

# Pós-graduação em Ecologia no Instituto de Biologia da UFBA: um currículo em evolução

Pedro Luís Bernardo da Rocha<sup>1</sup>

Blandina Felipe Viana<sup>2</sup>

Charbel Niño El-Hani<sup>3</sup>

Eduardo Mendes da Silva<sup>4</sup>

Francisco Carlos Rocha de Barros Junior<sup>5</sup>

Mauro Ramalho<sup>6</sup>

Paulo de Oliveira Mafalda Junior<sup>7</sup>

Sueli Almuiña Holmer Silva<sup>8</sup>

## Resumo

Neste artigo nós apresentamos a evolução da proposta pedagógica e da estrutura curricular do Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Descrevemos a proposta original, implementada em 2001, e nossa avaliação de suas principais limitações após o primeiro triênio. Em seguida, apresentamos os ajustes realizados e os resultados obtidos ao final do segundo triênio. Finalmente, apresentamos as modificações que planejamos para o terceiro triênio e nossa proposta curricular para o doutorado, atualmente em apreciação pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Avaliamos que as alterações de percurso realizadas em nosso curso permitiram um nível elevado de integração entre os estudantes e, principalmente, do desenvolvimento do espírito crítico, com reflexos positivos sobre a qualidade dos projetos de mestrado, dos artigos publicados e na sua formação como pesquisadores e professores.

**Palavras-chave:** Estrutura curricular. Proposta pedagógica. Pós-Graduação. Ecologia

1. Doutor em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (USP). Pós-doutor pelo Museum National D'histoire Naturelle (MNHN), França. Professor Adjunto da Universidade Federal da Bahia (UFBA), Instituto de Biologia, Departamento de Zoologia. Rua Barão de Geremoabo, s/n, Campus Ondina, Ondina, Salvador-BA, CEP: 40170-290.

peurocha@ufba.br

2. Doutora em Ecologia pela USP. Pós-doutora pela University of Guelph (UOGUELPH) Canadá. Professora Adjunta da UFBA, Instituto de Biologia, Departamento de Zoologia.

blandefv@ufba.br

3. Doutor em Educação pela USP. Pós-doutor pela University of Copenhagen, Dinamarca. Professor Adjunto da UFBA, Instituto de Biologia, Departamento de Biologia Geral.

charbel.elhani@pesquisador.cnp.br

4. Doutor em Biogeografia pela Universität des Saarlandes (UDS), Alemanha. Pós-doutor pela Universidade de Coimbra, Portugal. Professor Adjunto da UFBA, Instituto de Biologia, Departamento de Botânica.

dasilva@ufba.br

5. Doutor em Ecologia Marinha pela University of Sydney, Austrália. Pós-doutor pela University of Sydney, Austrália e pela UFBA. Professor Adjunto da UFBA, Instituto de Biologia, Departamento de Zoologia.

barrosf@ufba.br

6. Doutor em Ciências Biológicas (Zoologia) pela USP. Professor Titular da UFBA, Instituto de Biologia, Departamento de Botânica.

ramau@ufba.br

7. Doutor em Oceanografia Biológica pela Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Pós-doutor pelo Instituto Español de Oceanografía (IEO), Espanha. Professor Adjunto da UFBA, Instituto de Biologia, Departamento de Zoologia.

pomafa@ufba.br

8. Doutora em Educação pela USP. Professora Adjunta da UFBA, Instituto de Biologia, Departamento de Biologia Geral.

sueliahs@gmail.com

## Agradecimentos

Agradecemos ao atual representante da área Ecologia e Meio Ambiente da Capes, Dr. Fabio Scarano, pelo estímulo à produção deste artigo. Agradecemos ainda às egressas Leila Cruz e Tatiana Dantas e às estudantes Érica Neves e Carolina Almeida pela leitura crítica do manuscrito e por suas sugestões. Os autores Viana, El-Hani e Rocha foram apoiados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## Graduate studies in Ecology at the Federal University of Bahia: a curriculum in evolution

### Abstract

In this article, we discuss the evolution of the pedagogical project and curriculum of a Master Course in Ecology and Biomonitoring of the Federal University of Bahia. We describe the original conception, implemented in 2001, and our evaluation of its main drawbacks after the first three-year period. We present also the adjustments we made and the results obtained in the end of the subsequent three-year period. We finally address the changes that are planned to the next period and our curriculum proposal for doctoral studies in our program, which is now under evaluation of the governmental regulatory agency, Capes. We consider that the changes implemented in our curriculum resulted in a high level of integration among students and in the development of their critical skills, leading to improvement of their master projects, their published articles, and also of their profile as researches and teachers.

