

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

ADRIANNE MACHADO  
ALLYNE PENTEADO  
DAYANE POLI  
KATIA OYAMA  
SUELLEN CHRISTINE SILVA

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ALUNOS DO PRIMEIRO E SEGUNDO  
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: O CASO DA SEMENTE  
GERMINANTE**

SÃO PAULO  
2013

ADRIANNE MACHADO  
ALLYNE PENTEADO  
DAYANE POLI  
KATIA OYAMA  
SUELLEN CHRISTINE SILVA

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ALUNOS DO PRIMEIRO E SEGUNDO  
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: O CASO DA SEMENTE  
GERMINANTE**

Trabalho apresentado à disciplina  
Metodologia de Ensino de  
Ciências, para compor a nota da  
avaliação do curso de Pedagogia,  
sob a orientação do Prof. Dr.  
Maurício Pietrocola.

Universidade de São Paulo  
Faculdade de Educação  
2013

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	4
1. APRESENTAÇÃO .....	4
2. JUSTIFICATIVA.....	4
3. PÚBLICO ALVO.....	7
4. NÚMERO DE AULAS .....	7
5. SEMENTES: O PROCESSO DE GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO .....	8
6. INTERESSE E MOTIVAÇÃO .....	9
7. QUADRO SINTÉTICO DE AULAS .....	10
8. PROPOSTA DIDÁTICA - O QUE É UMA SEMENTE?.....	10
8.1. AULA 1 - CONCEITOS INICIAIS.....	10
8.2. AULA 2 - COLETA DE MATERIAL EXPERIMENTAL .....	11
8.3. AULA 3 - TRIAGEM DO MATERIAL E IDEIAS INICIAIS.....	11
8.4. AULA 4 - EXPERIÊNCIA DE SEMEADURA .....	12
8.5. AULA 5 - ANÁLISE E REGISTRO DE OBSERVAÇÃO .....	13
9. PROPOSTAS DIDÁTICAS - COMO UMA SEMENTE SE DESENVOLVE? .....	13
9.1. AULA 6 - PROBLEMATIZAÇÃO.....	13
9.3. AULA 8 - ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO .....	14
9.4. AULA 9 - APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO.....	15
10. CONCLUSÃO .....	15
REFERÊNCIAS.....	17
ANEXO A - CACAUZINHO E A GRANDE DESCOBERTA .....	18

*"Aprender ciências envolve não só alargar os horizontes da percepção e adquirir novos conhecimentos e informações, mas principalmente, passar a conceber o mundo físico de forma diferente e vislumbrar outras dimensões da relação entre o homem e a natureza".*

(ISABEL MARTINS, JON OGBORN, GUNTHER KRESS)

## **INTRODUÇÃO**

A presente proposta de sequência didática visa explorar o seguinte tema: " O caso da semente germinante". Além de explorar o tema em si, há uma intenção didática que busca uma resignificação da metodologia de ensino de Ciências, ou seja, a reestruturação das prioridades do ensino - processo de aprendizagem em detrimento do conteúdo.

Os aspectos lúdicos são considerados na elaboração das atividades, visando facilitar a vivência da ciência e não somente a aquisição de conteúdo, desmistificando a ideia de que o aprendizado é difícil e enfadonho.

### **1. APRESENTAÇÃO**

De onde vêm as plantas? E o feijão, o alface, o tomate e as frutas que comemos? De onde vem? Elas estão ao nosso redor e muitas das crianças não sabem sobre sua origem. As plantas embelezam, enriquecem e sustentam nossos dias. Como retribuí-las por tamanha participação e cuidado diário? Nada melhor do que aprender como cuidar delas. E porque não começar descobrindo os processos principais e as condições necessárias para que ela nasça, cresça e dê frutos? A proposta desta sequência didática é descobrir através da observação e investigação das plantas, os processos de germinação e crescimento, permitindo que os alunos entendam as plantas como seres vivos que fazem parte do nosso cotidiano e interajam com o meio ambiente.

A experiência de plantar sementes é de suma importância, pois a criança terá a oportunidade de “dar vida” a uma semente (ser em estado de vida latente), podendo influenciar em sua germinação e crescimento através de suas escolhas, como a de expor a sua plantação ao sol ou mantê-la na sombra, regar com água ou não, entre outros fatores que podem contribuir ou comprometer esse processo. Sendo assim, o aluno poderá assumir o papel de um cientista, fazendo descobertas através de suas observações e investigações.

