

Reconstruindo conceito de solo a partir de atividades práticas com os alunos do ensino fundamental

Reformulating the concept of soil through practical activities involving students in fundamental education

Mirian Regiane Miranda da Silva ^{*}, Julio Cesar Raposo de Almeida
Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade de Taubaté, SP, Brasil

*Autor Correspondente: profamirian@hotmail.com;
jcraposo@uol.com.br

RESUMO

Para promover preservação dos recursos naturais e contribuir para educação ambiental este estudo propõe metodologia de ensino partindo de atividades práticas para construção de conceitos sobre solo. O estudo ocorreu na Escola Tenente Rêgo Barros, Belém, PA, com os alunos do 4º ano do ensino fundamental. As oficinas envolveram os alunos em observação, pesquisa, experimentação. Os conhecimentos adquiridos foram avaliados através de discussões dos resultados ao final de cada atividade, momentos de sistematização e registros nas fichas de campo. Os dados da pesquisa qualitativa e quantitativa foram sistematizados. Após as oficinas, os alunos apresentaram conceitos abrangentes quanto ao ambiente, apontaram como principal problema ambiental escolar o lixo no chão, quanto ao conceito de solo proporcionaram amplo conhecimento desde poluição, cores, dureza, cuidados, camadas, decomposição de materiais e de solo. A atividade que mais gostaram foi escultura. A metodologia proposta mostra-se eficiente para trabalhar solo com alunos da faixa etária pesquisada.

Palavras chave: solo. atividades práticas. preservação. educação ambiental.

ABSTRACT

In order to promote conservation of natural resources and to contribute to environmental education, this study suggests teaching methodology to formulate concepts of soil through practical activities. This study took place in *Escola Tenente Rego Barros*, in Belém, Pará, with 4th grade students in fundamental education. The workshops involved students in observation, research, experiment. The acquired knowledge was evaluated through discussions of results at the end of each activity, moments of systemization, and field records. The qualitative and quantitative research data were systemized. After the workshops, the students showed broad concepts of environment, pointed out the litter on the floor as the main environmental problem in the school; the workshops provided a wide knowledge of concept of soil ranging through pollution, colors, hardness, care, layers, material and soil decomposition. The activity they most enjoyed was sculpture. The proposed methodology seems to be efficient to teach about soil to students at the researched age range.

Keywords: soil. practical activities. preservation. environmental education.

1 INTRODUÇÃO

A manutenção da vida na Terra depende entre outros fatores, também não menos importante, do cuidado que o ser humano destina para o solo. Dentre as inúmeras funções que o solo possui a distribuição das águas na superfície e também das águas das chuvas, através da infiltração na superfície e nos lençóis freáticos; local onde se desenvolve a atividade agropecuária, a agricultura são algumas que se pode citar e outras funções nas quais os seres humanos direta ou indiretamente desenvolvem suas atividades.

Feldmann (1992), afirma que a Constituição Federal Brasileira de 1988, define o meio ambiente como um bem, comum a todos. No seu Título VIII, que trata da ordem social, destaca o Capítulo VI, ao Meio Ambiente. A Lei Federal afunila mais seu foco e ainda no art. 225, parágrafo 1º e inciso VI, incumbe o poder público de “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”.

A Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, no seu parágrafo 3º e inciso I, esclarece que para exercer educação ambiental precisa ações de estudos, pesquisa e experimentações. A LDB 9694/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) e os PCN's (Parâmetros Curriculares Nacionais) vêm traduzir a força da Lei em propostas de trabalhos, conteúdos, metodologias e avaliações. Dentre as propostas defendidas pelos PCNs, está a apropriação do conhecimento pela criança partindo do concreto para a construção do conceito.

O ensino utilizando atividades práticas tem se mostrado eficaz, pois através delas o aluno pode vivenciar experiências, através da manipulação e análise do objeto de estudo, partindo de conhecimentos que já possuem, sendo ampliados proporcionam uma aprendizagem significativa tanto de conteúdos exigidos pelo currículo escolar quanto para através delas ter uma postura ambientalmente correta. O novo conhecimento deve partir do que o aluno já conheça, para que interações entre o novo e as estruturas cognitivas aconteçam. Isso é importante para que as aprendizagens não se tornem mecânicas. (VASCONCELOS; PRAIA; ALMEIDA, 2013)

Os PCNs dividem os anos iniciais do ensino fundamental em primeiro e segundo ciclos. Na disciplina ciências no primeiro ciclo, o solo localiza-se nos blocos de conteúdo Ambiente, Seres humanos e Saúde, com caráter utilitário, deve englobar um currículo flexível, interdisciplinar, com indicação de trabalhar noções primeiras com vistas à preservação, de modo que o aluno entenda que o ambiente é o resultado de “[...] interações entre seus componentes, seres vivos, ar, água, solo, luz e calor [...]” (BRASIL, 1997, p.47). Para o segundo ciclo é necessário que os conteúdos sejam ampliados a partir das noções do primeiro ciclo, o solo está localizado no bloco de conteúdos Ambiente e Tecnologia.

