

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CECIMIG – CENTRO DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DE
MINAS GERAIS
ENCI – ESPECIALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO
UNIDADE GOVERNADOR VALADARES - MG
PÓS-GRADUAÇÃO EM INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

ALZIMERE RODRIGUES DE SOUZA

O INTERESSE DOS ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL PELO
TEMA: SOLO EM AULAS EXPERIMENTAIS INVESTIGATIVAS EM
UMA ESCOLA PÚBLICA SEM LABORATÓRIO

Governador Valadares - MG

Dezembro – 2014

ALZIMERE RODRIGUES DE SOUZA

**O INTERESSE DOS ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL PELO
TEMA SOLO EM AULAS EXPERIMENTAIS INVESTIGATIVAS EM
UMA ESCOLA PÚBLICA SEM LABORATÓRIO**

Projeto de pesquisa apresentado à Universidade Federal de Minas Gerais Faculdade de Educação; Centro de Ensino de Ciências e Matemática; como requisito parcial para obtenção de grau de pós-graduação em Ensino de Ciências por Investigação.

Orientadora: Maria Luiza Rodrigues da Costa Neves

Governador Valadares - MG
Dezembro - 2014

ALZIMERE RODRIGUE DE SOUZA

**O INTERESSE DOS ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL PELO TEMA SOLO
EM AULAS EXPERIMENTAIS INVESTIGATIVAS EM UMA ESCOLA PÚBLICA
SEM LABORATÓRIO**

Monografia apresentada como pré-requisito para obtenção do título de Pós-Graduação em Investigação Científica, da Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação CECIMIG – Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais, ENCI – Especialização em Ciências por investigação, submetida à aprovação da banca examinadora.

Belo Horizonte – MG, 06 de dezembro de 2014.

BANCA EXAMINADORA

Professor _____

Professora _____

DEDICATÓRIA

À minha família que sempre me incentivou a seguir os caminhos do conhecimento e jamais deixaram de estar ao meu lado, principalmente nos momentos de aflição, não me deixando desistir dos meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

À Deus por ter me proporcionado muita saúde, muita força de vontade, muitos amigos que durante todo o caminho percorrido até aqui, sempre me incentivaram com palavras de otimismo.

À orientadora Maria Luiza Rodrigues da Costa Neves pelo apoio e intervenções valiosas que me proporcionou a capacidade de concluir este trabalho.

Às minhas tutoras Vânia Natividade e Adiléia Regina pelo incentivo constante, pelo apoio, carinho e pela amizade.

“Todas as coisas podem ser ensinadas por meio de projetos, basta que se tenha uma dúvida inicial e que se comece a pesquisar e buscar evidências sobre o assunto” (Fernando Hernández).

RESUMO

Esta monografia é um resultado de uma proposta de ensino de ciências por investigação que procurou verificar se a mudança de ambiente e da estratégia metodológica nas aulas de ciências seria capaz de despertar o interesse dos alunos em aprender sobre ciências. A estratégia utilizada foi trabalhar o tema Solo em diferentes ambientes com duas turmas de alunos dos sextos anos do ensino fundamental de uma escola pública que não possui laboratório de ciências. As práticas experimentais investigativas foram realizadas com material alternativo com uma turma na sala de aula e outra no pátio da escola.

Palavras chaves: EDUCAÇÃO, INTERESSE, INVESTIGAÇÃO, CIÊNCIAS.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Professora Alzimere no momento da atividade realizada em sala de aula.	29
Figura 2 - Na sala de aula.	50
Figura 3 - Na sala de aula.	50
Figura 4 - Na sala de aula.	50
Figura 5 - Na sala de aula.	50
Figura 6 - Na sala de aula.	50
Figura 7 - Na sala de aula.	50
Figura 8 - Na sala de aula.	50
Figura 9 - Na sala de aula.	50
Figura 10 - Na sala de aula.	50
Figura 11 - No pátio.	51
Figura 12 - No pátio.	51
Figura 13 - No pátio.	51
Figura 14 - No pátio.	51
Figura 15 - No pátio.	51
Figura 16 - No pátio.	51
Figura 17 - No pátio.	51
Figura 18 - Avaliação realizada por um aluno do 6º ano.	51
Figura 19 - Garrafas PETs coletadas pelos alunos do 6º ano.	51

LISTA DOS QUADROS

QUADRO. 1- Análise da questão 01 da avaliação aplicada aos alunos do 6º ano A e B.	30
QUADRO. 2 - Análise da questão 02 da avaliação aplicada aos alunos do 6º anos A e B.....	31
QUADRO. 3 - Análise das justificativas da questão 02 da avaliação aplicada aos alunos do 6º ano A.	31
QUADRO. 4 - Análise das justificativas da questão 02 da avaliação aplicada aos alunos do 6º ano B.....	32
QUADRO. 5 - Análise das respostas da questão 03 da avaliação aplicada aos alunos do 6º ano A e B.....	34
QUADRO. 6- Categorização das justificativas da questão 03 da avaliação aplicada aos alunos do 6º ano A.	34
QUADRO. 7- Categorização das justificativas da questão 03 da avaliação aplicada aos alunos do 6º ano B.	35
QUADRO. 8 - Análise das respostas da questão 04 da avaliação aplicada aos alunos do 6ºA e B.	37

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO. 1 - Questão 01 - Você teve alguma dificuldade para adquirir os materiais solicitados pela professora de ciências para realização dos experimentos?	38
GRÁFICO. 2 - Questão 02 - Você prefere que as aulas experimentais sejam realizadas.....	38
GRÁFICO. 3 - Questão 03 - As práticas ajudaram, prejudicaram ou não interferiram em nada nos estudos sobre o solo.	39

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVO GERAL	13
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3 JUSTIFICATIVA	14
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
5 METODOLOGIA	20
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
6.1 RESULTADOS DA ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS	30
7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS	43
ANEXOS.	46
ANEXO 1	46
ANEXO 2	47
ANEXO 3	50

1 INTRODUÇÃO

Desde o início de minha atuação como professora de ciências procuro utilizar metodologias diferenciadas, como aulas experimentais, para despertar o interesse dos alunos sobre os assuntos estudados, acreditando ser esse um importante passo para despertar o interesse dos discentes para que os mesmos construam e desenvolvam o seu conhecimento científico.

“O professor deve, antes de tudo, lembrar a importância da construção do conhecimento pelo aluno e assim, utilizar-se de todos os meios lícitos que possibilitem instigar a curiosidade do educando até que este chegue à formulação do conhecimento. Não basta transferir o conhecimento, mas sim, criar possibilidades para a sua construção pelo educando. O detalhe a ser posto em evidência, importa na concepção de que o entendimento não pode ser transferido, mas sim absorvido” (Freire, 2003).

Um importante papel do professor é ajudar o aluno no seu desenvolvimento, e nas aulas práticas experimentais. O professor de ciências pode auxiliar o educando nesse processo. Como são comuns nas escolas públicas da região onde trabalho não contar com um laboratório de ciências, as aulas experimentais passaram a ser realizadas dentro da sala de aula ou em outro espaço do recinto escolar. Por muito tempo tenho observado que os alunos se encantam com as aulas experimentais. Nessa perspectiva, procurando levar os alunos a terem algumas noções básicas, porém significativas, no campo da Educação Ambiental, foi proposto que o assunto “solo” fosse trabalhado com duas turmas do 6º ano de uma escola pública, sendo que uma das turmas realizasse as atividades dentro da sala de aula e a outra em diferentes espaços dentro da escola. Esta metodologia procura atrair a curiosidade dos alunos, pois segundo Campos, 2009, “Alunos motivados têm muita curiosidade, vontade de aprender e, conseqüentemente, têm mais chances de se envolver profundamente com a situação de aprendizagem.”

Este trabalho procura proporcionar aos alunos aulas criativas e atrativas com o objetivo de estimular o interesse dos estudantes, em conhecer e respeitar o meio ambiente, além de proporcionar maior desenvolvimento do conhecimento científico. Neves e Talim (2013) após examinarem várias definições do interesse, concluíram que o “interesse é considerado como uma relação entre um sujeito e um objeto, estímulo ou evento específico, é um estado psicológico, que pode ser estável e de longa duração ou temporário, que

predispõem o sujeito a se engajar com o objeto ou situação de seu interesse, provocado por uma avaliação do grau de novidade/complexidade da situação e da competência do sujeito em lidar com a situação apresentada”. Considerando esta definição, acredito que aulas experimentais com caráter mais investigativo podem despertar e manter o interesse de alunos para aprender conceitos de ciências, especificamente de alunos do ensino fundamental.

Corroborando com essas ideias, Krasilchick (1983) afirma que as aulas práticas são modalidades didáticas mais adequadas para vivenciar o método científico, uma vez que desperta e mantém o interesse dos alunos; envolve os estudantes em investigações científicas; desenvolve a capacidade de resolver problemas; compreender conceitos básicos; e desenvolver habilidades.

2 OBJETIVO GERAL

Verificar se as mudanças de ambiente e de estratégia metodológica despertam o interesse dos alunos em aprender conteúdos curriculares de ciências

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estimular a curiosidade dos alunos através de estratégias metodológicas com o estudo do solo;
- Desenvolver experimentos investigativos para um grupo de alunos na sala de aula e para outro grupo no pátio da escola.
- Interpretar através de um questionário, se as aulas práticas de caráter investigativo sobre o tema solo (realizadas em diferentes locais: na sala ou no pátio) despertou maior interesse pelas aulas de ciências e proporcionou maior conhecimento sobre o tema solo.
- Conscientizar o aluno sobre a responsabilidade de ter os devidos cuidados com o cultivo de algumas hortaliças para sua alimentação.

3 JUSTIFICATIVA

Ao trabalhar ciências naturais, observamos que é importante conciliar a teoria com a prática, já que essa junção se faz importante para despertar no aluno o interesse pelas aulas de ciências de tal maneira que venha a promover nos educando a construção do pensamento científico.

No percurso de quinze anos de trabalho, passei por nove escolas públicas na cidade de Governador Valadares, e incluindo a que atuo no presente momento, nenhuma delas possui um laboratório de ciências. Essa falta de um espaço apropriado e equipado para a realização das aulas práticas proporciona um prejuízo significativo para o desenvolvimento dos alunos. Com o objetivo de propiciar aos estudantes um aprendizado de qualidade, os professores de ciências passaram a realizar as aulas praticas dentro da sala de aula, ou mesmo em outro local que esteja disponível na escola. Com um grande número de educandos por turma, a realização dessa prática se tornou um grande problema, e para amenizar essa situação, os professores, mesmo sem o devido apoio dos governantes, procuram formas diversificadas para executar variadas atividades de maneira a não deixar que os alunos fiquem prejudicados na aprendizagem de conhecimentos científicos.