### **2. JUSTIFICATIVA**

O Ensino de Ciências, devidamente enquadrado no Currículo Nacional e nas Orientações Curriculares do Município de São Paulo, para o primeiro ciclo do Ensino Fundamental, tem como principal objetivo o desenvolvimento de capacidades investigativas nos alunos. Os conteúdos pretendem uma primeira aproximação com a noção de ambiente

como resultado de observações e interações entre seus integrantes, como seres vivos, ar, água, luz e solo, além da compreensão de que se diferenciam os diversos ambientes.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), voltados as Ciências Naturais, para estudar a germinação, crescimento e reprodução das plantas, é importante trabalhar com processos práticos, especificamente, com o cultivo de sementes que apresentam ciclos vitais curtos, como flores, feijão e hortaliças, para que os alunos possam observar e estudar as condições em que estes processos acontecem, explorando a influência da luz e do calor, da água, do ar e do solo.

Ressaltando que os conteúdos para primeiro ciclo devem pautar-se nos seguintes fatos, conceitos, procedimentos, valores e atitudes:

- comparação de diferentes ambientes naturais e construídos, investigando características comuns e diferentes, para verificar que todos os ambientes apresentam seres vivos, água, luz, calor, solo e outros componentes e fatos que se apresentam de modo distinto em cada ambiente;
- comparação dos modos com que diferentes seres vivos, no espaço e no tempo, realizam as funções de alimentação, sustentação, locomoção e reprodução, em relação às condições do ambiente em que vivem;
- comparação do desenvolvimento e da reprodução de diferentes seres vivos para compreender o ciclo vital como característica comum a todos os seres vivos;
- formulação de perguntas e suposições sobre os ambientes e os modos de vida dos seres vivos;
- busca e coleta de informações por meio de observação direta e indireta, experimentação, entrevistas, leitura de textos selecionados;
- organização e registro de informações por meio de desenhos, quadros, esquemas, listas e pequenos textos, sob orientação do professor;
- interpretação das informações por intermédio do estabelecimento de relações, de semelhanças e diferenças e de sequências de fatos;
- utilização das informações obtidas para justificar suas ideias;
- comunicação oral e escrita de suposições, dados e conclusões, respeitando diferentes opiniões. (BRASIL, 1997, p. 50)

A proposição de expectativas de aprendizagem para o ciclo I do Ensino Fundamental no ensino de Ciências Naturais, segundo as Orientações Curriculares do Município de São Paulo apresenta, entre seus objetivos gerais, a compreensão da natureza como um todo dinâmico. Visando estimular os alunos a formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais, a partir de elementos das Ciências Naturais. Para que, assim, ao final dos primeiros cinco anos do Ensino Fundamental sejam capazes de “*observar, registrar e comunicar semelhanças e diferenças entre diversos ambientes, identificando a presença comum de água, seres vivos, ar, luz, calor, solo e características específicas dos ambientes diferentes*” (2007, Secretaria Municipal de Educação .p.83) e “*Estabelecer relações entre características e comportamentos dos seres vivos e condições do ambiente em que vivem, valorizando a diversidade da vida.*” (2007, Secretaria Municipal de Educação, p.83).

As Orientações Curriculares especificam o conteúdo de Ensino de Ciências Naturais, que faz parte do eixo Natureza e Sociedade, para o Primeiro e Segundo ano do Ensino Fundamental os seguintes temas:

<b>1º ANO - LUGAR ONDE VIVEMOS</b>			
<b>Conteúdos</b>	<b>Ciências</b>	<b>Geografia</b>	<b>História</b>
Mudanças e permanências nos lugares e tempos vividos: rotinas, medição e marcadores de tempo cronológico.		X	X
Vínculos espaciais: localização e referências.		X	X
Identificação, organização e relações entre seres, objetos e fenômenos dos mundos natural e cultural, segundo diferentes critérios.	X	X	X
Noções de espaço e de lugar (próximos e distantes) e transformações nas paisagens próximas.	X	X	
Noções de sujeito histórico: indivíduos, família, grupo, classe e outros.			X
Comportamentos de segurança, prevenção a acidentes e preservação da vida e do ambiente.	X		
<b>2º ANO - MODOS DE VIVER</b>			
<b>Conteúdos</b>	<b>Ciências</b>	<b>Geografia</b>	<b>História</b>
Hábitos cotidianos da cultura doméstica e social próxima: horários rotineiros de diferentes atividades, higiene pessoal e da casa.	X	X	X
Hábitos culturais: brincadeiras, jogos e tradições, festas sociais, religiosas, datas e feriados locais e nacionais;		X	X
Modo de viver no cotidiano da sala de aula ao longo do ano.		X	X
Deslocamento e localizações: sala de aula, escola, cidade.	X	X	
Percepção do ambiente por meio de órgãos sensoriais nos seres humanos e em outros animais.	X		
Percepção do ambiente na leitura das paisagens	X	X	
Alimentação e cuidados com a saúde: diversidade, formas adequadas de cuidado com a alimentação e a saúde, higiene da comida.	X		
Hábitos de alimentação na comunidade e em diferentes culturas.	X	X	X
Modos de vida de animais e plantas conhecidas: ciclos de vida, semelhanças e diferenças de estruturas, alimentação.	X		

