



# ABC NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA MÃO NA MASSA

## Seminário Nacional do Programa e III Mostra de Trabalhos

9 a 10 de outubro de 2006  
São Carlos – SP

### Realização



Secretaria  
Estadual de  
Educação



Centro de Divulgação Científica e Cultural



Secretaria  
Municipal de  
Educação

### Apoio



Academia  
Brasileira de  
Ciência



Pró-Reitoria de  
Cultura e Extensão  
Universitária

## **Comissão Organizadora**

Angelina Sofia Orlandi

Alessandra Viveiro

Alexandro Lancelotti

Antonio Aprigio da Silva Curvelo

Antonio Carlos de Castro

Bruno Franciscon Mazzotti

Carolina Miranda

Dietrich Schiel

Dulcimeire Aparecida Volante Zanon

Iria Müller Guerrini

Neusa Speleta Genovez

Rita de Cássia Costa Dias

Sandra Fagionato Ruffino

Sergio Chaves Jardim

Silvia Aparecida Martins dos Santos

Silvia Lopes Cereda

## **Apresentação**

O programa brasileiro *ABC na Educação Científica – Mão na Massa* se caracteriza, dentre as propostas internacionais de Ensino de Ciências Baseado em Indagação, pela diversidade de propostas e pelo estímulo à criatividade dos participantes. Para as experiências relativas ao conteúdo científico, ao procedimento pedagógico e às formas administrativas de formação docente, o intercâmbio é uma ferramenta essencial para que se estimule o aperfeiçoamento dos trabalhos e se garanta uma ação coerente na diversidade de idéias e propostas. Esse intercâmbio é objetivo deste seminário, dando voz a todos os que contribuem para o aperfeiçoamento do programa.

Agradecemos aos que contribuíram para o sucesso deste evento e desejamos um trabalho proveitoso a todos.

São Carlos 02 de outubro de 2006

Dietrich Schiel

**PROGRAMA SEMINÁRIO NACIONAL DO PROGRAMA MÃO NA MASSA – II MOSTRA DE TRABALHOS –9 E 10/10/2006 – SÃO CARLOS - SP**

08h00 - **Credenciamento - Inscrições para as oficinas - Inscrições para visita ao Observatório Astronômico - Adesão ao jantar de confraternização**

08h30 - **Abertura**

09h30 - **Palestra: "Importância da continuidade de um projeto".**

*Suely Amaral Mello - UNESP Marília*

10h15 - **Café**

10h30 - **Avaliação de Programas de Ensino de Ciências Baseados na Indagação (ECBI) -**

Relatório do grupo de trabalho do Painel Internacional de Academias de Ciências.

*Jean Matricon (França) e Ernst W. Hamburger (Brasil)*

11h20 - **Apresentação de relatos de experiências**

- **Formação do povo brasileiro: diversidade, migração e interferências no meio ambiente**

*Adelina Rodrigues Pires – EMEF Candido Portinari (São Paulo - SP)*

- **Desvendando o mistério do Algodão Doce**

*Rosana Tosetto Guandallini – EE Marilene Terezinha Longhin (São Carlos – SP)*

12h00 - **Almoço**

13h30 - **Apresentação de relatos de experiências** - Auditório Jorge Caron - Campus USP São Carlos

- **Nascimento e Trajetória das Borboletas**

*Delmara Margareth Cava – EE Coronel Paulino Carlos (São Carlos - SP)*

- **Projeto Sapo**

*Soraya A. P. Ravazio - EE Profa Iracema de Oliveira Carlos (Ibitinga – SP)*

- **A audição dos alunos sendo trabalhada para a melhoria da aprendizagem**

*Regina Ceminaro - EE Péricles Soares (São Carlos - SP)*

- **Projeto de Preservação Ambiental: Ribeirão mais Verde**

*Claudia Eliana Granato Alfaia – Escolinha de Arte do Museu (Ribeirão Preto – SP)*

- **Experimentação em Ciências na Formação Inicial de Professores**

*Maria Cristina de Senzi Zancul – Faculdade de Ciências e Letras - UNESP Araraquara (Araraquara – SP)*

