

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS PARA
PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL 1 – ECEF

Carla Nazaré Fernandes

**O Terrário como Proposta Didática Pedagógica integrada ao Letramento
Científico**

Belo Horizonte

2015

Carla Nazaré Fernandes

O Terrário como Proposta Didática Pedagógica integrada ao Letramento Científico

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Educação em Ciências, pelo Curso de Especialização em Educação em Ciências para professores do Ensino Fundamental 1, da Faculdade de Educação/ Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientadora: Mercy Rodrigues Ligeiro

Belo Horizonte

2015

Carla Nazaré Fernandes

O Terrário como Proposta Didática Pedagógica integrada ao Letramento Científico

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Educação em Ciências, pelo Curso de Especialização em Educação em Ciências para professores do Ensino Fundamental 1, da Faculdade de Educação/ Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientadora: Mercy Rodrigues Ligeiro

Aprovado em 20 de junho 2015.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Mercy Rodrigues Ligeiro – Faculdade de Educação da UFMG

Henrique Melo Franco Ribeiro – Faculdade de Educação da UFMG

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pela oportunidade oferecida e por sempre me abençoar nos momentos desafiadores da vida. A Maria Santíssima que me fortalece em todas as situações.

Aos meus pais, que por mais palavras que eu escrevesse seriam insuficientes para agradecer o apoio e incentivo que me oferecem.

Ao meu querido irmão, que está presente nos momentos alegres e difíceis torcendo e me ajudando sempre.

Ao meu amado sobrinho, por fazer da minha vida uma constante alegria.

A professora Maria Luiza, por ter apresentado este objeto de investigação, ao qual foi fonte deste trabalho e enriquecido minha prática pedagógica.

A minha orientadora Mercy Rodrigues Ligeiro, pelo auxílio durante a execução do meu trabalho.

Ao leitor crítico Henrique Melo Franco Ribeiro, que esteve presente conosco desde o início e agora veio contribuir com sua leitura, enriquecendo o trabalho.

A toda equipe do curso e minhas colegas, principalmente Fátima e Claudia por dividirmos juntas esta caminhada.

Aos alunos que foram indispensáveis para concretização desta pesquisa.

E a todos que são especiais para mim, que contribuíram de forma direta ou indireta para a conquista deste trabalho.

RESUMO

O presente trabalho se refere a um plano de ação desenvolvido em uma turma do 4º ano do 2º ciclo de uma escola municipal de Belo Horizonte, que possui como objetivo construir uma atividade investigativa para promover os alunos ao letramento científico.

Importante mencionar aqui que letramento ou alfabetização científica se refere ao termo de uma nova cultura na vida dos alunos, a cultura científica, e que a nomenclatura sofre alterações, devido simplesmente as traduções.

Como objeto de estudo para esta atividade investigativa, surgiu o terrário, o modelo de um micro ecossistema, onde será desenvolvido com os alunos o conceito de meio ambiente, ciclo da água e as relações ambientais na sociedade.

Para registro das atividades de observação do terrário será construído com os alunos, o diário de bordo, onde os alunos farão anotações das modificações ocorridas no terrário.

Palavras-chave: Terrário, atividade investigativa, letramento científico.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
1.1 Justificativa.....	8
1.2 Problematização	9
1.2.1 Objetivos	9
1.2.1.2 Objetivo Geral	9
1.2.1.3 Objetivos Específicos	9
CAPÍTULO 2	10
REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
CAPÍTULO 3	13
METODOLOGIA	13
3.1 Contextualizando o Espaço de Execução do Plano de Ação	13
3.2 Plano de Ação – Sequência Didática	15
CAPÍTULO 4	18
RESULTADOS.....	18
CAPÍTULO 5	21
ALGUMAS CONSIDERAÇÕES.....	21
REFERÊNCIAS.....	23
APÊNDICE A	25
APÊNDICE B	27
APÊNDICE C	30
ANEXOS	32

INTRODUÇÃO

O presente trabalho possui como objetivo relatar como as atividades investigativas podem promover o desenvolvimento dos alunos ao letramento científico, buscando o terrário como ferramenta didático pedagógica.

Partindo das aulas do Curso de Especialização em Ciências para os anos iniciais, principalmente as aulas da professora Maria Luiza (excelente professora) foi possível vivenciar novas teorias e práticas metodológicas, preenchendo lacunas que não foram ofertadas nos cursos de graduação, onde analisei a necessidade de repensar a prática pedagógica e contribuir para a retirada de formas tradicionais de trabalho que não se enquadram à demanda educacional atual. Ao observar e analisar o cotidiano das aulas de Ciências Naturais verifiquei um despreparo por parte dos profissionais em trabalhar a Ciência em uma perspectiva de “letrar” o aluno para os conhecimentos científicos. Importante aqui mencionar que há despreparo ou falta de conhecimento sobre letramento científico, enculturação científica.

Ao trabalharmos com uma aula investigativa e tendo o terrário como instrumento da atividade propiciaremos aos alunos a participação ativa no processo de aprendizagem, criando assim um ambiente de educação científica, possibilitando o desenvolvimento de práticas científicas como observação, registro, elaboração, verificação de hipóteses. Esta forma de ensinar coloca o aluno como protagonista de sua aprendizagem, fazendo o professor se sentir mais realizado e confiante no exercício de uma prática pedagógica mais significativa.

