

CURSOS DE CAMPO SOBRE POLINIZACAO: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA

Blandina Felipe Viana^{1,3,*}, *Breno Magalhães Freitas*², *Fabiana Oliveira da Silva*³, *Favizia Freitas de Oliveira*⁴, *Leonardo Galetto*⁵ & *Peter G. Kevan*⁶

¹ Laboratório de Biologia e Ecologia de Abelhas, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. Campus de Ondina. Salvador, Bahia, Brasil. CEP: 40170-210.

² Grupo de Pesquisa com Abelhas, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Ceará. Campus do Pici, Bloco 948. Caixa Postal: 12168. Fortaleza, Ceará, Brasil. CEP: 60021-970.

³ Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Biomonitoramento, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. Campus de Ondina. Salvador, Bahia, Brasil. CEP: 40170-210.

⁴ Laboratório de Bionomia, Biogeografia e Sistemática de Insetos (BIOSIS) Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. Campus de Ondina. Salvador, Bahia, Brasil. CEP: 40170-210.

⁵ Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, Casilla de Correo 495, 5000 Córdoba, Argentina.

⁶ Applied Ecology and Anthecology Laboratory, Department of Environmental Biology, University of Guelph, N1G 2W1, Guelph, Ontario, Canada. E-mail: blandefv@ufba.br, freitas@ufc.br, fabia714@gmail.com, favosgyrl@gmail.com, leo@imbiv.unc.edu.ar, pkevan@uoguelph.ca

RESUMO

A polinização é um importante serviço ecológico para o funcionamento dos ecossistemas. É um processo chave na produção de alimentos e na conservação da biodiversidade, pois os polinizadores asseguram a reprodução da maioria das espécies vegetais com flores. Para viabilizar ações que visem a conservação e o uso sustentável dos polinizadores é essencial investir na formação de profissionais para atuarem nesse campo do conhecimento. Nesse contexto, iniciativas voltadas para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas inovadoras, que logrem bons resultados em curto espaço de tempo devem ser incentivadas. Os cursos internacionais de campo sobre polinização é uma dessas iniciativas. O curso visa qualificar pesquisadores, docentes de instituições de ensino superior, discentes de pós-graduação e demais profissionais que atuam na área de polinização e/ou que possuem o perfil para atuarem nesta área, como futuros pesquisadores, formadores de recursos humanos e disseminadores de conhecimentos em nível local e/ou regional. O formato original desses cursos foi concebido e desenvolvido pelo Prof. Dr. Peter Kevan, da Universidade de Guelph no Canadá, na década de 90. No Brasil já foram realizadas cinco edições desses cursos, sendo quatro na Bahia (Chapada Diamantina) e uma no Ceará (Limoeiro do Norte). A sexta edição está sendo preparada para novembro de 2010, no Rio Grande do Sul e a sétima para 2011, no Pará. O curso é teórico e prático e tem a duração de duas semanas. A proposta pedagógica e o cronograma do curso serão apresentados neste artigo.

Palavras-chave: Ensino; polinizadores; pós-graduação; interdisciplinar; disciplina.

ABSTRACT

FIELD COURSE ON POLLINATION: A PEDAGOGICAL ADVENTURE. Pollination is an important and ecological service for ecosystem function. It is a key process for food production and biodiversity conservation because pollinators mediate reproduction in most flowering plant species. To take practical actions directed to conservation and sustainable management of pollinators, it is essential to invest in training experts with appropriately deep knowledge in the field. In this context, initiatives devoted to improving novel pedagogical strategies that generate highly qualified personnel in a short time must be improved. The international pollination field course is one of such initiatives. The aim of this course is to qualify researchers, professors at higher education institutions, undergraduate and graduate students and other professionals working in the general area of pollination with practical and theoretical skills as future researchers, human resource trainers and disseminators of knowledge in local and/or regional levels. The original format of the course was conceived and developed by Professor Dr. Peter Kevan, from University of Guelph, in Canada, in the 1990's.

In Brazil, the course has been offered five times to date four times in Bahia (Chapada Diamantina) and once in Ceará (Limoeiro do Norte). The sixth presentation is being organized for November 2010, in Rio Grande do Sul state and the seventh for 2011, in Pará state. The course, with both theoretical and practical phases, lasts two weeks. The pedagogical details and chronogram of the course are presented in this article.