Falconi (2004) assegura que o estudo do solo, para o ensino fundamental, é voltado para o seu “caráter utilitário”, por isso os aspectos de preservação e conservação aparecem com mais veemência, mas ratifica que para preservar e conservar é necessário antes conhecer.

Dessa forma propôs-se neste estudo trabalhar a construção do conceito de solo com os alunos do 4º ano do ensino fundamental, pois se deduz que possuam componentes básicos adquiridos no primeiro ciclo com vistas à preservação e uso sustentável desse recurso natural, possibilitando um estudo através de oficinas com atividades práticas por acreditar que nessa fase da vida possam desenvolver maior sensibilidade com as questões ambientais levando esses conhecimentos para a fase adulta.

Andrade e Massabni (2011) afirmam que atividades práticas são fundamentais para o ensino de ciências, mas ressalta a possibilidade de estar ausentes, principalmente no ensino fundamental, fase crucial para embasar a construção de uma visão científica e as implicações socioambientais desse conhecimento. Os autores definem aulas práticas como as que proporcionam a manipulação de materiais, equipamentos ou utensílios e observação de

organismos, geralmente envolvendo a experimentação. Parâmetro este que foi eleito para escolha de atividades práticas desenvolvidas no presente estudo.

Para efeitos metodológicos explica-se que foram realizadas oficinas envolvendo o assunto solo, escolhidas para trabalhar a paisagem da escola, localizada na área dos anos iniciais. Os conhecimentos adquiridos durante as oficinas foram avaliados através de discussões dos resultados ao final de cada atividade através dos registros nas fichas de campo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado com alunos do 4º ano do ensino fundamental, na Escola de Ensino Fundamental e Médio Tenente Rêgo Barros em Belém no Estado do Pará, doravante identificada como E. T. R. B. A escolha se deve ao fato de que nos três primeiros anos de sua vivência nesse nível de ensino já foram ministrados conceitos sobre o tema.

No ano letivo de 2015, 120 alunos foram matriculados no 4º ano, na faixa etária de nove a 10 anos, distribuídos em quatro turmas. No entanto, participaram apenas as turmas A1 e A3, perfazendo um total de 60 alunos. Anteriormente à iniciação da pesquisa, os pais dos alunos assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido – TCLE e o Termo de Autorização para Uso de Imagem. 48 alunos foram autorizados a participar da pesquisa.

A disciplina Ciências foi escolhida, pois trabalha diretamente com o conteúdo solo, em forma de oficinas que foi registrada através da captura de imagens fotográficas, no entanto, o PCN que trata do tema transversal Meio Ambiente esclarece que além das Ciências Naturais, as disciplinas de História, Geografia devem ser as principais parceiras para o desenvolvimento dos conteúdos do ambiente pela natureza dos objetos de estudo comum. Já Língua Portuguesa, Matemática, Educação Física e Arte se constituem instrumentos dos quais os alunos lançam mão para construir seus conhecimentos. (BRASIL, 1997)

A E. T. R. B. pertence ao Comando da Aeronáutica, fundada no dia 06 de setembro de 1941, caracterizada como escola de natureza assistencial. Situada num bairro residencial, com ruas asfaltadas e sinalizadas, cercada de várias vilas militares, residências e prédios baixos, localizando-se próximo a pistas de pousos de aeronaves de pequeno porte (Aeroclube) e de grandes portes (Aeroporto Internacional). É cercada também por áreas verdes de propriedade da Aeronáutica, de acesso restrito.

Como a área destinada aos anos iniciais é ampla restringiu-se o espaço compreendido entre: as quadras de esporte, o muro- limite da escola com a Vila Militar, o Ludário 2 (espaço alternativo que recebe esse nome por ser destinado a brincadeiras, ao local onde acontecem apresentações artísticas, construção de conhecimentos, onde também é servida a merenda escolar), e o prédio de salas de aula do 3º ano e SOESE (Serviço de Orientação Educacional e Supervisão Escolar).