Durante todo o período, trabalhando atividades experimentais, às vezes dentro da sala de aula e outras, fora desse ambiente, não foi feita nenhuma análise nas escolas onde trabalhei, sobre a aprendizagem de ciências dos alunos. Perguntas como: *“será que as aulas práticas devem ser sempre desenvolvidas dentro da sala de aula, já que não existe o laboratório de ciências? Será que a utilização de outro espaço no recinto escolar não seria melhor para que os discentes se interessarem mais pelas atividades práticas? o que os estudantes aprendem de conteúdos de ciências com o desenvolvimento desta prática? Qual é a melhor estratégia para despertar o interesse dos alunos e proporcionar conhecimentos sobre a ciência?”*, precisam ser esclarecidas para não deixar dúvida sobre o que realmente é o melhor para o aluno no processo de construção do seu conhecimento científico.

Como todos os conteúdos a serem trabalhados nas aulas de ciências, são de extrema importância, eles exigem do professor certo domínio de conhecimento além de requerer capacidade de realizar planejamentos que estimulem a curiosidade dos alunos. Na

oportunidade de conciliar o conteúdo proposto no livro didático com o projeto a ser desenvolvido no curso de pós-graduação, o conteúdo “Solo” foi escolhido. O estudo sobre o solo proporciona aos alunos, dentre muitos outros conhecimentos, uma proximidade sobre o tema meio ambiente o que enriquece ainda mais o desenvolvimento do pensamento crítico dos discentes.

Vários autores como Souza e Salvi (2009), Saraiva, Nascimento e Costa (2008), demonstram que o trabalho de Educação Ambiental é muito importante e atualmente de muita discussão. Por isto há a necessidade de ser tratado de maneira diferenciada para estimular o interesse dos alunos tornando-os capazes de refletir e tomar decisões com o objetivo de resgatar e preservar o Meio Ambiente.

É importante, também, que os professores de Ciências repensem a sua prática pedagógica para que tenham condições juntamente com os discentes de contribuir para tomadas de decisões conscientes, principalmente se tratando de questões socioambientais. Partindo desse pressuposto, o professor deve ter uma grande preocupação ao montar o seu planejamento. Ele deve explorar vários tipos de aulas: expositivas, discursivas, demonstrativas, práticas, pesquisa de campo e até mesmo de laboratório, quando esse for de fácil acesso, de modo a preparar o aluno para tomar decisões inteligentes. Em muitos casos, para uma aula de Educação em Ciências é necessário que as atividades sejam desenvolvidas dentro e fora da sala de aula, com a finalidade de estimular os alunos, e despertar neles o desejo de adquirir conhecimentos, uma vez que:

“Um objetivo fundamental da educação ambiental é lograr que os indivíduos e a coletividade compreendam a natureza complexa do meio ambiente natural e do meio ambiente criado pelo homem, resultante da integração de seus aspectos biológicos, físicos, sociais, econômicos e culturais, e adquiram os conhecimentos, os valores, os comportamentos e as habilidades práticas para participar responsável e eficazmente da prevenção e solução dos problemas ambientais, e da gestão da questão da qualidade do meio ambiente” (UNESCO, 1997, p. 98).

Para um planejamento diferenciado é preciso que os professores procurem vários caminhos que não sejam apenas de informações e conceitos, é necessário também, que a escola crie condições e situações para os alunos desenvolverem a sua capacidade de atuação. Neste sentido, Sanmarti (2002); Bueno (2003), relatam que um pluralismo em nível de estratégias pode garantir maiores oportunidades para a construção do conhecimento, além de

fornecer subsídios para que mais alunos encontrem nas atividades o estímulo que os ajudem a compreender que são responsáveis pelo mundo em que vivem.

Considerando a importância da temática ambiental, a escola deverá, ao longo das oito séries do ensino fundamental, oferecer meios efetivos para cada aluno compreender os fatos naturais e humanos referentes a essa temática, desenvolver suas potencialidades e adotar posturas pessoais e comportamentos sociais que lhe permitam viver numa relação construtiva consigo mesmo e com seu meio, colaborando para que a sociedade seja ambientalmente sustentável e socialmente justa; protegendo, preservando todas as manifestações de vida no planeta; e garantindo as condições para que ela prospere em toda a sua força, abundância e diversidade (PCN, 1998, p.197).

Para esclarecer aos alunos que a garantia da perpetuação da espécie humana, depende de outros elementos como uma diversidade de plantas, fungos, animais, água, etc., é necessário criar meios para levar a cada um deles informações que venham auxiliá-los na compreensão e respeito com todo o Meio Ambiente. Para iniciar este trabalho, as atividades sobre solo, foram escolhidas para serem desenvolvidas com 80 alunos do 6º anos, durante uma hora e quarenta minutos semanais, no período de seis meses, em uma escola pública de Governador Valadares.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As aulas experimentais nas escolas são de extrema importância, uma vez que eleva a participação dos alunos e resgata conhecimentos científicos que auxiliem as novas gerações na compreensão e valorização do ensino de ciências. Para isso é fundamental a atuação do professor na organização de seu planejamento proporcionando ao aluno aulas criativas e de qualidade, além de dispor de tempo para o desenvolvimento das atividades de maneira a não sobrecarregar o aluno e nem deixar inacabado o processo de construção do conhecimento de um determinado assunto. TEIXEIRA (2010), relata claramente a importância da atuação do professor em uma escola:

Uma escola competente para um ensino crítico e criativo com qualidade de ensino demanda um profissional com perfil de competências para satisfazer esta necessidade. O professor deve desenvolver habilidade de formador e estimulador do pensamento e da inteligência do aluno.

É necessário que o professor faça uma junção entre os aspectos teóricos e práticos desenvolvendo habilidades diversas, incorporando o papel de formador e estimulador do pensamento crítico do aluno, deixando de se apegar apenas a conceitos e práticas tradicionais e seguir em busca de situações inovadoras e críticas. Sendo a escola um espaço utilizado para construção do conhecimento, os professores se tornam os responsáveis na realização de um ensino mais ativo, baseado no discernimento de ciência como atividade humana, social e construtiva. Santos (2000), deixa claro que:

O educador deve ser então facilitador da aprendizagem, ao mesmo tempo em que fomentador da curiosidade de seus alunos. Para isso, deverá criar estratégias que facilitem o aprendizado, motivem o aluno e propicie a participação e interesse do mesmo pelas atividades de Educação Ambiental. Então, percebe-se que o professor deve ser capaz de aplicar uma política educativa que vise à criatividade e a espontaneidade.

As práticas pedagógicas direcionadas ao estudo do solo permite que o aluno compreenda melhor o mundo em sua volta, e comece a observar criticamente o Meio Ambiente. Segundo REIGOTA-2002, a definição de Meio Ambiente, está voltada ao “lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído (p.14). O termo de

Educação Ambiental pode ser definido na Lei n.9.795/04/: “Entende-se por educação ambiental os processos por meios dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”. Com esses conceitos, o professor deve basear sua prática pedagógica voltada para uma nova percepção da maneira de pensar e agir. Conforme Oliveira (2007), a educação ambiental não se baseia na passagem de informações prontas e acabadas, “mas sim, em processos de ação-reflexão que levem o aluno a aprender por si só, a conquistar essas verdades e assim, desenvolver novas estratégias de compreensão da realidade”.

Desta forma podemos afirmar que os professores de ciências devem desenvolver habilidades para proporcionar aulas atrativas que favoreçam ao aluno despertar o interesse nos estudos, levando-o a construir o seu próprio conhecimento científico, mantendo relações de compreensão e respeito com o Meio Ambiente.

Os alunos dos 6º anos, são em sua maioria, pré-adolescentes cheios de vontade de conhecer o novo, de participar de atividades que permitem interagir com os colegas, de se envolver em atividades dinâmicas onde possam manusear, observar, discutir sobre o assunto. Um professor de ciências tendo conhecimento desta necessidade em seus alunos deve procurar, sempre que possível, realizar atividades investigativas, que é uma metodologia bem dinâmica, que desperta nos alunos a curiosidade de compreender fenômenos.

A atividade investigativa não é algo novo na história das ciências, mas é algo que vem sofrendo modificações ao longo dos anos.

A origem do trabalho experimental aconteceu há mais de cem anos, influenciada pelo trabalho que era desenvolvido nas universidades, e tinha por objetivo melhorar a aprendizagem do conteúdo científico, pois os alunos aprendiam os conteúdos, mas não sabiam aplicá-los. No entanto a aprendizagem não se dá pelo fato de ouvir e folhear o caderno, mas de uma relação teórico-prática, com intuito não de comparar, mas sim de despertar interesse aos alunos, gerando discussões e melhor aproveitamento das aulas (POSSOBOM, OKADA e DINIZ, 2007)

A atividade investigativa, desperta o interesse dos alunos e isso, é de grande importância, já que, conforme Schiefele, Krapp e Winteler (1992, *apud* NEVES e TALIM, 2013, p.2) o interesse tem um poderoso efeito na aprendizagem aumentando a atenção, persistência e aprendizagem em níveis mais profundos. E na visão de Magnusson et al (2006)

estimula o engajamento dos estudantes em situações que permitem reproduzir parcialmente a atividade científica, favorecendo o questionamento, a pesquisa e a resolução de problemas.

A atividade investigativa é uma prática de ensino que pode ser tipificada conforme Sá, 2007:

As atividades investigativas podem adquirir diferentes configurações como atividades práticas, atividades teóricas, atividades com bancos de dados, atividades de avaliação de evidência, atividades de simulação em computador, atividades de demonstração, atividades com filme, dentre outras. (SÁ, 2007).

No entanto, para que as atividades investigativas venham despertar não somente a curiosidade dos alunos, mas que também “promovam o desenvolvimento intelectual, procedimental e uma sofisticação da compreensão sobre a natureza das ciências, tornando o processo de ensino aprendizagem mais ativo, mais especulativo, Carvalho (2013), se faz necessário respeitar algumas características. Uma atividade investigativa segundo Sá et al (2008, p.88) deve:

- Conter problema: O professor deve formular um problema que instigue e oriente o trabalho a ser desenvolvido com os alunos.
- Ser generativas: As atividades devem desencadear debates, discussões, atividades experimentais ou não.
- Motivar e mobilizar os estudantes: Promover o engajamento destes com o tema em investigação.
- Propiciar a socialização dos resultados encontrados a todos os estudantes da turma.

O papel do professor não deve ser esquecido, uma vez que ao elaborar o seu planejamento ele deve ter ciência do que é de fato uma atividade investigativa, e atuar como “orientador, mediador e assessor das atividades investigativas”, (ZANON E FREITAS, 2007, P.94). Deve ainda, “promover a investigação, a experimentação e a discussão ao invés de apenas se preocupar em repassar conteúdos.” (PAVÃO, 2008, p.16).

