

## AS POTENCIALIDADES DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA PARA A INSERÇÃO DA CRIANÇA PEQUENA NO UNIVERSO CIENTÍFICO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO MUNICÍPIO DE ITAPETINGA-BA

*Andreia Cristina Freitas Barreto<sup>1</sup>*

Universidade do Estado da Bahia - UNEB

*Jaciara Sant` Anna de Oliveira Santos<sup>2</sup>*

Universidade do Estado da Bahia - UNEB

*Marileide Moutinho Pamponet Lima<sup>3</sup>*

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB

*Roziane Aguiar dos Santos<sup>4</sup>*

Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC

**Resumo:** A pesquisa sobre Ciências na Educação Infantil (EI) ainda é pouco realizada no Brasil, sendo assim, é necessário desenvolver trabalhos acadêmicos que venham oferecer conhecimento direcionado a esse campo disciplinar, pois representa as primeiras oportunidades de inserção das crianças ao universo das Ciências. Nesse contexto, este trabalho tem o objetivo de apresentar através da aplicação de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI), o desenvolvimento do conhecimento científico em crianças pequenas. Os sujeitos são alunos de 05 anos de idade, pertencentes a uma turma Pré II da EI de uma escola pública de uma cidade do interior da Bahia. Utilizamos uma sequência de ensino investigativa, intitulada “Solo”, desenvolvida pelo grupo de pesquisadores do Laboratório de Pesquisa em Ensino de Física do (LaPEF) FEUSP. As atividades que dessa Sequência, foram adaptadas de Carvalho, et al. (2011). Estas Também se basearam nas atividades do trabalho de pesquisa de Moraes (2015). A aplicação foi estruturada em três momentos (Samarapungavan *et al.*, 2008; Teixeira, 2009, apud Moraes 2015) Pré-investigação; Investigação e Pós-investigação. Os resultados apontam que as atividades que compuseram a SEI contribuíram para a inserção dos alunos numa cultura científica, uma vez que foi possível verificar o envolvimento das crianças em processos de investigação científica: coletaram dados, manusearam tabelas e fizeram, a partir delas, gráficos de crescimento referentes aos três tipos de solos, registraram suas observações por meio de desenhos, acompanharam o ciclo das plantas, resolveram o problema proposto, apresentaram suas hipóteses e comunicaram entre si sobre os seus achados.

**Palavras chave:** Ciências na Educação Infantil; Conhecimento Científico. Sequência de Ensino Investigativa.

<sup>1</sup> Mestra em Educação e Ciências - UESC, Professora da Universidade Estadual da Bahia – UNEB. E-mail: [andreyafreitas@hotmail.com](mailto:andreyafreitas@hotmail.com)

<sup>2</sup> Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ensino, Linguagem e Sociedade (PPGLES), UNEB; Docente da UNEB. [jaciarasantanna@yahoo.com.br](mailto:jaciarasantanna@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Mestranda na Universidade do Sudoeste da Bahia (UESB) – Programa de pós-graduação em Educação em Educação. E-mail: [leidemp@hotmail.com](mailto:leidemp@hotmail.com)

<sup>4</sup> Mestra em Educação – UESC. E-mail. [roziaguiaar@hotmail.com](mailto:roziaguiaar@hotmail.com)

## Introdução

Esse trabalho constitui um recorte da dissertação de mestrado da primeira autora, foi fundamentado nos princípios gerais da ação didática voltada para Ciências na Educação Infantil, dentro da perspectiva do Ensino por Investigação proposto por Carvalho, et al (2011). Tem abordagem qualitativa, com característica de estudo de caso (ANDRÉ, 2013)

Os sujeitos desta pesquisa são alunos de 05 anos, pertencentes a turma Pré II do Ensino Educação Infantil de uma Escola Municipal em Itapetinga Bahia. Os princípios éticos foram adotados, na medida em que foi solicitado o consentimento dos pais dos envolvidos através da utilização de um termo assinado e para garantir o anonimato das crianças e professoras, utilizamos na pesquisa nomes fictícios. Como instrumentos de obtenção de informações, utilizamos uma sequência de ensino investigativa, intitulada “Solo”, desenvolvida pelo grupo de pesquisadores do Laboratório de Pesquisa em Ensino de Física do (LaPEF) FEUSP e gravação das aulas.