**Keywords:** Curriculum. Pedagogic project. Graduate studies. Ecology.

### 1. Introdução

Durante os encontros anuais do Fórum de Coordenadores dos Cursos de Pós-Graduação da área de Ecologia e Meio Ambiente da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), tem sido comum a exposição de opiniões sobre a pertinência ou não do estabelecimento de disciplinas obrigatórias nos cursos de pós-graduação. Há um amplo espectro de posições sobre o tema: desde a concepção de que atividades obrigatórias engessam a formação e, assim, não seriam adequadas à formação pós-graduada, não devendo, portanto, existir, até a posição de que tais atividades são importantes para que se atinja o objetivo de formar ecólogos.

Defendemos que o principal norteador dessa discussão deve ser a qualidade dos ecólogos formados, quaisquer que sejam as estratégias dos cursos. Ainda que não seja tarefa trivial definir qualidade e avaliá-la empiricamente, admitimos que estratégias muito distintas, mas bem planejadas e articuladas, podem lograr bons resultados do ponto de vista pedagógico. Consideramos, ainda, que estratégias bem sucedidas têm maior chance de evoluir, caso haja um processo de acompanhamento atento dos resultados da proposta do curso ao longo do tempo, bem como de ajuste contínuo de seus procedimentos.

O presente artigo tem por objetivo relatar a evolução da proposta pedagógica e, conseqüentemente, do currículo do curso de Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Apresentamos sua concepção inicial, quando de sua implantação em 2001, as principais alterações incorporadas ao longo de seus seis anos de existência e nossa avaliação sobre os avanços alcançados. Apresentamos ainda nossas perspectivas de ajustes futuros, derivadas do último Seminário Interno sobre Ensino de Pós-Graduação do Programa, ocorrido em abril de 2007. Finalmente, descrevemos como nossa concepção para a formação de mestres se articula com nossa proposta para a formação de doutores, atualmente em análise pela Capes.

## 2. Proposta original e sua avaliação

### 2.1. A proposta original

No ano de 1999, o Instituto de Biologia da UFBA apresentou à Capes uma proposta de criação de um curso de mestrado na área de Ecologia e Meio Ambiente. Nessa proposta, incluímos como requisitos para ingresso no curso os seguintes itens: avaliação do projeto de mestrado, exame de conhecimento específico, exame de proficiência em inglês, análise de currículo e entrevista. Elaboramos a estrutura curricular do curso de modo a incluir, como disciplinas obrigatórias, aquelas recomendadas, à época, pelo Fórum de Coordenadores da área (Ecologia de Comunidades, Ecologia de Populações, Ecologia de Campo, Bioestatística e Seminários), além de uma disciplina específica (Introdução ao Biomonitoramento) relacionada ao perfil do curso. Finalmente, previmos também como atividade obrigatória para todos os estudantes um estágio de iniciação

ao ensino superior (Estágio Docente Orientado), demanda já existente para os bolsistas da Capes. Concebemos um elenco de disciplinas optativas, com conteúdo abrangente, para atrair e despertar o interesse de uma ampla parcela de estudantes, oferecidas, no mínimo, duas vezes no triênio, em semestres alternados. Fixamos o prazo máximo para entrega da dissertação em 24 meses, com possibilidade de prorrogação por mais três meses, e adotamos o formato da dissertação nos moldes tradicionalmente usados nos programas de pós-graduação brasileiros.

Concebemos todas as disciplinas obrigatórias e optativas de modo a serem oferecidas no formato concentrado, ao longo de um mês, e sempre no final da tarde, para lidar com o fato de que o número de bolsas, nos primeiros anos de curso, não permitia a dedicação integral dos estudantes às atividades do mesmo. Estabelecemos uma seqüência específica para a realização das disciplinas obrigatórias conforme a nossa concepção, à época, sobre a eficiência da estrutura curricular.

As três disciplinas de cunho teórico, *Ecologia de Populações*, *Ecologia de Comunidades* e *Introdução ao Biomonitoramento*, eram oferecidas nos três primeiros meses do curso, de modo que os estudantes, ao mesmo tempo em que se aprofundassem nas questões teóricas da ecologia, também pudessem avançar na contextualização teórica de seu projeto de pesquisa. No quarto mês, os estudantes realizavam a disciplina *Métodos de Campo em Ecologia e Biomonitoramento*, visando discutir o papel do planejamento da coleta de dados e as particularidades da fase empírica de um projeto de pesquisa. Nosso objetivo ao oferecer essa disciplina logo após as disciplinas teóricas era o de estabelecer a conexão entre a geração de hipóteses específicas (derivada dos referenciais teóricos do projeto de dissertação) e as demandas de planejamento da coleta de dados para o seu teste empírico.

