

## CIÊNCIA EM PRÁTICA: CURSO DE CAMPO, FORMAÇÃO DOCENTE E INCENTIVO À PESQUISA

Adrielle Karlokoski<sup>1</sup>  
Franciélli Cristiane Gruchowski Waitowicz<sup>2</sup>  
Jucélia Iantas<sup>3</sup>  
Igor Oliveira<sup>4</sup>

**Resumo:** A disciplina ecologia proporciona um aprendizado multidisciplinar ao aliar diferentes saberes e prismas sobre o fenômeno da vida. Ao mesmo tempo, cursos de campo atuam como uma proposta educacional com metodologia diferenciada de ensino, promovendo o contato com ambiente e permitindo aos participantes observar sua estrutura e complexidade. Considerando a importância de integrar a teoria e a prática em campo na formação docente, neste trabalho é apresentado um relato de um curso de campo desenvolvido com acadêmicos de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. São discutidos aspectos do desenvolvimento do curso demonstrando a importância do incentivo à pesquisa e como esse tipo atividade é edificante e fundamental na formação do educador biólogo ao instigar o espírito científico dos acadêmicos através da busca pelo desenvolvimento profissional como futuros docentes e pesquisadores.

**Palavras-chave:** Biologia, educação, docência, ecologia

### SCIENCE IN PRACTICE: FIELD COURSE, TEACHER TRAINING AND RESEARCH ENCOURAGEMENT

**Abstract:** The study of ecology provides a multidisciplinary learning. Also, field courses act as an educational proposal with differentiated methodology, promoting contact with the environment and allowing the participants to observe its structure and complexity. Considering the importance of integrating theory and practice in teacher education, this article reports an experience with a field course developed with undergraduate students in Biological Sciences. We discuss pedagogical aspects of the course development, showing the importance of research encouragement and how such practices can inspire training in biology. In addition, this activity instigates the scientific spirit of academics by the professional development of future teachers and researchers.

Key words: Biology, education, teaching, ecology

### CIENCIA EN PRÁCTICA: CURSO DE CAMPO, FORMACIÓN DOCENTE E INCENTIVO A LA INVESTIGACIÓN

**Resumen:** El estudio de la ecología proporciona un aprendizaje multidisciplinario al unir diferentes saberes y prismas sobre el fenómeno de la vida. Los cursos de campo actúan como propuesta educativa con una metodología diferenciada de enseñanza, proporcionando un contacto con el ambiente y permitiendo a los participantes observar su estructura y

<sup>1</sup> Professora substituta do Centro Multidisciplinar da Universidade Federal do Acre, campus Floresta. Pesquisadora do Grupo de Pesquisa em Etnociências da UFAC.

<sup>2</sup> Doutoranda no PPGEcologia e Biomonitoramento - UFBA. Laboratório de Ecologia da Polinização - ECOPOL, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia

<sup>3</sup> Mestre em Biologia Evolutiva, Centro Universitário de União da Vitória - docente de ensino superior, União da Vitória, Paraná, Brasil

<sup>4</sup> Professor adjunto do curso de licenciatura indígena, Centro de Educação e Letras, campus Floresta, Universidade Federal do Acre. Líder do Grupo de Pesquisa em Etnociências.

complejidad. En este trabajo se presenta un relato de un curso de campo desarrollado con académicos de un curso de Licenciatura en Ciencias Biológicas. Se discuten aspectos del desarrollo del curso demostrando la importancia del incentivo a la investigación y cómo ese tipo de actividad puede ser edificante y fundamental en la formación del educador biólogo, instigando el espíritu científico de los académicos a través de la búsqueda del desarrollo profesional como futuros docentes e investigadores.

**Palabras clave:** Biología, educación, docencia, ecología

## Introdução

O conhecimento científico notoriamente vem sendo cada vez mais valorizado na sociedade contemporânea como um todo. Primeiramente é preciso considerar que a geração do conhecimento científico no ambiente acadêmico é um processo integrado que envolve várias etapas, tais como a observação de fenômenos naturais, elaboração de hipóteses, definição de objetivos, amostragem, análise de dados, interpretação e, por fim, divulgação. Fundamentalmente, um cientista ou pesquisador precisa compreender as bases epistemológicas do conhecimento produzido a fim de sustentar suas investigações (RIOS 2006; TESSER, 1995). A comunidade científica é notadamente conhecida por reunir certas características como curiosidade, cooperação, rigor intelectual e satisfação pessoal ao buscar responder algumas das questões mais fundamentais sobre a natureza, que podem impactar de forma direta e imediata a vida das diferentes sociedades e culturas (NAS-NAE-IOM, 2009). Por exemplo, quando o naturalista inglês Charles Darwin divulgou sua teoria sobre a evolução das espécies e a seleção natural, impactou profundamente a sociedade ocidental, mudando radicalmente a forma como a natureza era previamente percebida. Da mesma forma, o notório físico Albert Einstein reorientou os pilares da física moderna ao desenvolver sua teoria da relatividade geral. Através destes e de muitos outros personagens, a ciência gradativamente deixou de ser vista de modo distante e se popularizou ao longo dos anos, passando a fazer parte do cotidiano das pessoas, inclusive como componente curricular do ensino escolar. Assim, é inegável que a influência da ciência se faz presente em nosso dia a dia habitual, seja de forma evidente ou circunspecta.

