



## Educação ecológica para a conservação das plantas carnívoras

Caio Vinicius da Silva<sup>1</sup> e Denise Dias da Cruz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA), Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Departamento de Sistemática e Ecologia, Laboratório de Ecologia Terrestre. E-mail: caioviniciusgba@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente da Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Departamento de Sistemática e Ecologia, Laboratório de Ecologia Terrestre. E-mail: denidcruz@dse.ufpb.br

*Artigo recebido em 24 fevereiro 2014; aceito para publicação em 14 outubro 2014; publicado 23 dezembro 2014*

### Resumo

Plantas carnívoras constituem um grupo de organismos que detém exigências e tolerâncias ambientais bem definidas, reconhecidas como bioindicadores de qualidade ambiental e importantes agentes no controle biológico de pequenos animais. Suas características lhe conferem potencial valor didático direcionado pela curiosidade do aluno, facilitando a construção da sensibilidade e do saber ambiental. O objetivo deste trabalho foi utilizar plantas carnívoras como instrumentos didáticos para o desenvolvimento da sensibilidade, do saber e da ação ambiental dos alunos através da Educação Ambiental na escola. Para tal, foram desenvolvidas palestras, oficinas, questionários, discussões e aulas práticas com alunos do ensino médio regular da educação pública de uma escola na Paraíba. Baseado nas atividades desenvolvidas, concluiu-se que as plantas carnívoras podem ser utilizadas como instrumento didático facilitador para a assimilação de informações relacionadas aos ecossistemas locais, evidenciando a importância do conhecimento popular e científico, caracterizando e valorando habitats e espécies regionais, incentivando a pesquisa e dinamizando o processo ensino aprendizagem.

**Palavras-chave:** Ecologia. Educação Ambiental. Estratégia didática. Paraíba. Plantas carnívoras.

### Abstract

**Ecologic Education for the carnivorous plants conservation.** Carnivorous plants is a group of organisms that has well-defined requirements and environmental tolerances, recognized as bio-indicators of environmental quality and as an important agents of biological control of small animals. Their features give a potential educational value driven by the curiosity of the students, facilitating the construction of sensitivity and environmental knowledge. The aim of this study was to use carnivorous plants as educational instrument for the development of sensitivity, knowledge and environmental action of the students through environmental education in school. To this end, lectures, workshops, questionnaires, discussions and practical classes involving students from a regular public high school in Paraíba State were developed. Based on the developed activities, it was concluded that the carnivorous plants can be used as a facilitating didactic instrument for the assimilation of information related to the local ecosystem, highlighting the importance of popular and scientific knowledge, characterizing and valuing regional habitats and species, encouraging research and dynamizing the teaching and learning process.

**Keywords:** Carnivorous plants. Environmental Education. Didactic strategy. Ecology. Paraíba.

### Introdução

A Educação Ambiental (EA), através de meios didáticos eficazes, deve permitir uma ampla abordagem crítica dos aspectos determinantes da dinâmica do ambiente, valorizando a biodiversidade sob múltiplos olhares e saberes tradicionais e científicos, incentivando a pesquisa e a participação ativa nas tomadas de decisões

para a construção da cidadania ambiental em vista da compreensão do meio social, cultural, político-econômico e ambiental local (MEC 2012). Para que esta educação seja desenvolvida de forma eficaz, há a necessidade da atenção docente voltada para o uso de estratégias didáticas que direcionem o olhar e a curiosidade do aluno, favorecendo a assimilação de conceitos,

mediando a informação, enraizando os saberes e proporcionando o (re)conhecimento sobre a biodiversidade local, incluindo grupos de organismos pouco estudados, a exemplo das plantas carnívoras.

O objetivo deste trabalho foi utilizar plantas carnívoras como instrumentos didáticos para o despertar da sensibilidade e da ação ambiental dos alunos através do desenvolvimento da EA em uma escola no agreste da Paraíba, caracterizando a biodiversidade local e incentivando a proteção dos ecossistemas da região por intermédio da construção de uma postura crítica dos alunos frente ao meio onde estão inseridos.

#### *A problemática ambiental e o papel da escola*

Contemporaneamente, há a necessidade de compreensão do meio ambiente pela sociedade, tendo em vista a pressão antrópica exercida sobre a biodiversidade (MARENGO 2006), livre da prática sustentável (BRITO 2006) e expondo a biota local à extinção indigente. Faz-se necessário conhecer o meio natural, os fatores que o constituem e o mantém, bem como os causadores da perda da biodiversidade – o acesso e uso desordenados e a exploração excessiva de espécies de plantas e animais nos ecossistemas e biomas brasileiros, o desmatamento, as queimadas e a exploração de extensas áreas para monoculturas sem a implantação de programas de reflorestamento (BRITO 2006). A sociedade tem grande parcela de responsabilidade nos problemas ambientais, cabendo-lhe, também, a incumbência de participar nas decisões sobre o futuro sustentável da conservação da biodiversidade (BRITO 2006).

Desde meados do último século as temáticas relacionadas ao meio ambiente deixaram de envolver apenas questões pontuais (ABÍLIO 2011) como, por exemplo, o uso racional da água, descarte correto de resíduos, ou a qualidade do ar ou do solo. Esta relação passou a abranger elementos não materiais, bióticos e abióticos, ideológicos e econômicos, extrapolando o discurso meramente pedagógico, englobando questões socioambientais, culturais e político-

econômicas no contexto das temáticas ambientais, permitindo uma maior abrangência deste campo também na área da educação (PELEGRINI E VLACH 2011).

Neste contexto, a escola passa a ter uma responsabilidade maior sobre a formação intelectual do indivíduo, indo além da instrução sob conteúdos sequenciados, formando, portanto, cidadãos ativos, participativos nos debates da sociedade, com autonomia, dinâmicos, críticos e criativos, em vez de jovens passivos, conformados e sem opinião (SAMPAIO 1996). Logo, a EA mostra-se como um processo contínuo, permanente e consciente quanto à relação do indivíduo com o meio no qual este está inserido, proporcionando-lhe a construção de conhecimentos, habilidades, experiências, valores e ações individuais e coletivas na busca de soluções para os problemas ambientais presentes e futuros (UNESCO 1987).

#### *A educação ambiental*

Com as inovações conceituais sobre a EA ocorridas a partir de 1975 – onde se destaca a Carta de Belgrado – algumas propostas metodológicas relacionadas ao meio ambiente foram elaboradas visando uma abordagem ambiental holística, além de prática, propondo mudanças às relações entre professores, alunos, escolas e comunidades (ABÍLIO 2008). Estas propostas foram dispostas através de objetivos e categorias básicas da EA (CARIDE E MEIRA 2001), ajudando as pessoas e os grupos sociais a adquirirem maior sensibilidade e compreensão básica sobre o meio ambiente em sua totalidade, incentivando-os a participar ativamente da sua proteção, manutenção e melhoria.