No início do segundo semestre, os estudantes cursavam a disciplina *Bioestatística*, na qual eram apresentado o método clássico de amostragem e técnicas de análise uni e multivariada de dados ecológicos. A disciplina também exercitava uma introdução à análise dos dados de determinados projetos. Com base nos conhecimentos adquiridos até essa etapa, os estudantes realizavam, no final do segundo semestre do primeiro ano, a disciplina *Seminários em Ecologia e Biomonitoramento*, na qual apresentavam publicamente seu projeto de mestrado,

expondo-se à crítica da comunidade acadêmica local (professores e estudantes). Nosso objetivo com essa disciplina era o de contribuir com a formatação final do projeto e com a elevação da qualidade final da dissertação. A partir desse momento, portanto, esperávamos que fossem iniciadas as atividades de coletas de dados para o desenvolvimento das dissertações.

Concebemos o *Estágio Docente Orientado* como uma atividade que incluisse o planejamento, a execução e avaliação de uma intervenção didática inovadora, em termos metodológicos ou conceituais, para estudantes de graduação, a ser desenvolvida sob a orientação de um docente atuante nesse nível de ensino. A Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFBA mantinha, nessa época, o programa de bolsas Programa da Capacitação para o Ensino Superior (PROCES), com o objetivo de estimular projetos didáticos inovadores, realizados por estudantes de pós-graduação. Boa parte dos projetos, nessa primeira fase do curso, foi apoiada por esse programa de bolsas e desenvolveu intervenções nas próprias disciplinas do curso de Ciências Biológicas. Contudo, alguns deles, já em 2001, tinham o formato de cursos de extensão para estudantes de graduação, desvinculados, portanto, de disciplinas curriculares. O fato de que muitos dos projetos oriundos de nosso mestrado foram contemplados com bolsas PROCES, mostra o reconhecimento de seu caráter inovador pela Universidade. Em função disso, os resultados dos projetos foram sistematicamente apresentados no Seminário de Pesquisa e Pós-Graduação da UFBA.

## 2.2. Avaliação da proposta original

Quando da implantação do curso, o Colegiado decidiu que essa estrutura curricular deveria ser mantida por três anos e seus resultados deveriam passar por uma avaliação ao final desse período, após o acúmulo de alguma experiência sobre o desenvolvimento do curso. Ao final desse período, nossa avaliação sobre o formato do curso levantou algumas questões dignas de nota, que levaram à reformulação da estrutura curricular.

Em primeiro lugar constatamos que as atividades de coleta de dados de vários projetos não se iniciavam após o primeiro ano de curso, mas sim após o primeiro semestre, em função do

prazo regulamentar relativamente curto para a conclusão do mestrado (24 meses). Nesse sentido, as contribuições derivadas da disciplina *Seminários em Ecologia e Biomonitoramento*, muitas vezes não podiam ser adequadamente incorporadas ao projeto da dissertação, deixando de contribuir efetivamente para sua qualidade final.

Em segundo lugar, as discussões de textos científicos, que representavam uma das principais estratégias das disciplinas teóricas, sofriam com a dificuldade dos estudantes em compreender aspectos importantes de delineamento e análise presentes nos artigos. Tal dificuldade advinha do fato de que as disciplinas teóricas precediam a formação específica relacionada ao desenvolvimento de habilidades de delineamento (*Métodos de Campo*) e análise (*Bioestatística*).

Em terceiro lugar detectamos que as propostas de projetos submetidas ao processo seletivo para ingresso no mestrado apresentavam, via de regra, muitos problemas relacionados ao planejamento de coleta e análise de dados. Ao mesmo tempo percebemos que, embora nossa estrutura curricular tivesse disciplinas focadas no delineamento e análise, sua seqüência de oferecimento não permitia que essas habilidades fossem exercidas e incorporadas ao planejamento do projeto específico de maneira mais produtiva. Assim deixavam de contribuir de modo mais efetivo para a qualidade da dissertação.

Em quarto lugar percebemos que um nível produtivo de interação entre os estudantes da turma começava a acontecer apenas ao final do primeiro semestre, após a realização da disciplina de campo. Conseqüentemente, os estudantes participavam pouco do processo de discussão dos projetos de seus colegas, perdendo-se uma ótima oportunidade para aprofundar o exercício da crítica para a melhoria dos projetos. Além disso, a passagem pelas disciplinas não estava melhorando a predisposição para receber e assimilar de maneira produtiva as críticas ao projeto.

Em quinto lugar detectamos que, via de regra, os estudantes começavam tardiamente a redação da dissertação, apenas próximo ao final do prazo de 24 meses, o que acarretava numa demanda generalizada por prorrogar o prazo de entrega até seu limite (27 meses).

Finalmente observamos que a produção da dissertação no modelo tradicional subtraía uma fase importante da formação do pesquisador, que se refere à redação de artigos científicos passíveis de publicação em revistas especializadas. Além disso, o encerramento das obrigações acadêmicas com a defesa da dissertação levou freqüentemente a uma situação na qual o mestre, já inserido no mercado de trabalho, não mais priorizava a publicação de seus resultados de pesquisa.

