

A BIOLOGIA EVOLUTIVA NO CONTEXTO DA PÓS-GRADUAÇÃO ASSOCIADA ENTRE A UEPG E A UNICENTRO

Marcos Pileggi¹, Rogério P. Mateus², Roberto F. Artoni³

¹ Programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva, Laboratório de Microbiologia, Departamento de Biologia Estrutural, Molecular e Genética, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Av. Carlos Cavalcanti 4748, Ponta Grossa/PR, 84030-900, Brazil. E-mail: <mpileggi@onda.com.br>

² Programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva, Laboratório de Genética e Evolução, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Centro-Oeste-UNICENTRO, Rua Simeão Camargo Varela de Sá 3, Guarapuava/PR, 85040-080, Brazil. E-mail: <rogeriopmateus@gmail.com>

³ Programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva, Laboratório de Citogenética e Evolução, Departamento de Biologia Estrutural, Molecular e Genética, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Av. Carlos Cavalcanti 4748, Ponta Grossa/PR, 84030-900, Brazil. E-mail: <rfartoni@pesquisador.cnpq.br>

Data de recebimento: 02/09/2012

Data da aprovação: 15/09/2012

Os 5 anos do PPG-BioEvol

Em 2012, o Programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva completou 5 anos, já tendo passado por etapas importantes no processo de consolidação, aprendendo com elas, superando, e criando novas perspectivas e expectativas.

Até o ano de 2003, a UEPG e a UNICENTRO experimentaram um rápido e amplo processo de crescimento horizontal, ampliando significativamente a oferta de vagas na graduação, tendo sido extremamente importante para o atendimento das demandas regionais e a consolidação das IES. Esse crescimento proporcionou uma ampliação dos recursos humanos e de infraestrutura, o que, no presente caso, culminou na aprovação e recomendação do Mestrado em Ciências Biológicas, área de concentração em Biologia Evolutiva pela CAPES em 2007.

O que é Biologia Evolutiva?

A evolução biológica é o conceito unificador da Biologia moderna. Embora o conceito de evolução já tivesse sido proposto em diversos momentos da história da humanidade, foram Charles Robert Darwin e Alfred Russel Wallace, trabalhando independente-

mente, que fundamentaram suas bases num processo conhecido como seleção natural, em trabalhos publicados a partir de 1858. O mais impactante deles foi o livro “Origem das Espécies através da Seleção Natural”, de Darwin, publicado em 1859. Atualmente os diferentes campos das Ciências Biológicas (botânica, zoologia, genética, ecologia, sociobiologia etc.) estudam os seres vivos mantendo em comum o enfoque evolucionista. Isto só foi possível porque durante as primeiras décadas do século XX uma síntese foi alcançada, e a evolução tornou-se o ponto em comum entre os diferentes campos do saber biológico. Atualmente o pensamento evolucionista influencia a psicologia, a economia, as ciências sociais, a medicina, entre outras áreas. Embora seja uma ciência multifacetada e de integração entre diferentes campos, a forma de abordagem acerca do processo continuado de mudança dos organismos e do ambiente é abordado através da biologia comparada, da reconstrução da história de vida dos organismos e da experimentação.

Histórico de criação do PPG-BioEvol

Alguns professores da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e da Universidade Estadual