(2007, Secretaria Municipal de Educação, p.80)

O eixo Natureza e Sociedade, engloba conhecimentos das disciplinas de Ciências Naturais, Geografia e História, tendo por objetivo proporcionar aos alunos estudos interdisciplinares a partir de questões próprias das vivências humanas e suas interações com a natureza, fornecendo as crianças condições para indagar, elaborar e compreender a diversidade cultural e os diferentes elementos do mundo.

Os PCNs abordam, de maneira específica, o ensino do processo de germinação, pondo em destaque a importância da atividade prática e da observação do processo para que o ensino

seja efetivo. Da mesma forma, apesar de não especificar o conteúdo, as Orientações Curriculares para o Município de São Paulo propõe o estudo da natureza como um todo, explorando suas especificidades e os processos importantes para a manutenção da vida das plantas, motivando os trabalhos em grupo e a construção coletiva do conhecimento através da investigação.

O presente módulo propõe, de modo geral, o reconhecimento da vida, permitindo que os alunos explorem conteúdos científicos como noção de semente: germinação e crescimento, necessidade de água, luz, ar e solo, além de ajudar na estruturação da noção de tempo, observando e registrando um fenômeno ao longo dos dias. A sequência didática está organizada em um formato adequado para professores que pretendem melhorar suas práticas sobre o ensino de Ciências, desenvolvendo um trabalho de investigação.

As atividades sugeridas neste módulo poderão ser exploradas nos primeiros e segundo anos do ensino fundamental I, de acordo com o desenvolvimento cognitivo das crianças. Pautada nos Parâmetros Curriculares Nacionais e nas Orientações Curriculares do Município de São Paulo, nossa proposta é apresentar atividades lúdicas, que a partir da investigação, permitirá que os alunos construam conhecimentos sobre sementes, germinação e crescimento.

### **3. PÚBLICO ALVO**

A presente sequência didática visa o trabalho com crianças entre seis a oito anos de idade, que sejam alunos do primeiro e segundo ano do Ensino Fundamental I em cidades da zona urbana, pois considera que as mesmas não tenham o contato cotidiano com sementes, plantas e plantações e, portanto, necessitam de um estudo aprofundado que as façam conhecer o processo de germinação e crescimento das plantas.

### **4. NÚMERO DE AULAS**

O número de aulas estipulado considerou diversas etapas necessárias ao pleno desenvolvimento da capacidade da criança de construir o conhecimento científico: a germinação das sementes.

As nove aulas propostas não extinguem a autonomia do professor. Esse, por exemplo, pode aumentar o tempo necessário para explorar cada atividade de acordo com o ritmo de seus alunos e necessidades identificadas.



## 5. SEMENTES: O PROCESSO DE GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO

As plantas são seres autotróficos e fotossintéticos, devido a isso, são capazes de fabricar os nutrientes orgânicos de que precisam para realizar suas funções vitais. Os nutrientes são obtidos através do ar, do solo e da intervenção da luz solar. Portanto os primeiros conceitos a serem trabalhados devem ajudar o aluno a classificar as plantas como seres vivos.

A água, os sais minerais e o ar constituem a seiva bruta, a luz do sol é captada pela planta através da fotossíntese, todos esses processos são essenciais para a manutenção das plantas.

A semente pode ser definida como um ser vivo vegetal, desidratado, constituído por um germe em estado de vida lenta, envolvido e protegido por reservas e por um invólucro. A semente é o principal, mas não o único, elemento para reprodução das plantas. Lembrando que a reprodução das plantas também ocorre através de outros processos, reprodução sexuada, onde intervêm células ou núcleos sexuais e, reprodução assexuada, onde há fragmentação sem intervenção dos gametas. A germinação, processo onde as sementes iniciam seu crescimento, é o crescimento ativo do eixo embrionário que depende de umidade, temperatura e oxigênio. O grau de umidade necessário para a germinação varia entre as espécies, devido às diferenças na morfologia e composição química. As variações de temperatura, todo o processo de germinação, como também a velocidade e uniformidade do crescimento e o oxigênio são essenciais para a atividade respiratória da semente, desencadeando o crescimento e desenvolvimento da planta.

