

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO DA UFMG  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM FORMAÇÃO DE EDUCADORES PARA  
EDUCAÇÃO BÁSICA

Valéria do Carmo Diniz Ferreira

**ATIVIDADE INVESTIGATIVA SOBRE A GERMINAÇÃO DAS PLANTAS: UM  
NOVO OLHAR SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA CRIANÇAS.**

Belo Horizonte

2015

Valéria do Carmo Diniz Ferreira

**ATIVIDADE INVESTIGATIVA SOBRE A GERMINAÇÃO DAS PLANTAS: UM  
NOVO OLHAR SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA CRIANÇAS.**

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 Formação de Educadores para Educação Básica, da Faculdade de Educação/ Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientador (a): Prof<sup>a</sup>. Maria Luíza da Costa Neves

Belo Horizonte

2015

VALÉRIA DO CARMO DINIZ FERREIRA

**ATIVIDADE INVESTIGATIVA SOBRE A GERMINAÇÃO DAS PLANTAS: UM  
NOVO OLHAR SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA CRIANÇAS.**

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para a obtenção de título de Especialista em educação em Ciências, pelo Curso de Especialização em Formação de Educadores para Educação Básica, da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientador (a): Prof<sup>a</sup> Maria Luíza da Costa Neves

Aprovado em 9 de maio de 2015.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup> Maria Luíza da Costa Neves –Faculdade de Educação da UFMG

---

Prof. Ms. Henrique Melo Franco Ribeiro- Faculdade de Educação da UFMG

## RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo analisar por meio de atividades investigativas, a apropriação dos conhecimentos científicos pelos alunos, para explicar a germinação das sementes, com turma do 1º ciclo da rede pública de ensino da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. Para isso, estará embasada em atividades em que o aluno partindo de uma situação problema, irá levantar hipóteses, realizar observações, experimentações, coletar dados, construir explicações, confrontar resultados e pontos de vistas, participará ativamente do seu processo de construção da aprendizagem, até chegar aos conhecimentos científicos. A fundamentação teórica desta pesquisa se baseia nos estudos realizados pelos autores: Loureiro et al (2013), Pozo *et AL* (2009), Campos *et al* (2009), Kindel (2012), Morais (2009), Porto *et al*(2012), Guimarães (2009), Bizzo (2009), além de Vygotsky (1998), Jean Piaget (1975), somadas as experiências realizadas em sala de aula, tornando toda esta pesquisa possível. Os resultados revelam que o ensino por meio de atividades de investigação permite ao aluno reconstruir o conhecimento científico, possibilitando o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de tomar decisões, de avaliar e de resolver problemas, apropriando - se de novos conceitos.

**Palavras-chave: investigação- conhecimentos científicos –hipóteses – um problema**

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	06
2. JUSTIFICATIVA.....	08
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	10
4. RELATO DE EXPERIÊNCIA.....	15
5. ANÁLISE DE RESULTADOS.....	29
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
7. REFERÊNCIAS.....	32

## **1. INTRODUÇÃO**

Como autora deste trabalho, professora da rede pública, sempre senti necessidade de aprofundar meus conhecimentos acerca de um ensino de Ciências diferente, partindo daquilo que o aluno já sabe até chegar ao conhecimento científico. Um jeito de ensinar em que as crianças se encantem, tenham vontade de aprender, sistematizem o seu saber, sem memorização e consigam explicar fatos simples, do seu cotidiano, partindo de uma concepção de aprendizagem como processo de construção do conhecimento.

Nesse sentido, surgiu a oportunidade de fazer uma especialização em Educação em Ciências indo de encontro a minha necessidade e desejo: a inovação da minha prática, aquisição de novos conhecimentos, redescobrimo novas metodologias para que os alunos se apropriem ativamente dos conteúdos.

Que proporcione novos conhecimentos não só sobre o meio físico e biológico, mas também sobre a relação do homem com seu meio ambiente, enfatizando o uso de experimentos e argumentação acerca dos temas e fenômenos em estudo.

Que eu possa ter habilidades para propor objetivos, conteúdos e métodos que expressam uma tendência em que se pensa o aluno como participante ativo na construção do conhecimento.

A pesquisa aqui apresentada é uma proposta que aborda uma aprendizagem significativa, oportunizando a participação em atividades que favoreçam as habilidades de observação, experimentação, comunicação, o debate de fatos e ideias, voltado para um ensino investigativo, a partir de estudos sobre a germinação das sementes.

Sendo assim, esta pesquisa tem como objetivo geral e específico:

### **1.1 Objetivo Geral**

- Analisar por meio de atividades investigativas, a apropriação dos conhecimentos científicos pelos alunos, para explicar a germinação das

sementes, com turma do 1º ciclo da rede pública de ensino da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte.

## **1.2 Objetivos Específicos**

- Analisar a aquisição de conhecimentos científicos pelos alunos, por meio de atividade investigativa.
- Verificar se a atividade proposta permitiu a aprendizagem e mudança de conceitos dos alunos.

## 2. JUSTIFICATIVA

O ensino de ciências deve promover uma compreensão acerca do que é ciências, como o conhecimento científico interfere com as nossas relações com o mundo natural, com o mundo construído e com as outras pessoas. E ter acesso a ela é uma questão de sobrevivência, de direito e de oportunidade para participar ativamente da comunidade em qual está inserido, de modo a orientar as nossas ações a nível individual e social.

As crianças desde muito cedo se interessam pelos conteúdos de ciências e pela explicação de como e o porquê as coisas acontecem. Ao longo desse processo deparamos com certo desinteresse pelas atividades. Elas vão se cansando pelas aulas de memorização, desvinculadas da sua realidade. Muitas vezes não conseguem fazer relação com a sua vida. Ficam presas em acúmulos de papéis, ao uso indevido do livro didático e a conceitos prontos e acabados. Para Kindel (2012) " a apresentação de conhecimentos curriculares desintegrados entre si e desvinculadas de situações concretas não raro, nos coloca diante de questionamentos legítimos dos alunos a respeito da utilidade da escola. "

Pensando nisso, surgiu o desejo de aprofundar os estudos sobre um trabalho voltado para despertar o prazer e o desejo dos alunos por esta disciplina, com situações desafiadoras, contextualizadas, partindo do levantamento daquilo que eles já sabem.

