

Contribuições das Práticas de Pesquisa Biológica na formação inicial de professores

Contributions of Practices for Biological Research in initial teacher education

Francesca Werner Ferreira, Vidica Bianchi e Mara Lisiane Tissot Squalli Housaini.

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUI (Brasil).

Resumo

Neste artigo apresentamos reflexões sobre as disciplinas de Prática de Pesquisa Biológica I e II do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUI, Brasil. Essas disciplinas foram idealizadas como Práticas de Ensino para abordar, em diferentes momentos do curso, metodologias de trabalho de campo que poderão ser utilizadas como prática pedagógica pelos futuros professores. Na Prática de Pesquisa Biológica I são realizadas atividades que trabalham de forma interdisciplinar conceitos de química, geologia, geografia e diversas áreas da biologia, em diferentes ambientes de um ecossistema. Neste processo, os alunos desenvolvem projetos elaborados e orientados pelos professores. Já no final do curso, na disciplina de Prática de Pesquisa Biológica II, os alunos elaboram e executam projetos de pesquisa que visam a exploração de temáticas de seus interesses, com orientação dos professores. Nestes dois momentos do curso são vivenciadas pesquisas de campo, como ferramentas para a qualificação do ensino de ciências da natureza e de biologia. Estas disciplinas mostram-se eficazes e representam exemplos práticos de como o domínio do conteúdo pedagógico e o conhecimento dos processos de investigação possibilitam o aperfeiçoamento da prática pedagógica.

Astract

This paper presents reflections on the courses of Practice Biological Research I and II at the Graduation Degree in Biological Sciences at the University Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUI, Brazil. These courses were designed as a Teaching Practice to address, at different times of graduation, fieldwork methodologies that can be used by future teachers as a pedagogical practice. In the course Practice Biological Research I the activities are carried out through an interdisciplinary way in different environments of an ecosystem by using concepts of chemistry, geology, geography and many areas of biology. In this process, students develop projects designed and guided by teachers. At the end of the graduation by the course Practice Biological Research II students create and execute research projects relating to their thematic interests, with guidance from teachers. In these two moments of the course field research are experienced as tools for the qualification of teaching in natural sciences and biology. These disciplines are effective and represent practical examples of how the domain of educational content and knowledge of research processes enable the improvement of pedagogical practices.

Palavras chave

Licenciatura em Ciências Biológicas; práticas de ensino; educação multidisciplinar

Key-words

Degree in Biological Sciences; teaching practices; multidisciplinary education

Introdução

As Práticas de Pesquisa Biológica são disciplinas do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI, RS, Brasil, que foram concebidas como Práticas de Ensino. A Prática de Ensino é prevista nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) como forma de instrumentalização dos professores em formação para o desenvolvimento das atividades docentes futuras. No caso da Licenciatura em Ciências Biológicas, dentre outras práticas, entendemos que se fazem necessários momentos de aproximação com o ambiente natural, para que os licenciandos construam as relações necessárias entre os conceitos e as habilidades docentes que os capacitam ao ensino das ciências da natureza e da biologia. Esta compreensão está explícita nas proposições dos Parâmetros Curriculares Nacionais:

...atualmente é impensável o desenvolvimento do ensino de Ciências de qualidade sem o planejamento de trabalhos de campo que sejam articulados às atividades de classe. Esses trabalhos contemplam visitas planejadas a ambientes naturais, a áreas de preservação ou conservação, áreas de produção primária (plantações) e indústrias, segundo os diferentes planos de ensino do professor. (BRASIL, 1998, pg. 126).

A pesquisa científica no campo da Educação é atividade regularmente existente no Brasil desde fins da década de 1930 (TEIXEIRA e MEGID NETO, 2006). Neste sentido, uma aula de campo envolve metodologias que podem ser utilizadas pelo professor para facilitar a aprendizagem, em atividades nas quais o objeto de estudo é analisado no seu ambiente natural ou o objeto de estudo é o próprio ambiente natural. Além disso, amostras podem ser tomadas e levadas ao laboratório para ilustrar aulas práticas e experimentais. Nestes momentos, o aluno tem a oportunidade de vivenciar o objeto de estudo e, com orientação do professor, através do exercício de metodologias apropriadas, criar um olhar científico sobre ele.

Segundo GALLIAZI et al. (2001), a origem da atividade experimental nas escolas, há mais de cem anos, foi influenciada pelo trabalho experimental desenvolvido nas universidades e tinha por objetivo melhorar a aprendizagem do conteúdo científico, porque os alunos aprendiam os conteúdos, mas não sabiam aplicá-los. Por esta razão, o ensino prático-experimental, especialmente em áreas correlatas à ciência e à tecnologia, tem sido cada vez mais reconhecido como uma estratégia importante na aprendizagem de conceitos científicos (LOPES, 2002). Na área das ciências naturais, os educadores buscam formas de integrar o conteúdo à vida dos seus alunos e as saídas de campo revelam-se importantes ferramentas para isso.

