ótica física; estrutura da matéria; matemática (geometria analítica, cálculo infinitesimal). VII) Os dois séculos depois de Newton: mecânica, ótica, estrutura da matéria; química do século 19 (energia e termodinâmica, teoria cinética dos gases). VIII) Era da física moderna: teoria da relatividade, teoria dos quanta, astrofísica e observações astronômicas.

Embora vasto o câmpo coberto pelo livro de Jeans, como mostram os capítulos citados, a orientação seguida pelo autor é de molde a dar idéia concreta e atraente da história das ciências físicas e matemáticas. O método seguido é o de analisar as contribuições dos grandes creadores da ciência: Aristóteles, Platão, Pitágoras, Copernico, Galileu, Kepler, Newton, Herschel, Young, Lavoisier, Faraday, Planck, Rutherford, Einstein e muitos outros. A contribuição de cada um é apresentada em seus pontos mais salientes e de maneira altamente crítica, o que permite ao leitor compreender a ciência como o produto do trabalho humano, quase que de humildes operários, cada qual encarregado de compôr um pequeno detalhe desse *afresco* gigantesco que é a ciência na sua totalidade.

Sobre a linguagem em que é escrito o livro, o próprio autor salienta: «Pensei poder descrever as

linhas mestras do desenvolvimento das ciências físicas, inclusive astronomia e matemáticas, numa linguagem suficientemente não técnica para ser compreendida por leitores não cientistas». O que resultou desse plano, foi uma das mais atraentes e autorizadas histórias da ciência jamais escritas em qualquer língua.

M. Rocha e Silva

\* \* \*

Ernest Baldwin. *Dynamic Aspects of biochemistry*. Cambridge University Press and the MacMillan Co., New York, 1947. \$4,00 dólares.

«A diferença entre uma pedra e um átomo é que um átomo é altamente organizado, ao passo que uma pedra não é. O átomo é um modelo (pattern), a molécula é um modelo, o cristal é um modelo; a pedra, entretanto, embora feita de tais modelos, é apenas confusão. Só quando a vida aparece, obtem-se organização de escala mais elevada. A vida apossa-se dos átomos e das moléculas e dos cristais, mas em vez de produzir a confusão que caracteriza uma pedra, combina-os formando modelos novos e mais elaborados». Com essa frase de Huxley (*Time must have a stop*), Baldwin introduz o seu livro, um dos mais elegantes e concisos sobre os conhecimentos atuais da bioquímica.

Na primeira parte do livro, estuda de maneira exaustiva, os instrumentos (enzimas) de que se serve o ser vivo para a realização dos seus objetivos. São êles classificados de maneira simples e racional, de acôrdo com as suas funções em *enzimas de cisão* (compreendendo hidrolases, fosforilases e o grupo dos enzimas de adição como catalase, fumarese, aconitase, etc.), *enzimas de transfer* (enzimas de oxidação e redução, enzimas de fosforilação, como a hexoquinase, a fosfohexoquinase, etc., enzimas de transaminação, de transmitilação, etc.) e finalmente o grupo das *isomerases* e *mutases* que comandam simples alterações internas das moléculas. No estudo geral dos enzimas, Baldwin apresenta de maneira clara o mecanismo geral de ação dos mesmos: influência da temperatura, influência do pH, especificidade, cinética enzimática, etc. A teoria de Michaelis da combinação do enzima com o substrato, como prelúdio da ação específica do primeiro, é apresentada com um desenvolvimento conveniente, dada a importância e complexidade dos métodos usados para demonstrá-la. Ainda na mesma parte do livro, o autor apresenta, de maneira concisa, os pontos mais importantes sobre ativadores, coenzimas, inibidores, ótimos de pH, valores das constantes de Michaelis (Km) para a maioria dos enzimas, concluindo: «Sumariando as nossas conclusões sobre a natureza da união enzima-substrato, pode-se dizer, sem sombra de dúvida, que

essa união realmente se realiza. A união é específica; um dado enzima combina-se e é capaz de ativar um número muito pequeno de substratos. Há razões para crer que a reação se produz na superfície do enzima, em certos pontos bem definidos, e parece que a especificidade do enzima é uma medida exata da perfeição com que o enzima e o substrato se ajustam nos pontos em que a união se produz.»

A segunda parte do livro é dedicada ao estudo do metabolismo intermediário das proteínas e amino-ácidos, dos derivados da purina, dos hidratos de carbono (fermentação alcoólica e metabolismo dos hidratos de carbono no fígado e nos músculos) e finalmente metabolismo das gorduras. Digno de especial menção é o capítulo dedicado ao metabolismo excretório de proteínas e amino-ácidos. Nos mamíferos, a maior parte do nitrogênio excretado (de 62 a 90%) é eliminado sob a forma de uréia, ao passo que nos invertebrados aquáticos, parte considerável desse nitrogênio é excretado sob a forma de amônia, que facilmente difunde para o meio exterior não causando portanto dano ao animal. Num terceiro grupo de animais, representado pelas aves e alguns reptéis (*sauria*), de 70 a 91% do nitrogênio total é excretado sob a forma de ácido úrico. Essa distribuição dos animais em *amonotélicos*, *ureotélicos* e *uricotélicos* levanta a questão, de suma importância do ponto de vista do mecanismo da evolução, de se saber porque alguns animais «contentam-se» em excretar amônia sob a forma não modificada e porque outros convertem a amônia (o primeiro estágio da desaminação de ácidos aminados) em produtos secundários como uréia e ácido úrico. Baldwin conclui que a transformação da amônia em outros produtos de excreção (uréa e ácido úrico) é uma adaptação indispensável às limitações da água disponível. Animais que vivem na água, têm à sua disposição um reservatório ilimitado no qual podem descarregar a amônia formada. Os invertebrados terrestres, na impossibilidade de excretarem amônia de maneira suficientemente rápida a evitar a toxemia, transformam-na em produtos relativamente inócuos como uréia e ácido úrico. Os peixes, que representam casos intermediários desde a predominância do amonotelismo (teleosteos de água doce) até o mais estrito ureotelismo (elasmobrânquios marinhos), constituem uma ilustração sugestiva da teoria ontogenética desenvolvida por Baldwin. O caso mais interessante, entre os peixes, é o constituído pelos dipnóicos; quando são obrigados a viver em meio seco (enquistados em envólucro de lama), transformam a amônia em uréia, a qual se acumula durante toda a estação seca e é excretada em massa, na época em que o peixe volta a dispor de ambiente aquático suficiente.

Outros capítulos desenvolvidos de maneira magistral são os que se referem à energética e química da contração muscular e da fermentação, o ciclo da ornitina de Krebs, os ciclos do ácido cítrico e do ácido tricarbóxico, cetogênese, etc. As equações químicas são apresentadas de maneira pictórica, por meio de sugestivos traços, setas, espirais (o que o autor chama de «whirligigs»), o que torna a leitura extraordinariamente atraente em comparação com os métodos ortodoxos de representação das complicadas reações bioquímicas. Por tudo, o livro excelente de Baldwin deve ser recomendado a todos os estudantes de bioquímica, mas sobretudo aos professores que muito melhorariam o nível dos cursos habituais de química biológica se introduzissem o método moderno, claro, sugestivo, preconiado por Baldwin. M. Rocha e Silva

RUSSELL, E. S. — The Directiveness of Organic Activities. VIII — 196 pp. — Cambridge at the University Press.

Este substancioso volume de Russell foi reimpresso em menos de um ano, o que explica a sua grande aceitação por parte dos estudiosos dos fenômenos biológicos.

Mantém o autor o seu ponto de vista de ser o pequeno volume «uma experiência ou aventura no pensamento biológico». Rejeitando as «consequências do ponto de vista mecanicístico em biologia» diz «ter chegado a uma concepção do organismo vivo... inteiramente heterodoxa...» Para Russell as «coisas vivas podem ser tratadas como um sistema físico-químico ou um mecanismo de grande complexidade, e ninguém sonharia em negar a importância e o valor da investigação bioquímica e biofísica» (p. VIII).

Para fundamentar sua opinião de que «o conceito central da biologia funcional deve ser o organismo, não o mecanismo» e demonstrar que «a concepção mecanicista do organismo vivo é inadequada e restritiva» (p. 185) o autor entra em uma série de considerações muito interessantes, trazendo a capítulo inúmeros exemplos dignos de nota.

Russell acha que «as atividades do organismo e das partes que lhe estão subordinadas são «dirigidas» para os fins biológicos da vida, do desenvolvimento e da reprodução, para completação de um ciclo vital normal» (p. 186). As características primárias do organismo vivo são «a natureza diretiva, creadora e reguladora de suas atividades em relação com a sobrevivência, com a reprodução e com o desenvolvimento» (p. 190). Em grande parte do livro o autor insiste nas características especiais do organismo vivo. Não aceita a concepção mecanicista e, ao concluir que os processos vitais são essencial e fundamentalmente «directive and creati-

ve», rejeita-a como «metafísica» ou «mística». Simplesmente aceita a evidência de que são características das coisas vivas e unicamente delas. Nem mesmo sugere algo de especial, ao pretender fugir à especulação filosófica, mas apenas admite estas características como *biológicas*, repudiando os vãos esforços «de comprimir os fatos biológicos dentro de um quadro materialista» (p. 192).

Pelo índice dêste pequeno volume, podemos avaliar os pontos interessantes escolhidos pelo autor. Contém sete capítulos, a saber: 1. As diretrizes das atividades orgânicas; 2. Exemplos de atividade diretora na manutenção e na restauração das normas estruturais e funcionais; 3. Atividade diretora na satisfação das necessidades metabólicas; 4. Relação entre o alvo e a finalidade biológica; 5. Características da atividade meta-dirigida; 6. Exemplos de atividades construtora e creadora; 7. Conceito de organismo.

A parte a insistência, por vêzes exagerada, na análise das características dos seres vivos, atraentes são os exemplos cuidadosamente escolhidos, e citados com exuberância. No capítulo 2, por exemplo, aborda a questão controvertida da cicatrização das feridas nos Insetos (p. 12). Apoiado em Wigglesworth, estende-se em considerações elucidativas dêste fenômeno complexo, embora já um tanto ultrapassadas pelas recentes pesquisas dêste especialista da fisiologia dos insetos. Com interesse e prazer também se leem os exemplos sôbre os nematocistos de *Microstoma* (p. 23), a regulação do número de eritrócitos no sangue dos Mamíferos (p. 27), as normas da regulação da temperatura do corpo (p. 33), etc.

Como se vê, o autor soube escolher exemplos bastante sugestivos e atraentes para fundamentar seus conceitos. É um livro muito útil a quantos se interessam pelos modernos problemas da biologia, especialmente da Fisiologia Comparada.

Paulo Sawaya

ROGICK, M. D. 1947 — General Zoology Laboratory Manual, 321 pp. The C. V. Mosby Co., St. Louis, Mo.

Discursando sôbre o ensino da Zoologia, o Prof. H. Graham Cannon acentuou que depois da primeira guerra mundial, o interesse na zoologia «se tornou exclusivamente experimental» (Nature, v. 162, n. 4115, p. 401, London). Por sua vez, Zavattari, na Itália, pouco antes do início do recente conflito mundial, afirmava que a anatomia comparada havia encerrado o seu ciclo. Entre as duas guerras formou-se uma geração de professores predominantemente experimentalistas, e, em consequência, diz Cannon, «Os nossos estudantes atuais correm o risco de serem capazes de adquirir as últi-

mas conquistas da técnica experimental, conhecendo muito pouco da anatomia dos animais com que trabalham».

Este estado do ensino da Zoologia decorre da reação ao exagêro do método escolar da análise minuciosa dos animais mortos. Com o advento da chamada morfologia funcional, pretende-se resolver esta importante questão do ensino da Zoologia, que então passaria a cuidar do estudo de animais vivos paralelamente ao dos animais mortos. Seria o equilíbrio entre a morfologia e a fisiologia. Aproximadamente com estas diretrizes apareceram várias publicações com finalidade de instruir os alunos nos domínios da zoologia que por sinal é comumente definida: «o estudo dos animais vivos».

Dentre as melhores publicações dêste gênero salienta-se o livro da Sra. Rogick, professora de Zoologia em New Rochelle.

É um livro que contém 38 exercícios de Zoologia, cuidadosamente escolhidos, cada um deles elaborado de tal modo a facilitar o estudante na prática da manipulação do material, no treino da observação de preparações especiais e do material vivo, etc. Não poucos são os exercícios em que o estudante é conduzido a efetuar experiências, por assim dizer elementares, como por exemplo, alimentação de Paramécios com carmin ou nanquim; explosão dos tricocistos, etc.

