



## Crodowaldo **PAVAN**

A contribuição à biologia,  
à política científica e  
tecnológica  
e à difusão da ciência

# Um ambiente favorável à genética

Crodowaldo Pavan contribuiu de modo marcante para o avanço da ciência no Brasil

EVANILDO DA SILVEIRA

Em 2009 o Brasil perdeu um de seus mais destacados cientistas. Vítima de falência múltipla de órgãos e sistemas, causada por um câncer e um infarto anteriores, o biólogo e geneticista Crodowaldo Pavan morreu no dia 3 abril, aos 89 anos, no Hospital Universitário da Universidade de São Paulo (USP), na qual fez a maior parte de sua bem-sucedida carreira. Nascido em Campinas, graduado em história natural pela USP em 1941, Pavan foi um dos fundadores da genética no Brasil. Ao longo de uma trajetória científica de mais de meio século, realizou descobertas importantes, que resultaram em trabalhos publicados com repercussão internacional, além de ter formado dezenas de pesquisadores no Brasil e nos Estados Unidos e dirigido algumas das instituições científicas mais prestigiadas do país.

Para o geneticista Francisco Salzano, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), a história de Pavan, que foi seu orientador no doutorado, em 1955, está intimamente associada à da genética no Brasil. “É impossível falar de uma sem recorrer à outra”, diz Salzano, que assumiu, em dezembro do ano passado, a cátedra Crodowaldo Pavan do Instituto Mercosul de Estudos Avançados, da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (Unila), localizada em Foz do Iguaçu (PR). “Mas ele também contribuiu marcadamente para o desenvolvimento da genética em nível mundial, por meio de pesquisas das mais importantes.”

O biólogo André Perondini, professor titular do Departamento de Genética e Biologia Evolutiva, do Instituto de Biociências da USP (IB-USP), lembra que a entrada de Pavan – de quem foi orientando na pós-graduação – no mundo acadêmico, em 1938, coincidiu com um período de especial importância no desenvolvimento da genética no Brasil. Ele diz, num obituário de Pavan escrito com seu colega do IB João Morgante, também professor titular e aluno de Pavan na graduação, que o ensino dessa ciência começou no Brasil em 1918, na então chamada Escola Agrícola de Piracicaba. Em seguida, em 1927, foi a vez da Faculdade de Medicina da USP e, em 1933, do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC). “Mas o grande impulso foi dado com a criação da cátedra de biologia geral, ocupada pelo professor André Dreyfus, na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL) da USP, em 1934”, conta. “A ela se somou a cátedra de citologia e genética geral, comandada pelo professor Friedrich Gustav Brieger, na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq), da USP, *campus* de Piracicaba, em 1936.”

O impulso decisivo na verdade ocorreu, no entanto, em 1943, com a chegada ao Brasil de ninguém menos do que Theodosius Dobzhansky, russo naturalizado norte-americano, responsável pela unificação da teoria da evolução de Charles Darwin com a genética mendeliana. “Dobzhansky estava no auge de sua carreira, era um deus”, lembra Luiz Edmundo Magalhães, professor titular de genética e evolução e ex-diretor do Instituto de Biociências da USP, que foi o primeiro aluno de doutorado de Pavan. “O seu livro *Genetics and the origin of species*, lançado pela Columbia University Press, em 1937, foi um grande sucesso.”

A história da vinda de Dobzhansky para a USP é bem conhecida e foi contada várias vezes por Pavan. Em parte ela se deveu à Segunda Guerra Mundial. Na época a Fundação Rockefeller apoiava pesquisas científicas em vários países. Por causa do conflito, ela não podia mais financiar pesquisadores da Europa, Ásia e África. Então se voltou para a América Latina. Seu representante no continente, Harry Miller Jr., procurou Dreyfus para propor que ele fosse estagiar um ano nos Estados Unidos, por conta da fundação. A princípio, o brasileiro aceitou. Mas depois disse que não poderia ir, pois seus assistentes, Rosina de Barros e o próprio Pavan, eram muito jovens e não teriam condições de tomar conta de seu laboratório pelo período de um ano. Miller Jr., assim, propôs a vinda de Dobzhansky, o que foi aceito com entusiasmo por Dreyfus.