Foi solicitada autorização aos diretores da escola para que na área campo da pesquisa, não fosse realizada limpeza como varrição e nem recolhimento das folhas e que fosse cavado um buraco, nos fundos da área com as seguintes dimensões 80 cm de comprimento, 60 cm de largura e 90 cm de profundidade, com o objetivo de que os alunos pudessem ver solos com diferentes cores. Nesse mesmo dia foi solicitado aos funcionários da firma responsável pela limpeza do “Campo de Pesquisa” que dispusessem 25 mesinhas de alunos com cadeiras em frente a essa área para a primeira atividade das oficinas.

O objetivo do estudo dessas áreas foi voltar o olhar do aluno do 4º ano para a análise das relações ambientais que ocorrem nesses espaços, o que vem de encontro com as propostas explícitas em Santos; Fagionato-Rufino (2011), quando esclarece que esta proposta de trabalho é uma compilação resumida do “Diagnóstico Ambiental” de Santos; Fagionato-Rufino (2009), descrito no livro Ensinar Ciências por Investigação, organizado por Schiel; Orlandi, (2009) e atividades práticas constantes no caderno 2, do periódico Cadernos do CESCAR, a proposta foi adaptada para tornar viável sua execução no espaço descrito.

Os elementos da paisagem foram trabalhados, focando no conteúdo solo por concordar com Santos; Fagionato-Rufino (2011, p.9), quando afirma que os elementos da paisagem podem ser estudados separadamente, mas a proposição deve ser a análise de forma integrada, a fim de demonstrar a “[...] noção de diversidade (vegetal e animal) e sua estreita relação com o meio físico (solo, água, ar)[...]”.

Os dados da pesquisa qualitativa e quantitativa foram sistematizados. Para análise quantitativa os dados foram organizados em planilha eletrônica (Excel), e apresentados por meio de tabelas e gráficos.

As oficinas ocorreram no período das aulas e foram desenvolvidas conforme o seguinte roteiro:

ATIVIDADE 1 – ATIVIDADES DE CAMPO

Etapa 1 – Que animais percebemos?

Dia da realização: 11/08/2015 (A1 e A3) / Tempo de realização- 45 minutos para cada.

Para essa atividade os alunos foram deslocados para duas áreas verdes, uma próxima a sala de aula e depois para o Campo de Pesquisa. As duas áreas estavam com aspectos diferenciados, pois uma estava recebendo varrição e a outra não. Chegando ao Campo de Pesquisa fizeram um passeio pela área. Foi realizada discussão sobre os resíduos sólidos encontrados no ambiente, focando no que era resultado da ação da natureza e do homem. Após o debate, os alunos foram orientados a sentarem na beira da calçada e solicitado a eles que durante 3 minutos ficassem em silêncio e com os olhos fechados. Nesse momento ouviram somente o som do ambiente. Depois cada aluno falou três sons ouvidos por ele. A seguir foram divididos em dupla, que recebeu uma lupa e foram procurar vestígio de animais no Campo de Pesquisa (pelo, pena, pegada, fezes, pequenos animais, etc).

Etapa 2 – Como é o chão do ambiente estudado? Analisando a serapilheira.

Dia da realização: 13/08/2015 (A1 e A3) / Tempo de realização- 90 minutos para cada.

Cada grupo de 4 alunos recebeu duas lupas, um saco plástico transparente de 2 kg, uma ficha de campo, uma colher de sobremesa, uma pá pequena e uma folha de jornal. Os alunos em sala de aula foram orientados a analisar o chão do Campo de Pesquisa e demarcar uma área que correspondesse a duas vezes o tamanho do saco plástico que receberam.

Foram então deslocados para o Campo de pesquisa e lá escolheram a área para demarcar, recolheram o material que deveria corresponder a metade do saco plástico. Os grupos foram dirigidos para o Ludário e fizeram a separação do material coletado em grupo de materiais. Foram montados grupos de folhas, sementes, flores, frutos, galhos, animais, vestígios de animais, lixo. Depois foram analisando cada grupo em particular, observando, por exemplo, tipo de folhas, tipos de sementes, tipos de flores, quantidade de tipo de lixo descartado pelo homem.

Após análise fizeram uma lista do tipo de material coletado e por fim, foram informados do nome dessa composição da camada que reveste o chão. Em seguida preencheram a Ficha de Campo 1 (Anexo 1), na seção reservada para análise da serapilheira.

Etapa 2 – Como é o chão do ambiente estudado? Analisando o solo.

Dia da realização: 18/08/2015 (A1 e A3) / Tempo de realização- 45 minutos para cada.