As contribuições das aulas de campo de Ciências e de Biologia em um ambiente natural podem ser positivas na aprendizagem dos conceitos, à medida que representam um estímulo para os professores, que veem uma possibilidade de inovação para seus trabalhos e assim se empenham mais na orientação dos alunos. Mas, é também um desafio ao professor, pois para o sucesso da atividade, é importante que este conheça bem o ambiente a ser visitado e que este seja limitado, no sentido espacial e físico, de forma a atender os objetivos da aula (SANTOS, 2002). Como possibilidade metodológica, destaca-se a importância dos professores em formação inicial vivenciarem atividades de campo, a fim de ampliarem e aprofundarem as suas habilidades de tematizar e significar os conceitos próprios das áreas de estudo no ambiente natural, constituído pelo espaço físico e pelos seres bióticos.

Resultados

Na Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, a formação inicial para o ensino de Ciências no nível Fundamental e de Biologia no Ensino Médio da educação básica é concretizada através da execução do Projeto Pedagógico do curso (PPC) de Licenciatura em Ciências Biológicas. Este projeto está estruturado a partir dos diversos documentos legais e institucionais que regu-

lamentam a organização de cursos de Licenciatura, e ancorado na experiência de seu corpo docente.

Na UNIJUÍ, a Licenciatura em Ciências Biológicas foi concebida em substituição à habilitação em Biologia do Curso de Ciências anteriormente oferecido e iniciou suas atividades em 2003. Este novo curso visava uma formação consistente para o Biólogo, por meio do aprofundamento de conteúdos específicos e com desenvolvimento de habilidades e competências próprias do exercício desta profissão, com duas modalidades, Licenciatura e Bacharelado, que compartilhavam sua parte específica. O currículo foi atualizado três vezes, em 2007, 2009 e, mais recentemente, em 2015.

Em 2007 o curso de Ciências Biológicas da UNIJUÍ tinha como objetivo “...*formar profissionais competentes para o estudo aprofundado e o ensino da origem, organização e diversidade de seres vivos, da relação deles entre si e com o ambiente, além dos processos e mecanismos biológicos que regem a sua formação, desenvolvimento, reprodução e envelhecimento.*” (UNIJUI, 2007, p. 2).

Após a separação das formações do Bacharel e do Licenciado em Ciências Biológicas, a partir das diferenças verificadas nas Diretrizes Curriculares e na distribuição dos conteúdos necessários às duas formações, o objetivo do curso de Licen-

ciatura em Ciências Biológicas da UNIJUÍ passou a ser “...*formar professores para Educação Básica em Ciências e Biologia com conhecimentos e habilidades compatíveis e familiarizados com o estudo e a compreensão da vida como processo evolutivo, no qual seres humanos e demais espécies constituem sistemas de complexas relações de interdependência.*” (UNIJUÍ, 2015:8). Percebe-se neste objetivo a ênfase dada às interações e às relações evolutivas entre os seres vivos. Estes aspectos já estavam presentes no PPC de 2007, quando explicita que “...*esse curso pretende tratar de forma mais ampla as relações entre os seres vivos, de modo a minimizar os resultados do impacto ambiental da espécie humana sobre o planeta como um todo, e em especial sobre si mesma.*” (UNIJUÍ, 2007:2).

Em observância às Diretrizes Curriculares Nacionais, o PPC de 2009 dizia que:

...o graduado em Ciências Biológicas terá uma formação básica ampla e sólida, com adequada fundamentação teórico-prática, incluindo o conhecimento profundo da diversidade dos seres vivos, bem como sua organização em diferentes níveis, suas relações filogenéticas e evolutivas, suas respectivas distribuições, relações entre si e com o ambiente em que vivem. (UNIJUÍ, 2009:7).

Mais recentemente, em 2015, uma completa revisão do Projeto Pedagógico do

Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas integrou boa parte da formação de professores às demais Licenciaturas da UNIJUÍ:

O perfil do egresso, professor de Ciências no Ensino Fundamental, de Biologia e da área de Ciências da Natureza no Ensino Médio formado na UNIJUÍ, reflete a história da formação de professores nesta Universidade. Isto fica claro a partir da Resolução CONSU N° 14/2013, que constitui o Núcleo Comum de Formação de Professores na UNIJUÍ. Nesta resolução há uma clara intenção de integração do conjunto de elementos necessários à consecução do perfil do egresso dos cursos de licenciatura, que considera a exigência de um trabalho coletivo e organicamente articulado entre os docentes que atuam na sua formação, no sentido de desenvolver atividades de ensino, de pesquisa e de extensão com foco na formação de professores da educação básica. Leva-se em consideração também, que este futuro professor trabalhará, ao longo de sua formação, com outras áreas do conhecimento, como a Física, a Química e a Geografia, dentre outras. (UNIJUÍ, 2015:7-8.)