Nesta perspectiva, o desenvolvimento de uma atividade com caráter investigativo foi a forma de proporcionar aos alunos a construção do conhecimento de forma crítica e participativa nesta investigação.

5 METODOLOGIA

Este trabalho de monografia é um Relato de Experiência, que analisa uma estratégia metodológica sobre o tema curricular Solo, com os alunos do sexto ano do ensino fundamental de uma escola pública da cidade de Governador Valadares em Minas Gerais.

A metodologia utilizada pela professora pesquisadora compõe-se de práticas experimentais de caráter investigativo e tem como objetivo aumentar o interesse do aluno, além de desenvolver no educando um senso crítico capaz de levá-lo a agir conscientemente no reconhecimento dos tipos de solo que são adequados para o plantio de hortaliças e resgatar a preservação do Meio Ambiente, utilizando materiais alternativos como garrafas do tipo PET, usualmente utilizados pelos alunos e descartados no meio ambiente. Segundo Reigota, citado por Barcelos (2008) “a escola é um local privilegiado para a realização da educação ambiental, desde que se dê a oportunidade à criatividade”.

Este trabalho de monografia teve início no primeiro dia do mês de março do ano de 2014, em uma Escola Estadual localizada na região de Governador Valadares-MG. A atividade investigativa objeto desse estudo, iniciou-se com o estudo do livro didático sobre o assunto solo. A professora acreditou que para melhor compreensão do tema, a junção da teoria com a prática se tornaria mais produtiva, uma vez que os alunos teriam maior participação, facilitando assim, um aprendizado significativo. As aulas práticas foram realizadas com duas turmas do 6º ano totalizando 80 alunos de ambos os sexos.

Primeiramente, foi comunicado aos alunos que durante o conteúdo estudado ocorreriam aulas experimentais, no percurso de uma hora e quarenta minutos por semana, durante seis meses. Devido ao pouco tempo de horas/aulas semanais, para melhor aproveitar a carga horária, com o representante de cada turma, foi realizado um jogo de “par ou ímpar” muito conhecido pelos alunos, para escolher qual turma iria permanecer na sala de aula durante os experimentos e qual iria realizar suas atividades fora dela. O motivo de separar as turmas em dois ambientes: dentro da sala e no pátio foi para observar se o local de trabalho seria capaz de interferir no interesse dos alunos durante a realização das atividades experimentais. O vencedor, ou melhor, a vencedora, foi a aluna representante do 6ºA, que

escolheu a sala de aula como a área utilizada para realização das práticas experimentais, ficando o pátio da escola para os alunos da turma do 6ºB.

Ficou esclarecido também, para os alunos, que ao finalizar esse tema e ao iniciar o outro assunto, que será sobre “Propriedades do Ar”, dando sequência ao planejamento feito pela professora, ocorreria à troca de ambientes para as turmas, de forma que a turma do 6ºA realizará seu experimento futuro no pátio da escola e a turma do 6ºB na sala de aula. Essa atitude se fez necessária com o intuito de impedir que os alunos do 6ºA ficassem aborrecidos, ao ver seus colegas do 6ºB se deslocarem para o pátio durante as aulas de ciências, e com isso evitaria prejudicar o motivo da pesquisa que é explorar ambientes diversificados com o objetivo de analisar se este seria fator de interferência para estimular o interesse dos alunos no processo de aprendizagem.

Ao dar início às atividades práticas experimentais, conforme anexo 2- Sequência didática, os alunos utilizaram garrafas PET, areia, argila, tesoura e algodão. Esse material foi solicitado para os alunos, três dias antes da realização da aula prática, para que cada discente providenciasse o seu. Esta proposta foi utilizada, pois a escola não dispõe de recursos para realização de atividades extras, como as aulas experimentais de ciências. Por se tratar de recursos acessíveis, principalmente do ponto de vista econômico, pois são materiais que podem ser adquiridos facilmente como a garrafa PET, que proporciona ao aluno um processo de conscientização da necessidade de cuidar do meio ambiente, isso tornou viável solicitar que cada aluno trouxesse o seu material de casa.

Deu-se início a primeira aula experimental sobre o tema solo, no dia 25 de março de 2014, com o uso dos seguintes materiais solicitados aos alunos: garrafa pet, tesoura e algodão (para todos os alunos); a areia (solicitado para os meninos) e a argila (solicitado para as meninas). Em ambas as turmas a maioria dos alunos conseguiu levar todos os materiais solicitados, alguns ou levaram pouco material, ou levaram faltando, ou não levaram nenhum material. No entanto esse fato não foi impedimento para dar continuidade a prática experimental, já que na totalidade dos materiais foi possível que cada aluno tivesse posse dos materiais necessários para a realização do experimento.

Com o auxílio da professora, os alunos cortaram a parte superior da garrafa com uma tesoura sem ponta, essa parte superior da garrafa, virada para baixo, passou a funcionar como

um funil e ficou encaixada dentro do restante do corpo da garrafa. Foi introduzido no fundo dos funis um chumaço de algodão. Na garrafa das meninas foi adicionado um pouco de argila e na garrafa dos meninos, um pouco de areia. Com o funil já preparado, foi adicionada uma quantidade de água e cada aluno foi orientado a observar o comportamento da água contido em sua garrafa e depois na garrafa de seu colega, que continha o outro tipo de solo.

Assim que a água caiu nos recipientes, foi possível observar através dos comentários que os alunos logo perceberam que a água atravessava facilmente a areia e que ficava retida na argila. Alguns alunos acreditaram até que a argila não iria permitir a passagem da água, mas no decorrer do tempo ficou claro para todos que a argila, também chamada pela maioria de “barro”, somente dificulta, mas não impede a passagem da água. A professora então levantou uma questão: porque a água passa mais rápido na areia do que na argila? Alguns alunos logo responderam que era devido aos “carocinhos” ou “pedrinhas” que formava a areia. Outros alunos consultaram o livro didático e conseguiram responder que era devido às partículas da areia que eram maiores que da argila.

A atividade realizada dentro da sala com a turma do 6º ano A teve total participação dos alunos. No entanto, no momento da observação, alguns alunos começaram a brincar com as argilas que sobraram, o que veio a ocasionar um pequeno transtorno. Mas antes de findar o tempo estipulado, os alunos organizaram toda a sala, colocaram as garrafas preparadas, organizadas em cima de uma bancada existente na sala, não prejudicando o andamento da próxima aula a ser iniciada.

A turma do 6º ano B realizou seu experimento no pátio da escola, ambiente escolhido pela professora fora da sala de aula. Cada aluno preparou sua garrafa, seguindo os mesmos procedimentos realizados com a turma A, com o auxílio da professora. Também foi levantada a questão: porque a água passa mais rápido na areia do que na argila? Assim como na turma A, alguns alunos da turma B logo responderam que era por causa das “pedrinhas” que formavam a areia, alguns alunos sem consultar o livro didático, já que esse material permaneceu na sala de aula, conseguiram responder que era devido às grandes partículas da areia. Antes de terminar o horário, levaram os materiais para um local determinado para que os mesmos fossem preservados até o próximo experimento.

A segunda aula experimental teve como objetivo observar a permeabilidade da terra de jardim em relação à água. Os alunos de ambas as turmas comentaram que a água passava tão rapidamente no solo húmico quanto na areia. Observando a fala dos alunos, foi necessário pedir-lhes que pegassem as demais garrafas que estavam reservadas, contendo areia e argila, e realizassem novamente o experimento com os três tipos de solo, para que os alunos observassem com maior atenção a passagem da água nos três recipientes. Dessa forma foi possível identificar que apesar da água passar ligeiramente na terra de jardim a areia permitia que a passagem de água fosse ainda mais rápida.

Para analisar a permeabilidade dos solos em relação à água, não foi solicitado nenhum registro, somente a observação e discussão. A professora acreditou que não seria necessário nenhum relatório, já que os alunos participaram ativamente de todo o procedimento experimental além do tempo que era bem limitado.

Dando continuidade a sequência didática, a professora pediu primeiramente que fossem formados grupos de quatro alunos. Cada grupo ficou responsável pelo material a ser utilizado no experimento (no mínimo três garrafas, cada uma contendo um tipo de solo, areia, argila, terra húmica, sementes de hortaliças e água). Realizou-se o plantio das sementes (alface, salsa e coentro). Foi solicitado aos alunos que cuidassem de suas garrafas, não deixando de aguá-las diariamente com exceção do sábado e domingo, já que não havia aula e nos dias de chuva para os experimentos da turma do 6ºA que permaneciam dentro da sala de aula. A turma do 6º A deixou suas garrafas expostas na bancada da sala, lugar sombreado durante todo o dia, e os alunos do 6º B em um lugar reservado ao lado da quadra de esportes, no pátio da escola, onde recebe luz solar durante a parte da manhã e no período da tarde é sombreado. Ambos os lugares sem predominância de insetos e de fácil acesso para favorecer aos alunos os devidos cuidados e a observação diária das garrafas. A conscientização dos alunos das outras turmas se fez necessário, já que os mesmos também tinham fácil acesso ao trabalho dos alunos dos 6º anos. Essa tarefa ficou por conta da professora que além de conversar com as outras turmas, fixou um aviso solicitando a compreensão dos mesmos.

Passados quinze dias que os alunos estavam cuidando e observando a germinação das sementes nas garrafas pets, a professora solicitou a cada grupo de alunos que apresentasse oralmente (os registros embora tenha sido solicitado pela professora, não foram feitos por esquecimento dos alunos). Esse esquecimento é de fácil compreensão já que as aulas

experimentais estavam sendo realizadas uma vez na semana (e por se tratar de alunos do 6º ano eles precisam pelo menos estar em contato com a professora mais vezes, o que não era possível.) uma análise para toda a turma da germinação das sementes em cada tipo de solo. De modo geral, os alunos observaram que em alguns recipientes as sementes desenvolveram significativamente bem, como foi o caso das sementes de salsas contidas nos recipientes de areia, outras na argila e outras no solo húmico, no entanto, outras sementes não conseguiram germinar, mesmo sendo plantadas nos mesmos tipos de solo.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o desenvolvimento das práticas experimentais investigativas, foram registradas algumas falas sobre a discussão dos resultados encontrados pelos alunos.

Porque algumas sementes não conseguiram sobreviver?

Registro de algumas falas dos alunos do 6º ano A.