As atividades dessa sequência, foram adaptadas de Carvalho, et al. (2011). Estas também se basearam nas atividade do trabalho de pesquisa de Moraes (2015). A aplicação foi estruturada em três momentos (Samarapungavan *et al.*, 2008; Teixeira, 2009, apud Moraes 2015): Pré-investigação; Investigação e Pós-investigação.

A SEI intitulada Solo, composta por 12 aulas, foi adaptada da coleção de livros “Investigar e Aprender Ciências”, autoria de Carvalho et al. (2011<sup>a</sup>). Como foi estruturada para o 2º ano do ensino fundamental, houve a necessidade de fazermos uma adaptação das atividades para aplicá-las na EI. Porém, para manter sua originalidade, preservamos o roteiro das atividades investigativas.

Partindo do problema de qual seria o material mais adequado para o crescimento do alpiste, plantamos a semente em três tipos de solo: areia, terra e argila, e acompanhamos o crescimento das plantas com base nas características de cada solo. Como teríamos que esperar o desenvolvimento das plantas, utilizamos, nesse intervalo, atividades investigativas da SEI relacionadas às propriedades do solo e sua importância para a sobrevivência dos seres vivos.

A aplicação da SEI foi desenvolvida pela professora Marina, juntamente com a professora auxiliar Vera, sendo que ambas possuem licenciatura em Pedagogia. A aproximação com as professoras se deu pelo fato de já estabelecer contato prévio e troca de

informações com a gestora da escola, a partir do que foi possível constituir um elo com as mesmas para a apresentação da proposta da pesquisa.

A observação do desenvolvimento da SEI foi realizada durante quatro meses, em duas aulas semanais que duravam aproximadamente duas horas. As aulas foram gravadas em vídeo e todo o conteúdo foi transcrito para análise. Sempre no final das aulas as crianças registravam suas experiências investigativas através de desenhos. Os registros individuais foram organizados em pastas para análises posteriores das representações gráficas.

### Formação das Professoras

Antes de iniciarmos a aplicação da SEI, disponibilizamos às professoras quatro momentos de formação (Quadro 1) com o objetivo de apresentar conceitos sobre o ENCI e orientá-las quanto o desenvolvimento da SEI.

Quadro 1 – Formação das professoras

Formação das Professoras	
1º momento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do conceito ENCI;</li> <li>• Exibição do Vídeo: Pensamento infantil sobre os fenômenos naturais<sup>5</sup>.</li> </ul>
2º Momento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel do aluno e papel do professor em uma aula investigativa;</li> <li>• Exibição de Vídeo LaPEF (Bolinhas)<sup>6</sup>.</li> </ul>
3º Momento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo da SEI (Carvalho et. Al (2011<sup>a</sup>) / Temática: Solo</li> </ul>
4º Momento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O que é ensino por investigação?</li> <li>• Atividade experimental (Copo) LaPEF;</li> <li>• Exibição de Vídeo LaPEF (copo)<sup>7</sup>.</li> </ul>

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Para o momento de formação, utilizamos os horários de Atividade Complementar das professoras. O primeiro, segundo e terceiro momentos foram somente com as professoras Marina e Vera, entretanto, no quarto momento de formação contamos com a participação de onze professores da escola (sendo dois da EI e nove do Fundamental I), duas coordenadoras pedagógicas e uma diretora pedagógica. As imagens a seguir (Figuras 1 e 2) mostram os professores participando da atividade experimental, intitulada “Copo”, a qual foi elaborada pelo LaPEF.

Figuras 1 e 2 – 4º Momento de Formação/ Atividade Experimental

<sup>5</sup> Disponibilizado em <https://youtu.be/1GOPR3h2LQ8>, acessado em 12 de julho de 2015.

<sup>6</sup> Disponibilizado em <http://paje.fe.usp.br/estrutura/midiavirtual.htm>, acessado em 06 de junho de 2015.