Key-words: Education; pollinators; teaching; interdisciplinary; discipline.

RESUMEN

CURSOS DE CAMPO SOBRE POLINIZACIÓN: UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA. La polinización es un importante servicio ecológico para el funcionamiento de los ecosistemas. Es un proceso clave en la producción de alimentos y en la conservación de la biodiversidad, pues los polinizadores garantizan la reproducción de la mayoría de las especies vegetales con flores. Para viabilizar acciones que busquen la conservación y el uso sostenible de los polinizadores, es esencial invertir en la formación de profesionales que actúen en ese campo del conocimiento. En este contexto, deben ser incentivadas iniciativas dirigidas al desarrollo de estrategias pedagógicas innovadoras, que logren buenos resultados en un corto intervalo de tiempo. Los cursos internacionales de campo sobre polinización son una de esas iniciativas. El curso pretende formar investigadores, docentes de instituciones de educación superior, alumnos de posgrado y demás profesionales que actúan en el área de polinización y/o poseen el perfil para actuar en esta área, como futuros investigadores, formadores de recursos humanos y divulgadores de conocimiento a nivel local y/o regional. El formato original de estos cursos fue concebido y desarrollado por el profesor Dr. Peter Kevan, de la Universidad de Guelph, en Canadá, en la década de 1990. En Brasil han sido realizadas cinco ediciones de estos cursos, cuatro en Bahia (Chapada Diamantina) y una en Ceará (Limoeiro do Norte). La sexta edición está siendo preparada para noviembre de 2010, en Rio Grande do Sul y la séptima para 2011, en Pará. El curso es teórico y práctico y tiene una duración de dos semanas. La propuesta pedagógica y el cronograma del curso serán presentados en este artículo.

Palabras clave: Educación, polinizadores, posgrado, interdisciplinar, disciplina.

INTRODUÇÃO

A polinização é vital para a reprodução das plantas, pois os polinizadores asseguram o fluxo de gametas masculinos na maioria das espécies vegetais com flores, sendo, portanto, um processo chave na produção de alimentos e na manutenção da biodiversidade. Atualmente há um consenso internacional de que a polinização é crítica para a conservação e sustentabilidade da flora e fauna do planeta (Kevan & Viana 2003).

Assim, o Programa Brasileiro para conservação e uso sustentável dos polinizadores, denominado Iniciativa Brasileira dos Polinizadores (IBP), dentre suas muitas ações, tem ressaltado a importância da formação de recursos humanos para atuarem na conservação dos “serviços” de polinização e no manejo dos polinizadores autóctones no Brasil.

A proposta para a formação de profissionais que será apresentada nesse artigo se articula com os objetivos da IBP e consiste em cursos de campo

com duas semanas de duração e oferta anual. Esses cursos têm por objetivos formar recursos humanos de nível superior para atuarem na área de Biologia e Ecologia da Polinização e permitir o intercâmbio de informações entre profissionais que atuam nessa área do conhecimento.

O formato original desses cursos foi concebido e desenvolvido pelo Prof. Dr. Peter Kevan, da Universidade de Guelph, (UOGUELPH) no Canadá, inspirado nos cursos práticos demonstrativos realizados pelo Prof. Dr. Amots Dafni, da Universidade de Haifa, em Israel. Algumas edições desses cursos foram realizadas nos anos 90 na Costa Rica e no México e mais recentemente, no Brasil, onde cinco edições já foram concluídas, sendo quatro na Bahia (Chapada Diamantina) e uma no Ceará (Limoeiro do Norte), e três já estão sendo programadas para Rio Grande do Sul, em 2010, Pará, em 2011, e Mato Grosso do Sul, em 2012.

A realização dos cursos de campo sobre polinização no Brasil iniciou-se em 2003, como resultado da

parceria entre o Prof. Dr Peter Kevan e a Profa. Dra. Blandina Felipe Viana, da Universidade Federal da Bahia. A proposta inicial era de cursos binacionais (Brasil/Canadá), oferecidos pelos Programas de Pós-Graduação das duas Instituições envolvidas. Nas edições seguintes essa proposta foi ampliada, tornando-os internacionais.