Esta pesquisa será embasada em atividades de investigação em que o aluno partindo de uma situação problema, irá levantar hipóteses, realizar observações, experimentações, coletar dados, construir explicações, confrontar resultados e pontos de vistas, participará ativamente do seu processo de construção da aprendizagem, até chegar aos conhecimentos científicos.

Essa prática envolve um trabalho do professor muito diferente do que vemos hoje em grande parte das escolas brasileiras. O professor tornará um mediador, será o condutor do processo, com a função de fazer perguntas, oportunizando que o próprio aluno encontre suas respostas, desenvolvendo atitudes autônomas, tentando explicar e propondo soluções para os problemas em sua volta.

Ao propor um estudo voltado para germinação das sementes, os alunos tiveram a oportunidade de serem questionados, e por meio da observação e experimentos, processaram tudo a sua maneira até chegarem aos conhecimentos científicos.

Foram dias de muito aprendizado, o conhecimento estava sendo construído por meio de experimentos, observação, diálogo, desafios, levantamento de hipóteses acerca de um problema. Loureiro (2012) afirma de acordo com os seus estudos que:

Falar, escrever e ouvir a reelaboração do problema pelas crianças aumenta a oportunidade de certificar – se de que todas elas estão compreendendo que será investigado. Independentemente da idade, a formulação escrita do problema é crucial para o acompanhamento da investigação, orienta as observações presentes e futuras, auxilia no olhar focado no que venha a ocorrer, a analisar os dados e a formular explicações para o problema em questão. ( Loureiro *et al* – 2012)

Assim estas estratégias estavam sendo aplicadas, despertando a curiosidade e o desejo de aprender. Para Guimarães (2009) “ a aprendizagem se dará por meio de metodologias que promovam a ação do estudante, no sentido de refletir, buscar explicações e participar das etapas de um processo que leve à resolução de problemas, análise de experimentos, leitura, e comparação de diferentes textos, elaboração de exposição orais e escritos, ou seja, por meio de atividades pelas quais os educandos, mediados pelo professor, possam construir o conhecimento. O planejamento das rotinas de sala de aula deve considerar as exigências sociais do contexto atual e suas demandas, como também promover um ensino significativo para os alunos, articulando os conteúdos factuais, procedimentais, conceituais e atitudinais de maneira eficiente e abandonando a dimensão informativa, a fim de alcançar um espaço verdadeiramente formativo. ”

Desta forma o conceito de germinação estava sendo construído e segundo Loureiro (2012) “ essas estratégias estão associadas aos processos evolutivos de adaptação e seleção que são objetos de estudos posteriores, mas cuja base está nessa construção anterior”. Essas são aprendidas pelas crianças por meio da mediação da professora e do uso do discurso científico no contexto social da sala de aula. Neste contexto o professor tem uma importante tarefa: mediar todo o trabalho sem dar respostas prontas e acabadas. Mas propor situações desafiadoras e que contribuam para a construção do conceito científico.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica desta pesquisa se baseia nos estudos realizados pelos autores: Loureiro *et al* (2013), Pozo *et al* (2009), Campos *et al* (2009), Kindel ( 2012), Morais ( 2009), Porto *et al* ( 2012), Guimaraes ( 2009), Bizzo ( 2009), além de Vygotsky ( 1998) Jean Piaget (1975 ), somadas as experiências realizadas em sala de aula, tornando todo esta pesquisa possível.

Ensinar Ciências por meio de investigação é uma estratégia de ensino que desperta no aluno o desejo em aprender, tornando - o sujeito ativo do seu conhecimento, além de ajuda – lo a compreender e interagir no meio em que vive, propondo soluções. Ou nas palavras de Guimarães:

Propiciar aos alunos situações de aprendizagem nas quais eles poderão construir conhecimentos sobre diferentes fenômenos naturais. É também potencializar a capacidade dos alunos de formular hipóteses, experimentar e raciocinar sobre fatos, conceitos e procedimentos característicos desse campo do saber. Além disso, o ensino de Ciências deve possibilitar a compreensão das relações entre a Ciência e sociedade, sua influência nas suas produções e distribuição de diferentes tecnologias. (Guimarães - 2009):

Entretanto é papel da escola, segundo Loureiro:

Planejar, desenvolver, mediar e avaliar as situações de ensino que dizem respeito às crianças, fomentando a curiosidade e criatividade de modo a estabelecer bases do pensamento científico e desenvolver o prazer e o desejo de continuarem aprendendo. ( Loureiro *et al*- 2013)

Em todas as situações de sala de aula, é fundamental a interferência do professor. Ele é o grande condutor do processo. Sendo assim, Pozo afirma através de seus estudos que:

Nada melhor para aprender ciências do que seguir os passos dos cientistas, enfrentar os mesmos problemas que eles para encontrar as mesmas soluções (...) e esse trabalho precisa e pode ser guiado pelo professor por meio do planejamento das experiências e atividades didáticas. ( Pozo – 2009)

Em outras palavras, é tarefa do professor ser o mediador desse processo. Cabe a ele suscitar conflitos ou perguntas, mas são os alunos que devem resolvê-los. Sua função não é dar respostas, mas fazer perguntas, questionar, conduzir o trabalho pedagógico baseado na solução de problemas, despertando a curiosidade e o interesse em aprender. Além de buscar novas estratégias de ensino, cabe a ele também propor o que trabalhar nas aulas de Ciências., fazendo o levantamento do conhecimento prévios dos alunos, partindo daquilo que eles já construíram para chegarem ao conhecimento científico. E planejar não é tarefa fácil. Além de definir claramente os objetivos, o professor deve escolher as atividades que serão utilizadas, e definir como serão desenvolvidas. E durante o trabalho, é importante que o professor avalie se o planejamento foi eficiente ou precisa ser modificado. Avaliar também se os alunos estão aprendendo, para assim reorientar o planejamento. Nesse sentido, Bizzo afirma que:

A primeira questão que se coloca para o professor é definir o que ensinar nas aulas de Ciências. Se a ciência é tida como uma literatura específica, uma lista de nomes e termos técnicos a memorizar, sua orientação caminhará a determinado sentido. Se, por outro lado, a ciência é entendida como uma forma de criar conhecimento com certas características, os procedimentos adotados serão certamente diferentes. ( Bizzo - 2009 )

Para isso, o professor precisa estar atento, no preparo das aulas, na leitura dos livros didáticos nos termos terminológicos, na concepção do senso comum, além de buscar aproximações adequadas do conhecimento científico ao nível de escolaridade dos estudantes.

