



A IMPORTÂNCIA DE AULAS EXPERIMENTAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Elocir Aparecida Corrêa Pires¹, Kellys Regina Rodio Saucedo², Kely Cristina Enisweler³, Thaluán Rafael Debarba Baumbach⁴, Vilmar Malacarne⁵

RESUMO: O objetivo deste artigo é apresentar as possibilidades e os limites que as aulas experimentais têm para o Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O percurso da pesquisa envolveu acadêmicos do Curso de Pedagogia, uma aluna do Programa de Pós-Graduação em Educação, professores de Prática de Ensino de uma Instituição de Ensino Superior Estadual e alunos de 5º ano do Ensino Fundamental. As aulas experimentais foram realizadas durante os meses de abril a junho de 2013 em uma escola localizada na região sul de Cascavel-PR. Os resultados evidenciaram a importância de um planejamento que considere a aplicação de métodos experimentais associados à explicação teórica, sendo que o potencial de compreensão e apropriação dos conteúdos pelos alunos foi sensivelmente alterado após o emprego das aulas experimentais.

PALAVRAS-CHAVES: Ensino Fundamental-Anos Iniciais; Ensino de Ciências; Aulas experimentais; Uso do solo.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho discute a importância das aulas experimentais para o Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Acreditamos que atividades voltadas à experiência podem contribuir com o aprendizado do aluno, potencializando a apropriação do conhecimento em processos de ensino e de aprendizagem nos anos iniciais. Como enfatizam Delizoicov e Angotti (1994) as experiências, em geral, despertam um grande interesse nos alunos, além de propiciar uma situação de investigação. Situação de investigação vista por Carvalho (2013) como uma oportunidade para os alunos - social e individualmente -, saírem da condição de meros espectadores de aulas para a situação de construtores do conhecimento, mediados pelo ensino dos professores.

Bastos et al. (2004) entende que as crianças possuem uma variedade de concepções sobre os fenômenos científicos, desde uma idade bem remota, antes mesmo da sua inserção no ensino formal. Essas concepções construídas pelas crianças em geral são influenciadas de maneira imprevista e não pelo Ensino de Ciências, mas por meio de suas experiências com objetos, pessoas, informações da mídia etc. Através dessas relações que as crianças constroem suas primeiras ideias e explicações para as coisas da natureza. Dessa forma tais “[...] explicações satisfazem a curiosidade dos alunos e fornecem respostas às suas indagações. São elas o ponto de partida para o trabalho de construção da compreensão dos fenômenos naturais que a escola desenvolve” (BRASIL, 1997, p.117).

Partindo dessa compreensão entende-se que o envolvimento do aluno em atividades experimentais pressupõe o reconhecimento deste como um ser ativo do processo, que age, pensa, argumenta, questiona, pois, como enfatiza Freire (1996), a pedra fundamental é a curiosidade do ser humano. É esta que possibilita o perguntar, o conhecer, o atuar, o reconhecer, o perguntar mais de uma vez. Para que ocorra um aprendizado efetivo, de acordo com Bachelard (1996) é indispensável o desejo de aprender com a formulação de questionamentos.

Podemos mencionar, ainda, entre os pesquisadores que defendem o desenvolvimento de atividades experimentais no planejamento de aulas de Ciências: Fracalanza et al. (1986), Carvalho et al. (1998), Bizzo (2009), Krasilchik (2004), Pozo e Crespo (2009). É nesta mesma perspectiva que se inserem as atividades que foram desenvolvidas e que resultam neste artigo.