Quasi sempre, no fim de cada exercício, se encontra uma série de recomendações muito uteis, espécie de questionário, que devidamente preenchido, atrairá o interesse do estudante para o assunto trabalhado.

Caracterizam este excelente manual prático as ilustrações, feitas pela autora, exímia desenhista. Não somente a fidelidade do desenho esquemático é digna de nota, mas, principalmente o humor que as gravuras revelam. No exercício n° 29, por exemplo, sôbre a identificação dos Insetos, assunto geralmente fastidioso para os alunos, a estampa respectiva, que figura um inseto exclamando «Where's my boat?» deante de uma série de pequenos botes cada um correspondendo às diferentes ordens, são patentes a originalidade e o senso de humor da autora, que aqui se mostra realmente uma artista.

Queremos crer que o livro, facilitando o contacto do aluno com os objetos a estudar, possa realmente atraí-lo para os temas fundamentais da Zoologia, treina-lo na observação dos animais no seu ambiente natural e introduzi-lo na Zoologia Experimental.

Recomenda-se, pois, este volume a todos os interessados no estudo da Zoologia, especialmente aos alunos dos cursos do colégio e das primeiras séries da Universidade.

Paulo Sawaya

# REVISTAS

ACTA HEMATOLOGICA — Com êste nome começou a ser publicada uma revista bimensal com artigos originais e informações hematológicas diversas. Entre os redatores, na maioria europeus, notam-se os seguintes nomes de personalidades bem conhecidas da América do Sul: W. Oswaldo Cruz, do Rio de Janeiro, H. Alessandr, de Santiago do Chile e M. Varela e A. Pavlovsky, de Buenos Aires.

A assinatura custa sete dólares e meio para o ano de 1948 e 10 para o de 1949. A editôra é a Interscience Publisher Co., S. Rarger, 215 Fourth Ave., New York 3, Estados Unidos, para onde devem enviar-se os pedidos de assinatura e os cheques correspondentes.

BRITISH SCIENCE NEWS — Esta interessante publicação editada pelo British Council acaba de completar seu primeiro ano de publicação. Do segundo volume já apareceu o segundo número, muito melhorado e magnificamente impresso. Essa publicação constitui excelente veículo de difusão do progresso da ciência e da técnica na Inglaterra.

PHYSIOLOGIA COMPARATA ET ECOLOGIA — A casa editora Dr. W. Junk, de Haag, Holanda, iniciou a publicação da revista «Physiologia Comparata et Ecologia» que tem como editores os professores: J. Ten Cate, H. Hediger, Chr. Romijn, H. J. Vonk, R. Chauvin, B. A. Houssay, P. Sawaya, J. H. Welsh, M. Florkin, C. W. Meng, P. F.

Scholander, C. A. G. Wiersma, M. Fontaine, C. F. A. Pantin, E. J. Slijper e C. M. Yonge. E' Secretário da Revista o Dr. E. J. Slijper, Veterinar Anatomisch Institut, Biltstraat 172, Utrecht, Holanda, a quem devem ser endereçados os manuscritos.

ZEITSCHRIFT FUER VITAMIN, HORMON UND FERMENTFORSCHUNG — Acaba de ser completada a publicação do primeiro volume dessa revista, correspondente ao período 1947-1948. Essa publicação é orientada pelo Prof. Abderhalden, que atualmente se encontra na Suíça. O volume traz diversos artigos originais, especialmente de pesquisadores europeus, assim como alguns artigos de conjunto, nos quais se analisam os progressos recentes feitos no terreno da enzimologia. Edição da casa Urban und Schwarzenberg, de Viena (Áustria). Preço da assinatura para o estrangeiro, 60 francos suíços.

«HISTÓRIA NATURAL» — A Associação dos Ex-Alunos de História Natural da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo edita uma folha mensal intitulada «História Natural» destinada a divulgar assuntos naturalísticos e notícias dos diversos departamentos da Seção de História Natural da referida Faculdade. E' responsável pela publicação o Dr. Erasmo Garcia Mendes (Dept. de Zoologia, Caixa Postal 105-B, S. Paulo).

## O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS GINÁSIOS E COLÉGIOS

A SBPC promoverá, na primeira quinzena de Agosto, uma reunião para discussão do ensino de ciências nos estabelecimentos de ensino secundário. Para isso está promovendo inquérito entre os professores que deverão tomar parte na referida reunião. Os interessados deverão dirigir-se ao Prof. Paulo Sawaya, C.P. 2926, tel. 51-7380, Al. Glette, 463, S. Paulo.

# NOTICIÁRIO

## DA SBPC:

### Conferências

Desde sua fundação, em julho de 1948, a SBPC realizou as seguintes conferências públicas:

A 27 de julho, a do Professor H. da Rocha Lima, na Biblioteca Municipal, sobre «Viciissitudes da Vida Científica». Na mesma ocasião falaram os drs. M. Rocha e Silva sobre «Meios de melhorar as condições de pesquisa no Brasil» e J. Reis sobre «Organização para a Ciência». A palestra do Prof. Rocha Lima, que constitui valioso depoimento sobre as dificuldades do trabalho científico e de sua organização, especialmente entre nós, reflete a longa experiência do autor não só em institutos estrangeiros mas também à testa do Instituto Biológico de São Paulo, de que há 16 anos é diretor geral e de que foi, com Artur Neiva, um dos organizadores.

A 30 de agosto realizou-se no auditório da Biblioteca Municipal, a conferência do professor H. Rheinboldt, da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (Departamento de Química) sobre «Berzelius e nós», havendo falado, na mesma ocasião o dr. M. Rocha e Silva sobre «Amparo à ciência pela indústria». A palestra do professor Rheinboldt, proferida quando o mundo científico comemora o centenário da morte do grande químico Berzelius, não só foi amplo e profundo estudo da vida e da obra desse homem, mas também constituiu rico manancial de sugestões e críticas sobre o ensino universitário em geral e a prática da pesquisa científica.

No dia 1º de outubro realizou-se a conferência do Professor Paulo Carneiro, membro do Conselho Executivo da UNESCO, sobre «A UNESCO e o aproveitamento científico da Amazonia», no auditório da Escola Caetano de Campos. Como principal animador que foi, do projeto do Instituto da Hiléia Amazônica, o professor Paulo Carneiro discorreu minuciosamente sobre a maneira pela qual a UNESCO age no terreno da coordenação da pesquisa científica no plano internacional, e especialmente sobre a grande experiência do aproveitamento científico da Amazonia, a qual tem por fim demonstrar até que ponto a colaboração de zoólogos, botânicos, geólogos, médicos, biólogos, antropólogos e geógrafos pode, isoladamente ou

por meio de instituições governamentais, contribuir para a recuperação de uma vasta região selvagem de sete milhões de quilômetros quadrados.

Ainda em outubro o professor Lacassagne, do Instituto do Radium de Paris, pronunciou conferência sobre progressos recentes no estudo do câncer.

No dia 3 de novembro o professor J. Trefouel, diretor do Instituto Pasteur de Paris, pronunciou duas conferências, uma no auditório do Instituto Biológico, sobre a organização do instituto que dirige, e outra no Departamento de Química da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, sobre os trabalhos de quimioterapia realizados no mesmo instituto. Teve, nessa ocasião, o professor Trefouel oportunidade de apresentar em conjunto os trabalhos do famoso grupo do professor Fourné, de que Trefouel é um dos mais ativos integrantes.

Ainda em novembro, no auditório da Biblioteca Municipal, realizou-se a conferência do professor Martin Buerger, do Massachusetts Institute of Technology, sobre «Estruturas atômicas e raios X», tendo falado na mesma ocasião o professor Otávio Barbosa, da Escola Politécnica de São Paulo, que apresentou o conferencista, e o dr. Tarcisio de Souza Santos, que fez ligeiro mas preciso relatório sobre o famoso Instituto de que o professor Buerger é um dos mais destacados pesquisadores.

Em dezembro a SBPC iniciou uma série de palestras sobre física nuclear. A primeira, realizada a 17 daquele mês, esteve a cargo do professor Gleb Wataghin e teve por assunto «Raios Cósmicos e Mesons». Nessa ocasião o professor Wataghin apresentou a contribuição do Departamento de Física da Universidade de São Paulo a esse importante capítulo da física atômica. Na mesma ocasião falou, apresentando o conferencista, o professor Marcelo Damy de Souza Santos, professor de Física da mesma Faculdade. Na segunda conferência da série ouviu-se a palavra do dr. Cesar M. Lattes sobre «Mesons e sua produção artificial», o qual discorreu sobre os importantes trabalhos de sua autoria dos quais, em colaboração com Gardner, resultou a produção artificial dos mesmos. O dr. Cesar Lattes foi apresentado pelo professor Wataghin a um público que lotava completamente o salão João Mendes, da Faculdade de Direito de São Paulo.

Finalmente no dia 27 de fevereiro realizou-se a conferência do professor Geraldo de Paula Souza, diretor da Faculdade de Higiene da Universidade de S. Paulo e representante do Brasil na Organização Mundial de Saúde, sobre «A Organização Mundial de Saúde». Na mesma ocasião, apresentando o conferencista, falou o professor F. Borges Vieira, que apresentou oportunas e interessantes considerações sobre a «Cooperação Internacional e o Progresso da Higiene no Brasil».

As conferências patrocinadas pela SBPC têm sido públicas e com possibilidade de debate. Seu objetivo tem sido o de apresentar assuntos capazes de interessar o maior número de pessoas, procurando fugir ao excesso de especialização sem cair no extremo oposto que seria o excesso de vulgarização.

### Auxílio distribuído

O Conselho da SBPC em uma de suas reuniões resolveu conceder ao dr. J. Leal Prado auxílio para aquisição de material indispensável à conclusão de pesquisa sobre o efeito da concentração de proteínas na dieta sobre a intensidade da hipertrofia adrenal compensadora, a qual se achava ameaçada de paralisação por falta de recursos.

Para a mesma pesquisa contribuiu generosamente a CIBA, doando apreciável quantidade de desoxicorticosterona.

### Sugestão ao Governo

Tomando conhecimento da situação criada para as bibliotecas científicas por uma recente resolução governamental que manda congelar as verbas orçamentárias destinadas à compra de material permanente, que abrange também as revistas científicas, a SBPC decidiu oficiar ao Governador do Estado, pedindo a liberação das verbas destinadas a tal fim.

Na secção Críticas e Sugestões damos noticiário completo a esse respeito.

### Sr. Francisco Pignatari, sócio benemérito

O sr. Francisco Pignatari, industrial de S. Paulo, foi eleito Sócio Benemérito da SBPC por voto unânime do Conselho, na reunião de 2 de fevereiro deste ano, de acordo com o parágrafo b do art. 5º dos estatutos, em virtude de ter contribuído com uma subvenção anual de Cr\$ 50.000,00 para custeio da revista «Ciência e Cultura», da SBPC.

## Semana de Genética

No dia 13 de fevereiro a SBPC, aproveitando a oportunidade apresentada pelo encerramento da Semana de Genética, que teve lugar em Piracicaba de 8 a 12 daquele mês, patrocinou uma visita dos congressistas e de outros interessados a Campinas, afim de conhecer os trabalhos científicos em andamento no Instituto Agrônomo, sobre milho híbrido, e no Instituto Biológico (Fazenda Experimental de Mato Dentro) sobre combate a pragas do algodão, da cana e controle biológico da broca do café. As demonstrações foram feitas, no Instituto Agrônomo, pelo dr. C. A. Krug e seus colaboradores, e no Instituto Biológico pelos drs. H. G. Sauer, Spencer Arruda, G. Duval e A. M. Penha.

No nosso próximo número, daremos um resumo dos trabalhos apresentados durante a Segunda Semana de Genética.

### Início das atividades da SBPC em Curitiba

Encontra-se na fase final de organização a Divisão Regional de Curitiba, Estado do Paraná. Dando início às atividades da SBPC, na Capital do Paraná, o prof. Marcello Damy de Souza Santos realizará no dia 12 de abril uma conferência sob o título: «Betatron e Produção Artificial de isótopos radioativos».

Apresentará o conferencista o prof. A. O. Schwab. No dia 13 de abril o prof. Damy orientará um seminário de Física, no Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas, de Curitiba, sob a direção do Dr. Marcus Enrietti.

A SBPC conta atualmente com a adesão de quase meia centena de técnicos e cientistas de Curitiba, os quais constituirão a primeira Divisão Regional da SBPC.