O estudo de Ciências não é algo pronto, acabado e tampouco destinados a um grupo pequeno de pessoas, considerados gênios. E Moraes acrescenta:

A ciência deve ser entendida como processo, isto é, uma maneira de conhecer o mundo que não utiliza um único método e não depende de gênios individuais. Ao contrário, baseia-se na dedicação disciplinada a uma investigação, com registro cuidadoso de dados, possíveis ensaios experimentais, comunicação dos resultados e submissão destes a outros cientistas, que podem corroborá-los ou refutá-los. ( Moraes – 2003)

O ato de ensinar segundo Porto:

Envolve não apenas a natureza e a quantidade das informações disponíveis, mas, principalmente, os processos de produção e de apropriação do conhecimento científico, tem exigido ampla reflexão sobre o relacionamento entre o conhecedor, ou seja, aquele que busca o conhecimento e o conhecimento propriamente dito. Porto (2012):

Esta relação entre o sujeito e o conhecimento, foi foco de estudo realizado por Piaget e ponto chave para a construção de sua teoria. Assim o sujeito vai construindo o seu conhecimento porque a cada informação uma constante reelaboração. O conhecimento não é acumulativo, pois alguns saberes são adquiridos, outros podem ser modificados ou superados. Quando o professor propõe um ensino por investigação pode levar a uma acomodação e a nova estrutura conceitual que reestabelece um equilíbrio relativo. A criança tem essa necessidade de construir tudo, mesmo o que pareça mais evidente, é a percepção do universo que a cerca. Segundo Vygotsky:

A aprendizagem tem um papel fundamental para o desenvolvimento do saber, do conhecimento. Todo e qualquer processo de aprendizagem é ensino-aprendizagem, incluindo aquele que aprende, aquele que ensina e a relação entre eles. Ele explica esta conexão entre desenvolvimento e aprendizagem através da zona de desenvolvimento proximal (distância entre os níveis de desenvolvimento potencial e nível de desenvolvimento real), um “espaço dinâmico” entre os problemas que uma criança pode resolver sozinha (nível de desenvolvimento real) e os que deverá resolver com a ajuda de outro sujeito mais capaz no momento, para em seguida, chegar a dominá-los por si mesma (nível de desenvolvimento potencial. ( Vygotsky - 1989)

Ao deparar com um ensino de Ciências voltado para a investigação, os sujeitos reconhecerem e coordenarem os conflitos gerados por uma situação problema, construindo um conhecimento novo a partir de seu nível de competência que se desenvolve sob a influência de um determinado contexto sócio-histórico-cultural. O processo de construção do conhecimento passa por conflitos, momentos de crises e rupturas. Vale lembrar que essa teoria se apoia na concepção de um sujeito interativo que elabora seus conhecimentos sobre os objetos, em um processo mediado pelo outro. O conhecimento tem gênese nas relações sociais, sendo produzido na intersubjetividade e marcado por condições culturais, sociais e históricas. Supõe – se, segundo Campos *et al* :

Com o ensino de ciências por investigação, os alunos se tornarão cada vez mais capazes de construir conhecimentos sobre a natureza mais próximos do conhecimento científico que do senso comum. ( Campos *et al* - 2009):

Os alunos sentem – se motivados e apresentam mais disposição pelo ensino de ciências por investigação. E alunos motivados têm muita curiosidade, vontade de aprender e, conseqüentemente, têm mais chances de se envolverem no seu processo de aprendizagem. Além disso, este tipo de trabalho permite que os mesmos desenvolvam a observação dos fatos da vida, comecem a enxergar problemas ao seu redor, arriscando – se a dar sugestões para seus próprios questionamentos.

É um trabalho que precisa começar assim que o aluno entra na escola. Ele não precisa saber ler ou escrever para que o trabalho de Ciências por investigação seja iniciado. Aprender a investigar envolve aprender a observar, planejar, levantar hipóteses, realizar medidas, interpretar dados, refletir e construir explicações. A ação do aluno não pode se limitar apenas ao trabalho de manipulação ou observação. Conforme Moreira (1983), a resolução de problemas que leva a uma investigação deve estar fundamentada na ação do aluno. Eles devem ter oportunidade de agir e o ensino deve ser acompanhado de ações e demonstrações que o levem a um trabalho prático.

Essa investigação deve fazer sentido para o aluno, de modo que ele saiba o porquê de estar investigando o fenômeno que a ele é apresentado. Loureiro *et al* (2013) assinala que o desafio de ensinar demanda encontrar temas e metodologias que despertem nas crianças o interesse pelo conhecimento. Sabemos que atividades de memorização de nomes técnicos sem sentidos, leituras cansativas de textos do livro didáticos, cópias de textos no caderno, listas enorme de exercícios, acabam contribuindo para o desinteresse da disciplina de Ciências. Quando o professor apresenta um problema como ponto inicial do seu trabalho, incentiva os seus alunos a explicar suas idéias oralmente ou por meio de registros, a relatar hipóteses ou explicações sem medo de errar, a coletar e analisar dados, a representar informações usando diferentes códigos, a divulgar as suas idéias, a argumentar, estará propondo um trabalho mais significativo e conduzindo a aquisição dos conceitos científicos.

Loureiro *et al* (2013) afirma que cada criança tem necessidade de dizer, organizar seu pensamento e compartilhar a sua ideia com o grupo. Para isso ela tem necessidade de ser ouvida e comunicar o que pensa publicamente. Portanto a mediação do professor é de suma importância. A criança muitas vezes precisa ser encorajada, estimulada e questionada para compreender e explicar os fenômenos estudados. Loureiro *et al* também defende a ideia de que:

Mesmo que as explicações não coincidem com as científicas, é importante ouvir cada uma delas, dialogar com suas idéias, incentivá –las a registrar suas ideias, ouvir os outros e apreciar o ponto dos colegas. (Loureiro *et al* - 2013).

Desta forma, o aluno deixa ter uma postura passiva e aprende a pensar, elaborando estratégias, verbalizando, trocando idéias, justificando o seu ponto de vista, sabendo respeitar o ponto de vista do outro.

#### 4. RELATO DE EXPERIÊNCIA

Nada melhor do que aprender ciências é fazendo ciências. Em outras palavras, a melhor maneira de aprender algo é descobri – lo ou criá-lo por você mesmo, em vez de outra pessoa ser intermediária entre você e o conhecimento.