1. *Cristian: Professora foi porque eu esqueci de molhar a planta. (vários alunos disseram o mesmo)*
2. *Júlio: A professora de [...] não deixou eu ir pegar água.*
3. *Professora: Mas isso não é motivo de não aguar as plantas, vocês poderiam ter feito isso antes da aula começar ou no horário do recreio.*
4. *João: Eu coloquei água todos os dias.*
5. *Clara: João colocou muita água na plantinha dele e ela afogou. (Vários alunos dão risadas.)*
6. *José: Eu acho que os meninos da turma da manhã mexeram nos trabalhos, tinha um monte de folhinha quebrada.*
7. *Ana: É verdade.*
8. *Felipe: Acho que é porque a argila fica um barro e fica cheia de água e mata a semente.*
9. *Professora: A argila é um solo bom para as hortaliças?*
10. *Aline: Acho que não, a areia é melhor.*
11. *Clara: Mas as minhas plantinhas cresceram mais na argila e na terra preta.*
12. *Felipe: A argila não é boa para a semente não, ela fica muito dura e a água custa passar.*

Registro de algumas falas dos alunos do 6º ano B.

1. *Kátia: A minha plantinha está linda! Grandona.*
2. *Marcos: Eu faltei de aula.*
3. *Ruan: O Paulo nem foi lá ver a garrafa dele.*
4. *Kátia: Professora um dia eu vi um monte de meninos mexendo nas plantinhas.*

5. Pedro: *É verdade professora, aqueles meninos ficam jogando bola lá perto das plantinhas na hora da educação física.*
6. Professora: *Mas vocês viram eles mexendo nas garrafas?*
7. Kátia: *Eles estavam olhando mas eu acho que eles mexeram também.*
8. Professora: *Porque você acha isso?*
9. Kátia: *Há professora, é porque ...*
10. Professora: *Alguém mais gostaria de falar, porque algumas sementes morreram.*
11. Rogéria: *Acho que a terra era pouca e por falta de água.*
12. Paula: *A planta da Márcia está grande na areia, acho que a areia é boa para horta.*

Como não ficou claro, qual dos solos seria o melhor para as hortaliças, foi proposto aos alunos que continuassem a cuidar e acompanhar o desenvolvimento das suas plantas por mais tempo. Passados aproximadamente 20 dias de cuidados e observações, foi solicitado dos alunos uma nova observação com coleta de dados para análise do desenvolvimento das plantas.

A professora abriu uma nova discussão com a turma A em sala de aula, e com a turma B no pátio da escola, com o objetivo de comparar qual era o melhor solo para o desenvolvimento das hortaliças.

Registro de algumas fala dos alunos do 6º ano A.

1. Professora: *Atenção alunos, vamos falar como foi o desenvolvimento das plantas.*
2. Clara: *Professora a minha plantinha da argila continua grande, mas a que está na terra de jardim está mais bonita e ficou grandona.*
3. João: *A minha plantinha da terra preta está crescendo. A da argila não nasceu nada. E da areia está crescendo.*
4. Ana: *Nossa professora a minha plantinha esta linda, eu estou cuidando dela direitinho.*
5. Professora: *Porque algumas plantas que desenvolveram tão bem no início pararam de crescer?*
6. Júlio: *É porque a areia não deixa ficar água na planta.*
7. Ana: *A argila não deixa a água passar e a planta fica podre.*
8. Professora: *Em qual solo as plantas continuaram a se desenvolver bem?*
9. Bianca: *Na terra de jardim.*

10. *Cristam: A terra preta é melhor porque ela tem nutrientes para a planta.*
11. *Aline: Ela é rica em matéria orgânica.*
12. *Flívia: E tem minhoca também, minhoca é boa para a planta.*
13. *Professora: O que é matéria orgânica?*
14. *Clara: São restos de alimentos que ficam misturados na terra.*
15. *Professora: E porque a terra fica preta?*
16. *Alunos: Porque fica podre.*
17. *Cristian: Tem microrganismos nela que transformam o resto de comida em alimento para as plantas.*

Registro de algumas fala dos alunos do 6º ano B.

1. *Professora: Atenção alunos agora vocês vão falar como foi o desenvolvimento das plantas.*
2. *Paula: A planta que está na terra de jardim está mais bonita.*
3. *Kátia: As minhas plantinhas continuam bonitas e continuam crescendo.*
4. *Ruan: Olha professora a planta do Pedro está grandona.*
5. *Shofia: Minhas plantinhas que estavam começando a crescer continuam do mesmo jeito, não cresceu mais nada.*
6. *Professora: Porque algumas plantas que desenvolveram tão bem no início pararam de crescer?*
7. *Rhute: É porque não foi cuidada direito, não jogou água direito.*
8. *Kátia: Acho que o solo não era bom, deve ser por isso.*
9. *Rogéria: Acho que é porque na areia e na argila não tem matéria orgânica para as plantas.*
10. *Professora: E o que é essa matéria orgânica?*
11. *Alunos: Restos de comida para a planta.*
12. *Kátia: Professora, matéria orgânica é o alimento para planta, é resto de folhas, casca de banana, resto de comida que misturado no solo deixa a terra rica para as plantas crescerem.*
13. *Professora: Em qual solo as plantas continuaram a se desenvolver bem?*
14. *Alunos: A terra preta. ((vários alunos falam ao mesmo tempo)).*
15. *Professora: Porque a terra é preta?*
16. *Richard: É porque o alimento fica podre na terra.*
17. *Pedro: Por exemplo, a folha quando fica na terra fica podre porque na terra tem microrganismos.*

18. *Thiago: Professora é mesmo e também tem minhoca.*

19. *Ruan: É verdade, quando fui fofar a terra eu vi uma minhoquinha nela.*

Alguns alunos conseguiram perceber que as plantas que pararam de crescer estavam na areia ou na argila e que o motivo deveria ser por falta de alimento, pois somente a terra preta era rica em nutrientes (matéria orgânica).

A partir deste momento teve início uma nova etapa do experimento, a comparação entre o desenvolvimento das plantas em ambientes diferentes. Os alunos fizeram uma comparação das plantas cultivadas na sala de aula com as que foram cultivadas no pátio. De imediato eles perceberam que as cultivadas no pátio tiveram o melhor desenvolvimento e que o principal fator responsável por essa diferença era o sol que chegava até elas com facilidade o que não acontecia com as que foram cultivadas na sala de aula.

Durante todo o experimento os alunos não fizeram nenhum registro, talvez por esquecimento, já que as aulas acontecem em apenas um dia por semana. Observei que a maioria dos alunos não se lembrou de registrar no caderno sobre o desenvolvimento das sementes e devido ao curto tempo para a conclusão do projeto a professora achou por bem não cobrar esta etapa do trabalho, embora tivesse conhecimento da necessidade dessa parte da atividade em um trabalho investigativo. O que resulta em dificuldades análises futuras restringindo em observação e discussão entre os colegas e professora. Com o objetivo de verificar se os discentes conseguiram adquirir maiores conhecimentos sobre os diferentes tipos de solo quanto à permeabilidade e a fertilidade dos mesmos para o plantio de hortaliças fez-se necessário a aplicação de uma avaliação individual.

Abaixo segue a avaliação aplicada aos alunos, o que possibilitou a professora analisar se a estratégia metodológica utilizada permitiu aos alunos aumentar o interesse proporcionando maior conhecimento sobre o tema Solo.

AValiação de Ciências – 6º ANO - SOLO – PROFESSORA ALZIMERE

NOME: _____ Nº: _____ TURMA: _____ DATA: _____

01) Observe a figura abaixo:



Figura 1- Professora Alzimere no momento da atividade realizada em sala de aula.

Ao longo das últimas aulas, fizemos um experimento semelhante ao mostrado na figura acima, utilizando argila, areia e húmus.

Ao adicionarmos água nos recipientes contendo argila, areia e húmus que conclusão você tirou?

02) A argila e a areia apresentam o mesmo tamanho de partículas? Justifique.

03) Qual dos três solos: argiloso, arenoso ou humificado é mais importante para o plantio de hortaliças? Justifique.

04) Marque V para as questões verdadeiras e F para as falsas.

- a- () A areia não retém a água, mas a argila sim.
- b- () As partículas da argila são maiores que as partículas da areia.
- c- () O solo arenoso é seco porque não retém a umidade.
- d- () O solo rico em humo apresenta a cor escura por possuir muita matéria orgânica, como restos de folhas, raízes, etc.
- e- () O solo arenoso é apropriado para a agricultura.
- f- () O solo argiloso é apropriado para a agricultura.
- g- () O solo rico em humo é apropriado para a agricultura.

QUESTIONÁRIO

01) Você teve alguma dificuldade para adquirir os materiais solicitados pela professora de ciências para realização dos experimentos? Justifique.

02) Marque com um X a opção desejada.

A) Você prefere que as aulas experimentais:

- a- () sejam realizadas dentro da sala de aula.
- b- () sejam realizadas fora da sala de aula.
- c- () não sejam realizadas.

B) As práticas:

- a- () ajudaram compreender melhor o assunto solo.
- b- () prejudicou a compreensão do assunto solo.
- c- () não interferiu em nada nos estudos sobre o solo.

6.1 RESULTADOS DA ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

Os resultados da análise dos dados coletados referem-se às duas partes do questionário, a saber: na primeira parte os dados sobre conteúdos conceituais sobre solo e germinação de sementes e a segunda parte sobre o interesse dos alunos em estudar o tema com esta estratégia metodológica investigativa e em ambientes diferenciados.

Resultados da primeira parte do questionário aplicado aos alunos do 6º ano A e B.

A seguir encontramos o quadro. 01 com as respostas dos alunos sobre a questão 01 da avaliação.

QUADRO. 1- Análise da questão 01 da avaliação aplicada aos alunos do 6º ano A e B.

QUESTÃO 01: Ao adicionarmos água nos recipientes contendo argila, areia e húmus que conclusão você tirou?		
RESPOSTAS	6º A	6ºB
	Nº ALUNOS	Nº ALUNOS
ARGILA- Dificulta da passagem da água.	22	28
AREIA - Facilita a passagem da água.	22	28
HUMO - intermediário entre argila e areia.	12	18
HUMO e AREIA - são iguais	0	1
HUMO – a água desce rápido	5	1
HUMO - absorve a água	0	1
HUMO - retém a água	3	2
HUMO – Não fizeram a comparação sobre o humo.	2	5
Não responderam a questão	9	7
Não fizeram a avaliação	9	5

Dos 40 alunos do 6ºA, 22 responderam essa questão, 9 não responderam a essa questão e 9 não participaram dessa atividade ($22 + 9 + 9 = 40$). O quadro. 01 deixa claro que 22 dos alunos compreenderam que a areia é mais permeável do que a água e do que a argila. No entanto, ao analisarem o solo húmico, encontramos uma variação nas respostas, o que nos leva a inferir que os alunos provavelmente não sabiam as diferenças entre um tipo de solo e outro com relação à retenção da água.