### 3. Ajuste da proposta original e seus resultados

#### 3.1. Ajustes realizados na proposta original

Com esse diagnóstico, tomamos algumas providências no sentido de aperfeiçoar nossa proposta curricular. Inicialmente explicitamos nossa concepção de que, no mestrado, geralmente esperamos que o estudante: (1) compreenda o que significa responder uma pergunta ecológica de um modo eficiente; (2) seja capacitado a fazê-lo; e (3) possa comunicar com eficiência seus resultados para a comunidade científica. A definição da pergunta relevante para o campo (ou seja, o tema da dissertação) é, em princípio, sinalizada pelo orientador. Isso não impede que candidatos mais maduros cientificamente possam propor ao seu orientador o tema da dissertação, mas direciona nossa proposta de grade curricular no sentido de antecipar as disciplinas metodológicas. Com isso pretendemos maximizar a qualidade dos resultados à luz do prazo máximo para defesa da dissertação (28 meses).

Para atingir ainda no primeiro semestre os dois primeiros objetivos de capacitação citados acima, criamos uma nova disciplina e alteramos a seqüência das disciplinas obrigatórias. No primeiro semestre passaram a ser oferecidas, nessa ordem, as disciplinas *Introdução à Estatística Aplicada a Projetos em Ecologia* (disciplina nova), *Métodos de Campo*, *Bioestatística e Seminários*. A primeira foi baseada em uma disciplina optativa oferecida pelo Dr. William Magnusson (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA) ao nosso programa, ainda no primeiro triênio, e cuja concepção está refletida no livro “Estatística sem Matemática” (MAGNUSSON; MOURÃO, 2003).

9. O termo 'conhecimento objetivo' não deve ser entendido, a nosso ver, de acordo com a visão mais tradicional sobre a objetividade o concebe. Conforme essa visão, seria objetivo um conhecimento sobre o mundo supostamente independente da mente que conhece. Uma virada fundamental na compreensão da objetividade ocorre com a visão wittgensteiniana de que a objetividade não está ligada a proposições, mas às práticas dos seres humanos (cf. WITTGENSTEIN, 1969). Nesses termos, a objetividade diz respeito à busca da imparcialidade nas ações, ou seja, a métodos ou procedimentos que buscam evitar vieses. O conhecimento científico, em particular, pode alcançar um grau elevado de objetividade, não por alguma relação especial, de natureza extralingüística e não-social que poderia estabelecer com o mundo, mas devido ao seu caráter público e ao uso de uma série de procedimentos pela comunidade científica de controle racional mútuo, de crítica sistemática e continuada das teorias e hipóteses, dos métodos e da evidência; em suma, dos vários elementos que comparecem nos jogos de linguagem da ciência. São esses procedimentos, de crítica sistemática e de planejamento dos estudos empíricos de modo a evitar vieses e obter amostragens adequadas da natureza, que constituem o foco das quatro primeiras disciplinas de nossa proposta atual.

Essa disciplina, como é oferecida em nosso mestrado, tem por objetivos principais: (a) contextualizar a pesquisa em ecologia como uma atividade de busca de conhecimento objetivo<sup>9</sup> de boa qualidade para a solução de problemas relevantes na área de conhecimento; (b) apresentar a relação entre o planejamento da coleta e análise de dados e o sucesso da empreitada científica; (c) apresentar as bases conceituais da estatística frequentista para a resolução de problemas uni e multifatoriais; e (d) introduzir os estudantes a análises de redução de dimensionalidade. A disciplina parte das questões de pesquisa dos estudantes para desenvolver as habilidades de planejamento, tanto da coleta, como da análise de dados, trazendo à discussão, constantemente, questões sobre a concepção do bom conhecimento objetivo, da qualidade das informações empíricas e da responsabilidade social no uso de recursos para pesquisa.

A disciplina *Métodos de Campo* passou a funcionar como uma decorrência natural da primeira disciplina. Após uma discussão intensa sobre planejamento empírico, os estudantes planejam miniprojetos, passíveis de execução durante a etapa de campo da disciplina, expõem-nos às críticas dos colegas e professores, incorporam modificações, executam-nos em campo e apresentam os resultados, expondo-os novamente à crítica. Com o objetivo de amplificar o estímulo à atividade didática, as etapas de campo da disciplina passaram a ser executadas em áreas do estado de particular interesse ecológico (e.g., dunas interiores do Rio São Francisco; paisagem com Mata Atlântica e monocultura de eucalipto no baixo-sul do estado; Baía de Todos os Santos etc). Durante as atividades de campo surgem e são discutidas novas questões gerais, como a qualidade da variável mensurada do ponto de vista da representação da grandeza expressa na questão de pesquisa, a representatividade do universo amostrado, as peculiaridades do processo de mensuração em campo e as dificuldades de execução do planejado por questões logísticas.

