

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

SIMONE GASQUE ARANHA


**UM NOVO OLHAR SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS ESCOLAS  
DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE TARUMÃ - SP -  
IMPLANTAÇÃO DE LABORATÓRIOS PARA O ENSINO  
FUNDAMENTAL I**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2014

SIMONE GASQUE ARANHA



**UM NOVO OLHAR SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS ESCOLAS  
DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE TARUMÃ - SP -  
IMPLANTAÇÃO DE LABORATÓRIOS PARA O ENSINO  
FUNDAMENTAL I**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências – Polo de Medianeira, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Campus Medianeira.

Orientador(a): Profa. Dra Cleonice Mendes Pereira Samento

MEDIANEIRA

2014



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

# UM NOVO OLHAR SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS ESCOLAS DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE TARUMÃ - SP - IMPLANTAÇÃO DE LABORATÓRIOS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL I

Por

**Simone Gasque Aranha**

Esta monografia foi apresentada às 11h do dia 13 **de dezembro de 2014** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências – Polo de Tarumã, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho .....

\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup>. Me. ....  
UTFPR – Campus Medianeira  
(orientadora)

\_\_\_\_\_  
Prof Dr. ....  
UTFPR – Campus Medianeira

\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup>. Me. ....  
UTFPR – *Campus* Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

Dedico este trabalho a todos os alunos, que de forma direta ou indireta serão beneficiados em sua aprendizagem com a implantação do laboratório na Escola José Rodrigues.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

Ao meu marido José e filhas Beatriz e Gabriela, pela compreensão, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante toda minha vida.

A minhas diretora e vice-diretora e amigas Graziela e Sueli, pelo incentivo e apoio.

A todas as professoras que participaram respondendo ao questionário e participando das discussões que surgiram no decorrer do processo.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Ensino de Ciências, professores da UTFPR, Campus Medianeira.

Agradeço especialmente a minha orientadora, pela paciência e orientações durante o trabalho.

Agradeço a tutora presencial que nos auxiliou no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas sim criar possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. (PAULO FREIRE)

## RESUMO

ARANHA, Simone Gasque. **Um Novo Olhar Sobre O Ensino de Ciências nas Escolas da Rede Municipal de Ensino de Tarumã - SP - Implantação de Laboratórios para o Ensino Fundamental I.** 2014. 44 páginas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

Este trabalho teve como temática a pesquisa sobre a utilidade e a necessidade de implantação um laboratório básico de ciências em uma escola que atende alunos dos anos iniciais Ensino Fundamental, ou seja, do primeiro ao quinto ano. Foi realizado um levantamento sobre as questões relacionadas à aprendizagem da criança e as vantagens de se trabalhar de forma prática e contextualizada em ambiente apropriado. Através de uma pesquisa com os professores foi observado seu comportamento em relação ao uso do laboratório os conhecimentos que dispõem para tal. O que ficou evidente é que um recurso como este deve ser bem planejado e os docentes precisam ser preparados pedagógica e tecnicamente para utilizá-lo de forma produtiva.

**Palavras-chave:** Laboratório, conhecimento docente, ciências nos anos iniciais.

## ABSTRACT

ARANHA, Simone Gasque. **A New Look at The Science Teaching in Schools of the Municipal Tarumã Teaching - SP - Laboratory Deployment for Elementary School** 2014. 44 páginas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

This work was thematic the research about usefulness and the need to implement a basic science lab at a school that serves students from early elementary school years, in the other words, from the first to the fifth year school. It was realized a raising about issues related to children's learning and the advantages of working in a practical and properly environment. Through a survey with teachers it was observed their behavior related about the use of the lab that and the knowledge to do that. What became clear is that a resource like that must be well planned and teachers need to be prepared pedagogical and technical to use it productively.

**Keywords:** Laboratory, teaching knowledge, science in the early years.



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>11</b>
2.1 CONHECIMENTO CIENTÍFICO.....	11
2.2 DIFERENÇA ENTRE O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E CIÊNCIA ESCOLAR.....	12
2.3 ENSINAR E APRENDER CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	13
2.3.1 Conteúdos para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.....	14
2.3.2 O ensino ciências através do trabalho com projetos.....	15
2.3.3 Estratégia de ensino para o desenvolvimento de projetos.....	16
<b>3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>18</b>
3.1 LOCAL DA PESQUISA.....	18
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	18
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	18
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	18
3.5 ANÁLISE DOS DADOS.....	19
<b>4 RESULTADO E DISCUSSÕES.....</b>	<b>20</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>24</b>
<b>REFÊRENCIAS.....</b>	<b>25</b>
<b>APÊNDICE(S) .....</b>	<b>26</b>
APÊNDICE A - Questionário para Docentes.....	27
<b>ANEXO(S) .....</b>	<b>28</b>
Anexo 1- Conteúdos e objetivos proposto no Plano anual de Ensino de Ciências.....	29
Anexo 2 - Exemplos de experimentos.....	36

## 1 INTRODUÇÃO

Qual a melhor forma de ensinar e aprender ciências na escola? Será que um laboratório pode fazer diferença na escola? Os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental estão preparados para utilizar este recurso?

O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental tem sido muito discutido e incentivado por pesquisadores e pedagogos. Esta pesquisa procurou discutir junto aos professores sobre o que e quais as formas de se ensinar ciências de maneira significativa e prática. O estudo também vem promovendo e incentivando a implantação de um laboratório “básico” de ciências na Escola Municipal “José Rodrigues dos Santos” como um ponto de partida e após estender para as demais escolas do município. Mas antes foi preciso avaliar e verificar se os docentes estão preparados para a utilização deste recurso de forma positiva, garantindo a aprendizagem e o interesse do aluno. Através desta pesquisa observou-se um novo olhar sobre o ensino de ciências.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A ciência é um modo de pensar o mundo e a relação que estabelecemos com ele. Vivemos num momento em que a ciência e a tecnologia se tornaram essencial à formação da cidadania, o mundo tem cobrado cada vez mais que o cidadão se prepare para essa nova realidade e as crianças não podem ficar de fora desse processo.

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental espera-se que a criança construa e reconstrua seus conhecimentos e que os relacione ao ambiente que a rodeia através da apropriação e da compreensão dos significados que são apresentados no Ensino de Ciências.

As propostas pedagógicas atuais sugerem que a educação prepare o indivíduo para que atenda as necessidades atuais da nova sociedade que está em constante transformação ( PORTO & PORTO 2012).

Atualmente, é cada vez maior o número de escolas que busca desenvolver uma prática pedagógica de qualidade, que esteja atenta à formação global e holística das crianças e dos adolescentes, que estimule a criatividade, a ludicidade, a relação escola e família, a cooperação e o exercício da cidadania.

### 2.1. CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Ao socializa-se, o ser humano transforma suas relações com a natureza. Na busca de respostas as leis que regem os fenômenos naturais utilizam-se de observações, experimentações e métodos de estudos constituindo assim o conhecimento científico. Este conhecimento, porém, constitui verdades provisórias, pois a experimentação que é a base lógica da ciência não garante a produção de conhecimentos inquestionáveis. Mesmo assim, a ciência é considerada a forma de conhecimento mais importante e reconhecida socialmente por suas consequências (BRASIL, 1997).