Para esta atividade os alunos foram dirigidos para o Campo de Pesquisa e numa área onde o solo não é gramado, fizeram um grande círculo. Foi pedido que pegassem um pouco de solo na palma de uma das mãos, apalpassem e sentissem sua textura, fazendo atrito entre os dedos e observassem sua cor. Em seguida o solo da mão foi umedecido e solicitado que eles fizessem esculturas com ele, por exemplo, a forma de uma minhoca. Eles não conseguiam então foi perguntado o motivo. Disseram que “o solo se esfarelava nas mãos”. Quanto à textura disseram que era grosso.

O grupo de alunos foi dividido em dois por causa das proporções do buraco cavado. Cada grupo, a seu tempo foi então ao local observar as camadas que compõe o solo, foram instigados a relatar o que percebiam no buraco cavado quanto ao solo.

Foi solicitado novamente que pegassem um pouco de solo em uma das mãos, escolheram o solo amarelado, pois estava disposto em cima do solo preto, arrumado dessa forma por causa da escavação, o solo foi umedecido e pedido novamente que criassem esculturas com o solo, dessa vez conseguiram e fizeram várias formas, minhoca, cubo, bolinha, pirâmide etc. Preencheram a Ficha de Campo 2 (Anexo 2).

ATIVIDADE 2 – ANÁLISE DO MATERIAL ESTUDADO

A cada atividade prática realizada, no mesmo dia ou no dia posterior, na sala de aula, ou no Campo de Pesquisa, realizou-se a análise do material e avaliação da participação da turma e dos grupos menores e retomavam os conhecimentos adquiridos com a atividade. É importante ressaltar que a cada atividade o número de alunos varia, nas atividades iniciais, alguns ainda não haviam se apresentado após as férias e durante as oficinas por falta em determinados dias de aulas.

Etapa 1- Que animais encontramos?

Dia da realização: 12/08/2015 (A1- 19 alunos) e (A3- 24 alunos) / Tempo de realização- 45 minutos para cada turma.

Para a análise desta etapa os alunos preencheram a Ficha de Campo 1, no local do “Campo de Pesquisa” no dia da atividade. No dia seguinte, em sala de aula, as respostas foram comparadas, listadas, analisadas. Cada aluno individualmente ia dizendo suas respostas em cada item, íamos fazendo levantamento do número de respostas repetidas para no final ter uma visão geral do número de alunos que conseguiram ouvir determinado som ou ver ou encontrar vestígio de animais, dessa forma todos tiveram noção do tipo de animais que frequentam o campo de pesquisa. Os resultados geraram tabelas.

Na oportunidade os alunos mostraram os desenhos que fizeram dos animais vistos por eles, então discutimos sobre as características de cada um, como o que come, onde vive, número de pernas, malefícios e/ou benefícios trazidos para o solo, para o homem, entre outros aspectos.

Etapa 2 – Como é o chão do ambiente estudado? Analisando a serapilheira.

Dia da realização: 14/08/2015 (A1- 23 alunos) e (A3- 24 alunos) / Tempo de realização - 45 minutos para cada turma.

A análise do estudo do chão do ambiente foi feita no momento da realização da atividade, no Campo de Pesquisa. Os alunos liam as informações que estavam sendo solicitadas, iam observando e logo registrando as respostas. Essas observações direcionavam o foco do olhar para o chão e os elementos que o compõe como terra, folhas, frutos, fezes de animais, flores, sementes, minúsculos animais vivos e animais em decomposição e, além disso, para uma questão que estava agredindo o olhar, o lixo, descartado pelos próprios alunos no Setor do Ensino Fundamental I, o chão estava sem varrição há dez dias e o acúmulo do lixo chamava a atenção. Alguns alunos contribuíram com a informação do tempo de decomposição de alguns materiais que estavam jogados no chão.

Após a análise do material recolhido no saco plástico listaram o material encontrado e excetuando-se o lixo, chegaram à definição da composição da serapilheira.

Etapa 2 – Como é o chão do ambiente estudado? Analisando o solo.

Dia da realização: 18/08/2015 (A1- 23 alunos) e (A3- 24 alunos) / Tempo de realização- 30 minutos para cada.

Para a análise do resultado dessa atividade os alunos preencheram a Ficha de Campo 2 (anexo 2) e ficou acordado no grupo que o registro seria feito do solo retirado do buraco. Fizeram comparações entre as duas atividades realizadas com o solo, com a terra da cobertura do solo e a terra retirada do buraco. Registraram suas conclusões quanto à textura do solo, suas experiências tácteis, cor do solo e se dava para fazer esculturas com ele e quais esculturas fizeram, havia também um espaço para que eles carimbassem o papel com o solo que conseguissem fazer a escultura.