O contato com o ambiente científico introduz um universo plural e inovador aos sujeitos, enriquecido por uma vasta história de curiosidades e descobertas de personalidades que contribuíram para dar forma ao mundo no qual vivemos hoje. É a

---

partir dela (a ciência) que a as pessoas têm contato com os conhecimentos e métodos científicos, o que seguramente contribui para a formação dos sujeitos de uma sociedade crítica. Sabe-se que a aplicação do conhecimento científico pode gerar, além do enriquecimento intelectual, benefícios ligados ao bem-estar e à saúde, o que envolve diversos aspectos da vida do indivíduo, com reflexos em suas comunidades e sociedades onde se insere. Assim, independente de formação ou profissão, uma educação científica promove e estimula uma melhor compreensão de mundo e do contexto onde cada sujeito se arraiga. Embora em países como o Brasil a educação científica enfrente diversos desafios e obstáculos, as aulas de ciências e biologia assumem papel fundamental na formação do indivíduo cidadão crítico e na divulgação do conhecimento científico, sendo a formação, o preparo e o desenvolvimento profissional de professores desta área, essenciais para a difusão do conteúdo deste campo do saber. Portanto, superar os desafios enraizados na educação brasileira a fim de promover e incentivar a formação de educadores cientistas e pesquisadores se mostra de fundamental importância para a formação de uma práxis de cidadão crítico, responsável, transformador e independente das amarras da insipiência.

De acordo com Hodson (1992), quando os alunos vivenciam uma experiência inovadora e adequada de fazer ciência, a observação, a experimentação e a teoria automaticamente tornam-se integradas, facilitando sua assimilação. Ainda, devido à natureza reflexiva e filosófica da atividade científica, há a integração entre o aprender ciência, o aprender sobre ciência e o fazer ciência. Ao analisar a natureza da multidimensionalidade desta área, Hodson identificou três elementos principais, assim descrevendo-os:

1. Aprender ciência - aquisição e desenvolvimento de conhecimento conceitual e teórico;
2. Aprender sobre ciência - desenvolvimento de uma compreensão da natureza e dos métodos da ciência, bem como uma consciência das interações complexas entre ciência e sociedade;
3. Fazer ciência - comprometimento e desenvolvimento de proficiência na investigação científica e resolução de problemas (HODSON, 1992, p. 548-549, tradução nossa).

O aprendizado na área científica estimula o desenvolvimento de habilidades práticas e dinâmicas, sendo que formas diferenciadas de ensino são, portanto,

imperativas e fundamentais para a capacitação do docente nesta área do saber (MAYR, 2008). Da mesma maneira que, assim como os cientistas e estudantes desenvolvem conhecimentos especializados fazendo ciência (devido à natureza reflexiva da prática científica), os professores desenvolvem a experiência em apoiar e encorajar as investigações científicas dos alunos, dada a natureza também reflexiva da prática educacional (HODSON, 1992). Por conseguinte, para uma efetiva aprendizagem é necessário que ocorra, além da prática inovadora e interativa docente, a participação ativa do educando, especialmente quando se trata de licenciandos, uma vez que inúmeros atributos e particularidades do perfil do futuro profissional professor são, em grande parte, adquiridas ao longo de sua vida acadêmica enquanto discente. Deste modo, se o futuro professor não vivenciar esta participação dinamizada em sua própria formação docente, certamente encontrará dificuldades ao aplicar este tipo de metodologia em sala de aula.

### **Ecologia: uma ciência multidisciplinar**

A biologia é a ciência que estuda não somente os seres vivos, mas também os múltiplos aspectos que propiciam a manutenção e o desenvolvimento do que se conceitua como vida e como a conhecemos. Entender o fenômeno da vida não é possível sem levarmos em conta o ambiente onde a mesma se desenvolveu e floresceu. Desta forma, a relação entre seres vivos e seu ambiente, bem como os processos e os mecanismos reguladores da vida, são assuntos do interesse dos profissionais formados em Ciências Biológicas. Dentre as diversas disciplinas que compõem o currículo do profissional biólogo, aborda-se aqui em destaque a ecologia, especialidade que estuda o fenômeno da vida sob o prisma dos processos e relações inerentes à interação organismo/ambiente levando em consideração o tempo e o espaço. A ecologia tem sido reconhecida como ciência desde o início do século XX e, apesar de ser um dos ramos mais novos dentro da biologia, é considerada por alguns como a disciplina mais heterogênea e completa dentro do universo biológico (MAYR, 2008).