A EA constitui uma forma de educação abrangente, devendo atingir todos os cidadãos de forma participativa por meio do desenvolvimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental, permitindo ao ser humano uma nova visão sobre as relações entre este, a sociedade e a natureza (ANDRADE 2008). As características básicas que fundamentam a EA devem, também, priorizar a criação de possibilidades para a produção e o desenvolvimento do conhecimento, evitando-se apenas transferi-lo (FREIRE 1996). Logo, faz-se necessário que este

modelo de educação seja transdisciplinar, remetendo aos temas que se encontram entre, através e além da disciplinaridade, tendo como objetivo a unidade do conhecimento para a compreensão do meio, sem a formação de “espaços” na construção do saber ambiental para que este seja sólido e integrado ao cotidiano do indivíduo (BARROS et al. 2002). Esta forma de saber é, segundo Leff (2004), extremamente rica em interesses, sentidos existenciais, significados culturais de sujeitos históricos e subjetividade em sua produção de conhecimento complexa, dinâmica e estratégica. O saber ambiental flui de forma dinâmica e intermitente, envolvendo aspectos científicos, sociais, políticos e econômicos, por meio de movimentos culturais e de práticas tradicionais de manejo dos recursos naturais. Assim sendo, para alcançar o desenvolvimento lúdico e significativo do saber discente, o professor deve rever constantemente suas formas de utilização de propostas didático-pedagógicas (KISHIMOTO 2000), passando a adotar em suas práticas meios ou instrumentos didáticos que permitam a realização da educação.

#### *As plantas carnívoras como ferramentas didáticas*

A ciência tende a utilizar uma maneira de pensar e explicar o mundo natural que é diferente do pensamento de senso comum, como é feito naturalmente pelos alunos. Enquanto a ciência baseia-se num conjunto de regras básicas que instruem ao agrupamento de regras empíricas verificáveis e sistematizadas, o aluno, normalmente, compreende o mundo primariamente através do senso comum e de experiências atuais e de heranças de conhecimentos de algum grupo social, sem depender de uma investigação detalhada para alcançar concepções/ideias mais profundas como as científicas (FEIMAN-NEMSER E FLODEN 1986).

Diante dos fatos, faz-se necessário explorar a utilização do senso comum dos alunos mediante instrumentos que viabilizem a prática do conhecimento. Importa-se utilizar instrumentos didáticos que despertem a curiosidade, bem como o prazer no aprender. Tais instrumentos são fundamentais para a aplicação de formas de

educação que pouco são trabalhadas em sala de aula (SCHNEUWLY 2000). O entendimento da complexa relação ser-humano/natureza, e mais, a prática integral do saber ambiental racional, depende de um direcionamento didático sólido e estruturado sobre um contexto lúdico. Para Morin (1998), essa complexidade pode ser compreendida como uma reforma do modo do indivíduo pensar, refletindo num desafiador diálogo entre os diferentes. Esta dinâmica da construção do saber, entretanto, depende de estratégias educacionais inovadoras que encarem o pensamento como “um terreno de práticas e um campo teórico especialmente rico” (ARDOINO 2002), bem como o natural como um meio livre de “gaiolas epistemológicas” (D’AMBRÓSIO 2004), onde a transdisciplinaridade simplesmente flui através de uma pedagogia ambiental capaz de gerar possibilidades de enxergar a complexidade de fundo presente na natureza (NEFFA E RITTO 2010).

Nesse contexto, as plantas carnívoras podem ser utilizadas como ferramenta para desenvolver a EA. Por suas características, sensibilidade e exigências ecológicas, aliadas ao mistério e desconhecimento que rondam esse grupo, essas plantas podem ser um subsídio extra para o despertar da curiosidade ingênua do estudante direcionado à preservação do meio, visto que o aprendizado lúdico evidencia o dinamismo do processo ensino-aprendizagem, permitindo ao aluno o estudo de situações-problema relacionadas às questões socioambientais, com possibilidades de melhorar a comunidade em que vive.

São popularmente denominadas plantas carnívoras aquelas que habitam regiões de solo comumente pobre em nutrientes e que obtêm seus minerais a partir da captura e decomposição enzimática – por vezes associada a bactérias – principalmente de pequenos invertebrados (JUNIPER et al. 1989, SOUZA E LORENZI 2012). Essa decomposição fornece às plantas proteínas e, logo, nitrogênio, essenciais ao seu metabolismo (PILIACKAS E BARBOSA 1989). Sendo o Brasil ocupador de uma posição de destaque mundial em números de espécies de plantas desse grupo, bem como a Paraíba um berço ainda pouco explorado nessa área de estudo (SILVA 2013), a

utilização destes organismos como recurso lúdico ainda propiciará aos alunos o desenvolvimento do conhecimento que cerca a natureza exótica e singular destas espécies. Além disso, visto que estas se desenvolvem, quase que exclusivamente, em locais ambientalmente conservados, o estudo dos mesmos evidenciará a importância de resguardar o meio ambiente, uma vez que elas podem ser utilizadas como bioindicadores de qualidade ambiental e são importantes no controle biológico, desempenhando seu papel ecossistêmico de forma bem definida e multi-relacionada. Ainda, a utilização de grupos biológicos pouco explorados em pesquisas como instrumentos didáticos para a construção e desenvolvimento do saber ambiental deve ajudar a despertar no indivíduo o desejo de conhecer mais sobre o objeto de estudo propiciando, possivelmente, novas oportunidades de pesquisas inéditas, inclusive para novas ocorrências de espécies em áreas ainda desconhecidas, a ampliação das preferências e características das espécies, bem como descobertas de novas espécies no meio científico.

#### *A abordagem ecológica*

A EA depende de um planejamento conjunto às demais áreas do ensino para a construção dos valores formadores do senso crítico e da sensibilização ambiental em meio a atual situação da sociedade no tocante aos padrões de consumo diante da influência dos meios de comunicação e de produção e dos sistemas políticos e econômicos vigentes no mundo atual.

Aliada às propostas da EA, a Ecologia, tendo sob tema central a interação entre organismos e sistemas, tem se firmado como a base dos estudos relacionados ao meio ambiente e à conservação dos recursos naturais, permitindo uma compreensão mais ampla, completa e complexa das relações existentes entre o ser humano e o meio no qual se encontra inserido (MAYER 1998), proporcionando novas formas de pensar, enxergar e manejar o ambiente.

Utilizando ideias ecológicas em abordagens conservacionistas, o conhecimento não deve ser apenas focado em conceitos puramente biológicos, mas comportar uma extensa dimensão prática que não está concentrada em uma única

disciplina, incorporando uma consciência ideológica do indivíduo que tende a levá-lo à construção da sensibilidade contextual, de valores que promovam a sustentabilidade, o respeito, a igualdade e a compreensão às diferenças. Segundo Jacobi (2003), as práticas sustentáveis tornam-se possíveis quando inseridas num contexto de valores. Pode-se dizer que a Ecologia para a EA é a ciência natural multidimensional, gerando conhecimento para o fortalecimento e a prática de tais valores e a modificação de comportamentos sociais.