<sup>7</sup> Disponibilizado em <http://paje.fe.usp.br/estrutura/midiavirtual.htm>, acessado em 06 de junho de 2015.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2016.

A partir do problema, “*Como fazer para colocar o papel dentro do copo e afundar o copo dentro do balde com água, sem molhar o papel?*”, os professores elaboraram suas hipóteses e tiveram oportunidade de validá-las, ou não. Essa atividade objetiva demonstrar que o ar existe e ocupa lugar no espaço. É importante ressaltar que o foco dessa pesquisa não foi a docência, embora esteja implícita em todo o contexto. As professoras Marina e Vera atuaram como parceiras na produção de dados, realizaram as atividades propostas pela SEI e coletaram materiais para as análises.

### Justificando o uso da temática “solo”

Os documentos oficiais que norteiam a EI, tais como, RCNEI (BRASIL, 1998) e DCNEI (BRASIL, 2010) apontam para a necessidade de inserir a criança no universo das Ciências desde o primeiro ano escolar. Entretanto, a temática solo só é vista explicitamente na 2ª etapa da educação básica, ou seja, no EF I.

Observamos nos PCNs de Ciências Naturais (BRASIL, 1997) indicativos dessa temática já no primeiro e segundo ciclo, enquadrando-se nos blocos temáticos: Meio Ambiente e Recursos Tecnológicos. Conforme pode ser observado no Quadro 2:

Quadro 2 – Indicativos da temática solo nos PCNs

CICLO	OBJETIVOS	BLOCOS TEMÁTICOS
-------	-----------	------------------

1º Ciclo	Observar, registrar e compreender o ambiente como resultado das interações entre seus componentes: água, seres vivos, ar, luz, calor e <b>solo</b> . E compreender como o homem se relaciona com tais ambientes naturais e construídos.	Meio Ambiente
2º Ciclo	Comparar os <b>solos</b> de diferentes ambientes relacionando suas características às condições dos ambientes;  Comparar os diferentes tipos de <b>solo</b> e identificar características como de textura, água no <b>solo</b> , fertilidade, erosão, matéria orgânica;  <u>Compreender seus usos</u> e consequências associados a diferentes atividades humanas, como agricultura e a ocupação humana.	Meio Ambiente
	Caracterizar as técnicas de uso dos <b>solos</b> nos ambientes urbano e rural, identificando os resultados desses usos e as consequências das formas inadequadas de ocupação.	Recursos Tecnológicos

Fonte: Adaptação de Cirino (2008), grifo nosso.

Existem diferentes tipos de solos nos ambientes, mas, para essa pesquisa, utilizamos os mais comuns, que foram: arenosos, argilosos e os húmíferos (ou húmicos) que é conhecido popularmente como terra (Figura 3).

Figura 3 – Tipos de Solo



Fonte: Carvalho et al. Coleção Investigar e Aprender. 2011a.

Para Coelho et al. (2015) a maioria dos habitantes que moram em cidades desenvolvidas, por possuir pouco ou nenhum contato com os solos, se tornam insensíveis quanto ao fato de que sem os

produtos advindos deles, a sobrevivência do homem na terra seria impossível. Nesse contexto, esses autores sinalizam que:

Mesmo com os grandes avanços da ciência nos mais diversos campos do conhecimento, o nosso grau de dependência com relação aos solos irá aumentar no futuro, e não diminuir. Eles continuarão a fornecer e suprir quase tudo o que comemos e vestimos, além de uma grande porcentagem de medicamentos, que podem ser derivados de plantas cultivadas ou que crescem naturalmente sob determinados tipos de solos e de clima, bem como derivados de alguns organismos que neles habitam (COELHO et al., 2015, p. 47)..

Assim, diante da relevância dessa temática para os seres vivos, como exposto na citação acima, e reconhecendo o solo como importante para a sobrevivência terrestre, justificamos a nossa escolha para o tema da SEI, por acreditar que se faz necessário a sua apresentação através de atividades investigativas, desde a EI, visando a aproximação da criança com a temática em questão.