A importância do estudo da ecologia está diretamente relacionada às suas características inerentemente multidisciplinares e a busca fundamental em elucidar

---

questões que ligam seres vivos e seus ambientes, desde o nível de organização de organismos até níveis macro, como ecossistemas e biosfera. Mesmo ao longo da história humana se percebe a presença intrínseca da visão ecológica entre as relações entre seres vivos e seu ambiente de vida em diversas culturas, sejam elas da antiguidade ou atuais. Por exemplo, membros da tribo Nukini e Huni Kuin (duas etnias indígenas) do estado do Acre, facilmente encontram exemplares do poraquê (peixe-elétrico) em igarapés, pois compreendem empiricamente aspectos da interação entre este animal e seu ambiente de vida. O conhecimento e a compreensão do ambiente como um todo é fundamental para uma leitura crítica da realidade em que cada sujeito está inserido, bem como para se buscar formas concretas de se atuar sobre os crescentes problemas ambientais. Além disso, o entendimento das particularidades existentes na multiescala organizacional da vida, desde o nível de organismos até o nível de ecossistemas e biosfera, também contribui no desenvolvimento do pensamento crítico, uma vez que suscita questões de cunho tanto científico quanto ético.

É importante ressaltar a atuação do homem como um ser vivo que compõe o ambiente, bem como seu papel de causador de efeitos sobre o mesmo devido a sua capacidade de transformação. Em virtude dos problemas ambientais gerados pelo homem terem atingido escalas globais, alternativas metodológicas que contribuam para a formação de alunos mais questionadores e preparados para o exercício da cidadania responsável configuram entre as principais preocupações dos professores de ciências (SOUZA et al., 2016). Desta forma, o ensino de ecologia tem se tornado cada vez mais relevante para a formação do cidadão contemporâneo.

O ensino de ecologia pode ser visto como eixo aglutinador de ideias que explicará outros conteúdos, segundo a abordagem ecológica. [...] A ecologia ao trazer esta abordagem ajuda o professor a trabalhar, de maneira mais integral e ampla, conceitos, atitudes e procedimentos. Estimular a mudança de algumas atitudes, incentivar o trabalho em equipe, possibilitar a integração de disciplinas, lidar com os questionamentos dos problemas sociais são características que o ensino da ecologia facilita (PECHLIYE; TRIVELATO, 2005, p. 98).

---

Neste sentido, visando atender às demandas da sociedade, é necessário que os professores assumam uma nova postura bem como novos procedimentos de trabalho (BEREZUK; MOREIRA, 2014). Estas mudanças estão diretamente relacionadas à formação dos professores de Ciências Biológicas que assumirão a responsabilidade de trabalhar e discutir futuramente estas questões, a fim de conscientizar e formar seus alunos perante uma perspectiva crítica e responsável sobre nosso modo de vida presente e futuro.

Diante de recursos geralmente limitados e da necessidade de se trabalhar com metodologias diferenciadas de ensino durante a formação docente, podemos citar atividades desenvolvidas em campo como uma proposta factível e viável de atividade educacional. No universo do profissional biólogo esta modalidade pode ser caracterizada pelo desenvolvimento de atividades ao ar livre, proporcionando aos participantes um contato com o meio ambiente e, ao mesmo tempo, permitindo aos mesmos presenciar sua estrutura, complexidade e interações (DOURADO, 2006). De acordo com Berezuk e Moreira (2014), a ausência do trabalho de campo no processo de ensino leva ao empobrecimento didático, o que pode ser explicado pela falta de contato do aluno com a realidade. Conseqüentemente, há prejuízos reais no desenvolvimento de sua cidadania e, no caso de futuros professores, também de sua prática pedagógica. Ainda, como afirmado por Dourado (2001), o contato dos alunos com o meio ambiente tende a despertar a curiosidade por parte do mesmo, aumentando assim o interesse no aprendizado dos conteúdos das ciências naturais como um todo. O estudo ecológico praticado em campo possibilita uma interação entre o conhecimento teórico previamente adquirido em sala de aula com a observação do ambiente natural, o que torna o processo de aprendizagem mais dinâmico e interessante aos alunos.

Assim sendo, considerando a importância de um ensino de ecologia que congregue a teoria e a prática em campo durante a formação docente inicial, neste texto apresenta-se aqui um breve relato de uma atividade desenvolvida com acadêmicos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR). Discutimos aspectos do planejamento e desenvolvimento de um curso de campo elaborado para o perfil dos acadêmicos da instituição, a fim de oferecer uma prática dinâmica de ensino, estimular sua visão crítica e incentivar

potenciais interesses em uma carreira de professor e cientista. Espera-se assim, demonstrar a importância das relações entre teoria e prática no contexto científico, bem como ressaltar como o incentivo ao desenvolvimento de pesquisa na formação inicial acadêmica pode ser enriquecedor e construtivo para a carreira docente.