A partir de 2005, professores e pesquisadores, oriundos de diversas instituições de ensino e pesquisa nacionais e internacionais, com perfil profissional convergente à proposta do curso, eram convidados a participar como colaboradores, ministrando aulas teóricas e/ou práticas. Alguns desses docentes convidados, por apresentarem grande afinidade com a estratégia de ensino e por possuírem formação acadêmica complementar que atendia o conteúdo programático do curso, engajaram-se na proposta formando assim o atual corpo docente permanente do curso.

O conteúdo do curso é amplo. As aulas teóricas introduzem em temas básicos como, morfologia floral e os sistemas de polinização, a diversidade de visitantes florais, recompensas e atrativos florais, comportamento de forrageio dos polinizadores e evolução das interações entre flores e visitantes. Durante o período em que o conteúdo básico vai sendo ensinado, há pequenas excursões a campo, que exploram as flores e os polinizadores na área onde o curso está sendo apresentado, enquanto que demonstrações de técnicas de estudos da biologia floral e reprodutiva das plantas, em laboratório, vão ajudando a consolidar esse conhecimento.

O curso contempla ainda outros temas da disciplina, tais como, polinização pelo vento, ecologia de comunidades de polinizadores, conservação dos “serviços” de polinização em paisagens em mosaico com matriz agroflorestal, polinização em sistemas agrícolas e criação e manejo de polinizadores nativos e exóticos para uso na agricultura. A metodologia de ensino e a sua aplicação no Brasil serão apresentadas a seguir.

METODOLOGIA DE ENSINO E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

O curso de campo sobre polinização é proposto para ser desenvolvido ao longo de duas semanas

(Tabela 1). No primeiro encontro com os professores, são apresentadas aos participantes a dinâmicas e a proposta pedagógica do curso, cuja dialética fundamenta-se na experimentação, com estímulo a reflexões acadêmicas, participação e trabalho em equipe.

Ao longo da primeira semana é ministrada a maioria das aulas teóricas, que abordam desde questões relacionadas à evolução das interações entre plantas e animais à biologia da conservação, com ênfase nos polinizadores. Os conteúdos teóricos iniciais visam promover o conhecimento e integração dos alunos ao contexto ambiental, reconhecimento dos ecossistemas, diversidade da fauna e flora. Estes contatos iniciais estimulam a curiosidade e subsidiam os alunos na seleção dos modelos biológicos para estudo. Nessas aulas são também tratados temas específicos em biologia e ecologia da polinização e discutidas questões teóricas diversas nessa área do conhecimento.

Nessa primeira semana são ainda realizados exercícios e demonstrações em campo e em laboratório. Estas atividades são fundamentadas em uma dialética interativa, sendo essas essenciais para a internalização do conhecimento teórico, esclarecimento de dúvidas e troca de informações e experiências entre colegas e destes com os professores. Ao final dessa semana os participantes elaboram propostas preliminares de mini-projetos, em grupos, que serão, em uma primeira etapa, apresentados e debatidos com o conjunto de professores e, posteriormente, compartilhados com os demais membros do curso.

Na segunda semana, após os mini-projetos terem sido definidos pelos grupos, os mesmos são executados, no qual os participantes aprimoram suas habilidades no uso de técnicas e de procedimentos de amostragens rápidas aprendidos na semana anterior, sob a supervisão dos professores e dos monitores. Durante as fases de concepção e execução dos mini-projetos, os professores, auxiliados pelos monitores, dedicam um tempo importante do curso para acompanhar os alunos em campo, demonstrar-lhes diferentes técnicas e materiais específicos, e discutir o uso das metodologias de amostragem no momento em que essas serão empregadas no campo, permitindo, assim, que os alunos aperfeiçoem as suas habilidades na coleta dos dados e na realização de um desenho experimental de maneira confiável.

Após a coleta de dados em campo, é reservado um tempo para análise e interpretação dos significados biológicos dos dados coletados. Esse tempo representa oportunidade para o aluno lidar com situações inusitadas, propor alternativas e solucionar problemas de pesquisa. Nessa etapa é fomentada a discussão entre professores, monitores e alunos acerca das melhores alternativas disponíveis para análise preliminar dos dados coletados, o que permitirá a elaboração de uma breve apresentação das idéias principais desenvolvidas nos mini projetos.