### A Sequência de Ensino Investigativa – O solo

Assim como na experiência realizada por Moraes (2015), as atividades da SEI foram aplicadas em três momentos, tendo como base os postulados de Samarapungavan, Mantzicopoulos e Patrick (2008):

- 1- **Atividades de pré-investigação:** constituem-se como a fase inicial da pesquisa. Nesse momento, os alunos se aproximam do que já tem produzido acerca da temática da pesquisa, como por exemplo: têm acesso a livros, filmes, músicas e etc. Também conhecem as ferramentas que serão utilizadas na investigação. Para esse estudo eles utilizaram papel sulfite para fazer o registro das atividades ao término das aulas e fita métrica para acompanhar o crescimento das plantas. Em seguida, discutem sobre o problema proposto pela professora e constroem hipóteses acerca da resolução desse desafio.
- 2- **Atividades de investigação:** Essa etapa objetiva dar continuidade à etapa anterior e inicia de fato a investigação: registrar o crescimento do ser vivo estudado e acompanhar o seu desenvolvimento com base nos três tipos de solo. Segundo Moraes (2015), para a compreensão dos conceitos envolvidos na investigação surge a necessidade de utilizar nesse momento ferramentas lúdicas como jogos e outros.
- 3- **Atividades de pós-investigação:** Samarapungavan, Mantzicopoulos e Patrick (2008) destacam que esse é o momento de sistematizar o conhecimento com foco no discurso científico. Em consonância, Moraes (2015) cita que o objetivo desse momento é discutir as

investigações realizadas e as descobertas encontradas. Essa autora ainda ressalta que o papel do professor é primordial na mediação dos processos argumentativos.

### Atividades de pré-investigação

#### *Aula 1: Os tipos de solo e sua relação com o desenvolvimento das plantas*

A introdução da SEI se deu por meio de uma peça teatral, que foi construída pelas professoras, com o objetivo de apresentar às crianças a temática solo, tendo dois personagens principais: Osvaldo e a Professora Vera. A partir do enredo – um encontro entre uma criança e uma professora – os alunos foram estimulados a conversar e a debater sobre as inquietudes apresentadas. Para a peça, a professora Marina se apresentou como Osvaldo, uma criança muito curiosa, que procura a professora Vera com o objetivo de sanar dúvidas acerca de algumas inquietações. A seguir, destacamos alguns trechos da peça teatral na primeira aula pré-investigativa (Quadro 3):

Quadro 3 – Trecho do teatro de fantoches na fase de pré-investigação

Boneco Osvaldo	Bom dia, garotada!
Prof <sup>ª</sup> . Vera	Bom dia, responde crianças!
Todas as crianças	Bom dia!
Boneco Osvaldo	Hoje estou triste, tia Vera!
Prof <sup>ª</sup> . Vera	Mas o que você tem para estar triste, Osvaldo?
Boneco Osvaldo	Eu queria tanto ver uma planta crescer, desenvolver, mas é um mistério!
Prof <sup>ª</sup> . Vera	Mas qual o motivo de você estar curioso assim para ver um desenvolvimento da planta?
Boneco Osvaldo	A minha mãe falou, que uma semente pode virar uma árvore. Mas, acho que não, a semente é tão pequena, como se transformará numa árvore? É difícil, tia Vera?
Prof <sup>ª</sup> . Vera	Não é difícil não, Osvaldo! Sua mãe está certa! Toda árvore já foi uma semente um dia.
Boneco Osvaldo	Mas a minha mãe também falou que temos que ter certos cuidados ao escolher um tipo de solo para plantar a semente, só me fez ficar mais curioso...
Prof <sup>ª</sup> . Vera	Ah, Osvaldo! Então você está no lugar certo, pois hoje eu trouxe aqui três diferentes tipos de solo para vocês conhecerem: argila, areia e terra.
Boneco Osvaldo	Uau, que legal! Vou poder pegar?
Prof <sup>ª</sup> . Vera	Sim, Osvaldo! Você e todos aqui da sala poderão pegar nos diferentes tipos

de solo e sentir a textura de cada um.

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Ainda com o objetivo de aproximar as crianças da temática da pesquisa, após o término da apresentação do teatro de fantoches, as professoras utilizaram outra ferramenta metodológica, que foi o videoclipe da música “Sementinha”, de autoria de Osmarino Araujo e cantada por Aline Barros<sup>8</sup>, que aborda o melhor lugar para plantar uma semente e sobre os cuidados que temos que ter para ela se desenvolver e crescer uma planta forte e saudável.