A Ecologia direciona o indivíduo à desconstrução e reconstrução de fatores cognitivos, éticos e culturais promovendo uma EA complexa, sugerindo o autoconhecimento, a sensibilização, a consciência e a ação ambiental, objetivando o desenvolvimento social racional, considerando uma vida de qualidade integral menos dependente de qualquer variável econômica (LOVATTO et al. 2011). Ainda, sob sua conotação mais complexa e holística, a Educação Ecológica permite a utilização de instrumentos mediadores e portadores da informação, alcançando resultados “significativos” quando relacionados ao incentivo para o desenvolvimento da percepção ambiental do indivíduo, tanto pessoal quanto comunitariamente. Tal afirmação pode ser bem exemplificada e comprovada mediante trabalhos já desenvolvidos, envolvendo instrumentação didática por intermédio de áreas específicas do conhecimento científico (BARROSO et al. 2010), grupos específicos de animais (BENITES E MAMEDE 2008), trilhas ecológicas (ROCHA et al. 2010), processos naturais ou biomas (ARAÚJO E SOUSA 2011), autoconhecimento (LOVATTO et al. 2011) e grupos específicos de plantas (BARROSO et al. 2010), dentre outros temas distintos entre si que compartilham um mesmo tronco comum como centro das discussões: o meio ambiente.

Este projeto foi desenvolvido baseado na hipótese de que o trabalho de EA direciona a sociedade para a construção sólida da consciência ambiental, integrando ao seu cotidiano o espírito de responsabilidade crítica, sustentabilidade e conservação biológica (LOVATTO et al. 2011), proporcionando que, numa escala

menor, as comunidades locais possam tornar-se importantes aliadas de pesquisa sobre as espécies presentes nos ecossistemas locais e do entorno (BARROSO et al. 2010), principalmente enquanto a abordagem didática envolve a utilização de instrumentos didáticos possuidores de um potencial lúdico que ajudem a despertar e direcionar a atenção dos alunos aos problemas ambientais locais (BENITES E MAMEDE 2008).

### Material e métodos

O projeto desenvolveu-se basicamente sob aspectos teórico-metodológicos qualitativos que estão relacionados à Fenomenologia e à Observação Participante.

Segundo Minayo (1994), a pesquisa qualitativa é aquela que “se preocupa com um nível de realidade que não pode ser quantificada”, apresentando um foco na interpretação – ao invés da quantificação – que os próprios participantes têm da situação estudada; enfatizando aspectos da subjetividade à objetividade; demonstrando flexibilidade na condução à pesquisa; preocupando-se com o contexto e a experiência do indivíduo; reconhecendo o impacto do processo da pesquisa sobre a situação em foco e admitindo-se que o pesquisador influencie e seja influenciado durante a pesquisa (MOREIRA 2002). A Fenomenologia tem seu estudo voltado ao significado das experiências de vida sobre uma determinada concepção ou fenômeno (SATO 2001), explorando o desenvolvimento do saber humano. A aplicação da Observação Participante está relacionada a uma postura comprometida com a formação da consciência popular (GIL 2005), tendo sua abordagem sob ascensão pelos educadores ambientais contemporâneos (ABÍLIO 2011).

Durante os estudos foram realizadas atividades teóricas e práticas baseadas em temáticas ecológicas contextualizadas. Para isso foram utilizados questionários, vídeos documentários, oficinas, debates, experimentos e aulas campo. Tentou-se tornar as abordagens dos conteúdos mais contextualizadas possíveis à realidade da escola e dos alunos para que fosse ampliada

a possibilidade da execução prática do saber construído durante o projeto.

O projeto foi desenvolvido sob intervalos semanais – salvo feriados e eventos relacionados à dinâmica escolar local – entre maio e dezembro de 2012, com 43 alunos de duas turmas de 1º ano do ensino médio do turno tarde da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Monsenhor Emiliano de Cristo (popularmente conhecida como “Polivalente”), na cidade Guarabira, Paraíba, Brasil. A escolha desse público alvo se deu devido à possibilidade destes alunos permanecerem na escola por mais tempo, ajudando a disseminar as ideias trabalhadas. Os alunos estavam divididos em duas turmas: 1ºB e 1ºC.

Para cada informante e seus responsáveis foi explicado o objetivo do estudo, em seguida estes foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, solicitado pelo Conselho Nacional de Saúde por meio do Comitê de Ética em Pesquisa (Resolução 196/96). O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba, registrado com protocolo CAAE número 03577512.8.0000.5188.

### Área de estudo

A escola Polivalente está localizada na Rua João Lordão nº 125, Bairro Nordeste II, na cidade de Guarabira, Paraíba, Brasil. Esta cidade é um polo comercial, localizado na microrregião de Guarabira, pertencente à mesorregião do agreste do estado da Paraíba. Possui cerca de 56.000 habitantes que têm como principal atividade econômica o comércio. O município é cortado pelo Rio Guarabira, pelo Rio Araçagi e pelo Rio Mamanguape, sendo os dois primeiros afluentes do Rio Mamanguape. O Rio Guarabira nasce no município vizinho, Pilõezinhos, e se estende por 18km até encontrar-se com o Rio Mamanguape. O Rio Guarabira é o único rio que corta a zona urbana do município, apresentando um estado elevado de poluição e desmatamento da sua mata ciliar.

No período do projeto, a escola Polivalente possuía 41 professores, todos

com pós-graduação, e serviço técnico-pedagógico composto por um supervisor escolar, dois coordenadores escolares e três gestoras escolares. Estavam regularmente matriculados 660 alunos, distribuídos nos turnos da manhã, tarde e noite.

Parte da pesquisa – a aula campo – foi desenvolvida na Reserva Biológica Guaribas (REBIO Guaribas), localizada nos municípios de Mamanguape e Rio Tinto, no litoral norte do Estado da Paraíba, a cerca de 70 km da capital, João Pessoa, e a 50 km de Guarabira. Possui três áreas distintas com variação das fisionomias vegetais: Área I, localizada em Mamanguape, com superfície de 616 ha, constituída por manchas de cerrado e remanescentes de mata atlântica; Área II, também em Mamanguape, com 3.378 ha, onde a cobertura vegetal predominante é a Mata Atlântica, e Área III, localizada em Rio Tinto, com superfície de 327 ha que, embora seja a menor área, apresenta trechos bem conservados da floresta nativa e áreas de tabuleiros. A área visitada durante a aula foi a Área II. A escolha da Rebio deu-se pela necessidade de reconhecimento de ecossistemas ambientalmente bem conservados, possibilitando a comparação destes com outros ambientes antropizados. Além disso, a Rebio detém a maior concentração de plantas carnívoras do estado da Paraíba.