O ensino baseado em experiência permite que o aluno possa investigar e reconstruir o conhecimento científico, possibilitando o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de tomar decisões, de avaliar e de resolver problemas, apropriando - se de conceitos e teorias.

Aprender a investigar envolve aprender a observar, planejar, levantar hipóteses, realizar medidas, interpretar dados, refletir e construir explicações de caráter teórico.

Contudo, essas habilidades só serão possíveis se o professor mediar todo esse processo, por meio de intervenções pedagógicas, criando condições adequadas para que a dinâmica interna ocorra e seja orientada em determinada direção, segundo as intenções educativas. Não basta o professor saber, ele deve também saber fazer. (Carvalho e Gil, 2000).

Desse modo, todo discurso é movido por intenções ou propósitos de quem enuncia, sendo ainda afetado pelas intenções de quem responde ou reage ao discurso. Na sala de aula, a intencionalidade está relacionada aos propósitos definidos pelo planejamento pedagógico (Aguiar& Paula – 2009). Essas intenções podem ser de maneira implícita e outras vezes de modo explicitadas, permeando as ações e as intervenções do professor.

Para examinar os propósitos de ensino, Mortimer e Scolt (2003) propõem algumas categorias, produzidos no quadro 1 abaixo.

Quadro 1: Propósitos de ensino (Inspirado em Mortimer e Scott, 2003, p. 29)

Propósitos de Ensino	Foco
----------------------	------

1. Apresentar um problema	Engajar os estudantes intelectual e emocionalmente com estudo de um determinado tema.
2. Explorar as ideias dos estudantes. Levantar ou organizar conhecimentos prévios.	Examinar as visões dos estudantes, desafiando-os a explicitar e sustentar seus pontos de vista. Fazê-los pensar sobre a validade e o alcance de suas ideias.
3. Introduzir e desenvolver as ideias científicas para interpretar objetos, eventos e processos, de modo a estabelecer relações entre eles.	Tomar disponíveis, no plano social da sala de aula, e por meio de estratégias variadas, os significados das ideias das ciências.
4. Guiar os estudantes no trabalho com as ideias científicas com vistas à sua internalização.	Prover oportunidades para que os estudantes possam falar e pensar com as ideias científicas no contexto de tarefas relevantes. Oferecer suporte para que possam aplicar essas ideias a uma variedade de situações e contextos, transferindo responsabilidade aos estudantes nesse processo.
5. Estruturar as ideias científicas	Prover comentários á estrutura explicativa que vai sendo construída, estabelecendo pontes com o que já foi visto e com aquilo que será feito adiante,

De acordo com os propósitos de ensino, as aulas foram gravadas, registradas no caderno de bordo e as falas dos alunos e a intervenção da professora foram transcritas. As crianças fizeram registros por meio de desenhos, que foram analisadas pois expressam livremente e nos revelam o que pensam e sentem.

Durante dois meses, foi desenvolvida uma sequência didática que será citada a seguir:

## 1ª aula:

Esta aula foi considerada um pré-teste, pois a professora fez alguns questionamentos para os alunos, a fim de levantar os conhecimentos prévios dos conteúdos a serem desenvolvidos.

Alguns questionamentos levantados neste primeiro momento: “Como nascem as plantas? Quais são as partes de uma planta? Onde ficam as sementes? As plantas alimentam? Como? O que a semente precisa para germinar? ”



Produção de alunos

## 2ª aula:

Em atendimento a solicitação feita pela professora, os alunos levaram para a sala de aula: maçã, laranja, manga, kiwi, mexerica, pera, pêssigo, uva, goiaba, mamão e outras.

A aula teve início, retomando uma questão do pré- teste “ Vocês disseram na aula passada que as plantas nascem das sementes. Como isso acontece? ”

Alunos: “Põe a semente na terra. Precisa adubar para nascer. E também tem que molhar. ”

Profª: “Como sei que a plantinha está nascendo? ”

Alunos: “. Aparece uma folhinha. Aparece um cabinho, uma folhinha. Precisa também de luz. A luz faz ela nascer. ”

Professora: Que luz é essa?

Alunos: É o sol.

Professora: Por que a planta precisa do sol? ”

Alunos: “. Porque faz a terra ficar seca. A terra precisa ficar seca. Se não molhar, ela fica seca e morre. A terra precisa ficar seca para a plantinha nascer. ”

Profª: “E aquelas plantinhas que vivem dentro do aquário, morrem afogada? A água não seca. ”

Alunos: “Não. Há plantinhas que vivem dentro d’água e são alimentos para a baleia. Ela alimenta de folhas...”

Professora: “. Já que as plantinhas nascem da semente, onde ficam as sementes? ”

Alunos: ” Dentro do fruto”

Professora: Todas as frutas têm sementes?

Alunos: “. Não. Manga não tem sementes, tem caroço. Laranja não tem sementes. Pera não tem semente. Maçã tem semente dentro e quando cresce forma uma macieira. Laranja tem semente sim! Mamão tem sementes pequenininhas. Mexerica também tem semente, goiaba não tem semente. ” E assim foram levantando as suas hipóteses.

Cada criança recebeu um pratinho e com a minha ajuda fomos partindo as frutas. Elas foram saboreando–as, experimentando–as e observando as sementes e separando –as.

Nesse momento conversamos sobre a quantidade de sementes encontradas, tamanhos, cores.

Levei para a sala uma melancia. “E a melancia tem sementes? “

Alunos: “Têm muitas. Elas são pequeninas. ”

Cada criança recebeu um pedaço e ao comê – lo iam reservando as sementes. Foram contando e no final fizemos um levantamento de quem encontrou mais sementes. Comparamos as sementes da melancia com as demais. Foi uma festa! Todos queriam relatar o que estavam descobrindo. Sugeri que fizessem os desenhos das frutas com as sementes e escrevessem o que haviam descoberto.

Cada aluno apresentou o seu desenho e falou da sua descoberta. Expomos os trabalhos em sala.