Com o objetivo de planejar aulas experimentais para a realização do estágio obrigatório, vinculado ao curso de Pedagogia de uma Instituição de Ensino Superior (IES) estadual, foram realizados encontros semanais com a participação de acadêmicos desse curso, professores da disciplina de Prática de Ensino e uma aluna do

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná/UNIOESTE. Bolsista da Fundação Araucária. lupetrie10@hotmail.com

² Mestre em Educação, pela Universidade do Oeste do Paraná UNIOESTE/ Campus Cascavel - PR . gildone@hotmail.it

³ Mestranda do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná/UNIOESTE. Bolsista da Fundação Araucária. kelyenisweler@hotmail.com

⁴ Aluno do Segundo ano do curso de Pedagogia da Universidade do Oeste do Paraná-UNIOESTE/Campus Cascavel-PR. Bolsista da Iniciação Científica- CNPq. thaluunioeste@gmail.com

⁵ Doutor em Educação. Docente do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná/UNIOESTE. vilmar.malacarne@unioeste.br.



Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Educação. O tema definido tem relação com o Ensino de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental e tratava do uso e dos cuidados com o solo.

Como muitos outros recursos naturais o solo é um elemento passível de degradação, devido a vários fatores. Entre eles, destaca-se o uso inadequado pelo ser humano, que tem provocado erosões, muitas vezes irreversíveis, acarretando interferências negativas no equilíbrio ambiental e diminuindo drasticamente a qualidade de vida nos ecossistemas, principalmente nos sistemas agrícola e urbano. Ou seja, um tema importante de ser debatido/ensinado já no início da escolaridade das crianças.

As aulas foram planejadas com a intenção de apresentar condições de observação e experimentação para que os alunos participantes das atividades pudessem tomar conhecimento da importância e da formação do solo, em diferentes condições, considerando os fatores que contribuem para a erosão e aqueles que propiciam a conservação do solo. Todas as atividades foram realizadas em sala de aula unindo teoria e atividades práticas de experimentação.

1.1 O Ensino De Ciências Por Meio De Aulas Experimentais

Durante muito tempo se concebeu que a Ciência consistia em uma coleção de fatos objetivos e absolutos, governados por leis que podem ser descobertas, desde que utilizada à metodologia correta. Essa ideia é assumida, também, nos dias atuais, de maneira explícita por muitos professores e, conseqüentemente, por seus alunos (POZO; CRESPO, 2009). Em geral, na sala de aula, são enfatizados muitos conceitos, descrições de fenômenos e enunciados pautados na memorização e no não reconhecimento dos conhecimentos prévios dos alunos, o que pouco contribui para a formação integral do sujeito na sociedade.

Não são poucas e, tão pouco recentes, as pesquisas indicativas de que o Ensino de Ciências deve ir além da repetição e da reprodução de conhecimentos. Essas pesquisas, algumas mencionadas nesse trabalho, também apontam para participação dos alunos no processo de elaboração do conhecimento científico. É, pois, relevante que estes tenham liberdade para dialogar e formular hipóteses com base em suas dúvidas e incertezas, fato que contribui para compreensão de que o aprendizado é um processo construtivo de buscas, de significados e interpretações. Assim sendo, para os autores supra mencionados: “Aprender ciência deve ser um exercício de comparar e diferenciar modelos, não de adquirir saberes absolutos e verdadeiros” (p.21).

Tal postulação encontra relevância também em trabalhos anteriores, como é o caso de Mortimer e Scott (2002). Estes propõem para o Ensino de Ciências a interação professor-aluno, numa perspectiva de abordagem comunicativa dialógica, em que mais de um ponto de vista é considerado e mais de uma voz é ouvida, havendo a inter-animação de ideias. Segundo os autores “As interações discursivas são consideradas como constituintes do processo de construção de significados” (ibidem, p. 284) quando no Ensino de Ciências e na sala de aula.

