

Estudiando La Evo-Devo

LA TRAYECTORIA. O Professor **Federico David Brown Almeida** é livre-docente formado pela Pontifícia Universidad Catolica Del Ecuador, Quito. Em seu terceiro ano de graduação, ele ingressou em um estágio com a professora Eugenia Del Pino. Essa professora criou uma matéria avançada onde estudaram o livro “Shape of Life” escrito pelo professor norte americano Rudolf A. Raff, que analisou de forma altamente criativa uma nova área da Biologia que integrava a evolução e o desenvolvimento. Tais influências incitaram no professor o gosto pela Biologia Evolutiva do Desenvolvimento: a *Evo-devo*. Iniciou seu doutorado com uma bolsa Fulbright trabalhando na parte marinha de Evo-devo com a professora Billie Swalla, na evolução de larvas e de formas de reprodução. Concluiu o doutorado na Universidade de Washington, com seringas-do-mar (ascídias), voltado para temas de evolução de colonialidade. Depois do doutorado foi para o instituto Max Planck de Biologia do Desenvolvimento, na Alemanha, e trabalhou com o nematóide *Pristionchus pacificus* (Fig. 1), usado para comparações evolutivas com o modelo biológico *Caenorhabditis elegans*. Ainda na Alemanha, iniciou seu pós-doc em outro tema, relacionado à genética e evolução do comportamento dos vermelhinhos (ver plano de fundo da reportagem). Ficou 2 anos por lá e depois foi para a Universidad de Los Andes, em Bogotá, onde estabeleceu o seu primeiro laboratório e foi pesquisador docente de 2010 a 2013. Em colaboração com a pesquisadora Marcela Bolaños, que iniciou seu pós-doc com Federico, propôs outra linha de pesquisa: neurodependência durante a regeneração de platelmintos do mar. Assim, Federico mantém 3 áreas de pesquisa



Fig. 1. Ciclo de vida do nematóide *Pristionchus pacificus* que é usado como animal modelo para estudos evolutivos (foto cortesia M. Riebesell).

em seu novo laboratório no IB/USP. Apesar de ter encontrado espécies muito curiosas de platelmintos de caverna enquanto com a professora Eleonora Trajano, ele afirma estar focado sobretudo nas ascídias, pois aqui em São Paulo ele está mais perto do mar e há 3 espécies importantes para reconstruir a evolução da colonialidade.

ASCÍDIAS. Durante o doutorado, Federico descobriu quão fascinantes são as ascídias. “Elas podem se reproduzir tanto sexuada quanto assexuadamente. Elas formam colônias, e isso permite estudar suas linhagens germinativas, as células-tronco encarre-

gadas da evolução dessas transições em organismos individuais e organismos clonados”, comenta. Graças a avanços tecnológicos que permitiram o desenvolvimento na observação dos transcriptomas de células-tronco únicas da reprodução sexual, ele pôde observar a expressão gênica de uma só célula e não de tecidos, trazendo assim mais descobertas interessantes à área (ver Fig. 3).

NEMATOS. “A área de genética comportamental de nematódeos é a que mais trouxe respostas nos últimos anos. Graças a avanços tecnológicos a resolução de análises comportamentais é muito melhor. Há um progresso interessante também na parte de regulação neural e transgênicos fotossensíveis para a manipulação de comportamentos” (ver Fig. 1).



Fig. 2. Sistema nervoso do verme plano marinho *Boninia divae* do mar do Caribe colombiano. Expressão de sinapsina (neurotransmissor) nos dois cordões nervosos laterais, a rede de nervos periféricos, e a faringe (sistema de pliegues no meio) (foto cortesia de C. Bonilla).

Conversamos com o novo integrante do departamento de Zoologia do IB/USP e (com um pouco de espanhol) ele nos contou sobre sua linha de pesquisa, seus avanços e objetivos como pesquisador e professor em sua vinda ao Brasil. ¡Bienvenido profesor!

por Matheus Oliveira

PLATELMINTOS. Falando das planárias, os avanços recentes estão sendo feitos sobretudo na parte da caracterização dos neoblastos, que são células conhecidas em planárias por muito tempo e elas são importantes para a regeneração. Quando as planárias são cortadas, elas proliferam em uma área e isso se diferencia em todos os tecidos. O professor tem trabalhos muito interessantes para publicar sobre a caracterização de certas subpopulações de células da regeneração do sistema nervoso (ver Fig. 2).

LIMITACIONES. Apesar de ser muito rica a experiência de trabalhar em vários países, o deslocamento constante afeta a produtividade do pesquisador. A pesquisa de *evo-devo* está muito ligada à infraestrutura, com equipes sólidas formadas por pesquisadores, graduandos e pós-graduandos, e equipamentos de qualidade. Federico pretende adquirir infraestrutura para o seu novo laboratório de Biologia Celular e Molecular para dar continuidade às suas pesquisas. “O bom é que aqui estou com pessoas que realmente conhecem os animais”, comenta.



Fig. 3. *Symplegma brakenhielmi*. Vista lateral mostra os síffes de cada indivíduo da colônia. As ascídias são animais sésseis e filtradores (foto cortesia de A. F. Días).

LAS CLASES. O professor ministra a disciplina Biologia do Desenvolvimento. É eletiva mas ele gostaria que fosse obrigatória. “Considero que Biologia do Desenvolvimento na realidade é uma matéria dos anos terminais de graduação e integra muitos conhecimentos prévios. Acho que é uma matéria que todo biólogo tem que ter. Em quase todos os programas que eu conheço ao redor do mundo Biologia do Desenvolvimento é parte obrigatória.” Em fevereiro deste ano, Federico, junto com Irene Yan (ICB) e Luiz Andrioli (EACH), ofereceram um curso de verão, curto e prático, de embriologia, a nível de graduação. Foram abordados alguns modelos animais usados para entender o desenvolvimento, dentre eles: nematelmintos, planárias, ascídias, galinha e mosca de fruta. A resposta dos alunos foi positiva e provavelmente esse curso será repetido no próximo ano. O docente pretende criar um curso no CEBIMar denominado Embriologia Comparativa de Invertebrados Marinhos, a nível de pós-graduação, que irá explorar a diversidade de filos marinhos e a infraestrutura que eles possuem; além de ministrar algumas aulas na disciplina de Metazoa do prof. Pedro G. Netto, na parte de evo-devo que fala de genes *hox* e como eles são importantes para a evolução do eixo corporal dos animais.

“A ciência não tem fronteiras, então, em minha experiência enquanto investigador, eu também morei por todo lado por muitos anos, justamente pela Ciência, e vi e aprendi muitas maneiras de fazer ciência em cada um desses lugares. Então, as ideias, as aproximações de pesquisas, as perguntas e as maneiras de fazer ciência são distintas. Quando se faz intercâmbio, as consequências são boas porque se pode filtrar ou aprender coisas boas de cada lugar e também as coisas ruins. (...) Todos os estudantes comigo fizeram algum tipo de intercâmbio, a nível de pós-graduação. Eu apoio muito essa mobilização de pesquisa, isso é muito importante.”

