



ECOLOGIA: UMA PROPOSTA DE ENSINO ATRAVÉS DA CONSTRUÇÃO E OBSERVAÇÃO DE UM TERRÁRIO.

A. S. Portugal ¹

J. J. Santana ², M. C. O. D. Behrsin ³.

1 - Pós graduando Stricto Sensu em Biologia Vegetal da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ); 2 - Pós graduando Latu Sensu em Ensino de Ciências da Faculdade de Formação de Professores (FFP) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ); 3 - Professor do Departamento de Ciências da Faculdade de Formação de Professores (FFP) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). E - mail: andergal5@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A educação em Ciências deve proporcionar aos estudantes a oportunidade de desenvolver capacidades que neles despertem a inquietação diante do desconhecido (Bizzo, 1998). Com o viés de não somente explicitar competências curriculares, a construção de terrários e suas observações remetem a um trabalho experimental onde se procede a manipulação de variáveis ecológicas e os estudos das respectivas conseqüências ao meio ambiente em questão (Jaques et. al., 2001).

Para poder transportar plantas raras, no fim do século XIX, o inglês, médico, botânico e colecionador Nathanael Ward, aprimorou um recipiente de vidro para o transporte dessas plantas em áreas tropicais. Em um primeiro momento estas ficaram conhecidas como “caixas de WARD”, todavia hoje chamamos de terrários (Amaral, 2008). Estes são apresentados como modelos de ecossistemas terrestres e constituem - se de mini - laboratórios práticos, através dos quais se procura reproduzir as condições do meio ambiente (Rosa, 2009).

Procurar instrumentos que possam levar a mensuração e manutenção de organismos dentro dos ecossistemas, bem como suas adaptações é uma emergência dos estudos Ecofisiológicos que desde o início do século XX vem mostrando franco crescimento (Lüttge & Scarano, 2004). Os terrários além de serem modelos que permite criar e observar os seres vivos reproduzindo, tão quanto possível em seu ambiente natural, permitem explorar desde as primeiras etapas do ensino a investigações científicas (Silva, 2006).

O uso do terrário pode levar os alunos a buscarem explicações lógicas, desenvolverem posturas críticas, julgamentos e tomadas de decisão fundamentadas em conhecimentos compartilhados por uma comunidade escolarizada (Bizzo, 1998) assim como, desenvolver a capacidade de percepção dos processos que ocorrem na natureza (Jaques et. al., 2001) que são inerentes aos estudos ecofisiológicos.

A complexidade que se estabelece nos ciclos ecológicos passa pela interlocução de que vários elementos são utilizados pelos seres vivos, nas mais diversas combinações químicas (Silva, 2006). O estresse causado por estas variações químicas podem ter diversos efeitos fisiológicos nos organismos (Okamoto & Joly, 2000) que no cotidiano às vezes pode parecer imperceptível. Trabalhando e vivenciando com objeto que antes era somente um produto de aspecto lúdico criado em sala de aula, o terrário faz com que a reconstrução de conceitos junto à temática ambiental proporcione prazer, pois este vem do fruto de uma experimentação (Bovo, 2007).

A proposta de criação de terrários tende trazer a tona conceitos de emergências ecológicas passando pelo processo de vivência e aprendizagem do público alvo. Nem sempre fenômenos da natureza são simplesmente perceptíveis, exigindo - se o mínimo de inquietação investigativa. Este trabalho irá proporcionar ambiente propício a esta investigação, discutindo a integralidade dos fenômenos e analisando possíveis problemas ambientais.

OBJETIVOS

- Analisar a capacidade de elucidação dos alunos, sobre fenômenos ecológicos através das observações pertinentes do terrário.
- Captar como a construção de terrários pode contemplar o entendimento/modificação de conceitos ecológicos.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em uma escola da rede particular de ensino do município de São Gonçalo - RJ, com 20 alunos do ensino médio. O trabalho foi realizado ao longo de dois meses consecutivos e dividido em cinco etapas.

Primeiramente foi proposto um questionário com perguntas direcionadas e semi - direcionadas. Este tinha como finalidade averiguar os conhecimentos prévios dos alunos em relação ao uso de um terrário como mecanismo de aprendizado. Todos os questionamentos prévios são de imensurável importância para que posteriormente fossem analisados estes e comparados com as idéias futuras após construção e observação do terrário.

Posteriormente, foi proposta a confecção do terrário (objeto de estudo), prática que uniu professor e alunos.