#### *Atividades desenvolvidas*

Para início das atividades, foram realizados questionários semiestruturados com a direção escolar e o corpo docente para registrar dados relacionados à percepção ambiental dos professores, bem como à direção e estruturação da escola.

Sabe-se bem que, teoricamente, as questões relacionadas à EA são transversais e devem abranger a matriz curricular de todas as disciplinas, em todos os níveis do ensino básico (PCN). Contudo, é fato que as temáticas ambientais são trabalhadas prioritariamente pelos professores de Ciências, Biologia e, em menor proporção, Geografia, por estarem subordinados aos conteúdos programáticos de livros que ignoram ou menosprezam esta área do conhecimento

(SOSSAI et al. 1997). Além disso, uma sondagem pretérita à pesquisa, realizada pelo coordenador do projeto, evidenciou que apenas um dos sete professores entrevistados declarou já ter realizado alguma prática que tenha envolvido EA na escola. Por estes motivos os questionários voltados aos docentes contemplaram apenas os profissionais responsáveis pelas disciplinas de Ciências, Biologia e Geografia. Para cada professor (N=7) foi perguntado no questionário sobre sua idade, formação, tempo de serviço, metodologia e conhecimento sobre EA, Ecologia e plantas carnívoras.

Após a aplicação dos questionários aos docentes e direção escolar, houve a aplicação de um questionário pré-teste com o corpo discente (N = 43) para aferir o nível de conhecimento sobre as temáticas “meio ambiente”, “Educação Ambiental”, “Ecologia” e “plantas carnívoras” dos alunos das turmas envolvidas no estudo.

Ao todo, foram realizados 15 encontros envolvendo temas específicos, mas abrangendo entre si o eixo comum “meio ambiente” (Tabela 1).

Cada encontro durou cerca de uma hora. Envolveram, em sua maioria, debates através de questões trabalhadas que eram geralmente predefinidas – contudo, questões formuladas pelos próprios alunos também foram amplamente debatidas e incentivadas. Para cada aluno foi entregue uma pasta individual contendo o resumo do conteúdo trabalhado e algumas questões para serem refletidas e respondidas durante a semana, ou até o próximo encontro. Essas questões constituíam o questionário de avaliação. A cada novo encontro, os primeiros minutos eram destinados à revisão do conteúdo anterior e às questões que os alunos haviam levado para casa.

Este estudo buscou proporcionar uma abordagem de temas que costumam ser pouco explorados no dia-a-dia da sala de aula na escola. Os mesmos puderam, em sua maioria, ser trabalhados sob uma visão socioambiental, sistêmica e prática, incluindo o ser humano como parte integrante do ambiente como um todo

**Tabela 1.** Quadro cronológico das atividades desenvolvidas durante o projeto.

Encontro	Mês	Dia	Tema	Atividade
-	Maio	18	Caracterização da escola; caracterização docente	Questionário à direção escolar; questionário aos professores
1	Maio	25	Caracterização discente inicial	Questionário pré-teste aos alunos
2	Junho	01	Meio ambiente	Exposição do conteúdo, debate e questionário
3	Julho	13	O que são plantas carnívoras?	Oficina de desenhos, debate e questionário
4	Julho	20	Plantas carnívoras: importância ecológica	Exposição do conteúdo, debate e questionário
5	Julho	27	Ecologia e Educação Ambiental	Exposição do conteúdo, dinâmica, debate e questionário
6	Agosto	03	Sociedade e natureza: a problemática ambiental	Exposição do conteúdo, debate e questionário
7	Agosto	10	Desenvolvimento e meio ambiente: qualidade de vida e saúde ambiental	Apresentação do documentário “Ilha das Flores” debate e questionário
8	Agosto	17	Desenvolvimento e meio ambiente: responsabilidade e proteção ambiental	Apresentação do documentário “A História das Coisas”, debate e questionário
9	Setembro	14	Ecologia e equilíbrio ambiental: biomas e ecossistemas regionais	Exposição do conteúdo, debate e questionário
10	Setembro	21	Os biomas da Paraíba e a Reserva Biológica Guaribas	Exposição do conteúdo, debate e questionário
11	Outubro	19	Contrastes ambientais	Aula campo
12	Outubro	26	Compartilhamento de informações pós-aula campo	Roda de conversa
13	Novembro	23	Organização dos dados para apresentação	Exposição do conteúdo, debate e questionário
14	Novembro	30	Apresentação do conteúdo trabalhado	Exposição do conteúdo, debate
15	Dezembro	07	Caracterização discente final	Questionário pós-teste aos alunos
-	Dezembro	14	-	Confraternização e despedida

Fonte: dados da pesquisa.

Este estudo buscou proporcionar uma abordagem de temas que costumam ser pouco explorados no dia-a-dia da sala de aula na escola. Os mesmos puderam, em sua maioria, ser trabalhados sob uma visão socioambiental, sistêmica e prática, incluindo o ser humano como parte integrante do ambiente como um todo.

### Resultados e discussão

O corpo docente escolar entrevistado compreendeu-se numa faixa etária variando entre 23 e 55 anos de idade, sendo em sua maioria (71,43%) do sexo masculino. Os professores entrevistados variaram entre 3 e 25 anos de tempo de serviço em sala de aula. A maior parte deles (71,43%) declarou trabalhar em mais de uma

escola. Mais de 85% dos professores entrevistados considerou que as condições de trabalho poderiam melhorar, declarando que a falta de incentivo financeiro é um dos principais problemas escolares. Apenas um docente, dentre os sete entrevistados, declarou que utiliza experimentos ou aula de campo como estratégia didática. Ao passo que todos declararam utilizar frequentemente aulas expositivas ou metodologias “tradicionalistas” – termo utilizado pelos professores – similares.

Quando questionados sobre o que entendiam por interdisciplinaridade, mais da metade dos professores (57,14%) relacionou o termo à abordagem de um tema por várias disciplinas ao mesmo tempo – refletindo a visão pouco aprofundada dos mesmos ao tema. Geralmente os professores têm

concepções errôneas ou superficiais sobre interdisciplinaridade, relacionando ao conceito de multidisciplinaridade e apresentando dificuldades em desenvolver metodologias que contemplem a proposta adequadamente (AUGUSTO et al. 2004). Fato semelhante foi possível de ser observado com o entendimento do que é e da importância da EA para o desenvolvimento do saber ambiental. Muitas vezes a construção do saber ambiental do aluno é sufocada pelo protagonismo docente, quanto à segregação do conhecimento e/ou direcionamento pelo livro didático, quando deveria subsidiar as propostas pedagógicas que abordam temáticas ambientais (MORIGI et al. 2010). A definição de EA esteve compreendida por 85,71% dos professores como “estudo de temáticas ambientais”. Os professores informaram ainda que a temática Ecologia poderia ser bem mais explorada se houvesse mais tempo disponível para isso. Mais da metade dos professores (4 dos sete entrevistados) caracterizaram as plantas carnívoras como plantas que se alimentam de insetos. Os demais professores afirmaram não conhecer tais organismos (N = 2) ou que os mesmos não existem (N = 1).