## Sociedades e Congressos

### Sociedade de Biologia de São Paulo

A diretoria eleita para 1949 ficou assim constituída: presidente: Otto Bier; vice-presidente: José Leal Prado; secretário geral: Max de Barros Erhart; 1º secretário: Michel Sawaya; 2º secretário: Liberato J. A. Di Dio; tesoureiro: João Pereira Junior.

## Comissão Científica da Associação Paulista de Medicina

Foram eleitos para essa Comissão, durante 1949-1950, os Prof. Otto Guilherme Bier, Antonio Barros de Ulhôa Cintra, Euryclides Jesus Zerbini e o Dr. Linneu de Mattos Silveira, sendo também componente da Comissão o 1º Secretário, Dr. José de Rezende Barbosa.

Essa Comissão Científica fôi recentemente criada pelos novos estatutos da APM, tendo por finalidades: a) promover a concessão regular dos prêmios científicos da Associação; b) regulamentar a criação de novos prêmios, bem como a distribuição de bolsas de estudos; c) organizar cursos de especialização e aperfeiçoamento; d) organizar congressos médicos; e) opinar sobre os pedidos de criação de novos Departamentos Científicos; f) regulamentar a maneira de ingresso dos sócios aos Departamentos Científicos; g) designar a comissão para a direção científica e redação da «Revista da Associação». Além disso a Comissão será o órgão consultivo em todos os problemas técnico-científicos da Associação.

## Associação Uruguaia para o Progresso da Ciência

Foi recentemente fundada a Associação Uruguaia para o Progresso da Ciência, com o propósito de promover o progresso das ciências, estimulando e favorecendo a investigação, o ensino e a aplicação das ciências na República vizinha, e também fomentando a instituição de bolsas e a formação de novos pesquisadores, estreitando a colaboração entre eles, assegurando-lhes condições materiais e espirituais que permitam a realização de seus ideais, etc. Na Assembléia Geral de 17 de dezembro foi eleita a primeira junta diretora, na qual figuram como membros titulares os professores Clemente Estable, Oscar Dodera e Fernando Forteza e os doutores Rodolfo Talice, Rafael Laguardia, Oscar J. Maggiolo Campos, Rodolfo Mendez Alzola, Felix Cernuschi, José L. Duomarco, Cesareo Villegas Mané e Washington Buno.

## Sociedade Científica e Filosófica de Nairobi (Kenya)

Esta sociedade cultural e científica, recentemente fundada, começou a publicação de seus «Proceedings», cujo primeiro número contém trabalhos sobre radiosondas, destruição de ervas daninhas, a

agricultura primitiva no mundo moderno, além de um estudo sobre o sociólogo na indústria.

É presidente da Sociedade o dr. A. Walters, devendo toda a correspondência destinada à Sociedade ser enviada para o secretário W. A. Grinstead, Nairobi Scientific and Philosophical Society, P.O. Box 931, Nairobi, Kenya, Africa.

## Congresso Universitário Internacional

De 19 a 23 de abril de 1949 reunir-se-á na Suíça o Congresso Universitário Internacional convocado pela Associação Internacional de Professores Universitários.

Nos três primeiros dias, em Basiléia, haverá discussão dos seguintes temas: equivalência de títulos universitários, estabelecimento de uma universidade internacional, a saúde dos estudantes e a ciência e a moral. Depois haverá uma visita ao Instituto Politécnico de Zurich e à Universidade de Genebra.

Informações com Mrs. Cecil (Secretaria) da Associação Internacional de Professores Universitários, 13 Old Square, Lincoln's Inn, Londres, W.C. 2, Inglaterra.

## Congresso Internacional de Matemáticas

De 30 de agosto a 6 de setembro de 1950 realizar-se-á em Cambridge, Massachusetts (Estados Unidos) um Congresso Internacional de Matemáticas sob os auspícios da Sociedade Matemática Americana. Além de uma série de conferências a cargo de convidados especiais, o Congresso abrangerá os temas seguintes: 1. Álgebra e Teoria dos Números; 2. Análise; 3. Geometria e Topologia; 4. Probabilidades, Estatística, Ciência Atuarial e Economia; 5. Física Matemática e Matemática Aplicada; 6. Lógica e Filosofia; 7. História e Educação.

Para informações, dirigir-se à American Mathematical Society, 531 W. 16th Street, New York 24, Estados Unidos.

## 1º Congresso Internacional de Bioquímica

Realiza-se em Cambridge, Inglaterra, de 19 a 25 de agosto p. futuro, o primeiro Congresso Internacional de Bioquímica. O acontecimento é dos mais importantes, porquanto até agora, os bioquímicos reuniam-se, ora em Congressos de Química, ora em Congressos de Fisiologia. Pela primeira vez, a bioquímica constituirá objeto de um Congresso inter-

nacional de grandes proporções. Adesões devem ser endereçadas ao Honorary Organiser - 56 Victoria Street, London, S.W. 3.

### Reunião anual da BAAS

A Associação Britânica para o Progresso da Ciência realizará sua próxima sessão anual, de 31 de agosto a 7 de setembro, em Newcastle. Mais de 200 voluntários locais já estão trabalhando nos preparativos da Assembléia, a qual, ao que se espera, será uma das maiores na história da Associação, cuja existência data de 1831.

A principal atividade da Associação consiste na organização dessas reuniões anuais, que vêm sendo realizadas sem interrupção, exceto em dois anos durante a primeira guerra mundial, e em todo o período da segunda. Como o propósito da Associação é dar impulso mais forte e orientação mais sistemática às pesquisas científicas, bem como promover o interesse geral em torno da ciência e suas aplicações, compreende-se que uma das funções da entidade tenha sido sempre a manutenção de uma estreita cooperação com as demais organizações científicas. Sir John Russel, que atualmente exerce a presidência da Associação, é um dos mais destacados técnicos britânicos em assuntos agrícolas, tendo sido presidente da Sub-Comissão de Agricultura da UNRRA, na Europa, de 1941 a 1945.

### Sociedade de Biometria

A Sociedade de Biometria, fundada em setembro de 1947, é de âmbito internacional e visa o desenvolvimento dos aspectos matemático e estatístico da Biologia. A Sociedade que conta atualmente com 700 sócios, aceita pedidos de inscrição de todos os cientistas interessados em biologia quantitativa. Até o presente, a Sociedade dividiu as suas atividades em cinco regiões internacionais: Região Leste Norte Americana, região Oeste Norte Americana, Região Britânica, Região da Australásia e Região Francesa. Novas regiões serão formadas à medida das necessidades. Os sócios não pertencentes a nenhuma das Regiões citadas, serão diretamente filiados à Sociedade. A direção da Sociedade de Biometria foi confiada a R. A. Fischer (presidente), J. W. Hopkins (tesoureiro) e C. I. Bliss (secretário). Os sócios recebem a revista *BIOMETRICS* e pagam a taxa anual de \$4,50 dólares. Pedidos de inscrição devem ser dirigidos ao Dr. C. I. Bliss, Secretary, Box 1106, New Hawen 4, Connecticut, U.S.A.

### Primeiro Congresso Latino-Americano de Biologia Marinha

Realizar-se-á este Congresso de 5 a 10 de setembro do corrente ano, nas cidades de Valparaíso e Viña del Mar, sob os auspícios da Universidade do Chile.

O congresso destina-se a:

- 1º — Conhecer os trabalhos inéditos sobre as matérias relacionadas com a Biologia Marinha latino-americana, que forem apresentados.
  - 2º — Estudar os problemas comuns de maior interesse para os países latino-americanos, no campo da Biologia Marinha pura e aplicada.
  - 3º — Procurar uniformizar os métodos de investigação e de elaboração dos trabalhos referentes às referidas matérias.
  - 4º — Propiciar o estabelecimento de uma rede de Estações de Biologia Marinha nas costas do continente, com uma ou duas em cada país.
  - 5º — Estabelecer de forma prática as relações entre cada um destes Institutos (intercâmbio de publicações, de material, de investigadores, etc.).
  - 6º — Obter dos países integrantes o transporte, nacional e internacional, com preferência e gratuidade, do material científico entre os diferentes institutos.
  - 7º — Elaborar um plano de trabalho coordenado.
  - 8º — Organizar um Comitê Permanente Latino Americano para a Investigação do Mar.
- A comissão organizadora tem como presidente o Prof. Dr. Parmenio Yañez e secretário geral o Prof. Francisco Riveros Zuñiga.

### Segunda Semana de Genética

Pela segunda vez, os técnicos especializados em genética tiveram oportunidade de se reunir para discussão dos resultados obtidos em suas investigações. A reunião se realizou em Piracicaba, na Seção de Genética da Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz», no período de 8 a 12 de fevereiro último.

Organizada pelo Prof. F. G. Brieger, esta reunião, que se denominou «Segunda Semana de Genética», teve entre outras, a valiosa colaboração de uma das maiores autoridades mundiais de genética dos nossos dias, isto é, do Prof. Th. Dobzhansky. Foi sob a mesma inspiração de Dobzhansky, que se realizou, em 1943, a «Primeira Semana de Genética» em Piracicaba. Agora, por ocasião da sua nova estadia na Faculdade de Filosofia de São

Paulo, o Prof. Dobzhansky incentivou a realização dessa segunda reunião de Genética.

Coadjuvado pelo Prof. André Dreyfus e Dr. Carlos Arnaldo Krug, o Prof. F. G. Brieger deu início aos preparativos da reunião, eficazmente auxiliado pelo Dr. J. T. A. Gurgel, assistente da Cadeira de Genética de Piracicaba, expedindo convites a todas as instituições especializadas do país, bem como a algumas instituições da Argentina, Uruguai, Bolívia, Perú, Colômbia e Venezuela. Solicitaram-se contribuições acompanhadas de um resumo para serem entregues até cinco dias antes da abertura da «Semana». Com isto quiseram os organizadores coordenar todas as teses, distribuindo-as, por assunto, pelas diversas seções e preparar folhas mimeografadas dos resumos, com antecedência, para serem entregues aos participantes. Dêse modo, as pessoas que não puderam estar presentes a todas as reuniões, tiveram a oportunidade de escolher aquelas que tratavam de assunto que mais de perto lhes interessavam. E êsses assuntos foram dos mais variados, atestando o progresso geral da genética e das pesquisas, nesse campo, em nosso País. Assim é que foram reunidos os trabalhos sobre a genética de *Coffea*, genética animal, genética das populações de *Drosophila*, genética fisiológica, citologia, heterosis, genética de milho e genética e sistemática, num total de 36 contribuições.

Estiveram presentes cerca de 90 participantes, alguns dos quais como representantes oficiais das instituições convidadas. Assim, a Secretaria da Agricultura de Minas Gerais esteve representada pelo Dr. Américo Groszmann, o Instituto de Zootecnia do Rio de Janeiro pelo Dr. Otávio Domingues, a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade do Paraná, pelo Padre Jesus Moure e o Instituto de Ecologia do Rio de Janeiro pelo Dr. O. L. Schrader.

Duas a três sessões foram realizadas por dia, tendo cada uma delas um presidente e um secretário. Quatro conferências foram feitas e postas em discussão, enquanto os demais congressistas tiveram 15 minutos para discorrer sobre as suas teses e 15 minutos para responder às questões a elas referentes.

Dada a exiguidade do tempo e ao grande número de reuniões, foram servidas refeições no próprio Departamento de Genética, contribuindo ainda mais para a melhor camaradagem reinante entre os participantes da «Semana».

Algumas teses não foram discutidas pelos autores, que não puderam comparecer à reunião. Re-

sumos de todas as teses constarão nos «Anais» que serão brevemente editados sob patrocínio da Universidade de S. Paulo.

Uma conferência extra foi feita, sobre o trigo, pelo Dr. Iwar Beckman, geneticista da Estação Experimental de Bagé, Rio Grande do Sul.

Dentre os problemas gerais discutidos nas Sessões, o da ortografia e pronúncia dos termos genéticos mereceu atenção especial. Proposta a sua uniformização pelo Prof. Dreyfus, foi o assunto posto em discussão, sendo aprovado, por unanimidade, que o Prof. Dreyfus apresentasse, na próxima reunião de Genética, um glossário, em português, dos termos genéticos mais comuns. Lembrada pelo Prof. Otávio Domingues, unânime também, foi a aprovação da proposta que se registrasse um voto de louvor pela brilhante colaboração da mulher brasileira no desenvolvimento da genética no Brasil e para o realce da «Segunda Semana de Genética» de Piracicaba.