A disciplina *Bioestatística* passou a ter um caráter mais instrumental, enfatizando a realização de testes, de modo a ampliar o leque de ferramentas analíticas apresentadas na primeira disciplina. Além disso, ela incorpora atividades de análise crítica de procedimentos metodológicos descritos em artigos ecológicos publicados em periódicos. Finalmente, ao término do primeiro semestre, os estudantes apresentam seus projetos publicamente na disciplina *Seminários* e recebem críticas em tempo de incorporá-las em seu planejamento. As disciplinas teóricas passaram a ser cursadas, então, no segundo semestre letivo.

Em consonância com essa modificação da estrutura curricular, alteramos o exame de ingresso, de modo a não mais exigir que a proposta de projeto incluísse uma seção de material e métodos. A proposta passou a ser constituída por uma caracterização do tema da dissertação baseada em revisão bibliográfica. Assumimos, portanto, que o próprio curso, além do professor orientador, teria um papel fundamental na qualificação do estudante, para desenvolver os procedimentos necessários para a abordagem do problema de pesquisa de sua proposta. Em contrapartida, as entrevistas do exame de ingresso passaram a ter como finalidade avaliar o grau de domínio, por parte do estudante, sobre o tema geral da proposta de dissertação.

A atividade obrigatória *Estágio Docente Orientado* também foi modificada na atual proposta, de modo a ser aprimorada. Vários estágios foram realizados como cursos de extensão para graduandos e, em nossa avaliação, essa prática incorporou vantagens adicionais para os nossos estudantes. Cursos de extensão permitem uma maior amplitude de enfoques temáticos do que as disciplinas regulares do curso de Ciências Biológicas, passando a interessar a um número cada vez maior de estudantes de graduação. Ao mesmo tempo, tais cursos permitem aos mestrandos um maior aprofundamento teórico em temas afins a seus projetos de dissertação e interesses acadêmicos. Em função disso, passamos a estimular os estudantes a realizar o estágio no formato de cursos, organizados de modo a constituírem um evento de extensão de maior alcance. Além disso, a atividade passou a ser coordenada por uma professora do programa com doutorado em Educação.

Finalmente, para garantir o treinamento na produção de artigos científicos, alteramos a definição do trabalho de conclusão e as demandas para a homologação do título de mestre. A dissertação deve constar de um ou mais capítulos que correspondem a manuscritos formatados para publicação em periódicos da área, os quais podem ser apresentados, inclusive, em inglês. Ela deve ainda conter uma introdução geral e uma conclusão geral em português. Além disso, para garantir o envio dos manuscritos para publicação, a homologação das dissertações aprovadas passou a depender da apresentação da carta de recebimento do(s) manuscrito(s) por uma revista científica dentro de um prazo determinado após a defesa pública.

### 3.2. Avaliação da proposta atual

Após mais um triênio foi realizado o Seminário Interno sobre Ensino de Pós-Graduação no Programa, no qual avaliamos os resultados dessa nova estrutura curricular. O seminário foi organizado no formato de grupo focal, por meio do qual realizamos uma coleta de informações estruturada a partir da discussão coletiva sobre a proposta curricular do mestrado e seus resultados (MACEDO, 2004). A discussão foi coordenada pelo Professor Pedro Luís Bernardo da Rocha, um dos autores deste artigo, e contou com a participação dos nove professores responsáveis pelas disciplinas e/ou atividades obrigatórias do mestrado. Os relatos das experiências dos docentes foram planejados de modo a fornecer subsídios para a definição de ajustes para o próximo triênio.

A inclusão da nova disciplina (*Introdução à Estatística Aplicada a Projetos em Ecologia*) levou a uma situação na qual, em apenas um mês, obtém-se um alto grau de comprometimento dos estudantes com a concepção de seus projetos de pesquisa (em muitos casos, também com um nível elevado de ansiedade, que termina por ser gerenciado pelos professores da disciplina e pelo orientador de cada aluno). Ela gerou também uma predisposição positiva, por parte dos estudantes, para realizar e receber críticas aos planejamentos empíricos. Além disso, o uso dos projetos específicos como ferramentas para a discussão do conteúdo da disciplina, gerou uma situação em que os estudantes conhecem com profundidade a concepção dos projetos dos colegas e, não raramente, envolvem-se intelectualmente na sua construção em discussões tanto dentro quanto fora da sala de aula.

O deslocamento da disciplina *Métodos de Campo* para o início do primeiro semestre contribuiu ainda mais para a interação entre os estudantes e para seu nível de troca intelectual, em função da metodologia adotada: leitura e discussão em grupo, discussões gerais sobre os miniprojetos e da própria experiência de campo que, em nossa avaliação, tem sido principalmente agregadora. Os resultados em termos do perfil do estudante e do amadurecimento de sua proposta de projeto têm sido muito positivos para sua formação. Isso pode ser constatado na disciplina *Seminários*, na qual a predisposição positiva, face à recepção de críticas aos projetos, é observada cotidianamente, ao longo da apresentação de cada projeto.