Os docentes da escola Polivalente mostraram ter experiência voltada basicamente ao ensino tradicional, mas pouca ou nenhuma experiência quando se trata de temáticas transversais, ou metodologias relacionadas à transdisciplinaridade. Quanto ao projeto, apenas uma docente demonstrou claro interesse no estudo a ser realizado, enquanto os outros se mostraram relutantes em colaborar com o mesmo. Contudo, houve uma disposição maior destes em participar da viagem para aula campo.

Dos alunos participantes, 46,51% informou residir em zona urbana, ao passo que 53,48% informou residir em zona rural do município de Guarabira. A idade destes variou entre 13 e 25 anos de idade, contudo, a maioria (69,77%) estava compreendida na faixa etária entre 14 e 16 anos de idade, e sob um maior número de jovens do sexo feminino (72,09%). Além disso, os alunos foram questionados quanto sua ocupação fora da escola, onde a maior parte informou dedicar seu tempo livre ao lazer (48,84%), trabalho (34,88%), ou esportes (20,93%).

Durante as primeiras ações do projeto observou-se clara timidez da maior parte dos alunos em participar das atividades ou expressar sua opinião acerca dos temas trabalhados. Esse fato destacou a importância da escolha da estratégia didática para o bom desenvolvimento da pesquisa (ARDOINO 2002).

No questionário pré-teste foi possível perceber nos alunos uma noção distorcida ou reduzida em relação ao conceito de meio ambiente, definindo-o como “a natureza” ou “bichos e plantas de um local”. Entretanto, apesar de não incluírem o ser humano como parte integrante do meio, destacaram a importância de conservá-lo mediante a dependência da sociedade dos seus recursos. Segundo Bonotto e Semprebone (2010), para o estudante a natureza é valorada em função de sua utilidade para o ser humano, o que comumente está relacionado – dentre outras coisas – a abordagem e orientações contidas nos livros didáticos, bem como as experiências existenciais adquiridas por cada indivíduo.

Ainda no início do projeto, a oficina de desenhos (Figuras 1A-B) sobre como seriam as plantas carnívoras, na visão dos alunos, colaborou positivamente para o incentivo à expressão dos mesmos sobre a temática sem que houvesse necessidade da manifestação oral, evitando a timidez ou constrangimento diante do desconhecido. Esta atividade também permitiu avaliar a compreensão dos alunos sobre a temática. A oficina registrou que o imaginário do aluno detinha, às plantas carnívoras, seres “humanizados”, “comedores de gente”, de caráter perigoso, oferecendo risco à espécie humana. Tal visão se deu, segundo os próprios alunos, devido à influência da mídia, através de imagens distorcidas da realidade, bem como da própria imaginação dos mesmos diante do termo “sugestivo” que dá nome às plantas: carnívoras. Essa influência foi debatida com os alunos após a oficina de desenhos. Sabe-se que a sociedade contemporânea tem seus valores extremamente influenciados pelas mídias, que informam e desinformam, especializando-se mais a cada dia em públicos bem específicos, de todas as idades, culturas, costumes, espiritualidades, (i)limitações, contrastes, vontades, gêneros,

etnias, cores e pensamentos, condensando informações entre o real e o abstrato, moldando uma sociedade a abster-se do

diálogo, bem como do pensamento crítico profundo ao que vê, ouve e sente (SILVA et al. 2013).



**Figura 1.** Desenhos produzidos pelos alunos durante oficina (A); alunos participando de atividade do projeto em sala de aula (B); planta carnívora (*Utricularia gibba*) encontrada por aluno, durante o projeto, próximo à sua residência no município de Guarabira-PB (C).

Durante a primeira metade do projeto, os alunos tiveram dificuldades em construir respostas às questões entregues após as atividades. Pôde-se considerar baixo o nível de conhecimento das turmas participantes sobre as temáticas ambientais trabalhadas, tanto pelas respostas pouco elaboradas ou desconexas, quanto pelo número elevado de perguntas não respondidas, ou respondidas apenas com as expressões “não sei”, “não lembro”, ou, “já ouvi falar”. Contudo, o aferimento da percepção prévia e posterior dos alunos (Tabela 2) é de extrema importância, pois direciona a ação educativa, corrigindo as percepções negativas dos mesmos em relação ao local onde vivem, ou simplesmente frequentam, bem como as percepções negativas a este local (PEREIRA 2005). Assim, ressaltam-se fatos que

mostram a importância da paisagem anteriormente não percebida, bem como a identificação de organismos que ali vivem e sua importância, evitando um sentimento de rejeição pela paisagem e pelo espaço vivido (TUAN 1983). Logo, as ações desenvolvidas junto aos ecossistemas locais detêm importância significativa para o conhecimento e a valoração de seres, ambientes e saberes.

As atividades desenvolvidas em sala de aula revelaram, gradualmente, o interesse do aluno em debater sobre o ambiente, a cultura, a educação, a política e a economia local, ressaltando a importância do incentivo docente à discussão sobre o contexto no qual o aluno encontra-se inserido. Esses debates mostraram-se como espaços abertos à construção de ideias e valores sobre o saber regional.

**Tabela 2.** Quadro comparativo das respostas dos alunos aos questionários pré e pós-teste sobre diferentes temáticas ambientais.

Respostas mais frequentes dos alunos aos questionários (em %)	
Pré-teste	Pós-teste
“O meio ambiente é importante para os seres vivos” (76,74%)	“O meio ambiente é uma fonte de recursos qual o ser humano é parte” (91,66%)
“Ter Educação Ambiental é proteger a natureza” (27,9%)	“A Educação Ambiental nos conscientiza sobre a preservação do meio” (97,22%)
“Não sei o que é Ecologia” (69,77%)	“A Ecologia trata do estudo das relações entre os seres e o meio” (91,66%)
“Não sei o que comentar sobre plantas carnívoras” (62,79%)	“Plantas carnívoras habitam solos pobres, são bioindicadores e importantes para o equilíbrio ambiental” (86,11%)
“O desmatamento e a poluição dos rios prejudicam o meio e são causados pelo ser humano” (97,67%)	“O desmatamento, a poluição e a destinação inapropriada do lixo, prejudicam o meio e são causados pelo ser humano” (100%)
“O ambiente onde vivo não está preservado” (62,79%)	“O ambiente onde vivo é rico em biodiversidade e possui características bem definidas” (86,11%)
“Não sei dizer o que é ecossistema” (76,74%)	“Um ecossistema é formado por um conjunto de interações entre seres e o meio” (91,66%)
“Não sei comentar nada a respeito dos ecossistemas locais” (100%)	“Característica dos ecossistemas locais: Caatinga” (100%), e/ou “Mata Atlântica” (94,44%), e/ou “Tabuleiro” (77,77%)

Fonte: dados da pesquisa.