## Bolsas de estudos e Prêmios científicos

Na Conferência de Peritos Científicos da América Latina, reunida em Montevideu, em setembro último, o sub-comitê «C» apresentou o seguinte projeto de recomendação à UNESCO:

a) Salientar a urgência de intensificar a formação e preparação de homens de ciência para a América Latina, para o que, a UNESCO dará a maior atenção ao intercâmbio de bolsistas entre os países latino-americanos e entre êstes países e os da América do Norte e Europa; b) será conveniente que a UNESCO, por intermédio de seus organismos idôneos, se empenhe em conseguir o aumento do número de bolsistas latino-americanos; c) aconselhar à UNESCO que estabeleça normas gerais para a escolha de bolsistas e também que exerça toda a sua influência para conseguir que o maior número possível de candidatos que reúnem as condições exigidas, possam ver cumpridas as suas aspirações. Convirá outrossim, que a tarefa de julgar os candidatos e seus respectivos planos de trabalho, seja confiada a homens de ciência especializados nos assuntos propostos; d) recomendar à UNESCO que exerça toda a sua influência ante os governos latino-americanos para que sejam dadas aos bolsistas as máximas facilidades, tais como: manutenção de seus cargos ou posições, enquanto durar a sua ausência, facilidades de trânsito indo

até a sua equiparação à situação de diplomatas em viagem; e) estudar a possibilidade de ser atribuída aos bolsistas uma espécie de cidadania latino-americana; f) que se aconselhe aos governos latino-americanos o estudo da *volta do bolsista, logo que esteja terminada a sua especialização, levando-se em conta a necessidade de não interromper as suas investigações por falta de meios ou pelo desvio da especialização adquirida durante sua estada no estrangeiro, no sentido do lucro pessoal.*»

### Fundação Guggenheim

Desde 1940, a Fundação Guggenheim vem distribuindo bolsas de estudos a pesquisadores e professores brasileiros, para estágio nos Estados Unidos. As bolsas são concedidas às pessoas que preenchem os requisitos culturais exigidos pela Fundação, sem distinção de sexo, raça, côr ou credo. Normalmente, as idades dos bolsistas variam de 25 a 40 anos; em casos excepcionais, poderão elas ser atribuídas a pessoas de mais idade. As bolsas são, geralmente, de 2.500 dólares, para períodos de 12 meses. O conhecimento da língua inglesa não é um requisito indispensável aos beneficiários de bolsas da Fundação Guggenheim. Na escolha, a Comissão de Seleção tomará sobretudo em consideração, a capacidade excepcional de investigação científica ou criação artística que os candidatos tenham demonstrado. Os beneficiários terão liberdade de escolher a Universidade ou o centro de estudos, nos Estados Unidos, que esteja mais de acordo com o seu propósito; deverão apresentar um *plano definido e detalhado* das investigações que desejarem realizar e caberá à Fundação consultar os cientistas ou artistas de prestígio sobre o valor e a capacidade dos candidatos. Os pedidos deverão ser endereçados, em formulário especial, ao secretário da Fundação, Dr. Henry Allen Moe, 551 Fifth Avenue, New York 17, N.Y., até o dia 31 de dezembro de cada ano, sendo as bolsas anunciadas em Nova York durante o mês de junho seguinte. Os formulários podem ser obtidos nos Consulados Norte-Americanos.

Para o período 1948-49, foram escolhidos os seguintes bolsistas, muitos já tendo seguido para os Estados Unidos, onde realizam estágio em Universidades americanas:

*Mauro Pereira Barreto*, docente-livre e assistente de Parasitologia da Faculdade de Medicina de São Paulo, para a realização de uma monografia sobre tabanídeos da região neotropical.

*Carlos Chagas Jr.*, professor de Biofísica da Faculdade Nacional de Medicina, Rio de Janeiro, para

estudos sobre: «Ação dos raios ultra-violeta sobre as células».

*Candido Lima da Silva Dias*, professor da cadeira de Complementos de Geometria da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, para estudos sobre: «A topologia e a geometria diferencial».

*José Leite Lopes*, professor de Física da Faculdade Nacional de Filosofia, Rio de Janeiro, para estudos sobre «Física atômica».

*Thales Martins*, chefe da seção de Endocrinologia do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, para estudos sobre «A influência dos hormônios no «behaviour» animal» (bolsa renovada).

*Alberto Luiz Pimenta de Mello*, assistente da seção de Hematologia do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, para estudos sobre «Metabolismo das Porfirinas».

A Comissão de Seleção para as bolsas da Fundação Guggenheim, destinadas à América Latina, em 1948, foi constituída pelo Dr. Frank Aydelotte, diretor emérito do «Institute for Advanced Study»; Dr. Percival Bailey, professor de Neurologia da Universidade de Illinois; Dr. Edgar Anderson, professor de Estudos Botânicos da Universidade de Washington, St. Louis; Dr. Lesley B. Simpson, professor da Universidade da Califórnia e Dr. Alexandre Wetmore, da «Smithsonian Institution», Washington, D.C.

### Bolsistas de Física Nuclear atualmente nos Estados Unidos

Em Princeton, no Institute for Advanced Studies, trabalha o Dr. J. Leite Lopes, sob a direção do prof. Oppenheimer, na formulação covariante da eletrodinâmica quântica, em suas relações com o problema dos nucleons em interação com um campo mesônico. Na Universidade de Princeton, trabalham dois jovens físicos brasileiros, Jayme Tiomno e Walter Schultzer, ambos bolsistas da Rockefeller e assistentes do Departamento de Física da Fac. de Filosofia da Univ. de São Paulo. O primeiro trabalha com o prof. John Wheeler, com quem publica dois trabalhos sobre captura de mesons por núcleos atômicos (*Reviews of Modern Physics*, em curso de publicação). O segundo está trabalhando com o prof. E. Wigner, em problemas relacionados com a matriz S. O físico Cesar Lattes tem participado de seminários no Instituto de Princeton, sobre assuntos correlacionados com o problema do meson. Outro físico brasileiro chegado há pouco aos Estados Unidos é o Dr. Hervasio de

Carvalho, do Departamento de Física da Faculdade de Filosofia do Rio de Janeiro, bolsista do National Institute of Health, em Bethesda, Maryland. Vai trabalhar com o Dr. Yagoda sobre a aplicação do método da chapa fotográfica à Física nuclear. Em Chicago, encontram-se o Dr. Cândido da Silva Dias, bolsista da Guggenheim e matemático da Fac. de Filosofia de São Paulo e também o prof. Leopoldo Nachbin, bolsista do Depart. de Estado Norte Americano e prof. da Fac. de Filosofia do Rio de Janeiro, ambos trabalhando sobre álgebra superior.

### Fundação Rockefeller

Acabam de ser concedidas pela Fundação Rockefeller, secção de História Natural, as seguintes bolsas:

Para a Escola Politécnica, ao sr. Fausto Walter de Lima, assistente da cadeira de Físico Química, para fazer estudos de Físico-Química da Universidade de Wisconsin.

Para a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, ao sr. Paulo Saraiva de Toledo, assistente de Física Teórica no Departamento de Física, para aperfeiçoamento em Física; à Dra. Mercedes Rachid, assistente do Departamento de Botânica, para aperfeiçoamento em estudos de Fisiologia Vegetal na Universidade de Califórnia; ao Prof. Henrich Hauptmann (bolsa especial) para estudo de isótopos radioativos em Berkeley, Califórnia, e ao Dr. Antonio Brito Cunha, assistente do Departamento de Biologia, para estudos de Genética nas Universidades de Columbia e do Texas.

Para Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz», ao Prof. F. Brieger (bolsa especial) para estudos de Genética.

— Como bolsista da Fundação Rockefeller, seguiu há dias para Chicago, o Dr. Wilson T. Beraldo, que vai trabalhar no laboratório de Farmacologia da Northwestern University, sob a direção do Prof. C. A. Dragstedt.

\* \* \*

— Acham-se abertas na União Cultural Brasil-Estados Unidos, as inscrições para bolsas de estudos oferecidas pela Matthes Foundation Inc., no Carnegie Institute of Technology, para o ano de 1949-50. Essas bolsas são oferecidas a engenheiros formados nos campos da química, eletricidade, mecânica, metalurgia e engenharia civil ou no campo de ciência física dentro das especializações de química, matemática ou física. Para maiores informa-

ções, dirigir-se à Secretaria da União Cultural Brasil-Estados Unidos, à rua Santo Antônio, 487.

\* \* \*

— Como bolsista do Conselho Britânico, o Dr. Mario Viana Dias, assistente do Instituto Oswaldo Cruz, encontra-se atualmente, em Londres, no National Institute for Medical Research, onde trabalha no laboratório do Prof. G. L. Brown, em eletrofisiologia.

\* \* \*

— O Dr. Mauro Pereira Barreto, assistente de Parasitologia da Faculdade de Medicina de S. Paulo, recebeu da Associação Paulista de Medicina o prêmio José Pinto Alves de 1948, ao qual concorreu com uma «Monografia sobre as *Dichelacerinae* do Brasil (*Diptera, Tabanidae*)». Nesse trabalho apresenta uma revisão que procura contribuir para o estabelecimento de ordem na taxonomia do grupo. Foram também descritos: 1 tribu, 3 gêneros, 10 espécies e 2 subespécies; foram redescritas 53 espécies brasileiras e apresentadas novas chaves.

### Nomeações

— O Prof. Octavio Magalhães, catedrático de Fisiologia da Faculdade de Medicina de Belo Horizonte e antigo diretor do Instituto Ezequiel Dias, foi nomeado reitor da Universidade de Minas Gerais, em fevereiro último.

— O Prof. Baeta Viana, catedrático de Química Biológica da U.M.G., foi nomeado Secretário da Saúde de Minas Gerais. Primeiro secretário dessa pasta recém-criada, o Prof. Baeta Viana recebeu a tarefa de organizá-la, o que vem fazendo de maneira satisfatória, graças à sua experiência e conhecida operosidade.

— Em substituição ao Prof. Henrique B. Aragão, assumiu a Diretoria do Instituto Oswaldo Cruz do Rio de Janeiro, o Prof. Olympio da Fonseca Filho.

— Deixou temporariamente a Diretoria do Instituto Biológico, em gozo de licença-prêmio, o Prof. Henrique da Rocha Lima, tendo assumido a mesma, o Dr. Juvenal R. Meyer.

— Assumiu a Diretoria do Instituto Agrônomo de Campinas, o engenheiro agrônomo Carlos Arnaldo Krug, chefe da secção de Genética do mesmo Instituto.

## Visitantes estrangeiros

Prof. THEODOSIUS DOBZHANSKY — Encontra-se entre nós, desde agosto do ano passado, o Prof. Theodosius Dobzhansky. O eminente geneticista americano, professor da Columbia University de New York, dedica-se atualmente, ao estudo da genética das populações naturais, em cujo campo vem realizando pesquisas da mais alta importância. O prof. Dobzhansky nasceu na Rússia, em 1900, tendo feito o curso de Ciências Naturais na Universidade de Kiev, onde foi assistente da cadeira de Zoologia. Transferindo-se, mais tarde, para Leningrado, aí continuou seus trabalhos como assistente da Universidade local. Em 1927, como bolsista da Fundação Rockefeller, viajou para os Estados Unidos, onde trabalhou no Instituto de Tecnologia da Califórnia, em Pasadena, ao lado de Morgan. Fixando residência nos Estados Unidos, cuja cidadania adotou mais tarde, o eminente cientista foi convidado, em 1937, para professor de Genética da Columbia, cargo que ocupa até hoje.

Em 1943, o Prof. Dobzhansky visitou o Brasil, a convite do prof. André Dreyfus, chefe do Departamento de Biologia Geral da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da nossa Universidade, aqui tendo permanecido durante cinco meses. Neste período, realizou, em colaboração com o prof. A. Dreyfus e o dr. C. Pavan, estudos preliminares sobre espécies brasileiras de *Drosophila*, continuados em Nova York, em colaboração com o dr. Spassky, seu assistente. Estas pesquisas preliminares constituem a base dos trabalhos ora em curso no Departamento de Biologia Geral da Universidade. Além de assistentes do próprio laboratório, vários geneticistas visitantes estão empenhados no mesmo plano de trabalho, formando uma equipe de 16 pesquisadores. Os pesquisadores visitantes são os seguintes: prof. A. G. Lagden Cavalcanti e seus assistentes dr. O. Frota Pessoa e dra. Ch. Malogolowkin (da Universidade do Brasil), o dr. H. Burla (da Universidade de Zurich), o dr. A. R. Cordeiro (da Universidade de Porto Alegre) e a dra. M. Wedel (da Universidade de Buenos Aires), que contam com a valiosa cooperação da sra. e sta. Dobzhansky.