Nesse sentido, Trivelato e Silva (2014) sinalizam que a proposta de usar um vídeo como recurso didático em aulas de Ciências é valiosa, contudo seu objetivo não pode estar desconexo à temática abordada. Por esta razão, todo o material utilizado foi minuciosamente escolhido, visando oferecer aos alunos tanto a ludicidade quanto elementos que proporcionassem informações e motivadores para as discussões e experimentos propostos em sala.

Após este momento, as professoras proporcionaram uma roda de conversa acerca do tema apresentado. Em seguida, dividiram a sala em quatro grupos, contendo quatro crianças cada, e entregaram três vasilhas para cada grupo, com os três tipos diferentes de solo que foram a areia, a argila e a terra (Figura 4).

Figura 4 – Fase pré-investigativa, conhecendo os três tipos de solo: areia, argila e terra



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

As professoras solicitaram que as crianças pegassem no material, sentissem a textura e abordassem sobre o que estavam percebendo naquele momento. Logo depois, começaram a questionar se as crianças já conheciam os três tipos de solo e onde tinham visto. As crianças puderam falar sobre as suas experiências e trouxeram relatos de passeios durante os quais tiveram oportunidade de conhecer algum tipo de solo apresentado pelas professoras. Após os relatos das crianças, a professora Vera apresentou o problema:

**Professora Vera:** Bem, crianças, nós estamos com algumas sementes de alpistes e gostaríamos de plantá-las, mas estamos com dúvida sobre qual

<sup>8</sup>Disponível em <https://www.letras.mus.br/aline-barros/472958/>, acessado em 02 de maio de 2016.

seria o tipo de solo mais apropriado para plantarmos. Qual será o melhor para a nossa semente germinar e crescer uma planta forte e saudável? Esses dias, plantei uma semente lá em casa, mas não tive sucesso, ela não brotou! O que será que aconteceu? O que vocês acham? Vocês já plantaram alguma vez? Que tipo de solo vocês utilizaram?<sup>9</sup>

Logo depois, as professoras proporcionaram um momento de discussão acerca do desafio apresentado; as crianças relataram experiências com plantas na casa dos pais, avós, tios e vizinhos, uns disseram que o melhor tipo de solo para uma plantinha crescer forte e saudável seria a areia, outros terra e alguns argila. Após a discussão, as professoras entregaram a cada aluno um papel sulfite e pediram que eles registrassem através de desenho tudo que tinha ocorrido naquela aula.

### *Aula 2: Apresentação da ferramenta do investigador – fita métrica*

Visando apresentar às crianças a fita métrica, ferramenta principal de investigação nesse estudo, e familiarizá-las com o sistema de medida simples, as professoras lançaram um desafio: *Alguém sabe qual é o coleguinha mais alto e o mais baixo da sala? Como descobriremos?*

Nesse momento, as crianças construíram hipóteses acerca de qual coleguinha seria o mais alto e qual seria o mais baixo da sala. Em seguida, a professora Vera começou a medir as crianças utilizando uma fita métrica (Figura 5) e fez registros no quadro sobre a estatura de cada aluno, para depois fazer as comparações e constatar qual seria o aluno mais baixo e qual seria o mais alto da sala.

**Figura 5** – Conhecendo a fita métrica e sua função



Fonte: Dados da pesquisa 2016

Quando terminou de medir todas as crianças, a professora Vera fez a comparação com base nos registros que tinha feito no quadro, e por fim, juntamente com a turma, chegou

<sup>9</sup> Fala extraída a partir dos registros de gravação e áudio da experiência aplicada com a SEI.

à conclusão de qual colega era o mais baixo e qual era o mais alto da sala. É importante frisar que as crianças desta etapa de escolarização apenas conhecem, ou estão conhecendo, os números inteiros. Por este motivo, foi combinado que usaríamos apenas estes números durante o registro, já que as crianças teriam que usar tabelas para registrar o crescimento das plantas durante a investigação, com a ajuda da professora, e teriam contato com os números. No final da atividade, elas registraram em papel sulfite o que tinha acontecido na aula.