A germinação inicia-se sempre pelo aparecimento da radícula (futura raiz), essa rompe o invólucro da semente, e é a partir dela que as raízes secundárias se desenvolvem possibilitando que a jovem semente ancore-se no solo e absorva a água e sais minerais necessários ao seu crescimento.

A germinação das sementes depende de fatores intrínsecos e extrínsecos a ela. A semente precisa ter em seu interior todas as suas partes (a casca, o embrião e as reservas) em perfeito estado de conservação; é necessário também que o embrião e os tecidos estejam totalmente desenvolvidos e o embrião deve ter vitalidade. Os fatores extrínsecos são: a umidade, pois as sementes possuem um baixo teor de água, sendo assim a sua falta pode comprometer a germinação; a porcentagem de oxigênio no ar, pois o oxigênio é indispensável à respiração celular; a temperatura, que é um aspecto muito, pois condiciona as reações químicas; e a luminosidade, que apesar de não ser um fator indispensável aos processos de

germinação de sementes, é muito importante em seu processo de crescimento, pois é através dela que a clorofila será ativada e poderá começar a produzir seu próprio alimento, e dará continuidade ao seu desenvolvimento.

Algumas sementes apresentam incapacidade de germinar, pois estão sujeitas a condições ambientais desfavoráveis ao seu crescimento. Essa incapacidade é denominada de latência.

Temos, então, por objetivo que os alunos, ao final desta sequência didática, dominem tais conhecimentos científicos:

- Compreender que as sementes diferem umas das outras;
- Identificar e conhecer as funções das partes constituintes das sementes: embrião, tegumento e reservas alimentares;
- Compreender que a germinação é uma das formas possíveis de reprodução das plantas;
- Compreender que para germinar é preciso que a semente encontre condições favoráveis, como água, ar e luz;

## **6. INTERESSE E MOTIVAÇÃO**

Diversos livros de literatura infantil e muitos filmes dedicados às crianças narram histórias sobre sementes e plantas. Por exemplo: a História: “João e o pé de feijão” e o filme: “Loráx: em busca da Trúfula perdida” são obras que abordam o fato das sementes se tornarem plantas. Sendo assim, no dia a dia, muitas crianças já tiveram a oportunidade de observar que as sementes lançadas ao solo dão origem a novas plantas. Contudo, nem todas têm a consciência dos fatores do ambiente que influenciam nessa transformação. A literatura, o cinema e a imaginação fazem com que as crianças criem diversas respostas para a seguinte questão: como as sementes se transformam em plantas? Percebemos portanto a importância de incentiva-los a vivenciar a experiência de plantar uma semente, observar o processo de germinação, identificar as características, descrever e diferenciar o ser vivo do não-vivo.

Tomamos a semente como o objeto de estudo, pois representa o ciclo de vida da planta (crescimento) de uma forma concreta e visível, permitindo que trabalhemos as atividades pedagógicas de maneira lúdica.

Para motivar os alunos é preciso estimulá-los a pensar as plantas como seres-vivos, que vemos diariamente, interagimos e até mesmo nos alimentamos delas é necessário também incentivá-los a investigar quais as origens das plantas, quais as condições para que elas

cresçam e propor-lhes o seguinte desafio: será que nós conseguimos “criar” uma planta? Será que a pequena semente pode realmente tornar-se uma planta e gerar frutos?

## 7. QUADRO SINTÉTICO DE AULAS

AULA	QUESTÃO INICIAL	ATIVIDADES	TRABALHO CIENTÍFICO	CONTEÚDO TRABALHADO	MOMENTO PEDAGÓGICO
1	O QUE É UMA SEMENTE?	CONCEITOS INICIAIS	OBSERVAÇÕES	A SEMENTE É UM SER VIVO;	PROBLEMATIZAÇÃO
2		COLETA DE SEMENTES			PROBLEMATIZAÇÃO
3		CATEGORIZAÇÃO DAS SEMENTES E NÃO SEMENTES			ORGANIZAÇÃO
4		PLANTIO DAS SEMENTES			ORGANIZAÇÃO
5		OBSERVAÇÃO E REGISTRO			APLICAÇÃO
6	COMO UMA SEMENTE SE DESENVOLVE?	NARRAR HISTÓRIA, INICIAR CONVERSA E INCITAR QUESTIONAMENTOS	EXPERIMENTAÇÕES	IDENTIFICAR E CONHECER AS PARTES CONSTITUINTES DAS SEMENTES.	PROBLEMATIZAÇÃO
7		OBSERVAÇÃO E REGISTRO	REGISTROS		ORGANIZAÇÃO
8		OBSERVAÇÃO E REGISTRO			ORGANIZAÇÃO
9		JOGO DE TRILHA			APLICAÇÃO

## 8. PROPOSTA DIDÁTICA - O QUE É UMA SEMENTE?

### 8.1. AULA 1 - CONCEITOS INICIAIS

**Objetivo:** Permitir que as crianças percebam as sementes como a origem das plantas e sintam-se estimuladas a descobrir como se dá essa transformação.

