

A utilização do terrário para conscientização ambiental de estudantes do ensino básico

The use of terrarium to the environmental awareness of students of basic education

Wanderley Marcílio Veronez

Bruna Corina Emanuely Schibichski

Elisama Sutil

André Maurício Brinatti

Jeremias Borges Da Silva

Silvio Luiz Rutz Da Silva

Jordana Colman

Resumo

O aquecimento global tem recebido grande destaque na mídia em consequência das perturbações que o meio ambiente terrestre vem sofrendo. Nesse contexto a educação do cidadão para atitudes responsáveis é fundamental. Estas atividades são parte do projeto de extensão “Criação de Clubes de Ciências” cujo o objetivo é desenvolver nos estudantes o espírito crítico e a aprendizagem do método científico. Este trabalho apresenta resultados de uma atividade desenvolvida no Clube de Ciências do município de Ipiranga – PR, que objetivou conscientizar estudantes da Educação Básica acerca do problema ambiental. A atividade baseou-se na observação, de um ecossistema representado por Terrários, durante o período de cinco meses. Foram montados dois terrários, simulando um ambiente de mata úmida. Esta atividade contribuiu para a formação de estudantes conscientes, capazes de observar um problema ambiental, usando o método científico para propor soluções e reconhecer as interrelações entre eventos ambientais e climáticos e o cotidiano.

Palavras-chave: clube de ciências, ecossistema, metodologia científica.

Abstract

The climate changes as consequence of perturbations in the environment due the results of human actions and the global warm is subject the great attention in the world-wide media. In this context the education of the citizens to

responsible ecological acts are fundamental. These activities are part of an extension project named "Science Clubs Creation", developed at the Universidade Estadual de Ponta Grossa, which aims the development of the criticism student by means of actions that involve the application of scientific method. In this work are presented the results of activities developed at the Ipiranga, Paraná – Brazil Science Club, that aims establish the conscious of the Brazilian basic education student from Irati about ambient problems. The experience was based in the observation of one terrarium that is an ecosystem that simulates one ambient of a humid forest. As result was considered that the activities contribute to a conscious student formation, making them capable of observation of ambient problems, by means of scientific procedures, and doing possible to propose solutions as well as recognize the relations between ambient and climate events and community life.

Keywords: science clubs, ecosystem, scientific method.

Introdução

As tragédias em virtude dos fenômenos climáticos vêm dominando os noticiários de todas as mídias. Tornam-se cada vez mais claro as consequências das atividades predatórias do meio ambiente pela espécie humana. O aquecimento global, a extinção de animais, o surgimento novas doenças estão fazendo com que as pessoas analisem seus modos de vida. Os alertas da comunidade científica e dos ambientalistas já repercutem na sociedade e o problema incomoda governos e a comunidade econômica.

A conscientização das pessoas para uma vida mais harmônica com a natureza passa pela educação das crianças. O que significa formar cidadãos que entendam as causas e compreendam os efeitos das ações do homem sobre os ecossistemas, e saibam da sua responsabilidade em contribuir para a busca de soluções para os problemas ambientais. Com isto cresce a responsabilidade da escola de ensino básico em proporcionar aos estudantes uma educação ambiental. O ensino sobre questões ecológicas e do meio ambiente faz parte de todas as orientações e parâmetros curriculares para o ensino básico brasileiro (Brasil, 1998; Brasil, 2002; Paraná, 2008).

No entanto, a rigidez do currículo formal e as limitações de tempo e espaço das aulas impedem o aprofundamento do estudo das causas e efeitos dos problemas ambientais levando a um conhecimento superficial do problema, com muito pouco efeito sobre o cotidiano dos estudantes. Além disso, a pouca carga horária das disciplinas de ciências, suas ementas e a falta de laboratórios adequados limitam o desenvolvimento de atividades que aprofundem os temas em estudo. Porém, quando os temas ambientais são desenvolvidos satisfatoriamente se pode verificar a relação entre fenômenos, conceitos e até mesmo entre as diferentes disciplinas. Some-

se a isto o fato de que o ensino formal não consegue competir com uma mídia controlada por uma economia orientada à construção de uma sociedade consumista e por consequência inconsequente em relação às questões ambientais.

Segundo Borges (1997), o aluno deve ser capaz de desenvolver um pensamento crítico, ter um posicionamento, relacionar tudo o que ele aprendeu com a sociedade que o cerca. É neste ponto que o ensino tradicional de Ciências tem se mostrado carente (Borges, 1997).