Detectamos claramente uma melhora na qualidade dos projetos, no grau de apropriação, pelos estudantes, de suas propostas de pesquisa, e em sua capacidade crítica. Essa elevação do espírito crítico foi também notada em *Bioestatística* e nas disciplinas teóricas oferecidas no segundo semestre – os estudantes passaram a ter uma compreensão mais adequada de artigos científicos lidos, em função da maior capacidade de compreender as análises neles contidas.

O reflexo no resultado das dissertações também foi sentido, visto que a coleta de dados, mesmo iniciando-se no segundo semestre, passou a ser realizada com base em delineamentos experimentais mais bem elaborados. Um indicador externo sobre esse item se refere ao fato de que nossas bancas, reconhecidas pela Capes como de ótima qualidade, têm avaliado positivamente as dissertações do mestrado.

O clima de integração entre os estudantes gerou novidades quanto ao impacto social das atividades didáticas do mestrado, as quais têm se constituído em uma característica diferencial do curso. As atividades de *Estágio Docente Orientado*, até então executadas de modo isolado, passaram a ser reunidas em eventos organizados pelos próprios estudantes, o “Curso de Inverno em Ecologia” (2005) e os “Cursos em Ecologia” (2006), abertos a graduandos e profissionais das áreas afins. Foram oferecidos, nesses dois anos, 16 minicursos, versando sobre diferentes aspectos da ecologia, e atendendo a um total de 468 inscritos. Grande parte do conhecimento adquirido pelos estudantes do mestrado pôde, portanto, ser transposta para um público muito mais amplo. A socialização do conhecimento produzido, no âmbito das comunidades interna e externa à Universidade, além de aumentar a visibilidade do curso, vem mostrando que o mestrado tem propiciado a construção, pelos estudantes, de conhecimento cientificamente válido e socialmente útil.

Resultados dessa integração se fizeram sentir também na colaboração espontânea dos estudantes para a solução de questões cotidianas do mestrado. Iniciativas como a formação de equipes para a organização da sala de permanência dos mestrandos e de seu laboratório de uso comum somaram-se à participação regimental da representação estudantil no colegiado do curso.

Em nossa opinião, o alto nível de integração e troca de idéias e experiências entre os estudantes é um dos resultados positivos de uma grade curricular de disciplinas obrigatórias com uma organização seqüencial, cursadas em conjunto pela turma de ingressantes e da metodologia empregada nas disciplinas, que fomenta a colaboração entre os estudantes.

#### 4. Propostas de ajustes para o próximo triênio

##### 4.1. Predisposição para leitura

Se por um lado as alterações da proposta didática ao final do primeiro triênio trouxeram melhorias importantes, por outro, a avaliação ao final do segundo triênio indica que ainda há espaço para avanços importantes. Nossa experiência ao longo desses anos como docentes do mestrado, mostrou-nos que fomos apenas parcialmente bem sucedidos na tarefa de gerar uma predisposição positiva, por parte dos estudantes, para se envolverem mais efetivamente em atividades de leitura durante as disciplinas. Uma série de estratégias foi utilizada por vários de nós, mas, no conjunto, elas não foram capazes de gerar esse hábito. Decidimos, portanto, adotar uma estratégia comum para as disciplinas. Dimensionamos o volume de leitura adequado para disciplinas oferecidas no padrão do curso (disciplinas condensadas) e cada docente deverá adaptar as atividades propostas a esse volume (de dois a quatro artigos por semana). Para que o processo de leitura seja frutífero, os professores procurarão utilizar os textos dentro do procedimento que tem dado maiores resultados, de acordo com a nossa experiência:

- 1) O estudante é apresentado a uma síntese do tema e, em seguida, aprofunda-se em algum aspecto do mesmo, por meio da leitura dos textos indicados;
- 2) Depois de lidos, os textos são discutidos por grupos de estudantes com base em roteiros que direcionem o foco da leitura. Com essa estratégia aumenta-se a probabilidade de que estudantes mais tímidos exponham suas dúvidas que, se não são sanadas pelo próprio grupo, passam a ser dúvidas do grupo. Além disso, estudantes com diferentes graus de compreensão podem maximizar seu desenvolvimento: aqueles com maior compreensão podem aprofundá-la ainda mais no processo de tentar responder as dúvidas daqueles que tiveram uma menor compreensão e estes últimos, por sua vez, podem avançar a partir do diálogo com os colegas;
- 3) Após a discussão dentro dos grupos se estabelece uma discussão com base nas dúvidas elencadas pelos mesmos. Desse modo são compartilhadas as

principais impressões ou conclusões derivadas das discussões dentro dos diversos grupos;

- 4) Após a discussão geral, cada estudante produz um texto referente ao trabalho lido e discutido em sala a partir de um estímulo do professor. Essa fase propicia o aumento de rigor formal na compreensão dos aspectos essenciais do tema por parte de cada um dos estudantes e contribui com o treinamento para redação científica. Associado a esse procedimento será implantado um sistema de monitoria, para as disciplinas, com estudantes que estão no segundo ano do curso e que tiveram um papel particularmente destacado quando da realização da disciplina. Esses monitores terão como atividade principal avaliar criticamente os textos produzidos pelos estudantes. Essa estratégia garantirá retorno, em termos de aprendizado, tanto para os estudantes quanto para os monitores. Nossa expectativa é de que, com a implantação do doutorado, os monitores sejam estudantes principalmente desse nível de formação.