Não foi sem debates e controvérsias que se instalaram os paradigmas fundadores das ciências modernas. Esta apresentação, muito sucinta e linear, não poderia mostrar esse aspecto que possibilita compreender como as mudanças dos paradigmas são revoluções não apenas no âmbito interno das Ciências, mas que alcançam, mais cedo ou mais tarde, toda a sociedade. Também não traz à luz a intrincada rede de relações entre a produção científica e o contexto socioeconômico e político em que ela se dá. Ao longo da história é possível verificar que a formulação e o sucesso

das diferentes teorias científicas estão associados a aspectos de seu momento histórico.

O conhecimento científico constitui-se como produção humana de domínio público que pode ser confirmado ou negado por outros pesquisadores, caracteriza-se por uma estrutura sistemática que pode ser traduzida em sistemas de classificação, diagramas, gráfico, tabelas ou pressupostos teóricos. Pode utilizar instrumentos específicos e produzir conhecimento de longo alcance.

Segundo os PCN – Ensino de Ciências – as ciências e as tecnologias são atividades humanas e portanto estão fortemente ligadas às questões sociais e políticas. A curiosidade e o prazer de conhecer são importantes na busca do conhecimento, porém o que mais interfere na produção científica são os interesses políticos e econômicos (BRASIL, 1997). Não há, portanto, neutralidade nos interesses científicos das nações, das instituições, nem dos grupos de pesquisa que promovem e interferem na produção do conhecimento.

## 2.2. DIFERENÇA ENTRE CONHECIMENTO CIENTÍFICO E CIÊNCIA ESCOLAR

A ciência deve ser entendida como uma atividade humana, que não difere de outras atividades, pois é feita por seres humanos, impulsionada pela e para a sociedade (FRACALANZA, 1986).

O conhecimento científico é construído historicamente de forma contextualizada em tempos e espaços definidos. É passível de mudança, pois os conhecimentos científicos são elaborados a partir das necessidades do ser humano num processo em que cada novo conhecimento gera conflitos e exige escolhas (BRASIL, 1997).

Não se pode pretender que a estrutura das teorias científicas, em sua complexidade, seja a mesma que organiza o ensino e a aprendizagem de Ciências Naturais no ensino fundamental.

As teorias científicas oferecem modelos lógicos e categorias de raciocínio, um painel de objetos de estudo — fenômenos naturais e modos de realizar transformações no meio —, que são um horizonte para onde orientar as investigações em aulas e projetos de Ciências.

Portanto o conhecimento científico não se identifica integralmente com a ciência escolar. Este conhecimento deve ser submetido a um processo de transformação para que possa ser apreendido pelas crianças. É preciso que haja uma transposição didática, onde o saber científico passa por uma série de

transformações e principalmente adaptações para constituir-se em saber ensinado. O conhecimento científico deve ser transformado em conteúdo escolar.

### 2.3. ENSINAR E APRENDER CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Na escola brasileira, o ensino de ciências, apesar de importante e gerador de interesses pelos temas que o envolva, tem sido conduzido de forma desestimulante e pouco compreensível.

A abordagem tradicional dos conteúdos por meio de definições e classificações estanques, que são decoradas pelos alunos contraria as atuais concepções de aprendizagem humana. Quando há aprendizagem significativa, a memorização de conteúdos debatidos e compreendidos pelo aluno é bem diferente daquela que se reduz a mera repetição automática de textos, que geralmente são cobrados em provas. Torna-se de fato, difícil para os alunos apreenderem o conhecimento científico que muitas vezes discorda de suas observações cotidianas e do senso comum.

Os PCN ressaltam que, inúmeras pesquisas levantaram que crianças e jovens pensam diferentes conteúdos e elaboram ideias científicas, demonstrando assim seu modo de pensar distinto (BRASIL, 1998). Em Ciências Naturais são procedimentos fundamentais aqueles que permitem a investigação, a comunicação e o debate de fatos e ideias. A observação, a experimentação, a comparação, o estabelecimento de relações em fatos ou fenômenos e ideias, a leitura e escrita de textos informativos, a organização de informações por meio de desenhos, tabelas, gráficos, esquemas e textos, a proposição de suposições, o confronto entre suposições e entre elas e os dados obtidos por investigação, a proposição e a solução de problemas, são diferentes procedimentos que possibilitam a aprendizagem (BRASIL, 1997)

Ensinar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental é de suma importância, pois é nesse período que a criança constrói, aprimora e reconstrói conceitos sobre si mesma e sobre o mundo a sua volta, relacionando o que é ensinado na escola ao que observa e aprende no seu cotidiano. Segundo (FRACALANZA, 1986)

O ensino de ciências nos anos iniciais, entre outros aspectos, deve contribuir para o domínio das técnicas de leitura e escrita: permitir o aprendizado dos conceitos básicos das ciências naturais e da aplicação dos princípios aprendidos às situações práticas: possibilita a compreensão das relações entre a ciência e a sociedade e dos mecanismos de produção e apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos; garantir a transmissão e a sistematização dos saberes e da cultura regional e local.

Kindel (2012), afirma que, quando ingressam no ensino fundamental, as crianças de seis anos são extremamente ativas, curiosas e participativas. Querem entender e participar do mundo adulto fazem perguntas o tempo todo, mexem e remexem seus corpos, caminham, pulam, correm, ao mesmo tempo em que se concentram apaixonadamente em alguma atividade que as desafie.

Ainda no jardim da infância, a criança tem contato com atividades práticas como recorte, pintura, brincadeiras dirigidas, porém quando entram no ensino fundamental, onde deverão aprender a ler e escrever, este tipo de atividade vai se reduzindo dando lugar apenas às atividades escritas.

As atividades práticas e experimentais são essenciais para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. Através destas atividades o aluno pode interagir com o professor, com os colegas e com o meio. Poderá comprovar e suas hipóteses, elaboradas muitas vezes na aprendizagem dos conteúdos conceituais, experimentá-las e discutir com os pares sobre sua constatação ou não.

### 2.3.1 Conteúdos para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Os conteúdos de ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental proposto são apresentados em quatro blocos temáticos; ambiente; recursos tecnológicos; ser humano e saúde; terra e universo (BRASIL, 2001). Estes eixos ou blocos temáticos foram constituídos com base nas referências dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), descritores do Sistema de Avaliação Básica (SAEB 1997), os Programas para o Ensino Fundamental dos estados brasileiros.

Estes blocos possibilitam estabelecer várias sequências aos níveis de ensino, tratar os conteúdos de importância local e estabelecer diferentes blocos temáticos entre as outras áreas e temas transversais. Em cada eixo temático são apontados conceitos, procedimentos e atitudes centrais para a compreensão da temática.

O estudo do eixo temático Universo nos permite entender a ciência como produção humana, nos anos iniciais do Ensino Fundamental este eixo se justifica pelo fato do ser humano estar sempre em busca de explicações que lhe permitam entender como é e como funciona o Universo. Este é um conteúdo que desperta a curiosidade infantil, permitindo que as crianças sejam instigadas a apresentar seu conhecimento prévio sobre os assuntos abordados, nos quais posteriormente, através da mediação do professor, formularão hipóteses cada vez mais próximas do conhecimento científico (BRASIL, 2001).