### Atividades de Investigação

#### Aula 3: Construção do experimento

A construção do experimento (Figura 6) constituiu a primeira etapa do ciclo de atividades de investigação. As professoras dividiram a sala em quatro grupos, entregaram o aparato experimental, que foi constituído pelos três tipos de solo: areia, argila e terra (cada um se encontrava separado em um recipiente); sementes de alpistes e meia calça fina.

A professora Vera destacou a importância do solo para os seres vivos e apresentou o problema da pesquisa novamente:

**Professora Vera:** Lembrem que eu falei com vocês na aula passada que iríamos plantar uma sementinha e iríamos acompanhar o seu desenvolvimento? Então, chegou o dia... Mas eu queria perguntar a vocês qual desse tipo de solo é o mais adequado para o crescimento do alpiste?

Sendo assim, as professoras proporcionaram um momento de discussão sobre o desafio apresentado, as crianças relataram experiências com plantas na casa dos pais, avós, tios e vizinhos: uns disseram que o melhor tipo de solo para uma plantinha crescer forte e saudável seria a areia, outros apontaram a terra e alguns mencionaram a argila.

Após a discussão, as professoras entregaram a cada aluno um papel sulfite e pediram que eles registrassem, por meio de desenhos, tudo que tinha ocorrido naquela aula (Figura 6). Destacamos que os experimentos foram identificados com os nomes dos integrantes dos grupos, o que facilitou para os mesmos, o reconhecimento do aparato experimental durante o período da investigação.

Figura 6 – Construção do Experimento



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Ao término da construção do experimento, os integrantes do grupo conversaram entre si sobre qual tipo de solo seria o melhor para a semente de alpiste se desenvolver, crescer forte e saudável. Os recipientes contendo os experimentos foram armazenados no mesmo local, para receberem a mesma quantidade de água e luz.

Após os alunos conversarem com seus colegas, as professoras pediram para que fizessem desenhos em seus cadernos, trazendo detalhes de como imaginariam que iriam encontrar as plantas após um mês.

### Aulas 5, 6, 7 e 8: Observação e registro do crescimento das plantas

Nesta fase da observação, todos os dias as crianças, mediam as plantas, faziam registros de tamanho e cores na tabela do crescimento (Figura 8), molhavam as plantas, colocavam sob ao sol. Após o momento da investigação, os alunos faziam registros da observação, através de desenhos e falavam através de roda de conversa, sobre seus achados.

Figura 7 – Medição das plantas e registros na tabela do crescimento.

GRUPO 04:							
Data do plantio:							
TIPO DE SOLO:							
cm	Altura da Planta Data da Observação:						
	Cor da planta:						
12,0							
11,5							
11,0							
10,5							
10,0							
9,5							
9,0							
8,5							
8,0							
7,5							
7,0							
6,5							
6,0							
5,5							
5,0							
4,5							
4,0							
3,5							
3,0							
2,5							
2,0							
1,5							
1,0							
0,5							

Fonte: Dados da Pesquisa 2016

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

## Aula 9: Conclusão do experimento

Logo no início da aula, após encontrarem as plantas sem vida (Figura 8), a professora Vera solicitou que as crianças retornassem aos grupos<sup>10</sup> de origem e analisassem os gráficos de barras que eles fizeram, sobre os crescimentos das plantas nos diferentes tipos de solo (Figura 9) e também tivessem como base o registro das cores das folhas e crescimento das plantas. Também incitou que neste momento eles conversassem com seus colegas, sobre qual foi o melhor tipo de solo para o desenvolvimento das sementes, visto que elas foram armazenadas no mesmo lugar e tinham recebido a mesma quantidade de água e luz.

Nesta etapa, eles teriam que lidar com algo novo, que seria a linguagem gráfica. As professoras foram bem cautelosas nesta atividade, tiveram o cuidado de acompanhar cada grupo e ajudar na interpretação dos gráficos. Em seguida, fomentaram uma discussão para falarem sobre os seus achados.