**Recursos de Ensino:** Filme “Loráx, em busca da Trúfula perdida”, um aparelho de DVD, uma televisão, um caderno para cada aluno, esse se constituirá no caderno de experiências.

Para iniciar a conversa sobre o que são sementes, o professor pode levar os alunos à sala de vídeo para assistir o filme: “Loráx, em busca da Trúfula perdida”, que narra a história de uma cidade onde não há mais árvores verdadeiras, apenas artificiais. Visando conquistar sua amada, o menino Ted sai em busca de conseguir uma árvore para ela, e descobre que para isso ele precisará de uma semente, que será plantada e então se tornará em uma árvore.

A partir dessa exibição, podemos iniciar uma conversa com os alunos sobre: O que é uma semente? Deixar que as crianças registrem em seu caderno de experiências, através de desenhos ou textos escrito, seus conhecimentos prévios e suas dúvidas sobre o que é uma semente.

## 8.2. AULA 2 - COLETA DE MATERIAL EXPERIMENTAL

**Objetivo:** Permitir que as crianças procurem sementes em diferentes lugares e observem diferenças entre elas e entre outros elementos que julgarem que não são sementes.

**Recursos de Ensino:** Sementes que os alunos coletarem ou trouxeram de casa.

Pode-se propor às crianças um passeio pela natureza, a fim de que colem o que pensam ser sementes. Caso não haja possibilidade de saída a campo, o professor pode pedir que as crianças tragam duas sementes de casa, ou aquelas que encontrarem em praças ou parques das proximidades de suas residências. Neste último caso é importante recomendar que não tragam apenas sementes que encontram em frutas, mas também outros grãos que não têm certeza se são ou não sementes.

Em sala de aula, o professor pode fazer uma roda de conversa, momento em que cada aluno terá a oportunidade de mostrar as sementes e grãos que coletou e dizer o local onde os encontrou (em baixo de uma árvore, dentro de uma fruta, etc.)

## 8.3. AULA 3 - TRIAGEM DO MATERIAL E IDEIAS INICIAIS

**Objetivo:** Permitir que as crianças imaginem categorias para as sementes ou não sementes que coletaram e concluam que é necessário plantar a semente para que ela comece seu processo de germinação.

**Recursos de Ensino:** Sementes Coletadas e Caderno de experiências

Dividir os alunos em pequenos grupos e distribuir entre eles as sementes e grãos que eles coletaram na aula anterior então fazer-lhes a seguinte questão: Em sua opinião esses grãos são ou não sementes? A partir dessa pergunta os alunos separarão o que julgam ser semente daquelas que para eles não são sementes.

Após esse momento é bem possível que nem todos concordem em considerar as amostras como sementes, então o professor pode propor uma roda de conversa com o tema: Como verificar se são pedrinhas ou se são sementes? Essa questão pode levar rapidamente ao um consenso: Para descobrir é preciso semear.

O professor pode então propor aos alunos que registrem em seus cadernos de experiência o que supõem que irá acontecer ao plantarem aquelas sementes e grãos. Algumas perguntas podem ser feitas para acompanhar os alunos nesse raciocínio: se crescerem significa que são sementes? Será que todas se tornarão em plantas?

#### **8.4. AULA 4 - EXPERIÊNCIA DE SEMEADURA**

**Objetivo:** Permitir que os alunos vivenciem a experiência de semear, de cuidar do processo de germinação e de observar as modificações das sementes.

**Recursos de ensino:** As sementes que foram categorizadas na aula anterior e uma caixa de isopor com terra de jardim e areia.

O professor pode dividir a classe em duplas, sendo que cada uma receberá algumas das sementes, que foram categorizadas na aula anterior, e então semeará no canteiro (caixa de isopor). Pedir para que os alunos produzam uma plaquinha para fincar ao lado de suas sementes, onde eles identificarão, através de desenhos, o tipo e a quantidade de semente que foram semeadas.