Carvalho (2013) partindo de uma visão sociointeracionista defende, no processo de ensino, a interação social entre os alunos e, principalmente, entre professores e alunos. Dessa forma o Ensino de Ciências não deve ser pautado na mera transmissão de conhecimentos, mas mostrar aos alunos a natureza da ciência e a prática científica e, sempre que possível, explorar as relações existentes entre ciência/tecnologia/sociedade/meio ambiente. Pra cumprir tais objetivos propõe-se o ensino por investigação como uma maneira de favorecer o Ensino de Ciências (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Pensando no envolvimento dos alunos em processos de ensino e de aprendizagem Fracalanza e colaboradores (1986) sugerem a substituição do verbalismo das aulas expositivas, e da grande utilização dos livros didáticos, por atividades experimentais. Opção presente também em documentos educacionais como, por exemplo, as orientações intituladas “Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos e Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização” (BRASIL, 2012). Este documento, lançado pelo Ministério da Educação (MEC), em 2012 tem como objetivo orientar nacionalmente a definição dos currículos do ciclo inicial do Ensino Fundamental, sendo uma resposta ao Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, assinado por 5240 municípios e 27 estados brasileiros, instrumento que destaca a importância do uso de experimentos nas aulas de Ciências.

O entendimento apresentado é de que “Os experimentos simples em sala de aula são excelentes mobilizadores da curiosidade e de explicação dos fenômenos científicos” (BRASIL, 2012, p. 105). O texto evidencia, ainda, a necessidade dos estudantes participarem ativamente na construção de seus conhecimentos, em um ensino que comporte a investigação, interações discursivas e dialógicas no espaço escolar “[...] com propostas mais elaboradas, mais bem implementadas e avaliadas sistematicamente” (ibidem, p. 101). Destacam-se ainda as orientações teórico-metodológicas que privilegia “[...] o trabalho intelectual e manipulativo dos estudantes na busca por soluções para problemas (p.101)”, dando a possibilidade aos alunos de realizarem investigações, levantamento de hipóteses, organização de informações, assim como propor explicações e produzir relatos acerca do objeto de estudo.

A amplitude de temas e possibilidades vinculadas ao Ensino de Ciências, como o estudo do corpo humano, dos ciclos da natureza, da relação do homem com o meio ambiente, além de sua extrema importância para vida em sociedade, estimula e desperta o interesse das crianças, sobretudo quando o professor estabelece relações com o cotidiano dos alunos e as associa com atividades experimentais. No Ensino de Ciências aulas



práticas, visitas a museus e centros de Ciências são procedimento pedagógicos fundamentais para promoção dos processos de ensino e de aprendizagem. Segundo Delizoicov e Angotti (1994, p. 22): “Na aprendizagem de Ciências Naturais, as atividades experimentais devem ser garantidas de maneiras a evitar que a relação teoria-prática seja transformada numa dicotomia”.

As atividades experimentais despertam nos alunos grande curiosidade e interesse, além de favorecer situações de investigação. Em geral, quando essas aulas envolvendo a experimentação acontecem em sala de aula, se caracterizam por serem momentos ricos. Entretanto, é necessário dosar sua aplicação, promovendo momentos que instiguem a discussão e interpretação de resultados obtidos, para isso a mediação do professor é fundamental para o desenvolvimento de conceitos, leis e teorias presentes nas atividades de experimentação. Para Carvalho e colaboradores (1998) o papel do professor em relação a construção do conhecimento por meio da experimentação é preponderante, pois é esse quem:

[...] propõe problemas a serem resolvidos, que irão gerar idéias que, sendo discutidas, permitirão a ampliação dos conhecimentos prévios; promove oportunidades para a reflexão, indo além das atividades puramente práticas; estabelece métodos de trabalho colaborativo e um ambiente na sala de aula em que todas as idéias são respeitadas (p. 31-32).

A orientação para uma prática pedagógica mais participativa, também é observada em Kaplún (1983); segundo o autor a aprendizagem na educação não consiste em aprender apenas por transmissão:

[...] mas sim por elaboração própria e pessoal do educando. É só participando, envolvendo-se, fazendo-se perguntas e buscando respostas, que se chega ao conhecimento. Se adquire e se compreende o que se re-cria, o que se re-inventa e não simplesmente o que se vê ou escuta. A educação não é um conteúdo que se introduz na mente do educando, mas sim um processo em que este se envolve ativamente. (p. 26-27).