Abordar uma metodologia de trabalho que priorize o letramento científico é desenvolver aos alunos capacidades e atitudes indispensáveis à vida diária como cidadãos, ou seja, é inseri-los na cultura científica. É importante mencionar também que o aluno cientificamente letrado obterá conhecimentos da ciência e saberá como esses conhecimentos contribuirão para os problemas da sociedade. Nesta perspectiva volto a mencionar a importância do terrário como instrumento investigativo para prática pedagógica, pois o mesmo aborda conteúdos imprescindíveis para relação dos alunos com a sociedade e a natureza. Através das observações os alunos serão capazes de refletirem sobre os problemas do meio ambiente e irão buscar soluções e medidas cujos objetivos visem o futuro sustentável do planeta. Situações que façam os educandos analisarem sobre novas

abordagens de solucionar as questões ambientais, é priorizar o bem estar da sociedade.

1.1 Justificativa

A Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura - UNESCO (2000) declara que a educação científica deve ser trabalhada em todos os níveis de escolaridade, sendo requisito essencial para a democracia do conhecimento. Igualdade no acesso a ciência não é somente uma exigência social e ética, é também uma necessidade para a realização do potencial intelectual do homem.

Este trabalho se justifica pela necessidade de trabalhar a atividade investigativa do território, com o objetivo de desenvolver o letramento científico nos alunos do 4º ano do 2º ciclo do Ensino Fundamental, visto que apresentam apenas uma educação bancária. Paulo Freire (1974), em sua conhecida obra intitulada *Pedagogia do Oprimido*, conceitua a Educação Bancária como imposição do conhecimento realizada pelo professor sobre o aluno na medida em que o professor já os havia adquirido e dispõe destes sendo assim possível sua ação de depósito deste conhecimento nos alunos. Trata-se de uma atitude autoritária e opressiva sobre os alunos que se encontrariam passivos e apenas receptivos dos conteúdos e informações que o professor neles depositaria. Este modelo tende a apresentar o professor como alguém que exerce um papel arbitrário sobre o grupo de alunos, os quais estão inteiramente inertes. Desta forma, a prática de se ensinar conteúdos e informar os alunos para que a aprendizagem seja realizada vem sendo entendida como uma atitude tirânica e opressora que deve ser banida das escolas.

Neste contexto torna-se emergente propiciar aos alunos uma aprendizagem investigativa com um instrumento do qual ainda não conhecem e desenvolver assim a prática da alfabetização científica, inserir os alunos em uma nova cultura, ou seja, a cultura científica, onde deixarão de ser meros espectadores do conhecimento e passarão a ser protagonistas da aprendizagem.

Diante desta realidade, senti a necessidade de propor um trabalho diferenciado e desconhecido para os alunos, ao qual seria uma troca de conhecimentos entre teoria e prática através de um recurso didático investigativo, tornando a aprendizagem mais significativa e prazerosa.

CARVALHO, 2004 descreve a importância das atividades investigativas no processo de ensino aprendizagem:

Utilizar atividades investigativas como ponto de partida para desenvolver compreensão de conceitos é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e agir sobre o seu objeto de estudo, relacionando o objeto com acontecimentos e buscando as causas da relação, procurando, portanto, uma explicação causal para o resultado de suas ações e/ou interações. (CARVALHO, 2004)

Oferecer uma educação científica de qualidade é contribuir para as questões problematizadoras da sociedade, formando sujeitos conscientes e críticos, diante disto far-se-á necessário desenvolver o letramento científico nos alunos, buscando nesta perspectiva um projeto de intervenção ao qual proporcione aos alunos o desenvolvimento enquanto sujeitos da aprendizagem, da cultura científica.

O terrário enquanto instrumento pedagógico torna-se necessário visto que é uma prática investigativa a qual os alunos irão participar durante todo o processo, e torna-se imprescindível apresentá-lo neste projeto de intervenção, pois contribui também para desenvolver aos alunos oportunidades as quais não estavam sendo trabalhadas, devido à aprendizagem bancária e inseri-los na alfabetização científica.

1.2 Problematização

De que forma o terrário desenvolve o letramento científico?

1.2.1 Objetivos

1.2.1.2 Objetivo Geral

- Construir uma atividade investigativa para desenvolver o letramento científico.

1.2.1.3 Objetivos Específicos

- Observar as modificações que ocorrem no terrário;
- Explorar a oralidade;
- Aprimorar a leitura e escrita;e
- Utilizar o diário de bordo.

CAPÍTULO 2

REFERENCIAL TEÓRICO

O terrário é um modelo em miniatura de um ecossistema autossustentável. Propicia a compreensão das necessidades básicas dos seres vivos, sua interdependência e a discussão de diferentes temas. Através de um terrário é possível visualizar a importância do equilíbrio de um ecossistema. Damos o nome de ecossistema ao ambiente em que há interação entre os seres vivos que ali habitam e o meio.

Os terrários surgiram no final do século XIX, quando o inglês Nathanael Ward, médico e colecionador de plantas raras, aperfeiçoou um recipiente de vidro onde pudesse transportar as plantas que descobria nas regiões de clima tropical, (MUSEU VIRTUAL,UFB/2010).