- **Vivências da infância e suas relações com os elementos e fenômenos da natureza**

*Maria Aparecida Munhoz – EMEI Carmelita Rocha Ramalho (São Carlos – SP)*

- **Desenvolvimento do módulo "Astronomia" do programa ABC na Educação Científica pela Universidade Federal de Juiz de Fora**

*Paulo Belletato – Universidade Federal de Juiz de Fora (Juiz de Fora – MG)*

15h15 - **Café**

**15h30 - OFICINAS - CETEP - CENTRO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL PARA ENGENHARIA - CAMPUS USP SÃO CARLOS**

- **Construindo e lançando um foguete**

*Dulcimeire Ap. Volante Zanon e Adriana do Valle Berganton*

*Unesp Araraquara/Educativa - Instituto de Educação e Cultura*

- **Como matar essas formigas?**

*Christiane Izumi Yamamoto - Estação Ciência (USP) / Rosângela de Lima Yarshell - EE Alfredo Paulino (SP)*

- **Fazendo crescer com o fermento**

*Ana Paula Barros FIOCRUZ - Rio de Janeiro*

- **Plantando arroz, comendo tangerina - da semente à construção de conceitos científicos**

*Anadir Elenir Pradi Ventrúscolo e Ivaristo Antonio Floriani UNERJ - Jaraguá do Sul*

- **Como funciona um apito?**

*Sandra Fagionato Ruffino (SME), Carolina Rodrigues de Souza Miranda,*

*Antonio Carlos de Castro (CDCC) - São Carlos*

- **Podemos construir?**

*Evandro Passos - Universidade Federal de Viçosa*

- **Mostrando que o ar existe**

*Beatriz A. C. de Castro Athayde e Erika Regina Mozena*  
Estação Ciência - USP

20h00 - **Jantar De Confraternização** – Adesão

Casa Branca Restaurante e Choperia - Rua Ângelo Passeri, 75c

**10/10/06 - AUDITÓRIO JORGE CARON - CAMPUS USP SÃO CARLOS**

08h00 - Mesa Redonda: Construção de materiais educacionais em parceria educadores/pesquisadores.

Mediador: *Antonio Aprígio da Silva Curvelo*

Participantes:

*Carolina Rodrigues de Souza Miranda (UFSCar – São Carlos)*

*Marly Alves Scuracchio, EMEI Santo Piccin. (SME - São Carlos)*

*Danielle Grynszpan (FIOCRUZ - Rio de Janeiro)*

*Beatriz Aparecida de Castro Athayde (Estação Ciência/USP – São Paulo)*

*Angelina Sofia Orlandi Xavier (CDCC/USP – São Carlos)*

09h45 - Café

10h00 - **Oficinas - CETEP** - Centro De Tecnologia Educacional Para Engenharia - Campus USP São Carlos

- **Ecosistemas Brasileiros**

*Carolina Idalino e Simone Falconi*  
Estação Ciência - USP - São Paulo

- **Química na cozinha**

*Jean Matricon - França*

- **Criando atividades investigativas**

*Beatriz A. C. de Castro Athayde, Simone Falconi e Erika Regina Mozena*  
Estação Ciência - USP

- **Ciclo de vida**

*FIOCRUZ - Rio de Janeiro*

- **Ondas**

*ÚNICA - Universidade da Criança - Salvador*

- **Como vemos um objeto?**

*Ana Maria Gonçalves Pravadelli Secretaria Municipal de Educação de São Paulo -  
Coordenadoria de Educação de Santo Amaro*

12h00 - Almoço

**13h30 - III Mostra De Trabalhos - Edifício E1 - Campus USP São Carlos - Visita aos painéis**

15h00 - Café

15h20- **Discussão sobre a visita aos painéis** - Comentários sobre a Mostra de Trabalhos

