

V - Entrevistados da vez

Giancarlo Conde Xavier Oliveira

Genética aplicada à conservação e evolução de plantas

Entrevista realizada por Marines Marli Gniech Karasawa (UNESP)



Graduado Engenheiro Agrônomo, Mestre em Agronomia - Genética e Melhoramento de Plantas, pela Universidade de São Paulo (1985 e 1993, respectivamente) e PhD. em Evolution, Ecology and Population Biology - Washington University in Saint Louis, EUA (2002). Atualmente é MS-3 (professor assistente doutor nível 2) da Universidade de São Paulo. É Presidente da Comissão de Pós-graduação Interunidades CENA-ESALQ (USP) e Coordenador do Programa de Pós-graduação Interunidades em Ecologia Aplicada (CENA/ESALQ - USP), o primeiro programa de nível 7-CAPES na área de Ciências Ambientais no Brasil. Tem experiência na área de Genética, com ênfase em Evolução, atuando principalmente nos seguintes temas: Genética Ecológica de populações naturais de plantas; Biologia da Conservação; e Reprodução de Plantas, usando técnicas como filogenias moleculares, morfometria geométrica, microscopia e biometria de marcadores moleculares. As espécies estudadas são escolhidas segundo dois critérios diferentes, não mutuamente excludentes: (a) plantas nativas com interesse econômico ou aparentadas com espécies de interesse econômico;

e (b) plantas que, por suas características biológicas, se prestam de maneira especial para estudar hipóteses ou fenômenos importantes para a construção da teoria na área. Exemplos de (a): Anacardium, Ipomoea; Oryza, Saccharum; de (b): Bromeliaceae, Orchidaceae, Passifloraceae.

Professor Giancarlo, inicialmente, agradecemos a sua disponibilidade em nos receber! Para iniciar a nossa entrevista, gostaríamos que nos contasse um pouco da sua história e trajetória profissional.

Nasci em São Paulo, mas morei também em Santos e Sorocaba, tendo frequentado cinco escolas antes de prestar vestibular para a USP. Fiquei na dúvida entre Agronomia e Biologia e acabei virando um agrônomo-biólogo ou biólogo-agrônomo. No quinto ano da graduação me apaixonei pela Genética. Já havia feito um estágio com citogenética de *Stylosanthes*, uma leguminosa forrageira nativa, no primeiro ano, mas depois perambulei por outros departamentos, trabalhando principalmente com fitopatologia, área em que publiquei meu primeiro trabalho e meus primeiros resumos, até que comecei um estágio com Melhoramento Vegetal, que se estendeu pelos primeiros dois anos de mestrado. Houve uma série de problemas nesses anos e, no terceiro ano, ao mesmo tempo em que fui contratado como Professor pela UNESP (sem título de mestrado, algo que não ocorre mais), mudei de linha no mestrado e passei a trabalhar com Genética Ecológica sob a orientação do saudoso e genial Prof. Paulo Sodero Martins, ainda na ESALQ. Viajava toda semana entre Botucatu e Piracicaba, trabalhando e fazendo o mestrado, o que atrasou consideravelmente minha dissertação. Na última aula da última disciplina do mestrado, uma palestra do Prof. Akihiko Ando mudou os rumos da minha carreira – ao ouvir sobre espécies selvagens nativas de *Oryza*, ou arroz. Então o Prof. Sodero me sugeriu esse tema para terminar o mestrado e eu o aceitei, viajando a seguir sozinho para a Amazônia para as coletas. Trabalho com esse gênero até hoje, e tem sido a *pièce de resistance* de minhas pesquisas.

Sabemos que seu doutorado foi em evolução, ecologia e biologia de populações. O que o levou a seguir nessa área e o que o fez optar pela docência como atividade profissional?