Na terceira etapa ocorreu a observação. Esta foi realizada em seis semanas. Durante esse tempo, os alunos fizeram duas observações semanais no terrário. Essas análises eram registradas conforme um relatório de observações. Tudo era minuciosamente observado e anotado para uma posterior discussão com toda turma.

Com todos os relatórios de observações em mãos, os alunos e o professor fizeram rodas de discussões a partir desses resultados, além de trocar informações, conclusões e observações entre si.

Por fim, para uma análise completa do aprendizado e desenvolvimento do aluno, foi passado um questionário posterior a todas essas atividades.

RESULTADOS

Com uma breve identificação e explicação de montagem do terrário, os alunos foram indagados se este tipo de experimento representaria um ecossistema completo. Com um pouco de displicência no início do questionamento por parte de alguns alunos, eles responderam de forma objetiva:

“Sim, o terrário é um ambiente/ecossistema completo.” (aluno W)

Quando questionados o porquê das respostas afirmativas, variadas explicações contraditórias levavam de encontro à resposta positiva inicial. Ainda afirmando que o terrário é um ecossistema completo os alunos não conseguiam visualizar a sustentabilidade deste, isso nos remete a declarações como:

“O terrário é um ecossistema completo, pois ele possui um pouco de tudo que tem na natureza, porém creio que o terrário ficará funcionando apenas por alguns meses.” (aluna X)

Uma das principais causas dessas contradições ocorreu devido a não percepção, por parte dos alunos, do ciclo ou “renovação” do oxigênio como podemos visualizar neste relato:

“O terrário é um ecossistema completo, mas este não sobreviveria por muito tempo pela falta de oxigênio”. (aluno A)

Depois da construção do terrário, de todas as observações e discussões, os alunos conseguiram ligar e harmonizar o conceito de ecossistema completo e sustentabilidade do ambiente, isso pode ser observado em todas as respostas apropriadas analisadas advindas dos questionários posteriores. A importância dos elementos constituintes do terrário foi uma questão também discutida neste trabalho. Inicialmente os alunos conseguiam eleger e privilegiar um único elemento como o mais importante para a manutenção do terrário. Os elementos citados apareceram de forma variável como o

solo, a água, as plantas, porém sempre titulando um com maior grau de importância em relação para com outro. Com isso podemos analisar que os alunos não conseguem observar a interação que ocorre entre os elementos de tal modo que a ausência de outro elemento menos importante não traria nenhum prejuízo ao sistema. No segundo momento do trabalho os alunos conseguiram entender a importância de todos os elementos para a constituição de um terrário, e que há grande interdependência entre eles. Ou seja, conseguiram elencar elementos tanto bióticos quanto abióticos, com interação do meio externo, não se tornando um ecossistema completo.

Outro ponto importante para discussão com os alunos foi que, inicialmente, não conseguem captar a relevância da fotossíntese para a manutenção do fluxo de energia e matéria no terrário; Acreditam que tudo que é vivo morrerá, pois o terrário estando tapado priva a obtenção de oxigênio como podemos perceber em relato:

“As minhocas que estão presentes no terrário morrerão, elas só vivem até o oxigênio que está dentro do terrário acabar.”

A partir deste comentário, quando indagados se o oxigênio que estava dentro do terrário era muito pouco e logo se findaria, os alunos se viram em situação crítica de conflitos teóricos e na necessidade de olhar seus relatórios e pensarem sobre os fenômenos que estava acontecendo. Logo após discussão, eles mesmos chegaram a tal conclusão:

Aluno X: “O oxigênio consumido pelos animais dentro do terrário só pode vir da água!”

Aluno Y: “Da água não, o oxigênio vem da planta, quando ele libera no processo de fotossíntese”.

Durante a discussão, eles relataram que a planta poderia liberar oxigênio, somente se os animais presente no terrário continuassem liberando CO₂ A planta que não libera CO₂ recebia este exclusivamente dos animais para fazer fotossíntese. O processo de respiração era confundido erroneamente com o fotossintético, tendo os dois a liberação e obtenção dos mesmos componentes moleculares. Confusões realmente são feitas pelos alunos entre os gases que participam destes fenômenos e entre outros gases presentes na atmosfera (Amaral, 2008). A planta realiza fotossíntese durante o dia e não respira durante o mesmo, pois os dois processos ocorrem de forma distinta e a realização de um implica impedindo o outro, assim relatou a maioria dos alunos. Como a luz solar provém durante o dia, à planta dá preferência à fotossíntese e somente a noite ela respira. Segundo Amaral, 2008, o resultado encontrado está de acordo, pois os alunos a priori tendem a relacionar a respiração como processo antagônico da fotossíntese.