Estes aspectos históricos ajudam a explicar as diversas edições das disciplinas de Prática de Pesquisa Biológica. Estas foram inseridas na versão curricular de 2007 do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e qualificadas como práticas de ensino, uma vez que abordam, em

momentos distintos do curso, metodologias de trabalho de campo que poderão ser utilizadas futuramente como prática pedagógica, além de representarem oportunidades concretas de percepção do ambiente para a constituição de conceitos e a associação dos conteúdos curriculares às metodologias de ensino. Inicialmente, as disciplinas foram denominadas Prática de Ensino: Fundamentos Teóricos e Práticos em Ciências e Prática de Ensino: Prática de Pesquisa Biológica; somente na versão curricular 2015 elas passaram a se chamar Prática de Pesquisa Biológica (PPB) I e II, para melhor elucidar seu caráter de continuidade metodológica. As duas disciplinas de Prática de Pesquisa Biológica (PPB), embora sigam a mesma orientação e propósito, são planejadas de modo a respeitar os conhecimentos prévios e o período do curso em que o estudante está. Pelo entusiasmo com que são acolhidas pelos estudantes e pelo desafio constante que representam para o grupo de professores do curso, estas duas disciplinas foram mantidas nas três últimas reformas curriculares, de 2007, 2009 e 2015.

Na versão curricular de 2009 a disciplina de Prática de Ensino I: Fundamentos Teóricos e Práticos em Ciências tinha a seguinte ementa:

Prática de Ensino I: Fundamentos Teóricos e Práticos em Ciências (3º semestre do curso) Atividade de campo que trabalha de forma interdisciplinar

os vários ecossistemas a partir de atividades propostas pelos professores. Aborda métodos básicos utilizados na caracterização física, química, geológica, geográfica e biológica desses sistemas. Reflexão teórica sobre a prática de campo, como instrumento de ensino-aprendizagem em ciências no Ensino Fundamental. (UNIJUÍ, 2009:26)

A ementa não foi significativamente modificada na versão mais recente do projeto do curso (2015), na versão atual (2015), esta disciplina possui a seguinte ementa:

Prática de Ensino I: Pesquisa Biológica I (2º semestre do curso) Esta disciplina faz parte do Núcleo de Formação Básica, Campo de Conhecimento da Pesquisa Científica e Inserção Profissional e faz interface com os campos de conhecimento da Diversidade Biológica e da Ecologia. São realizadas atividades de campo trabalhando de forma interdisciplinar os vários ecossistemas a partir de atividades propostas pelos professores. Aborda métodos básicos utilizados na caracterização física, química, geológica, geográfica e biológica desses ecossistemas. Capacita o estudante a organizar e executar coletas de materiais e de seres vivos, prepará-los e analisá-los com vistas a estudos científicos. Habilita para a síntese de dados e escrita de relatórios de atividades de campo. (UNIJUI, 2015:29).

Em relação à disciplina Prática de Ensino VI: Prática de Pesquisa Biológica II, a ementa do PPC 2009 era:

Prática de Ensino VI: Prática de Pesquisa Biológica II (8º semestre) Atividade de campo que trabalha de forma interdisciplinar o estudo de ecossistemas, enfatizando o uso práticos dos conhecimentos nos estudos dos diferentes sistemas biológicos, incluindo a elaboração e execução de um projeto sob orientação dos professores. Propõe formas de trabalhar os conteúdos/conceitos no ensino médio a partir de atividades de campo. (UNIJUI, 2009:29).

Na versão curricular atual (2015), esta disciplina possui a seguinte ementa:

Prática de Ensino V: Pesquisa Biológica II (8º semestre) Integra o Núcleo de Formação Básica, área de ecologia e faz interface com a área de Diversidade Biológica. Realiza atividade de campo que trabalha de forma interdisciplinar o estudo de ecossistemas, enfatizando o uso prático dos conhecimentos nos estudos dos diferentes sistemas biológicos, incluindo a elaboração e execução de um projeto com orientação dos professores. A disciplina proporciona aos estudantes a fundamentação teórica e a instrumentação básica para a observação, coleta e análise de dados em campo, bem como a elaboração de artigos científicos. (UNIJUI, 2015:48).

Como observado, as duas disciplinas mantiveram seu caráter de atividade de pesquisa de campo, com ênfase na abordagem multidisciplinar. Estas propiciam aos alunos a oportunidade de desenvolver atividades práticas, exercitar métodos de

coleta, análise, interpretação e apresentação de dados, com o intuito de auxiliar nos processos de ensino e de aprendizagem. Vivenciando estas práticas, o estudante constrói experiências e amplia suas possibilidades futuras de propor com sucesso atividades similares na escola.