O plano organizado e dirigido pelo prof. Dobzhansky visa estudar inúmeros aspectos da evolução das populações naturais de climas tropicais e inclui a análise da variação das frequências de gens letais e de inversões cromosômicas em várias localidades brasileiras e nas diversas épocas do ano, o que permitirá melhor compreensão do problema da ação do clima sobre a estrutura dessas populações. Para a colheita de material, realizaram-se inúmeras

viagens não só a localidades paulistas onde são feitas coletas mensais de moscas (Vila Atlântica, Mogi das Cruzes e Pirassununga), como também a Goiaz, Acre, Guaporé e Baía.

Além de orientar estas pesquisas, o prof. Dobzhansky ministra um curso sobre evolução, iniciado em setembro, já tendo abordado assuntos relacionados com mudanças evolutivas observáveis em laboratório e nas populações naturais.

## Falecimentos

### Dr. Ernani Martins da Silva

Em 17 de dezembro de 1948, em acidente, no rio Araguaia, em Goiáz, faleceu o Dr. Ernani Martins da Silva, quando voltava de uma viagem em que fôra estudar grupos sanguíneos dos índios. Era biólogo do Instituto Oswaldo Cruz, Manguinhos, onde trabalhava no laboratório de Hematologia como assistente do Dr. Walter Oswaldo Cruz. Já havia realizado numerosas investigações sobre grupos sanguíneos de diversas tribos indígenas do Brasil, sobre a incidência da siclemia em diferentes núcleos de população, em relação com os coeficientes raciais e, ultimamente, estudava o mecanismo das afecções hemorrágicas no que se refere às funções das plaquetas em relações com o problema do choque. Em 1947 obteve uma bolsa da Fundação Guggenheim para trabalhar nesse assunto, não chegando a utilizá-la.

## Noticias diversas

### Conselho de Orientação Científica

Para conhecimento dos interessados, e maior divulgação do assunto, transcrevemos abaixo o projeto apresentado pelo deputado Pereira Lopes à Assembléia Legislativa do Estado sobre a criação de um Conselho de Orientação Científica. Noutra secção desta revista apresentamos as emendas que a SBPC, depois de debater o assunto, resolveu apresentar ao autor do projeto. Como o assunto não está encerrado, uma vez que o projeto ainda não chegou a ser discutido na Assembléia, a SBPC pede para êle a atenção de todos os pesquisadores e homens de ciência para que o examinem detidamente e a respeito dele formulem suas críticas, as quais a SBPC terá muito prazer em veicular e fazer chegar aos poderes competentes, depois de devidamente examinadas e discutidas.

Dispõe sobre a criação do Conselho de Orientação Científica.

Artigo 1º — Fica criado o Conselho de Orientação Científica como órgão orientador do Governo nos assuntos relativos à ciência e à pesquisa nos institutos científicos do Estado, não diretamente subordinados à Universidade de São Paulo.

Artigo 2º — O Conselho compor-se-á de um representante de cada uma das seguintes instituições: Instituto Agrônômico, Instituto Biológico, Serviço Florestal, Instituto Butantan, Assistência aos Psicopatas, Instituto Geográfico e Geológico, Museu Paulista, Departamento de Produção Animal, Instituto Adolpho Lutz, Departamento de Botânica e outros institutos que forem criados pelo Estado para pesquisa científica, e de mais cinco membros escolhidos entre pessoas de notável saber.

§ 1º — Os representantes de cada instituto serão eleitos pela maioria absoluta do respectivo corpo técnico, mediante voto secreto, com mandato por três anos.

§ 2º — Entende-se corpo técnico para os fins deste artigo, o conjunto de chefes e auxiliares com funções científicas. Em caso de dúvida decidirá o Conselho.

§ 3º — Os cinco membros não representantes dos institutos serão escolhidos por votação secreta, por maioria absoluta, dos representantes dos Institutos, em tantos escrutínios quantos necessários.

§ 4º — O Conselho será presidido pelo Secretário de Estado da Educação e, em sua falta, por um vice-presidente, eleito pelo Conselho, por maioria absoluta e voto secreto.

§ 5º — Cada membro do Conselho terá um suplente eleito pelo mesmo processo, substituindo-o nas faltas e impedimentos e preenchendo-lhe a vaga.

§ 6º — Preenchida pelo suplente a vaga no Conselho, ou verificada vaga de suplente, proceder-se-á à eleição de novo suplente, pelo mesmo processo.

Artigo 3º — O Conselho terá as seguintes atribuições:

- a) Estimular a pesquisa científica;
- b) Colaborar com o Governo na orientação e direção das instituições de pesquisa científica;
- c) Sugerir as medidas legislativas relativas à organização e administração dos serviços científicos do Estado;

d) Sugerir providências tendentes a ampliar os recursos financeiros destinados ao desenvolvimento da ciência;

e) Sugerir e opinar sobre prêmios e recompensas a trabalhos científicos, sobre impressão de obras científicas nacionais ou estrangeiras, sobre bolsas de estudos ou de viagens e sobre organização de congressos científicos;

f) Propor os nomes de representantes para congressos científicos;

g) Propor nomes em lista tríplice, para a nomeação de diretor de instituto científico, ouvido o respectivo corpo técnico, podendo a escolha recair em membro da instituição ou em pessoa estranha, de notável saber na especialidade;

h) Propor ou emitir parecer sobre a instituição ou cessação de funções em tempo integral;

i) Representar ao Governo sobre a conveniência da substituição de diretor de instituição de tempo integral;

j) Emitir parecer sobre nomeação ou promoção de funcionário de instituição científica, ouvida a respectiva instituição;

k) Propor ou apoiar sobre a criação de novas instituições científicas, ou modificação das existentes;

l) Opinar sobre a dotação orçamentária das instituições científicas;

m) Julgar os casos de indisciplina ocorridos em instituições científicas;

n) Representar ao Governo sobre as irregularidades verificadas nas mesmas;

o) Propor ou opinar sobre a criação ou extinção de cargos ou sobre contratos de técnicos nas instituições científicas;

p) Propor em lista tríplice nomes para Secretário do Conselho, organizar a comissão de concurso de provimento aos demais cargos, ou propor contratos para qualquer dos cargos, nos termos da legislação em vigor.

§ 1º — As propostas a que se referem as alíneas F, G, e P obrigam ao Governo.

§ 2º — O Governo não tomará qualquer das medidas referidas nas alíneas do presente artigo sem ouvir o Conselho, sendo obrigatória a publicação do parecer deste e da justificação do Governo, quando a decisão deste fôr contrária àquele parecer.

Artigo 4º — As funções de membro do Conselho serão gratuitas e consideradas relevantes.

Artigo 5º — O Conselho reunir-se-á ordinariamente cada dois meses e extraordinariamente tantas vezes quantas necessário, mediante convocação do presidente ou do vice-presidente.

Artigo 6º — O Conselho será assistido por uma secretaria, composta de um secretário, um dactilógrafo, um escriturário-arquivista e um servente.

Artigo 7º — Incumbe ao secretário:

- a) Secretariar o Conselho e lavrar as respectivas atas;
- b) Dirigir a Secretaria;
- c) Distribuir o serviço aos demais funcionários;
- d) Elaborar o regimento da Secretaria e submetê-lo à aprovação do Conselho;
- e) Dar ao Conselho tôdas as informações que lhe forem solicitadas;
- f) Quaisquer outras funções implícitas no cargo de secretário.

Artigo 8º — Incumbem aos demais funcionários da Secretaria os serviços designados, no regimento interno ou designados pelo Secretário, compatíveis com seus cargos.

Artigo 9º — Ficam criados na tabela do quadro, os seguintes cargos:

- Um secretário, padrão
- Um dactilógrafo, padrão
- Um escriturário-arquivista, padrão
- Um servente, padrão

§ 1º — Na lista para a primeira nomeação dos cargos a que se refere o presente artigo, o Conselho procurará, se possível, aproveitar funcionários do Estado que estejam atualmente inaproveitados.

Artigo 10 — Logo que entrar em vigor a presente lei o Secretário de Estado da Educação fixará data dentro de um mês, na qual se processem as eleições dos representantes dos institutos científicos mencionados no artigo 2º, oficiando no mesmo sentido aos titulares de outras Secretarias de Estado, quanto àquelas dentre as referidas instituições, que lhes sejam subordinadas.

§ 1º — Realizadas as respectivas eleições, o Secretário de Estado da Educação convocará os representantes eleitos para a posse e instalações do Conselho, a qual se realizará dentro em quinze dias.

§ 2º — Instalado o Conselho, êste elegerá, no mesmo dia, ou dentro dos dez dias seguintes, os cinco restantes membros do Conselho (artigo 2º § 3º) e os respectivos suplentes, convocando-os para a posse e eleição de vice-presidente.

Artigo 11 — A presente lei entrará em vigor na data de sua publicação.

Artigo 12 — Revogam-se as disposições em contrário.

Sala das Sessões, 30 de agosto de 1948 — a) *Peireira Lopes*.

(Publicado no «Diário Oficial» de 3 de setembro de 1948).

## Pilha Atômica Francesa

No dia 15 de dezembro do ano findo inaugurou-se a primeira pilha atômica francesa, construída pelo Comissariado de Energia Atômica, de que é Alto Comissário o físico Frédéric Joliot-Curie e diretor técnico o físico L. Kowarski.

Trata-se de pilha relativamente pequena, que usa como moderador a água pesada. Deram-lhe o nome de Zoé. Sôbrè essa pilha e os aspectos gerais de sua construção a revista «Atomes», em seu número de fevereiro do corrente ano, traz completa reportagem, na qual cada um dos principais responsáveis pela realização traz o seu depoimento pessoal, inclusive o físico Joliot-Curie, que faz uma resenha geral dos trabalhos.

## Conferência dos Peritos Científicos

Para conhecimento de nossos leitores, apresentamos o resumo das proposições aprovadas na Conferência dos Peritos Científicos da América Latina, patrocinada pela UNESCO e destinada ao estudo dos problemas atinentes ao desenvolvimento da Ciência. Essa conferência realizou-se em Montevideu entre os dias 6 e 10 de setembro do ano passado.

1 — Recomendar o desenvolvimento das investigações relativas aos problemas científicos fundamentais, considerando-se especialmente os que dizem respeito ao homem e ao desenvolvimento dos recursos da América Latina.

2 — Reconhecer que o futuro da Ciência na América Latina depende da formação contínua de investigadores e do apoio concedido aos que se achem em atividade, nas instituições oficiais e privadas, aos quais se devem proporcionar meios de trabalho adequados para realização de seus objetivos, com dedicação total, estabilidade e tranquilidade espiritual, livres de toda pressão ou influência estranha. Recomendar a atenção da UNESCO para o intercâmbio de bolsistas entre os países da América Latina e entre êstes e os da América do Norte e Europa.

Recomendar ainda que os Governos se interessem pelo intercâmbio de professores, assegurando aos institutos que convidam, a escolha dêsses professores.

3 — Reconhecer que o progresso científico da América Latina exige a mais ampla liberdade de pesquisa, discussão, expressão e ensino.

4 — Reconhecer que o cultivo das ciências fundamentais é a base de todo progresso científico e tecnológico assim como do bem-estar humano e, tendo em vista o pequeno desenvolvimento dessas ciências na América Latina, recomendar aos Governos e às instituições de pesquisa que estimulem o desenvolvimento dessas ciências.

5 — Recomendar o estabelecimento, em caráter optativo, do regime de tempo integral para os investigadores científicos, entendendo-se esse regime não em termos de horário de trabalho ou remuneração apenas, mas como aceitação por parte do pesquisador, da responsabilidade moral de consagrar suas atividades e preocupações à investigação científica, completada pela garantia dos meios materiais para sua subsistência e de sua família.

6 — Recomendar a realização de simpósios em que se discutam os resultados das pesquisas e se coordenem planos de trabalho, com publicação dos seus resultados e seu apoio pelos Governos, e sugerir como temas para urgentes simpósios a biologia do homem na altitude assim como a física, química e biologia dos solos na América Latina.

7 — Recomendar que se realize um cadastro de instituições científicas sul-americanas com estabelecimento de coordenação nacional e latino-americana desses órgãos. Recomendar também que se fomente a criação de centros latino-americanos de investigação, sustentados pelo esforço conjunto de vários países, e de estações biológicas e outras que, por suas características regionais devam ser instaladas em dado país mas que sejam do interesse de diversos.

8 — Recomendar que os Governos constituam fundos nacionais de pesquisa para cobrir os gastos com equipamento científico dos institutos de pesquisa, concessão de subvenções a laboratórios e pessoal e criação de novos serviços.