### **A Floresta Viva: a natureza através da lente científica**

O curso de campo intitulado “Ecologia e biodiversidade da fauna aquática e terrestre em Floresta Ombrófila Mista, Região sul do Brasil” (que totalizou 100 horas) fez parte de um projeto de pesquisa e educação desenvolvido por um grupo de docentes (colaboradores e/ou convidados) vinculados ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Paraná, do *campus* de União da Vitória. O curso foi destinado aos discentes da instituição a fim de proporcionar uma experiência de formação mais abrangente e complementar, tendo como objetivo principal oportunizar aos participantes um contato com abordagens teóricas e práticas sobre a pesquisa científica, além de exercitar a prática docente em um contexto diferenciado. Assim, objetiva-se ainda proporcionar a experiência da observação de fenômenos no ambiente natural e auxiliar no processo de aprendizagem dos alunos, analisando ainda conceitos e procedimentos comumente adotados na prática científica moderna, com o intuito de despertar a atenção de potenciais pesquisadores latentes.

Foram ofertadas 16 vagas para os acadêmicos, sendo selecionados alunos matriculados no segundo, terceiro e quarto anos de graduação. Para concorrer a uma vaga, cada aluno submeteu uma carta de intenção expressando suas motivações e expectativas com relação ao curso, a qual foi avaliada por uma comissão formada pelos professores envolvidos no projeto. Após a seleção de 16 acadêmicos, estes foram organizados em quatro grupos de trabalho compostos por quatro alunos, de acordo com o interesse prévio (modelos biológicos, ambiente de vida, curiosidade, etc.) manifestado nas cartas de intenção.

As atividades foram divididas em teóricas (60 horas) e práticas (40 horas), sendo as teóricas compostas por aulas presenciais e atividades não presenciais, todas desenvolvidas nas dependências da universidade. Nas atividades presenciais, foram realizados debates e ministradas aulas e palestras por docentes com diversas linhas de

---

pesquisa abordando os seguintes conceitos: biodiversidade; Mata Atlântica e Floresta Ombrófila Mista; Unidades de Conservação; fauna de interesse; métodos de amostragem; desenho amostral; organização de dados; introdução a análises estatísticas; elaboração de textos científicos; crítica por pares e publicação. As atividades não presenciais consistiram em leitura e discussão de artigos científicos e capítulos de livros específicos, referentes aos temas de interesse do projeto, bem como o exercício da escrita e elaboração de textos científicos.

Após o embasamento teórico, os alunos se reuniram em seus respectivos grupos, debateram e definiram temas de pesquisas. A partir da escolha do tema, cada grupo fez um levantamento bibliográfico reunindo as informações obtidas, com posterior escrita de um ensaio. Subsequentemente os discentes apresentaram suas propostas através de seminários detalhando o tema escolhido, os objetivos esperados, as hipóteses a serem testadas, os desenhos amostrais e os métodos de amostragem. Em seguida, cada grupo apresentou um projeto de pesquisa de curta duração, o qual seria executado no decorrer do curso. Todas as etapas foram acompanhadas e orientadas pelos docentes envolvidos no projeto do curso mediante reuniões e debates.

Na etapa de atividades práticas os discentes executaram e colocaram em eção seus projetos de pesquisas. No decorrer desta fase, os estudantes exercitaram atribuições habituais inerentes ao universo científico como planejamento, coleta, organização e análise de dados, interpretação e apresentação dos resultados e divulgação científica. As atividades da prática em campo foram desenvolvidas na Floresta Nacional (FLONA) do município de Três Barras, localizada no Planalto Norte de Santa Catarina. A FLONA de Três Barras é uma Unidade de Conservação de categoria sustentável da Floresta Ombrófila Mista da Mata Atlântica, na qual o desenvolvimento de projetos de pesquisa e da prática docente é amplamente incentivado. Os acadêmicos atuaram ativamente em todas as etapas práticas do curso no que tangia o projeto por eles arquitetado, sempre supervisionados pelos professores. O quadro abaixo (Quadro 1) resume a sequência de atividades desenvolvidas.

---

**QUADRO 1. ATIVIDADES SEQUENCIAIS DO PROJETO DE CURSO DE CAMPO PARA DISCENTES DA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UNESPAR.**

---

Etapa	Local	Atividade	Detalhamento
Teórica	UNESPAR	Explanação e arcabouço teórico	- Aulas expositivas dialogadas, palestras, discussões e debates.
		Pesquisa bibliográfica	- Leitura de artigos e capítulos de livros específicos.
		Construção do projeto de pesquisa	- Elaboração de ensaio, seminários e projetos de pesquisa.
Prática	UNESPAR	Planejamento das atividades de campo	- Definição de áreas de amostragem; - Consulta a mapas digitais, bibliografia e pesquisadores locais.
	FLONA	Coleta de dados	- Organização dos materiais necessários; - Reconhecimento dos ambientes; - Coleta sistematizada de dados.
	UNESPAR	Triagem e organização	- Treinamento; - Identificação e preservação do material biológico; - Organização dos dados para análise.
		Análise	- Tratamento estatístico.
		Interpretação	- Explicação dos padrões encontrados com base na teoria estudada.
		Apresentação e discussão dos resultados	- Seminários e relatório sobre a pesquisa desenvolvida.
	Final	CESB 2017* XVI CBL**	Divulgação