Segundo, BRANDOLIM, FIM, RODRIGUES, LOUGON (2014), a montagem e a observação de um terrário pode ser uma forma de trazer um pedacinho da natureza para dentro da sala de aula, aproximando-a dos alunos. A montagem do terrário poderá ser utilizada convenientemente para estimular o trabalho em grupo e a divisão de tarefas. A observação do terrário poderá ser um bom início para um diário de bordo, estimulando a rotina de observações e de anotações. O terrário poderá ser utilizado para simular diferentes ambientes, testar hipóteses e curiosidades dos alunos.

Neste sentido, fazer-se-á necessário utilizar o terrário, como uma ferramenta didática pedagógica, para favorecer o contato dos alunos com uma proposta de atividade investigativa. Importante mencionar que atividades investigativas propiciam o contato direto do sujeito com o objeto de estudo, favorecendo uma aprendizagem significativa.

Em seu artigo, “*As atividades de investigação no Ensino de Ciências na perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa*”, (ZOMPERO, 2010), destaca uma linha que propõe a utilização de atividades investigativas no ensino, como se pode observar em Gil Perez, (1996); Borges (2002); Azevedo (2006); Carvalho (2006); Sá (2009), Tropia (2009). Estes pesquisadores defendem o uso de atividades investigativas no ensino, as quais devem partir de um problema, por

promover o raciocínio e as habilidades cognitivas dos alunos, além de possibilitar a cooperação entre os estudantes.

De acordo com, AZEVEDO (2006), para que uma atividade possa ser considerada uma atividade de investigação, a ação do aluno não deve se limitar apenas ao trabalho de manipulação ou observação, ela deve também conter características de um trabalho científico: o aluno deve refletir, discutir, explicar, relatar, o que dará ao seu trabalho as características de uma investigação científica.

Sendo assim o terrário propicia aos alunos além da manipulação e observação as condições de refletir, discutir, relatar e explicar, favorecendo o aprendizado dos alunos por meio da investigação. Ao abordar o trabalho com o terrário, nesta perspectiva investigativa estamos criando um ambiente propício para que os alunos passem a refletir sobre seus pensamentos, aprendendo a reformulá-los, por meio da contribuição dos colegas, mediando conflitos pelo diálogo e tomando decisões coletivas, contribuindo assim para a apropriação dos conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais e a inserção dos alunos a alfabetização científica. Neste sentido é importante mencionar novamente ZOMPERO (2010), ele relata que a utilização de atividades investigativas no ensino não tem mais, como na década de 1960, o objetivo de formar cientistas. Atualmente, a investigação é utilizada no ensino com outras finalidades, como o desenvolvimento de habilidades cognitivas nos alunos; a realização de procedimentos como elaboração de hipóteses; anotação e análise de dados e o desenvolvimento da capacidade de argumentação.

Em seu artigo “Alfabetização Científica: Uma revisão bibliográfica”,(CARVALHO, 2011) explica o uso do termo de letramento científico ou alfabetização científica explicando que o uso da nomenclatura sobre alterações devido as traduções, mas que o importante é deixar evidente que o sentido das expressões possuem o mesmo objetivo, ou seja, a preocupação na formação cidadã dos estudantes nos usos e costumes do conhecimento científico como também o planejamento do ensino de ciências de forma a propiciar benefícios práticos para a sociedade e o meio ambiente. Defendem uma concepção para o ensino de ciências em um processo de “enculturação científica”, ou seja, inserir os alunos em mais uma cultura a cultura científica, onde serão capazes de absorver conteúdos através da interação de uma nova cultura, com o mundo e com o saber científico.

Neste mesmo artigo, (CARVALHO,2011) utiliza a citação de Leonir Lorenzetti e Demétrio Delizoicov, no artigo “Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais em 2001:

“A alfabetização científica no ensino de Ciências Naturais nas séries iniciais é aqui compreendida como o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade.” (p.43)

Como dizer então que a realização de uma atividade investigativa, que utiliza o terrário como ferramenta pedagógica, pode contribuir para o letramento científico?

Para responder a esta pergunta é necessário articular as ideias de BRANDOLIM, Bruna Figueiredo, et al (2014); AZEVEDO (2006), ZOMPERO (2010) e CARVALHO (2011), o terrário é o modelo de um micro-ecossistema, ao qual possibilita um trabalho na perspectiva investigativa por propiciar aos alunos as capacidades de argumentar, explicar, refletir, manipular e observar, sendo assim é possível inserir os alunos ao letramento científico, ao qual se trata de uma enculturação científica, ou seja, a inserção dos alunos a cultura científica, onde os mesmos por meio da investigação e do terrário obterão capacidades de analisar e buscar possíveis soluções para os problemas ambientais de nossa sociedade, como cidadão inserido na mesma. Sendo assim ZOMPERO (2010), destaca Matthews(1994), que afirma que a educação científica não pode restringir-se ao conhecimento de fatos e teorias científicas, mas sim à introdução dos alunos à cultura científica, por meio da qual o aluno possa tomar contato com a sua natureza e a prática do conhecimento científico. Sua utilização propõe um ensino em que o aluno tenha um papel intelectual bastante ativo na construção de seu conhecimento.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA

3.1 Contextualizando o Espaço de Execução do Plano de Ação

A escola campo de observação é da Rede Municipal de Belo Horizonte, onde possui o Ensino Fundamental, funcionando no período na manhã com 2º e 3º Ciclos, a tarde o 1º e 2º ciclos e a noite a EJA.