Gosto de Evolução e de Ecologia desde criança – com uns dez anos de idade, já fazia levantamentos florísticos como amador em terrenos baldios -, assim como de Biologia em geral. Coletava girinos em lagos, colecionava insetos e folhas, plantava feijão em casa de parentes, cavocava saueiros em busca da rainha e até criei galinhas no apartamento em que morava, em pleno Jardim Paulista, São Paulo. Entretanto, nunca imaginei que Evolução pudesse ser uma profissão. Quem me fez ver isso, e a ele sou grato por toda a vida, foi o Prof. Sodero, primeiro em sua disciplina de graduação, e depois nas três disciplinas que ele oferecia na pós-graduação. Quatro oásis acadêmicos. Graças a ele, aprendi que se podia trabalhar com Evolução e ciências correlatas profissionalmente. Quanto à decisão pela docência, apesar de ter padecido de uma timidez patológica nas situações mais corriqueiras até os 15 anos, e não ter melhorado muito depois disso, estranhamente percebi que, quando dava aulas particulares ou apresentava trabalhos em congressos de iniciação científica ou em disciplinas, uma transformação ocorria como se virasse outra pessoa. Isso, somado à minha admiração por grandes professores que conheci na ESALQ e fora dela, como Sodero, Vencovsky, Warwick Kerr, Oriowaldo Queda, Rodolfo Hoffmann, Junito de Souza Brandão, L. Lordello, L.A. Rochelle, J. Jobson de Arruda, L.E. Catharino e pouquíssimos outros, me fez enxergar a docência não como uma opção, mas como um destino inevitável. Meu pai, meu irmão e minha tia são professores. Deve ser algum alelo.

Sua vida científica está intimamente ligada a plantas nativas. O que foi que o motivou seguir nesta área de pesquisa?

No início, a influência do Prof. Sodero, que trabalhava principalmente com plantas nativas. Depois, eu percebi que era necessário, pois os biomas tropicais, inclusive os brasileiros, concentram muito mais espécies do que os temperados, mas a maioria dos cientistas está lá, no Primeiro Mundo, e são eles que estudam as nossas espécies, porque não temos gente qualificada suficiente. Mas talvez a motivação mais forte tenha sido emocional: durante minha primeira infância, dei uma sorte inacreditável e morei em frente ao Parque Trianon, em São Paulo, onde brincava todos os dias. O Trianon é um pedaço de Mata Atlântica nativa que milagrosamente foi preservado, no coração da metrópole. Eu vivia cercado de embaúbas, jatobás, jacarandás, marantas, sibipirunas, e brincava de Tarzan nos cipós do parque. A flora nativa era parte da minha infância tanto quanto o Sítio do Pica-pau Amarelo.

Como se deu a escolha das espécies que seriam o seu objeto de estudo durante a vida profissional?

Os arroz selvagens, como já disse, foram sugestão do Prof. Sodero, por influência do Prof. Ando. As demais foram sugestões trazidas pelos meus alunos ou já eram temas dos projetos aos quais me associei, mas sempre plantas neotropicais, algumas úteis economicamente, outras aparentadas de plantas úteis e outras importantes devido a problemas de conservação ou por razões de ciência básica. O projeto atual, que coordeno, um estudo das espécies selvagens nativas de *Saccharum*, foi proposto pela FAPESP e por uma empresa. A FAPESP me convidou para coordenar o projeto. As primeiras espécies escolhidas exclusivamente por mim como objeto de estudo são as que irei investigar, em breve, na minha livre-docência, mas estão ainda em segredo.

Conte-nos um pouco sobre as principais conclusões obtidas nos estudos de genética de populações e evolução das espécies nativas estudadas?

As três espécies tetraplóides de *Oryza* do Brasil são alopátricas, com alguma sobreposição, onde ocorrem zonas de híbridos. A espécie diplóide ocorre na Bacia Amazônica, no Pantanal, na Bacia do Araguaia-Tocantins e em topos de morros no Nordeste e na Amazônia, apresentando enorme variação genética geográfica e plasticidade fenotípica. Descobrimos também que, em populações ameaçadas de *Encholirium*, um grupo de bromélias, cada planta é um *genet* (ou colônia clonal, que é um grupo de indivíduos idênticos), a despeito de sua capacidade de se reproduzir vegetativamente. Assim sendo, de modo que uma coleta de germoplasma dessas espécies tem que incluir o máximo de indivíduos possível. Encontramos também muita variação genética em variedades tradicionais de batata-doce do litoral paulista, inclusive em caracteres de pólen. Agora, em *Saccharum* selvagens, descobrimos que não ocorrem cruzamentos naturais, o que impede que sejam contaminadas geneticamente por pólen transgênico de cana-de-açúcar.

Os marcadores moleculares, importantes no estudo de populações naturais, se encontram em constante evolução. Na década de 80/90 dominavam os marcadores isoenzimáticos, depois os microssatélites e hoje temos a terceira geração de sequenciamento. Como tudo isso vem impactando suas pesquisas?