Alguns relatos dos alunos:

“ As sementes da melancia são pequenas e são muitas. ”

“ As sementes não são iguais”

“ Quase todas as frutas têm sementes. ”

“ A semente da fruta é uma coisa importante. ”

“ Uma fruta tem mais semente que a outra. ”

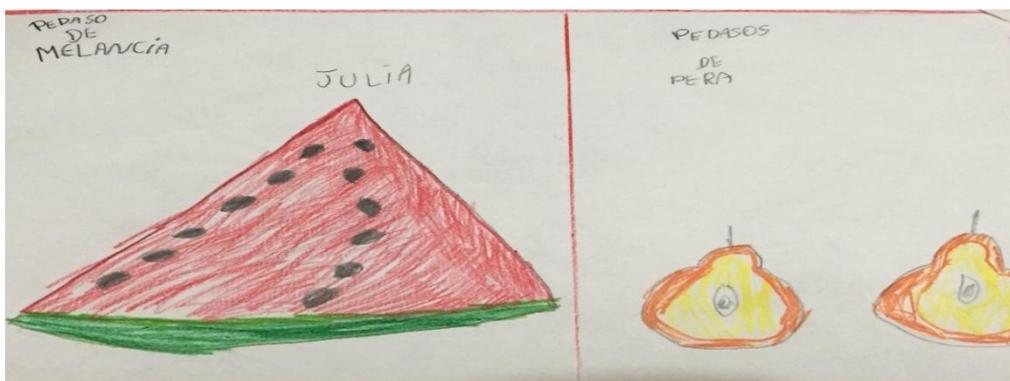
“ As frutas têm sementes diferentes. ”

“ As sementes não são do mesmo tamanho. ”

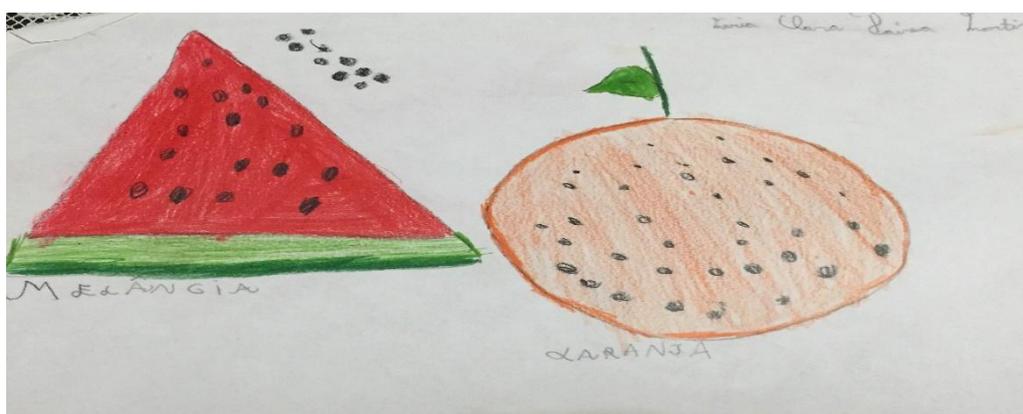
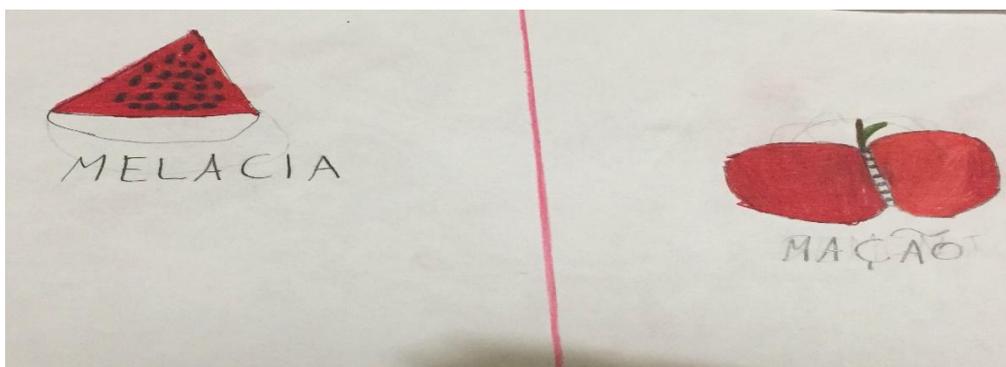
Após os comentários dos alunos, a professora recolheu todo o material estudado e guardou em local seguro para retomar os estudos posteriormente.



Foto da autora



Desenhos de alunos



Produção de alunos

### 3ª aula:

Ao iniciar a aula, os alunos encontraram uma mesa enorme, cheia de sementes estudadas na aula anterior e foram logo identificando – as por meio da mediação da professora. E outras Sementes que foram acrescentadas como as do feijão, alpiste, abóbora, arroz, lentilha e a professora orientou:

“Peguem as sementes e observem bem.” E fez a seguinte pergunta:

“Vocês observaram alguma mudança nas sementes que foram retiradas das frutas, ontem?”

Os alunos logo observaram que as mesmas estavam secas. Algumas sementes foram embebidas na água e outras não. Deixamos em um cantinho da sala e durante as aulas que se seguiram os alunos iam observando – as. No final da aula, aquelas que foram embebidas em água haviam mudado de tamanho. Estavam inchadas, grandes, enormes, foram assim que os pequenos iam

relatando o que estavam observando. E as amostras que não foram embebidas na água, estavam intactas. Sem nenhuma mudança.

Combinei com eles que durante alguns dias íamos observar as sementes de feijões.



Fotos da autora

4ª aula:

Os alunos chegaram bem animados e foram logo olhar o experimento

- a) O feijão mudou de tamanho!
- b) Ficou maior e mais molinho.
- c) Ele está descascando.
- d) Eu vi que mudou, além de descascado ficou molinho, quebrado.
- e) Ficou grande.

Professora: ". Por que ele está mudando assim?

Alunos: " Por causa da água. O feijão que nós não molhamos continuou a mesma coisa.

Professora: ". Será que esta mudança já é o nascimento da planta? "

Alunos: " Ele está mudando porque vai nascer um pezinho de feijão"

E a professora continuou instigando os alunos para responderem e perguntou: " Vocês me disseram há alguns dias atrás, que para germinar o feijão precisa de terra, sol além da água. Mas o nosso feijão está germinado somente com água. Como vocês explicam isto? " Os alunos não souberam explicar.

Neste dia cada um recebeu uma vasilha de plástico, um feijão inchado da amostra e algodão. Incentivei que cada um tivesse o seu feijão para cuidar e por enquanto íamos colocar no meio do algodão para manter mais tempo molhado. Uma vez que iríamos deixa – lo na sala de aula. Foi uma festa. Eles envolveram com muito cuidado o feijão no algodão, molharam, colocamos nome nos potes. Durante toda a aula, eles observavam e comentavam entre si as mudanças. E isso ia me enchendo de alegria pois os conhecimentos adquiridos naquelas aulas iam, com certeza, modificar os conceitos que as crianças possuíam acerca dos conteúdos estudados.