9 — Recomendar aos pesquisadores e às instituições que procurem filiar-se a organizações como o Conselho Internacional de Uniões Científicas, a Associação dos Trabalhadores Científicos, etc.

10 — Recomendar a criação pela UNESCO de órgão central de documentação capaz de atender às necessidades de todos os pesquisadores no terreno da bibliografia, e que possa editar catálogos bio-bibliográficos e bibliográficos e estudar a possibilidade de criar uma editôra científica latino-americana.

11 — Recomendar que tenha sede em Montevideu um Escritório de Cooperação Científica da UNESCO.

A ata final da Conferência foi assinada no dia 10 de setembro de 1948, na cidade de Montevideu, Uruguai, pelos delegados dos diversos países latino-americanos e mais pelos representantes da UNESCO,

da Fundação Rockefeller, da Smithsonian Institution, do Bureau Internacional do Trabalho. Representaram o Brasil os doutores Miguel Ozorio de Almeida, Maurício Rocha e Silva e Joaquim Costa Ribeiro.

### Montevideu escolhida como sede do Centro de Cooperação Científica da UNESCO, na América Latina

Na recente reunião de Peritos Científicos, patrocinada pela UNESCO e que se realizou em Montevideu, em setembro de 1948, ficou resolvido que o Centro de Cooperação Científica da UNESCO, com âmbito de ação extensiva a todos os países latino-americanos, tenha a sua sede em Montevideu. O Centro manterá relações de estreita cooperação com o Instituto Internacional da Hiléa Amazônica, exercerá influência para que sejam criadas as Comissões Nacionais da UNESCO, dentro de cada país, e para que os governos respectivos forneçam todos os meios necessários ao livre funcionamento de tais Comissões. Ficou ainda decidido que o novel Centro de Cooperação inicie entendimentos para a realização do primeiro simpósio científico, o qual versará sobre a «Fisiologia do homem nas altitudes». Todas as outras resoluções da Conferência, sobre bolsas de estudos, estabelecimento do regime de tempo integral, intercâmbio bibliográfico, troca de professores e pesquisadores, formação de fundos nacionais de pesquisa, etc., constituirão objeto de imediata e constante atenção do Centro.

Sobre o funcionamento do Centro, o Dr. N. Cacciapuoti prestou os seguintes esclarecimentos: «O serviço de cooperação científica da UNESCO compreende um escritório central, em Paris. Este escritório central encarrega-se de manter contacto com os quatro centros de cooperação já existentes: Centro do Extremo Oriente (Pequim), Centro da Ásia Meridional (Delhi), Centro do Oriente Médio (Cairo) e Centro da América Latina (Montevideu). Os Centros de Cooperação Científica estão integrados, em geral, por dois funcionários da UNESCO, eventualmente por um funcionário recrutado no local, um secretário e um dactilógrafo. Os Centros de Cooperação Científica não dispõem de meios financeiros para ajudar a pesquisa geral, mas o pessoal dos Centros estará integralmente ao serviço da ciência. Os Centros dispõem de meios para efetuar viagens com o objetivo de estabelecer contacto com as principais instituições científicas. Compilações bibliográficas, catálogos de instituições e de cientistas poderão constituir formas de atividade do Centro de Cooperação da América Latina.

O Centro manterá estreita cooperação com as Comissões Nacionais da UNESCO, mas é necessário insistir em que as Comissões Nacionais sejam integradas por pessoas que tomem parte ativa no seu trabalho, para evitar que tais comissões adquiram um caracter puramente representativo. E' preciso ter sempre em mente que se a UNESCO se converte em órgão meramente representativo, sua missão estará destinada ao fracasso».

### Fundação de Amparo à Pesquisa

A Constituição do Estado de São Paulo estabelece, em um de seus artigos, que meio por cento da receita orçamentária deve ser empregado no amparo à ciência, por meio de fundação a ser regulada em lei. Dois projetos de regulamentação foram apresentados ao plenário da Assembléia, por deputados. O primeiro é da autoria do ex-deputado Caio Prado Junior e o segundo, do deputado Lincoln Feliciano. Por sua vez, o Governo do Estado encaminhou à Assembléia Legislativa um terceiro projeto, calcado sobre as normas propostas por uma comissão de professores e cientistas para tal fim designada pelo Reitor da Universidade de São Paulo.

Existem, assim, na Assembléia, três projetos de lei, todos eles contendo uteis e valiosas sugestões. Todavia, é de lamentar que os referidos projetos se encontrem parados, não tendo sido objeto de discussão do plenário. Além de retardar, essa demora na discussão de tão magno assunto, a elaboração de uma lei fundamental, à qual a Constituição do Estado condiciona o uso da dotação de meio por cento da receita orçamentária, ainda acarreta outro grave inconveniente, qual seja o de impedir o uso dessa dotação precisamente numa época em que o emprêgo das verbas do orçamento está sendo congelado, com evidentes dificuldades para o normal desenvolvimento dos trabalhos de nossos laboratórios e instituições científicas.

Dada a grande importância do assunto, que não cabe nas linhas de um noticiário comum, «Ciência e Cultura» propõe-se, num de seus próximos números, a apresentar minucioso estudo da questão, transcrevendo os vários projetos existentes e para eles chamando a atenção de todos os interessados, cuja crítica será sempre valioso subsídio para a adequada regulamentação do artigo constitucional que em tão boa hora deu à pesquisa paulista a possibilidade de obter meios de trabalho independentes das dificuldades inerentes ao manejo das verbas discriminadas no orçamento e em suas tabelas.

### Boletim informativo da Universidade de São Paulo

A Universidade de São Paulo iniciou a 15 de Fevereiro a publicação «Boletim Informativo», órgão noticioso das atividades universitárias, que se editará cada mês. E' uma iniciativa muito louvável, que vem preencher a lacuna existente até agora. Noticiando os fatos mais importantes dos diversos institutos vinculados à Universidade, o Bo-

letim Informativo concorrerá para aproximá-los e incentivar a colaboração entre os mesmos.

No nº 1 do referido Boletim Informativo, encontramos o seguinte quadro estatístico dos Diplomados pelos Institutos pertencentes à Universidade a partir da instalação de cada Instituto:

FACULDADES	Ano da fundação	Diplomados até 1947	Matriculados em 1948
CAPITAL			
Faculdade de Direito .....	1827	8.928	1.266
Escola Politécnica .....	1894	1.678	832
Faculdade de Medicina .....	1913	1.668	509
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras .....	1934	1.393	617
Faculdade de Farmácia e Odontologia .....	1934	645	217
Faculdade de Medicina Veterinária .....	1935	89	58
Faculdade de Higiene e Saúde Pública .....	1945	34	21
Faculdade de Ciências Econômicas e Administrativas .....	1946	—	83
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo .....	1948	—	35
INTERIOR			
Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz» — Piracicaba .....	1898	1.173	210
TOTAL GERAL .....		15.608	3.848

# Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

## Sócios fundadores

- 1 C — A. A. Aguiar, Laborterápica S. A., C. P. 2240, S. Paulo.
- 2 C — Dr. O. J. Aidar, Fac. de Medicina - Anatomia, Av. Dr. Arnaldo, S. Paulo.
- 3 C — Dr. J. O. de Almeida, Fac. de Medicina - Microbiologia, Av. Dr. Arnaldo, S. Paulo.
- 4 C — W. F. de Almeida, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 5 C — Dr. T. de Almeida Camargo, Dep. da Produção Vegetal, R. 15 de Novembro, 244, S. Paulo.
- 6 C — Dr. A. do Amaral, R. Bela Cintra, 755, S. Paulo.
- 7 C — A. Amaral Campos, Dep. de Zoologia, C. P. 172-A, S. Paulo.
- 8 R — Prof. J. Americano, Rua 15 de Novembro, 200 - 16º andar, S. Paulo.
- 9 C — Prof. S. Americano Freire, Fac. de Medicina, C. P. 340, Belo Horizonte, Minas Gerais.
- 10 C — Prof. M. de F. Amorim, Av. Afonso Bovero, 218, S. Paulo.
- 11 C — S. de O. Andrade, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 12 C — Dr. D. Andreucci, R. Haddock Lobo, 841, S. Paulo.
- 13 C — Prof. P. C. de A. Antunes, Fac. de Higiene e Saúde Pública, C. P. 99-B, S. Paulo.
- 14 C — Dr. A. Aranha Pereira, Fac. de Medicina, Av. Dr. Arnaldo, S. Paulo.
- 15 C — Dr. J. B. Arantes, R. Afonso de Freitas, 370, S. Paulo.
- 16 C — R. L. de Araujo, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 17 C — Dr. G. Arié, Av. Brig. Luiz Antonio, 524, S. Paulo.
- 18 C — Dr. H. Ashcar, Instituto Adolfo Lutz, Av. Dr. Arnaldo, 3, S. Paulo.
- 19 C — Dr. N. Assis, R. Espírito Santo, 74, S. Paulo.
- 20 C — M. Autuori, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 21 C — Dr. N. Avallone, R. Baltazar Lisboa, 242, S. Paulo.
- 22 C — Prof. A. L. Ayroza Galvão, Fac. de Higiene e Saúde Pública, C. P. 99-B, S. Paulo.
- 23 C — Prof. F. de Azevedo, R. Bragança, 55, S. Paulo.
- 24 C — P. de Azevedo, Dep. de Produção Animal, Av. Agua Branca, 455, S. Paulo.
- 25 C — M. Bacila, Fac. de Medicina, Curitiba, Paraná.
- 26 C — Prof. O. Barbosa, Escola Politécnica, Dep. Mineralogia, Pça. Cel. Fernando Prestes, 74, S. Paulo.
- 27 C — Prof. M. de Barros Erhart, Fac. de Medicina Veterinária, R. Pires da Mota, 159, S. Paulo.
- 28 C — J. Benaim, R. Franceses, 112, S. Paulo.
- 29 C — Dr. W. T. Beraldo, Fac. de Medicina, Fisiologia, Av. Dr. Arnaldo, S. Paulo.
- 30 C — J. Bergamin, Instituto Agrônomo, C. P. 28, Campinas, S. Paulo.
- 31 C — F. Berti, Instituto Butantan, C. P. 65, S. Paulo.
- 32 C — Prof. O. G. Bier, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 33 C — A. A. Bitancourt, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 34 C — P. T. Bittencourt, Av. Brig. Luiz Antonio, 784, S. Paulo.
- 35 C — Prof. F. Borges Vieira, Fac. de Higiene e Saúde Pública, C. P. 99-B, S. Paulo.
- 36 C — Prof. C. Bourroul, Pça. Almeida Junior, 46, S. Paulo.
- 37 C — Prof. R. C. Briquet, Al. Sarutayá, 353, S. Paulo.
- 38 C — A. Brito da Cunha, Faculdade de Filos., Dep. de Biologia, Al. Glette, 463, S. Paulo.
- 39 C — B. Bruno da Silva, Rhodia Brasileira, Sto. André, S. Paulo.
- 40 C — Dr. P. Bueno, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 41 C — Dr. H. de Caires, R. José Bonifácio, 331 - 1º andar, S. Paulo.
- 42 C — Prof. S. E. de Camargo, R. Libero Badaró, 641, 2º andar, S. Paulo.
- 43 Co — L. Campos Aranha, R. Turiassú, 1111, casa 8, S. Paulo.
- 44 C — Dr. M. S. Cardim, Escola de Sociologia e Política, Lgo. S. Francisco, 19, S. Paulo.
- 45 C — A. S. C. Cardoso, C. P. 6339, S. Paulo.