Nesse momento foram questionados sobre qual solo manipulado por eles era mais fácil de moldar, o que continha areia, mais superficial ou o do fundo do buraco. A resposta foi unânime indicando o solo argiloso. Foi feita uma exposição das esculturas, procedimento realizado nas duas turmas. Alguns alunos pediram para levar a escultura para casa, o que foi permitido.

Para o estudo foram utilizadas as orientações metodológicas definidas por Oliveira (2010), sendo o método indutivo escolhido por atender as necessidades intrínsecas ao estudo, pois envolve a observação, experimentação que leva às construções de conclusões. Foi feita a abordagem qualitativa e quantitativa. A junção dessas técnicas garante uma credibilidade e validação dos resultados, evitando dessa forma a análise unilateral somente por uma das técnicas e, finalmente quanto ao tipo de pesquisa, a escolha foi pela descritiva que se caracteriza, entre outras, por analisar os fatos estudados com profundidade. Bohrer; Krob (2012) propõe para a avaliação dos resultados da Educação Ambiental, indicadores e verificadores. Tendo como base esta proposta serão mantidos alguns e adaptados outros conforme a necessidade em questão.

Tabela 1: Indicadores e Verificadores de avaliação das oficinas com solo

Indicadores	Verificadores
1-Atitude dos alunos	1a) sociabilidade no grupo de trabalho e no grupo maior (turma) 1b) sensibilidade das observações para análise 1c) interação com as propostas das oficinas 1d) capacidade crítica e potencial de atuação do grupo nas questões ambientais. 1e) aquisição de conceitos básicos sobre solo 1f) demonstração de posturas de conservação
2-Produção simbólica dos alunos	2a) produção de registros textuais a partir de observações e manipulações
3-Impacto no meio ambiente escolar	3) Iniciativa dos alunos sobre o ambiente da escola

Fonte: Adaptado de BOHRER, P. V.; KROB, A.J.D. Instrumentos de avaliação de resultados: conhecendo e aperfeiçoando a atuação do educador ambiental e do Instituto Curicaca. In: LISBOA, C. P.; KINDEL, E. A. I. et al (Orgs.). Educação ambiental: da teoria à prática. Porto Alegre: Mediação, 2012.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Zacarias (2007) apud Ramos; Rosa (2008, p. 302) alega que “A função da Escola é fazer com que os conceitos espontâneos, informais, que as crianças adquirem na convivência social, evoluam para o nível dos conceitos científicos, sistemáticos e formais, adquiridos pelo ensino. Eis aí o papel mediador do docente”.

Portanto, devido sua importância para a construção do conhecimento, as experimentações não podem deixar de acontecer nem serem relegadas a segundo plano.

As oficinas realizadas passarão a ser descritas com seus resultados

Etapa 1- “Que animais percebemos?”

Abaixo registro do momento da escuta, da fala e da procura de vestígios de animais. Interessante observar a atenção e o envolvimento dos alunos. (Figura 1).

Figura 1. Atividade "Que animais percebemos?"



Fonte: o autor (2015)

Essa entrega à atividade é justificada pela motivação, pois os alunos entram num “canal interativo” e envolvem-se nas discussões e nas atividades porque estão incentivados por estratégias externas que se tornam sedutoras mobilizando-os. (MARTINS, 1997 apud RAMOS; ROSA, 2008).

Após essas atividades, os 43 alunos relataram os sons ouvidos no ambiente e preencheram a Ficha de Campo 1 - Parte I “Que animais percebemos?” (Anexo 1).

Seniciato; Cavassan (2004, p.145), após experimentar sensações em sua aula de campo com os alunos do ensino fundamental acrescenta que esses estímulos estão ligados “a sensações positivas de bem-estar, a tranquilidade, a liberdade, a calma e o conforto”. Ressalta que a sensação de conforto não está só ligada ao bem-estar ambiental, mas também ao ato de adquirir conhecimentos.

Da mesma forma os alunos da E.T.R.B, experimentaram diversas sensações com as atividades ligadas a estímulos sensoriais. Os sons que os alunos mais indicaram ouvir foram os pássaros 67,4%, seguido pelo som das crianças brincando 58,1% e, o vento nas árvores 48,8% (Tabela 2). Quanto aos vestígios mais encontrados, 55,8% dos alunos relataram abrigo, 51,2% indicaram penas e fezes cada (Tabela 3). Com relação a classificação dos animais

percebidos, 93% indicaram insetos, seguido de ave 69,7% (Tabela 4), e quanto aos animais vistos pelos alunos a maioria relatou insetos variando conforme o tipo (Tabela 5).