O ensino de Ciências requer a utilização de práticas, de aulas cada vez mais criativas e principalmente aulas que relacionem o conteúdo com a realidade cotidiana do educando. Para que o aluno aprenda, ele deve ser estimulado a estabelecer relações com o ambiente, ter posicionamento em relação à sociedade, compreender a influência e a importância que a ciência e a tecnologia envolvidas no respectivo conteúdo têm em sua vida e, então, por consequência, ter atitudes refletindo a assimilação/aprendizado do conteúdo ministrado. A responsabilidade recai sobre o professor do qual se exige conhecimento, criatividade e competência para levar essas questões para a sala de aula. Mas, uma formação inadequada, uma carreira não estimulante, uma rígida estrutura administrativa e curricular dificultam a dedicação capaz de proporcionar aulas estimulantes.

Neste contexto, o projeto de extensão “*Criação de Clubes de Ciências*”, inserido dentro do programa “*Universidade Sem Fronteiras*”, subprograma “*Apoio às Licenciaturas*” da SETI - PR se propõe a disseminar a criação de espaços não formais nas escolas de ensino básico que permitam a discussão de temas importantes para o cotidiano da sociedade, proporcionando uma forma diferenciada do aluno aprender ciências. Outro objetivo do projeto é contribuir para a formação de professores proporcionando aos acadêmicos das áreas das ciências naturais a uma interação com os estudantes, e seu cotidiano, e a escola em uma ambiente sem a rigidez da sala de aula. Este convívio e a possibilidade de aprofundar estudos seguindo uma metodologia científica fornecem uma rica experiência extracurricular.

Metodologia

Para a inserção dos membros do Clube à iniciação científica procedeu-se com a montagem de um terrário – uma pequena representação de um ambiente onde as variáveis globais podem ser controladas – seguida de atividades de observação. Tal procedimento permitiu que o terrário fosse empregado como tema gerador para discussão da questão ambiental, das causas e efeitos da ação do homem sobre o planeta. Essa atividade foi desenvolvida no Clube de Ciências do Colégio Claudino dos Santos na cidade de Ipiranga – PR, em contraturno como

atividade em ambiente não formal, e congrega estudantes do ensino fundamental e médio, mais especificamente, membros da quinta série do ensino fundamental a segunda série do ensino médio, divididos em grupos, esses formados predominantemente por estudantes da mesma faixa etária. Os trabalhos foram coordenados pelos monitores acadêmicos dos cursos de Licenciatura da Universidade Estadual de Ponta Grossa, que estão desencadeando e organizando a formação dos Clubes.

A partir das observações realizadas por parte dos estudantes foi possível verificar seus conhecimentos e desenvolver atividades complementares e suplementar sua formação por meio de palestras. Essas foram apresentadas para que os membros do Clube familiarizassem com as atividades de iniciação científica. Essas palestras esclareceram alguns conceitos e termos científicos que os membros iriam utilizar posteriormente nas suas observações, ou mostraram detalhes sobre a montagem e funções de um Terrário. Após as palestras, seguiu-se a montagem de dois Terrários, que apesar de algumas diferenças, simulavam um ambiente de mata úmida representando um ambiente de clima úmido, como ilustra a figura 1. Os dois foram construídos utilizando-se recipientes de vidro semelhantes a um aquário, e componentes como areias, pedra, terra, mudas de plantas, sementes de vegetais, alpiste, água e pequenos insetos. Os Terrários construídos foram totalmente fechados e colocados em locais que permitiam a entrada da luz do Sol por aproximadamente uma hora.

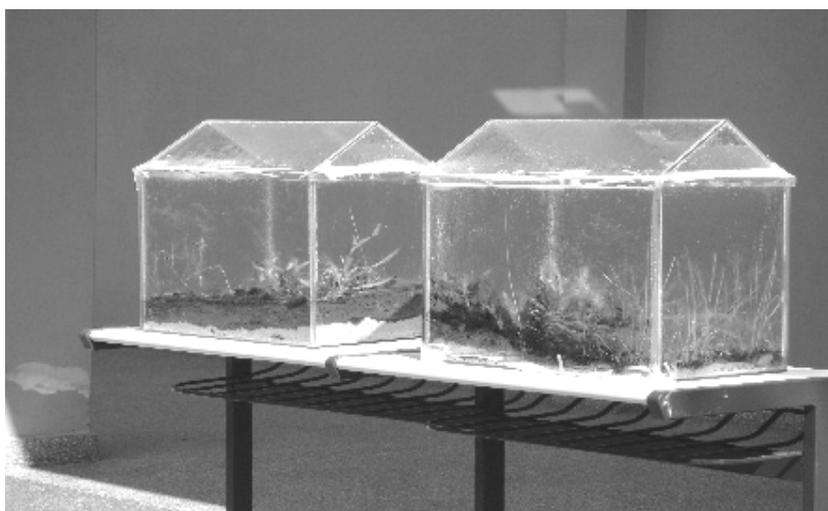


Figura 1 – Terrários montados pelos membros do Clube.