17h00 - Encerramento do evento

19h30 - Visita ao Observatório Astronômico - Campus USP São Carlos

<b>SUMÁRIO – RESUMOS</b>	
<i>A versão eletrônica dos painéis está disponível no sítio <a href="http://educar.sc.usp.br/maomassa">http://educar.sc.usp.br/maomassa</a> e em CD-ROM</i>	
Crianças e professores em situações de aprendizagem: investigando e aprendendo com os animais que vem na escola	6
Formação do povo paulistano: diversidade, migração e interferências no meio ambiente	8
Projeto “descobrimo o arco-íris”	10
Borboletas, que bicho é esse?	12
O chão nosso de cada dia	14
Formação de professores do ensino fundamental e médio com o método “Mão na Massa” no programa teia do saber	16
Resíduos sólidos: tema gerador para a educação ambiental na escola	18
Estação Ciência: acompanhamento da implementação do projeto “Mão na Massa” – iniciação científica no Ciclo I da SME	20
Elaboração de módulo didático para o projeto ABC na Educação Científica–Mão na Massa com participação de professores e alunos	22
<b>Ciências na educação infantil: aprendendo com os peixes</b>	<b>24</b>
Projeto horta: - plantando saúde e colhendo conceitos	26
Projeto: luz, sombra, ação	28
Ensino e aprendizagem de ciências nas séries iniciais: concepções de um grupo de professoras em formação	30
Pequena sementinha	32
Módulo “Escola e meio ambiente”	34
Grupo de estudos na formação de formadores dentro do programa “Abc na Educação Científica – A Mão na Massa”	36
O processo de formação do projeto Mão na Massa na Coordenadoria de Educação do Campo Limpo – PMSF/SME	37
Projeto de preservação ambiental “Ribeirão mais verde”	39
Construção de foguetes e estudo do ar na formação de professores e no trabalho em sala de aula	41
Degradação dos ecossistemas do parque Panamericano / Jaraguá	43
Física no ensino fundamental: colocando a mão na massa	45
Aprendendo a ensinar: uma experiência de ensino de ciências	48
Cores	50
Orgãos dos sentidos	51
O que acontece com aquilo que comemos?	53
“Sapeando”	54
Evidenciando a existencia do ar	56
A deterioração dos alimentos	58
Quem sou eu? - trabalhando com o corpo	59
“Os estados físicos da água”	60
ABC na Educação Científica “Mão na Massa” - Como sentimos o mundo	62
Brincando com ciência e tecnologia: o uso de brinquedos na educação científica	63

*Seminário Nacional de Programa “ABC na Educação Científica – A Mão na Massa”*

Vivências da infância e suas relações com os elementos e fenômenos da natureza	65
Experimentação em ciências na formação inicial de professores	67
“Vamos tirar o mundo do lixo!!”	69
Conceituando gelo com crianças de 4 anos de idade	71
O problema do copo	73
Abelha Jataí	75
Desenvolvimento do módulo “astronomia” do projeto abc na educação científica pela universidade federal de juiz de fora	76
A audição dos alunos sendo trabalhada para a melhoria da aprendizagem - é importante ouvir para aprender?	78
Carrapato ou micuim?	80
Desvendando o mistério do algodão-doce	82
Formação de professores: reflexões e ações para o gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares	84
Estudo preliminar do efeito do projeto abc educação científica - mão na massa sobre o desempenho de alunos de escolas estaduais no SARESP	86
Projeto sapo	88
“Como a água chega até nossas torneiras?”	90
O processo de formação do projeto mão na massa na coordenadoria de educação do Butantã – SME – PMSP	92
Fazendo o geladinho: estados físicos da água para alunos de educação infantil	93
Formação continuada na coordenadoria de Santo Amaro	95
Órgãos dos sentidos: as diferentes formas de explorar o mundo	97
Sala das sensações: aprendendo com os órgãos dos sentidos	99
Plantando arroz, comendo tangerina: da semente à construção de conceitos científicos	101
Conhecendo e comparando a horta hidropônica e a orgânica	103
Apoio à formação continuada com o uso de ferramentas interativas pela internet	105
O verde da nossa escola	107
Mão na massa – iniciação científica no ciclo i: formação para coordenadores pedagógicos	109
Como se faz uma pizza? misturas para alunos do ensino fundamental I	111
Estados físicos da água	113
Estudando através de um experimento o desenvolvimento intelectual e afetivo das crianças	115
Nascimento e trajetória das borboletas	117
Estação Ciência: Formação para o Projeto Mão na Massa Iniciação Científica no Ciclo I da SME/SP	118