Analisando os questionários pré e pós atividades e observando a participação dos alunos ao longo do projeto, é possível identificar uma progressão dos alunos quanto: a assimilação de informações relacionadas aos conceitos ambientais; a desconstrução e reconstrução de ideias sobre a temática socioambiental; a facilidade em elaborar um argumento durante uma discussão; a independência à pesquisa; a sede pelo conhecimento; o aumento da percepção e sensibilidade ambiental. Cada progressão apontada foi mediada, direta ou indiretamente, pela presença do instrumento didático – nesse caso, as plantas carnívoras – topicalizado em dimensões distintas – ecológica, social, econômica, relacional e ideológica, por exemplo – pertencentes a sua própria natureza, proporcionou a construção e o desenvolvimento do saber ambiental livre de qualquer engessamento epistemológico, conforme sugerido por Barros et al. (2002).

Ao longo da prática do projeto, foi possível constatar que os alunos possuíam dificuldades na compreensão de determinados conceitos, dentre estes: Ecologia, Educação Ambiental, nicho ecológico, equilíbrio ecológico, teia alimentar, habitat, ecossistema, bioma, mimetismo, movimentos násticos,

Filosofia, ideologia, antropologia, antropocentrismo, senso crítico, senso comum, paradigma, paradoxo, economia verde e modelo de produção. Tal fato provavelmente está relacionado à deficiência no ensino nas séries anteriores, onde os mesmos deveriam ter conhecimento de conteúdos relacionados ao estudo, realidade comumente observada nas séries da educação básica do ensino público brasileiro (PINTO 2012). Entretanto, os alunos também se mostraram conhecedores de boa parte dos problemas ambientais que afetam o município de Guarabira, destacando principalmente a situação caótica de poluição do Rio Guarabira, a imensa quantidade de novos loteamentos na cidade, bem como do descaso dos políticos à causa (Tabela 2). O interesse dos alunos expôs a temática à condição de meio facilitador do diálogo sobre questões ambientais, ficando registrado aos professores da escola a carência de ações educativas que priorizem a troca de informações e atividades relacionadas à qualidade ambiental da cidade.

A continuidade das atividades do projeto pôde revelar uma mudança gradual na forma de pensar dos alunos, demonstrando um crescimento significativo, na maior parte dos mesmos, na capacidade

de assimilação de conhecimentos sobre temáticas ligadas ao meio ambiente, refletindo a eficácia do uso das plantas carnívoras como instrumentos didáticos para o desenvolvimento do saber ambiental. Segundo Abílio (2011), existem certos temas que tornam-se subutilizados pelo docente que prefere abordá-los, quando o fazem, de forma superficial, ignorando o enriquecimento que estes recursos podem trazer ao planejamento e desenvolvimento da prática pedagógica.

Pode-se destacar a atividade em campo como importante estratégia para assimilação de conteúdos postos em sala de aula. Segundo os próprios alunos, “a prática revela dimensões diferentes do conteúdo que a teoria não alcança” (aluno do 1º ano). Mesmo o planejamento da aula campo – quando bem elaborado – pode mostrar-se como combustível extra, para o aluno, à busca da pesquisa e/ou, mesmo, ao conhecimento do meio e da biota local. Esta afirmação comprova-se mediante o achado de uma espécie de planta carnívora (*Utricularia gibba*) (Figura 1C) por um dos alunos participantes do projeto, próximo à sua residência, no município de Guarabira, registrando a primeira ocorrência de planta carnívora para o município. O material foi coletado e tombado no Herbário Lauro Pires Xavier (JPB) da UFPB, com o nome do aluno como coletor.

Quanto à aula campo, foi possível trabalhar a importância de cada organismo em um ecossistema complexo como ator fundamental para a manutenção do meio, bem como a responsabilidade do ser humano mediante as modificações da paisagem e as consequências decorrentes da perda da biodiversidade do ambiente, modificações climáticas, desequilíbrio social e contrastes ambientais. Durante a trilha ecológica (Figura 2A), os alunos puderam elaborar em dupla um relatório descrevendo suas experiências à atividade, mediante um roteiro que fora entregue aos mesmos no início da trilha. Em cada ambiente diferente foi possível realizar uma pequena discussão sobre a paisagem, bem como coletas para deposição em herbário (Figuras 2B-C).

Os alunos se mostraram participativos e atentos às informações construídas ao longo da trilha. Após a

realização da mesma, dando continuidade à aula campo, os alunos visitaram uma área antropizada (Figura 2D), localizada entre a Rebio e o município de Guarabira, para que se fosse analisado, através de uma leitura do local, o contraste existente, entre os diversos ambientes visitados durante o dia de aula. Segundo Rocha et al. (2010), as trilhas ecológicas são importantes ferramentas de Educação Ambiental, permitindo o acesso prático à informação sobre a preservação e conservação de ecossistemas ameaçados, maximizando a conscientização do indivíduo participante da atividade. Após a aula campo, os alunos ressaltaram que a vivência de um conteúdo é fundamental para a melhor compreensão das informações trabalhadas durante a aula teórica (OLIVEIRA 2005). Além disso, puderam relatar que “existem detalhes que, mesmo que o professor mostre imagens e explique bem, só durante uma prática no campo pode-se sentir a riqueza dos detalhes visuais, sonoros e palpáveis”. Os próprios alunos avaliaram a aula campo como “inesquecível” ou “muito proveitosa”. Ainda destacaram que não tiveram cansaço e gostariam que a trilha tivesse sido em um percurso maior para que pudessem ter conhecido mais ambientes novos. Para Schwantes et al. (2013), o trabalho em campo constitui-se como uma importante estratégia didática, “tornando possível a aprendizagem significativa em decorrência do maior conhecimento das espécies nativas locais e contribuindo para a Educação Ambiental”. As experiências adquiridas durante a aula campo foram discutidas em sala de aula pelos professores participantes da atividade. Fotos e depoimentos dos alunos foram publicadas no blog da escola (<http://monsenhoremiliano.blogspot.com.br>) (Tabela 3).

Os comentários dos alunos evidenciaram as diferentes categorias de EA (ABÍLIO 2011) trabalhadas durante o projeto (Tabela 3), revelando que na segunda metade do mesmo os alunos possuíam desde uma visão mais ampla sobre a EA – abordando várias vertentes simultaneamente – quanto mais específica, explicitando a importância da valoração do meio natural à manutenção das gerações futuras, sensibilizando e formando ambientalmente o indivíduo. No início da pesquisa, quando

questionados sobre suas noções relativas à Educação Ambiental, a maioria dos alunos relatou que “ter educação ambiental é proteger a natureza”. Contudo, nenhum dos alunos soube comentar algo sobre os ecossistemas locais (Tabela 2).