Ao estudar o ambiente é importante que a criança, através de atividades significativas, tenha contato com espécies animais e vegetais que compõem os diferentes sistemas, além de compreender a ação transformadora do ser humano em relação ao ambiente. Na escola muito se tem discutido sobre as atitudes que contribuem para a melhoria do ambiente, pois as atuais condições em que se encontra o Planeta exigem o reconhecimento e o respeito, através da educação, para que haja a sustentabilidade e o respeito ao meio ambiente.

A proposta atual de estudo do ser humano propõe que o corpo humano é um sistema integrado que interage com o meio ambiente. Busca-se incorporar nesse estudo a ideia de que cada corpo é único, com necessidades individuais, próprias de cada sujeito que devem ser respeitadas e valorizadas.

Vivemos hoje numa época de grandes avanços tecnológicos. Investigando e inventando o ser humano ampliou e transformou os recursos naturais. A investigação científica e a tecnologia deve ser trabalhada nas escolas, pois norteiam as relações do ser humano com seu meio. Segundo a proposta Brasil (1998), este bloco reúne estudos sobre matéria, energia, espaço, tempo e transformação aplicados às tecnologias que rodeiam as relações do ser humano com seu meio.

### 2.3.2 O Ensino Ciências Através do Trabalho Com Projetos

O trabalho com projetos favorece a construção da autonomia e da autodisciplina. É um processo de aprendizagem dinâmico, significativo e interessante para quem aprende. Possibilita a percepção global da realidade de forma interdisciplinar considerando a evolução do pensamento infantil.

O processo e o produto do projeto propiciam interações entre os alunos tornando-se propriedade do grupo que dele participa e sendo incorporados às vivências do envolvidos.

Trabalhar projetos numa perspectiva interdisciplinar amplia as possibilidades de estudo, pois articula diferentes conteúdos da área de Ciências com outras áreas do conhecimento, permitindo reflexões sobre diferentes atividades desenvolvidas. Envolve resolução de problemas, análise e interpretação, reflexão crítica. Segundo Kindel (2012):

Através de projetos, as crianças buscam soluções, interpretam dados, observam e registram descobertas; iniciam-se em procedimentos usados pela ciência e são estimuladas a desenvolver atitudes científicas; socializando que aprenderam ao divulgar o conhecimento produzido para outras pessoas. (Kindel, 2012, p.43)

Segundo Leite (1996), um projeto possui três momentos: a problematização, que é o ponto de partida; o desenvolvimento, que é a seleção de estratégias; e a síntese, que é o produto final.

### 2.3.3 Estratégia de ensino para o desenvolvimento de projetos

Cabe ao professor selecionar os conteúdos e as estratégias de ensino que serão utilizadas em sala de aula, propondo e acatando as sugestões de problemas iniciais, como estudar o tema, verificar o conhecimento prévio dos alunos e os recursos que serão utilizados para que o processo seja motivador. Segundo Freitas (2007),

As estratégias de ensino são o modo de organizar o saber didático, apresentando diversas técnicas e recursos que possibilitem o alcance dos objetivos propostos para a atividade. Significa pensar e utilizar os recursos mais adequados para não só dinamizar as aulas, mas principalmente fazer os elos necessários entre o saber transmitido e sua sedimentação no repertório do aluno. (FREITAS, 2007, p.14)

Algumas estratégias podem ajudar na organização e preparação de projetos nas aulas de ciências, por exemplo:

Trabalho em grupo: socialização do saber – a realização de atividades em grupos nas aulas de ciências é importante principalmente na realização de



experimentos, trabalhos de campo, observações, pesquisas e estudos. Contribui de maneira especial a socialização das pessoas e a troca de experiências e opiniões.

Observação: ver com acuidade – é a estratégia mais usada no ensino de ciências, deve ser planejada e intencional, deve envolver a capacidade de análise do aluno exigindo atenção e reflexão. Esta observação pode ser direta ou indireta (BRASIL, 1997).

Existem dois modos de realizar observações. O primeiro, estabelecendo-se contato direto com os objetos de estudo: ambientes, animais, plantas, máquinas e outros objetos que estão disponíveis no meio. O segundo, mediante recursos técnicos ou seus produtos. São os casos de observações feitas por meio de microscópio, telescópio, fotos, filmes ou gravuras.

Trabalho de Campo investigando o ambiente se aprende – atividades planejadas para ser desenvolvida fora da sala de aula com fins investigativos e de aprendizagem. ao colocar a criança em contato com os recursos naturais disponíveis ela poderá fazer análises críticas sobre a ação humana no ambiente e as transformações ambientais, além de construir novos conhecimentos.

Experimentação: testando hipóteses – exige planejamento entre professor e alunos, devem discutir as hipóteses sobre o resultado esperado e analisar esse resultado comparando com as hipóteses iniciais. É uma atividade que favorece os questionamentos e busca pelo conhecimento. As experimentações devem promover a participação ativa das crianças e possibilita o prazer de fazer descobertas por seu próprio esforço.

Ainda podemos citar como estratégias o Texto Informativo: leitura, interação e construção de sentido; Atividades de pesquisa; fontes de informação; Entrevistas: conhecendo opiniões; Construção de modelos e maquetes: um apoio à imagem mental; Relatórios: forma de registro; Filmes, Recursos Multimídia (TV e Computador); Murais e painéis.

Enfim para trabalhar com ciências na escola o professor pode e deve buscar recursos e estratégias adequados e saber utilizá-los de forma adequada e produtiva.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

#### **3.1 LOCAL DA PESQUISA**

A pesquisa para verificar as perspectivas para implantação de um laboratório de ciências foi realizada na Escola Municipal José Rodrigues dos Santos que fica localizada em Tarumã, uma pequena cidade do interior de São Paulo. É uma escola que atende em média 300 alunos anualmente. Estes alunos são dos anos iniciais do Ensino Fundamental, ou seja, do 1º ao 5º ano. Esta escola atende seus alunos em período integral, contando com várias atividades diferenciadas que são oferecidas em oficinas, como: arte, música, dança, linguagem, capoeira, jogos de tabuleiro, jogos desportivos, além das atividades curriculares. Os alunos permanecem na escola das 7h às 16h30.

#### **3.2 TIPO DE PESQUISA**

A pesquisa foi realizada através do levantamento dos conteúdos que foram planejados pelas professoras, para serem estudados na disciplina de Ciências do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental e de levantamento de dados, através de questionário, que foi respondido pelas próprias professoras para que fosse feito o levantamento de seus interesses e conhecimento sobre as práticas a serem desenvolvidas em um laboratório de ciências na escola.

#### **3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA**

Participaram todos os professores (15) que atuam nesta Unidade Escolar com os alunos do 1º ao 5º ano e que farão uso do laboratório de ciências, caso este seja implantado.

#### **3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS**

Foi feito o levantamento de todos os conteúdos e objetivos propostos nos Planos Anuais de Ensino no ano de 2014 na disciplina de Ciências Naturais (anexo 1), assim como a análise dos objetivos propostos para cada ano/série.

Também foi aplicado um questionário (apêndice 1) para que as professoras que atuam nas salas do 1º ao 5º ano respondessem. Assim foram levantados dados sobre a necessidade e o conhecimento que os docentes têm sobre um laboratório de Ciências e qual seria sua real aplicabilidade no enriquecimento das aulas.