As postulações de Freire (1996) reforçam as observações de Kaplún (1983). Para aquele autor o conhecimento da teoria vem pelas suas possibilidades de experimentação. Fato que ressalta a importância da realização de experimentos em sala de aula, por seu reconhecido potencial para apropriação do conhecimento pelo aluno e, para que este mesmo possa formular novas hipóteses sobre as problemáticas apresentadas sob orientação do professor.

Delizoicov e Angotti (1994), por sua vez, afirmam não ser satisfatório o uso de laboratório ou o simples ato de fazer experiências, se essa prática apresentar uma postura que reforce o caráter autoritário ou dogmático do ensino. Os autores entendem que: “Atividades experimentais planejadas e efetivadas somente para “provar” aos alunos leis e teorias são pobres relativamente aos objetivos de formação e apreensão de conhecimentos básicos” (p. 22). Prosseguem afirmando ser mais aconselhável a realização de um trabalho experimental que dê margem à discussão e interpretação de resultados alcançados, em que o professor é visto como orientador crítico da aprendizagem, distanciando-se de uma postura autoritária e dogmática, possibilite a seus estudantes uma visão mais adequada do conhecimento científico.

Porém, no cotidiano escolar, muitos professores apresentam dificuldades para desenvolver atividades experimentais, isso ocorre devido a vários fatores, entre eles, podemos citar: os escassos recursos financeiros disponibilizados para compra de materiais didáticos, o número de alunos por sala de aula e a falta de infraestrutura para realização de atividades experimentais. Como destacado por Bizzo (2009), infelizmente o recurso didático mais utilizado nas escolas continua sendo o quadro negro, que na maioria das vezes não favorece o ensino e, nem o interesse dos alunos. A falta de atrativos que facilitem o aprendizado, segundo este autor, é um dos empecilhos para efetivação de uma educação de qualidade. Dessa forma o trabalho escolar na maioria das vezes, acontece dissociado do cotidiano do aluno e se apresenta ineficiente no objetivo de promover a sua formação científica (KRASILCHIK, 2004).

No caso específico do município em que foram aplicadas essas atividades experimentais encontramos respaldo para sua realização no currículo elaborado para orientar os professores da Rede Municipal de Ensino. De acordo com esse documento, para o Ensino de Ciências, há o entendimento de que o aluno, para aprender, necessita de condições que propiciem situações de “[...] investigação, questionamento, observação, mudanças e experimento” (CASCAVEL, 2008, p. 170). Tal postura evidencia que o aluno deixe de ser apenas um receptor ou observador para tornar-se agente ativo, passando a interagir, interferir e tecer questionamentos sobre o objeto e ou conteúdo estudado, ao contrário da simples memorização de informações.

1.2 CONHECENDO O SOLO POR MEIO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

Nas últimas décadas a atividade investigativa tem se destacado no ensino, como observam Azevedo (2009), Carvalho (2013), Cachapuz (1989) entre outros que defendem essa abordagem no Ensino de Ciências a partir do surgimento de um problema que favoreça o raciocínio e a construção de significações pelos alunos entre diferentes perspectivas culturais, num processo mútuo de crescimento (MORTIMER, SCOTT, 2002). Como observa Carvalho, (2000, p. 4, grifo do autor) o ambiente escolar deve beneficiar os alunos com “[...] condições



teóricas e práticas para que elas **utilizem, transformem e compreendam** o mundo da forma mais **responsável possível**". Dessa forma como educadores necessitamos proporcionar aos nossos educandos "[...] a oportunidade de vivenciar e a de criar novos significados para explicar o mundo ao seu redor. [...] relacionar as ideias desenvolvidas em sala de aula com seu cotidiano" (CARVALHO et. al.; 1998, p. 44).