Após argumentarem sobre as características de cada solo, as crianças chegaram à conclusão de que, apesar da planta ter se desenvolvido também na areia, ele não era um solo adequado para plantação, pois não continha as “vitaminas” necessárias para a planta crescer forte e saudável. Em contrapartida, a terra preta foi considerada o solo ideal por possuir nutrientes mais apropriados para o desenvolvimento da maioria das plantas.

Figura 8 – Plantas sem vida

Figura 9 – Gráfico do crescimento das plantas



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

<sup>10</sup> Aqueles que construíram o experimento e observaram o seu desenvolvimento com base nos solos utilizados.

## Fase Pós – Investigação

### Aulas 10, 11 e 12.

A aula de fase de pós-investigação visam sedimentar os conhecimentos que foram adquiridos ao longo do experimento. Como na aula nove, durante a discussão sobre a conclusão do experimento, surgiu a hipótese que se as sementes tivessem sido cultivadas em um lugar com mais espaço, teriam se desenvolvido melhor e cresceriam forte e saudável, nesse contexto, as professoras tiveram a ideia de retornarem à horta da escola com o objetivo de preparar a terra para receber outras sementes, dessa vez de coentro (Figuras 17 e 18).

Antes de irem à horta a fim de relacionar a importância do solo para a vida dos animais, a professora Vera solicitou que as crianças retomassem ao grupo de origem que acompanhou o experimento, para que observassem a existência de algumas espécies de animais na terra durante a plantação de sementes. As crianças encontraram formigas e minhocas. Ao retornarem à sala de aula, as professoras proporcionaram uma roda de conversa, com a finalidade de falar sobre os animais encontrados na horta. A partir do estímulo da professora, as crianças trouxeram exemplos de animais que vivem no solo e citaram características dos que andam ou rastejam.

Figuras 17 e 18 – Plantando sementes de coentro na horta da escola



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Importante frisar que a plantação de sementes de coentro não estava no planejamento da SEI, porém, por conta do levantamento de hipóteses das crianças sobre a questão de um espaço adequado para o desenvolvimento das plantas e com o objetivo de sanar as

curiosidades das crianças, as professoras acharam necessário que este momento acontecesse. Optaram pela semente de coentro por conta da sua utilidade na preparação de alimentos.

Como já estávamos no término da coleta de dados, contudo, e então não estaríamos presentes para acompanhar o desenvolvimento das plantas neste espaço, as professoras se comprometeram a acompanhar o desenvolvimento com as crianças, dentro da proposta do ENCI. No final da aula, as professoras solicitaram às crianças que registrassem a experiência em papel sulfite.

Para a conclusão da investigação, as professoras utilizaram a mesma ferramenta metodológica da apresentação do problema, que foi o teatro de fantoches, com os mesmos personagens, porém desta vez o diálogo permaneceu com foco no discurso científico, com o objetivo de sistematizar os conhecimentos trabalhados durante a SEI. As crianças contaram ao boneco Osvaldo, personagem principal da peça teatral (Figura 19), as suas experiências ao longo da investigação e apresentaram algumas características sobre os tipos de solo estudado.

### **Algumas Considerações**

A partir de atividades investigativas que compuseram a SEI, identificamos possibilidades de processos de educação científica na EI, durante a aplicação destas atividades. Optamos em utilizar o ENCI, por acreditar no potencial dessa proposta, uma vez que as suas etapas visam à construção do conhecimento e contribuem para o desenvolvimento de habilidades científicas em crianças pequenas. A decisão em utilizar a SEI intitulada solo, partiu da relevância da temática para a importância e sobrevivência dos seres vivos. E por acreditar que a sua inserção deve ser feita desde o jardim de infância.

É importante elucidar, que o professor tem um papel primordial no desenvolvimento das atividades investigativas, sendo que depende dele a mediação e motivação para os alunos construírem o conhecimento. O professor precisa estar preparado, ou seja, ter conhecimento de conteúdos conceituais e metodológicos, pois estamos imersos num mundo científico, tecnológico e em constante evolução, onde a escola não é mais o único lugar de apropriação de conhecimento. Deste modo, visando o sucesso da aplicação da SEI, as professoras deste estudo participaram de 4 momentos de formação, tiveram oportunidades de estudar a SEI intitulada solo, assistir vídeos, participar de atividades e fazer leitura de textos e estudos relacionados às etapas do ENCI.