Em seguida foram apresentadas às professores alguns experimentos (anexo 2) que podem ser realizados em um laboratório básico de ciências, relacionando-os com os conteúdos e objetivos propostos nos planos de ensino anual. Após esta apresentação foram realizados alguns momentos de discussão entre o grupo de professores.

### 3.5 ANÁLISE DOS DADOS

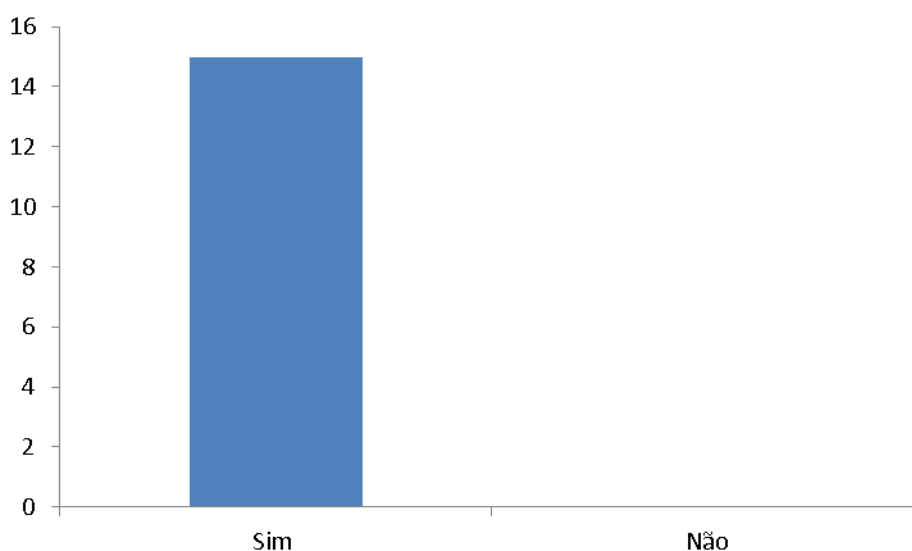
Num primeiro momento foram analisadas as respostas dadas pelas professoras no questionário número 1(apêndice 1), para a verificação sobre a implantação e utilização do laboratório de ciências e quais são seus conhecimentos em relação a este recurso. Depois foram apresentadas, experimentadas e discutidas algumas experiências ( exemplos no anexo 1) que poderiam ser realizadas junto com os alunos no laboratório ou em outro ambiente da escola.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A princípio, a intenção deste projeto era apenas, a proposta de implantação de um laboratório de ciências na escola Municipal José Rodrigues dos Santos. Porém no decorrer dos trabalhos foi identificado que era preciso algo mais, pois assim que os estudos sobre o assunto iniciaram-se foi identificado que não era uma questão tão simples assim, não bastaria conseguir recursos para a compra do material necessário e adequar o espaço físico. Algumas questões precisavam de respostas: Como seria a utilização deste espaço pelos alunos e pelos professores? O que mudará no ensino de ciências se a escola contar com este recurso? O que os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sabem sobre atividades práticas em laboratório?

Para ter respostas a estas questões as estratégias utilizadas foram: aplicação de questionários, discussões entre os docentes, apresentação de modelos de experimentos que poderiam ser realizados na prática.

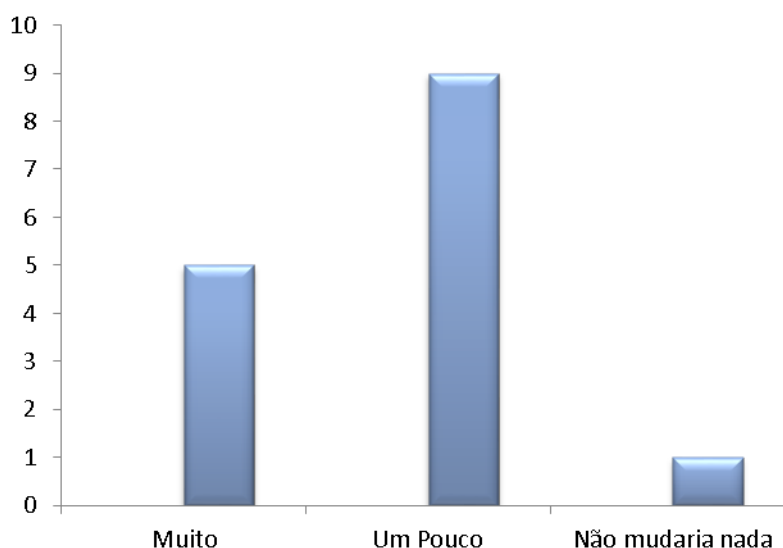
Quando os docentes foram indagados sobre a necessidade de um laboratório de ciências na escola, todos afirmaram que realmente é um recurso importante para a escola, no Gráfico 1.



**Gráfico 1 – Visão inicial dos docentes a respeito da importância da implantação do laboratório de ciências na escola**

Os docentes foram unânimes ao responderem que ter um laboratório de ciências na escola seria importante, porém na sequência das perguntas do questionário observou-se que esta foi numa visão superficial, imediatista e sem reflexão.

Na questão 2 do questionário, os professores foram indagados sobre a importância dos laboratórios no enriquecimento das aulas. No Gráfico 2 observam-se as respostas dos professores.



**Gráfico 2 – Analisando os conteúdos propostos na disciplina de ciências em seu Plano Anual de Ensino, você considera que um laboratório de ciências pode contribuir para o enriquecimento de suas aulas?**

Verificou-se que a 60% respondeu que contribuiria um pouco mas apenas 33% respondeu que contribuiria muito. Pelas observações destacadas pelos professores constatou-se que, os mesmos não ficavam muito seguros para relacionar os conteúdos previstos no plano anual de ensino, com atividades práticas no laboratório de ciências, para o enriquecimento das aulas.

As atividades experimentais, em sala de aula ou em laboratórios, têm sido consideradas como essenciais para a aprendizagem científica. É durante a atividade prática que o aluno consegue interagir muito mais com seu professor. Atividades que o aluno pode elaborar hipóteses, discutir com os colegas e com o professor e testar para comprovar ou não a idéia que teve, sem dúvida, resultam numa melhor compreensão das Ciências (ZIMMERMANN, 2005).

Na questão 3 do questionário, ao serem indagados sobre suas próprias concepções das aulas práticas e as possíveis contribuições no desenvolvimento da aprendizagem da criança, a maioria dos docentes afirmaram que:

Afirmção 1- As aulas práticas são importantes, pois podem contribuir muito na aprendizagem das crianças que muitas vezes têm dificuldade de compreensão dos conteúdos trabalhados apenas de forma teórica;

Afirmção 2- É uma forma de fazer com que o aluno construa seu próprio conhecimento e saiba relacioná-lo com o cotidiano;

Afirmção 3- A prática é a melhor forma de se comprovar os conceitos teóricos trabalhados em sala de aula.

Analisando as respostas ficou claro que os docentes sabem da importância de trabalhar de forma diversificada, e apresentam sugestões para diversificar.