A escola atende alunos de classe média baixa a baixa, está localizada na Região Nordeste e também está no programa escola integrada.

A sala de aula alvo de observação para proposta do Plano de Ação é uma turma de 4º ano, do 2º ciclo do ensino fundamental, onde leciono, como professora de apoio. A turma é composta de 27 alunos na faixa etária de 9 e 10 anos. Os alunos são interessados, se interagem e socializam bem, cumprem regras e combinados estabelecidos e respeitam as professoras e demais funcionários da escola. Possuem um quadro de 4 professoras, distribuídas da seguinte maneira: professora referência, a qual leciona as disciplinas de português, matemática e ciências; professora de geografia e história; professora de artes e música e professora de educação física. Verifica-se que a professora referência da turma, é bastante tradicional aos conteúdos, mas demonstra ser aberta a novas metodologias, desde que, na concepção dela não provoque muito “*trabalho*”. Nota-se também que a mesma considera “*mais fácil*”, transmitir os conhecimentos prontos para os alunos, considera que novas metodologias causam “*tumulto*”, e que os alunos querem é apenas “*bagunçar*”. Conversando com a professora sobre o curso de especialização, e se seria possível minha intervenção na sala, a mesma demonstrou receptiva e interessada, desde que eu fosse realizar a atividade, pois de acordo com ela “*essas atividades causariam muito trabalho*”. Em nossas conversas a professora me propôs trabalhar com os alunos sobre o Ciclo da água, pois estava dentro de meio ambiente, tema que estava sendo trabalhado, e que seria para eu fazer apenas uma revisão do conteúdo, pois de acordo com ela os alunos haviam ido mal nas provas e seria necessário recupera-los. Em algumas de suas falas, ela menciona assim: “*não precisa preocupar, pode confeccionar apenas alguns cartazes*”

com eles, que está bom”. Então relatei sobre a montagem do terrário, ela disse que daria *“trabalho”*, mas eu querendo realizar, não haveria problema.

O ensino de Ciências, na escola, poderia preocupar-se não só com ensinamentos teóricos, mas dedicar-se a temas que fazem parte do contexto social dos sujeitos envolvidos. A educação não pode ignorar os desafios e os problemas sociais e econômicos dos dias de hoje, necessitando desenvolver currículos e métodos que contribuem para a formação do cidadão crítico. (PETERMANN, 1999).

Esse projeto será conduzido a partir da abordagem qualitativa, partindo de uma pesquisa participante, uma vez que este tipo de pesquisa supõe o contato direto entre pesquisador e a situação que está sendo investigada.

A sequência didática que será aplicada como o Plano de Ação foi pensada como objeto para esta turma devido à professora referência estar trabalhando o tema Meio Ambiente. Será abordado como assunto específico o Ciclo da Água, devido a professora relatar que os alunos não haviam obtido êxito nas provas anteriores e também devido ao período de escassez de chuva. Assim partimos do pressuposto que os alunos já possuíam um prévio conhecimento sobre o tema em questão.

Para realização da atividade prática, no caso o terrário, será levado em consideração a simplicidade do experimento, cuja montagem não levará muito tempo, sem obter complexidade, facilitando a compreensão dos alunos. Demonstrando assim que a realização de uma atividade investigativa não é nada fora do comum e não necessita de materiais de custo elevado.

Após ter conversado com a professora, iniciei o plano de ação, em primeiro momento fiz uma sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos, pedindo que registrassem em forma de texto (anexo) o que entendiam sobre meio ambiente e ciclo da água, para verificar até onde conheciam o assunto. Logo depois conversei com eles sobre a ideia de construirmos um micro ecossistema, para observarmos o ciclo da água, (observa-se aqui a curiosidade dos alunos e o desconhecimento do que seria o terrário). Assim expliquei como iríamos construir, e então foi realizado. Houve a participação dos alunos na construção do terrário e o mesmo foi construído de uma forma simples e objetiva (apêndice), momento de emoção, participação e interesse dos alunos. Durante o período de construção, fazia também questionamentos, apresentando aos alunos situações-problema para perceber até onde sabiam do assunto em questão, abordando aí o ciclo da água na natureza e a

relação com o terrário em questão. Observei também o cuidado e a preocupação de onde ficaria o terrário, e de anotar as observações que iriam acontecer, iniciando então a construção de um diário de bordo (anexo). O foco seria o ciclo da água, porém tudo o que estava acontecendo no terrário despertava o interesse e a vontade de querer saber o porquê estava acontecendo. Então comecei leva-los a sala de informática para pesquisarem as dúvidas que tinham, e o assunto foi tomando várias dimensões em saber porque havia aparecido um mofo, se os animais iriam morrer, se havia ar suficiente, e o fenômeno da chuva. É importante mencionar como os alunos estavam interessados e participativos, e o terrário estava tomando interesse das outras turmas da escola também, nesse contexto houve a ideia de apresentarmos o relato de experiência do terrário, como o ciclo da água para a outra turma do quarto ano, e assim foi feito. Neste impacto a professora foi também interessando sobre o mesmo e sobre o diário de bordo, relatando que não seria necessário outra avaliação, visto o interesse dos alunos sobre o experimento e a participação nos registros.