\* Ciclo de Eventos da Semana do Biólogo

\*\* Congresso Brasileiro de Limnologia

### Reflexões sobre a experiência da prática científica em campo

Desde o processo inicial da inscrição mediante a elaboração das cartas de intenção ficou evidente os anseios e perspectivas dos discentes com a possibilidade de fazer parte de uma atividade prática incomum em seu contexto de formação. Para alguns alunos foi o primeiro contato com uma atividade de campo no ambiente universitário, bem como a primeira oportunidade de observar o ambiente natural sob a perspectiva da teoria ecológica. Ao final do curso, alunos e professores debateram

sobre as experiências e dificuldades da pesquisa científica. De forma unânime, apesar do desgaste natural causado pelas atividades, os alunos se mostraram estimulados com a pesquisa e o universo científico, enfatizando o exercício das ações desenvolvidas em campo como o momento de maior gratificação e aprendizado. Assim, entendemos que a oportunidade de vivenciar uma situação real em campo, aplicando os conhecimentos adquiridos nas etapas anteriores se mostrou fundamental para a formação acadêmica dos alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UNESPAR. Quando os alunos exercitam a relação da teoria aprendida em sala de aula durante um curso regular, com a prática oferecida pelos cursos de campo, há um amadurecimento na forma de pensar, de refletir e de agir dos mesmos (RODRIGUES; OTAVIANO, 2001). Frequentemente durante as disciplinas regulares dos cursos de graduação nas áreas de ciências, o desenvolvimento de aulas práticas com saídas a campo é difícil ou até impraticável devido a uma série de fatores, principalmente de ordem econômica. Entretanto, atividades desenvolvidas em ambientes próximos como praças e parques também podem ser produtivas e transformadoras. Desta forma, cursos de formação complementar como o aqui apresentado podem constituir uma fonte de oportunidade para o desenvolvimento de diversas práticas sem necessariamente apresentarem custos e logística impraticáveis. Além disso, ações que fomentam o experimentalismo em campo constituem terreno fértil para abordagens interdisciplinares. De acordo com Rodrigues e Otaviano (2001) a interdisciplinaridade é essencial nos trabalhos de campo, pois assim é possível que os estudantes compreendam o mundo de maneira mais ampla. Desta forma, quanto mais disciplinas estiverem envolvidas em um trabalho de campo, mais enriquecedora é a atividade no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes e maior é sua viabilidade.

Carvalho e Gil-Pérez (1993) tratam da estratégia de ensino de ciências que contempla o que consideram como pontos essenciais, tais como a contextualização dos conhecimentos científicos, a demonstração da evolução e interação entre ciência, tecnologia e sociedade, a compreensão profunda da matéria estudada e da própria natureza da ciência. Estes autores tratam esta estratégia como uma forma de obter aprendizagem através da pesquisa e a dividem em quatro etapas. Tomando como base nos itens apresentados neste estudo (CARVAHO; GIL-PÉREZ, 1993), é possível obter um

parâmetro comparativo das estratégias empregadas na proposta aqui descrita, sumarizados a seguir no Quadro 2.

