



ATIVIDADE EXPERIMENTAL SOBRE SOLOS COMO PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Laérgia Mirelly Porpino Lages (1); Ivânia Cléa Santos de França Silva (1); Sonia Regina Costa Cruvinel (2); Maria de Fátima Camarotti (4)

Universidade Federal da Paraíba; laergiamplages@gmail.com

Resumo

Os professores de Ciências e Biologia ainda estão presos às aulas teóricas e expositivas, cujas práticas e experimentações ainda são pouco utilizadas. Esse relato de experiência tem o objetivo principal expor as atividades desenvolvidas pelo projeto de extensão intitulado Laboratório de Ensino de Ciências Itinerante em Escolas Municipais de João Pessoa, que por sua vez tem o objetivo levar às escolas atividades experimentais e laboratoriais como alternativas metodológicas para abordar conteúdos programados no ensino de ciências. O público alvo foram alunos da EEEF Ministro José Américo de Almeida localizada em João Pessoa. A execução parcial do projeto com a atividade intitulada Água, Solos e Seres Vivos, seguiu etapas de teoria e experimentação. As atividades experimentais dividiram-se: Mistura dos solos; A água e seu comportamento em solos com cobertura vegetal, solo sem cobertura vegetal e solo asfaltado. Na execução da atividade, mistura de solos, os alunos puderam experimentar e visualizar como estão divididos os estratos dos solos. Quando executaram a atividade experimental seguinte, os alunos tiveram sua percepção ambiental aguçada, pois, foi possível compreender a importância da cobertura vegetal para o solo, causa das erosões, do soterramento, e as principais causas das enchentes nas cidades. Os alunos demonstraram conhecedores da teoria, entretanto, não se colocavam como participantes das problemáticas ambientais causadas pelo homem. Acredita-se que as aulas experimentais colocam os alunos como sujeitos ativos do conhecimento, levando-os a aguçar a curiosidade pelo estudo do ambiente em que vivem, preparando-os para o exercício da cidadania na busca da melhor qualidade de vida.

Palavras-Chave: Experimentação, Ciências, Solo, Cidadania, Escola.



Introdução

Apesar de grandes avanços educacionais, o ensino de Ciências no Brasil ainda prende-se à métodos tradicionais e pragmáticos cujo desenvolvimento acontece através de aulas expositivas e longas realizadas pelo professor, o aluno não passa de um mero espectador.

O ensino de Ciências nos dias atuais não pode deter-se a metodologias conteudistas e aulas pouco criativas e atrativas aos olhos dos alunos. Para Pereira (2003), “Ciência já não é a simples memorização ou armazenamento de conteúdos programáticos, mas, sobretudo, o método do aprender fazendo, investigando, comprovando o próprio saber”. De acordo com Rosito (2008) “o ensino de ciências têm sempre considerado a utilização de atividades experimentais, na sala de aula ou no laboratório, como essencial para a aprendizagem científica”. O termo experimento tem como significado um ensaio científico que se destina à verificação de um fenômeno físico, ou seja, experimentar quer dizer, pôr à prova; testar algo; ensaiar.

Segundo Japiassú e Marcondes (1996), a experimentação significa “interrogação metódica dos fenômenos, efetuada através de um conjunto de operações, não somente supondo a repetibilidade dos fenômenos estudados, mas a medida dos diferentes parâmetros: primeiro passo para a matematização da realidade”. Para Rosito (2008), “a experimentação é a verificação de uma hipótese proveniente de experimentos, podendo chegar, eventualmente, a uma lei, dita experimental”.

Partindo desse pressuposto, acredita-se que a experimentação é essencial para integrar as aulas de ciências à Educação Ambiental, isso se deve ao fato que através das atividades práticas e experimentais o aluno é colocado como sujeito ativo e participativo durante o processo de ensino-aprendizagem, e possibilita uma maior interação entre professor e alunos. Para Luneta (1991), “As aulas práticas podem ajudar no desenvolvimento de conceitos científicos, além de permitir que os estudantes aprendam como abordar objetivamente o seu mundo e como desenvolver soluções para problemas complexos”.