3.2 Plano de Ação – Sequência Didática

Sequência Didática: Construindo, observando e registrando as transformações em um micro ecossistema.

Público Alvo: alunos do 4º ano – 2º ciclo.

Tema: O terrário e o letramento científico.

Conteúdos: Meio ambiente e ciclo da água.

Período: Um mês – 30 dias.

Objetivos

- Observar as modificações que ocorrem no terrário;
- Elaborar o conceito de meio ambiente; e
- Compreender a importância da água para os seres vivos deste ecossistema.

Desenvolvimento

1º Momento

- Conversar com os alunos para verificar o que já assimilam do conteúdo sobre meio ambiente e ecossistema.

-Levantamento dos conhecimentos prévios.

- Pedir que redijam um texto sobre o tema.

(É importante ressaltar aqui que os alunos já adquiriam um conhecimento sobre o assunto, o necessário neste momento é observar a linguagem oral e escrita em relatar os conhecimentos e verificar se assimilaram o conteúdo ministrado pela professora e o vínculo deste conhecimento com os problemas ambientais da sociedade em que está inserido.)

2º Momento

- Realização da experiência: construção do terrário.

- Para tanto, será necessário: um recipiente transparente, solo, água, plantas pequenas, sementes de feijão, pedras, pequenos animais como minhocas e formigas e durex para vedar o terrário.

- Durante a execução do terrário discutir com os alunos o que deveria acontecer com o experimento após sete dias de observações e assim consecutivamente e onde o terrário irá ficar. (Este procedimento visa levantar e inferir hipóteses sobre as observações).

3º Momento

- Apresentar um quadro de observação para os alunos registrarem semanalmente o experimento do terrário.

-Construção do diário de bordo.

4º Momento

- Visitar a sala de informática para tirarem as dúvidas que forem aparecendo durante as observações.

- Sites de pesquisa: www.cienciahoje.uol.com.br / www.escolakids.com / www.smartkids.com.br.

5º Momento

- Apresentar para outra turma, também do 4º ano o relato de experiência do terrário, o ciclo da água, e as relações e impactos ambientais da nossa sociedade, possíveis alternativas de ajudarmos a melhorar a sustentabilidade do planeta.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS

De acordo com BRANDOLIM, Bruna Figueiredo, et al (2014), a montagem do terrário poderá ser utilizada para estimular o trabalho em grupo, a divisão de tarefas e a escrita de registros. Sendo assim é possível avaliarmos os alunos desde a confecção do terrário, as discussões, a oralidade, a participação dos mesmos, até os registros finais. Foi possível observar o envolvimento dos alunos durante todo o processo da atividade, o comprometimento dos mesmos, o interesse pelo assunto e os demais acontecimentos que iam surgindo no terrário.

Em relação aos resultados propriamente ditos, foi possível perceber como uma atividade investigativa, salienta o leque de conhecimentos adquiridos pelos alunos. De acordo com ZOMPERO (2010), a investigação é utilizada como o desenvolvimento de habilidades cognitivas nos alunos; a realização de procedimentos como elaboração de hipóteses; anotação e análise de dados e o desenvolvimento da capacidade de argumentação. Neste sentido foi possível observar pelo registro do diário de bordo (anexo) como os alunos evidenciam as considerações de ZOMPERO (2010).

As falas e escritas dos alunos tornam-se pertinentes ao analisarmos a atividade investigativa, observa-se pela fala de alguns alunos: *“é importante professora o terrário ficar no sol, porque precisamos da luz solar, e a natureza também, como os animais ficarão no escuro, sem receber a luz do sol”*, em continuação a esta fala outro aluno disse assim, *“mas não é somente os animais, as plantas também”*; assim percebemos como os alunos tornam-se capazes de refletirem e discutirem situações, neste contexto percebe-se como uma atividade investigativa como relata ZOMPERO (2010) enriquece a aprendizagem.

Importante destacar também que ao trabalharmos com atividades investigativas e neste caso sendo o terrário a ferramenta pedagógica, estamos promovendo nos alunos de acordo com CARVALHO (2011), um processo de “*enculturação científica*”, ou seja, estamos inserindo os alunos na cultura científica. Quando eles no diário de bordo apontam as situações que estão acontecendo com o terrário, fazendo relações com os problemas ambientais da sociedade e as possíveis alternativas para um bem estar social, verifica-se que os alunos estão exercendo o

seu papel de cidadão na sociedade que ocupa, estão sendo letrados cientificamente. Pode-se notar este aspecto na seguinte conclusão de um aluno: *“a vida em nosso terrário está acabando, os feijões estão murchando por causa de um buraco causado e agora naquele lado do terrário a água não bate no plástico, e o pior, não volta. Mas a última esperança são as novas espécies de plantas que aparecem”*.

Verifica-se que os alunos também alcançaram os objetivos em relação o Conteúdo ciclo da Água, em suas anotações alguns relatam:

ALUNO1: “quando anoitece a água cai e de manhã ela evapora, fazendo o ciclo da água”.

ALUNO2: “colocamos ele exposto ao sol, então percebemos que a água do copinho evaporou, com o auxílio da luz solar”.