Os alunos mencionaram que a luz é um fator importante, embora não conseguiam discutir esta importância para os processos fisiológicos da planta e para a manutenção dos ciclos biogeoquímicos. A transparência do vidro foi relatada como importante somente para a observação da prática, não conseguindo co - relacionar a transparência do terrário como uma importante característica para a passagem de luz e concomitante manutenção da vida.

Em relato os alunos disseram que a incidência solar era importante para o processo da fotossíntese, e que esta, era influenciada de acordo com a incidência solar: se o terrário fosse colocado em local sombreado provavelmente a planta

estaria debilitada, pois não conseguiria realizar fotossíntese plenamente. O contrário, se o terrário estivesse em local com muita incidência solar, a planta morreria desidratada ou queimada pelo calor excessivo. Estas observações permitiram que os alunos manipulassem, observassem, refletissem, discutissem enfatizando a iniciativa do aluno que gera oportunidade para que ele defenda suas idéias e com isso melhor aprendizagem (Yamazaki, 2006) de assuntos que exigem grande nível de abstração.

CONCLUSÃO

A despeito de termos encontrado um número expressivo de respostas inerentes, o fato de o terrário manter - se vivo ao longo do tempo, houve a necessidade de criar novos argumentos para justificar os fenômenos que estavam ocorrendo e que iam de encontro às idéias prévias dos alunos. Isso só foi possível devido ao longo período de observação e a necessidade de reconstruir conceitos, por si só, auxiliando em um entendimento mais aprofundado dos temas que cercam o terrário que no conceito intelectual dos alunos são de natureza lúdica.

A atividade nos permitiu entender os equívocos demonstrados pelos alunos identificando a complexidade dialógica desses temas com a persistência de algumas concepções prévias dos acerca de nutrição vegetal, respiração e de temas que abordem Ecofisiologia em geral.. Podemos dizer que a atividade prática escolhida para a realização deste projeto causou empolgação, despertou a curiosidade dos alunos, levando - os a participar da aula e proporcionado contato com o objeto de estudo, aprimoramento dos conhecimentos científicos já adquiridos.

Consideramos que as práticas de terrários podem ser aproveitadas, sobretudo, como um elemento de pesquisa compondo a atividade empírica planejada. Através da análise de nosso trabalho percebemos a importância da discussão e da observação dos fenômenos ecológicos para aux-

ílio da aprendizagem e nas relações que envolvem o processo de didatização, e ainda possibilitar atos reflexivos sobre atitude cidadã e o meio ambiente

REFERÊNCIAS

- Amaral, V. M. 2008. Interações discursivas em aula de ciências: O terrário como ponto de partida. Monografia do curso de pós graduação *latu sensu* em Ensino de Ciências da Universidade Federal Fluminense
- Bizzo, N. 1998. Ciência: fácil ou difícil. Ed. Ática, São Paulo, SP. P.144.
- Bovo, M. C. 2007. Desenvolvimento da educação ambiental na vida escolar: avanços e desafios.. Revista Urutágua- revista acadêmica multidisciplinar. N^o 13. Universidade Estadual de Maringá.
- Jaques, L., Abreu, J. , Barros, M., Sacramento, Chagas, I. , Fragoso, J.V. 2001 A vida em um terrário: Proposta para criação de um laboratório on line. In: Anais da II Conferência Internacional Challenges '2001/ desafios2001'
- Lüttge, U. & Scarano, F. R. 2004. Ecophysiology. Rev. bras. Bot. vol.27 no. 1. São Paulo.
- Okamoto, J. M. & Joly, C. A. 2000. Ecophysiology and respiratory metabolism during the germination of *Inga sessilis* (Vell.) Mart. (Mimosaceae) seeds subjected to hypoxia and anoxia. Rev. bras. Bot. vol.23 n.1 São Paulo.
- Rosa, R.T.N. 2009. Terrários no ensino de ecossistemas terrestre e teoria ecológica. Rev. Bras. de Ensino de Ciência e Tecnologia, Vol. 2, No 1.
- Silva, D.S.C. 2006. Terrário: Um micro ecossistema para a análise de um macrosistema.. Monografia do curso de pós graduação *latu sensu* em Ensino de Ciências da Universidade Federal Fluminense.
- Yamazaki, S,C & Yamazaki, R.M de O. 2006. Sobre o uso de metodologias alternativas para o ensino - aprendizagem de ciências. Educação e diversidade na sociedade contemporânea. Ed. Coelho M.S.