Cachapuz (1989) identifica nos processos investigativos uma grande oportunidade do professor refletir sobre sua prática. É nessa medida que entendemos a relevância dos docentes repensarem sua prática pedagógica, pesquisar metodologias adequadas à realidade dos seus alunos, levando-os a evidenciar a importância das informações e conhecimentos científicos. Tais posturas servem para ajuda-los a compreender melhor o mundo que os cerca, para assim poderem fazer um melhor uso dessas informações e conhecimentos para resolver os problemas que lhes são impostos (FOUREZ, 2003). Na perspectiva apontada por esses autores, alunos de um Curso de Pedagogia, de uma Universidade Estadual, iniciaram o período de planejamento das aulas, sobre o tema: características, uso e conservação do solo e, cuja metodologia, privilegiou a ação investigativa procurando relacioná-la com questões de melhoria qualitativa da educação, promovendo a compreensão e a elaboração de conceitos pelos alunos, por meio da formulação de hipótese, entre outros.

Primeiramente foram realizados encontros na Universidade para um maior aprofundamento sobre o conteúdo a ser trabalhados, a metodologia escolhida e o planejamento das aulas, pautando-se no ensino por investigação. Nesses encontros buscou-se respaldo em autores que discorrem a partir do ensino por investigação, tais como: Cachapuz (1989), Azevedo (2009), Sasseron, Carvalho (2011) Carvalho (2013). Sobre o ensino de Ciências consultou-se as obras de Francalanza (1986), Delizoicov e Angotti (1994), Mortimer e Scott (2002), Bizzo (2009); entre outras leituras, mencionadas nessa pesquisa.

A partir das leituras realizadas, e com o início das atividades de planejamento, verificou-se o que estes autores já apontaram: um dos principais limitadores para que ocorram com maior frequência as atividades experimentais no ambiente escolar é a escassez de recursos financeiros. Na busca por uma solução deste impeditivo, buscou-se a utilização de materiais didáticos (de baixo custo, fácil acesso e confecção) elaborados a partir do uso de materiais recicláveis.

As atividades desenvolvidas na escola iniciaram-se buscando responder com os alunos a questão: o que é solo? Essa primeira exposição aconteceu de forma dialógica, aguçando a discussão e o debate entre os alunos e também para realizar um levantamento dos seus conhecimentos prévios sobre o assunto estudado. Para isso foram utilizados textos informativos, vídeos e imagens. Buscou-se levar os alunos a descobrir os diversos tipos de solos e o uso que lhe é dado, como, por exemplo, nas florestas, hortas, estradas, etc., também buscou-se fazê-los compreender qual sua natureza, como pode ser melhor utilizado e conservado. Feito essas primeiras abordagens os alunos foram instigados a formularem questionamentos sobre o tema. Neste momento surgiram questões como: como ocorre a composição do solo? Qual a importância do solo para o ser humano? O Homem colabora para a destruição do solo? Como? Para responder essas questões elaborou-se, juntamente com os alunos, algumas propostas de atividades experimentais - descritas a seguir – que, além de leva-los a conhecer o conteúdo curricular, lhes proporcionasse a vivência em sala de aula, tornando a aprendizagem mais interativa e significativa.

Como segunda atividade desenvolvida com os alunos, estes receberam porções diferenciadas de solo para que observassem suas características diferenciadas, manuseando e identificando seus componentes. Na sequência os alunos, em grupos, apresentam seus resultados, discutindo a diversidade, as funções e a importância do solo e dos animais encontrados no solo húmico, do que se alimentam e como vivem.

Por meio da orientação das professoras e da manipulação dos diferentes tipos de solo (foram entregues três tipos) os alunos perceberam que existem características diferentes para cada tipo de solo. - A título de exemplo: o solo arenoso, com maior concentração de areia, é mais permeável, pois a água infiltra facilmente pelos espaços formados entre os grãos de areia; o argiloso, com grande teor de argila, é mais compactado e menos permeável; e o solo húmico, com grande concentração de material orgânico em decomposição, é rico em nutrientes sendo, portanto, muito utilizado na agricultura (OLIVEIRA, 2010). Por fim elaboram coletivamente um registro no quadro sobre o estudo realizado.