ALUNO3: “percebemos que o terrário continua molhado, pois com a ajuda da luz solar ele está realizando o ciclo da água”.

A importância de utilizar o diário de bordo (anexo) para o registro, faz se enriquecedor onde foi possível também vivenciar os avanços dos alunos no processo da aprendizagem dos conteúdos, (ZOMPERO, 2010) expõe claramente quando relata:

“Ao pedir aos alunos que concluam a atividade investigativa elaborando, por exemplo, um texto para concluir as atividades, ou ainda um relatório, possibilita-se aos estudantes demonstrarem os significados que produziram durante a realização desta atividade. Tal fato poderá ser evidenciado nas proposições existentes nos textos que os alunos elaboram, sendo possível a identificação da essência do novo conhecimento que construíram e não apenas a memorização do conteúdo. A produção do texto, como por exemplo, o relatório, permite também aos alunos a divulgação dos resultados encontrados”. (p.12-19)

É importante relatar que dificuldades surgiram durante o processo, mediante a rotina da escola. Houve dia em que não foi possível a observação e registro do terrário. Aconteceu também de não conseguirmos em determinado dia o horário na sala de informática devido a escola integrada, alunos do terceiro ciclo acabaram furando o plástico do terrário, mas o importante é que mesmo com alguns obstáculos foi possível o desenvolvimento do plano de ação, e observar o envolvimento e participação dos alunos durante todo o processo.

Foi possível observar como os alunos ficaram comprometidos e como observavam cada detalhe que acontecia, e a curiosidade em saber o porquê estava acontecendo determinados fatos e as relações com as questões ambientais da sociedade. A vontade de investigar e criar alternativas para possíveis soluções para a sustentabilidade do planeta eram visíveis no interesse dos alunos.

Outro aspecto que merece atenção mencionar foi a surpresa da professora com a atividade do terrário. A mesma ficou motivada com o envolvimento dos alunos, percebeu que é possível uma aula prática, investigativa, e como os alunos demonstravam um comportamento de interesse e participação, o que antes ela considerava que seria “bagunça”. A professora neste contexto concluiu que não seria necessário mais uma avaliação, visto o envolvimento e participação dos alunos e também ao desenvolvimento deles no processo de aquisição dos conteúdos.

CAPÍTULO 5

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A partir da observação e participação dos alunos, foi possível verificar que os alunos possuem conhecimentos prévios que se consolidam dentro do ambiente escolar, sob a mediação do professor. Essa mediação nas aulas de Ciências deverá ocorrer através de atividades que busquem o saber cotidiano para o saber científico, inserindo os alunos em uma enculturação científica a partir da investigação e curiosidade acerca dos fenômenos naturais.

Os alunos possuem conhecimentos prévios que muito das vezes não são explorados pelos professores dentro da escola, alguns desconsideram esta bagagem que o aluno já possui e traz consigo para a escola e que a partir dela é possível iniciar atividades investigativas.

Partir do interesse dos alunos em atividades que explorem o saber científico, é contribuir para uma nova cultura na vida dos alunos, a cultura científica. O aluno letrado cientificamente será capaz de contribuir para solucionar problemas ambientais e procurar melhorar a sustentabilidade do planeta, será um aluno crítico, preocupado com a cidadania.

Trabalhar com atividades investigativas e tendo o terrário como objeto de estudo, foi uma atividade totalmente significativa para o aprendizado dos alunos, foi possível observar todo o envolvimento dos mesmos no processo da aquisição de conhecimentos.

É necessário aos profissionais da educação reverem e repensem sua prática educativa, fornecer uma educação de qualidade é propor aos alunos conhecimentos significativos, onde irão interagir, socializar, questionar, levantar hipóteses, argumentar sobre a relação dos conhecimentos com a sociedade.

O terrário é uma atividade necessária e possível de trabalhar em qualquer nível de escolaridade, pois ele oferece aos alunos conhecimentos significativos, é uma atividade sem complexidade para sua execução. Pode-se com ele abordar vários assuntos sobre o meio ambiente, e importante mencionar que a curiosidade dos alunos sobre as transformações que começam ocorrer aumenta o leque de oportunidades para desenvolver outros assuntos. O terrário é uma ferramenta que

desenvolve as habilidades de questionamento e observação e contribui para inserção dos alunos na cultura científica.

O aluno já está automaticamente inserido em vários tipos de cultura, seja política ou religiosa, então torna-se imprescindível inseri-lo em uma nova cultura e o terrário torna-se ferramenta para inserirmos os alunos nesta cultura de letramento científico.

Neste trabalho foi possível perceber que os alunos motivados e questionados demonstram mais curiosidade, vontade de aprender, e conseqüentemente irão contribuir para os problemas futuros de nossa sociedade.

A proposta de trabalhar ciências, com o uso do terrário, para consolidar os conteúdos de meio ambiente e ciclo da água, com uma atividade investigativa, é uma maneira satisfatória de contribuir para o desenvolvimento dos alunos.

No caso do presente trabalho, da confecção de um terrário, como uma atividade investigativa, foi possível confirmar que os alunos passam por processo de transformação, tornando-se mais questionadores e participativos na construção do seu próprio conhecimento. Neste sentido também pode-se afirmar que o terrário é um instrumento indispensável para as aulas de Ciências Naturais e faz-se necessário para a enculturação científica dos alunos.