Após a semeadura, iniciar uma roda de conversa com a seguinte questão: Agora que as sementes já estão plantadas, o que mais vocês acham que a semente precisa para crescer? Permitir que os alunos expressem suas ideias sobre esse processo (eles poderão falar que elas precisam de água, da luz do sol, de carinho entre outras ideias) A partir do que for falado, será feito um combinado na sala em que todos cuidarão de suas sementes dando-lhe tudo o que elas precisam.

Pedir para que os registrem em seus cadernos, sua experiência como semeadores.

## 8.5. AULA 5 - ANÁLISE E REGISTRO DE OBSERVAÇÃO

**Objetivo:** Permitir que os alunos observem as modificações que estão acontecendo com as suas sementes e que façam interpretações que os levarão a compreender o processo de germinação.

**Recursos de ensino:** Caderno de experiências e lupas.

Permitir que a cada dois dias os alunos passem cerca de quinze minutos observando a olho nu e com lupas as sementes que plantaram e façam registros em seus cadernos sobre as transformações que estão acontecendo com elas.

Uns quatro ou cinco dias após o plantio, pode-se propor, em uma roda de conversa, que os alunos releiam e compartilhem suas anotações desde as ideias iniciais, os questionamentos e as antecipações, a fim de que eles percebam o que eles pensavam antes e o que eles já descobriram através das observações, como por exemplo: umas sementes cresceram outras não, tínhamos plantado duas sementes e nasceram duas plantinhas, nunca nasce mais plantinhas do que o número de sementes que foram plantadas, os elementos que não são sementes não crescem e não se tornam plantas, entre outras.

O professor poderá propor: O que podemos concluir dessas observações? Os alunos falarão várias conclusões, como: as plantinhas nascem das sementes, as sementes são as mães das plantinhas. Com o auxílio do professor a classe escolherá uma frase que propuseram como conclusão e registrarão em seus cadernos de experiências.

## 9. PROPOSTAS DIDÁTICAS - COMO UMA SEMENTE SE DESENVOLVE?

### 9.1. AULA 6 - PROBLEMATIZAÇÃO

**Objetivo:** Permitir que os alunos percebam que há no interior de diferentes sementes elementos semelhantes e que são eles que as fazem se transformar em plantas.

**Recursos de Ensino:** caderno de experiências.

Após a vivência e as observações os alunos já descobriram muitas coisas sobre a semente e sua germinação, mas ainda restaram algumas dúvidas que podem ser abordadas pelo professor: O que tem dentro da semente que a transforma em planta? Deixar que os alunos falem suas ideias e propor que eles desenhem e escrevam em seus cadernos de experiência o que eles acham que há dentro das sementes.

Após esse registro os alunos compartilharão em uma roda de conversa o que pensam que há dentro das sementes: pequenas plantinhas, um pozinho que quando entra em contato com a terra se transforma em planta. Para realmente descobrir o que há dentro das plantas, chega-se a um consenso: Precisamos abrir uma semente para observar seu interior. O professor propõe aos alunos que abram uma semente na próxima aula.

## **9.2. AULA 7 – O QUE TEM DENTRO DA SEMENTE? ANATOMIA DA SEMENTE.**

**Objetivo:** Permitir que os alunos observem, por meio de uma lupa, o interior de várias sementes, e descubram os diferentes órgãos da semente: o broto, os elementos de reserva e o invólucro que as protege.

**Recursos de ensino:** Sementes (devem ser colocada de molho durante uma noite para que tenham seus ligamentos amolecidos e facilitem a abertura das mesmas), lupas e caderno de experiências.

O professor apresenta algumas sementes abertas e pede que os alunos observem a olho nu e com lupas o seu interior. A partir dessas observações eles poderão perceber que há características semelhantes no interior de diferentes sementes.

Após a observação os alunos são convidados a desenhar o que visualizaram no interior das sementes, e a confrontar esse desenho com suas ideias iniciais. O professor propõe que os alunos expliquem o que há dentro das sementes e como elas se transformam em plantas. Os alunos podem atribuir nomes fictícios e diferentes funções as partes constituintes das sementes, a partir dessas explicações o professor pode pedir que os alunos façam legendas em seus desenhos para explicar a função de cada parte da semente.

## **9.3. AULA 8 - ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO**

**Objetivo:** Permitir que as crianças organizem os conhecimentos que obtiveram através da observação do processo de germinação que vivenciaram, suas observações do interior das sementes, a narração da história e as rodas de conversas que participaram nesse percurso.

Trabalhar com uma história narrativa e explicativa (VER ANEXO A), a fim de explicitar o conteúdo abordado de forma mais tangível.