Diferentemente das demais disciplinas de Prática de Ensino, essas estão explicitamente voltadas para o objeto das ciências naturais -o ambiente e os seres vivos- e não para os sujeitos do ensino- os educandos. No entanto, não se tratam de disciplinas voltadas aos resultados, apenas. Muito mais, elas estão focadas na metodologia, que busca a aproximação do futuro professor ao ensino da sua matéria. Estas são disciplinas instrumentalizadas, concebidas para darem aos licenciandos segurança conceitual, capacidade de argumentar e estabelecer relações, de ver o que está oculto e iluminar o que está obscuro, através de ferramentas e métodos científicos.

Além dos aspectos citados, é importante ressaltar que, ao longo dos anos de experiência com estas disciplinas, enfatizamos a necessidade de incentivar uma relação positiva entre a aprendizagem cognitiva e as atividades desenvolvidas no ambiente natural. Também, ressaltamos que a aquisição de “competências laboratoriais” para os futuros professores de ciências da natureza e de biologia pode ser melhorada se, durante a graduação, são proporcionadas

nados diferentes contextos/situações ao ar livre para a sua aprendizagem.

No início do curso, as atividades da PPB I são desenvolvidas a partir do planejamento dos professores, abordando os métodos básicos utilizados na caracterização física, química, geológica, geográfica e biológica dos distintos ambientes em estudo. Nesta etapa, em que os estudantes recém chegaram à universidade, os conceitos e temas abordados na educação básica são sistematizados através de atividades práticas que utilizam a metodologia científica, de modo interdisciplinar. Os conceitos químicos, físicos e biológicos são discutidos, a terminologia científica é relembrada e as interações ecológicas são observadas e analisadas *in loco*. A presença e a interação de professores oriundos das várias áreas das ciências naturais, a biologia, a química e a física, garantem que os aspectos mais relevantes destas áreas sejam discutidos e que sua importância no “funcionamento” dos ecossistemas seja explorada pelos estudantes em todas as atividades e quando da sistematização dos resultados e elaboração dos relatórios. Busca-se a padronização da linguagem e a integração de conceitos e significados. Também, os estudantes são instrumentalizados quanto à coleta de dados e de amostras biológicas e iniciados nos aspectos éticos e legais da pesquisa com seres vivos. São trabalhados os métodos básicos coleta de dados qualitativos e quantitativos e de tratamento estatístico e interpretação de resultados. Nesta fase,

observa-se uma grande tendência dos estudantes à generalizações a partir de análises superficiais e do conhecimento prévio, nem sempre cientificamente embasado, porém importante para o debate.

A segunda disciplina, PPB II, é desenvolvida no último semestre do curso, quando os estudantes já realizaram parte dos estágios de docência e já experimentaram a realidade escolar. Nesta, é enfatizado o uso prático dos conhecimentos construídos durante todo o curso, incluindo a elaboração e execução de projetos, com a orientação dos professores, a partir do estudo de diferentes sistemas biológicos. Também, os estudantes são desafiados a associarem sua recém adquirida experiência de docência ao estudo dos ecossistemas.

As duas disciplinas proporcionam aos futuros professores a fundamentação teórica e a instrumentação básica para a observação, coleta e análise de dados, bem como a elaboração de projetos de pesquisa e de artigos e textos científicos.

Em geral, o dia de saída para o campo nos traz surpresas, muitas malas sendo arrastadas, queixas dos desconfortos com transportes e alojamento. Os organizadores devem concentrar esforços para que estas condições sejam vivenciadas com entusiasmo. Além do planejamento relativo aos estudos, os cuidados com a logística merecem atenção. Segundo ALBUQUERQUE et al. (2012),

O estudo do meio deve ser organizado em três etapas: preparação, a(s) saída(s) e a sistematização do saber. Além disso, deve estar fundamentado em proposta interdisciplinar. Assim, realizar um estudo do meio significa conquistas, cooperação, se possível interdisciplinaridade e produção de conhecimento. Para dar início a um estudo do meio é fundamental que alunos, professores e demais sujeitos sociais envolvidos se articulem na busca de definirem o tema gerador. Este deve ter relações com a vida dos educandos, para que tenha sentido e motive-os a pensar sobre o seu papel na sociedade. Um próximo passo é a escolha do lugar onde a questão central se evidencia, de modo que possa ser visitado na saída. O lugar escolhido deve ser visitado por um grupo significativo de professores das mais diferentes áreas para que verifiquem a adequação para o trabalho e as condições de segurança (ALBUQUERQUE et al., 2012, pg.114).