Durante a montagem os alunos eram questionados sobre a função dos componentes, a ordem dos materiais que eram inseridos no mesmo, a quantidade de água, o que aconteceria com os animais e se haveria ar lá dentro. Além disso, sobre os possíveis fenômenos naturais que poderiam ocorrer depois de lacrado. Essa etapa de questionamentos foi feita para destacar a

importância de cada elemento e também foi útil, pois quando foram feitas as observações das mudanças que ocorriam, os membros já possuíam subsunçores para levantarem hipóteses (Moreira, 1999).

O desenvolvimento da atividade de observação dos Terrários se iniciou após a realização de outra atividade onde foi elaborado o mapa conceitual (Moreira, 2006) sobre aquecimento global apresentado na figura 2. Foram formados três grupos para observarem o clima, a água e os seres vivos. As observações foram feitas diariamente, registradas em cadernos seguindo a metodologia científica e repassadas na reunião semanal do grande grupo durante quinze semanas. Durante o período de observação foram realizadas mais algumas palestras envolvendo os temas: Ecologia e Metodologia Científica. À medida que as discussões evoluíam outros experimentos eram realizados para melhor entendimento daquilo que foi observado. Desta forma, os grupos de pesquisa entravam em ação com estudo e experimentação, como por exemplo, o estudo do ciclo da água, temperatura e pressão e plantas (briófitas). Na primeira parte da reunião semanal, os trabalhos eram expostos a todos os membros do Clube, e na segunda parte os trabalhos ocorriam nos grupos, acompanhados pelos monitores.

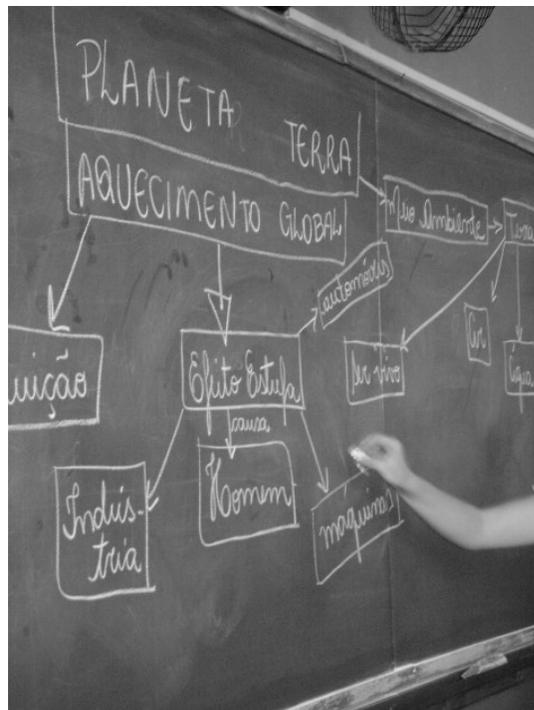


Figura 2 – Construção do mapa conceitual pelos membros do Clube.

A conclusão da atividade foi realizada com uma dinâmica em grupo, onde se observou que os membros do clube alcançaram o objetivo inicial que era comparar os fenômenos que

ocorreram no Terrário com os fenômenos naturais que ocorrem no planeta Terra, entendendo a interligação de todos os seres, fenômenos e características do meio ambiente.

Essa atividade consistiu-se de um círculo formado pelos membros do Clube e um rolo de barbante. Inicialmente, o acadêmico responsável pela atividade segurou a ponta do barbante e lançou o rolo e uma pergunta a outro membro, esse respondeu a pergunta e lançou o rolo e outra pergunta a um terceiro membro e assim por diante. Os membros foram orientados a elaborarem perguntas uns aos outros de acordo com as observações anotadas pelos mesmos. Ao final da parte de perguntas e respostas, formou no centro do círculo uma teia de barbante, assim foi possível explicar e visualizar claramente a interrelação entre os temas de pesquisa: clima, água e seres vivos que foram desenvolvidos a partir da construção do Terrário. Para concluir foi feita uma pergunta para os membros sobre o que eles tinham aprendido com a atividade. Todos responderam e as respectivas respostas foram anotadas.