#### 9.4. AULA 9 - APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

**Objetivo:** contextualizar os conhecimentos adquiridos transformando-os em conhecimentos de longo prazo.

**Recursos de ensino:** Papel cartão branco (que será o tabuleiro), bolinhas de cartolina (que formam as casas do jogo), canetinhas coloridas, régua e dado grande. Para confeccionar o jogo o professor deverá ilustrar a trilha e as faces do dado com as canetinhas.

Nessa aula o professor irá apresentar o jogo "Cacaueiro" (jogo de trilha), pedindo que as crianças elaborem o percurso da trilha com as bolinhas de cartolina e que desenhem neste tabuleiro as fases do desenvolvimento da semente. O objetivo é chegar ao fim do percurso, onde a semente terá germinado e se tornado um cacaueteiro maduro e repleto de frutos. O jogador poderá avançar as casas de acordo com o que for tirado no dado. O dado jogado não possuirá números como os outros, mas será especialmente confeccionado pelos alunos para ilustrar os nutrientes necessários ao desenvolvimento da semente (água, sol, nutrientes do solo e  $CO_2 + O_2$ ) e os males que impedem sua germinação (lixo e fogo).

Ao jogar o dado, o aluno deverá analisar a informação que estará na face superior, se o resultado for benéfico para a semente, ele poderá avançar uma casa. Se o resultado for maléfico, ele retornará uma casa.

A turma poderá ser dividida em grupos de 5 integrantes. Para ganhar, o aluno precisará recorrer aos conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores.

#### 10. CONCLUSÃO

Nas primeiras séries do ensino fundamental I predomina o desenvolvimento da linguagem oral descritiva e narrativa, das nomeações de objetos e seres vivos, suas partes e propriedades.

A observação faz parte do cotidiano das crianças e trazer o conhecimento que elas possuem, o dito conhecimento vulgar, traz a possibilidade de criar questões. O trabalho do professor, ao considerar a importância desse conhecimento prévio, torna-se mais eficaz na construção do conhecimento científico.

Mas para construir o conhecimento é necessário problematizar. Como diz Bachelard (1977, p.148)



Antes de tudo o mais, é preciso saber formular problemas. E seja o que for que o digam, na vida científica, os problemas não se apresentam por si mesmos. É precisamente esse sentido do problema, que dá a característica do genuíno espírito científico. Para um espírito científico, todo o conhecimento é resposta a uma questão. Se não houver questão, não pode haver conhecimento científico. Nada ocorre por si mesmo. Nada é dado. Tudo é construído.

Orientados pelo professor, que lhes oferece informações e propõe investigações, discussões, questionamentos, os alunos realizam comparações e estabelecem regularidades que permitem algumas classificações e generalizações.

O papel da observação e da discussão torna-se importante para o desenvolvimento da capacidade de construir o conhecimento, uma vez que se inicia um processo de desconstrução do conhecimento proveniente do senso comum. O indivíduo passa a reconhecer informações contraditórias, a identificar evidências e a desenvolver a criticidade.

Quando um aluno é capaz de descrever um fato por meio de desenhos, por exemplo, está na verdade aplicando o conhecimento adquirido, ou seja, ao explicar com suas próprias palavras o que entendeu, dá-se início um processo de conceitualização do conhecimento.

Observar, comparar, perguntar, descrever, narrar, desenhar, registrar, argumentar, são ações que organizam as informações e que complementam o objetivo primordial do trabalho proposto - instigar o aluno a construir o conhecimento científico, a questionar, a refletir e a se interessar pelos enigmas da Ciência.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, SECRETARIA DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais / Secretaria de Educação Fundamental/ Ensino de primeira à quarta série. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <  
<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>>.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. Ensino e aprendizagem de Ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das Sequências de ensino Investigativas. In: LONGHINI, Marcos Daniel (Org.). O uno e o diverso na educação. Uberlândia: EDUFU, 2011.

MARTINS, Isabel; OGBORN, Jon; KRESS, Gunther. Explicando uma explicação. Revista Pesquisa em Educação em Ciências. Vol.01/Nº01 - set. 1999.

RENAUD CHRIS, O Lorax: em busca da Trufula perdida. New York: Universal, 2012. 1 DVD (86 min), NTSC, color, PCM stereo, linguagem original: ingles.

## ANEXO A - CACAUZINHO E A GRANDE DESCOBERTA

Era um lindo dia de sol no sul da Bahia, os cacauzeiros aproveitavam a sombra propiciada por enormes Jequitibás quando algo muito interessante aconteceu.