Os alunos iam registrando através de desenhos as observações feitas. Alguns feijões germinaram com mais rapidez. Lembro – me que envolvi todos os potes com um plástico. Após uma semana de recesso escolar foi a maior festa! Todos os feijões haviam crescidos e muito. Mal cabiam no espaço. Tiramos o plástico e chamei a atenção para o cotilego, onde ficava localizado as reservas que serviam de alimento para a nova plantinha. Foi muito legal quando, através da minha interferência descobriram que o estava diminuindo de tamanho, a medida que a plantinha crescia.

Fotos da autora



## 5ª aula

Neste dia iniciei contando a fábula: João e o pé de feijão, Contos Infantis dos Irmãos Grimm, Editora Ática, 2002. Os alunos foram questionados: “É possível um pé de feijão crescer tanto como na história, a ponto de chegar nas nuvens?” Assim os alunos iam identificando fatos reais e imaginários. Desta forma. O trabalho estava sendo desenvolvido de forma contextualizada e o aluno sendo sujeito da sua aprendizagem.

## 6ª aula

Alguns alunos estavam tão empolgados, que realizavam os experimentos em casa também. Como os feijões não tinham mais as reservas, era hora de plantar na terra. Os alunos continuavam observando, fazendo os seus registros por meio de desenhos e relatórios.



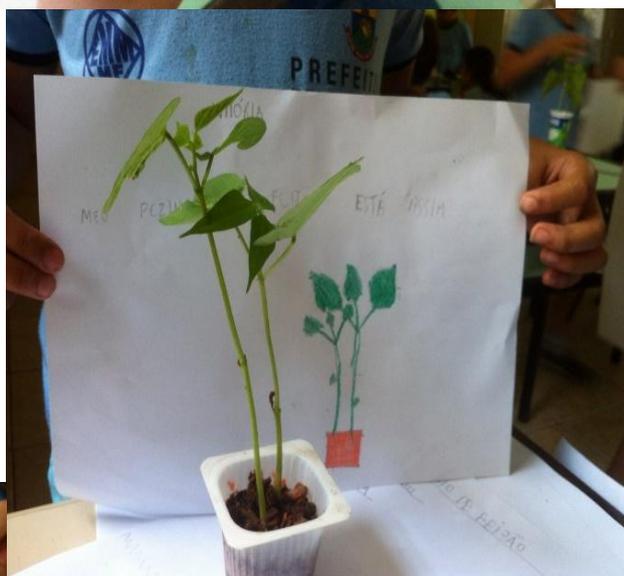
Desenho de alunos



Foto da autora



Foto da autora



Fotos da autora

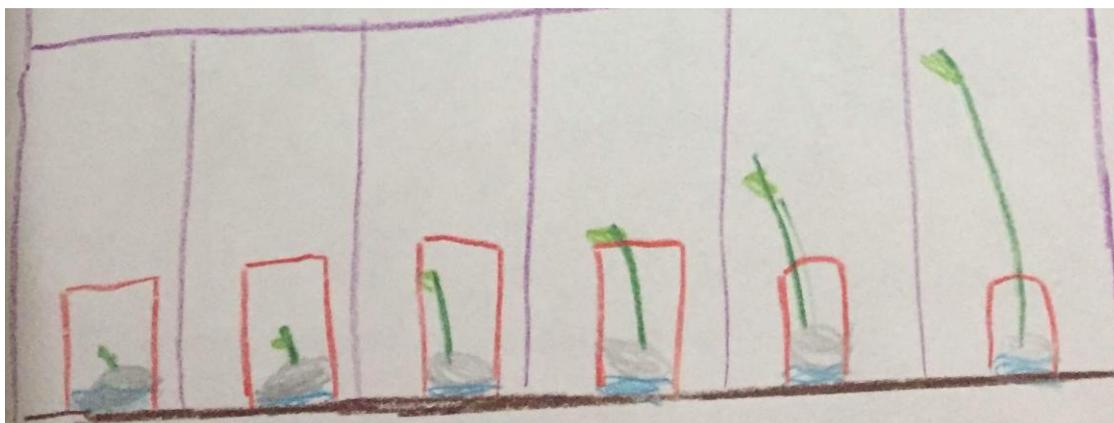


7ª aula:

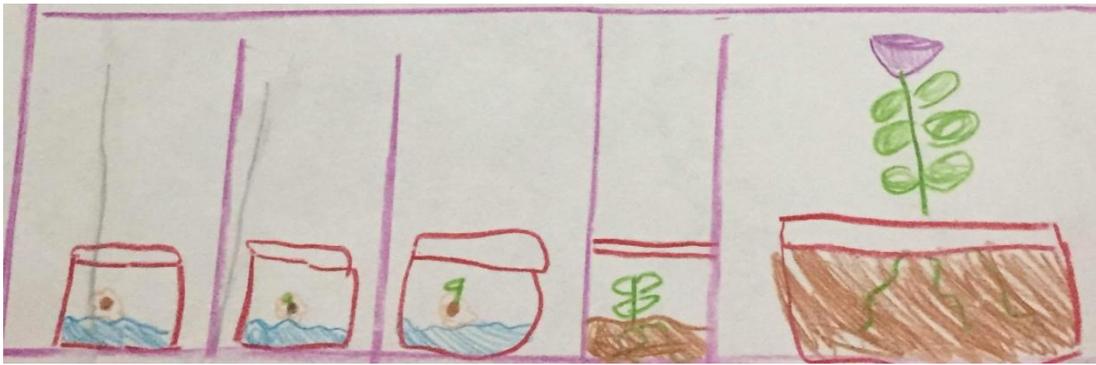
Chegou o dia de levar os feijões para casa, satisfazendo o grande desejo dos alunos. Combinamos que daquele dia em diante, eles iriam cuidar deles em casa com ajuda dos familiares. Aproveitei e apliquei o pós-teste o mesmo aplicado antes do experimento, com o objetivo de verificar os conhecimentos dos alunos após o trabalho.