do Centro-Oeste (UNICENTRO), trabalhando em pesquisas com foco evolutivo, mas independentemente e com pouca infraestrutura laboratorial, começaram a discutir a formação de um programa de Pós-Graduação na área de Evolução, o qual seria um tema comum e aglutinador para vários professores das duas instituições, além de servir a uma demanda reprimida regional de formação aprofundada de recursos humanos em Ciências Biológicas. O primeiro passo desta consolidação foi a criação do Núcleo de Pesquisas Ambientais - NPA, na UNICENTRO em 2001, e do Departamento de Biologia Estrutural, Molecular e Genética - DEBIOGEM, na UEPG em 2002. Ainda em 2002, iniciou-se na UNICENTRO um Programa de Especialização em Ecologia e, em 2003, a UNICENTRO realizou o I Simpósio de Genética, Ecologia e Evolução e enviou uma proposta de curso de mestrado em Biologia Experimental e Comparada para avaliação pela CAPES, não tendo sido aprovado naquele momento. Posteriormente, no Encontro Anual de Iniciação Científica de 2005, houve um estímulo por parte dos avaliadores do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (CNPq/PIBIC) para a verticalização e criação de um Programa de Pós-Graduação envolvendo as duas IES. Esta sugestão deu início a uma aproximação maior entre os pesquisadores, que passaram a interagir de maneira mais consistente, culminando na realização da segunda edição do Simpósio de Genética, Ecologia e Evolução, em 2005, que a partir daquele momento incorporou o I Workshop de Pós-graduação em Biologia Evolutiva. Nesses eventos se determinou o encaminhamento da proposta do PPG-BioEvol em 2006 como um curso de Mestrado em Ciências Biológicas - área de concentração em Biologia Evolutiva. A aprovação ocorreu em 2007, na área de avaliação em Ciências Biológicas I da CAPES, subárea de Biologia Geral. Neste mesmo ano ocorreu o III Simpósio de Genética, Ecologia e Evolução e II Workshop de Pós-graduação em Biologia Evolutiva, que celebrou a recomendação do curso pela CAPES. No dia 14 de setembro, durante este simpósio, ocorreu a aula inaugural do PPGBioEvol na UNICENTRO, ministrada pelo Prof. Dr. Elder Ferreira Morato (UFAC), e, em 8 de novembro deu-se a aula inaugural do PPGBioEvol na UEPG, ministrada pelo Prof. Dr. Adalberto Luis Val (INPA).

Formação de Profissionais

O programa de pós-graduação em Biologia Evolutiva, uma associação ampla entre a UEPG e a UNICENTRO, tem por missão formar recursos humanos qualificados e capacitados a desenvolver atividades de docência e pesquisa em Biologia Evolutiva, assim como atuar na interação multidisciplinar das áreas de genética e ecologia, fundamentais para o conhecimento, caracterização, interpretação e conservação da biodiversidade. Também tem como objetivo fixar competência e aprimorar o conhecimento técnico-científico dos biomas brasileiros e, em especial, dos campos gerais e da mata com araucária no Paraná.

Espera-se que os profissionais formados nesse Programa possam produzir conhecimentos técnicos e científicos que contribuam para o desenvolvimento da Biologia Evolutiva e de suas aplicações, ressaltar as interações com centros de pesquisa, setor produtivo e sociedade, e que venham a ser pesquisadores e docentes altamente qualificados em atender o perfil do biólogo moderno e da sua capacidade de interpretar mudanças nas populações e espécies em relação aos processos adaptativos e estocásticos, e da história das relações entre os seres vivos.

Em cinco anos de PPG-BioEvol, foram formados 40 mestres em Ciências Biológicas com área de concentração em Biologia Evolutiva. Uma média de oito por ano. Esse índice é resultado da consolidação da infraestrutura e apoio interinstitucional, compromisso do corpo docente, empenho dos alunos e apoio dos funcionários.

Infraestrutura interinstitucional e parcerias

O programa apresenta uma infraestrutura consolidada, decorrente de uma série de projetos aprovados. Na UEPG destacam-se as seguintes estruturas: do Herbário, destinado à identificação e conservação de acervo da flora do Paraná e em especial da região dos Campos Gerais; do Biotério destinado à criação controlada de cobaias para experimentação científica; do Laboratório Multiusuário em Pesquisa, destinado à pesquisa integrada entre a iniciação científica, a pós-graduação e a projetos de pesquisadores cuja necessidade possa ser atendida em suas especificidades de