O conhecimento prévio do local é indispensável; mesmo que os estudantes estejam sensibilizados e com a fase de preparação concretizada, imprevistos são sempre possíveis. Por exemplo, o simples fato de se esperar que uma determinada espécie de planta esteja florida e isto não ocorrer pode representar uma frustração. Para minimizar os riscos, é indispensável uma exaustiva pesquisa bibliográfica sobre todos os aspectos do projeto. Também, é aconselhável planejar alternativas, um plano “B”, para evitar frustrações que inviabilizem o desenvolvimento da ati-

dade. O resgate de trabalhos realizados por turmas anteriores, além de valorizar o conhecimento sistematizado, e despertar curiosidade por novas abordagens, pode possibilitar críticas e superação de possíveis falhas no processo de planejamento.

A organização das disciplinas segue etapas pré estabelecidas, em que inicialmente são realizadas algumas aulas teóricas para a preparação dos temas que serão explorados no trabalho de campo e apresentação das metodologias a serem utilizadas. Na PPB I os professores disponibilizam bibliografia relacionada aos métodos de coleta e análise de dados que serão trabalhados, enquanto que na PPB II os próprios alunos escolhem os temas e metodologias e elaboram o projeto de pesquisa que irão desenvolver. Nas duas disciplinas, a prática de campo é realizada durante três dias.

Na PPB I esta prática se dá no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), espécie de fazenda-escola localizada no município de Augusto Pestana, distante 8 Km do câmpus universitário da UNIJUÍ. A área tem um total aproximado de 200 hectares serve de apoio ao ensino, à pesquisa e à extensão da universidade. O cronograma de três dias da PPB I consiste de dois dias de coleta de dados nos diferentes ambientes (mata, capoeira, lavoura, margem de rio), coleta de amostra para análise de água e solo e leitura de dados da estação meteorológica existente no

local, tais como temperatura, velocidade dos ventos, volume de precipitações, tempo de insolação, umidade da atmosfera, capacidade de evaporação, entre outros. Os métodos de estudo da biodiversidade envolvem coleta de serapilheira, batida de pano e puçá, contagem e estimativa de altura de árvores, medida de DAP (diâmetro a altura do peito), entre outros. A análise inclui cálculos de diversidade, frequência e abundância das espécies e comunidades de seres vivos nos vários ambientes. Ao final das análises, os dados coletados permitem realizar um debate e posteriormente desenvolver um artigo científico.

O trabalho realizado na PPB II estimula a autonomia dos estudantes, pois é atribuída a eles a responsabilidade escolher o tema de estudo, de planejar e realizar coleta de dados, a análise e a interpretação dos resultados. Os docentes apoiam e orientam, indicando bibliografia pertinente e as metodologias mais adequadas aos objetivos propostos pelos estudantes nos seus projetos de pesquisa. Os dias de campo da PPB II são realizados no Mato do Silva, uma área de preservação particular localizada no município de Chiapetta, a 60 km de Ijuí – RS. Nesta disciplina, cada grupo de estudantes tem a liberdade de escolher a área do conhecimento que queria abordar. Esta escolha é interessante, pois os estudantes tem a oportunidade de conhecer vários métodos de trabalhos ao ar livre que podem ser abordados em diferentes estudos na universidade e nas

escolas. A liberdade e a autonomia de escolha responsabiliza os estudantes, que ampliam as possibilidades de abordagens metodológicas antes de se aprofundarem no tema escolhido.

A Biologia e as Ciências da Natureza são disciplinas nas quais a prática não se desvincula da teoria. Deste modo, saídas a campo, aulas práticas e experimentais se tornam imprescindíveis nesse processo de investigação, que tem como importante função pedagógica auxiliar o aluno na compreensão dos fenômenos naturais. Neste contexto, antes e durante as saídas a campo, a problematização é essencial para que os estudantes realizem observações pertinentes às questões iniciais, ao mesmo tempo em que estejam abertos a possibilidades inesperadas.

As disciplinas de PPB permitem explorar as diversas áreas do conhecimento, principalmente aquelas que se referem ao ambiente natural, trabalhar com estatística, e usar adequadamente os recursos laboratoriais da universidade, o que garante autonomia e prazer em trabalhar. Esta vivência permite uma melhor preparação dos licenciandos para o privilégio e a grande responsabilidade de ensinar Biologia e Ciências da Natureza. O professor de ciências da natureza e de biologia tem o papel de orientar os alunos para o conhecimento desse mundo novo que se abre diante deles. Espera-se dos educadores que saibam aproveitar a curiosidade que todos

os alunos trazem para a escola, e desenvolver o prazer por continuar aprendendo.