- 46 C — Prof. D. M. Cardoso, Pça. Cornélia, 96, S. Paulo.
- 47 C — Prof. F. A. Cardoso, Fac. de Higiene e Saúde Pública, C. P. 99-B, S. Paulo.
- 48 C — R. B. Cardoso, Secretaria da Agricultura, Lgo. Tesouro, 40, S. Paulo.
- 49 C — M. Carrera, Dep. de Zoologia, C. P. 172-A, S. Paulo.
- 50 C — A. Carrijo, R. Cons. Crispiniano, 93, 3º andar, S. Paulo.
- 51 C — A. Carvalho, Instituto Agrônômico, C. P. 28, Campinas, S. Paulo.
- 52 Co — P. O. Carvalho de Barros, Av. Brasil, 703, Garça, S. Paulo.
- 53 C — Dr. A. Carvalho da Silva, Fac. de Medicina, Fisiologia, Av. Dr. Arnaldo, S. Paulo.
- 54 C — C. de Castro Guimarães, R. Xavier de Toledo, 121, S. Paulo.
- 55 C — Dr. T. A. de A. Cavalcanti, Instituto Oswaldo Cruz, C. P. 926, Rio de Janeiro.
- 56 C — Dr. H. Cerruti, R. Benjamin Constant, 77, 8º andar, S. Paulo.
- 57 C — Dr. O. Cesar, Av. S. João, 563, S. Paulo.
- 58 C — Dr. V. Chipiakoff, Laborterápica S. A., C. P. 2240, S. Paulo.
- 59 Co — Cia. Farmacêutica Brasileira, Vicente Amato Sobrinho S. A., Pça. da Liberdade, 91, S. Paulo.
- 60 C — Dr. C. E. Corbett, Fac. de Medicina, Farmacologia, Av. Dr. Arnaldo, S. Paulo.
- 61 C — Dr. J. P. L. Cordeiro, R. S. Bento, 181, 7º andar, S. Paulo.
- 62 C — D. D. Corrêa, Fac. de Filos., Dep. de Zoologia, C. P. 105-B, S. Paulo.
- 63 C — Dr. A. Cury, Instituto Oswaldo Cruz, C. P. 926, Rio de Janeiro.
- 64 C — R. Cury, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 65 C — M. D'Apice, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 66 C — Prof. A. Dreyfus, Fac. Filos., Dep. de Biologia, Al. Glette, 463, S. Paulo.
- 67 C — Dr. F. Eichbaum, Al. Jauú, 1533, apto. 2, S. Paulo.
- 68 C — Dr. A. Enge, R. Marconi, 34, 7º andar, S. Paulo.
- 69 C — Dr. D. E. de Eston, R. Marconi, 131, 10º andar, S. Paulo.
- 70 C — Dr. T. E. de Eston, Fac. de Medicina, Fisiologia, Av. Dr. Arnaldo, S. Paulo.
- 71 C — Dra. M. A. de Faria Pacheco, Pça. da Sé, 313, S. Paulo.
- 72 C — H. Ferraz de Camargo, Dep. de Zoologia, C. P. 172-A, S. Paulo.
- 73 C — Prof. M. G. Ferri, Fac. de Filos., Dep. de Botânica, C. P. 105-B, S. Paulo.
- 74 C — C. H. Florence, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 75 C — Dr. A. Z. Flosi, Hospital das Clínicas, S. Paulo.
- 76 C — Prof. C. Foà, R. Piauí, 760, S. Paulo.
- 77 C — Prof. F. O. R. de Fonseca, Serviço de Profilaxia da Malaria, Av. Brig. Luiz Antonio, 487, S. Paulo.
- 78 C — Dr. L. C. Fonseca, R. Napoleão de Barros, 250, S. Paulo.
- 79 C — C. G. Fraga Junior, Instituto Agrônômico, C. P. 28, Campinas, S. Paulo.
- 80 C — C. M. Franco, Instituto Agrônômico, C. P. 28, Campinas, S. Paulo.
- 81 C — Dr. A. D. Franco do Amaral, Fac. de Medicina, Parasitologia, Av. Dr. Arnaldo, S. Paulo.
- 82 C — Dr. R. Franco de Mello, Instituto Butantan, C. P. 65, S. Paulo.
- 83 C — J. Franco de Toledo, Instituto de Botânica, Parque Agua Funda, S. Paulo.
- 84 C — N. Freire Maia, Fac. de Filos., Dep. de Biologia, C. P. 105-B, S. Paulo.
- 85 C — Prof. L. de Freitas Bueno, Fac. C. E. e A., Dep. de Estatística, R. Dr. Vila Nova, 228, S. Paulo.
- 86 C — Dr. R. S. Furlanetto, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 87 C — Dr. O. L. Gaiarsa, R. Cel. Fernando Prestes, 150, Sto. André, S. Paulo.
- 88 C — Prof. P. E. Galvão, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 89 C — A. Galvão Bueno, Laborterápica S. A., C. P. 2240, S. Paulo.
- 90 C — Dr. C. da Gama e Silva, Parque D. Pedro II, 1092, apto. 42, S. Paulo.
- 91 C — E. Garcia Mendes, Fac. de Filos., Dep. de Zoologia, C. P. 105-B, S. Paulo.
- 92 C — Dr. F. Gayotto, Hospital das Clínicas, S. Paulo.
- 93 C — Prof. R. Gebara, Inst. de Educação «Caetano de Campos», Pça. da República, S. Paulo.
- 94 C — E. Giesbrecht, Fac. de Filos., Dep. de Química, Al. Glette, 463, S. Paulo.
- 95 C — Dr. C. L. Gomes, Instituto de Higiene, Belo Horizonte, Minas Gerais.
- 96 C — Prof. J. M. Gomes, R. Araujo, 165, S. Paulo.
- 97 C — R. D. Gonçalves, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 98 C — Dr. V. Grieco, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 99 C — L. R. Guimarães, Dep. de Zoologia, C. P. 172-A, S. Paulo.

- 100 C — Prof. M. A. Guimarães, Fac. de Filos., Dep. de Física, Av. Brig. Luiz Antônio, 784, S. Paulo.
- 101 C — Prof. A. Guimarães Filho, R. Barão de Itapetininga, 50, S. Paulo.
- 102 C — O. Handro, Instituto de Botânica, Parque Agua Funda, S. Paulo.
- 103 C — Prof. H. Hauptmann, Fac. de Filos., Dep. de Química, Al. Glette, 463, S. Paulo.
- 104 C — F. A. M. Hoffman, Instituto de Pesquisas Tecnológicas, Pça. Cel. Fernando Prestes, 110, S. Paulo.
- 105 C — A. R. Hoge, Instituto Butantan, C. P. 65, S. Paulo.
- 106 C — J. M. Homem de Montes, R. Barão de Duprat, 233, S. Paulo.
- 107 Co — Impor. e Expor. Blemco S. A., R. Marconi, 138, 3º andar, S. Paulo.
- 108 Co — Industria Química e Farmacêutica Laborerápica S. A., C. P. 2240, S. Paulo.
- 109 R — Dr. J. Jesuino Maciel, Ladeira da Memória, 12, S. Paulo.
- 110 C — A. B. Joly, Fac. de Filos., Dep. de Botânica, Al. Glette, 463, S. Paulo.
- 111 C — Dr. L. Jordão, R. Albuquerque Lins, 94, Sto. André, S. Paulo.
- 112 C — Dra. C. Juliani, R. Líbero Badaró, 452, S. Paulo.
- 113 C — C. A. Krug, Instituto Agrônômico, C. P. 28, Campinas, S. Paulo.
- 114 C — M. Kuhlmann, Instituto de Botânica, C. P. 4005, S. Paulo.
- 115 C — E. Kühn, Instituto de Botânica, C. P. 4005, S. Paulo.
- 116 C — Dr. J. Lacaz de Moraes, Fac. de Medicina, Fisiologia, Av. Dr. Arnaldo, S. Paulo.
- 117 C — F. Lane, Dep. de Zoologia, C. P. 172-A, S. Paulo.
- 118 C — J. Lane, Fac. de Higiene e Saúde Pública, C. P. 99-B, S. Paulo.
- 119 C — Dr. J. Leal Prado, Av. Brig. Luiz Antonio, 4595, S. Paulo.
- 120 C — A. T. Leão, Instituto Butantan, C. P. 65, S. Paulo.
- 121 C — Prof. V. Leinz, Fac. Filos., Geologia, Al. Glette, 463, S. Paulo.
- 122 C — Dr. H. Lent, Instituto Osvaldo Cruz, C. P. 926, Rio de Janeiro.
- 123 C — Dr. H. S. Lepage, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 124 C — Dr. A. Levy, R. 13 de Maio, 1412, S. Paulo.
- 125 C — Prof. F. W. de Lima, Escola Politécnica, Pça. Cel. Fernando Prestes, 74, S. Paulo.
- 126 C — Dr. R. de Lima Filho, Av. Brig. Luiz Antonio, 644, S. Paulo.
- 127 C — Prof. J. I. Lobo, Pça. da Sé, 158, S. Paulo.
- 128 C — Dr. J. Lopes Faria, Fac. de Medicina, Av. Dr. Arnaldo, S. Paulo.
- 129 C — C. Machado Silva, Laborerápica S. A., C. P. 2240, S. Paulo.
- 130 C — D. Machado Silva, Laborerápica S. A., C. P. 2240, S. Paulo.
- 131 C — Dr. F. J. H. Maffei, Instituto de Pesquisas Tecnológicas, Pça. Cel. Fernando Prestes, 110, S. Paulo.
- 132 C — Dr. J. B. Magaldi, Hospital das Clínicas, S. Paulo.
- 133 C — Dr. R. de C. Mange, R. Barão de Capanema, 99, S. Paulo.
- 134 C — A. de A. Maranhão, Fac. de Filos., Dep. de Zoologia, Al. Glette, 463, S. Paulo.
- 135 C — Prof. A. Marchini, Instituto de Pesquisas Tecnológicas, Pça. Cel. Fernando Prestes, 110, S. Paulo.
- 136 C — Profa. A. de C. e Marcondes Cabral, R. Francisco Leitão, 607, S. Paulo.
- 137 C — Dr. A. Marcondes Silva, R. José Maria Lisboa, 549, S. Paulo.
- 138 C — Prof. E. Marcus, Fac. de Filos., Dep. de Zoologia, C. P. 105-B, S. Paulo.
- 139 C — Dr. J. Marinho de Azevedo, R. Vitorino Carmilo, 620, S. Paulo.
- 140 C — Dr. H. Martins, Instituto Adolfo Lutz, Av. Dr. Arnaldo, 3, S. Paulo.
- 141 C — Dr. A. S. Mathias, Laborerápica S. A., C. P. 2240, S. Paulo.
- 142 C — Prof. S. Mathias, Fac. de Filos., Dep. de Química, Al. Glette, 463, S. Paulo.
- 143 C — Prof. J. de Matos Barreto, Fac. de Medicina, Curitiba, Paraná.
- 144 C — Prof. P. H. Meinberg, Fac. C. E. e Administrativas, R. Dr. Vila Nova, 228, S. Paulo.
- 145 C — M. J. de Mello, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 146 C — M. I. Mello, Instituto Osvaldo Cruz, C. P. 926, Rio de Janeiro.
- 147 E — N. M. B. Melucci, Fac. de Filos., Inst. de Biologia, Belo Horizonte, Minas Gerais.
- 148 C — Dr. E. Mendes, Av. Brig. Luiz Antonio, 472, S. Paulo.
- 149 C — M. Meneghini, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 150 C — Prof. Q. Mingoja, R. S. Luiz, 161, S. Paulo.
- 151 C — Dr. L. Miller de Paiva, R. Avanhandava, 65, S. Paulo.
- 152 C — R. Miller Paiva, R. Caraibas, 411, casa 4, S. Paulo.