#### 4.2. Antecipação da redação da dissertação

Um segundo aspecto, que merecerá nossa atenção especial, refere-se ao papel da grade de atividades obrigatórias na organização da agenda dos mestrandos, para a produção de suas dissertações. Até o momento, não tivemos sucesso em garantir que, ao final de 24 meses, as dissertações estejam prontas para defesa. Em nossa avaliação, embora os estudantes se envolvam intensamente nas atividades de planejamento do projeto no primeiro semestre, nos semestres seguintes esse envolvimento retrocede. Acreditamos que dois fatores contribuem para que isso ocorra:

- a) as disciplinas teóricas do segundo semestre não têm desenvolvido atividades que incorporem a problematização dos temas específicos das dissertações, como ocorre com as disciplinas do primeiro semestre. Desse modo, os conhecimentos veiculados tendem a ser considerados, pelos estudantes, como distantes de seu tema de pesquisa, e as atividades das disciplinas terminam por afastá-lo da concepção de seu projeto específico;

- b) a importância da exposição pública do projeto ao final do primeiro semestre na disciplina *Seminários* é ressaltada durante todas as disciplinas que a precedem e foi incorporada pelos estudantes como um marco importante em seu cronograma de atividades. Após esse momento, contudo, o marco considerado importante se refere à entrega da dissertação, que ocorrerá, no mínimo, após 18 meses. Esse horizonte de mais longo prazo gera a ilusão de que os estudantes podem reduzir seu nível de envolvimento com a produção da dissertação. Esse mesmo problema já foi apresentado por outro programa de pós-graduação na Revista Brasileira de Pós-Graduação (TRZESNIAK, 2004).

Para solucionar o primeiro problema, a partir de 2007 os coordenadores das três disciplinas teóricas deverão se reunir antes do início do semestre e, com base nos temas das dissertações, irão selecionar temas de seminários que conectem os tópicos gerais da disciplina com o tema de cada uma delas. Com isso, pretende-se preservar a dinâmica de discussão conjunta, pelos estudantes, de diferentes aspectos de seus projetos de pesquisa.

Para resolver o segundo problema, a partir de 2008 será criado o exame de qualificação para o mestrado, que consistirá na avaliação do texto do projeto de mestrado (Introdução e Material e Métodos) por pesquisadores externos à UFBA. Com isso, pretendemos gerar um segundo marco para apresentação de produto ainda no final do primeiro ano, contribuindo para a maior eficiência na produção da versão final da dissertação e do cumprimento do prazo de 24 meses.

#### 4.3. Comunicação científica

Um terceiro aspecto, no qual avanços ainda são necessários, refere-se à formação dos mestrandos para a comunicação científica. Em vários momentos ao longo do curso os estudantes desenvolvem atividades de exposição oral e escrita e, durante o estágio docente orientado, envolvem-se com a elaboração e execução de um minicurso, incluindo os materiais escritos que farão parte do mesmo. Contudo, até o momento, a estrutura

curricular não inclui a discussão de aspectos relacionados à comunicação oral e escrita e à prática docente. A partir de 2007, tanto a disciplina *Seminários* como a atividade *Estágio Docente Orientado* serão reformuladas para incluir esses aspectos. A primeira passará a incluir, além das apresentações dos estudantes, uma discussão prévia sobre retórica e argumentação, sobre redação de artigos científicos e sobre preparação de apresentações orais. A segunda incluirá, previamente à implementação dos minicursos de ecologia, uma discussão das bases teórico-metodológicas do ensino, bem como a avaliação sistematizada dos resultados obtidos com a realização dos mesmos.

Deve-se ressaltar que as experiências de avaliação continuamente desenvolvidas ao longo dos seis anos do mestrado, bem como as reformulações propostas, têm possibilitado a construção coletiva e o contínuo aperfeiçoamento da concepção do curso, contribuindo efetivamente para o desenvolvimento de processos mais sistemáticos e de maior impacto na formação dos egressos.

## 5. Nossa proposta para o Doutorado

Em 2006, em função do amadurecimento do corpo docente e da elevação dos indicadores gerais do curso, formulamos a proposta de criação do Doutorado em Ecologia associado ao mestrado existente. A proposta, aprovada pela Câmara de Pesquisa Pós-Graduação da Universidade Federal da Bahia, foi submetida à Capes em 2007, encontrando-se atualmente em análise.