Para o ensino fundamental brasileiro, o estudo de ciências é baseado em quatro blocos principais: Ambiente; Ser humano e saúde; Recursos tecnológicos; e Terra e Universo. E dentro desses é possível trabalhar transversalmente diversas temáticas que abordem a Educação Ambiental.

Acreditando que a experimentação é uma das possibilidades de despertar o senso crítico e construtivo dos alunos, a escola deve buscar meios efetivos para que o aluno compreenda os fenômenos da natureza, o papel do homem no meio ambiente, e as consequências das ações



humanas. É fundamental que cada aluno se sinta parte dessa ação e adote posturas pessoais e comportamentos sociais construtivos, colaborando para o exercício pleno da cidadania e das obrigações para com o meio ambiente.

Partindo dos referidos pressupostos teóricos, esse relato tem como objetivo demonstrar a importância da experimentação para promover a Educação Ambiental.

Material e Métodos

O presente artigo trata-se de um relato de experiência baseado em atividades desenvolvidas pelas bolsistas do Programa de Bolsas de Extensão (PROBEX), do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba, durante a execução de uma das propostas do projeto. Um dos principais objetivos do projeto intitulado Laboratório de Ensino de Ciências Itinerante em Escolas Municipais de João Pessoa, é ofertar nas escolas as temáticas e conteúdos de ciências de uma forma experimental e/ou laboratorial, utilizando recursos didáticos sustentáveis e de baixo custo.

O público alvo das atividades, foram 41 alunos de três turmas do 6º ano da Escola Municipal Ministro José Américo de Almeida, localizado em João Pessoa –PB.

A atividade intitulada ÁGUA, SOLO E SERES VIVOS, foi proposta e desenvolvida de acordo com o eixo temático trabalhado pelo professor em sala de aula. E teve como objetivo, despertar nos alunos a curiosidade pelo estudo do ambiente em que vivem, preparando-os para o exercício da cidadania na busca da melhor qualidade de vida. Para a execução da atividade, as bolsistas levaram materiais didáticos representativos de diversos tipos de solo: solo com cobertura vegetal; sem cobertura vegetal; solo asfaltado. Resíduos sólidos foram empregados na confecção dos materiais utilizados nas duas atividades experimentais.

O desenvolvimento das atividades se deu de acordo com as seguintes etapas:

1. Apresentação da temática com aula expositiva e dialogada, afim de, associar os conhecimentos prévios de cada aluno com conceitos científicos.
2. Divisão da turma em grupos e execução da primeira atividade experimental: misturar água com solo húmífero, solo arenoso e solo argiloso em uma garrafa pet para posterior observação e aferição dos resultados.
3. Execução da terceira atividade com experimentação e observação de como a água comporta-se ao ser despejada em três situações: solo com cobertura vegetal, solo sem



cobertura vegetal e solo asfaltado. Para essa atividade utilizou-se bandejas de plástico e garrafas pet reutilizadas.

Resultados e discussão

Após fazer algumas pesquisas e levantamentos sobre qual escola seria atendida pelo projeto, constatou-se que escolas com o ensino da modalidade integral, necessitavam de uma atenção especial. A modalidade de ensino integral tem o objetivo de melhorar o aprendizado dos alunos dos ensinos fundamental e médio. A oferta do ensino integral é uma das metas do Plano Nacional de Educação (PNE), que determina que pelo menos 50% das escolas públicas implantem essa modalidade de ensino, de forma a atender, pelo menos, 25% dos alunos da educação básica (BRASIL, 2014).

Depois de passar todo o turno da manhã assistindo aulas, os alunos de escolas integrais têm o almoço servido na própria escola, um intervalo para descanso e em seguida retomam as atividades escolares.

As atividades promovidas em parceria com as bolsistas do PROBEX foram desenvolvidas no turno da tarde. Na escola, esse horário é reservado para aulas práticas e oficinas. A primeira parte da execução do projeto atendeu três turmas do 6º ano, sendo desenvolvidas separadamente em cada turma. Participaram da atividade um total de 41 alunos, com idades que variam de 10 a 14 anos.