O russo-americano impôs, no entanto, uma condição para vir ao Brasil: queria conhecer a Amazônia e ficar pelo menos dois meses lá fazendo pesquisa. O que também foi aceito. Coube a Pavan acompanhá-lo. Magalhães lembra que Dobzhansky havia sido um dos primeiros pesquisadores a usar moscas do gênero *drosófila* (a mosca-de-frutas, organismo-modelo para o estudo em genética), como material experimental de pesquisa para os estudos de evolução, o que se tornou uma grande moda na época, adotada em todos os principais centros de pesquisa do mundo. “Foi assim que o uso desses insetos nas pesquisas foi introduzido no Brasil”, conta. “Dobzhansky ensinou os conhecimentos básicos de *drosófila*, a sistemática e a criação das espécies em laboratório.”

Pavan soube como ninguém tirar proveito desses ensinamentos e da proximidade com o pesquisador russo-americano. “Em 1943 ele já tinha os seus dois primeiros trabalhos de pesquisa publicados, ambos em colaboração com Dobzhansky”, conta Magalhães.



“Um deles, sobre sistemática, saiu em um boletim do Departamento de Biologia Geral [da FFCL]. O outro, sobre os cromossomos das espécies brasileiras de drosófila, foi publicado nada mais, nada menos do que no *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, uma das revistas nas quais é mais difícil de conseguir aceitação de trabalho para publicação. Essa foi, sem dúvida, uma excelente estreia. E bastante rápida também.”

#### Entusiasmo

Mas Pavan não foi o único beneficiado. Dessa época até pelo menos 1962 a Fundação Rockefeller financiou os estudos de vários pesquisadores, os primeiros dos quais faziam parte do grupo pioneiro da genética no Brasil. Além de Pavan, em torno do líder do grupo, Dreyfus, orbitavam nomes como Antonio Brito da Cunha e Newton Freire-Maia, ambos da USP, Antonio Lagden Cavalcanti e Chana Malogolowkin, do Rio. E à frente dessa empreitada da Fundação Rockefeller no Brasil estava o próprio Dobzhansky. Chana, hoje morando em Israel, lembra bem da influência dele. “Posso até dizer, sem medo de errar, que foi ele, com o seu entusiasmo, que formou o primeiro grupo de jovens geneticistas no Brasil”, afirma.

O prestígio de Dobzhansky se fez notar logo após sua chegada. Num artigo publicado na *Revista Brasileira de Cultura*, em

2008, Thomas F. Glick, professor de história da Universidade de Boston, diz que um mês depois de chegar ele ministrou um curso sobre evolução que se tornaria um marco na genética brasileira. “As aulas eram dadas no Departamento de Química da USP”, escreve Glick. “Cerca de 20 estudantes se matricularam, mas a maioria dos biólogos também assistia às aulas, assim como representantes de outras entidades locais, como o Instituto Biológico, um grupo que incluía Henrique da Rocha Lima, Clemente Pereira e Zeferino Vaz. O curso influenciou todos os biólogos de São Paulo. De Piracicaba e Campinas vieram Carlos Krug e Friedrich Brieger, respectivamente, cada um trazendo consigo de 15 a 20 de seus estudantes.”

O próprio Pavan se refere a esse curso, numa entrevista publicada no livro *50 anos do CNPq contados pelos seus presidentes*, organizado por Shozo Motoyama (FAPESP, 2002). “Após um mês de sua chegada, [Dobzhansky] ministrou um curso extraordinário, com duração de um mês e frequentado por cerca de 100 intelectuais de São Paulo, Campinas e Piracicaba”, contou. “Para esse curso, ele escrevia a sua aula, o Dreyfus traduzia para o português, o Brito da Cunha e eu o ouvíamos falar e corrigíamos a sua dicção. Dessa forma, deu aula em português. Quando havia qualquer dúvida, falava em inglês.”

**A entrada de Pavan no mundo acadêmico, em 1938, coincidiu com um período de especial importância para a genética no mundo**



Pavan ao volante do Ford Mercury com Brito da Cunha ao lado e Sophie Dobzhansky (atrás) durante trabalho de campo no litoral

ACERVO MANS BURLACOMISSÃO MEMÓRIA IB-USP



De acordo com Pavan, foi assim que se abriu uma nova fase da genética no Brasil, na qual Dreyfus também teve um papel fundamental, pois era uma pessoa que adorava ensinar, aprender e transmitir conhecimentos e nunca guardava uma descoberta apenas para si. Pavan costumava dizer que em vez de tirar proveito da presença do Dobzhansky só para seu grupo, como é comum entre muitos cientistas, Dreyfus fazia questão de compartilhá-la, convidando pesquisadores de vários lugares do país. “Ele deu carta branca para Dobzhansky e, não só isso, colocou-o em contato com o pessoal da Esalq e com o IAC”, lembrou Pavan, em *50 anos do CNPq*. “Na verdade, formávamos um grupo.”