A proposta de Doutorado apresenta forte conexão com nossa concepção pedagógica desenvolvida durante o oferecimento do curso de mestrado. O curso objetiva a formação de pesquisadores e docentes do ensino superior com sólida formação na área de Ecologia, com as seguintes características:

- I) Capacidade para conceber e executar projetos de pesquisa robustos para a solução de problemas teóricos e aplicados que demandem conhecimento crítico tanto da disciplina da ecologia como de seus métodos de estudo e análise de dados. Particularmente, quanto aos aspectos de análise, a proposta pretende formar doutores capazes de:

- (i) avaliar a pertinência do uso de testes paramétricos de hipótese ou de métodos alternativos a ele (e.g., métodos de randomização e bayesianos); (ii) conceber delineamentos e procedimentos de análise de problemas multivariados em ecologia; e (iii) lidar com dados não independentes por meio de análises de contrastes filogenéticos e de dados temporal e, espacialmente, auto-correlacionados;
- II) Capacidade para comunicar eficientemente conhecimentos de ecologia derivados de pesquisa original ou de atividade de síntese, por meio tanto da produção de textos científicos como da apresentação oral desses conteúdos;
- III) Formação sólida em história e filosofia da ciência, com capacidade de (i) compreender as diferenças entre teorias, leis, modelos e hipóteses; (ii) apreciar a natureza da mudança teórica na ciência; (iii) distinguir entre visões realistas e instrumentalistas dos conceitos teóricos; (iv) compreender as diferenças entre métodos experimentais e não experimentais na ecologia; (v) apreciar a construção de explicações mecanísticas na ecologia; (vi) compreender com clareza propriedades emergentes e níveis de organização em ecologia; (vii) avaliar o estatuto ontológico dos objetos de estudo da ecologia; e (viii) compreender hierarquias em sistemas biológicos, com ênfase sobre sistemas ecológicos.

O doutorando em Ecologia deverá cumprir atividades que incluem créditos em disciplinas obrigatórias (*História e Filosofia da Ciência Aplicada à Ecologia, Tópicos Avançados em Análise de Dados Ecológicos, Comunicação Científica e Seminário de Apresentação de Projetos*), créditos em disciplinas opcionais, atividades curriculares obrigatórias (*Estágio Docente Orientado e Exame de Qualificação*) e trabalho de conclusão (tese).

As três primeiras disciplinas obrigatórias têm por objetivo fornecer as bases conceituais e metodológicas para garantir o perfil básico desejado para o egresso, e a quarta tem por

objetivo a apresentação formal e pública do projeto de doutorado ao final do primeiro semestre de matrícula. O *Estágio Docente Orientado* tem por objetivo contribuir para a formação docente do doutorando e o *Exame de Qualificação* objetiva avaliar o nível de maturidade do estudante como docente em ecologia em nível de graduação. O trabalho de conclusão prevê a realização de uma pesquisa inédita na área de concentração do curso e sua submissão à publicação em periódicos da área. Sua defesa tem por objetivo avaliar a aptidão do estudante para a pesquisa e seu domínio do conhecimento específico relativo a essa área de concentração.

## 6. Considerações finais

Como apresentado no início deste artigo, consideramos razoável supor que o sucesso na formação de pessoal altamente qualificado na área de Ecologia e Meio Ambiente pode ser obtido a partir de diferentes concepções na organização das atividades acadêmicas em diferentes cursos. Cremos ser possível a formação de mestres e doutores capacitados a partir do oferecimento de um ambiente acadêmico rico em estímulos e baseado na escolha das atividades pelo estudante em comum acordo com seu orientador, no contexto de diferentes estruturas curriculares.

Contudo, nossa experiência nos leva a crer que a estruturação de uma grade de atividades obrigatórias temporalmente organizadas pode gerar um conjunto de benefícios para a formação de mestres em Ecologia que dificilmente seria obtida de outra forma. Tais benefícios incluem, principalmente, o alto grau de interação entre os estudantes, que é capaz de maximizar os benefícios advindos da passagem por um curso de pós-graduação, com reflexos positivos sobre a qualidade dos projetos de pesquisa e na sua formação como pesquisadores e professores.

Recebido em 09/05/2007

Aprovado em 02/08/2007

## Referências

MACEDO, R. S. *A etnopesquisa crítica e multi-referencial nas ciências humanas e na educação*. 2. ed. Salvador: EDUFBA, 2004.

MAGNUSON, W.E.; MOURÃO, G. *Estatística sem matemática: a ligação entre as questões e a análise*. Londrina: Editora Planta, 2003.

TRZESNIAK, P. Qualidade e produtividade nos programas de pós-graduação: a disciplina Seminários de Dissertação. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, v. 1, n. 1, 2004, p.111-125.

WITTGENSTEIN, L. *On certainty*. Oxford: Blackwell, 1969.