Nessa apresentação, ao final do curso, espera-se que os alunos estabeleçam uma conexão entre os conteúdos teóricos específicos, a geração de hipóteses, o planejamento da coleta de dados e a discussão dos resultados. Espera-se ainda que as críticas e sugestões feitas pelos colegas e professores durante as apresentações sejam incorporadas pelos grupos nos trabalhos escritos, que deverão ser entregues no prazo de 90 dias após o término do curso os quais, após terem sido revisados pelos professores, farão parte de uma publicação, a exemplo dos livros Kevan & Greco (1994), Kevan & White (1996), Tam *et al.* (2001) e Viana & Oliveira (2006), que reúnem os resultados dos mini-projetos desenvolvidos durante os cursos.

Essa proposta pedagógica incentiva os alunos a refletirem sobre a importância de cada etapa da investigação e a perceberem a necessidade de explicitarem a coerência entre a pergunta e os objetivos postulados, o desenho experimental e as implicações dos resultados obtidos, ou seja, permite uma aproximação completa com o processo de investigação científica.

Em resumo, a metodologia proposta para o curso de campo sobre polinização tem uma base construtivista (Grossi 1993, Matui 1998), aonde os alunos vão incorporando os distintos conceitos teóricos e metodologias para a investigação científica a partir de discussões constantes entre professores e alunos e entre alunos sobre o desenvolvimento dos projetos de investigação.

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA NO BRASIL

No Brasil, a primeira edição desse curso de campo foi baseada neste formato, porém, com alguns pequenos

ajustes, dentre esses, a ampliação do corpo docente para colaboração nas aulas práticas, incluindo também monitores para auxiliarem professores e alunos nos trabalhos de campo. Essa primeira edição realizada em maio de 2003 foi promovida pelo Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Biomonitoramento do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e pelo Departamento de Biologia Ambiental da UOGUELPH. A oficina contou com a participação de 30 pessoas, sendo quatro professores, Dr. Peter Kevan, Dra. Blandina Felipe Viana (UFBA), Dra. Marina Siqueira de Castro e Dra. Favizia Freitas Oliveira, ambas da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), 03 monitores e 23 alunos, dentre esses 06 do Canadá, 01 da Colômbia, 06 da Bahia e os demais oriundos de 08 Instituições de Ensino Superior brasileiras.

Na segunda edição da oficina no Brasil, realizada em maio de 2005, o corpo docente foi ampliado e foram incorporados novos conceitos teóricos sobre os aspectos, a exemplo de uma aula sobre os aspectos fitofisionômicos e a flora da Chapada Diamantina, Bahia, local da oficina, e a apresentação de estudos de caso, realizados no Brasil, sobre conservação de polinizadores. Nesta 2ª edição passou-se a adotar como literatura básica o livro de Dafni *et al.* (2005). Reservou-se ainda um horário na programação para discussão e planejamento dos mini-projetos, a serem desenvolvidos e apresentados pelos alunos ao final da oficina. Trinta e duas pessoas participaram dessa oficina, sendo 06 professores, Dr. Peter Kevan e Dr. Vernon Thomas (UOGUELPH), Dra. Blandina Felipe Viana, Dra. Lygia Funch (UEFS) e Dra. Favizia Freitas de Oliveira e MSc. Fabiana Oliveira da Silva (UFBA), 04 monitores e 22 alunos, a grande maioria estudantes de Mestrado e Doutorado em Ciências Biológicas e áreas afins de diversas IES do País. Essa oficina foi promovida pelos programas de pós-graduação em Ecologia e Biomonitoramento da UFBA e em Botânica da UEFS e do Departamento de Biologia Ambiental da UOGUELPH.

Em 2007, na terceira edição da oficina de campo no Brasil, ajustes significativos foram incorporados à proposta pedagógica. Conteúdos teóricos específicos foram acrescentados graças à participação de novos professores, além dos acima mencionados, como: Dr. Washington Rocha (UEFS), que apresentou o mapeamento e o plano de manejo da paisagem

da Chapada Diamantina, síntese dos resultados de projeto coordenado por ele e apoiado pelo PROBIO/MMA, Dra. Nadia Roque (UFBA) que ministrou aulas teórica e prática sobre a flora de Mucugê ressaltando as características morfológicas florais das espécies botânicas presentes nas áreas de estudo, o Dr. Leonardo Galetto, da Universidade de Córdoba, na Argentina, que ministrou aulas, teórica e prática, sobre o néctar floral e Dr. Breno Freitas, da Universidade Federal do Ceará (UFC), que apresentou os resultados dos seus estudos, sobre polinização de culturas agrícolas. Algumas aulas foram abertas à participação do público local, em Mucugê, dentre eles professores do ensino médio e fundamental, agricultores, comerciantes e líderes de associações dos setores de ensino e agropecuário. Incluímos ainda nessa edição visitas às fazendas com plantações de café, abóbora, maçã e ameixa, e incentivamos os alunos a desenvolverem mini-projetos nesses cultivos.