As aulas de Ciências são geralmente trabalhadas de forma teórica devido a falta de materiais pedagógicos, o que as torna cansativas e desinteressantes para o aluno acostumado a utilizar celulares, computadores e DVDs. Cabe ao professor competir com toda essa tecnologia para despertar no aluno o interesse pelo seu conteúdo (PENTEADO & KOVALICZN, 2014)

Na questão 4 e 5 os professores foram solicitados à sugerir formas de utilização do laboratório nas suas aulas, além de solicitar quais os materiais seriam necessários para implantação do laboratório. Com as respostas destas questões ficou muito evidente a rejeição pela mudança, talvez pela dificuldade de preparação, falta de treinamento, falta de conhecimento. Sobre os materiais necessários no laboratório, a maioria citou apenas o microscópio.

Observou-se que os professores apresentam necessidades básicas para dar início ao trabalho de implantação do laboratório de ciências.

Ficou evidente que a implantação de um laboratório de ciências na escola, por mais equipado que seja corre-se o risco de se ter um ambiente pouco ou mal utilizado pelos docentes e alunos. É necessária a preparação e avaliação das necessidades para dar início a implantação de um laboratório.

Este assunto foi levado para discussão entre os próprios docentes, que perceberam que ainda não estão preparados para atuar com este recurso. Foram levantadas várias sugestões para que esta proposta fosse efetivada, entre elas a contratação de professor especialista para ficar exclusivamente no laboratório, mas quando indagados sobre a interdisciplinaridade, a contextualização, a afetividade e a falta de recursos financeiros para arcar com esta contratação esta opção foi descartada. Os professores entenderam então que a melhor opção seria a preparação dos próprios professores para a utilização deste recurso.

Para dar início a este processo a escola fez a aquisição de um laboratório de ciências portátil que apesar de ser pequeno, conta com muitos materiais que muitos docentes ainda não conheciam.



Figura 1- Laboratório portátil adquirido pela Escola Municipal José Rodrigues dos Santos  
Fonte – Loja Virtual Didática SP

O Laboratório Portátil foi apresentado aos professores que tiveram a oportunidade de manusear e conhecer todos os itens nele contido. São 126 itens entre os quais estão ácidos variados, bastões diversos, béquer, erlenmeyer, espelhos, frascos funil, hidróxido variados, lâminas, lamínulas, lamparina, lupas, lentes, marcador de tempo, microscópio, placa de petri, provetas, tubos de ensaio, seringas, entre vários reagentes. Também tiveram acesso ao Manual de Experimentos para o Professor, livro que acompanha o kit e trás muitas ideias de experimentos para serem realizados com os alunos tanto dentro de um laboratório como na sala de aula ou em outros ambientes da escola.

Na Figura 2 e na Figura 3 visualizam-se as professoras de escola Municipal José Rodrigues dos Santos conhecendo o material do laboratório portátil.



Figura 2 – Foto das professoras da Escola Municipal José Rodrigues dos Santos conhecendo os materiais do Laboratório Portátil



Figura 3 – Foto das professoras da Escola Municipal José Rodrigues dos Santos conhecendo os materiais do Laboratório Portátil

Com este recurso em mãos, foi apresentada aos docentes uma série de experimentos que estavam no Manual de Experimentos e que poderiam ser relacionados aos conteúdos que estavam descritos nos Planos de Ensino. A proposta foi que eles deveriam realizar estes experimentos para poderem analisar sobre sua aplicabilidade. Os experimentos foram sugeridos de acordo com o ano/série que cada professor estava atuando no momento. Ficando assim distribuído:



Para o 1º ano

Experimento 1 - Influência da água na germinação das sementes

Conteúdo: Germinação

Experimento 2 - Mudanças Climáticas

Experimento: Pluviômetro

Para o 2º ano

Experimento 1 - Ciclo da água

Conteúdo: Água na natureza

Experimento 2 - Observando micróbios

Conteúdo: Seres vivos microscópios

Para o 3º ano

Experimento 1 - Transpiração Vegetal

Conteúdo: A vida das Plantas

Experimento 2 – Origem dos seres vivos

Conteúdo: Seres vivos

Para o 4º ano

Experimento 1 - Substâncias Magnéticas

Conteúdo: Eletricidade e Magnetismo

Experimento 2 – Polos de um ímã

Conteúdo: Eletricidade e Magnetismo

Experimento 3 – O comportamento dos ímãs em relação à terra

Conteúdo: Eletricidade e Magnetismo

Para o 5º ano

Experimento 1 - Constituintes do Sangue

Conteúdo: Glóbulos sanguíneos

Todos estes experimentos estão descritos na íntegra no anexo 2, constando o material necessário, os procedimentos e os resultados esperados.

Os próprios docentes relataram que estavam muito presos à sala e a aulas expositivas, mesmo estudando muito sobre a importância da aprendizagem significativa e participativa, esta nova forma de ver a educação está mudando aos poucos, já tivemos muita melhora no estudo de linguagem e matemática, porém as outras disciplinas, com as ciências naturais, ainda precisavam passar por mudanças e fazer parte do cotidiano da escola.

Os docentes, apesar de sentirem algumas dificuldades em manipular certos equipamentos, sentiram-se motivados à procurar embasamento técnico e pedagógico para utilizarem este recurso e assim enriquecer suas aulas com atividades práticas, onde seus alunos poderão levantar hipóteses através da aprendizagem de conceitos e comprová-las ou não nas atividades práticas.

Entender Ciência é simplesmente entender as coisas que ocorrem na natureza. Os alunos, compreendendo isso desde cedo, descobrem que estudar Ciências pode ser fácil, agradável e divertido, principalmente quando isso é feito de forma prática e atraente, como nas aulas que ocorrem nos laboratórios (ZIMMERMANN, 2005).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta pesquisa iniciou-se apenas com a perspectiva de implantação da estrutura física de um laboratório de ciências em uma escola dos anos iniciais do Ensino Fundamental, já que isto não é comum em nossa região. Laboratórios de Ciências ou Química só existem em algumas escolas de Ensino Médio ou em Universidades.

Porém no decorrer dos trabalhos verificou-se que não bastaria ter o recurso e não saber como utilizá-lo. Diante desta constatação os docentes foram convidados a refletir sobre sua prática docente quanto ao ensino de ciências. Conheceram e manipularam alguns materiais e equipamentos de laboratório e já estão pensando em mudanças no currículo de ciências para o próximo ano. Outra medida a ser tomada é o convite para que um profissional capacitado venha até a escola para ensinar os docentes a manipular de forma correta e segura os materiais e equipamentos que já foram adquiridos pela escola durante a execução desta pesquisa.

Pode-se dizer que a Escola José Rodrigues já está a caminho da implantação de um laboratório básico de ciências para o atendimento aos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, pois para iniciar os trabalhos e tomar gosto os professores e alunos já contam com um Laboratório Portátil Móvel para atender às primeiras demandas de experimentos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (v. 4) Brasília, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais - PCN: Ciências Naturais /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, MEC /SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais - PCN : ciências naturais /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, MEC/SEF, 2001.

CARVALHO, O; FERNANDES. Iniciação ao Estudo de Ciências. São Paulo: Editora Livraria Nobel, 2002.

DELVAL, Juan. Crescer e Pensar. POA: Artmed, 1998.