Dos 40 alunos do 6ºB, 28 responderam a questão, 7 alunos não responderam a questão e 5 não realizaram a avaliação ($28 + 7 + 5 = 40$). Observamos que 28 alunos perceberam que a areia é mais permeável à água que a argila e em relação ao humo também obtivemos respostas diversas.

A seguir encontramos no quadro 02 as respostas dos alunos sobre a questão 02.

QUADRO. 2 - Análise da questão 02 da avaliação aplicada aos alunos do 6º anos A e B.

QUESTÃO - 02: A argila e a areia apresentam o mesmo tamanho de partículas?				
RESPOSTAS	6º ano A		6º ano B	
	Nº ALUNO	PERCENTUAL	Nº ALUNO	PERCENTUAL
SIM	2	5,0%	3	7,5%
NÃO	24	60,0%	27	67,5%
NÃO RESPONDERAM	5	12,5%	5	12,5%
NÃO FIZERAM A AVALIAÇÃO	9	22,5%	5	12,5%
TOTAL =	40	100,0%	40	100,0%

O quadro 02 deixa claro que a maioria dos alunos de ambas as turmas acreditam que o tamanho das partículas, da areia e da argila, são de tamanhos diferentes.

Abaixo apresentação de dois quadros sobre as justificativas dos alunos do 6ºA e B.

QUADRO. 3 - Análise das justificativas da questão 02 da avaliação aplicada aos alunos do 6º ano A.

QUESTÃO - 02: A argila e a areia apresentam o mesmo tamanho de partículas?			
ALUNOS DO 6ºA			
RESULTADO	Nº ALUNO	%	JUSTIFICATIVAS
SIM	2	5,0	<ul style="list-style-type: none"> Por que ... (não concluiu a justificativa) porque os tamanhos são iguais.
NÃO	24	60,0	<ul style="list-style-type: none"> Porque a areia tem partículas grandes e a argila já é menor do que a da areia. Porque a argila tem partículas menores que não deixa a água passar fácil e a areia tem partículas maiores que deixa a água passar fácil. Porque a argila não tem a mesma partícula igual a da areia. Porque a argila é um pouco mais grossa do que a areia não deixando a água descer, já a areia como é fina já passa a água fácil. Porque argila com terra mira areia não dá nada.(Aluno com déficit de aprendizagem) A areia tem muitas partículas pequenas para ela descer então ele desce mais rápido. A argila não tem muitas partículas quando é jogado água na argila ela vira barro então não desce. Não justificou. Porque as partículas são diferentes umas das outras.

			<ul style="list-style-type: none"> • Porque a areia tem partículas menores que fazem a água descer rapidamente e já a argila tem partículas grandes que impedem que a água desça rapidamente e sim lentamente. • Pois a areia tem as partículas maiores e desce mais rápido a água e a argila tem partículas menores que demora o descimento da água. • Porque a argila tem partículas pequenas e areia tem partículas grandes. • Porque a areia tem as partículas grande e argila tem partículas pequenas. • Porque a areia tem partículas maiores deixando a água passar mais rápido e a argila tem partículas menores que retém mais a água. • Porque a argila tem partículas pequenas e a areia tem partículas grandes, pois a argila não deixa a água passar rapidamente e a areia sim. • Porque a areia tem partículas grandes e a argila tem partículas pequenas. • Porque você pega a argila ela não um textura mais fofa e mais arioge(não entendi) • Porque a areia são pedrinhas minúsculas e a argila é um pó. • Porque a argila tem menor tamanho. • Porque a areia tem partículas maiores e a argila não. • Porque a areia são uma pedrinhas da pra ver, a argila quase não dá. • Porque argila tem partículas menores e a areia tem partículas maiores. • Porque eu vi que as partículas da areia são maiores e a da argila é menor. • Porque a areia tem partículas maiores e argila tem partículas menores. • Porque a areia é mais grossa do que a argila.
SÓ JUSTIFICARAM	2	5,0	<ul style="list-style-type: none"> • A argila fica quase do mesmo jeito que a areia. • Porque as partículas da argila são maiores que as partículas da areia.
NÃO RESPONDERAM	3	10,0	***
NÃO FIZERAM AVALIAÇÃO	9	22,5	***
TOTAL =	40	100%	***

QUADRO. 4 - Análise das justificativas da questão 02 da avaliação aplicada aos alunos do 6º ano B.

QUESTÃO - 02: A argila e a areia apresentam o mesmo tamanho de partículas?			
ALUNOS DO 6ºB			
RESULTADO	Nº ALUNO	%	JUSTIFICATIVAS
SIM	3	7,5	<ul style="list-style-type: none"> • Porque as duas deixam facilmente a água passar por elas. • Porque é muito mais rápido. • Não justificou.
NÃO	27	67,5	<ul style="list-style-type: none"> • Eu acho que é porque a areia é formada de partículas grandes entre si que facilita a passagem da água. • Um desce mais rápido a areia desce mais rápido que a argila a argila praticamente não desce. • Porque a areia desce bem mais rápido já a argila demora muito para água descer. • Porque a argila desce rápido e a areia desce devagar. • Porque a argila demora deixar a água passar e a areia deixa a água passar rapidamente. • A areia tem partículas grandes que deixam espaços entre si. A argila é feita de partículas pequenas e quase não caiam entre si. • Porque as partículas da areia é maior do que a da argila. • A areia tem partículas maiores que facilita a passagem da água, já a argila tem partículas menores que dificulta a passagem da água. • Pois a areia não retém a água, mas a argila sim. • A argila tem partículas maiores dificultando a passagem de água, e a areia partículas menores facilitando a passagem da água. • Porque a argila não permite a água passar rápido. • Porque as partículas da areia são maiores que a da argila. • Porque as partículas da argila são menores e a da areia maiores. A argila demora

			<p>muito mais tempo para a água absorver e a da areia absorve rapidamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como as partículas da argila são maiores elas se juntam e retém toda a água. • A areia tem partículas maiores e quando se junta a água é mais fácil a passagem e a argila tem partículas menores que quando se juntam a passagem da água é menor. • Porque a argila retém a água e a areia não. • Porque a areia tem partículas maiores facilitando a passagem da água, já a argila tem partículas menores dificultando a passagem da água. • A areia tem partículas grandes que facilita a passagem da água já a argila tem partículas pequenas que dificulta a passagem da água. • Porque a argila tem as partículas maiores e retém. Já a areia tem as partículas menores e a água consegue passar facilmente. • Porque quando joga água na areia a água desce rápido, já a argila não joga água, na argila a água desce devagar. • Porque quando colocamos água na areia desce rapidamente e a argila quando colocamos desce com dificuldade. • Porque a areia tem as partículas menores do que a da argila. • As partículas da areia são maiores que as da argila. • Porque a areia e para fazer cimento. • A argila tem partículas pequenas e a areia tem partículas maiores. • Pois a areia não retém a água, mas a argila retém.
SÓ JUSTIFICARAM	2	5,0	<ul style="list-style-type: none"> • As partículas da areia são maiores por isso deixam a água cair mais fácil. • As partículas da argila são mais grossas do que a areia e a argila impede que a água passe.
NÃO RESPONDERAM	3	7,5	***
NÃO FIZERAM AVALIAÇÃO	5	12,5	***
TOTAL =	40	100%	***

Ao analisarmos os quadros 03 e 04 que descreve sobre a justificativa dos alunos, observamos que os alguns que responderam SIM (02 do 6ºA e 03 do 6ºB), não conseguiram justificar com coerência a sua resposta. Dos alunos que responderam NÃO (24 alunos do 6ºA e 27 alunos do 6ºB) alguns conseguiram explicar claramente sobre as partículas desses dois tipos de solo, no entanto se observarmos mais detalhadamente as respostas, encontraremos algumas que não são coerentes. De acordo com Gowdak e Martins (2012, p. 49) um solo argiloso é aquele que apresenta mais de 30% de argila na sua composição, por possuir partículas bem pequenas, é pouco poroso dificultando a passagem da água e do ar; encharca-se facilmente com a chuva e fica duro, rachado e seco com o calor, devido essas características não é um solo apropriado para a agricultura. Já o solo arenoso, é constituído com mais de 70% de areia em sua composição, possui partículas maiores tornando-o bastante poroso, facilitando a passagem da água e do ar, o que faz com que seja um solo seco, porque não retém a umidade. Assim como o solo argiloso o solo arenoso também é impróprio para a agricultura. Ficando o solo húmico apropriado à agricultura, uma vez que permite a passagem de água sem ficar encharcado, apresenta certa quantidade de humo e a composição mineral é de 60% a 70% de areia que deixa o solo permeável à água, 20% a 30% de argila que retém

certa quantidade de água e 7% a 10% de calcário que além de neutralizar a acidez do solo, contribui para o melhor ajuntamento das partículas de argila.

Abaixo, no quadro 05, podemos fazer uma análise das respostas dos alunos, sobre o melhor tipo de solo para hortaliças.

QUADRO. 5 - Análise das respostas da questão 03 da avaliação aplicada aos alunos do 6º ano A e B.

QUESTÃO -03 : Qual dos três solos: argiloso, arenoso ou humificado é mais importante para o plantio de hortaliças?				
RESPOSTAS	6º ano A		6º ano B	
	Nº ALUNOS	PERCENTUAL	Nº ALUNOS	PERCENTUAL
HUMIFICADO	26	65,00%	27	67,50%
ARGILOSO	1	2,50%	1	2,50%
ARENOSO	3	7,50%	1	2,50%
NÃO RESPONDEU OU NÃO COMPREENDEU A QUESTÃO	1	2,50%	5	12,50%
IMPOSSÍVEL COMPREENDER A ESCRITA	0	0,00%	1	2,50%
NÃO FIZERAM A AVALIAÇÃO.	9	22,50%	5	12,50%
TOTAL =	40	100,0%	40	100,0%

Conforme o quadro 05, observamos que a maioria dos alunos, tanto do 6ºA quanto do 6ºB, conseguiram identificar o solo humificado como o melhor para o plantio da hortaliça.

Nos quadros 06 e 07 podemos verificar o que e como os alunos aprenderam sobre o conceito de solo humificado.

QUADRO. 6- Categorização das justificativas da questão 03 da avaliação aplicada aos alunos do 6º ano A.