Era um grupo coeso, unido no gosto comum pela genética e pelas pesquisas, que não se importava de trabalhar muito. Era comum eles frequentarem o Departamento de Biologia Geral da FFCL, que ficava num prédio, hoje extinto, na alameda Gleite, na região central de São Paulo, depois do expediente. “No laboratório, todos nós trabalhávamos muito mais

de 12 horas por dia, com prazer, disposição e afinco, mesmo nos sábados e domingos”, lembra Chana. “Era comum que aos domingos, de manhã, se desse uma passada pelo departamento, tivesse encontros com colegas e se programasse para a próxima semana”, acrescenta Magalhães. “À noite, também era costume trabalhar. Na verdade, o departamento era como se fosse a nossa própria casa. Havia uma grande harmonia entre todos os membros que, naquele tempo, não eram muitos. Ao todo, umas 15 pessoas.”

#### Impacto

O próprio Dobzhansky também trabalhava lá quando estava no Brasil – ele fez seis visitas ao país entre 1943 e os anos 1960. O impacto dessas visitas para a genética do Brasil pode ser medido pelo número de publicações dos brasileiros que trabalhavam com o russo. Foi o que fez o pesquisador José Franco Monte Sião em sua dissertação de mestrado em história da ciência *Theodosius Dobzhansky e o desenvolvimento da genética de populações*

**A partilha do conhecimento e a integração do grupo pioneiro criaram as bases para que a genética animal se desenvolvesse no Brasil**

ACERVO LUIZ EDMUNDO MAGALHÃES



Pavan em seu gabinete nos anos 1950, no sótão do departamento, na alameda Gleite



de *Drosophila no Brasil: 1943-1960*, apresentada em 2008 na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Ele constatou que antes de 1943 não houve nenhuma publicação de autores brasileiros sobre genética de populações com drosófilas. Já entre 1943 e 1948 (período entre a primeira e a segunda visita de Dobzhansky) foram encontradas 12. O pesquisador com maior número de publicações foi Pavan, com seis trabalhos, dos quais três como autor individual e três com colegas do grupo ou com Dobzhansky.

Foi esse compartilhamento do conhecimento e a integração do grupo pioneiro que criaram as bases para o desenvolvimento da genética animal no Brasil. Essa integração foi tão bem-sucedida que o grupo cresceu e aglutinou pesquisadores de outros estados, como Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Paraná e Bahia. Nos 15 anos seguintes a genética no Brasil adquiriu tal maturidade que já

se encontrava entre as 10 mais desenvolvidas no mundo. Para Magalhães, Pavan, sem dúvida, teve papel importante nesse desenvolvimento. “Foi um grande promotor do progresso científico, especialmente da genética, área em que exerceu uma grande influência, de certa forma decisiva, desde o início de sua carreira”, diz.

Perondini e Morgante lembram que Pavan publicou mais de 100 trabalhos científicos e ajudou a formar um contingente de pesquisadores que também orientaram muitos outros num efeito multiplicador. “Dessa forma, ele deixou para trás sua linhagem de ‘filhos, netos e bisnetos científicos’”, dizem. “Sua morte abriu uma lacuna na comunidade científica brasileira, mas o que fica é a certeza de seu enorme legado como ser humano, como um homem da ciência e como aquele que foi responsável em grande parte pelo desenvolvimento da ciência, em particular da genética no Brasil.” ■

## A institucionalização da pesquisa

Dreyfus, Dobzhansky e Pavan foram importantes para o desenvolvimento da genética

EVANILDO DA SILVEIRA

O biólogo Luiz Edmundo Magalhães costuma dizer que seu orientador teve três anjos da guarda ao longo da carreira: André Dreyfus, Harry Miller Jr. e Theodosius Dobzhansky (*leia artigo na página 76*). Parafrazeando Magalhães, pode-se dizer que a genética animal no Brasil teve quatro, se não anjos da guarda pelo menos grandes impulsionadores: os três citados por ele mais o próprio Pavan. Eles não foram os primeiros a realizar pesquisa na área no país, mas seguramente estão entre os que mais contribuíram para desenvolvê-la e, mais do que isso, para institucionalizá-la. De uma forma ou de outra, os quatro estiveram envolvidos na criação de cursos, cátedras, linhas de pesquisa e associações que congregam os geneticistas do país, como a Sociedade Brasileira de Genética (SBG), por exemplo.