Outro aspecto relevante nessa edição de 2007 foi o fato da mesma ter sido promovida pela Rede Baiana de Polinizadores (REPOL), iniciativa que congrega pesquisadores e professores de 12 instituições de ensino, fomento e pesquisa na Bahia e que visa ampliar os conhecimentos relacionados à diversidade da fauna e da flora e a conservação dos polinizadores em ecossistemas naturais e agrícolas no Estado. Essa edição contou com o apoio de outras instituições e empresas, além dos acima mencionados, tais como: a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), a Associação Brasileira de Estudos Canadenses (ABECAN), o Ministério do Meio Ambiente (MMA), da Prefeitura Municipal de Mucugê e da Associação dos Irrigantes da Chapada Diamantina. A demanda para esse evento também foi superior as duas versões anteriores. Um total de 45 pessoas participou dessa oficina, sendo 08 professores, 05 monitores e 32 alunos, quatro desses eram canadenses. Dentre os alunos, destacamos a participação de vários profissionais com nível de doutorado, que já atuam como professores em Instituições de Ensino Superior e/ou como pesquisadores de empresas de pesquisa no País.

Em 2008, realizamos uma edição especial do curso em Limoeiro do Norte, Ceará, cujo enfoque foi dado à polinização em agroecossistemas. Nesse sentido, incluímos no conteúdo programático excursões a fazendas de cultivo de fruteiras de

importância econômica no País, onde observamos as atividades dos visitantes florais e potenciais polinizadores, bem como aulas com uma abordagem comparativa sobre manejo de *Apis mellifera* (Brasil-Canadá) e sobre técnicas de criação de abelhas nativas (Meliponinae, *Centris* e *Xylocopa*, por exemplo), com aulas de campo demonstrativas bem planejadas dessas técnicas. Nesse ano o curso contou além do quadro atual de professores permanentes do curso, formado por: Dra. Blandina Felipe Viana, Dr. Breno Freitas, Msc. Fabiana Oliveira da Silva, Dra. Favízia de Oliveira, Dr. Leonardo Galetto e Dr. Peter Kevan, com os seguintes professores convidados: Dra. Francisca Soares (Universidade Federal do Ceará), que ministrou aula sobre os aspectos botânicos e fitogeográficos da região e o M.Sc. Afonso Odério Nogueira Lima (Faculdade CENTEC) que ministrou aulas teóricas e práticas sobre apicultura. Além dos brasileiros de vários estados, havia entre os trinta alunos representantes da Colômbia, Argentina e México. O curso recebeu apoio do Ministério do Meio ambiente, da Prefeitura de Limoeiro do Norte e, pela primeira vez, do Banco do Nordeste, que também enviou uma técnica, engenheira agrônoma e mestre em fitotecnia, para participar como aluna.

A edição de 2009, realizada em Mucugê, Chapada Diamantina, Bahia, foi promovida pela Rede Baiana de Polinizadores (REPOL) e contou além do quadro de professores permanentes do curso, com os seguintes professores convidados: Dr. Roy Funch (Fundação Chapada Diamantina) que ministrou aula sobre os aspectos fitogeográficos e geológicos da região, Dra. Nadia Roque (Universidade Federal da Bahia), que ministrou aulas teórica e prática sobre morfologia floral o seu papel no entendimento do sistema planta-polinizador, Dra. Marcia Maués (EMBRAPA) que ministrou aula sobre os sistemas reprodutivos de plantas e o Dr. Danilo Boscolo (Universidade Federal da Bahia) que ministrou aula sobre conservação dos serviços de polinização em paisagens em mosaico com matriz de agricultura. Essa edição do curso foi a mais concorrida, houve 56 inscrições, dentre essas 30 candidatos foram selecionados, sendo 26 brasileiros e 04 estrangeiros (EUA, Colômbia e Argentina). O curso contou ainda com a participação de cinco monitores, previamente treinados para colaborar nas aulas práticas e apoiar os alunos no desenvolvimento dos seus projetos em campo. Como na edição de