Imagem de diferentes tipos de solo:





Fonte: arquivo pessoal dos autores

Com os alunos trabalhou-se também com o conceito e as características que conferem permeabilidade ao solo. O questionamento central dos alunos foi: Como eu posso verificar qual destes solos é o mais permeável? Na busca pela resposta confeccionou-se funis com garrafas pets, onde foram adicionados os três tipos de solos já apresentados aos alunos (IMAGEM 1).

Imagens dos funis com os solos



Fonte: arquivo pessoal dos autores.

Nessa atividade foi solicitado aos alunos que colocassem a mesma quantidade de água sobre cada tipo de solo. Após a observação os alunos constataram qual solo era o mais permeável (pela maior fluidez da água) - o solo arenoso -, e o menos permeável (pela menor fluidez) - o argiloso. Os alunos, frisa-se, chegaram a conclusão que esse processo acontece naturalmente devido as características de cada tipo de solo.

Outro aspecto que fez parte das atividades desenvolvidas diz respeito à necessidade de compreender as alterações provocadas pelo uso irregular do solo, devido à intervenção humana no meio ambiente. Tal tema foi apresentado no encontro seguinte.

Para esta atividade, primeiramente foram cortadas longitudinalmente três garrafas pet de 2 litros, preservando o bocal, um lado do corpo da garrafa e o fundo. Na primeira garrafa utilizou-se solo com vegetal plantado; na segunda, solo com restos de vegetais mortos (matéria orgânica); na terceira, somente solo. Num segundo momento foram cortadas mais três garrafas pet de 600 ml ao meio e, com auxílio de um barbante, foram penduradas no bocal da garrafa maior para verificação do escoamento da água. Esse material foi levado pronto para a sala de aula, devido ao tempo de crescimento dos vegetais (alpistes) que teve que ser semeado duas semanas antes (tal atividades poderia, em uma rotina de sala de aula, ser desenvolvida com os alunos para, inclusive, abordar outras temas).

⁶Imagens do experimento



Fonte: arquivo pessoal dos autores.

Na sequência, após uma reflexão com os alunos sobre a importância do solo para a vida na terra e da vegetação para a proteção e conservação do mesmo, estes organizaram-se em grupos e realizaram a atividade, que consistiu em despejar água sobre cada um dos recipientes verificando o processo de degradação que pode ocorrer nos três casos. Através do recolhimento das amostras da água, os alunos analisaram e compararam as diferenças entre a coleta no solo com a vegetação viva, morta (com materiais orgânicos) e do solo sem vegetação totalmente desprotegido. Neste processo, os alunos puderam perceber como a vegetação viva permite uma

⁶ Algumas atividades experimentais estão baseadas nas propostas apresentada no site da CIÊNCIA CURIOSA. **Experimento com a erosão do solo**. Disponível em: <<http://www.cienciacuriosa.com.br/erosao-do-solo/>>. Acesso em: 26 maio. 2013



ampla proteção ao solo, assim como as folhas, galhos ou frutos acabam amortecendo o impacto direto da água neste, evitando sua degradação, além do que esses materiais servem como matéria orgânica e, ao se decompor, aumentam sua fertilidade.

Dentre os questionamentos apresentados pelos alunos, citamos: por que a amostra do solo coberta com folhas galhos e outros vegetais mortos, ficou tão escura? Eles foram então orientados a procurarem o que existia de tão diferentes nas outras amostras e que pudessem interferir na cor da água. Depois de algumas discussões entre os alunos estes chegaram a hipótese de que os materiais vegetais em decomposição provocaram essa alteração na cor da água. Observaram também que no fundo das garrafas não tinha ocorrido o escoamento do solo, mas somente a alteração da cor da água, ao contrário do que ocorreu na amostra sem vegetação alguma. Esta atividade prática proporcionou uma ótima visualização do proposto, demonstrando a relação entre a precipitação, a erosão do solo, a proteção dos cursos de água e a vegetação.