As aulas se iniciaram com a apresentação da temática, SOLOS. Utilizaram-se exposições de imagens e gravuras para ilustrar o que seria observado e experimentado na prática.

Através de diálogos entre as bolsistas, a tutora da escola e os alunos, foi possível conduzir e identificar qual a bagagem de conhecimentos que os alunos adquiriram na escola e no meio social. Dessa forma, foi possível unir o conhecimento por senso comum com o conhecimento científico, da mesma forma foi possível desmistificar mitos e inverdades acerca da temática. Feitosa e Correia (2009) ressaltam “a dicotomia entre o conhecimento científico e o conhecimento do senso comum” como um dos aspectos que “contribuíram para o modo de pensar e agir da sociedade moderno-contemporânea”.

Dentre os questionamentos dos alunos pode-se destacar: “A minhoca é importante para o solo por causa de seu cocô (fezes)”!



Partindo dessa afirmação acerca da importância da minhoca para o solo pode-se transformar um conhecimento vindo do senso comum e reconstruí-lo de forma que se torne conhecimento científico incorporando-o a educação ambiental. Como resposta, a bolsista explicou que entre os principais motivos da importância da minhoca para o solo destaca-se:

A minhoca alimenta-se de resíduos orgânicos de vegetais ou de outros animais, por isso, ela é um animal detritívoro. Por alimentarem-se destes restos de alimentos, a minhoca elimina suas fezes no solo e, com a ação das bactérias sobre estes restos alimentares, é produzido o húmus. Além disso, as minhocas fazem túneis dentro do solo quando se locomovem ajudando na ventilação das raízes das plantas e ajudando a penetração da água da chuva (Fala da bolsista).

Durante o processo de ensino aprendizagem o professor deve formular uma interação entre os saberes e experiências vividas pelos alunos com os conceitos e conhecimentos científicos. Nessa perspectiva, Moraes (1995), afirma que “é importante que o trabalho em Ciências parta dos conhecimentos que a criança já traz para a escola e que as descobertas promovidas incentivem a criança a construir novos conhecimentos a partir do que já conhece”.

Percebeu-se que, após as explicações, os semblantes dos alunos não eram mais de “nojo” do animal, e sim de surpresa por compreenderem a importância e o papel desse invertebrado na natureza.

Durante a apresentação da aula teórica e expositiva, pode-se identificar a dificuldade do aluno em relacionar a teoria, desenvolvida em sala de aula, com a realidade à sua volta, ou seja, uma teoria científica sem embasamento experimental não permite ao aluno uma compreensão efetiva dos processos de ação das ciências. Nessa perspectiva, Pereira (2003), afirma que: “Para efetivação de aprendizagens significativas se faz necessário que as informações teóricas sejam trabalhadas através de diferentes veículos de comunicação evitando restringi-las às falas de um professor e de alguns alunos”. Segundo Silva et al. (2010), “a compreensão e a utilização dos conhecimentos científicos, por parte dos alunos, contribuem para a melhoria de suas vidas, permitindo o entendimento do que ocorre ao seu redor, construindo e reconstruindo o saber”.

A segunda parte do projeto refere-se a seu objetivo principal que é o de conduzir os alunos às experimentações.

A primeira atividade experimental proposta, foi iniciada logo após as explicações. Cada grupo escolheu um representante para realizar a atividade, um a um, os alunos depositavam em uma garrafa pet cortada ao meio: Três colheres de argila; Três colheres de humos; Três colheres de terra;



300 ml de água. Em seguida, realizou-se uma mistura, afim de, tornar a mistura mais homogênea. As misturas foram colocadas em repouso para posterior visualização (**Figura 1**).

Figura 1: Alunos do 6º ano da EMEF Ministro José Américo de Almeida executando a atividade de Mistura dos Solos.