De acordo com o geneticista Francisco Salzano, a fundação da SBG, em 1955, foi o ponto culminante de um processo que havia começado pelo menos 37 anos antes. Ele se refere ao início, em 1918, do ensino da genética na então Escola Agrícola de Piracicaba por três pioneiros: Carlos Teixeira Mendes, Otávio Domingues e Salvador de Toledo Piza. Outra data importante é 1927, quando André Dreyfus deu aulas desse campo da ciência pela primeira vez na Faculdade de Medicina de São Paulo. Um pouco mais tarde, em 1933, Carlos Arnaldo Krug ministrou um curso rápido de genética no Instituto Agrônomo de Campinas (IAC). Também merece destaque a criação, em 1934,

da cadeira de biologia geral na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL) da recém-criada Universidade de São Paulo e a de citologia e genética geral na Escola Superior Luiz de Queiroz (Esalq), com a chegada de Friedrich Gustav Brieger da Inglaterra.

Em sua dissertação de mestrado em história da ciência, o biólogo José Franco Monte Sião nota que nesse período inicial o desenvolvimento da genética



Dreyfus (óculos escuros) e Dobzhansky (atrás)







Hampton Carson (esq.) e Edmundo Magalhães (de camisa branca) em pesquisa de campo em Mongaguá, nos anos 1950

no Brasil estava concentrado em três centros de pesquisa: IAC, Esalq e FFCL da USP. “Podemos dizer que nessa época as pesquisas em genética no Brasil estavam divididas em duas linhas”, diz. “Uma delas se concentrava no melhoramento vegetal e era encontrada no IAC e na Esalq. A segunda linha, ligada aos estudos dos animais, basicamente invertebrados, foi adotada pelo grupo da USP.”

Nessa segunda linha, um papel de destaque coube a Dreyfus. Médico formado pela Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, natural de Pelotas (RS), veio para São Paulo em 1927 quando foi nomeado assistente na Faculdade de Medicina. Era um dos membros do grupo que fundou a USP. Geneticista de cultura ampla, era menos um pesquisador – embora tenha publicado trabalhos científicos, inclusive em parceria com Dobzhansky – e mais um aglutinador e incentivador do grupo que montou em torno de si no Departamento de Biologia Geral da FFCL.

Em um artigo publicado na revista *Estudos Avançados*, em 1994, Antonio Brito da Cunha, que foi um de seus assistentes, fala do papel dos três anjos da guarda de Pavan na institucionalização da genética no Brasil. “[Dreyfus] recebeu, no seu departamento, docentes de vários laboratórios do Brasil e do exterior, contribuindo para a sua formação científica

e didática e, através da sua influência, para a própria instalação material de seus laboratórios”, conta.

Segundo Brito da Cunha, a admiração por Dreyfus e a confiança nele depositada levaram Harry M. Miller Jr., da Fundação Rockefeller, não só a trazer para o laboratório da FFCL Theodosius Dobzhansky, como também a financiar a compra de equipamentos e a pesquisa do laboratório. “Dreyfus, Dobzhansky, seus amigos e colegas Brieger, em Piracicaba, Krug, no Instituto Agrônomo de Campinas, e Harry M. Miller Jr. são os primeiros responsáveis pelo desenvolvimento da genética moderna no Brasil.”

#### Tempo integral

Também colaborou para esse desenvolvimento a adoção do regime de tempo integral, em 1947, nas instituições de pesquisa do estado de São Paulo. Até então, para sobreviver, os professores precisavam dar aulas em diversos lugares, o que dificultava as atividades científicas propriamente ditas. O tempo integral contribuiu para a consolidação da genética – e outras áreas também – como ciência estabelecida. Dreyfus, por exemplo, pôde largar as outras faculdades e se concentrar apenas na FFCL para se dedicar à pesquisa. Por interferência da Fundação Rockefeller, que exigia que



os laboratórios e pesquisadores que financiava trabalhassem em tempo integral, os estados do Paraná, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro também passaram a adotar esse regime.