De acordo com Drissner, Haase e Hille (2010) aprender em um ambiente ao ar livre, uma sala de aula “verde”, proporciona níveis mais elevados de motivação e interesse em aprender sobre o ambiente. Para crianças e jovens, pode ser dada ênfase no aprendizado sobre a natureza através de atividades de vivências com a natureza (CORNELL, 2005). O contato real com plantas e animais em um ambiente ao ar livre estimula fortemente a memória e, como resultado, promove a motivação para aprender (WAITE, 2007). Desse modo, destacamos a importância da vivência dos professores em formação inicial, do planejamento e desenvolvimento das atividades e especialmente, pelo convívio com os colegas em situações diferentes do cotidiano, que implicam em um trabalho cooperativo e em equipe.

O novo conhecimento do processo da aprendizagem sugere a necessidade de estratégias de ensino mais adequadas. Em particular, torna-se evidente a necessidade de um currículo mais integrado, que valorize o conhecimento contextual, no qual várias disciplinas sejam vistas como recursos a serviço de um objeto central (CAPRA, 2003).

A interdisciplinaridade pressupõe mudanças de atitudes e a capacidade de se colocar no lugar do outro, oportunizando

a construção do processo coletivo, preparando indivíduos conscientes quanto a sua formação e a relação com a natureza numa preocupação ambiental efetiva que o constitua como educador ambiental empoderado pela significação dos sistemas conceituais em estudo.

MORIN (1984) propõe a interdisciplinaridade como uma concepção sistêmica sobre a história de um evento e uma evolução que deve articular todos os sujeitos e o ambiente, numa relação interdependente e complexa, que aponta soluções existentes para alguns problemas e provoca a busca de outras ainda desconhecidas.

As reflexões permitem visualizar tanto por parte de professores, quanto por parte dos alunos a importância e as contribuições quando as práticas docentes promovem a convergência entre os conteúdos teóricos expostos em sala de aula com o contato da experiência do assunto em questão. Para qualquer disciplina, comumente, uma sala de aula é composta por quadro negro, giz e livro didático. Do ponto de vista de uma educação que busca ser plena, de construção da autonomia do cidadão para a sua inserção adequada em sociedade, esses recursos podem ser classificados como escassos, já que não possibilitam um contato maior com a realidade da construção do conhecimento.

O processo de ensino aprendizagem ocorre nas interações entre os sujeitos, produ-

zindo-se conhecimentos coletivamente. A significação dos conteúdos escolares e dos conceitos científicos em processos interativos consistentes e contínuos permite maior desenvolvimento do pensamento científico, além de auxiliar o aluno a aplicar o conteúdo teórico na prática. É importante que o professor se mostre motivado, busque novas informações e não se acomode diante das dificuldades existentes na esfera escolar. Segundo Monteiro (2005), os docentes são profissionais que exercem papel estratégico numa sociedade que vive transformações cada vez mais rápidas e na qual o acesso ao conhecimento se modifica radicalmente em decorrência do desenvolvimento tecnológico.

Assim, não basta ao professor ter um compromisso social, detectar as deficiências do seu ensino, as necessidades dos seus alunos. É necessário buscar a integração dos conhecimentos teóricos com a ação prática, explicitar os saberes tácitos que a embasam, num contínuo processo de ação-reflexão-ação (SCHON, 2000). Requer auxílio de colegas mais experientes na construção de outros olhares para a aula, para o ensino e para as implicações sociais, econômicas e políticas que permeiam a sua ação educativa (MALDANER, 2003).

O papel do professor é *“possibilitar que, ao acessar a informação, o aluno tenha condições de decodificá-la, interpretá-la*

e, a partir daí, emitir um julgamento” (BRASIL, 2006, p.33). Isto exige que o professor e a escola tenham condições de compreender que o aluno é o protagonista da aprendizagem. Os alunos devem buscar entender o mundo e a si próprios a partir das aulas de Biologia, compreendendo os processos de investigação científica, buscando resolver problemas cotidianos, ambientais e tecnológicos, questionando sobre as ações de intervenção do homem na natureza (PANSERA-DE-ARAÚJO e CUNHA, 2009).

FAGUNDES (2001) diz que ainda são ouvidas muitas críticas em relação à falta de aulas práticas, e mesmo que já se tenha discutido muito sobre isso, alguns professores justificam suas aulas basicamente conteudistas como uma consequência das dificuldades cotidianas, ou seja, ausência de local apropriado, escassez de material e equipamentos adequados. Neste caso, as saídas a campo apresentam padrões que não requerem nenhuma instrumentação cara, complexa, mas somente lápis, um bloco de papel e a atenção do observador.

A qualidade do ensino de ciências da natureza e de biologia ocorre, então, a partir do momento em que os futuros professores conseguem superar esses inúmeros obstáculos. Os estudantes precisam perceber que são parte constituinte do meio ambiente, agentes transformadores, que refletem sobre suas ações procurando

desenvolver alternativas para uma melhor qualidade de vida. Neste sentido, durante o processo de formação inicial de professores de ciências da natureza e de biologia, é importante incentivar os acadêmicos a buscarem inovação e preparação, conseqüentemente gerando competência para uma melhor significação do conhecimento.