Posteriormente favorecendo a interação entre os alunos foi mediada uma discussão entre eles sobre a experiência, onde cada um formulou seus questionamentos e hipóteses sobre o experimento colocando seu ponto de vista e relacionando-o com os saberes do cotidiano. Como salientado por Carvalho et al (1998, p. 35) “[...] a resolução de um problema pela experimentação deve envolver também reflexões, relatos, discussões, ponderações e explicações características de uma investigação científica”. Nesse processo o aluno sai da sua condição simples de observador de aulas, geralmente, expositivas, e passa a interagir, argumentar, pensar, interferir e tecer questionamentos sobre o objeto de estudo tornando-se sujeito da aprendizagem. Como apresenta os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) sobre o ensino de Ciências Naturais:

Se a intenção é que os alunos se apropriem do conhecimento científico e desenvolvam uma autonomia no pensar e no agir, é importante conceber a relação de ensino e aprendizagem como uma relação entre sujeitos, em que cada um, a seu modo e com determinado papel, está envolvido na construção de uma compreensão dos fenômenos naturais e suas transformações, na formação de atitudes e valores humanos. Dizer que o aluno é sujeito de sua aprendizagem significa afirmar que é dele o movimento de ressignificar o mundo, isto é, de construir explicações norteadas pelo conhecimento científico. (BRASIL, 1997, p. 32-33).

Por meio desses experimentos foi possível levar os alunos a perceberem como se dá a ação da água da chuva no desprendimento de partículas que provocam a erosão do solo sem proteção. Nesse aspecto ressaltasse a importância da vegetação para proteção deste solo e manutenção dos seus nutrientes e da mata ciliar no processo erosivo.

Como requer o Currículo de Cascavel (2008, p. 171) o aluno deve ter conhecimentos de como o solo se forma, mas as estratégias utilizadas pelos professores deverão “[...] ir além e explicar o conhecimento que daí deriva em outros contextos, como: os elementos para se ter um solo fértil, as consequências das queimadas e das erosões que acarretam o empobrecimento do solo dificultando a produção de alimentos”. Não se deve limitar somente a percepção imediata da realidade, mas abordar os conceitos científicos e processos que abordem a realidade de forma sistematizada.

Durante a realização das atividades propostas foi possível perceber o grande envolvimento dos alunos que demonstraram muita curiosidade e interesse pela pesquisa, procurando testar suas hipóteses, elaborando suas próprias intervenções e observando o que ocorria, buscando explicações para os fatos observados.

2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de Ciências por meio de aulas experimentais, conforme aqui apresentadas, demonstrou que o aluno aprende a interagir com as suas próprias dúvidas, chegando a conclusões. A aplicação dos conhecimentos por ele obtidos, torna-os agentes do seu aprendizado, aprimorando e ampliando seu próprio conhecimento. Conforme ressaltado por Bizzo (2009, p.15), o ensino em Ciências não deve mais se restringir a simples transmissão aos alunos de notícias sobre os produtos da Ciência e sim proporcionar-lhes a chance “[...] de desenvolver capacidades que neles despertem a inquietação diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e razoáveis, amparadas em elementos tangíveis”.

Para Chassot (2006, p.36) “[...] a nossa responsabilidade maior em ensinar ciências é procurar fazer com que nossos alunos e alunas se transformem, com o ensino que fazemos em homens e mulheres mais críticos”. É nessa medida que, feitas essas considerações, entende-se que em sala de aula o professor pode possibilitar o desenvolvimento de posturas críticas, fundamentadas na realização de julgamentos e tomadas de decisões que se apoiam em conhecimentos compartilhados por uma comunidade escolarizada (BIZZO, 2009).

Coadunamos, ainda, com Carvalho e Gil-Pérez (1995) por entender que, por meio de atividades experimentais, os alunos tem a oportunidade de participar ativamente do seu processo de aprendizagem. Saem da sua condição de passividade, passando a perceber e a agir sobre seu objeto de estudo e, por fim, tecendo



relações entre os acontecimentos extraídos dos experimentos para chegar a uma explicação causal acerca dos resultados de suas ações e/ou interações.