forma multiusuária; do Núcleo de Estudos em Meio Ambiente (NUCLEAM), que é um espaço técnico-administrativo destinado à pesquisa e a extensão na área de meio ambiente e na integração com o setor produtivo e com a sociedade; e dos Laboratórios vinculados ao PPG-BioEvol: Citogenética e Evolução, Laboratório de Microbiologia, Laboratório de Biologia Celular e do Desenvolvimento, Laboratório de Botânica, Laboratório de Preparações Histológicas e mais dois laboratórios exclusivos do PPG-BioEvol - o Laboratório de Biologia Celular e do Desenvolvimento e Laboratório de Ecologia Evolutiva. Ainda se conta com o Laboratório Multiusuário em Pesquisa, LabMu, que foi montado com sucessivas aprovações em projetos CT-Infra da FINEP e Pró-Equipamentos da CAPES e Fundação Araucária e possuem equipamentos de médio e grande porte, como HPLC (Cromatografia Líquida de Alta Eficiência), Espectrofotômetro de Absorção Atômica, Microscópio de Força Atômica, Difrátômetro de Raio X, Espectroscópio Dispersivo Raman com Microscopia Ótica, Espectroscópio Infravermelho Ftir, Espectroscópio UV-Vis Nir, Sistema Liquefator de Nitrogênio, Ultrafreezer -86 °C, Ultracentrífuga Refrigerada, Liofilizador Terroni, Conjunto para preparação de Gelo Seco, Cilindro CO2 Líquido, Forno Jung 1000 °C, Blocos Digestores 2200w Microcontrolados.

A UNICENTRO conta com a seguinte estrutura: o Laboratório de Sistemática e Ecologia (LSE), utilizado para o estudo sistemático e ecológico de diversos grupos de organismos, a saber, anfíbios, insetos, aracnídeos, serpentes e pequenos mamíferos; o Laboratório de Experimentação (LaBEx); Laboratório de Microscopia e Análise de Imagem (LAM) com equipamentos de microscopia com acessórios de captura e análise de imagem; Laboratório de Ecologia, Biologia e Comportamento de Vespas e Abelhas (LEBICOVA); Laboratório de Genética e Evolução (LAGEV), onde existe infraestrutura para triagem, manutenção e experimentação com *Drosophila* e outras espécies de insetos; Laboratório de Biologia Molecular (LABMOL), contendo infraestrutura para análises moleculares através de diversos marcadores, tais como isoenzimas, DNA microssatélite e DNA mitocondrial; Laboratório de Genética e Biologia Molecular Vegetal (LAGEBIMV). Ambas as Instituições estão servidas por bibliotecas ligadas à rede mundial de computadores

e acesso direto ao Portal de Periódicos da CAPES, além de outras bases de dados contratadas.

O PPG-BioEvol, apesar de ser um jovem programa de pós-graduação, já conta com convênios de parceria técnica e científica efetivos com o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), com o Instituto de Pesquisa Aplicada em Medicina (INSPAM), com o Instituto Butantã, com a Fundação ABC - Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário e com a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Também foram estabelecidos importantes convênios para ações que resultaram em aprovações na chamada Procad 2007/CAPES. Estabeleceu-se assim um intercâmbio entre o PPG-BioEvol e o PPG-Genética e Evolução (conceito 5) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e do PPG-BioEvol com o PPG-Genética e Melhoramento (conceito 7) da USP/Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ).

Horizontes do PPG-BioEvol

Este programa de pós-graduação, de características singulares no Brasil, atualmente está alocado na área de Biodiversidade na CAPES e já formou mestres oriundos de diferentes partes do Brasil; e os professores do núcleo permanente e colaboradores têm mantido alta produtividade, obtendo financiamentos para seus projetos e publicando em revistas de alto fator de impacto visando crescer o conceito perante a CAPES. Atualmente, no triênio (2010-2012), os índices de avaliação do PPGBioEvol estão seguindo os padrões para que estes objetivos sejam atingidos. Os dados apresentados na reunião de Programas Conceito 3 da área de Ciências Biológicas I, realizada de 09 a 11 de abril de 2012, mostraram uma média de tempo de titulação de 25 meses, envolvendo os 27 mestres formados no triênio; há um envolvimento de pós-graduandos em 45,5 % dos artigos publicados com extrato Qualis B1 ou superior; o núcleo permanente produziu 139 artigos: 5 A1, 21 A2, 20 B1, 27 B2, 16 B3, 35 B4 e 15 B5; 83,3% dos docentes do Núcleo Permanente (NP) já apresentaram os 210 pontos, mínimo necessário para manutenção no NP, mesmo sem ter terminado o triênio, e 27,9% dos docentes já atingiram 600 pontos. Cabe lembrar que estes dados foram levantados seguindo os critérios da área de Ciências Biológicas I. Além disso, convênios com instituições nacionais e internacionais já foram