FRACALANZA, H. O ensino de ciências no primeiro grau. São Paulo: Atual 1986

FREITAS, K.S.. Pedagogia de Projetos. GERIR, Salvador, v.9, n.29, p17-37, jan./fev.2003. Disponível em <http://www.liderisp.ufba.br/modulos/pedagproj.pdf>. Acesso em 12 nov. de 2014

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

LEITE. Pedagogia de projetos: Intervenção no presente. Presença pedagógica. 1996. n. 8 p. 24-33

PENTEADO, ROGENSKI ROSA MARIA & KOVALICZN, APARECIDA ROSILDA **Importância de Materiais de Laboratório Para Ensinar**. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/22-4.pdf>, capturado 15/11/2014.

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

SNYDERS, G. Alegria na Escola. São Paulo: Manole, 1988

ZIMMERMANN, LÍCIA A importância dos laboratórios de ciências para alunos da terceira série do ensino fundamental - Porto Alegre : PUCRS.Dissertação (mestrado) Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, 2004.

**APÊNDICE(S)**

**APÊNDICE A - Questionário para Docentes**

Pesquisa para a Monografia da Especialização em Ensino de Ciências – EAD UTFPR, através do questionário, objetivando estudar a importância e funcionalidade de um laboratório de ciências numa escola que atende alunos dos anos iniciais do ensino fundamental.

Local da Entrevista: Escola Municipal “José Rodrigues dos Santos Tarumã - SP.  
Data: \_\_\_\_\_

**Parte 1: Ano/Série em que atua o docente entrevistado**

Série: ( ) 1ºano ( ) 2ºano ( ) 3ºano ( ) 4ºano ( ) 5ºano

**Parte 2: Questões**

1) Você considera importante a implantação de um laboratório de ciências em sua escola?

( ) Sim

( ) Não

2) Analisando os conteúdos propostos na disciplina de ciências em seu Plano Anual de Ensino, você considera que um laboratório de ciências pode contribuir para o enriquecimento de suas aulas?

( ) Muito

( ) Pouco

( ) Não mudaria em nada

3) Que concepção você têm sobre aulas práticas? Elas ajudam ou não na aprendizagem?

---

---

---

4) De que forma um laboratório de ciências poderia ser utilizado durante suas aulas?

---

---

---

---

5) Você tem conhecimento do tipo de material que é necessário para a implantação de um laboratório básico de ciências? Quais ?

---

---

---

---

**ANEXO(S)**

**Anexo 1- Conteúdos e objetivos proposto no Plano anual de Ensino de  
Ciências  
2º ano**

**OBJETIVOS GERAIS:**

Desenvolver o conhecimento ajustado de si mesmo; conhecer e cuidar do próprio corpo; valorizar e adotar hábitos básicos de qualidade de vida; agir com responsabilidade em relação ao ecossistema e sua preservação.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Estimular a criança a conhecer as partes do corpo humano, identificar e descrever algumas transformações do mesmo nas diferentes fases da vida bem como reconhecer as partes do corpo e a importância dos órgãos dos sentidos e suas funções.

**1º BIMESTRE**

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- o corpo humano;
- esquema corporal;
- o corpo humano nas diferentes fases da vida:
- nascimento;
- infância;
- juventude;
- idade adulta;
- velhice;
- a importância do sol ;
- seres vivos e não vivos;
- animais domésticos e selvagens e suas características
- habitat;
- alimentação e higiene dos alimentos e ambiente;
- higiene corporal;
- transformação do ambiente para suprir necessidades;
- Composição do ar e poluição

**2º BIMESTRE**

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Estimular a criança a reconhecer a importância de ter bons hábitos de higiene, a manter atividades físicas favoráveis à saúde e a valorizar a alimentação adequada como fator essencial para o crescimento e desenvolvimento; bem como para a prevenção de doenças. Desenvolver na criança a capacidade de observar, distinguir precisamente os seres vivos e não vivos; as partes que compõem as plantas e sua importância na natureza.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- sistema solar, os planetas e seus satélites;
- importância da água;
- ciclo da água;
- doenças transmitidas por falta de cuidados com o meio ambiente;



- importância das frutas, legumes, verduras, carnes, ovos, leite, etc; para se obter uma vida saudável.
- plantas: raiz, caule, flor, fruto e semente;
- plantas utilizadas pelo ser humano como alimentação, ornamentação, tempero e medicamento;

### **3º BIMESTRE**

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Incentivar as crianças a perceber a funcionalidade de cada órgão do sentido. Valorizar o seu corpo e aceitar as diferenças do outro. Perceber a importância de todos os sentidos e ter uma boa higiene.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- órgãos dos sentidos;
- cuidados com a pele;
- higiene bucal;
- conscientização do respeito com os portadores de necessidades especiais;
- diferentes tipos de seres vivos,
- adaptações dos seres vivos em diferentes ambientes, camuflagem e mimetismo,
- animais e plantas encontrados nos jardins.

### **4º BIMESTRE**

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Estimular a criança a compreender a natureza, os fenômenos naturais, desenvolver a capacidade de observar as interações entre o homem e o ambiente e contribuir para a conservação e preservação do mesmo.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- meio ambiente:
  - ar,
  - água;
  - solo;
  - luz;
  - calor;
  - lixo;
  - os seres vivos microscópios;
- O solo onde vivemos;  
Os movimentos e a força.

### **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

**Estratégias:** pesquisa, desenho, recorte, colagem, vídeo, música, experiência e leitura de livros variados.

**Recursos Didáticos:** livros, biblioteca, vídeos, DVDs, computadores e Livro Integrado Positivo.

## **FORMAS DE AVALIAÇÃO**

O aluno desenvolverá suas capacidades ao longo do processo conforme vai desenvolvendo o domínio da leitura e escrita:

- identificar componentes comuns e diferentes em ambientes diversos a partir de observações diretas e indiretas;
- observar e descrever os seres relacionando ao meio ambiente e identificar assim etapas de transformações;
- identificar e descrever algumas transformações do corpo e hábitos de higiene, alimentação e atividades cotidianas;
- desenvolver a capacidade de descrever as etapas de transformações de materiais em objetos.

**OBSERVAÇÕES:** Este plano é flexível podendo ser alterado conforme suas necessidades e de acordo com o desenvolvimento da classe/série.

## **3º ano**

### **OBJETIVO GERAL**

Perceber-se como parte integrante e agente de transformações do mundo em que vive, sabendo utilizar conceitos básicos associados à energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida.

### **1º BIMESTRE**

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Observar, registrar e comunicar algumas semelhanças e diferenças entre diversos ambientes;
- Identificar a presença comum de água, seres vivos, ar, luz, calor, solo e características específicas de ambientes diferentes;
- Estabelecer relações entre características e comportamentos dos seres vivos e o ambiente em que vivem valorizando a diversidade da vida.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- Seres vivos e componentes não vivos;
- Diferentes ambientes do Planeta Terra (desertos, regiões geladas e florestas);
- Animais nocivos a saúde humana;
- Habitação humana como meio de proteção;
- Materiais utilizados pelo ser humano para fazer suas construções;
- Desmatamento de floresta, lixo e extinção de espécies humanas;
- Movimentos da terra.