Tabela 1. Cronograma do Curso de Campo sobre Polinização.
Table 1. *Cronogram of the Field Course on Polination (two weeks presented).*

Hora/Data	Domingo	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
SEMANA 1							
07:00			Café da manhã	Café da manhã	Café da manhã	Café da manhã	Café da Manhã
08:00		Aula teórica sobre a diversidade da flora local	Aula teórica sobre os aspectos zoológicos da polinização	Aula teórica sobre a diversidade de insetos com ênfase na taxonomia de abelhas	Aula teórica sobre os recursos florais	Aula teórico-prática sobre polinização pelo vento	Atividades de campo e demonstrações a cargo dos organizadores locais
9:30		Aula teórica sobre os sistemas reprodutivos das plantas	Aula teórica sobre a diversidade de insetos com ênfase na taxonomia de abelhas	Aula teórica sobre a diversidade de insetos com ênfase na taxonomia de abelhas			
12:00		Almoço	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço
13:00		Atividade de campo: Percorrer trilhas nos arredores para conhecimento da flora local	Aula prática de laboratório sobre a morfologia floral das espécies presentes no local	Aula teórico-prática sobre técnicas para o estudo da biologia sexual e reprodutiva das plantas			
14:30	SEM ATIVIDADES NA SEMANA 1						
15:30		Chegada Organização dos Equipamentos e Materiais					
17:00		Reunião sobre o programa do curso e metodologia	Integração social (Grupo)	Integração social (Grupo)	Integração social (Grupo)	Integração social (Grupo)	Discussão dos mini-projetos pelos estudantes
18:30		Jantar	Jantar	Jantar	Jantar	Jantar	Jantar
19:30		Aula teórica: Apresentação da região/Bioma	Aula teórica sobre os aspectos botânicos da polinização	Aula teórica sobre atrativos florais	Aula teórica sobre o comportamento de forrageio dos polinizadores	Aula teórica sobre evolução dos sistemas reprodutivos e genômica	Aula teórica sobre Ecologia de comunidades de visitantes florais

Continuação da Tabela 1. Continuation of Table 1.

SEMANA 2						
	Café da manhã	Café da manhã	Café da manhã	Café da manhã	Café da manhã	Café da manhã
07:00						
08:00		Discussão dos mini projetos dos estudantes com os professores	Atividade de campo: Projetos dos estudantes	Atividade de campo: Projetos dos estudantes	Atividade de campo: Projetos dos estudantes	Preparação das apresentações pelos estudantes
12:00		Almoço	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço
13:00	Atividade de campo: Visita a região/bioma	Planejamento das atividades dos mini-projetos e seleção dos materiais a serem utilizados nos mesmos	Atividade de campo: Projetos dos estudantes	Atividade de campo: Projetos dos estudantes	Atividade de campo: Projetos dos estudantes	Apresentação dos mini projetos pelos estudantes
17:00						Cerimônia de entrega dos certificados
18:30	Jantar	Jantar	Jantar	Jantar	Jantar	Jantar de confraternização
19:30	Livre					
20:00		Aula teórica sobre polinização de culturas agrícolas	Aula teórica sobre conservação de polinizadores	Aula teórica sobre ecologia evolutiva da polinização	Aula teórica com tema sugerido pelos organizadores locais	Empacotamento dos equipamentos e materiais usados no curso
21:00						Livre
						Viagem de volta.

2008, o curso recebeu apoio do Ministério do Meio ambiente e do Banco do Nordeste, além da Prefeitura de Mucugê e da Empresa Baiana de Pesquisa Agropecuária – EBDA. As próximas três edições já estão programadas para o Rio Grande do Sul, em 2010, Pará, em 2011 e Mato Grosso do Sul, 2012.