**QUADRO 2. ESTRATÉGIAS DE ENSINO NA FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL DOCENTE EM CIÊNCIAS.**

<b>Estratégias de ensino para uma aprendizagem como pesquisa segundo Carvalho e Gil-Pérez (1993, p. 48)</b>	<b>Atividades e estratégias empregadas no presente trabalho</b>
<p>1. Propor situações problemáticas que - tendo em conta as ideias, visão do mundo, destrezas e atitudes dos alunos e alunas - sejam acessíveis, gerem interesse e proporcionem uma concepção preliminar da tarefa.</p>	<p>1. Apresentação de problemas atuais dentro da temática da ecologia da Floresta Ombrófila Mista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversidade e importância da conservação de espécies;</li> <li>• Estado de conservação ambiental;</li> <li>• Processos do ecossistema;</li> <li>• Métodos de amostragem e análise.</li> </ul>
<p>2. Propor aos estudantes o estudo qualitativo das situações problemáticas propostas e a tomada de decisões para estabelecer problemas precisos (ocasião para que comecem a explicar funcionalmente suas ideias).</p>	<p>2. Organização em grupos de estudo, elaboração e proposta de projetos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisa bibliográfica;</li> <li>• Escolha do tema de estudo;</li> <li>• Elaboração de ensaio sobre o tema;</li> <li>• Apresentação de projeto.</li> </ul>
<p>3. Orientar o tratamento científico dos problemas propostos, o que inclui, entre outros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Invenção de conceitos e emissão de hipóteses (oportunidade para que as ideias prévias sejam utilizadas para fazer previsões);</li> <li>• Elaboração de estratégias de resolução (incluindo, no caso, estruturas experimentais) para contrapor as hipóteses à luz do corpo de conhecimento de que se dispõe;</li> <li>• Resolução e análise dos resultados, cotejando-os com os obtidos por outros grupos de alunos e pela comunidade científica. Isto pode transformar-se em ocasião de conflito cognoscitivo entre diferentes conceitos (tomados todos como hipóteses), e obrigar a conceber novas hipóteses etc.</li> </ul>	<p>3. Debates sobre as propostas de estudo e análises apresentadas nos projetos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposta de justificativas;</li> <li>• Delimitação e identificação de objetivos;</li> <li>• Elaboração e discussão de hipóteses;</li> <li>• Proposta e discussão sobre delineamento amostral;</li> <li>• Escolha parcimoniosa dos métodos a serem aplicados;</li> <li>• Projeção dos resultados esperados;</li> <li>• Identificação das amostras;</li> <li>• Organização e análise dos dados.</li> </ul>
<p>4. Colocar a manipulação reiterada dos novos conhecimentos em uma variedade de situações para tornar possível aprofundar e afiançar os mesmos, dando ênfase especial nas relações Ciência/Tecnologia/Sociedade que demarcam o desenvolvimento científico (propiciando, a este respeito, a tomada de decisões) e dirigindo todo este tratamento a</p>	<p>4. Desenvolvimento do projeto e apresentação e discussão dos resultados obtidos. Escrita de relatório de atividades e de trabalho científico para divulgação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Síntese dos resultados obtidos;</li> <li>• Discussão dos resultados com base em outros estudos;</li> <li>• Apresentação da pesquisa para</li> </ul>

<p>demonstrar o caráter de corpo coerente que toda Ciência apresenta. Favorecer, em especial, as atividades de síntese (esquemas, memórias, mapas conceituais), a elaboração de produtos (suscetíveis de romper com colocações excessivamente escolares e de reforçar o interesse pela nova tarefa) e a concepção de novos problemas.</p>	<p>professores e colegas;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Defesa de pontos de vista;</li> <li>• Relevância dos estudos para a sociedade;</li> <li>• Proposta de estudos complementares;</li> <li>• Escrita de trabalhos científicos.</li> </ul>
---	--

O treinamento de professores para a atuação na pesquisa configura entre uma das tarefas mais complexas da sua formação (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 1993; MAYR, 2008;). Segundo Schwantes et al. (2007) o desenvolvimento dos trabalhos de campo contribuem e auxiliam o professor na busca de um processo de ensino e aprendizagem mais eficaz, descontraído e de excelente aproveitamento do educando na construção de seu conhecimento. Assim, a busca de alternativas na prática docente surge ao mesmo tempo como um obstáculo e um estímulo para o exercício do processo ensino-aprendizagem, como observado por Justina (2011):

Para a formação do professor e pesquisador de biologia devem ser criados mecanismos que possibilitem o desenvolvimento pelos licenciandos da capacidade de refletir sobre a sua prática de forma crítica, de identificar obstáculos epistemológicos, de problematizar e buscar soluções para as dificuldades encontradas no fazer docente e/ou como pesquisador da academia. (JUSTINA, 2011, p. 24).

Deste modo, a prática de conceitos e técnicas científicas exercitadas em atividades de campo pode surgir como uma opção desejável e até mesmo fundamental na formação do profissional biólogo, uma vez que reúne o conjunto de atribuições reflexivas apontadas por esta autora como necessárias na formação de biólogos docentes. Na atualidade o profissional professor possui a função de dinamizar, mediar e facilitar a aprendizagem, sendo importante a participação ativa do aluno neste processo. De acordo com Bastos e Nardi (2008), quando o professor leciona uma matéria que não tem conhecimento, enfrenta dificuldades desde o planejamento até a condução das aulas. Este cenário indesejado pode surgir quando a formação do docente é insuficiente. Em se tratando de conteúdos de biologia, a deficiência na formação do professor afeta diretamente seu trabalho desenvolvido em

sala de aula, impactando a alfabetização científica dos alunos e distorcendo sua visão crítica de mundo. Sendo assim, a formação de docentes para o ensino de Ciências Biológicas deve contemplar além dos conhecimentos da matéria a ser lecionada, as atualizações e métodos sobre o desenvolvimento científico (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 1993), preferencialmente unindo teoria e prática. Segundo Carvalho e Gil-Pérez (1993), a atuação do professor na sua prática docente é resultado das experiências vividas na sua formação acadêmica, chamada de “formação docente ambiental”. Em se tratando especialmente de futuros professores de biologia, Novaes (2016) observa que:

[...] reconhecer como professores e, futuros professores de biologia e especificamente de ecologia, compreender os limites e as possibilidades do professor e de sua profissão, é condição essencial para que possam ser desenvolvidas estratégias de formação inicial que possibilitem aos futuros professores assumirem efetivamente compromissos com a sua profissão, e com um ensino de ecologia de qualidade, crítico e transformador (NOVAES, 2016, p. 41).