Novas metodologias de ensino-aprendizagem são necessárias para enriquecermos nossa prática educativa, partir do contexto que os alunos são protagonistas da aprendizagem, que o ensino de ciências naturais enriquece quando oferecemos atividades investigativas, é contribuirmos para o letramento científico dos estudantes.

A partir do presente trabalho foi possível verificar como uma atividade investigativa além de envolver os sujeitos alvo de observação, torna-se uma novidade para todo o ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: Uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências- V16(1)*, pp. 59-77, 2011.

CARVALHO, A. M. P (Org) *Ensino de ciências unindo a pesquisa e a prática*. Editora São Paulo: Pioneira, Tomson Learning, 2004. p. 19 à 27.

LORENZETTI, Leonir. *Alfabetização científica no contexto das séries iniciais*. Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis, 2000.

LIMA, M. E. C.C; AGUIAR JÚNIOR, O.G.; BRAGA, S. A. M. *Aprender Ciências: um mundo de materiais. Livro do professor – 2.ed.- Belo Horizonte: Editora UFMG, 2004.*

LIMA, M. E. C. C; LOUREIRO, M. B. *Trilhas para ensinar ciências para crianças*. Belo Horizonte: Editora Fino Traço, 2013. p. 67 à 72

SILVA, Fabiane de Sena. *Um relato de experiência: Terrário como recurso metodológico para se ensinar Ciências numa perspectiva de investigação*. 2014. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Especialização em Ciências por Investigação) Faculdade de Educação. Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte, 2014.

CARVALHO, A.M.P.; GIL-PÉREZ, D. *Formação de professores de Ciências*. São Paulo: Cortez, 1995, p.14-63. Texto: "COMO MONTAR UM TERRÁRIO", Brasília.: Museu Virtual de Ciência e Tecnologia da Universidade de Brasília, 2010.

BRANDOLIM, B. F; FIM, C. V; RODRIGUES, R. C; LOUGON, M. S. *Terrário: Um ecossistema em vidro*.

ZOMPERO, Andréia de Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. *Las actividades de investigación en la enseñanza de ciencias en la perspectiva de la teoría del Aprendizaje*

Significativo. **Revista electrónica de investigación en educación en ciencias**, v. 5, n. 2, p. 12-19, 2010.

APÊNDICE A

Diário de Bordo – Anotações

Conversa com a Professora: (no caso a professora será identificada como Professora Maria)

Eu: Professora Maria, estou matriculada em um curso de especialização em ciências para os anos iniciais, e preciso montar um plano de ação para ser desenvolvido com os alunos de forma a contribuir para o processo de aprendizagem deles. Seria possível realizar em sua turma? Gostaria de utilizar uma aula prática?

Professora Maria: *“Olha, você pode trabalhar com eles sobre o meio ambiente e ciclo da água, pois tiveram notas baixas sobre o assunto, mas não precisa tomar muito tempo. Essas coisas de aulas práticas ocasionam muito tumulto e muita bagunça. Pode fazer com eles apenas uns cartazinhos.”*

Eu: Professora Maria, você sabe que aulas práticas possuem um caráter investigativo e isso contribui para maior motivação dos alunos.

Professora Maria: *“Olha, igual te disse isso causa muito tumulto mais se você estiver disposta a fazer não tem problema”.*

Eu: Irei construir com eles um terrário, o modelo de um micro ecossistema, assim trabalharemos em um sentido investigativo, promovendo a alfabetização científica.

Professora Maria: *“Nossa.....meu Deus dá muito trabalho, precisa disso tudo não. Esses meninos não vão entender tudo isso”.*

Eu: Mas, professora irá despertar o interesse e a motivação para o conteúdo.

Professora Maria: *“oh, pode fazer! Você está disposta é nova (risos).”*

Interessante mencionar aqui, que a professora também observava o terrário, notava estar gostando da atividade, mas continuava com o pensamento que estava dando trabalho demais.

Eu: professora Maria, estou realizando com os alunos um diário de bordo com as anotações deles sobre o terrário. Você interessaria em olhar?

Professora Maria: *“quero ver sim, esses meninos, não param de falar na aula sobre esse terrário. Estão me dizendo que você também os levou na sala de informática”. Você é nova, por isso está animada....(risos)”*

Percebia que a professora gostava da participação dos alunos e apoiava aulas práticas e investigativas, mas desde que ela não as realizasse, dizia que preferia dar o conteúdo pronto.

Eu: professora Maria, o que você achou das anotações dos alunos?

Professora Maria: *“Nossa eles estão ótimos! Seu trabalho está excelente! Eles estão gostando muito e com vontade de aprender, isso é bom para eles. Não vou mais aplicar a avaliação, darei nota neste trabalho que você está realizando com eles.”*

Eu: mas sabemos professora Maria que alguns alunos possuem defasagem na escrita.

Professora Maria: *“mas está ótimo seu trabalho, você está desenvolvendo várias habilidades com eles. Esses meninos com um pouco de defasagem na escrita, apresentaram bem para a turma no pátio, explicaram direitinho o conteúdo, isto nota que aprenderam. Estou feliz!”*

APÊNDICE B

Diário de Bordo – Anotações

Registros das falas dos alunos:

- aluno: nossa muito interessante essa aula. Ninguém nunca fez uma experiência conosco. Este terrário irá ficar pra nossa sala?