Constatamos que a SEI intitulada “Solo” adaptada de Carvalho et al. (2011), apresentada na perspectiva do ENCI com organização das atividades nos momentos de Samarapungavan, Mantzicopoulos e Patrick (2008) foi um agente potencializador para a inserção das crianças pequenas no universo científico, pois possibilitou que: As crianças realizassem experimentos simples para investigar características, propriedades do solo e acompanhar o desenvolvimento do alpiste nos 3 diferentes materiais; Comunicassem oralmente, fazendo questões, predições e conclusões sobre os experimentos relacionados às propriedades do solo e utilizaram dados obtidos experimentalmente para justificar suas ideias; Organizassem e registrassem informações sobre propriedades do solo por meio de desenhos; Observassem e registrassem as características de desenvolvimento das plantas em diferentes tipos de solo em tabelas e por fim compreendessem que o solo é importante para a sobrevivência dos seres vivos. Todas as atividades descritas, se caracterizam como habilidades de investigação científica.

Sobre a sistematização do conhecimento, que tem como foco o discurso científico, os alunos apresentaram suas descobertas acerca da investigação realizada e empregaram conceitos relacionados aos tipos de solos, visando explicar o problema inicial, “*Como fazer para uma semente de alpiste brotar e a planta crescer saudável?*”, e alcançando os objetivos principais da SEI que são investigar características e propriedades do solo e compreender sua importância para a sobrevivência dos seres vivos.

Verificamos ainda que as atividades lúdicas, tais como: teatro de fantoches, músicas, vídeo-clip, filmes, rodas de conversas, além da interpretação do gráfico de barras, facilitaram a compreensão das crianças no entendimento sobre as propriedades do solo e sua importância para os seres vivos, permitiram as crianças experimentarem diversas linguagens, não ficando presos ao ensino livresco, mas se apropriarem da cultura científica.

### Referências.

ANDRÉ, M. O que é um estudo de caso qualitativo em educação. Revista da FAEEBA – Educação e contemporaneidade, Salvador, V. 22, n. 40, p. 95-103, julho-dezembro. 2013.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. 2ª Versão. Secretaria de Educação Fundamental: MEC – Brasília, 1997.

\_\_\_\_\_. Ministério de Educação e do Desporto. **Referencial curricular nacional para educação infantil**. Vol 3. Brasília, DF: MEC, 1998.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil**/ Secretaria de Educação Básica – Brasília: MEC, SEB, 2010.

CARVALHO; A. M. P. de; OLIVEIRA, C.; SASSERON, L. H.; SEDANO, L.; BATISTONE, M. Ciências, 2º ano. **Coleção Investigar e Aprender**. Editora Sarandi; 1ª edição. São Paulo, 2011a.

COELHO, M. R., FIDALGO, E. C., Santos, H.G., BREFIN, M. D. L. M. S. PÉREZ, D. Solos: tipos, suas funções no ambiente, como se formam e sua relação com o crescimento das plantas. EMPRAPA, 2015. Disponível em <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/94212/1/Ecosystema-cap3C.pdf>, acessado em 26 de março de 2016.

MORAES, T. S. V. de, **O desenvolvimento de processos de investigação científica para o 1o. ano do ensino fundamental**. - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo/São Paulo, 2015. Tese de Doutorado. USP.

SAMARAPUNGAVAN, A.; MANTZICOPOULOS, P.; PATRICK, H. Learning Science Through Inquiry in Kindergarten. **Science Education**. 92:868 – 908, 2008.

TRIVELATO, S. F. SILVA. R. L. F. Quando a ciência é notícia: televisão, cinema e mídia impressa no ensino de Ciências. Ensino de Ciências/ Silvia Frateschi Trivelato, Rosana Louro Ferreira Silva – São Paulo: **Cegage Learning**, 2014 – (Coleção ideias e ação/ coord. Ana Maria Pessoa de Carvalho).