firmados e muitos de seus professores experimentaram aperfeiçoamento em nível de pós-doutorado, no Brasil e no exterior. Na proposta atual, conta-se com 11 professores bolsistas de produtividade pelo CNPq ou pela Fundação Araucária.

Entretanto, alguns problemas são detectados em relação à verticalização da produção científica. No tocante à formação de pessoal, considera-se que o Programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva é uma opção para os alunos de graduação tanto da UEPG quanto da UNICENTRO para definição de uma carreira de pesquisa e magistério de nível superior. Deste modo, é necessário que os alunos recém-formados e/ou candidatos ao PPG-BioEvol estejam bem preparados para o trabalho e tomada de decisões, organizados em relação ao método científico, aptos a serem críticos e questionadores no que concerne ao posicionamento frente a questões ainda sem solução no campo da pesquisa. É meta do PPG-BioEvol formar líderes, profissionais que tenham capacidade de resolver problemas, pessoas éticas e com senso crítico e que consigam analisar o mundo da maneira mais prática possível.

Um gargalo se apresenta aqui, talvez reflexo de uma política maior, em que os graduandos se deparam com grades curriculares inchadas de atividades tradicionais e que dificultam seu ingresso no mundo da pesquisa. Um bom canal de observação sobre esse aspecto é a própria seleção para ingresso ao PPG-BioEvol. A capacidade de interpretação de texto e escrita formal são problemas evidentes e prementes entre os recém-graduados de todas as áreas que procuram o PPG-BioEvol.

Não obstante, a prospecção de talento científico propiciada por Programas de Iniciação Científica (PIBIC) e mais atualmente pelo Ciência sem Fronteiras também são bons indicadores da qualidade dos futuros profissionais. Destaca-se, então, a necessidade de quebra de dogmas e paradigmas que permitam a inclusão dos futuros pesquisadores mediante as novas tecnologias e a realidade social. É preciso mais vivência, mais estágios, mais oportunidades de iniciação científica e tecnológica, mais intercâmbio, entre outras ações. Normalmente os cursos de graduação dão um valor excessivo para as atividades teóricas, mas estudos têm mostrado que aproximadamente 90% do aprendizado e formação profissional se dão em atividades práticas. Os cursos de graduação em Ciências

Biológicas na UEPG e na UNICENTRO destinam pouco tempo para iniciação científica, principalmente no segundo e terceiro anos, os mais adequados para este tipo de atividade, uma vez que no primeiro ano os alunos são iniciantes, e poucos professores os aceitam como estagiários, e os programas oficiais de fomento não abrem seus editais para alunos de último ano.

Os futuros licenciados em Ciências Biológicas, além desses problemas, também enfrentam um conflito atual de não poderem ser registrados no Conselho de Classe Profissional, CRBio07, a partir de dezembro de 2013, por não atingirem o número de horas em disciplinas de conteúdo específico de biologia, considerado mínimo para atuação profissional. Acreditamos que os cursos de graduação deveriam repensar se somente número de aulas são importantes para a formação profissional, assim como deveria haver maior integração entre os cursos de graduação e de pós-graduação nas nossas Instituições e em outras IES que atualmente vivam essa divergência.