-aluno: Você vai deixar nós mexermos no terrário professora?

- aluno: Eu posso trazer planta da minha casa? Minha mãe tem muita planta.

-aluno: o cascalho professora é para representar a superfície da Terra? É uma espécie de subsolo? E o carvão?

-aluno: o húmus professora são fezes de minhoca, ajuda o crescimento das plantas. Na roça fala que é esterco.

-aluno: Esterco é de cavalo, de minhoca é a própria minhoca.

-aluno: Esta água é suficiente professora, como os animais irão beber?

-aluno: Isso tudo será transformado né professora. Vocês têm esperar as coisas acontecerem para observarmos.

-aluno: o copo de água é para evaporação né professora?

Vamos combinar onde ficará o terrário? Na luz do sol, ou no escuro?

-aluno: deve colocar onde ninguém deverá mexer.

-aluno: é importante professora ficar no sol, porque precisamos da luz solar, e a natureza também, como os animais ficaram no escuro, sem receber a luz do sol.

-aluno: mas não é somente os animais, as plantas também.

No primeiro momento o terrário ficou sem receber luz solar, devido ao questionamento dos alunos.

- aluno: as plantas não irão crescer, porque tem todos os nutrientes, porém não está recebendo luz solar.

-aluno: professora, não está acontecendo nada, vamos colocar hoje perto do sol, ele precisa de luz.

-aluno: mas eu tinha falado professora, todos os seres vivos necessitam da luz do sol para sobreviver.

O terrário é colocado na luz solar.

-aluno: viu professora, agora começou acontecer a evaporação.

-aluno: é o ciclo da água. Vai chover.....como não está chovendo, no nosso terrário chove.(risos)

- aluno: o feijão é semente, ela vai crescer, germinar e brotar.

-aluno: as plantas precisam da luz solar para realizar a fotossíntese.

-aluno: a casca do feijão está saindo, mas tem uma minhoca morta.

-aluno: e está aparecendo mofo.

-aluno: não é mofo né professora, são fungos, microorganismos, que também fazem parte do meio ambiente. Você não pesquisou na informática? Por isso não está sabendo. A professora não vai te responder, este terrário é para nossa observação.

-aluno: o feijão está crescendo muito ele irá furar o plástico.

-aluno: não vai, o crescimento dele acontecerá para o lado. Podemos pesquisar isto na próxima aula professora?

-aluno: agora está acontecendo muitas transformações. A outra sala está perguntando o que é professora. Podemos ir lá mostrar nosso terrário?

-aluno: eles não irão saber.

-aluno: então, aí nós explicamos.

-aluno: eles também estão aprendendo sobre meio ambiente.

-aluno: furaram nosso terrário, o feijão agora vai crescer para cima.

-aluno: mas irá ser destruído o terrário, porque precisa estar fechado para acontecer o ciclo da água.

-aluno: se professora colocarmos outro plástico?

-aluno: não queremos que nosso terrário morra.

-aluno: podemos construir outro?

APÊNDICE C

Terrário

O Terrário é um modelo em miniatura de um ecossistema autossustentável. Propicia a compreensão das necessidades básicas dos seres vivos, sua interdependência e a discussão de diferentes temas. Através de um terrário é possível visualizar a importância do equilíbrio de um ecossistema. Nele é possível a análise das relações entre os seres vivos com os fatores abióticos de um ecossistema.

Damos o nome de ecossistema ao ambiente em que há interação entre os seres vivos que ali habitam e o meio. Há vários tipos de ecossistemas, que podem ser de diversos tamanhos, como um pequeno lago ou a floresta Amazônica.

Nos ecossistemas há um perfeito equilíbrio entre os fatores bióticos e abióticos que o compõem. Os fatores bióticos são os seres vivos que habitam no ecossistema, desde animais predadores até fungos e bactérias que decompõem os restos de plantas e animais mortos. Entre os fatores abióticos podemos citar a água, Ph, temperatura, rochas, lama, entre tantos outros.

Em um ecossistema, sempre há três tipos de organismos: produtores, consumidores e decompositores.

Eles mantêm o constante equilíbrio de ecossistema.

Montagem de um Terrário

Recursos materiais:

- 1 recipiente grande, de preferência de vidro, com boca larga (pode ser um aquário);
- Cascalho;
- Areia;
- Carvão vegetal triturado;
- Pó de xaxim ou húmus;
- Terra vegetal;
- Mudanças de plantas de pequeno porte que suportem ambientes úmidos;
- Invertebrados de jardim (tatuzinho, joaninha, minhoca, caracol);

- sementes, feijão.
- Plástico para vedação;
- água em um copinho;
- Fita adesiva;
- Tesoura.

Como montar o terrário:

- No fundo do aquário, coloque 4cm de cascalho;
- Cubra o cascalho com carvão vegetal triturado;
- Em seguida faça a última camada com a terra;
- Faça pequenas covas na camada de terra e plante as plantinhas;
- Coloque as sementes e os feijões.
- Coloque água no copinho e põem ao fundo;
- Depois tampe o aquário com um plástico e lacre-o com fita crepe ou utilize Filme de PVC transparente.
- O ecossistema está pronto.

ANEXOS