QUESTÃO-03: Qual dos três solos: argiloso, arenoso ou humificado é mais importante para o plantio de hortaliças?			
ALUNOS DO 6ºA			
CATEGORIZAÇÃO	Nº ALUNO	%	JUSTIFICATIVAS
1. Conceito construído.	9	22,5	<ul style="list-style-type: none"> • É o humificado, porque é mais apropriado e deixa ele mais úmido. • O solo humificado, porque ele contém restos de plantas e de animais que ajudam no crescimento da planta. • Humificado, porque a terra fica úmida e em poucos tempos as hortaliças já crescem um pouquinho. • Humificado, porque este solo contém mais matéria orgânica, como restos de folhas, que ajudam no crescimento da hortaliças. • Humificado. Pois tem humo, matéria orgânica. • Humificado, porque a terra preta a melhor terra para plantio porque é rico em organismos. • O humo porque é mais fofo e rico em restos de folhas e raízes. • Humificado porque ele tem minhoca e restos de comida e flores e ajuda as plantas para desenvolver. • Humificado, porque tem muita matéria orgânica.

2- Conceito em construção.	17	42,5	<ul style="list-style-type: none"> • O humificado porque ele é melhor para isso. • E o humificado porque ele ajuda o solo ele deixa o solo mais fofo. • Humificado, porque tem mais partículas do solo, por isso que mais importante. • Não justificou. • Humificado. Porque ele se vira mais rápido para desenvolver a planta. • Humificado. Porque para a planta crescer é preciso das minhocas e esse é melhor para a minhoca passar. • Humificado, porque o solo argiloso endurece a semente e faz com que a semente não nasça. Já o solo humificado faz a semente nascer rapidamente. • Humificado, pois foi explicado na matéria e desenvolve mais rápido o crescimento. • Humificado, porque o solo argiloso endurece a semente e faz • A semente morrer. • Humificado, porque a terra ela nasce alimentos folhas se não estivesse esse solo não ia nascer nada e não teria alimentos. • Humificado, porque esse é o melhor solo para o plantio de hortaliças do que os outros solos. • Humificado, porque esse é o solo mais importante do que os outros solos. • O humificado, porque é mais importante. • Solo de humo, porque é melhor para a planta alimentar. • A terra preta, porque é mais fácil para crescer. • Humificado. Porque se ele for bem tratado ele contém minhocas que ajudam a ter mais partículas e facilita a passagem da água.
3. Conceito não construído.	4	10,0	<ul style="list-style-type: none"> • É o arenoso para humificado a planta. (aluno com dificuldade na escrita e na leitura) • Argiloso, porque é melhor. • Arenoso porque ele é um solo mais fofo. • Solo arenoso – (não justificou)
4. Não respondeu ou não compreendeu a questão.	1	2,5	(Impossível compreender a escrita.)
5. Escrita ilegível	0	0	****
6. Não fizeram a avaliação	9	22,5	****
TOTAL =	40	100%	****

QUADRO. 7– Categorização das justificativas da questão 03 da avaliação aplicada aos alunos do 6º ano B.

QUESTÃO-03: Qual dos três solos: argiloso, arenoso ou humificado é mais importante para o plantio de hortaliças?			
ALUNOS DO 6ºB			
CATEGORIZAÇÃO	Nº ALUNO	%	JUSTIFICATIVAS
1. Conceito construído	22	55,0	<ul style="list-style-type: none"> • O melhor é o humificado, porque ele possui muita matéria orgânica, como restos de folhas raízes para a planta nascer melhor. • Humificado. Porque tem esterco nela e as plantas crescem mais rápido. • O solo humificado é um solo fofo e fértil para as plantas. • O solo humificado porque um bom solo para a agricultura deve ser poroso e permitir a passagem de água sem ficar encharcado. • O humificado, por possuir matéria orgânica e os demais. • O humificado pois ele é mais fértil. • Humificado pois ele é mais fértil que os outro. • O solo humificado, por conter adubo (folhas, vegetais e etc.) micro organismos e bichinhos (minhoca) ajudam no plantio. • Húmus, Porque contém matéria orgânica. • Humificado, porque é uma terra fofo e com muitos microrganismos. • Humificado, porque tem vegetais.

			<ul style="list-style-type: none"> • Humificado, porque contém várias matérias orgânicas. • O humificado, porque contém restos de vegetais, e ajudam no crescimento da planta. • Humificado, porque o humo tem adubo e restos de folhas. • O solo humificado, porque tem folhas, raízes, minhoca etc. • O humificado, porque ele é melhor para o jardim, pois possui muita matéria orgânica. • Humificado, Porque ele contém matéria orgânica. • Humificado, porque esse solo já é próprio para a hortaliça. • Humificado, Porque ele retém mais água e tem muita matéria orgânica. • Humificado, porque ele tem tudo que a hortaliça precisa. • Humo, porque tem minhoca. • Humificado, porque tem matéria orgânica.
2. Conceito em construção.	5	12,5	<ul style="list-style-type: none"> • Humificado. Porque é esse solo se parece com terra de jardim. • Humo, porque é da onde vem a planta. • Não justificou. • Humo, por que é rico. • Sem justificativa.
3. Conceito não construído.	2	5,0	<ul style="list-style-type: none"> • Argiloso. Porque eu achei ele mais interessante. • A areia porque ela dar um resultado bem maior do que todos.
4. Não respondeu ou não compreendeu a questão.	5	12,5	
5. Escrita ilegível	1	2,5	(Impossível compreender a escrita)
6. Não fizeram a avaliação	5	12,5	
TOTAL =	40	100%	

Nas justificativas dos alunos em relação à questão 03, podemos ver nos quadros 06 e 07 (acima) que dos alunos que responderam que o melhor solo para o plantio de hortaliças (9 alunos do 6ºA e 22 alunos do 6ºB), conseguiram justificar de maneira a demonstrar que assimilaram bem o aprendizado. No entanto, 17 alunos do 6º A e 5 alunos do 6ºB, mesmo respondendo que o solo humificado é o melhor a ser usado no plantio de hortaliças não conseguiram justificar ou não conseguiram deixar claro a sua justificativa.

Na questão número 04, foi solicitado que os alunos assinalassem V ou F para algumas frases sobre o tema estudado. Veja o resultado no quadro 08.

QUADRO. 8 - Análise das respostas da questão 04 da avaliação aplicada aos alunos do 6ºA e B.

04) Marque V para as questões verdadeiras e F para as questões falsas						
QUESTÕES	6º ano A			6º ano B		
	V	F	Total de alunos que fizeram a prova	V	F	Total de alunos que fizeram a prova.
a)A areia não retém a água, mas a argila sim.	21	10	31	33	2	35
b)As partículas da argila são maiores que as partículas da areia	10	21	31	11	24	35
c) O solo arenoso é seco porque não retém a umidade.	20	11	31	24	11	35
d) O solo rico em humo apresenta a cor escura por possuir muita matéria orgânica, como restos de folhas, raízes, etc.	28	3	31	34	1	35
e) O solo arenoso é apropriado para a agricultura.	5	26	31	8	27	35
f) O solo argiloso é apropriado para a agricultura.	5	26	31	7	28	35
g) O solo rico em humo é apropriado para a agricultura	27	4	31	31	4	35

Ao analisarmos o quadro 08, observamos que todos os alunos (6ºA e 6ºB) que fizeram a avaliação, conseguiram construir conhecimentos sobre os conteúdos de: permeabilidade do solo, tipos de solo, características dos solos; considerados significativos, sobre os três solos investigados.

Resultados da segunda parte do questionário aplicados aos alunos do 6º ano A e B

GRÁFICO. 1 - Questão 01 - Você teve alguma dificuldade para adquirir os materiais solicitados pela professora de ciências para realização dos experimentos?

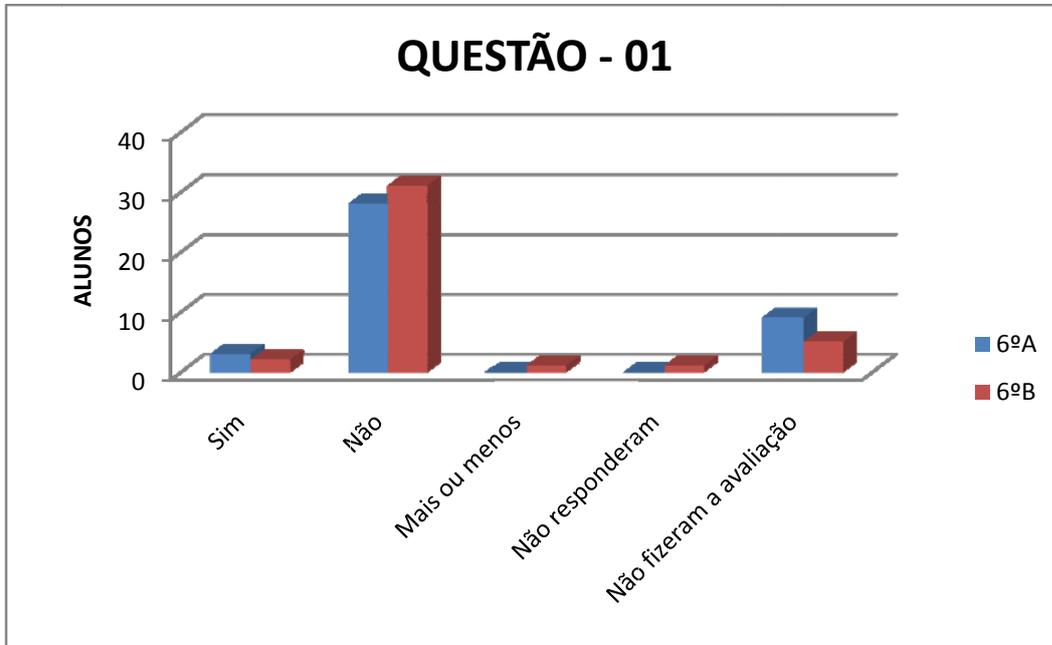


GRÁFICO. 2 - Questão 02 - Você prefere que as aulas experimentais sejam realizadas...