Fonte: Acervo do Projeto

Durante a execução das atividades, os alunos foram indagados a formular hipóteses de qual seria o resultado esperado após o experimento ficar alguns minutos em repouso, a partir do conhecimento visto na explicação teórica. Segundo Delizoicov e Angotti (1992), “Na aprendizagem de Ciências Naturais, as atividades experimentais devem ser garantidas de maneira a evitar que a relação teoria-prática seja transformada numa dicotomia”.

Os alunos, divididos em grupos contendo no máximo cinco participantes, encontravam em suas bancadas, três bandejas; a bandeja de número um demonstrava o solo com cobertura vegetal, representado por placas de gramas; a bandeja número dois demonstrava o solo sem cobertura vegetal representado por terra (comum); a bandeja número três demonstrava o solo asfaltado, representado por placas de EVA contendo pedrinhas coladas em toda superfície (**Figura 2**).



Figura 2: Material didático confeccionado e disponibilizado pelas bolsistas do PROBEX, para a execução da atividade ÁGUA, SOLO E SERES VIVOS. Na EMEF Ministro José Américo de Almeida.



Fonte: Acervo do Projeto.

A execução da atividade consiste em despejar uma quantidade em níveis iguais de água nas três bandejas que se encontram levemente inclinadas. Um a um, os alunos tiveram a oportunidade de despejar e coletar a água que escorria nas três representações de solos. Os alunos foram orientados a identificar e interpretar a partir do que foi estudado como a água se comportava nas três situações (**Figura 3**).

Figura 3: Alunos do 6º ano da EMEF Ministro José Américo de Almeida, despejando e coletando a água nas bandejas com as três representatividades de solos, durante a execução da atividade ÁGUA, SOLO E SERES VIVOS.



Fonte: Acervo do Projeto.

Após todos os grupos efetivarem a execução da atividade experimental, partiu-se para questionamentos sobre o que havia ocorrido em cada experimentação: Qual a funcionalidade



daquela atividade?; O que foi observado frente ao diferente comportamento da água nas três representações de solos?; Como podemos levar isso para o nosso cotidiano?

Na primeira bandeja, contendo a representação do solo com cobertura vegetal, ficou claro para eles sobre a importância da preservação das plantas, as raízes das plantas se agregam a terra, impedindo que solo seja arrastada pela água durante as chuvas ocasionando, portanto, a erosão. Com um grau de percepção bem aguçado, os alunos associaram a formação do fenômeno de erosão na bandeja dois, exatamente pela falta da vegetação, onde, foi visto que formou-se pequenas valas “buracos”, por onde a água passava. Quanto à última bandeja, os alunos puderam constatar que a água que caía da chuva não era absorvida pelo solo que estava asfaltado, chegando a conclusão que o asfalto deixa o solo mais impermeável.

À medida que os alunos realizam os experimentos, percebeu-se que utilizar a experimentação como ferramenta metodológica no ensino de Ciências, estabelece uma dinâmica entre os conteúdos vistos de forma expositiva, formulando, portanto, um entrelace entre teoria e prática. A utilização da experimentação é considerada para o ensino de Ciências, como essencial para a aprendizagem significativa. Para Bazin (1987), o ensino através de experimentações promove uma maior significância quando comparado à simples memorizações de conteúdos, métodos tradicionalmente vistos nas salas de aula.

Cumprindo um papel de mediadoras da educação ambiental, as bolsistas retomaram a atividade despejando a água na bandeja três, entretanto, dessa vez colocou-se vários pedaços de papel picado, dando ideia de lixo jogado nas grandes cidades. Uma vez a água sendo despejada, o papel era arrastado e impedia a passagem da água para o reservatório coletor. Fez-se, portanto, uma analogia com as chuvas nas grandes cidades, onde, com as ruas cheias de lixos, os bueiros, local por onde a água da chuva deveria ser canalizada e direcionada a um determinado destino, estavam entupidos, ocasionando ao acúmulo indesejado da água da chuva dentro da cidade, levando à formação de enchentes.

Após concluir essa etapa, retomou-se a primeira atividade. Depois das misturas contendo três tipos de solos, passar algum tempo em repouso é chegada a hora de discutir com os alunos qual o objetivo dessa atividade. Os alunos identificaram e diferenciaram as camadas de cada tipo de solo que estavam bem diferenciados nas garrafas (**Figura 4**).