Considera-se na formação inicial de professores de ciências da natureza e de biologia a relevância de uma aprendizagem ao ar livre, enfocando o valor de uma experiência autêntica em ecossistemas naturais como parte da educação formal (ou informal) relacionada com a natureza, biodiversidade, interações e estudos ambientais.

Dois aspectos podem ser salientados, quando se propõe esse tipo de experiência aos futuros professores. Primeiramente, há uma relação positiva entre a aprendizagem teórica e vivência ao ar livre, sendo que muitas competências construídas teoricamente na sala de aula ou em laboratórios podem ser ampliadas se os alunos de graduação tiverem a oportunidade dessa interação. Em segundo lugar, toda a experiência de “construir e executar um projeto”, como um trabalho de campo, estimula o interesse em aprender sobre os ecossistemas, relacionado ao contato real com seus constituintes o que interage fortemente com a memória ou aquilo que já foi estudado. Além disso, existe a necessidade

de que todas as etapas do trabalho sejam construídas em equipe, o que também precisa ser aprendido. Ou seja, deve existir um envolvimento com as pessoas e com o lugar a ser estudado, nesse sentido o ato de mover a aprendizagem a partir de uma sala de aula para o meio externo tem o potencial de dar sentido a essas interações e, por conseguinte, ser um episódio chave no desenvolvimento pessoal e profissional.

O desenvolvimento das aulas de Ciências e Ecologia em um ecossistema terrestre natural favorece a manifestação de sensações e emoções nos alunos, as quais normalmente não se manifestariam durante as aulas teóricas. Dentre as sensações surgidas durante a aula decampo, houve as relacionadas às condições abióticas do ambiente – como o frescor e o calor – e aquelas ligadas aos fatores bióticos, como o reconhecimento de sons, odores, cores, formas e texturas. Nesse sentido, o estímulo dos sentidos esteve, na maioria das vezes, associado a sensações positivas, como o bem-estar, a tranquilidade, a liberdade, a calma e o conforto. Mais especificamente em relação ao conforto, é interessante notar que os alunos justificaram a sensação de conforto não só relacionando-a às condições ambientais, mas também, muito frequentemente, ao fato de aprenderem coisas novas. Tais justificativas sugerem que o ato de aprender ou compreender os fenômenos da realidade é reconfortante e satisfatório para os alunos (SENICIATO e CAVASSAN, 2004, pg. 145).

Desse modo, à medida que os alunos recorrem a outros aspectos de suas próprias condições de aprendizagem, além da vivência e curiosidade, para compreenderem os fenômenos todas as emoções e sensações surgidas durante a aula de campo em um ambiente natural podem auxiliar na aprendizagem dos conteúdos. As aulas a campo, em conjunto com o conhecimento teórico, podem possibilitar uma melhor vivência e integração do mesmo com os fenômenos que ocorrem fora do círculo escolar. Neste contexto, as vivências do acadêmico durante a realização dessas aulas na universidade oportunizam o conhecimento ao professor em formação, que a partir disso, encontra segurança e conhecimentos necessários para desenvolver essas práticas nas escolas. E mesmo diante das reais dificuldades encontradas no caminho para realização dessas atividades, as aulas a campo são um dos melhores métodos para a compreensão de alguns conceitos, principalmente aqueles que envolvem a disciplina de ciências da natureza e de biologia.

Considerações Finais

Como professores de Licenciatura em Ciências Biológicas envolvidos nas disciplinas de Prática de Pesquisa Biológica, entendemos a integração entre as disciplinas do curso como um aspecto fundamental para a adequada formação de professores

da educação básica. As vivências durante as disciplinas curriculares, os estágios supervisionados, o contato com professores da universidade e das escolas, e a interação com os colegas estudantes são os momentos em que o professor em formação adquire sua identidade profissional e começa a criar segurança para desenvolver suas atividades docentes.

Em cada uma destas vivências, é também importante que ocorra uma discussão sobre os resultados obtidos, pois, dessa maneira, estimula-se o raciocínio transversal e a integração das diversas matérias fica mais fácil. Acreditamos que durante a formação acadêmica, o graduando tem a oportunidade de estar dos dois lados ao mesmo tempo, ou seja, durante o processo de formação é oferecida a eles a oportunidade de exercitar-se no papel de educando e de educador, que permite discutir conhecimentos e vivências da universidade para a futura prática pedagógica. Nesse propósito, as disciplinas de PPB, que contemplam atividades de campo e abordagens multidisciplinares, surgem como uma possibilidade de redirecionar a organização fragmentada e puramente disciplinar dos conteúdos escolares, redefinindo o como e o porquê de ensinar ciências da natureza e biologia, constituindo-se em um valioso instrumento para compreensão das relações dos ecossistemas.