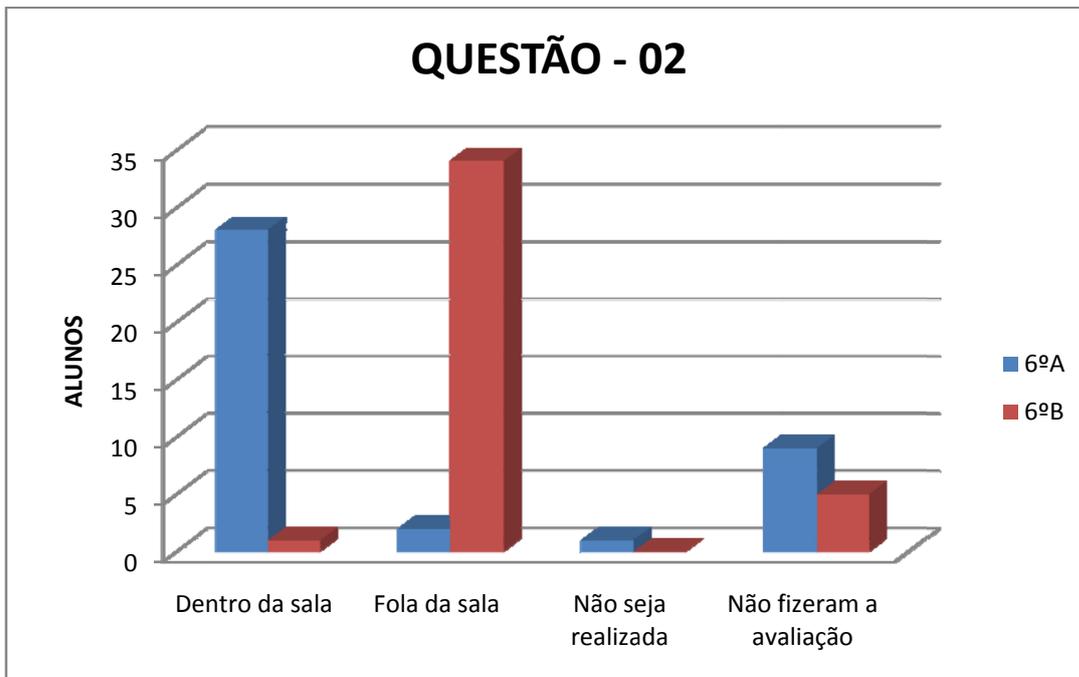
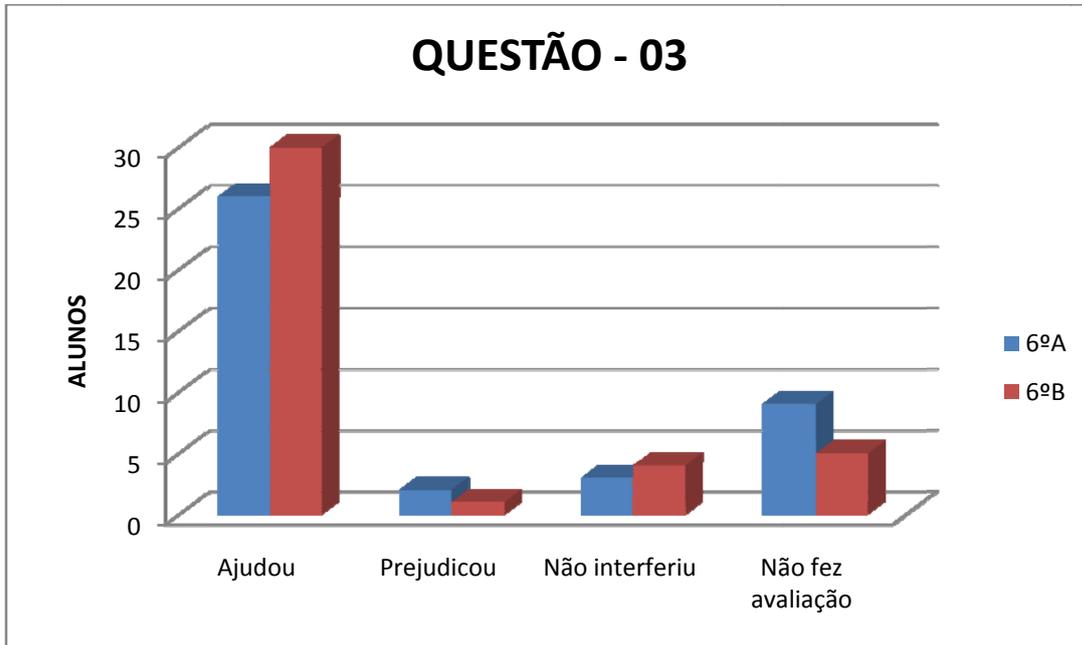


GRÁFICO. 3 - Questão 03 - As práticas ajudaram, prejudicaram ou não interferiram em nada nos estudos sobre o solo.



Conforme levantamento das três questões foi possível observar que praticamente não houveram dificuldades para a aquisição dos materiais a serem utilizados na prática. Observa-se ainda que as aulas práticas atraíram o interesse dos alunos ajudando-os na aprendizagem dos conceitos trabalhados, no entanto, pareceu-nos que o local em que foi realizado não interferiu na aprendizagem dos alunos.

A partir do dia 25 de abril, cada aluno, ficou responsável por continuar cuidando de sua horta para que a mesma, depois de bem desenvolvida, fosse levada para suas residências. Devido a alguns motivos, como a falta de cuidados, alguns alunos perderam a sua planta, nestes casos foi solicitado que fizessem um novo plantio, utilizando a terra húmica e as sementes que sobraram, mas desta vez, somente com o objetivo de cuidar da planta para que a mesma pudesse ser levada para casa. Por mais duas semanas as plantas permaneceram na escola e depois a maioria dos alunos a levou para sua residência com a promessa de continuar cuidando delas. Algumas plantas ficaram na escola, já que não foi do interesse de todos os alunos levarem a planta para casa. Com o auxílio de três alunos, as plantas que ficaram na escola foram e continuam sendo cuidadas no pátio da escola em um novo local. Durante o trabalho com esse material, a professora juntamente com os três alunos observou que havia dois grandes vasos cheios de terra que estavam abandonados na escola. Com a autorização da

direção os alunos retiraram toda a terra dos vasos, misturaram com adubo e prepararam corretamente o solo para o plantio de sementes de pimentas que estão sendo cuidadas até os dias de hoje. Esse trabalho teve o objetivo de estimular esses alunos na reutilização de materiais descartáveis, como as garras Pets e os dois vasos abandonados, e no tipo de solo ideal para o plantio de hortaliças.

O plantio de hortaliças teve como objetivo levar os alunos a manusear o solo, a água e as plantas bem de perto com uma visão voltada ao valor de cada elemento utilizado, despertando o interesse pelos estudos através do método investigativo. Essa atividade foi desenvolvida a princípio com 80 alunos (com o decorrer dos dias alguns alunos foram transferidos da escola) dos 6º anos de uma Escola Estadual, localizada em Governador Valadares, com a orientação e supervisão da professora de ciências. Nesta prática foram aproveitadas garrafas pets que antes seriam jogadas no lixo; além de terra e sementes de hortaliças que foram fornecidas pelos alunos.

Este trabalho experimental visou verificar se a mudança de ambiente e de estratégia metodológica aumenta o interesse dos alunos em aprender ciências. Procurou através de atividades experimentais sobre o Solo, realizado por um grupo de alunos na sala de aula e para outro grupo no pátio da escola, identificar se diferentes ambientes estimulariam a curiosidade dos alunos pelo tema, além de procurar conscientizá-los da responsabilidade de ter os devidos cuidados com o cultivo das hortaliças para sua alimentação.

Observando a participação dos alunos durante a atividade, levantando questões, como as citadas anteriormente, foi possível acompanhar a participação dos alunos de cada turma que foi bastante ativa, o que deixou claro, que o ambiente onde são realizadas as práticas investigativas experimentais, não interfere no interesse do aluno em aprender ciências. Por ser uma atividade bem dinâmica, a prática investigativa experimental desperta o interesse do aluno em manusear os materiais, observar os fenômenos, levantar hipóteses, enfim, “promove o engajamento destes com o tema em investigação”, Carvalho (2013), o que possibilitou o desenvolvimento intelectual da grande maioria dos discentes, comprovados ao analisar o resultado da avaliação individual mostrada neste trabalho.

Quanto às hortaliças, observou-se que a maioria dos alunos teve o devido cuidado com as garrafas que continha sua planta até o dia que puderam levá-las para casa. Em relação às

mudas de plantas que permaneceram na escola, foram escolhidos três alunos que se ofereceram como voluntários, para prosseguirem com os cuidados necessários até o momento certo da colheita.

7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho de monografia foi possível encontrar alguns resultados interessantes sobre como e o quê ensinar ciências para adolescentes em uma escola pública estadual que não possui laboratório. Podemos concluir que obtivemos resultados positivos em vários aspectos para o ensino e a aprendizagem de ciências. Dentre esses, podemos afirmar que houve construção dos conceitos pelos alunos sobre solo e os tipos de solo adequados para o plantio de hortaliças, verificamos que a mudança de ambiente, conforme análise dos quadros 1 a 8, não interferiu na aprendizagem e que atividades com caráter mais investigativo pode aumentar o interesse dos estudantes, conforme mostrado nos gráficos 2 e 3.

“É um equívoco corriqueiro confundir atividades práticas com a necessidade de um ambiente com equipamentos especiais para a realização de trabalhos experimentais, uma vez que podem ser desenvolvidas em qualquer sala de aula, sem a necessidade de instrumentos ou aparelhos sofisticados” (Borges, 2002).

Tendo em vista os resultados obtidos neste trabalho, percebe-se que a ausência de um laboratório de ciências não é obstáculo para a realização de atividades práticas experimentais com caráter investigativo, o que nos leva a inferir que os professores de ciências podem realizar atividades experimentais dentro da sala de aula, já que os alunos demonstraram grande interesse em participar dessa metodologia independente do local onde foi realizada. O número grande de alunos por turmas também não é fator para deixar o professor desmotivado, pois uma atividade investigativa com um bom planejamento pode ser capaz de atrair a atenção dos alunos, desenvolver o raciocínio, a persistência e a autonomia. Estes fatores são considerados imprescindíveis para a construção de conceitos de ciências e de manter o interesse dos alunos por mais tempo em salas de aula.

Esta pesquisa trouxe alguns resultados preliminares sobre o interesse dos alunos por atividades de caráter investigativo utilizando materiais alternativos com mudanças de ambientes físicos para sua realização, mas acreditamos que mais pesquisas nesta área precisam ser realizadas para compreendermos se aulas sobre o conteúdo de solo, tipos de solo e plantio de hortaliças podem favorecer a ampliação dos conhecimentos dos alunos acerca do meio ambiente e de sua preservação.

REFERÊNCIAS

BARTOLOMEY. R.R.; CONRORTIN. A.C.; FOIATO.V.,IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do International Council of Associations for Science Education (ICASE) . **A representação social sobre o Meio Ambiente dos alunos de uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental** - Chapecó/SC, - 18 a 21 de setembro de 2011. Disponível em: <http://www.uel.br/ccb/biologiageral/eventos/erebio/comunicacoes/T177.pdf>> Acesso em : 15 setembro 2013.

BOLIVAR, D.M, et.al. **Ciências Naturais**. Disponível em:

<http://www.vitoria.es.gov.br/arquivos/20100218_ens_fund_dir_ciencias_nat.pdf>. Acesso em: 15 setembro 2013.

BORGES, A.T, Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. Cad. Brás. Ens. Fís., v. 19, n.3: p.294, dez. 2002. Disponível em:

http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/27842/mod_resource/content/1/Novos%20rumos%20para%20o%20laborat%C3%B3rio%20escolar.pdf. Acesso em 23 dezembro 2014.