O trabalho de campo representa as atividades nas quais o aluno é o centro da ação pedagógica, sendo que o seu desenvolvimento durante toda a formação em biologia é de grande importância para os acadêmicos, uma vez que estas atividades incentivam a busca pelo conhecimento, motivando ainda mais o aprendizado (PEREIRA; PUTZKE 1996; SCHWANTES, 2007). Moreira (1991) ressalta que na pesquisa de campo são utilizadas habilidades que todos os seres humanos possuem tais como observação, comparação, contrastes e reflexão. Assim, considerando a necessidade e a importância da formação de professores pesquisadores, o contato dos acadêmicos com as atividades de campo em ecologia contribui não apenas para a formação, mas também no sentido de colaborar e auxiliar o futuro professor a preparar suas aulas buscando um ensino mais eficaz, reflexivo e incentivando a participação dos educandos na construção do conhecimento.

Araújo e França (2010) identificaram que a maioria dos licenciandos em Ciências Biológicas por eles entrevistados não possuíam contato com a pesquisa durante sua formação. Estes autores ressaltam que muitas vezes a proposta acadêmica dos cursos de graduação pode levar os alunos a entenderem que somente os bacharéis precisam pesquisar. Esta visão pode limitar a vivência e o desenvolvimento da pesquisa na formação acadêmica, o que futuramente irá se refletir na atuação do

*Revista Communitas v. 2, n. 3 (2018): Múltiplos discursos, práticas e políticas na/da educação*

---

professor em sala de aula (LUDKE; CRUZ, 2005). No entanto, Viana et al. (2012) destacam que as experiências acadêmicas dos licenciandos não deveriam ser aceitas como suficientes para a atividade docente. Além disso, estes autores afirmam que experiências formativas aplicadas em um contexto de caráter bacharelesco, voltadas para a atuação como biólogo, não seriam suficientes na formação inicial de professores. O biólogo profissional docente pode edificar-se profissionalmente por meio de diversas opções, cabendo aos licenciandos em formação avaliar continuamente suas expectativas profissionais e campos de atuação. Ainda, na relação intrínseca entre teoria e prática, cabe ao licenciando desenvolver a percepção de que pesquisa e ensino são faces interligadas na construção do futuro professor (CERQUEIRA; CARDOSO, 2010).

Ressalta-se a importância da interação entre os alunos participantes, não apenas na relação criada entre os próprios alunos, mas também na interação presencial com os professores que participaram das atividades. Foi interessante analisar o amadurecimento dos discentes durante o curso. Os estudantes que cursavam o quarto e último ano da graduação puderam exercitar temas já aprendidos, bem como auxiliar os graduandos de outros anos na condução dos trabalhos. Os alunos de segundo e terceiro ano da graduação, mesmo ainda sem contato com alguns dos temas abordados no curso de campo, demonstraram grande interesse e empenho no aprendizado, evidenciando que proporcionar aos discentes uma experiência onde os mesmos atuam como protagonistas de pesquisas pode ser muito enriquecedor em sua formação acadêmica. De acordo com Dourado (2006) a motivação dos alunos em realizar trabalhos de campo é importante, mas nem sempre é suficiente para que ocorra a aprendizagem no âmbito científico. A orientação dos alunos durante o desenvolvimento das atividades é parte fundamental para que os resultados esperados em um trabalho de campo sejam alcançados. E como demonstrado por Araújo e França (2010), o incentivo à pesquisa por parte dos professores e orientadores é de extrema importância na vida acadêmica do aluno. Ludke e Cruz (2005) afirmam que a formação para a pesquisa geralmente parte de iniciativas de determinados docentes da universidade, o que representa o caso aqui relatado. No curso que ofertado, foram criadas oportunidades para que os alunos se

---

familiarizassem com a pesquisa, descobrissem suas próprias habilidades e vivenciassem parte dos desafios desta área.

Salienta-se a importância do envolvimento dos discentes desde as etapas iniciais dos projetos de pesquisa, adquirindo e experimentando autonomia para desenvolvê-los e finalizá-los. De acordo com Araújo e França (2010) é necessário que os licenciandos tenham uma real participação nas etapas da pesquisa, não apenas como mão-de-obra na coleta de dados, pois assim atitudes e habilidades de um professor-pesquisador podem ser desenvolvidas.

### Considerações finais

A experiência verificada durante o desenvolvimento de todas as etapas do curso de campo realizado com os alunos de Licenciatura em Ciências Biológicas da UNESPAR corrobora a proposta de atividades de campo como edificantes e fundamentais para a formação de docentes em biologia. Ao longo do processo ficou evidente a desenvoltura e estímulo apresentados pelos estudantes, principalmente pela oportunidade de verificar teorias em um ambiente prático. Além disso, o contato mais íntimo com o mundo científico e suas metodologias foram abraçados com receptividade pelos estudantes, demonstrando seu interesse. Até o presente momento, dois trabalhos produzidos durante o curso foram apresentados em eventos científicos, cinco alunos ingressaram em diferentes programas de mestrado em cidades e instituições diferentes, evidenciando resultados positivos da proposta executada. Além de acrescer à formação docente, o curso realizado ajudou a instigar o espírito científico destes alunos, estimulando a busca pelo seu desenvolvimento profissional como futuro docente e pesquisador.