Sabemos que nem sempre existem condições favoráveis, sobretudo quando se trata de investimentos financeiros, para realização de aulas experimentais, entretanto esse não pode ser um limitador final para sua realização. Para Penteadó e Kovaliczn (2008) mesmo com a falta de materiais didáticos de laboratórios para o Ensino de Ciências nas escolas públicas, os professores tem como alternativas a confecção de diferentes materiais didáticos de baixo custo, assim, as aulas práticas irão complementar o discurso teórico da sala de aula.

O enfrentamento, como vimos, pode vir pela utilização de materiais recicláveis, pois além do fácil acesso a esse recurso, contribuisse para minimizar dos danos ambientais, desenvolvendo ações de sustentabilidade com nossos alunos, outro importante conteúdo a ser explorado no ensino de Ciências.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2009, p. 19-33.

BASTOS, et al. Da Necessidade de uma Pluralidade de Interpretações Acerca do Processo de Ensino e Aprendizagem em Ciências: revisitando os debates sobre construtivismo. In: NARDI, R., BASTOS, F., DINIZ, R. E. S. (Org.). **Pesquisas em Ensino de Ciências: contribuições para a formação de professores**. São Paulo: Escrituras, 2004. p. 9-55

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Secretaria da Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Coordenação Geral do Ensino Fundamental. **Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos e Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização**. Brasília: MEC, 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=18543&Itemid=1098> Acesso em: 04 jun 2014.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, 2009.

CACHAPUZ, A. Linguagem metafórica e o ensino das ciências. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 2, n. 3, p. 117-129, 1989.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011. Coleção Questões da nossa época v 28.

CARVALHO, A. M. P, et al. **Ciências no Ensino Fundamental: O Conhecimento Físico**. São Paulo: Editora Scipione, 1998.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, W (org). **Biologia: o professor e a arquitetura do currículo**. São Paulo: Editora Articulação Universidade/Escola Ltda, 2000.

CASCAVEL. Secretaria Municipal de Educação. **Currículo para Rede Pública Municipal de Ensino de Cascavel**. Cascavel, PR: Progressiva, 2008.

CHASSOT, A. I. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 4. ed. Ijuí, RS: Ed. da UNIJUÍ, 2006.

CIÊNCIA CURIOSA. **Experimento com a erosão do solo**. Disponível em: <<http://www.cienciacuriosa.com.br/erosao-do-solo/>>. Acesso em: 26 maio. 2014.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A. **Metodologia no ensino de ciências**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1994.



FRACALANZA, H. et. al. **O Ensino de Ciências no 1º grau**. São Paulo: Atual. 1986.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FOUREZ, G. Crise no Ensino de Ciências? **Investigações em Ensino de Ciências** – v.8, n. 2, p. 109-123, 2003. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID99/v8_n2_a2003.pdf> Acesso em: 21 set. 2014.

KAPLÚN, M. **Hacia nuevas estrategias de comunicación em La educación de adultos**. Santiago do Chile: OREALC/UNESCO, 1983.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre - RS, v.7, n.3, p. 283-306, 2002. Disponível em:< http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID94/v7_n3_a2002.pdf> Acesso em: 21 set. 2014.

OLIVEIRA, D. L. Solos uma questão de sustentabilidade. **Gestão & Tecnologia - Faculdade Delta**, 3. ed, jan./fev., 2010. Disponível em: < http://www.faculdadedelta.edu.br/revista/edicao_3/solos_uma_questao_sustentabilidade.pdf> Acesso em: 09 set. 2014.

PENTEADO, R. M. R.; KOVALICZN, R. A. **Importância de Materiais de Laboratório para Ensinar Ciências**. Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2008. 17p. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/22-4.pdf>>. Acesso em 13 maio. 2015.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SASSERON, L. H., CARVALHO, A.M.P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v.16, n.1, p. 59-77, 2011. Disponível em:< http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID254/v16_n1_a2011.pdf >. Acesso em: 12 mar.2014.