BULGRAEN, V.; O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento, Revista Conteúdo, v.I, n.4, p.30-38, 2010. Disponível em

<<http://www.conteudo.org.br/index.php/conteudo/article/viewFile/46/39>>. Acesso em 20 abril 2014.

CAMPOS, M.C.C. NIGRO, R.G. Teoria e prática em ciências na escola: o ensino-aprendizagem como investigação: volume único: livro do professor. 1ª ed. – São Paulo: FTD, 2009.160.p.

CARVALHO, P.M.S. **Proposta de uma sequência de aulas para a produção de um texto teatral sobre um tema controverso no contexto do ensino de ciências por investigação**. 2003. 34 f. Monografia (Pós Graduação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2013.

DALBEN, Ângela, et.al. **COLEÇÃO DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO**. Belo Horizonte : Autêntica, 2010. 693p. Disponível em:

<http://www.fae.ufmg.br/endipe/livros/Livro_5.PDF> .Acesso em: 27 agosto 2013.

FONSECA, C.R.V da. **Metodologia do Trabalho Científico**. Curitiba: IESDE Brasil, S.A., 2007. 92p

GUIMARÃES, Mauro. **A Dimensão Ambiental na Educação**. 2ed, São Paulo:

Papirus, 1998. Disponível em:

<<http://www.uel.br/ccb/biologiageral/eventos/erebio/comunicacoes/T177.pdf>>. Acesso em: 15 setembro 2013.

MENDONÇA, R. **"O educador ambiental ensina por suas atitudes"**. Revista nova escola – 03.2006. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/ciencias/fundamentos/rita-mendonca-educador-ambiental-ensina-suas-atitudes-426107.shtml>>. Acesso em: 18 novembro 2013.

NEVES, M.L.R.C; TALIM, S.L. **O Interesse por temas Curriculares de ciências no Ensino Fundamental: Um Estudo Transversal**, IX ENPEC, Águas de Lindóia, SP, 2013. Disponível em <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1248-1.pdf>. Acesso em 21 abril 2014.

PRIGOL, S.; GIANNOTTI, S.M. A importância de práticas no processo de ensino-aprendizagem de Ciências Naturais enfocando a Morfologia da Flor, 1º Simpósio Nacional de Educação XX Semana da Pedagogia, Nov. 2008. Disponível em:

<http://www.unioeste.br/cursos/cascavel/pedagogia/eventos/2008/1/Artigo%2033.pdf>. Acesso em: 12 abril 2014.

OLIVEIRA, A.L.; et.al. **Educação ambiental: concepções e práticas de professores de ciências do ensino Fundamental**. v.6, n.3, p. 471-495, 2007.

PAVÃO, A. C. Ensinar Ciências fazendo Ciências. Rio Grande do Sul. Quanta Ciência no Ensino de Ciências, 1 ed. S.Carlos: EDUFScar, v.1,p.15-24, 2008. Disponível em: http://hpc.ct.utfpr.edu.br/~charlie/docs/PPGFCET/4_TEXTO_01_ENSINAR%20CI%C3%80NCIAS%20FAZENDO%20CI%C3%80NCIA.pdf. Acesso em 14 de outubro de 2014.

SANMARTÍ, N. **Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria**. Madrid: Síntesis Educación, 2002.

SANTOS, L.M.M.; **A importância de práticas de ensino criativas na educação ambiental**. VII Enpec. Florianópolis, 2000 – Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/101.pdf>> Acesso em: 18 novembro 2013.

SARAIVA, V.M.; NASCIMENTO. K.R.P; COSTA. R.K.M. Práticas pedagógicas do ensino de educação ambiental nas escolas públicas de João Câmara- RN. João Câmara, 2008 – Disponível em:

<http://www.catolica-to.edu.br/portal/portal/downloads/docs_gestaoambiental/projetos2010-2/4-

periodo/Educacao_ambiental_de_6_a_9_ano_um_estudo_na_escola_estadual_beira_rio_do_d_istrito_de_luzimangues_porto_nacional_to.pdf>. Acesso em : 24 outubro 2013.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. B823p Brasil: Parâmetros curriculares nacionais : terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf>>. Acesso em: 27 agosto 2013.

SOUZA, D.C.; SALVI, R.F. Pesquisa em Educação Ambiental: **Um Panorama Sobre sua Construção**. Revista Ensaio, Belo Horizonte, V.14, n.03, p.111-129, Set-dez/2012.

SANTOS, L.M.M.; **A importância de práticas de ensino criativas na Educação Ambiental**, Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, 2009. Disponível em

<<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/101.pdf>> . Acesso em : 20 abril 2014.

UNESCO. **Educação ambiental**: as grandes orientações da Conferência de Tbilisi. Brasília: IBAMA.MMA, 1997.

VIVEIRO, A.A.; SILVA DINIZ DA, R.E. **Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar**, Revista Ensaio, v. 2, n. 1, p.12, 2009. Disponível em <[http://www.diagramaeditorial.com.br/cescar/material_didatico/viveiro_e_diniz_\(2009\).pdf](http://www.diagramaeditorial.com.br/cescar/material_didatico/viveiro_e_diniz_(2009).pdf)>. Acesso em: 26 agosto 2013.

ANEXOS.

ANEXO 1

CRONOGRAMA DO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NA ESCOLA

ATIVIDADES	Mar/14	Abr/14	Mai/14	Jun/14	Jul/14	Ago/14	Set./14	Out/14	Nov/14	Dez/14
Pesquisa bibliográfica.	X	X								
Coleta de garrafas pet.	X	X								
Aplicação do questionário dos alunos		X								
Plantio das hortaliças.		X								
Análise dos dados.	X	X	X	X						
Colheita das hortaliças.					X	X				
Avaliação final.								X		
Apresentação final									X	

(Adaptado: FONSECA, 2007)

ANEXO 2

SEQUÊNCIA DIDÁTICA DO ENSINO DE CIÊNCIAS

APRESENTAÇÃO

TURMA: 6º Ano do Ensino Fundamental.

TEMPO ESTIMADO: Aproximadamente três meses.

TEMA: SOLO

OBJETIVOS:

- Investigar a permeabilidade de diferentes tipos de solos.
- Demonstrar a relação de húmus com a fertilidade dos solos.

CONTÉUDO:

Estudo dos tipos de Solo.

Estudo da permeabilidade dos solos arenoso, argiloso e húmico.

Análise do solo apropriado para o plantio de hortaliças.

MATERIAL NECESSÁRIO:

- 3 Garrafas pet (de 2 litros)
- Algodão
- Areia (para os meninos)
- Argila (para as meninas)
- Tesoura
- Sementes de hortaliças.
- Um recipiente com água.
- Livro didático.

PROCEDIMENTO:

- 1- Cortar o bico das garrafas pet em forma de funil.

- 2- Coloque um chumaço de algodão na haste (bico da garrafa).
- 3- Encaixe o funil na parte superior de cada garrafa que foi cortada.
- 4 – Colocar uma porção de areia / argila na parte do funil.

1º momento:

- Qual solo (arenoso ou argiloso) ofereceu maior dificuldade à passagem de água?
- Porque a água passa mais rápido na areia do que na argila?

Cada aluno deverá preparar sua garrafa com uma porção do solo que lhe foi solicitado (meninos = areia; meninas = argila). A seguir coloque com muito cuidado uma quantidade de água no funil até atingir a borda e observe.

2º momento:

- Qual solo é mais permeável à água: areia, argila ou húmus?
- Porque a terra de jardim é escura?

Cada aluno deverá preparar sua garrafa com uma porção do solo húmico. A seguir coloque com muito cuidado uma quantidade de água no funil até atingir a borda e observe.

A seguir reúna com dois colegas, de maneira que cada trio tenha posse das três garrafas com tipos de solos diferentes (areia, argila e humo). Discuta com seus colegas as questões propostas. Prepare-se para apresentá-las aos demais colegas e professora.

3º momento:

- Qual dos três solos: arenoso, argiloso ou humificado é mais importante para o plantio de hortaliças? Justifique.

Formar grupo de quatro alunos de maneira que cada grupo tenha posse dos três tipos de solo (areia, argila e humo). Identificar as garrafas com o tipo de solo que cada uma possui.

Fazer o plantio das sementes em cada garrafa pet e registrar no caderno o dia e à hora do plantio e sobre o desenvolvimento da semente.

Após colocar as sementes e água necessária para umedecer os solos, cada grupo deverá acomodar, no local adequado, as garrafas e cuidá-las diariamente num período de quinze dias aproximadamente.

ANÁLISE DOS DADOS:

- 1 - Observar a passagem de água no solo arenoso e no solo argiloso.**
- 2 - Observar a passagem de água no solo húmico.**
- 3 - Observe a permeabilidade dos três tipos de solos.**
- 4 - Observar em qual solo as sementes teve melhor desenvolvimento.**

CONCLUSÃO:

Após a análise dos dados cada grupo discutira os resultados e a conclusão com seus colegas e professora em sala de aula. Haverá ainda, a aplicação de uma atividade avaliativa individual.

ANEXO 3

FOTOS DOS ALUNOS NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES PRÁTICAS SOBRE SOLO.



Figura 2 - Na sala de aula.



Figura 3 - Na sala de aula.



Figura 4 - Na sala de aula.



Figura 5 - Na sala de aula.



Figura 6 - Na sala de aula.



Figura 7 - Na sala de aula.



Figura 8 - Na sala de aula.



Figura 9 - Na sala de aula.



Figura 10 - Na sala de aula.

Atividades práticas sobre solo desenvolvidas pelos alunos do 6ºs anos

FOTOS DOS ALUNOS NO DESENVOLVIMENTO DAS PRÁTICAS SOBRE SOLO REALIZADAS NO PÁTIO DA ESCOLA.



Figura 11 - No pátio.



Figura 12 - No pátio.



Figura 13 - No pátio.



Figura 14 - No pátio.



Figura 15 - No pátio.



Figura 16 - No pátio.



Figura 17 - No pátio.

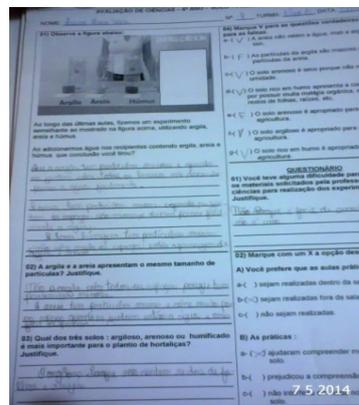


Figura 18 - Avaliação realizada por um aluno do 6º ano.



Figura 19 - Garrafas PETs coletadas pelos alunos do 6º ano.

Atividades práticas sobre solo desenvolvidas pelos alunos do 6ºs anos.