Tabela 2: Sons ouvidos no Campo de Pesquisa.

Sons	N	%
Vento nas árvores	21	48,8
Pássaros	29	67,4
Avião	17	39,5
Folhas caindo no chão	2	4,7
Ar condicionado	17	39,5
Crianças brincando	25	58,1
Varrição	5	11,6
Mosquito	1	2,3
Paz	1	2,3
Passos	6	14
Palmas	1	2,3
Cortador de grama elétrico	1	2,3
Conversa de pessoas	7	16,3
Não respondeu	1	2,3

Fonte: o autor (2015)

Tabela 3: Vestígios de animais encontrados no Campo de Pesquisa.

Vestígios	Quantidade de alunos que encontrou cada vestígio	%
Pena	22	51,2
Pelo	1	2,3
Pegadas	6	14
Esqueleto	1	2,3
Fezes	22	51,2
Abrigo	24	55,8
Outros (folha comida)	4	9,3

Fonte: o autor (2015)

Tabela 4: Tipo de animal percebido no ambiente

Tipo de animal	N	%
Ave	30	69,7
Mamífero	3	6,9
Inseto	40	93
Outros	10	23,3

Fonte: o autor (2015)

Tabela 5: Animais vistos pelos alunos no ambiente Campo de Pesquisa

Animais	Quantidade de alunos que viram os animais de cada item	%
Gafanhoto	3	6,9
Formiga Saúva	3	6,9
Aranha	13	30,2
Formiga	31	72,1
Pássaro	18	41,9
Griolo	5	11,6
Borboleta	4	9,3
Gato	3	6,9
Mosquito	1	2,3
Abelha	2	4,7
Lagarto	1	2,3
Iguana	8	18,6
Joaninha	1	2,3
Libélula	1	2,3

Fonte: o autor (2015)

Etapa 2– Como é o chão do ambiente estudado? Analisando a serapilheira.

Com relação a essa atividade, Souza et al (2010), promoveu uma pesquisa com os alunos do 4º ano, com coleta de solos em diferentes pontos do bairro em Viçosa, cujo tema da pesquisa “Há muito mais debaixo de nossos pés do que podemos imaginar”. Com proposta metodológica semelhante à desenvolvida neste trabalho, analisaram os solos e contaram os organismos encontrados nas amostras, cujos resultados também geraram tabelas. Uma das diferenças é que na análise do solo eles se detiveram nos organismos com mais de 3mm e no caso da escola E.T.R.B, a análise foi ampliada para todos os elementos presentes na amostra envolvendo fatores biótipos e abiótipos.

A tabela foi gerada através dos registros de 47 alunos na Ficha de Campo 1- Parte 2 (Anexo 1). Com relação a quantidade de lixo encontrada nas amostras para a análise da serapilheira, a maior parte do material refere-se aos descartáveis utilizados para servir a merenda escolar (copos, sacos, colher, pratinho, lençinho de papel), seguidas de outras em menor quantidade. (Tabela 6).

Tabela 6. Lixo encontrado na amostra do material para a análise da serapilheira.

Lixo encontrado no Campo de Pesquisa	Número de alunos que encontrou cada item	%
Copos plásticos	39	82,9
Papéis	13	27,6
Sacos plásticos	26	55,3
Embalagens de lanche	7	14,8
Colher plástica	16	34
Pratinho plástico	12	25,5
Lencinho de papel	10	21,2
Saco de picolé	4	8,5
Garrafas plásticas	8	17
Latas	6	12,7
Canudinho de refrigerante	3	6,3
Copo de Refrigerante	2	4,2
Vidro	1	2,1
Copo de iogurte	1	2,1

Fonte: o autor (2015)

Embora como explique Brasil (1997, p.59), um dos critérios para avaliação dos alunos do ensino fundamental é que eles reconheçam que um dos fatores da qualidade de vida está ligado “[...] às condições de higiene e saneamento básico, à qualidade do ar, da água e do espaço [...]”. Ações que precisam ser mais trabalhadas com os alunos da E.T.R.B.