- Ai, ai, ai... Onde estou? Que calor é esse? - questionou um brotinho ao sentir a luz do sol o aquecendo.

Onde estava? Quem era? Por que? Quando? Como? Novas perguntas e novas sensações abriam espaço em sua mente. Preciso de ajuda, pensou. Um arrepio percorreu-lhe o corpo quando percebeu que não era capaz de se mexer. Assustado, observou o espaço e avistou uma enorme árvore que o observava com curiosidade e admiração.

- Quem é você? Que lugar é esse? Por acaso sabe como vim parar aqui? - perguntou perplexo.

- Olá brotinho! Tenha calma! Quantas perguntas! - disse a árvore aos risos. - Meu nome é Jequitibá e esse é um resquício de mata atlântica encontrado no sul da Bahia. Por acaso eu conheço toda a sua história, ela é longa e muito interessante - o Jequitibá balançou suas folhas e esperou.

- Oxente! Então me conte - exigiu o brotinho.

O Jequitibá suspirou com nostalgia e iniciou sua longa história.

- Havia um cacauzeiro repleto de frutos, podemos dizer que essa árvore era a mãe de sua mãe, ou seja, sua avó! - refletiu o Jequitibá. - Preste muita atenção, nomeamos o fruto do cacauzeiro de cacau, sabemos que ele tem uma casca grossa e que abriga inúmeras sementes envoltas numa massa branca e gosmenta, a qual chamamos de polpa do fruto. Esse fruto abriga as sementes enquanto elas se desenvolvem, mas chega um momento em que ele cai no solo e o processo de decomposição se inicia, assim como o processo de germinação das sementes mais fortes que estão em seu interior. Sua mãe era uma dessas sementes!

- E o que aconteceu com a minha mãe? - perguntou o brotinho

- Sua mãe estava dentro do fruto, primeiro nutriente disponível para o seu desenvolvimento. Aos poucos ela foi inchando, até que sua própria casca se rompeu. Com esse rompimento, suas raízes e seus brotinhos começaram a crescer de dentro dela e a empurrar a casca do cacau apodrecido que a cobria.

- Sua mãe foi uma semente muito forte, pois germinou com muita rapidez. Parece que foi ontem que criou raízes. Quando isso aconteceu, foi capaz de alcançar o solo e absorver sua umidade e seus nutrientes. Além disso, os brotinhos cresceram tão verdes quanto os seus,

eram capazes de absorver uma enorme quantidade de luz e gases contidos no ar, o que contribuiu mais ainda para o seu crescimento.

- Nossa isso explica o que eu estou sentindo dentro de mim, eu estou absorvendo a umidade, os nutrientes e o oxigênio e estou “virando gente grande”.

- Sim. Mas o nome desse processo é germinação. Você percebe que a vida é caracterizada como tal somente após a germinação? Antes disso, não deixa de ser apenas uma possibilidade. - refletiu Jequitibá. - Há sementes que ficam dormentes até que os frutos que as abrigam sejam ingeridos por animais, ao passar pelo sistema digestivo o seu estado de dormência é quebrado e quando expelida está apta para a germinação. Você sabia que os animais são eficientes dispersores de sementes? Foi um lindo pássaro que me trouxe até aqui, ele não me comeu, mas me deu uma carona em seu lindo topete de penas azuladas!

- Se eu germinei do fruto do cacauero, eu posso me chamar cacauzinho.- disse o brotinho.

- Ah! Que nome agradável! Tanto quanto o sabor de seu fruto para os seres humanos - disse o Jequitibá.

- Como assim? Eu também darei frutos? - perguntou Cacauzinho.

- Mas é claro! Você pode dar frutos como também pode atingir até 6 metros de altura, o que torna fácil a convivência com outras árvores grandes como eu!

- Que legal! Mas, por que você disse que meu fruto é saboroso? - retomou Cacauzinho.

- Porque é do cacau que se faz o chocolate, nutriente muito apreciado pelos seres humanos. Mas não é só o sabor que os atrai, o cacau serve como matéria prima para diversos produtos e seu cultivo têm sido responsável pela preservação de mata atlântica, uma vez que pode ser cultivado à sombra da floresta.

- Incrível! Jequitibá, tomei uma decisão. Ficarei atento à minha nutrição para crescer forte e saudável. Serei um belo cacauero e darei muitos frutos, assim como minha mãe.

Jequitibá ficou muito feliz. Afinal, sua história fez com que Cacauzinho pudesse refletir sobre a importância de todos os processos envolvidos no surgimento e desenvolvimento de uma vida.