O segundo problema importante para o funcionamento adequado do PPG-BioEvol, e acreditamos que também para vários programas de pós-graduação brasileiros, é a necessária desburocratização. Isso vai desde os regulamentos internos aos cursos e as IES com excessivas cláusulas, aprovados pelos próprios professores, passando por dificuldades de liberação e aproveitamento de verbas aprovadas pelos órgãos de fomento para a pesquisa. Fato é que muito do tempo útil dos pesquisadores não é destinado a suas atividades didáticas e para o pensar ciência, pois eles mantêm-se envolvidos em questões administrativas e repetitivas pela falta de instrumentos adequados de gestão e legislações ultrapassadas. Se governos e as universidades entendem pesquisa como um dos principais motores para resolução de problemas para a sociedade e para propor inovação em Ciência e Tecnologia, deveriam tomar atenção para esse grave desvio de função.

Ajustes em Linhas de Pesquisa e produtividade

Apesar dos problemas descritos, a infraestrutura do curso já foi avaliada nas propostas de mestrado e na de doutorado (processo em trâmite de avaliação na CAPES) em Biologia Evolutiva pela CAPES e sempre foi considerada adequada. Possuímos uma

secretaria na sede em Ponta Grossa e outra em Guapuva, o que permite a gestão compartilhada. A composição do colegiado, com o coordenador, vice-coordenador, dois membros (um de cada sede) e os representantes discentes (um de cada instituição) está descrita no regulamento do curso.

Cabe ressaltar que o programa sempre obteve apoio de ambas as instituições proponentes, UEPG e UNICENTRO, por meio de disponibilização de veículos para viagens, pessoal técnico e administrativo, entre outros suportes institucionais como contrapartida às verbas do PROAP da CAPES.

Seguindo orientações de consultores da CAPES, o número de linhas de pesquisa foi reduzido para apenas uma, Biologia Evolutiva, dentro da área de concentração em Biologia Evolutiva. O perfil profissional do egresso do curso está claramente definido neste projeto. Existem, no Brasil, mais dois programas de pós-graduação com perfil semelhante à nossa proposta: UFRJ e INPA.

O principal escopo do PPG em Biologia Evolutiva é a evolução biológica, mas passa, como eixo transversal, pelos temas de sistemática, taxonomia, ecologia, biogeografia, biologia da conservação e bioprospecção. O quadro de disciplinas demonstra estes temas de modo integrado e complementar.

O Núcleo Permanente é composto por 14 docentes, todos com envolvimento em disciplinas e orientação. Neste grupo, 64% dos professores publicaram, nos últimos 3 anos (2009-2011), 4 artigos científicos ou mais em periódicos com fator de impacto igual ou superior a 0,625 (B1 ou superior), 71% publicaram, neste mesmo período, pelo menos dois artigos com fator de impacto igual ou superior a 1,88 (A2 ou superior) e 93% participam de projetos financiados por agências oficiais de fomento.

Migração para Biodiversidade

A mudança de área de avaliação do PPG-Biologia Evolutiva junto ao novo Comitê da Área de Biodiversidade da CAPES em 2012 fundamentou-se basicamente no melhor enquadramento da área de concentração do PPG-BioEvol que suporta suas linhas de pesquisa, formação de pessoal e produção acadêmica, atualmente não adequadas à área de Ciências Biológicas I, na qual houve alteração, não mais existindo a subárea Biologia Geral. O escopo de atua-

ção do PPG-BioEvol contempla a Biologia Evolutiva, ou seja, a investigação da relação de ancestralidade, diversificação, extinção das espécies, além da origem e ritmo das mudanças adaptativas e estocásticas, e dos processos causais da evolução, fatores estes primordiais para interpretação da diversidade biológica.

Com este novo cenário, espera-se subir de conceito perante a CAPES e obter a aprovação do curso de doutorado em Biologia Evolutiva.