Após a aula campo foi aplicado o questionário pós-teste, através do qual foi

possível analisar que, ao término do projeto, os alunos haviam desenvolvido novas compreensões do meio, bem como uma significativa valorização da consciência ambiental contribuindo para a formação de cidadãos críticos, responsáveis e participantes às questões relacionadas ao ambiente.



**Figura 2.** Alunos durante trilha ecológica na aula campo (A); planta carnívora (*Drosera sessilifolia*) sendo fotografada por aluno e prensada durante aula campo (B-C); local antropizado visitado pelos alunos durante a aula campo (D).

O entendimento do estado da biodiversidade local pelas comunidades locais – sobre aspecto científico, cultural, biológico e econômico – é extremamente importante e necessária no processo de evolução da ciência, fortalecendo e renovando o conhecimento popular e proporcionando a identificação de informações que favoreçam o estudo do meio (ABÍLIO 2011). Ainda, a utilização do conhecimento científico através da instrumentação didática pode contribuir no incentivo dos alunos à pesquisa científica relacionada ao estudo do meio social e ecológico, difundindo a importância de trabalhar tais temáticas, bem como

proporcionando experiências em atividades relacionadas aos tais.

Constatou-se que a utilização de instrumentos didáticos para o desenvolvimento das práticas educacionais relacionadas ao meio ambiente pode ser realizada de modo a aproveitar o contexto social, cultural, econômico e ambiental sob o qual o aluno está inserido de modo a ampliar a formação, absorção e disseminação do saber local. Ao passo que a curiosidade dos alunos foi fator preponderante para o desenvolvimento de tais práticas. Logo, o interesse na descoberta esteve presente durante todo o estudo como combustível estimulante da aprendizagem.

**Tabela 3.** Comentários de alunos, após a aula campo, relacionados a categorias de Educação Ambiental, segundo ABÍLIO (2011).

Categoria	Comentário do aluno	ABÍLIO (2011)
Conservacionista	<i>“Nessa viagem aprendemos que a Reserva foi fundada para proteger uma bacia hidrográfica e também para preservar o meio ambiente, e o quanto é interessante estarmos sempre aprendendo um pouco mais sobre a natureza.”</i>	Valoriza o processo de conservação dos recursos naturais (os recursos naturais podem ser explorados, desde que sejam utilizados de forma racional).
Generalista	<i>“Nessa viagem aprendemos que o meio ambiente é bem diferenciado. Apresenta vários tipos de biomas, com vegetação e características pra cada um. Lá na Reserva Guaribas vimos alguns tipos de matas, vegetações e o solo, que se apresenta como um bioindicador das características do lugar.”</i>	Mostra uma visão ampla sobre conteúdos e atividades da EA.
Preservacionista	<i>“Aprendemos que as matas e as florestas estão sendo devastadas, mas existem locais preservados e é diferente. Vimos também diferentes tipos de biomas, área de Mata Atlântica e regiões com arbustos. Nesse lugar o clima é diferente e o ar é mais puro, o que torna a reserva muito linda. Tem várias espécies de plantas e animais, os macacos famosos, os guaribas, e também plantas carnívoras que tornam o lugar bom para fazer pesquisas e aprender o quanto é bom preservar o patrimônio paraibano até desconhecido.”</i>	Valoriza “em excesso” o processo de preservação dos recursos naturais (manutenção dos recursos naturais intocáveis ou para as gerações futuras).
Sensibilização	<i>“A reserva Rebio Guaribas foi fundada em 1990 com o objetivo inicial de preservar as bacias hidrográficas. Logo depois foi elaborado um projeto de proteção dos macacos Guaribas. A Reserva possui um ambiente de paisagens variadas, com características de Mata Atlântica, Caatinga e outros. Foi um passeio inspirador na trilha, encontramos a espécie de planta carnívora (Drosera).”</i>	Destaca o processo de formação do indivíduo que busca a sensibilização quanto aos problemas ambientais e utilização dos recursos naturais de forma racional.
Conscientização	<i>“Uma viagem inesquecível, aprendemos de maneira agradável e coerente sobre a importância da Mata Atlântica. Vimos também efeitos da devastação humana, onde um dia foi Mata Atlântica e hoje está a céu aberto e vegetação rasteira... De interesses humanos e financeiros, a exemplo da cana-de-açúcar, produzindo o açúcar, etanol e álcool.”</i>	Destaca o processo de formação do indivíduo crítico e reflexivo que busca a conscientização quanto aos problemas ambientais e utilização dos recursos naturais de forma racional.

Fonte: dados da pesquisa; adaptado de ABÍLIO (2011).

Faz-se necessário que a temática transversal seja contextualizada antes de sua inserção à prática. A EA pode ser trabalhada de forma transdisciplinar desde que não esteja engessada ao tradicionalismo didático ou à rotina no processo ensino aprendizagem.

### Referências

ABÍLIO FJP. 2008. Ética, cidadania e Educação Ambiental. In: ANDRADE MOA. (Org.) **Meio Ambiente e Desenvolvimento: Bases para uma formação interdisciplinar**. João Pessoa:

Editora Universitária da UFPB, p. 325-349.

ABÍLIO FJP (Org.). 2011. **Educação Ambiental para o Semiárido**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 580p.

ANDRADE MOA (Org.).2008. **Meio Ambiente e Desenvolvimento: Bases para uma formação interdisciplinar**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 354 p.

ARAÚJO CSFE SOUZA AN. 2011. Estudo do processo de desertificação na Caatinga: uma proposta de Educação Ambiental. **Ciênc. educ.** (Bauru) 17(4): 975-986.

ARDOINO J. 2002. A complexidade. In:

- MORIN E. (Org.). **A religação dos saberes: o desafio do século XXI**, 3ª ed., Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 548-558.
- AUGUSTO TGS, CALDEIA AMA, CALUZI JJ E NARDI R. 2004. Interdisciplinaridade: concepções de professores da área de Ciências da Natureza em formação em serviço. **Ciênc. educ.** (Bauru) 10(2): 277-289.
- ROCHA F, BARBOSA, FP E ABESSA DMS. 2010. Trilha ecológica como instrumento de Educação Ambiental: estudo de caso e proposta de adequação no Parque Estadual Xixová-Japuí (SP). **Revista Brasileira de Ecoturismo** (São Paulo) 3(3): 478-497.
- BARROS VM, MELLO MF E SOMMERMAN A (Orgs.). 2002. **Educação e Transdisciplinaridade II**. São Paulo: TRIOM, 216 p.
- BARROSO RM, REIS A E HANAZAKI N. 2010. Etnoecologia e etnobotânica da palmeira juçara (*Euterpe edulis* Martius) em comunidades quilombolas do Vale do Ribeira, São Paulo. **Acta Bot. Bras.**, São Paulo 24(2): 518-528.
- BENITES M E MAMEDE SB. 2008. Mamíferos e aves como instrumentos de educação e conservação ambiental em corredores de biodiversidade do Cerrado, Brasil. Mendoza. **Mastozool. Neotrop.** 15(2): 261-271.
- BONOTTO DMB e SEMPREBONE A. 2010. Educação Ambiental e Educação em Valores em livros didáticos de Ciências Naturais. **Ciênc. educ.** (Bauru) 16(1): 131-148.
- BRITO F. 2006. **Corredores ecológicos: uma estratégia integradora na gestão de ecossistemas**. Florianópolis: Editora da UFSC, 273 p.
- CARIDE J EMEIRA P. 2001. **Educação Ambiental e Desenvolvimento Humano, Coleção Horizontes Pedagógicos**, n 107, Lisboa: Instituto Piaget. 302 p.
- D'AMBRÓSIO U. 2004. **Gaiolas epistemológicas: habitat da ciência moderna**. Apresentação na mesa-redonda Etnomatemática e Epistemologia. II Congresso Brasileiro de Etnomatemática. Natal, 4-7 abr.
- FEIMAN-NEMSER S E FLODEN R. 1986. The cultures of teaching. In: WITTRICK MC (Org.). **Handbook of research on teaching**, 3ª ed., New York: Macmillan, p. 505-526.
- FREIRE P. 1996. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- GIL AC. 2005. Métodos e Técnicas de Pesquisa em Educação Ambiental. In: PHILIPPI JR. E PELICIONI MCF (Orgs.). **Educação Ambiental e Sustentabilidade**, Barueri: Manole, p. 577-598.
- JACOBI P. 2003. **Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, 118: 189-205.
- JUNIPER BE, ROBINS RJ E JOEL DM. 1989. **The Carnivorous Plants**. London: Academic Press, 353 p.
- KISHIMOTO TM. 2000. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação** 4ª ed., São Paulo: Cortez, 183 p.
- LEFF E. 2004. **As Aventuras da epistemologia ambiental: da articulação dos saberes ao diálogo de saberes**. Rio de Janeiro: Garamond Universitária, 87 p.
- LOVATTO PB, ALTEMBERG SAN, CASALINHO H E LOBO EA. 2011. Ecologia Profunda: o despertar para uma Educação Ambiental complexa. **REDES**, Santa Cruz do Sul 16(3): 122-137.
- MARENGO JA. 2007. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade – caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI**, 2. ed., v. 26, Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 212 p.
- MAYER M. 1998. Educación ambiental: de la acción a la investigación. **Enseñanza de las ciencias** (Roma), 16(2): 217-231.
- MEC. 2012. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. Parecer CNE/CP n° 14/2012. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=10955&Itemid](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=10955&Itemid). Acesso em 06 de maio de 2013.
- MINAYO MCS (Org.). 1994. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**, 3ª ed., Petrópolis: Vozes, 77 p.
- MMA. 2013. **Carta de Belgrado**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/de>

- ds/pdfs/crt\_belgrado.pdf. Acesso em 06 de maio de 2013.
- MOREIRA DA. 2002. **O Método Fenomenológico na Pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson Learnig, 152 p.
- MORIGI VJ, COSTA VTS E KAUFMANN C. 2010. **A mediação dos professores na construção do saber ambiental: práticas pedagógicas e representações**. Educação Ambiental em Ação, n. 32.
- MORIN E. 1998. A ética do sujeito responsável. In: CARVALHO EA (Org.). **Ética, solidariedade e complexidade**. São Paulo: Palas Athena, p. 65-77.
- NEFFA E E RITTO ACDA. 2010. **Percepção transdisciplinar, uma construção coletiva**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 200 p.
- PCN. 2013. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Meio Ambiente**. Ministério de Educação e Cultura. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf>. Acesso em 02 de setembro de 2013.
- PELEGRINI DF EVLACH VRF. 2011. As múltiplas dimensões da Educação Ambiental: por uma ampliação da abordagem. **Soc. nat.**(Uberlândia)23(2): 187-196.
- PEREIRA EM. **Percepção e Educação Ambiental em escolas públicas da Região Metropolitana do Recife sobre o ecossistema manguezal**. Monografia de Graduação. Recife: UFRPE, 2005, 121 p.
- PILIACKAS JM E BARBOSA LM. 1989 Aspectos Biológicos e Ecológicos de Plantas Carnívoras. **Ecossistema** (Espírito Santo do Pinhal)14:89-103.
- PINTO AC. 2012. Sem educação básica de qualidade não há futuro. **J. Braz. Chem. Soc.** (São Paulo) 23(8): 1409-1410, ND.
- SAMPAIO D. 1996. **Voltei à escola**. Lisboa: Editorial Caminho, SA.
- SATO M. 2001. Apaixonadamente pesquisadora em Educação Ambiental. Educação: **Teoria e Prática** (Rio Claro)9(16/17): 24-35.
- SATO M E PASSOS LA. 2002. Biorregionalismo: identidade histórica e caminhos para a cidadania. In: LOUREIRO CFB, LAYARGUES P E CASTRO RS (Orgs.). **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, p. 221-252.
- SCHNEUWLY B. 2000. **Les outils de l'enseignant – um essai didactique**. Réperes: Université de Genève.
- SEGURA DSB. 2001. **Educação Ambiental na Escola Pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica**. São Paulo: Annablume/Fapesp, 214 p.
- SILVA CV. 2013. Preliminary studies reveal richness of carnivorous plants in an underexplored area of northeastern Brazil. **Carniv. Pl. Newslett.** (Walnut Creek) 42(4): 130-136.
- SILVA CV, NICÁCIO FE, CONCEIÇÃO BR, SILVA T. 2013. A influência da televisão enquanto tecnologia da informação e comunicação na educação inclusiva. In: LLARENA RAS, BÜHNE AR (Orgs.) **Troca de ideias: tentames sobre educação e tecnologias da informação e comunicação**. João Pessoa: Imprim, p. 17-32.
- SOSSAI JA, SIMÕES MPC ECARVALHODA. 1997. Avaliação de textos utilizados por professores de primeiro grau como apoio para atividades de Educação Ambiental. **R. bras. Est. pedag.** (Brasília) 78(188/189/190): 124-156.
- SOUZA VC e LORENZI H. 2012. **Botânica Sistemática**, 3ª ed., São Paulo: Instituto Plantarum.768 p.
- TUAN YF. 1983. **Espaço e lugar: a perspectiva da experiência**. São Paulo: Editora Difel, 250 p.
- UNESCO. 1987. Congresso Internacional UNESCO/PNUMA sobre la educacion y la Formacion Ambientales, Moscou. In: **Educação Ambiental, Situação Espanhola e Estratégia Internacional**. DGMA-MOPU, Madrid.