- 153 R — H. Minin, R. Marechal Bitencourt, 62, S. Paulo.
- 154 C — B. A. Monteiro Soares, Dep. de Zoologia, C. P. 172-A, S. Paulo.
- 155 C — R. de Moraes, Instituto de Administração, R. Dr. Villa Nova, 228, 2º andar, S. Paulo.
- 156 C — E. Moraes de Andrade, Instituto de Administração, R. Dr. Villa Nova, 228 - 2º andar, S. Paulo.
- 157 C — Dr. J. F. Moraes, R. Bento Freitas, 249, apto. 903, S. Paulo.
- 158 C — S. Moreira, Instituto Agrônômico, C. P. 28, Campinas, S. Paulo.
- 159 C — B. L. de Morretes, Fac. de Filos., Dep. de Botânica, Al. Glette, 463, S. Paulo.
- 160 C — Dr. H. Moussatché, Instituto Osvaldo Cruz, C. P. 926, Rio de Janeiro.
- 161 C — Dr. M. Munhoz, R. Bela Cintra, 403, S. Paulo.
- 162 C — Dra. L. Nahas, Instituto Butantan, C. P. 65, S. Paulo.
- 163 C — E. Navajas, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 164 C — Dr. K. Neisser, R. Domingos de Moraes, 842, S. Paulo.
- 165 Co — V. R. Neubern, C. P. 70, Garça, S. Paulo.
- 166 C — Dr. P. da C. Nobrega, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 167 C — O. Nogueira, Escola de Sociologia e Política, Lgo. S. Francisco, 19, S. Paulo.
- 168 C — W. D. de Oliveira Belleza, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 169 C — D. P. de Oliveira Dias, Laborterápica S. A., C. P. 2240, S. Paulo.
- 170 C — O. M. de Oliveira Pinto, Dep. de Zoologia, C. P. 172-A, S. Paulo.
- 171 C — Dr. C. A. de Oliveira Rodrigues, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 172 C — C. E. Ornellas, R. Campos Sales, 5, Itapira, S. Paulo.
- 173 C — Dr. M. G. M. de Ornellas, Instituto Mackenzie, R. Maria Antonia, 307, S. Paulo.
- 174 C — Prof. A. Orsini, R. Pamplona, 1377, S. Paulo.
- 175 C — Dr. D. Orsini, Fac. de Medicina, Fisiologia, Av. Dr. Arnaldo, S. Paulo.
- 176 C — Dr. W. Oswaldo Cruz, Instituto Osvaldo Cruz, C. P. 926, Rio de Janeiro.
- 177 C — Dr. F. Ottensooser, Laboratório Paulista Biologia, R. S. Luiz, 161, S. Paulo.
- 178 Co — A. B. Paes Leme, Av. Osvaldo Cruz, 123, Rio de Janeiro.
- 179 C — J. de Paiva Carvalho, Dep. de Produção Animal, Av. Agua Branca, 455, S. Paulo.
- 180 C — Dr. R. Pasqualin, Laboratório Paulista Biologia, R. S. Luiz, 161, S. Paulo.
- 181 C — Dr. C. Pavan, Fac. de Filos., Dep. de Biologia, Al. Glette, 463, S. Paulo.
- 182 C — Dr. J. L. Pedreira de Freitas, Fac. de Medicina, Parasitologia, Av. Dr. Arnaldo, S. Paulo.
- 183 C — Dra. M. de L. Pedroso, Hospital Municipal, R. Castro Alves, 166, S. Paulo.
- 184 C — Dr. B. Pellegrino, Fac. de Filos., Inst. de Biologia, C. P. 327, Belo Horizonte, Minas Gerais.
- 185 C — Dr. J. Pellegrino, Fac. de Filos., Inst. de Biologia, C. P. 327, Belo Horizonte, Minas Gerais.
- 186 C — A. M. Penha, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 187 C — Dr. C. Pereira, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 188 C — Prof. J. R. Pereira, Fac. de Medicina, Farmacologia, Av. Dr. Arnaldo, S. Paulo.
- 189 C — Dr. M. Pereira Barretto, Fac. de Medicina, Parasitologia, Av. Dr. Arnaldo, S. Paulo.
- 190 C — M. Pereira de Castro, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 191 C — Dr. J. Pereira Junior, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 192 C — A. Pinto Viégas, Instituto Agrônômico, C. P. 28, Campinas, S. Paulo.
- 193 C — G. Pinto Viégas, Instituto Agrônômico, C. P. 28, Campinas, S. Paulo.
- 194 C — Dr. N. Planet, Instituto Biológico, C. P. 119-A, S. Paulo.
- 195 C — Dra. J. Planet do Amaral, Instituto Butantan, C. P. 65, S. Paulo.
- 196 C — Dr. P. A. Pompéia, Escola Politécnica, Praça Cel. Fernando Prestes, S. Paulo.
- 197 C — Dr. F. Pompêo do Amaral, Av. Dr. Arnaldo, 2254, S. Paulo.
- 198 C — Dr. A. P. Porto, Laborterápica S. A., C. P. 2240, S. Paulo.
- 199 C — E. S. Prado, Laborterápica S. A., C. P. 2240, S. Paulo.
- 200 C — Dr. F. R. Prado Junior, Instituto Butantan, C. P. 65, S. Paulo.

C — Contribuinte.

R — Remido.

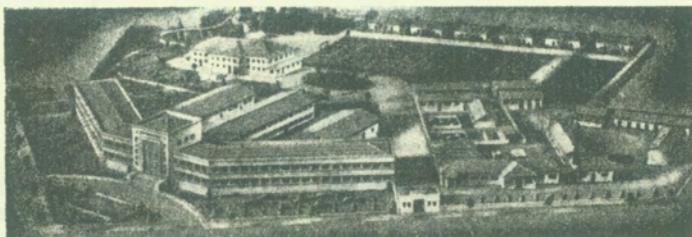
Co — Corporativo.

Ass — Assinante.

(*Continua*)

# Instalações da Laborterapica S. A.

Indústria Química e Farmacêutica



Instalações da Laborterapica S. A. - Indústria Química e Farmacêutica - Rua Carlos Gomes, 924 - Santo Amaro

Rua Carlos Gomes, 924 — Santo Amaro — Est. São Paulo



FABRICANTES DE VITAMINAS — HORMÔNIOS — EXTRATOS OPOTE-  
RÁPICOS E DA INSULINA LABOR, ALTAMENTE PURIFICADA, PADRONI-  
ZAÇÃO PERFEITA E CONTRÔLE RIGOROSO



Escritórios: Rua Pires da Mota, 963 — São Paulo.

convem que a

# Penicilina Brasileira

seja amorfa e amarela

## Porque:

com o mesmo numero de Unidades Oxford

### G-AMARELA-AMORFA



cura 3 doentes, no minimo

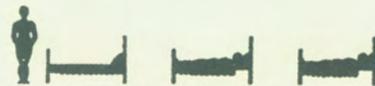


protege 4,6 camundongos contra  
infecção pneumocócica



protege 3 camundongos contra  
toxinas bacterianas

### G - CRISTALINA



cura 1 doente



protege 1 camundongo contra  
infecção pneumocócica



protege 1 camundongo contra  
toxinas bacterianas

a penicilina G-amarela-amorfa é terapeuticamente  
cerca de **3 a 5** vezes  
mais ativa do que a cristalina  
graças aos fatores sinérgicos naturais que contem

# Reunião Anual da SBPC

\* Completando as atividades do primeiro ano de existência da SBPC está sendo planejada a realização, em Outubro de 1949, da primeira **Reunião Anual**. Foi escolhida a cidade de CAMPINAS, Estado de São Paulo, como local para essa primeira reunião de cientistas e pessoas interessadas no progresso da ciência, em todo o Brasil. Para a escolha de Campinas, foram levadas em conta as tradições culturais da cidade, as oportunidades que oferece como centro científico e facilidade de acomodação em seus hotéis. A **Reunião** terá a duração de 4 dias e constará de três simpósios sobre assuntos relevantes, bem como da apresentação de trabalhos originais realizados pelos nossos cientistas, em todos os setores que constituem o âmbito de ação da **Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência**.

\* O caráter das comunicações deverá antes ser o de **informar** o público e colegas de especialidades diferentes, sobre o que é feito nos nossos laboratórios e Institutos para que se possa fazer um balanço aproximado da contribuição do País para o progresso da ciência. Embora não possam ser evitadas especializações excessivas, pede-se a todos os que pretenderem tomar parte na **Reunião Anual**, redigirem os seus trabalhos de maneira a poder interessar o maior número possível de participantes.

\* Os simpósios serão organizados pela Direção da SBPC e versarão sobre os três assuntos seguintes: I) **Recursos minerais**; II) **Papel da genética no aperfeiçoamento das plantas uteis**; III) **O conceito de espécie**.

\* \* \*

\* Pedidos de inscrição, acompanhados dos títulos das comunicações deverão ser enviados ao Secretário Geral da SBPC, Dr. José Reis, Instituto Biológico, São Paulo, até o dia 30 de Junho próximo. Cada comunicante enviará um resumo do trabalho até o dia 31 de Julho. Os que pretenderem tomar parte na **Reunião** sem apresentação de trabalho, poderão inscrever-se até o dia 31 de Agosto próximo. Aos **não** sócios que pretenderem tomar parte na **Reunião Anual** será cobrada a taxa de inscrição de Cr\$ 50,00. A Direção da SBPC reservará lugares nos hotéis de Campinas, rigorosamente pela ordem de chegada dos pedidos de inscrição. Os preços das diárias completas nos hotéis de Campinas são os seguintes: Cr\$ 100,00 (Términus) e Cr\$ 60,00 (Vitória, Pinheiros, Fonte São Paulo).

Revistas, Catálogos,  
Folhetos, Brochuras,  
Tricromias, Prospéctos,  
Encadernação, Douração  
e qualquer outro serviço  
pertencente ao ramo

IMPRESSORA **IPSIS** S. A.

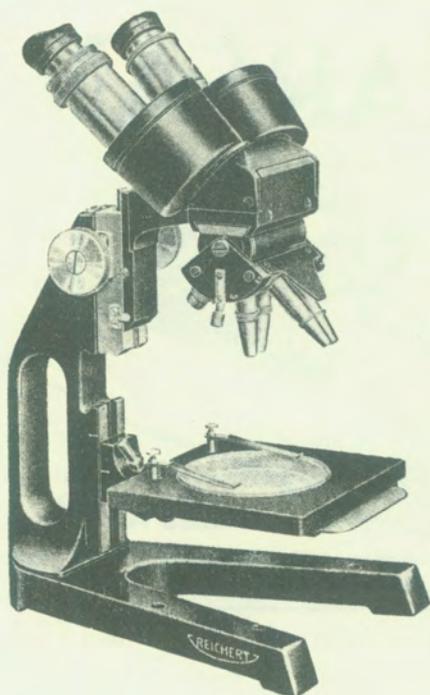
Rua Silva Bueno, 2125  
Tel. prov. 3-2780 - São Paulo

A mais ativa substância no tratamento do  
Hipertiroidismo e Tireotoxicose

# METIL-TIOURACIL

L. P. B.

Vidros com 50 comprimidos a 0.10 g.  
de substância ativa.



## Microscopia e Ótica Científica

de

C. REICHERT - Viena

Representada e Importada por

Franz Sturm & Cia. Ltda.  
Especialistas

Rua da Glória Nº 108  
C. Postal, 3787 São Paulo  
Fone: 2-4789 Brasil

Também possuímos  
em estoque: POTEN-  
CIOMETROS, COLO-  
RIMETROS, FORNOS  
PARA ALTA TEMPE-  
RATURA, FOTOCO-  
LORIMETROS, Vidra-  
ria, Porcelanas, Dro-  
gas, papeis de filtrar,  
etc., etc.

SOLICITEM-NOS CATÁLOGOS E ORÇAMENTOS

Para  
sorrisos  
bonitos ...



# PASTA ACETYLARSAN

GENGIVAL E DENTIFRÍCIA

Dentifricio agradável para  
a higiene diária da boca



TUBO GRANDE  
TUBO PEQUENO

★ CORRESPONDÊNCIA: RHODIA - CAIXA POSTAL 95-B - SÃO PAULO ★

# HOJE, AMANHÃ e Sempre

A politica fundamental da nossa Companhia é  
"SERVIR INFALIVELMENTE".

A nossa experiência em fornecer Instrumentos e Aparelhos para fins científicos ajuda-nos a manter essa promessa. Nenhuma circunstância pode impedir-nos de servir àqueles que servem a ciência.



## DIMATEC LTDA

DISTRIBUIDORES DE MATERIAL TÉCNICO

R. DOM JOSÉ DE BARROS, 264 -- Tel.: 6-5044 -- S. PAULO

### SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA (SBPC)

.....  
Nome por extenso..... (Ocupação)

Endereço profissional.....

..... Fone.....

Residência.....

Queira admitir-me como sócio:

Contribuinte.....; Remido.....; Corporativo.....; Assinante.....; Estudante.....

O meu interesse maior estará centralizado na Secção ou Secções:

a) Matemática; b) Física e Astronomia; c) Química; d) Geologia e Mineralogia; e) Biologia; f) Antropologia, Sociologia e Psicologia; g) Engenharia e Tecnologia; h) Ciências médicas e farmacêuticas; i) Agricultura; j) Ciências econômicas e administrativas; k) Educação; l) Geografia e História.

(Sublinhe as que interessarem)

.....  
Assinatura

# Laminação Nacional de Metais, S/A.

Fundada em 1936 por  
JULIO PIGNATARI



Trabalha com metais não ferrosos, principalmente: COBRE, LATÃO e ALUMÍNIO

FUNDIÇÃO — de metais e ligas metálicas controladas tecnicamente por laboratório especializado.



LAMINAÇÃO — de chapas grossas e finas, com o produto acabado em vários graus de dureza.



TREFILAÇÃO — de tubos, barras, perfilados e vergalhões.



PÓS METÁLICOS — purpurina e similares.



CENTRO DE ESTUDOS — com laboratórios modernamente aparelhados, onde, sob assistência de competentes engenheiros e químicos especializados, são efetuadas as análises, controles e estudos que garantem a qualidade de nossos produtos.



FABRICA — Utinga — Estrada de Ferro Santos Jundiaí  
ESCRITÓRIOS - Rua Antonio de Godói, 88 - 8º ao 14º andares

São Paulo

End. Telegráfico: LAMINADOR — S. Paulo