Figura 4: Alunos da EMEF Ministro José Américo de Almeida na culminância da primeira atividade experimental, Mistura de Solos. Identificação dos tipos de solos em cada camada.



Fonte: Acervo do Projeto.

Durante todas as etapas, foram levantadas várias discussões sobre o papel do homem no ambiente, e suas influências na degradação do solo, destacando suas causas e consequências: desmatamento; queimadas; erosão; assoreamento; enchentes.

Levar o laboratório de Ciências para a escola participante, foi primordial para a melhor formação e sensibilização das causas ambientais. Tendo em vista que, esse assunto já havia sido abordando em aula, porém, não tinha ocorrido a ligação do conteúdo teórico, com a prática e a percepção da educação ambiental. Segundo Freire (1996), “A teoria sem a prática vira ‘verbalismo’, assim como a prática sem a teoria vira ativismo. No entanto, quando se une a prática com a teoria tem-se a práxis, a ação criadora e modificadora da realidade”. Partindo desse pressuposto, acredita-se que interligando os conteúdos teóricos às práticas laboratoriais e experimentais, promovendo a sensibilização dos problemas ambientais atuais.

Conclusão

O ensino de Ciências e Biologia não podem prender-se a métodos tradicionais e ultrapassados. Para atender essa nova demanda de jovens cada vez mais atualizados e informatizados, faz-se necessário o uso de diversos recursos didáticos a fim de tornar as aulas cada vez mais atrativas e prazerosas para os discentes e docentes.

Sem dúvida, atividades voltadas à experimentação, são a saída para a construção de aulas dinâmicas e que de fato deem significados para diversos conteúdos teóricos visto em aula. Durante as experimentações, o aluno é colocado no centro da aprendizagem, cabe a ele sugerir e testar hipóteses, a fim de resolver problemáticas. O professor possui o importantíssimo papel de mediador



do conhecimento, propondo situações que levem os alunos a buscarem diversos questionamentos, incentivando-os a se arriscarem em hipotetizar acontecimentos, promover estratégias de soluções e buscar respostas a partir de testes.

Durante todas as atividades desenvolvidas observou-se que o senso crítico de diversos alunos foi estimulado, onde, eles foram colocados como sujeitos responsáveis por diversas problemáticas ambientais, assim como, também, são agentes conhecedores e disseminadores do conhecimento. Cabendo a todos transformar a situação atual de degradação que o ambiente está sofrendo.

Referências

BAZIN, M. Three years of living science in Rio de Janeiro: learning from experience. **Scientific Literacy Papers**, 1987. 67-74 p.

BRASIL. **Planejando a Próxima Década**: Conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino, 2014.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1992.

FEITOSA, A. A. F. M. A.; CORREIA, M. I. M. Educação e Transdisciplinaridade: revelando a diversidade na relação gênero e meio ambiente. In: LIMA JÚNIOR, L. P. de (Org.). **Olhares Inusitados**: sexualidade, meio ambiente e educação. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2009. p. 147-161.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

JAPIASSÚ, H. MARCONDES, D. **Dicionário básico de filosofia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1996.

LUNETTA, V. N. Atividades práticas no ensino da Ciência. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 2, n. 1, p. 81-90, 1991.

MORAES, R. **Ciências para as séries iniciais e alfabetização**. 2. Ed. Porto Alegre: Sagra – De Luzzatto, 1995



III CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

PEREIRA, M. de L. **Inovações para o ensino de ciências naturais: Método lúdico criativo experimental.** João Pessoa: Editora Universitária, 2003.

ROSITO, B. A. O ensino de ciências e a experimentação. In: MORAES, R. (Orgs.).

Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008

SILVA, E. C. B. S. et al. Meio Ambiente e Educação Ambiental: uma análise sobre o ensino de Ciências de uma escola pública de nível fundamental de João Pessoa – PB. In: ABÍLIO, F. J. P. (Org.) **Educação Ambiental e Ensino de Ciências.** João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2010. p. 35-55.