Vale ressaltar ainda que em todas as edições do curso realizadas no Brasil as aulas são ministradas em inglês e em português, foram ainda incluídas no cronograma aulas teóricas e práticas sobre a morfologia e taxonomia das abelhas. Como parte do treinamento, os participantes aprendem a distinguir as abelhas dos demais grupos de Hymenoptera (Vespidae e Sphecidae) e outros insetos e a identificar os insetos coletados nos seus mini-projetos, durante o curso. A ênfase dada às abelhas em nossos cursos deve-se a importância dessas para a polinização de plantas nativas e cultivadas nos diversos ecossistemas neotropicais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de 2009 a oferta dos cursos de campo passou a ser anual e itinerante, ficando a cargo dos representantes das instituições promotoras locais a organização dos mesmos. Para evitar que os objetivos principais do curso sejam desvirtuados, para assegurar que as edições futuras do curso mantenham a metodologia e o currículo mínimo estabelecidos pelo corpo docente permanente e que as aulas complementares, a cargo dos organizadores locais e convidados, não ultrapassem a 20% do total da carga horária do curso, recomenda-se seguir o roteiro da Tabela I todos àqueles que desejam replicar esses cursos nas suas regiões de origem.

Uma estratégia pedagógica bem planejada e estruturada como a proposta destes cursos de campo sobre biologia e ecologia da polinização, promovida pela Iniciativa Brasileira dos Polinizadores (IBP) e os programas de pós-graduação associados, e que aliadas às informações teóricas e bem argumentados com atividades práticas participativas, pode causar um grande impacto para: (a) formação de profissionais que repercutirão em ações efetivas voltadas para a conservação e manejo dos polinizadores e o desenvolvimento sustentável de atividades econômicas relacionadas com as interações planta-polinizador; (b) capacitação de profissionais para

realizar investigações científicas de alto nível nesse campo de estudo; e (c) promoção da conscientização sobre a sua responsabilidade social como recursos humanos altamente capacitados.

AGRADECIMENTOS: os autores agradecem o apoio logístico e o auxílio financeiro dos seguintes parceiros aos cursos: Universidade Federal da Bahia, Universidade Federal do Ceará, University of Guelph - Kinross Canada-Brazil Network for Advanced Education and Research in Land Resource Management, Universidad Nacional de Cordoba, Instituto Centro de Ensino Tecnológico – CENTEC, Artículo No. 2 do Canadian Pollination Initiative (NSERC-CANPOLIN), Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), Associação Brasileira de Estudos Canadenses (ABECAN), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Banco do Nordeste (BNB), Alpina Hotel de Mucugê, Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA), UNIMED Saúde, Prefeituras Municipais de Mucugê e de Limoeiro do Norte. Somos gratos ainda aos produtores rurais da Chapada Dimantina e de Limoeiro do Norte que nos permitiram o acesso às suas propriedades.

REFERÊNCIAS

- DAFNI, A.; P.G. KEVAN & HUSBAND, B.C. (eds.). 2005. *Practical Pollination Biology*. Enviroquest, Ltd., Cambridge, Ontario, Canada. 590p.
- GROSSI, E. & BORDIN, J. 1993. *Construtivismo pós-piagetiano: um novo paradigma sobre aprendizagem*. Ed. Vozes, Petrópolis, RJ. 224p.
- KEVAN, P.G. & GRECO, C. (eds.). 1994. *Pollination Biology*. Biología de la Polinización: Chamela, Mexico. 78p.
- KEVAN, P.G. & WHITE, N. (eds.). 1996. *Pollination Biology*. Biología de la Polinización: Chamela, Mexico. 172p.
- KEVAN, P.G. & VIANA, B.F. 2003. The global decline of pollination services. *Biodiversity*, 4(4): 3-8.
- MATUI, J. 1998. *Construtivismo*. Teoria construtivista sócio-histórica aplicada ao ensino. Ed. Moderna, São Paulo, SP. 247p.
- TAM, L.; TAKI, H. & KEVAN, P.G. (eds.). 2001. *Pollination Biology*. Biología de la Polinización: Los Tuxtlas, Mexico 1999, St. Louis USA 2001, El Sur de Turrubares, Costa Rica 2001, and additional contributions. 282 pp
- VIANA, B.F. & DE OLIVEIRA, F.F. 2006. *Biologia e ecologia da polinização: cursos de campo*. EDUFBA, Salvador, BA. 144p.

Submetido em 23/01/2009

Aceito em 26/06/2009