Ao final da pesquisa, ao analisar os resultados da tabela 5 e o ambiente que se encontrava sem varrição, justamente para que eles pudessem ver suas atitudes refletidas no ambiente, a postura dos alunos era de tristeza e espanto, pois como já haviam estudado o significado do termo serapilheira, sabiam que fora o lixo que eles encontraram, o restante do material recolhido seria absorvido pela natureza através da decomposição e o que estava agredindo seu olhar era o lixo descartado.

Etapa 2 – Como é o chão do ambiente estudado? Analisando o solo.

Foi solicitado que os alunos realizassem escultura com areia umedecida, não conseguiam modelar, pois a areia esfarelava nas mãos.

Após essa tentativa foram deslocados para observar o buraco no solo. Quando perguntados o que observavam, relataram então que solo estava revestido de vegetação (grama), que abaixo dessa camada observavam uma terra de cor preta, meio cinza e abaixo outra camada amarelada, parecendo barro.

As orientações que os alunos receberam vão de encontro com as do Projeto Solo na Escola da UFPR que direcionam que o aluno deve ser direcionado a perceber os horizontes do solo. A parte que fica logo acima no solo (horizonte A) é mais escura, pois recebe mais matéria orgânica fresca, os demais horizontes também recebem matéria orgânica, mas em menor quantidade, por isso os horizontes B e C normalmente são mais claros. (Experimentoteca de Solos – Projeto Solo na Escola – Solo 9)

Após a observação realizaram a atividade de fazer esculturas com o solo novamente, foi solicitado que pegassem em um pouco de solo que foi umedecido e fizeram a tentativa de modelar o solo e conseguiram.

Fizeram o registro do carimbo com a ponta do dedo ainda marcada com o solo da escultura. Dessa forma puderam vivenciar as orientações de Brasil (1997, p. 60), que acrescenta quanto ao solo que há características de fácil observação como “[...] cor, textura,

umidade, cheiro, presença de restos de seres vivos, presença destacada de grânulos, cobertura vegetal [...]” e algumas também das que precisam de atividades experimentais para verificação como “[...] quantidades de areia, argila, ar, matéria orgânica, capacidade de escoamento da água [...]”, a junção dessas características compuseram o estudo dos solos.

Nas oficinas para trabalhar a construção do conceito de solo com o 4º ano, os alunos mostraram um excelente envolvimento e aproveitamento, no entanto mais textos informativos poderiam ter sido elaborados por eles para refletir o conhecimento produzido, tal proposta não foi realizada por pouco tempo destinado à pesquisa, mas para o professor que permanece um período letivo maior, é uma sugestão ao utilizar atividades práticas. Ainda assim, as discussões geradas ao final de cada atividade, quando se fazia os levantamentos dos dados conseguidos no campo de pesquisa e os registros em forma gráfica ou escrita nas fichas de campo, permitiram concluir que eles conseguiram ampliar, construir e adquirir conceitos e atitudes de preservação desse recurso natural.

As aquisições dos conceitos de solo foram retratadas nas respostas que apontam a poluição no solo, cores do solo, dureza do solo, cuidados com o solo, composição do solo, camadas do solo, decomposição de materiais e do solo e solo que dá para fazer esculturas.

As oficinas foram fontes de prazer, divertimento, aprendizado, com atividades contagiantes que proporcionaram a demonstração de conteúdos, conceituais, atitudinais e procedimentais através da vivência de experiências com várias ações como desenhar, observar, ouvir, falar, recolher materiais, analisar, modelar, retratar, construir, enfim de reconstruir conceitos sobre solo. Sendo assim, pelos resultados positivos apresentados ao final do trabalho, acredita-se que a metodologia proposta, ensino por meio da utilização de atividades práticas, propiciou a construção (para os alunos que não possuíam) e a reconstrução (aprofundamento) do conceito de solo.

4 CONCLUSÃO

A metodologia de trabalhar o ensino partindo de atividades práticas para construção do conceito de solo traz aprendizado significativo refletido em atitudes conceituais, procedimentais e atitudinais para os alunos. É adequada, constituindo-se num instrumento importantíssimo tanto para a Educação Ambiental quanto para qualquer área do conhecimento.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. L. F. de.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Revista Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011. Disponível em: Acesso em: 11 set. 2014.

BOHRER, P. V.; KROB, A.J.D. Instrumentos de avaliação de resultados: conhecendo e aperfeiçoando a atuação do educador ambiental e do Instituto Curicaca. In: LISBOA, C. P.; KINDEL, E. A. I. et al (Orgs.). **Educação ambiental: da teoria à prática**. Porto Alegre: Mediação, 2012. p. 83 - 97

BRASIL, Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado. 1988.