Na mesma época Pavan voltou dos Estados Unidos e passou a se dedicar, junto com Dobzhansky, a planejar um grande projeto de pesquisas com drosófilas para ser realizado no Brasil. Segundo Magalhães, o cientista russo-americano estava interessado em estudar espécies brasileiras de drosófilas, que têm variabilidade muito grande em comparação com as que existem nos Estados Unidos, que são mais uniformes. Foi assim que ficou acertada a realização do projeto com vários participantes não só do Brasil, mas também de fora para ser realizado entre 1948 e 1949 com apoio financeiro da Rockefeller. Além de Dobzhansky e Pavan, ela financiou a expansão do grupo da USP, trazendo Antonio Cordeiro, de Porto Alegre, Chana Malogolowkin e Antonio Geraldo Lagden Cavalcanti, do Rio de Janeiro, Hans Burla, da Suíça, e Martha Wedel, da Argentina.

#### Mudança de ritmo

Por esse e outros trabalhos, Simon Schwartzman diz, em seu livro *Um espaço para a ciência – A formação da comunidade científica no Brasil*, que Dobzhansky é lembrado como uma pessoa extremamente dinâmica e mudou o ritmo mais lento dos brasileiros com suas constantes solicitações de viagens de estudo, recursos e equipamentos. “Dreyfus não só não competiu com ele como se tornou seu principal defensor e ponto de apoio”, escreve Schwartzman. O autor lembra ainda que vários dos seus estudantes e assistentes foram completar seus treinamentos nos Estados Unidos. “Formou-se uma rede de geneticistas (trabalhando não só em São Paulo, mas em Porto Alegre, em Brasília e no Paraná) especializados em genética médica, genética das populações humanas e citogenética”, diz.

Segundo Magalhães, passada a grande agitação causada pela realização desse projeto, o Departamento de Biologia Geral da FFCL voltou à calma, mas agora com mais entusiasmo. O projeto havia sido um sucesso e o departamento era visto com grande respeito. “Era um departamento bastante jovem e que, em pouquíssimo tempo, apresentava, inquestionavelmente, um nível internacional”, lembra. “É verdade que a participação de Dobzhansky foi muito importante, determinando o padrão científico do grupo, mas a equipe de brasileiros, liderada principalmente por Pavan, soube dar a resposta certa ao desafio que enfrentava.”

A institucionalização da genética não se limitou a São Paulo, no entanto. Em 1951 foi criado em Curitiba o primeiro centro brasileiro de pesquisa em genética humana, organizado por Newton Freire-Maia. Em 1959 foi a vez da disciplina de genética humana na Faculdade de Medicina da USP, tendo por professor Pedro Henrique Saldanha. Na SBG, Pavan era o presidente no biênio 1958-60. “Mais uma vez Pavan foi procurado por Miller, que propôs a ele que se interessasse pelo desenvolvimento da genética humana, área essa que estava começando a se firmar no cenário mundial”, conta Magalhães. “Pavan recusou, mas pediu que a Rockefeller concedesse três bolsas de estudo para o exterior, para geneticistas brasileiros se especializarem em genética humana.”

Foi o que aconteceu. Os três escolhidos foram Freire-Maia e Salzano, dois drosofilistas, e Pedro Henrique Saldanha, do Rio de Janeiro, que já havia se mudado para São Paulo e iniciado, por conta própria, pesquisas em genética humana. Nessa ocasião, Oswaldo Frota-Pessoa, outro drosofilista, agora também trabalhando em genética humana, já estava com bolsa nos Estados Unidos. “Quando retornaram ao Brasil, Pavan, como presidente da SBG, criou a Comissão de Genética Humana, para promover o desenvolvimento dessa especialidade, com auxílio financeiro da Rockefeller”, lembra Magalhães. “Pode-se, pois, afirmar que a origem e o desenvolvimento desse ramo da genética também foram frutos da visão e do empenho de Pavan.” ■



Dobzhansky, em foto de Hans Burla

ACERVO HANS BURLA/COMISSÃO MEMÓRIA IB-USP