Procuramos nos adaptar às novas tecnologias, para poder extrair o máximo de informações das populações. Não cheguei a usar isoenzimas, embora tivesse aprendido no laboratório do Sodero, pois viajei para fazer o doutorado nos EUA logo em seguida. Lá, as isoenzimas já eram coisa do passado e fiz meus estudos filogenéticos de *Oryza* usando sequenciamento de DNA de íntrons cloroplastidiais, ainda usando radioatividade, embora outros laboratórios na Washington University usassem fluorescência (na verdade, essa técnica foi em grande parte desenvolvida lá). Também usamos RAPD para

comparar uma espécie sul-americana de *Oryza* com sua parente asiática, chegando à conclusão de que eram espécies diferentes (eram consideradas a mesma espécie até então). De volta ao Brasil, os RAPD foram empregados no estudo citado sobre *Encholirium*, as sequências de DNA e os microssatélites em *Anacardium* e, mais recentemente, sequenciamos os genomas inteiros das três espécies de *Saccharum* nativas, empregando SNPs para desenvolver marcadores cloroplastidiais para essas espécies, usando-os para reconstruir-lhes a filogenia. Usamos, assim, muito mais caracteres em *Saccharum*, no Brasil, do que eu tinha usado em *Oryza*, nos EUA, nos anos 90.

Na atual conjuntura política, como a senhor vê o futuro do estudo de evolução de populações naturais?

A atual conjuntura política é um pesadelo. O governo federal está destruindo paulatinamente a estrutura de fomento à pesquisa em nível federal, enquanto no governo estadual destrói-se as instituições de pesquisa e ensino paulistas, que são o carro-chefe da nação. Some-se a isso a iminência de uma crise econômica mundial pior que a de 2008, anunciada recentemente por especialistas, que vai encontrar o país numa situação extremamente frágil. Se não houver mudanças vejo um futuro difícil para a ciência brasileira nos próximos anos, pois em quatro anos o estrago pode ser muito grande. Ciência e tecnologia são como uma árvore: depois de cortadas a machadadas em minutos, demoram anos para crescer de novo. No tocante especificamente à evolução, há dois revezes independentes. Em face de um corte de verbas, as ciências que não parecem ter aplicações lucrativas diretas e rápidas na indústria, na agricultura ou na saúde tendem a serem as primeiras marginalizadas por autoridades míopes. E a Evolução, em particular, conta com um problema a mais: vários membros do Legislativo e do Executivo seguem seitas e filosofias misológicas e anticientíficas que mantêm posições antagonísticas específicas em relação a essa ciência.

Sei que o senhor também é responsável pela curadoria do banco de germoplasma de orquídeas do Departamento de genética. Diante da importância que um banco de germoplasma possui como fonte de alelos para introgressão de genes nas espécies cultivadas, quais foram os principais desafios enfrentados na sua manutenção e regeneração?

Basicamente, falta de verbas, pois os funcionários são muito bons. Em 2013, consegui uma verba de R\$ 400.000,00 da própria USP para reformar o Orquidário Paulo Sodero Martins, no Departamento de Genética da ESALQ, no final da gestão do reitor Rodas. Assim que Zago, o reitor seguinte, assumiu, recolheu aquela verba em caráter permanente e não foi possível nenhuma reforma.

Quais os conselhos que você daria para um curador de banco de germoplasma?

O principal é: invista nos funcionários responsáveis. Os recursos humanos são mais importantes que os financeiros.

Na qualidade de professor de uma das melhores escolas na área de Ciências Agrárias do mundo, o que considera ser fundamental para que um pesquisador escolha esta área de pesquisa?

Para gerir um banco de germoplasma ou trabalhar nessa área em outra posição, é fundamental que o profissional conheça Melhoramento Genético e as demandas da agricultura, que são a finalidade da maioria das coleções, mas também conheça Botânica, Biogeografia e Genética Geral, que são necessárias para as coletas. As coletas de materiais cultivados, além disso, se beneficiam de conhecimentos de História e Geografia da Agricultura, Antropologia e de Domesticação de Plantas e Animais. Quando o objetivo das coletas é a conservação e restauração de vegetação nativa, o pesquisador deve conhecer a Ecologia dessa vegetação. E, em todos os casos, é necessário um bom conhecimento de Evolução.