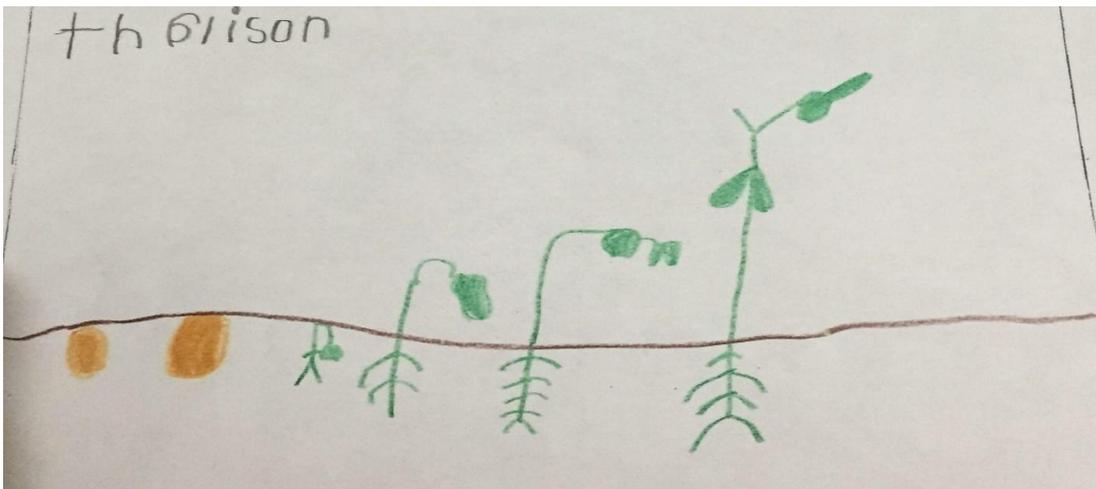
Fotos da autora



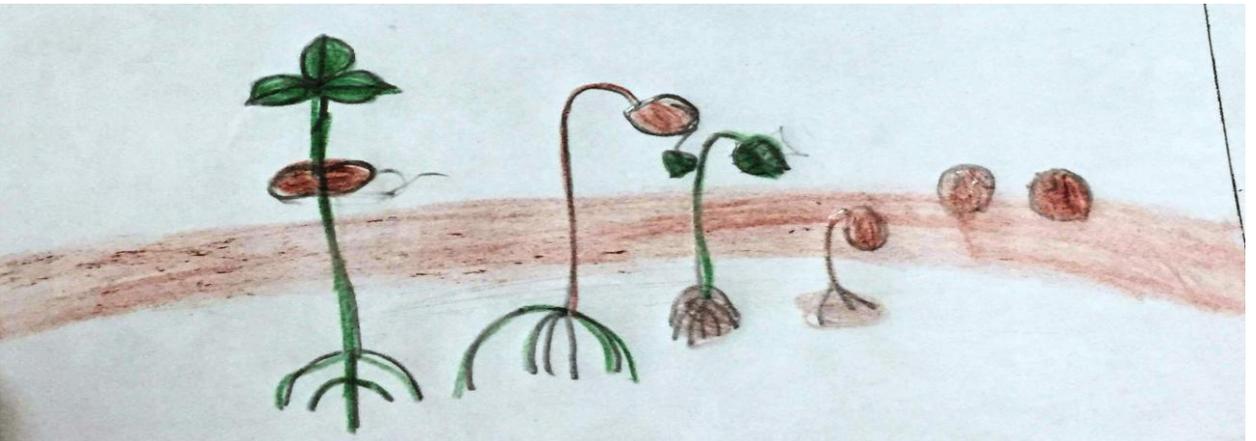
Produção dos alunos



Produção dos alunos



Produção dos alunos



Produção dos alunos



Produção dos alunos

## 5. ANÁLISE DE RESULTADOS

Ao analisar as respostas dos alunos antes e depois do trabalho realizado, percebemos claramente a mudança da postura dos mesmos com questões simples, pois passaram a dar respostas precisas, com segurança e convicção.

Quando foram questionados, como por exemplo: o que o feijão precisa para germinar? Nesse momento eles demonstraram apropriação de uma palavra nova e que passou a ser corriqueira durante todo o trabalho. Eles conseguiram compreender de que o feijão precisava somente de água para germinar, que a semente tem a função de dar origem a uma nova plantinha e nela existe uma casca que funciona como proteção e dentro dela, existe reserva de alimentos da planta.

Ao final do trabalho, quando a professora pediu para que os alunos nomeassem as partes de uma planta, grande parte dos alunos conseguiu executar com facilidade a tarefa.

E durante todo o processo, por meio da observação, os alunos vivenciavam e registravam as suas descobertas: “As sementes não são iguais. ” ” Todas as frutas têm sementes. ” “Que a semente das frutas é uma coisa importante. ” ” Tem sementes pequenas e grandes. ” “Umhas frutas têm menos e outras tem mais sementes. ” As sementes não são do mesmo tamanho. “

Deste modo o ensino de Ciências foi sendo construído pelos alunos de maneira desafiadora e permitiu aprender a observar, comparar, descrever, explicar, inferir, debater, pensar. Enfim uma série de competências que foi preciso ser aprendida, pela mediação do professor, pois não se desenvolvem espontaneamente,

Além de mediar todo o processo, é fundamental ao professor identificar os conceitos que serão importantes construir. A partir deles, começariam a imaginar maneiras de ensiná-los e definir as competências avançando progressivamente da mais simples às mais sofisticadas. Nesse sentido Loureiro *et al* chama a atenção para a formação docente:

É fundamental tanto para dosar e saber discriminar conhecimentos vários, como para fazer escolhas e saber avaliar o que o resultado do desempenho das crianças em um determinado item significa. Uma avaliação feita opor meio de testes sem essa consciência pode nos fornecer dados pouco

Entretanto as interações sociais: aluno/ professor, aluno/ aluno se destacaram neste contexto. Relação esta em que o professor deixou de ser um transmissor de conhecimentos e assumiu o papel de mediador. Ele propôs, discutiu questões, contribuiu no planejamento de investigação dos alunos, orientou no levantamento de evidências, auxiliou no estabelecimento de relações entre evidências e explicações, possibilitou a discussão e a argumentação entre colegas, promoveu a sistematização do conhecimento. Porém para esta interação foi fundamental o uso da linguagem, pois o professor precisava garantir um ambiente rico de trocas verbais.