### **2º BIMESTRE**

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Realizar experimentos simples sobre os materiais e objetivo do ambiente para investigar características e propriedades dos materiais e de algumas formas de energia;
- Utilizar características e propriedades de materiais, objetos e seres vivos para elaborar classificações;
- Formular perguntas e suposições sobre o assunto em estudo.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- O Sol como fonte primária na Terra;
- Interferência do homem na natureza;
- Desequilíbrio na cadeia alimentar.
- A vida das plantas.
- Plantas com sementes e sem sementes;
- Características gerais das plantas;
- Germinação das sementes;
- Partes de uma flor;
- Condições necessárias para o desenvolvimento de uma planta.

### **3º BIMESTRE**

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Observar e identificar algumas características dos animais;
- Reconhecer processos e etapas de transformação de matérias em objetos.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- Adaptação dos seres vivos aos diferentes ambientes;
- Classificação biológica dos seres vivos e suas características (bactérias, fungos, animais e plantas);
- Animais vertebrados e invertebrados, carnívoros, onívoros e herbívoros;
- Animais ovíparos e vivíparos;
- Comércio ilegal de animais silvestres;
- Cadeia alimentar.

### **4º BIMESTRE**

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Organizar e registrar informações por meio de desenhos, quadros, esquemas, listas e pequenos textos, sob orientação do professor;
- Comunicar de modo oral, escrito e por meio de desenhos, perguntas, suposições, dados e conclusões, respeitando as diferentes opiniões e utilizando as informações para justificar suas ideias;
- Valorizar atitudes e comportamentos favoráveis à saúde, em relação à alimentação e a higiene pessoal desenvolvendo a responsabilidade no cuidado com o próprio corpo e com os espaços que habita.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- Esquema corporal;
- Alimentação;
- Higiene;
- Atividade física.

#### **PROCEDIMENTO METODOLÓGICO:**

##### **Estratégias:**

- Experiências, exposições, estudos em grupo, pesquisas;
- Relatórios orais e escritos, observação e discussão;
- Desenhos, recortes, colagens, jornal mural;
- Passeios, excursões.

**Recursos Didáticos:**

- Vídeos, CDs, TV, informática, revistas, jornais, panfletos informativos, Livro Integrado e jogos.

**FORMAS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:**

- Observação contínua e direta do aluno;  
 - Interesse e participação;  
 - Organização, assiduidade e criatividade durante o processo de aprendizagem;  
 - Observação de mudanças de comportamento e assimilação do conteúdo;  
 - Atividades realizadas individualmente e em grupo, observando, relatando, respondendo questões, recortando e montando formas específicas, resolvendo todos os tipos de exercícios, mudando atitudes inadequadas, tanto individual como num grupo social.

**4º ANO****OBJETIVOS GERAIS**

Compreender a natureza como um todo dinâmico, sendo o ser humano parte integrante e agente de transformação do mundo em que vive; saber utilizar conceitos científicos básicos, associados a matéria, transformação, ambiente, tempo, sistema, equilíbrio, ciclo e vida;

Investigar a cerca dos resultados das intervenções humanas e na circulação e transformação dos materiais no ambiente;

Aplicar seus conhecimentos sobre as relações entre a água, solo, e seres vivos na identificação de algumas consequências das intervenções humanas no ambiente construído;

Compreender que a poluição é uma questão global, pois atinge a dinâmica do planeta e seu equilíbrio.

**1º BIMESTRE****OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Conhecer e compreender os materiais que compõem os ambientes da Terra:

Perceber calor e temperatura, quente e frio; a energia térmica e suas aplicações, materiais condutores de calor;

Perceber o som; a propagação do som; a onda sonora; a velocidade do som;

Conhecer a eletricidade e magnetismo; os imãs; a bússola e o eletroímã;

Conhecer as características de alguns materiais;

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

O calor e a temperatura;

Os sons;

A eletricidade e o magnetismo.

**2º BIMESTRE****OBJETIVO ESPECÍFICO**

Reconhecer vários tipos de rochas, sua formação e características;

Identificar alguns tipos de fósseis e sua importância; como se formam os fósseis, sua utilidade e influência do clima e do ambiente na adaptação das espécies;  
 Reconhecer a formação dos fósseis e sua importância, curiosidades sobre dinossauros;  
 Identificar os fenômenos naturais, como vulcões, terremotos, tsunamis, raios e trovões.

### **CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

As rochas;  
 Registros dos passados e as espécies atuais.

### **3º BIMESTRE**

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analisar os movimentos de rotação e translação; dias e noites; estações do ano, modelo geocêntrico, viagens espaciais;
- Analisar principais biomas: florestas, desertos, campos e tundra; importantes biomas brasileiros: Floresta Amazônica e Atlântica, Pantanal e Manguezal; os ecossistemas aquáticos: rios, lagos e mares;
- Conhecer as teorias sobre a origem do Universo e da vida na Terra;
- Analisar a relação entre os movimentos da Terra, e suas influências ambientais, sociais, culturais ou econômicas.

### **CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

- A Terra se movimenta.
- Os ambientes da Terra

### **4º BIMESTRE**

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Compreender como é estruturado o corpo humano a partir da formação das células e tecidos;
- perceber a importância dos ossos e músculos para a movimentação do ser humano.

#### **CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

- Uma estrutura organizada: células e tecidos; crescimento corporal.
- Meu corpo se move: estrutura dos ossos, o esqueleto humano e suas funções, os músculos e suas funções; prevenção de acidentes.

### **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

#### **Estratégias:**

Aulas expositivas, debates, pesquisas, coletas de dados, entrevistas, confecção e maquetes, uso do jornal e revistas, trabalhos individuais e grupais, confecção de cartazes e exercícios variados, experiências científicas.

#### **Recursos Didáticos:**

Laboratório, microscópios, termômetro, lousa giz, folhas de sulfite, fotocópias, jornais e revistas, computador, vídeo, televisão, tesoura cola e outros.

**FORMAS DE AVALIAÇÃO**

A avaliação e a recuperação serão contínua ao processo ensino-aprendizagem, sendo realizada através, de atividades, trabalhos individuais, trabalhos em grupos e debates.

## Anexo 2 - Exemplos de Experimentos

Estes experimentos foram realizados utilizando-se o laboratório móvel portátil.

### 1º ano

#### Experimento 1

Conteúdo: Germinação

Experimento: Influência da água na germinação das sementes

Material

- Água
- Algodão
- Placa de Petri
- Semente de feijão

Procedimento

1. Forrar com algodão as duas partes da placa de Petri.
2. Distribuir cinco sementes em cada parte.
3. Regar apenas as sementes contidas em uma das partes, quando necessário.  
Observar diariamente durante uma semana.

Resultado

Ocorre a germinação apenas nas sementes umedecidas.

#### Experimento 2

Conteúdo: Mudanças Climáticas

Experimento: Pluviômetro

Material

- Béquero
- Isopor, pedaço pouco maior que a boca do béquer
- Régua
- Tubo de ensaio, 16 mm x 150 mm

- Tesoura

#### Procedimento

4. Fazer um suporte com o béquer e a placa de isopor, para manter o tubo de ensaio na posição vertical.
5. Deixar o conjunto exposto em local descoberto e aguardar a primeira chuva.
6. Medir com a régua, quando a chuva cessar, a altura da coluna de água captada pelo tubo de ensaio.