Perspectivas futuras

Após o primeiro triênio de avaliação pela CAPES (2007-2009) e da realização da quarta edição do Simpósio de Genética, Ecologia e Evolução em 2009, na cidade de Ponta Grossa, foi possível traçar uma análise sintética com perspectiva otimista para a verticalização do PPG-BioEvol a partir da implantação do curso de doutorado. O PPG-BioEvol já havia recebido boas avaliações quanto à produtividade, competência e infraestrutura instalada, adequadas e necessárias às atividades de pesquisa e docência em estudos pós-graduados. Em 2011 foi enviada uma proposta para a área de Ciências Biológicas I, mas que não foi aprovada pelo comitê da CAPES. Com base no parecer daquele órgão regulador, foram realizados ajustes no projeto, conforme foi descrito no item anterior, e uma nova proposta foi submetida em 2012. Este novo projeto está sendo avaliado pela área de Biodiversidade da CAPES. Considerando as demandas nacionais e regionais reprimidas, citadas anteriormente, e que a UEPG e a UNICENTRO estão localizadas em mesorregiões do estado do Paraná que abrangem biomas como os campos sulinos e a mata com araucária, carentes de estudos aprofundados de sua biodiversidade, e que, em agravo, possuem cidades com os menores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) do Estado, o curso de doutorado do programa de pós-graduação em Biologia Evolutiva surge como alternativa à formação de recursos humanos e à produção científica em uma lacuna na ciência brasileira na interface das áreas de genética, ecologia e biologia evolutiva por meio do moderno pensamento evolutivo.

Considerando o contexto regional, um dos principais motivadores para a implantação do curso de doutorado do PPG-BioEvol é que ele será o único curso da área de Ciências Biológicas, juntamente

com o mestrado, na grande área de Ciências Biológicas autorizado pela CAPES nas mesorregiões Centro-Oriental e Centro-Sul do Estado do Paraná, onde estão localizadas a UEPG e a UNICENTRO, respectivamente. Essas mesorregiões abrangem mais de 70 municípios e cerca de 3 milhões de habitantes. Os aspectos fisiográficos regionais remetem a uma situação de antagonismo entre uma das regiões agricultáveis mais produtivas do Brasil, com o emprego de alta tecnologia, em conflito com regiões naturais ainda preservadas. Esse continua sendo um grande motivador do aprofundamento das ações do PPG-BioEvol na orientação à produção e à preservação do patrimônio genético e ecológico do país. As duas mesorregiões citadas foram organizadas historicamente a partir de grandes propriedades, possuindo ainda atualmente um elevado nível de concentração da posse de terra, o que gera impactos sobre os biomas existentes nas duas regiões, os campos sulinos e a floresta ombrófila mista (mata com araucária). A mesorregião Centro-Sul apresenta 15% da cobertura florestal remanescente do Estado do Paraná, contendo ainda importante área de reflorestamento. Esse remanescente serve de habitat a 45% das espécies de mamíferos e 46% das aves presentes no Estado, sendo que há poucos dados publicados sobre outros grupos animais, vegetais e de microrganismos, muitos dos quais sob risco de extinção. O vale do Iguaçu com suas florestas serve de dispersor da biodiversidade regional; porém a presença de inúmeros represamentos e usinas hidrelétricas vem provocando o comprometimento de várias espécies endêmicas. Portanto, torna-se urgente e necessária a realização de mais estudos evolutivos a respeito dos impactos ambientais sobre a biodiversidade local.

Em síntese, as atividades do mestrado possibilitaram não somente a inclusão de profissionais formados nas Ciências Biológicas e áreas afins, assim como uma gratificante interação dos pesquisadores e alunos do curso de mestrado em Biologia Evolutiva com a comunidade e na atualização de profissionais atuantes no Ensino Médio.

Em adição, tanto a UEPG quanto a UNICENTRO, por meio de suas administrações superiores, continuam apoiando o PPG-BioEvol com recursos necessários à sua completa consolidação, bem como, certamente, irão priorizar a sua ampliação, a exemplo do que tem ocorrido com outros programas

institucionais que aprovaram recentemente cursos de doutorado, com a suplementação de bolsas de estudo e aporte financeiro semelhante ao PROAP da CAPES.