BRASIL, Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 20/12/96 in Diário Oficial de 23/12/96.

BRASIL, Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, de 24/08/1999.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: SEF, 1997. 136 p.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente e saúde**. Brasília: SEF, 1997. 53 p.

EXPERIMENTOTECA – Projeto Solo na Escola – Departamento de Solos e Engenharia Agrícola da UFPR . Solo 9: Coleção de cores de solos (colorteca).

FELDMANN, F. **Guia da Ecologia**. 1. Ed. São Paulo: Ed. Abril. 1992.

FALCONI, S. **Produção de material didático para o ensino de solos**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2004. Disponível em: OLIVEIRA, M. M. de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

RAMOS, L.B.C.; ROSA, P. R. da S. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Investigação em Ensino de Ciências**, v. 13, p. 299-333, 2008.

SENICIATO, T; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagens em ciências- um estudo com alunos do ensino fundamental. **Revista Ciência e Educação**, São Paulo, v.1, n. 1, p. 133 - 147, 2004.

SANTOS, S. A. M. dos.; FAGIONATO- RUFINO, S. Biodiversidade dos biomas e ecossistemas locais: a caracterização ambiental como estratégia para compreender as consequências das ações antrópicas. **Cadernos do Cescar**. São Carlos, Caderno 2, Gráfica e Editora Futura, p. 07 - 25, 2011.

SOUZA, M. E.P. de et al. “eu quero ser cientista do solo!” Relato de uma experiência de interação entre estudantes de educação básica e pesquisadores em ciência do solo. In: V Simpósio Brasileiro de Educação em Solos. **Anais eletrônicos...** Curitiba, 2010. Disponível em: Acesso em: 10 ago. de 2016.

VASCONCELOS, C.; PRAIA, F. J.; ALMEIDA, L. S. Teorias de aprendizagem e o ensino/aprendizagem das ciências: da instrução à aprendizagem. **Revista Psicologia Escolar e Educacional**. v. 7 Número 1. p.11-19, 2003. Disponível em: Acesso em: 12 set. 2014.

ANEXO 1

PESQUISA: Construindo conceitos de solo a partir de atividades práticas com os alunos do Ensino Fundamental.

Ficha de Campo 1

Nome do local: _____

Sons ouvidos: _____

Animais vistos nesse ambiente: _____

Tem lixo: _____

Utilização desse espaço: _____

Vegetação do local

() árvores/ quantidade _____

() arbustos / quantidade _____

() árvores cortadas/ quantidade _____

() flores / quantidade de tipo _____

() semente/ quantidade _____

Percebemos algum animal?

Tipo: () ave () mamífero () inseto () outro _____

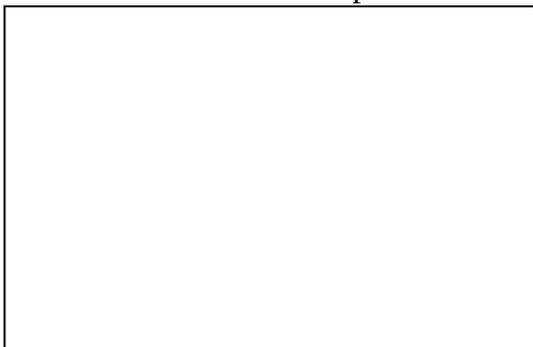
Tamanho: () grande () médio () pequeno – menor de 2 cm

Vestígio de animais:

() pena () pelo () pegadas () esqueleto () fezes

() abrigo () outros _____

Desenhe 02 animais vistos por você:



Nome _____

Nome _____

Como é o chão do ambiente estudado?

Tem solo? () Sim () não

Qual a cor? _____

Tem calçamento? () Sim () Não

Tem folhas? () Sim () Não

Tem flores? () Sim () Não

Tem frutos? () Sim () Não

Tem sementes? () Sim () Não

Tem lixo? () Sim () Não

Quais? _____

Onde o lixo está mais concentrado? _____

Há varrição e coleta de folhas? _____

Há erosão no solo? () Sim () Não

O solo está coberto por vegetação? () Sim () Não

ANEXO 2

PESQUISA: Construindo conceitos sobre solo a partir de atividades práticas com os alunos do Ensino Fundamental.

Ficha de Campo 2

Como é o chão do ambiente estudado? - Analisando o solo

1) Qual a textura do solo?

() textura grosseira – arenoso

() textura fina – argiloso

2) Qual a cor do solo?

- Carimbe com a cor do solo que está na ponta do seu dedo.



3) Você conseguiu fazer escultura com o solo? Quais?