#### Resultado

O valor encontrado é uma medida da intensidade da precipitação.

### **2º ano**

#### **Experimento 1**

Conteúdo: Água na natureza

Experimento: Ciclo da água

#### Material

- Água
- Álcool
- Béquer
- Erlenmeyer
- Fósforo
- Lamparina
- Régua
- Tela de Amianto
- Tripé

#### Procedimentos

1. Colocar água no béquer até preencher 1 cm de sua altura.



2. Colocar o béquer no tripé, sobre a tela de amianto, e ascender a lamparina sob ele.
3. Quando a água do béquer entrar em ebulição, colocar água fria no erlenmeyer até preencher 2 cm de sua altura.
4. Segurar o erlenmeyer um pouco acima do béquer, de tal forma que o vapor atinja o fundo do erlenmeyer. Observar o que ocorre no béquer e nas paredes do erlenmeyer. Estabelecer uma correspondência entre o que observar e o que ocorre na natureza.

### Resultado

A água vaporizada pelo calor da chama condensa-se na superfície fria do erlenmeyer e cai novamente no béquer em forma de gotas.

Pode-se estabelecer a seguinte correspondência entre o experimento e o ciclo da água na natureza:

- A chama da lamparina representa o sol;
- A água do béquer representa os rios, mares, etc;
- O erlenmeyer representa as camadas frias da atmosfera;
- A água que se condensa no erlenmeyer representa as nuvens;
- As gotas de água que caem no béquer representam a chuva.

### Experimento 2

Conteúdo: Seres vivos microscópios

Experimento: Observando micróbios

#### Material

- Água
- Alaranjado de metila
- Álcool
- Béquer
- Carne fresca ( ou caldo de carne em tablete)

- Conta-gotas
- Fósforo
- Lâminas de vidro para microscopia
- Lamparina
- Microscópio
- Tela de amianto
- Tripé

#### Procedimentos

1. Preparar um caldo de carne e deixá-lo fora da geladeira até que entre em decomposição;
2. Colocar uma gota desse caldo sobre uma lâmina e deixá-la secar.
3. Passar a lâmina rapidamente sobre a chama da lamparina por duas ou três vezes.
4. Adicionar sobre o caldo seco uma gota de alaranjado de metila e aguardar dois minutos.
5. Mergulhar a lâmina em água por várias vezes e deixá-la secar. Observe ao microscópio.

#### Resultado

Podem ser observados micróbios que variam conforme a região e a época.

### **3º ano**

#### **Experimento 1**

Conteúdo: A vida das Plantas

Experimento: Transpiração Vegetal

#### Material

- Cordonê
- Planta envasada, com muitas folhas

- Saco plástico

#### Procedimentos

1. Cobrir a planta com o saco plástico;
2. Amarrar a boca do saco ao caule e deixar o conjunto exposto ao sol durante 30 minutos;
3. Observar as paredes internas do saco plástico.

#### Resultado

O saco plástico fica embaçado, pois elimina água sob a forma de vapor que se condensa posteriormente.

## **Experimento 2**

Conteúdo: Seres vivos

Experimento: Origem dos seres vivos

#### Material

- Cordonê
- Etiquetas
- Frascos de vidro, boca larga com tampa de rosca
- Fruta madura (banana, laranja, etc.)
- Gaze
- Lupa
- Tesoura

#### Procedimentos

1. Etiquetar os frascos e numerá-los de 1 a 3.
2. Colocar um pedaço de fruta em cada frasco.
3. Deixar o frasco número 1 aberto; tampar o número 2; e cobrir a boca do número 3 com gaze dupla amarrando no gargalo.

4. Colocar os três frascos junto em um lugar quente e sombreado. Observá-los diariamente a olho nu e com a lupa durante 10 dias. Cheirar os frascos 1 e 3 todos os dias porém não abrir o frasco número 2 antes do final do experimento. Anotar as observações em uma tabela.

Data	Frasco nº 1	Frasco nº 2	Frasco nº 3

### Resultado

No frasco número 1 aparece moscas que põem ovos sobre a fruta. Os ovos se desenvolvem, originando larvas que empupam e dão origem a novas moscas. Esse ciclo tem duração de 10 a 15 dias, no verão.

Nos frascos número 2 e 3 podem se desenvolver micro-organismos, uma vez que o material não foi esterilizado, mas não deverão aparecer larvas.

## 4º ano

### Experimento 1

Conteúdo: Eletricidade e Magnetismo

Experimento: Substâncias Magnéticas

Material

- Imã
- Amostras de ferro, madeira, papel,, níquel, isopor, borracha, etc.

Procedimentos

1. Aproximar o imã de cada uma das amostras e verificar quais são atraídas.

Resultado

Dentre os materiais mais comuns somente o ferro e o níquel são atraídos pelo imã.

### Experimento 2

Conteúdo: Eletricidade e Magnetismo

Experimento: Polos de um imã

Material

- 2 Imãs
- alfinete

Procedimentos

1. Aproximar o alfinete de diversos pontos da superfície de um dos imãs, inclusive das extremidades e da região mediana. Observar se todas as regiões do imã atraem com a mesma força.
2. Repetir o procedimento (1) com o outro imã.

Resultado

Na região dos imãs (zona neutra) a força de atração é praticamente nula. Vai se tornando maior do centro para as extremidades. Nas extremidades (polos) dos imãs a força de atração é máxima.

### **Experimento 3**

Conteúdo: Eletricidade e Magnetismo

Experimento: O comportamento dos imãs em relação à terra

Material

- 2 Imãs
- Bússola
- Linha de costura

Procedimentos

1. Determinar com as bússolas os polos Norte e Sul da Terra
2. Amarrar um pedaço de linha à região central de um dos imãs
3. Prender a outra extremidade do fio a um suporte qualquer, longe de objetos de ferro. O imã deve poder girar livremente.
4. Repetir o procedimentos 1 e 2 com o outro imã, deixando-o pelo menos 2 metros longe do primeiro. Observar e comparar a posição dos dois imãs.

Resultado

Os ímãs orientam-se paralelamente à linha Norte-Sul da Terra. As extremidades voltadas para o norte da terra são os polos norte dos ímãs, as voltadas para o sul são os polos sul dos ímãs.

### 5º ano

#### Experimento 1

Conteúdo: Glóbulos sanguíneos

Experimento: constituintes do sangue

Material

- Agulha de costura
- Álcool
- Algodão
- Fósforos
- Lâmina de vidro para microscopia
- Lamínula de vidro para microscopia
- Lamparina
- Microscópio
- Procedimentos

1. Aquecer a ponta da agulha na chama da lamparina até que ela fique vermelha. Deixa-la esfriar e limpá-la com algodão embebido em álcool.
2. Limpar a polpa do dedo anular esquerdo com algodão embebido em álcool e picá-la com a agulha. (de preferência do professor).
3. Recolher uma gota de sangue sobre a lâmina.
4. Espalhar o sangue na lâmina utilizando a lamínula. Deixar secar e examinar ao microscópio.

Resultado

São bem visíveis os glóbulos vermelhos anucleados (discoidais, com o centro mais translúcido que as bordas) e os glóbulos brancos nucleados (bem maiores, menos numerosos, de formas irregulares).