Sendo a linguagem, a principal ferramenta cultural de que dispomos, aquilo que usamos para compartilhar a experiência e dar – lhe sentido de modo coletivo, constitui um recurso que tanto dá significação aos objetos e estabelece relações entre eles. Ela constitui o processo de interação do locutor e do ouvinte, servindo de expressão a um em relação ao outro. (Loureiro *et al*, 2013) .Essas vivências de aprendizagem mediadas pela linguagem e a partir das interações sociais vão sendo internalizadas pela criança, interpretadas, transformadas, levando – as a rever constantemente os conceitos aprendidos, ou seja, acomodá-los às circunstâncias que são apresentados. Assim os conceitos vão se modificando, tanto em extensão quanto em compreensão.

Além da questão da interação, um discurso mais dialógico esteve presente durante todo o trabalho.

O que torna o discurso funcionalmente dialógico é o fato de que ele expressa mais de um ponto de vista- mais de uma voz é ouvida e considerada- e não que ele seja produzido por um grupo de pessoas ou por um indivíduo solitário. ( Aguiar *et al*, 2009)

Os múltiplos pontos de vistas foram levados em consideração e a partir daí os conceitos foram sendo apropriados. Nada fechado, pronto e acabado, mas com a participação de todos os alunos, como sujeitos da sua aprendizagem. O professor conseguiu promover nos seus alunos a argumentação, a interpretação, a proposição de hipóteses, a comunicação de ideias, a curiosidade e o desejo de aprender.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um sentimento me acompanhou durante todo o trabalho realizado: o sentimento do encantamento. De poder conduzir, mediar e ir despertando o desejo em aprender. A cada descoberta que os alunos faziam, as expressões de alegria e de entusiasmo invadiam toda a sala.

Eles se envolveram no trabalho, participaram, levantaram as suas hipóteses, construíram e reconstruíram conceitos.

Os resultados revelam que o ensino por meio de atividades de investigação possibilita o desenvolvimento da autonomia, a capacidade de tomar decisões, de avaliar e de resolver problemas, apropriando - se de conceitos científicos. É uma estratégia de ensino de grande sucesso, pois o aluno torna - se participante ativo na construção do seu conhecimento, se sente motivado, com mais disposição. E alunos motivados têm muita curiosidade, vontade de aprender e, conseqüentemente, têm mais chances de se envolverem no seu processo de aprendizagem.

Além disso, este tipo de trabalho permite que os mesmos desenvolvam a observação dos fatos da vida, comecem a enxergar problemas ao seu redor, arriscando - se a dar sugestões para seus próprios questionamentos.

O presente trabalho também foi importante para avaliação da prática pedagógica, redescobrimo a importância de aprender a investigar que envolve aprender a observar, planejar, levantar hipóteses, realizar medidas, interpretar dados, refletir e construir explicações.

## 7. REFERENCIAL TEÓRICO

LOUREIRO, Mairy Barbosa. Trilhas para ensinar ciências para crianças- 1ª Ed.- Belo Horizonte. MG: Fino Traço, 2013.

CAMPOS, Maria Cristina da Cunha. Teoria e pratica em ciências na escola: o ensino – aprendizagem como investigação: volume único- 1ed- São Paulo: FTD, 2009.

POZO, Juan Ignacio. A aprendizagem e o ensino de ciências: dos conhecimentos cotidiano ao conhecimento científico: tradução Naila Freitas- 5 ed- porto Alegre: Artmed, 2009.

PIASSI, Luis Paulo de carvalho. A literatura infantil no ensino de ciências: propostas didáticas para os anos iniciais do ensino fundamental- São Paulo.Edições SM, 2012.

CIÊNCIAS. Ensino Fundamental. Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. 212 p.: Coleção Explorando o ensino.

PORTO, Amélia. Ensinar ciências da natureza por meio de projetos: anos iniciais do ensino fundamental regular. Belo Horizonte: Roma, 2012.

MORAIS, marta Bouissou. Ciências- ensinar e aprender- Belo Horizonte: Dimensão, 2009.

KRASILCHIK, Myriam.ensino de ciências e cidadania.2ed. São Paulo: Moderna, 2007.

GUIMARÃES, Luciana Ribeiro. Atividades para aulas de ciências. : ensino Fundamental 6º ao 9º ano.1 ed. São Paulo: Nova Espiral, 2009.

KINDEL, Eunice Aita Isaia. A docência em ciências naturais: construindo um currículo para o aluno e para a vida. Edelbra. 2012.

KINDEL, Eunice Aita Isaia. Práticas pedagógicas em Ciências: espaço, tempo e corporeidade. Edelbra. 2012.

DINIZ R.E.S. Questões Atuais no Ensino de Ciências /Roberto Nardi org. São Paulo: Escrituras editora, 1998. Concepções e Práticas Pedagógicas do Professor de Ciência

VYGOTSKY, L. S. Pensamento e Linguagem, Martins Fontes, São Paulo 2ª ed. 1998.

COLL, C.; GILLIÈRON. C. Jean Piaget: o desenvolvimento da inteligência e a construção do pensamento racional. In, LEITE, L.B. (org) Piaget e a Escola de Genebra. São Paulo: Cortez, 1987. p. 15-49

FREITAS, M.T.A. de. Vygotsky e Bakhtin: Psicologia e Educação: um intertexto. São Paulo: Editora Ática, 2000

\_\_\_\_\_A construção do conhecimento. Secretaria de Estado da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas, São Paulo, 1990.

\_\_\_\_\_Desenvolvimento do juízo moral e afetividade na teoria de Jean Piaget. In LA TAILLE; OLIVEIRA, M.K; DANTAS, H. Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão. 13.ed. São Paulo: Summus, 1992. p.47-74

LURIA, A..R. Diferenças culturais de pensamento. In, VIGOTSKII, L.S.; LURIA, A.R., LEONTIEV. Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem, 7.ed. São Paulo: Icone, 2001. p. 21-37

BIZZO, Nélio. Ciências: fácil ou difícil? São Paulo. Atica, 2002.

BRASIL. MEC. Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em: 10 maio 2002.

DEMO, Pedro. Metodologia do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2000.  
<http://educarparacrescer.abril.com.br/aprendizagem/entrevista-melina-furman-611434.shtml>

Coll, César e Teberosky, Ana. Aprendendo ciências: conteúdos essenciais para o ensino fundamental de 1º a 4º série. São Paulo: Editora Ática, 2000.

Greco, Alessandro. Homens de ciência. São Paulo: Conrad Livros, 2001.

Lopes, José Leite. Unificando as forças da natureza. São Paulo: Ed. Unesp, 2001.

PIAGET, Jean. A equilibração das estruturas cognitivas. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.