### Referências

ARAÚJO, M. L. F.; FRANÇA, T. L. A pesquisa na formação inicial de professores de biologia. **Revista Polyphonia**, v. 21, n. 1, p. 201-215, jan-jun. 2010.

BASTOS, F.; NARDI, R. **Formação de professores e práticas pedagógicas no ensino de ciências**: contribuições da pesquisa na área. 1ª edição. São Paulo: Escrituras, 2008.

---

BEREZUK, P. A.; MOREIRA, A. L. O. R. O trabalho de campo na formação docente: análise de um grupo de professores. **Revista da SBEnBio**, n. 7, p. 6422-6129, out. 2014.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 1ª edição. São Paulo: Cortez, 1993.

CERQUEIRA, S. V. S.; CARDOSO, L. R. Biólogo-professor: relação entre expectativas profissionais e concepções em torno da docência para licenciandos em ciências biológicas. **Contexto & Educação**, v. 25, n. 84, p. 143-160, jul-dez. 2010.

DOURADO, L. Trabalho prático (TP), trabalho laboratorial (TL), trabalho de campo (TC) e trabalho experimental (TE) no ensino das ciências: contributo para uma clarificação de termos. In: VERÍSSIMO, A.; PEDROSA, M. A.; RIBEIRO, R. (Coord.). **Ensino experimental das ciências: (re)pensar o ensino das ciências**. 1ª edição. Lisboa: Ministério da Educação. 2001. p. 13-18.

DOURADO, L. O trabalho de campo na formação inicial de professores de biologia e geologia: opinião dos estudantes sobre as práticas realizadas. **Boletín das Ciências**, v. 19, n. 61, p. 1-17, 2006.

HODSON, D. In search of a meaningful relationship: an exploration of some issues relating to integration in science and science education. **International Journal of Science Education**, London, v. 14, n. 5, p. 541-562, 1992.

JUSTINA, L. A. D. **Investigação sobre um grupo de pesquisa como espaço coletivo de formação inicial de professores e pesquisadores de biologia**. 2011. 238 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru. 2011.

LUDKE, M.; CRUZ, G. B. Aproximando universidade e escola da educação básica pela pesquisa. **Cadernos de Pesquisa**, v. 35, n. 125, p. 81-109, mai-ago. 2005.

MAYR, E. **Isto é biologia: a ciência do mundo vivo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

MOREIRA, M. A. **Tópicos em Ensino de Ciências**. Porto Alegre: Sagra, 1991.

NAS-NAE-IOM (National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, and Institute of Medicine). **On being a scientist: a guide to responsible conduct in research**. 3ª edição. Washington, DC: The National Academies Press, 2009.

NOVAES, M. J. S. **O ensino de ecologia em um curso de licenciatura em ciências biológicas em educação a distância: limites e possibilidades**. 2016. 197 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié. 2016.

PECHLIYE, M. M.; TRIVELATO, S. L. F. Sobre o que os professores de ecologia refletem

---

quando falam de suas práticas. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 7, n. 2, p. 85-100, mai-ago. 2005.

PEREIRA, A. B.; PUTZKE, J. **Proposta metodológica para o ensino de botânica e ecologia**. 1ª edição. Porto Alegre: Sagra, 1996.

RIOS, T. A. A ética na pesquisa e a epistemologia do pesquisador. **Psicologia em Revista**, Belo Horizonte, v. 12, n. 19, p. 80-86, out. 2006.

RODRIGUES, A. B.; OTAVIANO, C. A. Guia metodológico de trabalho de campo em geografia. **Geografia**, Londrina, v. 10, n. 1, p. 35-43, jan-jun. 2001.

SCHWANTES, J. et al. O trabalho em campo e o ensino de botânica no curso de graduação em biologia: um estudo preliminar. **Revista da ULBRA**, (s/n). 2007.

SOUZA, D. A.; MENDES, R.; PALÁCIO, T. C. G. Aula de campo como metodologia de ensino para professores em formação: estudo de caso numa disciplina sobre ensino de ecologia e biodiversidade. **Revista da SBEnBio**, n. 9, p. 5412-5421, 2016.

TESSER, G. J. Principais linhas epistemológicas contemporâneas. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 10, p. 91-98, jan-dez. 1995.

VIANA, G. M.; et al. Relações entre teoria e prática na formação de professores: investigando práticas sociais em disciplina acadêmica de um curso nas ciências biológicas. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 28, n. 4, p. 17-49, dez. 2012.