A análise dos resultados das atividades feitas pelos membros do Clube de Ciências, durante quinze semanas de observação, foi feita de maneira qualitativa. A escolha dessa metodologia qualitativa vem dos valores e ideais, historicidade e importância social envolvidos na questão do meio ambiente, bem como, os conhecimentos teóricos envolvidos no objeto dessa atividade, e devido ao importante significado do assunto na formação de cidadãos conscientes. Ainda para a análise das respostas foram escolhidas as afirmativas que eram comuns a todo o grupo, levando-se em conta o objetivo proposto de utilização do método científico para as observações.

Resultados e discussões

Após o fechamento dos Terrários foram levantadas hipóteses sobre o que ocorreria dentro deles. As hipóteses foram variadas e contraditórias. As respostas que resumem as tendências foram:

“Acho que não vai sobreviver por que o ar e a água vão acabar”

“Os insetos vão sobreviver porque eles têm ar, água e comida”.

“O Terrário vai morrer, pois não haverá água e oxigênio suficiente para as plantas crescerem”.

Pode-se observar que todos relacionaram a sobrevivência dos seres vivos à existência de ar, água e oxigênio. Elementos que estavam em evidência durante a atividade. Outros elementos como o ciclo natural de vida, reprodução e temperatura não foram relacionados. Isso sugere a existência de dificuldades em relacionar elementos não tão evidentes, ou abstratos, com o que

está sendo observado. Ao mencionarem o elemento oxigênio, observa-se que os estudantes das séries mais avançadas apresentam mais subsunçores.

Na primeira semana após o Terrário ser lacrado, já era possível ver que as sementes haviam brotado e que alguns insetos haviam morrido. Após um final de semana os estudantes fizeram a seguinte observação:

“Tivemos uma surpresa quando chegamos: quase todas as sementinhas haviam brotado e já estão com mais ou menos uns 7 ou 8 cm. Infelizmente, alguns insetos morreram.”

Nota-se que os alunos não esperavam que as sementes fossem brotar na primeira semana e também a decepção pelos insetos não terem sobrevivido. O impacto causado por essa observação fez passar despercebido outro fenômeno importante bem visível. O Terrário apresentava suas paredes embaçadas depois de passar um tempo exposto ao Sol. O fenômeno só foi percebido quando alertado pelos monitores. Na sequência foram realizados experimentos sobre o ciclo da água.

Após quatro semanas, os Terrários apresentavam uma parte da grama seca e plantas tais como, ervas daninhas, estavam nascendo. Foi observado que havia alpiste se desenvolvendo.

“Terrário 1: O tempo está chuvoso, há carcaças de animais, uma parte da grama já secou mas ainda há grama verde, e há trevos e outros matinhos nascendo, o que significa que ainda há vida, oxigênio e principalmente água.”

“Terrário 2: O tempo está chuvoso, há trevos de três folhas, alpiste, a maior parte da grama está viva, tem bastante oxigênio.”

Os estudantes já observam o ciclo da água com familiaridade e atribuem a existência de oxigênio ao verde das plantas. Porém, não citam que outros fatores influem no processo de morte e vida em um ecossistema. O grupo de observação dos seres vivos passou a investigar a estrutura das plantas. Na oitava semana as mudas de alpiste e de grama estavam aparentemente morrendo, uma consequência natural do clima, pois era inverno:

“Terrário 1: Tem poucas gramas que nasceram. Não tem nenhum animal. E também secaram quase todas as plantas.”

“Terrário 2: Nasceu bastante grama e o que foi semeado uns nasceram mas outros morreram. Tem um trevo de três folhas. Só isso é muito pouco”.

Os insetos já haviam morrido em virtude do seu ciclo de vida e não ter ocorrido procriação. A maior parte da grama e dos *“matinhos”* também já haviam secado, o grupo estava decepcionado com a atividade porque os elementos vivos dos Terrários estavam aparentemente

morrendo. No entanto, não houve questionamentos sobre a razão do que estava ocorrendo. Observação feita após quinze semanas que o Terrário foi construído:

“Terrário 1 : Há pouca grama, briófitas (musgo) está chovendo, o Terrário 1, não conseguiu sobreviver sozinho.”

“Terrário 2: Está chovendo, há bastante grama, o trevo cresceu muito, outras plantas diferentes nasceram.”