Há que ressaltar que, apesar do valor educativo atribuído ao trabalho de campo,

verifica-se algumas dificuldades na sua implementação, já que muitas vezes os resultados não correspondem ao esperado, quando nem o fator de motivação faz com que os alunos alcancem uma aprendizagem significativa dos conceitos, nem a sua realização faz com consigam desenvolver habilidades científicas. Nesse sentido, é preciso atentar para que as orientações não sejam prescritivas, assentes no cumprimento de instruções detalhadas que conduzem os alunos para a resposta correta.

Em síntese, e apesar das dificuldades, percebemos que as disciplinas de Prática de Pesquisa Biológica permitem que os estudantes estabeleçam relações entre os conceitos de diferentes áreas e que os apliquem a contextos diferentes, aprofundando seus conhecimentos, competências e habilidades. Assim, as aulas a campo nas universidades e escolas podem ser consideradas um estímulo à aprendizagem e ao desenvolvimento da responsabilidade social, com o meio ambiente e a qualidade de vida.

Referências bibliográficas

- ALBUQUERQUE, M. A. M. de; ANGELO, M. D. L.; DIAS, A. M. de L. Propostas de aula de campo e estudo do meio no complexo xingó. Geotemas. Pau dos Ferros, Rio Grande do Norte, Brasil, v 2, n. 1, p. 111-128, jan./jun., 2012.
- BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Fundamental, Brasília, Brasil, Mec./Sef. 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC/SEMTEC, 2006.
- CAPRA, F. Alfabetização ecológica: O desafio para educação do século XXI, Rio de Janeiro, Brasil, 2003.
- CORNELL, J. Vivências com a Natureza. Editora Ground, 2005.
- DRISSNER, J; STEIGMÜLLER, M-L; HILLE, K. Environmental Education Outside School: Effects of a Half-Day Teaching Programme, Education Journal. Vol. 2, No. 6, 2013, pp. 231-235
- FAGUNDES, S. M. K. Experimentação nas aulas de Ciências: um meio para a formação da autonomia? In: GALIAZZI, Maria do Carmo et al. (Org.). Construção curricular em rede na Educação em Ciências: uma proposta de pesquisa na sala de aula. Ijuí: UNIJUI, 2007, v., p. 317-336.
- GALIAZZI, M. C.; ROCHA, J. M. B.; SCHMITZ, L. C.; GIESTA, S. M.; GONÇALVES, F.P. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de Ciências. Ciência e Educação (UNESP), Bauru, v. 7, n. 2, p. 249-263, 2001.
- LOPES, G. C. L. R.; ALLAIN, L. R. Lançando um Olhar Crítico sobre as Saídas de Campo em Biologia através do Relato de uma Experiência. In: VIII Encontro Perspectivas Do Ensino De Biologia, 2002, São Paulo. Anais. São Paulo: FEUSP, 2002.
- MALDANER, O. A. A formação inicial e continuada de professores de química – Professores/pesquisadores. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003. p. 17.
- MONTEIRO, A. Formação Docente: Território Contestado. In: MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S.; AMORIM, A. C., (org.) Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa. Niterói: Eduff, 2005.
- MORIN, E. Ciência com consciência. Barcelona, Espanha: Anthropos, 1984.
- PANSERA-DE-ARAÚJO, M.C.; CUNHA, P. Lições do Rio Grande: Caderno do Aluno 2 e 3. Ano do Ensino Médio. Porto Alegre: Total Editora, 2009. v. 4. 218 p.
- SANTOS, S. A. M. A excursão como recurso didático no ensino de biologia e educação ambiental. In: VIII Encontro Perspectivas Do Ensino De Biologia, 2002, São Paulo. Anais. São Paulo: FEUSP, 2002.

- SCHON, D. A. Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2000.
- SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de Campo em Ambientes Naturais e Aprendizagem em Ciências – Um Estudo com Alunos do Ensino fundamental. *Ciência & Educação*, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004.
- TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. Investigando a Pesquisa Educacional. Um Estudo Enfocando Dissertações e Teses sobre o Ensino de Biologia no Brasil. *Investigações em Ensino de Ciências – V11(2)*, pp. 261-282, 2006.
- UNIJUÍ. Projeto Político Pedagógico. Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Versão curricular 2007. 2007.
- UNIJUÍ. Projeto Político Pedagógico. Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Versão curricular 2009. 2009.
- UNIJUÍ. Projeto Político Pedagógico. Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, versão curricular 2015. 2015.
- WAITE, S. Outdoor learning for children aged 2-11: perceived barriers, potential solutions. Fourth International Outdoor Education Research Conference, La Trobe University, Beechworth, Victoria, Australia, 15-18 April 2009.