O Terrário 1 apresentou uma trinca ocasionando perda de água. Observou-se o surgimento dos musgos como briófitas permitindo a possibilidade de estudos paralelos sobre plantas. Embora afirmassem que o Terrário não estava sobrevivendo sozinho o surgimento de briófitas não era esperado pelos membros do Clube. O grupo de observação dos seres vivos trabalhou com briófitas para entender melhor os acontecimentos nos Terrários. Após esses trabalhos todos reconheceram que o Terrário 1 estava ativo, mas mudou suas características com a perda de água.

O encerramento da atividade de observação dos Terrários com a dinâmica de grupo, teia de barbante, proporcionou uma síntese do processo com participação entusiasmada dos estudantes. As atividades desenvolvidas ao longo do período de observação foram lembradas mostrando que a aprendizagem foi significativa. Todos compreenderam o comportamento autossustentável dos terrários:

“Nada vai nascer, nada vai crescer se a água, seres vivos e clima não estivessem interligados.”

“Achava que nada iria sobreviver por estarem vedados, porém estão sobrevivendo.”

A atividade permitiu aos estudantes entenderem que todos os assuntos tratados durante o período de observação estavam interrelacionados.

Conclusões

Observa-se pelos registros dos membros do Clube a dificuldade de correlacionarem os fenômenos, suas causas e efeitos, porque em muitos momentos, os membros observavam vários fenômenos no pequeno ecossistema, porém, não se questionavam porque aconteciam tais eventos, ou seja, há uma dificuldade de se inserir no contexto questões abstratas, ou não tão evidentes como temperatura, pressão e radiação solar. Assim a participação e acompanhamento de monitores e a realização de estudos e experimentos paralelos foram fundamentais para o processo de aprendizagem. No entanto, utilizar-se do Terrário como tema gerador é eficaz no ensino-aprendizagem sendo que atividades desenvolvidas em ambientes não formais, como

essas, se tornam um importante instrumento quando aliadas à educação formal, contribuindo de maneira efetiva e significativamente para a contextualização dos conteúdos vistos na sala de aula formal e experimentados no Clube de Ciências, bem como a introdução de métodos científicos para o estudo destes temas e para o processo de educação ambiental e de formação do cidadão. Essa contribuição fica evidente a partir da mudança de discurso e de postura dos alunos e do interesse deles pelos temas gerados por meio dos Terrários e uma conscientização da importância do cuidado com o meio ambiente para o equilíbrio do planeta.

Referências

Andrade, Karen A.; Costa, Maria C. Dias. (2007) Clube de ciências e cultura – uma integração escola e sociedade. **Revista Eletrônica Trabalho e Educação em Perspectiva**, n.2, ed., Belo Horizonte: NETE – UFMG. 2007

BORGES, A. T.(1997) O papel do laboratório no ensino de ciências. In: Moreira, M. A., Zylbersta, J. N., Delizoicov, D. & Angotti, J. A. P. **Atas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**. Editora da Universidade – UFRGS, Porto Alegre, RS, 1997, p. 2-11.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica (2002) **PCN+ ensino médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002. 144 p.

_____. Secretaria de Educação Fundamental (1998) **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: ciências naturais**. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental, 1998. 139 p.

HENNIG, Georg J., (1998) **Metodologia do ensino de ciências**, 3ª edição, ed. Mercado Aberto, São Paulo, 1998

Moreira, M. A. (1999) **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999. 195 p.

Moreira, M. A. (2006) **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006. 186 p.

Paraná (2008) **Parâmetros curriculares da educação básica: física**. Paraná: SEED, 2008.

Wanderley Marcílio Veronez: Acadêmico de Licenciatura em Física, Departamento de Física, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil. wanderleyveronez@hotmail.com

Bruna Corina Emanuely Schibicheski: Acadêmica de Licenciatura em Física, Departamento de Física, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil. brunaschibicheski@hotmail.com

Elisama Sutil: Licenciada em Ciências Biológicas, Departamento de Física, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil. elisamaa_@hotmail.com

André Maurício Brinatti: Professor, Departamento de Física, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil. ambrinatti@gmail.com

Jeremias Borges Da Silva: Professor, Departamento de Física, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil. silvajb@uepg.br

Silvio Luiz Rutz Da Silva: Professor, Departamento de Física, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil. srutz@terra.com.br

Jordana Colman: Bacharel em Física, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil. jordanacolman@gmail.com