## **Crianças e professores em situações de aprendizagem: investigando e aprendendo com os animais que vivem na escola**

**Maria Nizete de Azevedo, Maria Helena Bertolini Bezzerra, Adelina Rodrigues Pires.**  
[marianizete@gmail.com](mailto:marianizete@gmail.com)

*EMEF Cândido Portinari - Várzea Paulista - São Paulo*

Palavras chave: atividades investigativas, construção de conhecimentos, ensino de ciências nas séries iniciais

### **Introdução**

Este trabalho relata uma experiência de ensino de ciências, desenvolvido com crianças na faixa etária de 7 a 8 anos. Experiência esta que foi planejada e desenvolvida pelos próprios professores, cuja opção metodológica é orientada pela construção de conhecimentos via atividades investigativas, mesma orientação adotada pelo projeto ABC na Educação Científica Mão na Massa.

Por meio desta orientação metodológica garantimos a integração de todos os elementos que compõem uma atividade investigativa: o problema, o levantamento de hipóteses ou plano de ações, as estratégias de investigações, as conclusões e conhecimentos construídos. Nesta perspectiva, o levantamento de hipóteses e as estratégias de investigações, surgem como necessidades do processo investigativo.

Trata-se do desenvolvimento de vários ciclos investigativos inseridos no eixo temático “animais que habitam o espaço escolar”. Este eixo temático abrange investigações bastante pertinentes e adequadas para crianças de todas as idades. Por meio dele pretende-se levar a criança a estabelecer relações nítidas com o estudo da natureza, com os seus movimentos em um amplo processo de Educação Ambiental. Isto é possível a partir do momento em que levamos a criança a olhar a natureza com cuidado e com afetividade. Aliada ao processo de Educação Ambiental está a construção das noções de ecossistema, garantida ao se tomar a escola como um meio para estudo, ao se considerar todas as inter-relações perceptíveis neste ambiente e ao se optar em estudar os animais que habitam esse espaço, indo até eles, observando-os, preocupando-se em estabelecer relações entre a forma de vida destes seres e o ecossistema no qual está inserido. Além destes objetivos, pretende-se ainda, conduzir a criança à elaboração dos conceitos científicos e dos conceitos que estruturam o seu pensamento, como temporalidade, espaço, transformação.

Iniciamos com a investigação do espaço escolar, processo que foi instaurado pelo seguinte problema: “que animais você imagina que vivem na escola”? Embora pareça uma questão sem muita importância, tem um grande potencial mobilizador. Ao recebê-la, a criança imediatamente se põe a pensar, a se localizar espacialmente na escola, a lembrar dos espaços que a compõem, a se perguntar sobre o que é realmente um animal, a listar tudo que considerava animal e que vive naquele ambiente tão “aparentemente” conhecido.

Durante a saída a campo, a habilidade mais necessária foi a observação cuidadosa e apurada de todos os detalhes. É surpreendente o comportamento das crianças diante daquele espaço já conhecido, mas que parecia nunca ter sido visto antes. E de fato nunca tinha sido enxergado, nunca tinha sido notado ao mesmo tempo, por tantos olhos, por tantos sentidos. Era uma explosão de alegria, a cada animal encontrado. Todos se voltavam para vê-lo, registra-lo e fotografá-lo. Não era permitido tocar no animal. Caso estivesse morto, o professor o coletaria para futuras investigações. Ao retornar à classe, inicia-se o processo de organização e sistematização das informações coletadas. Várias estratégias foram elaboradas para este fim, como a produção de relatórios individuais e coletivos e a projeção de todas as fotos tiradas ao longo da saída.

A saída a campo, além de ter sido um processo investigativo, foi também o elemento desencadeador das várias outras atividades realizadas subsequentemente. Na impossibilidade de descrevê-las, indicaremos apenas seus títulos: “o corpo de um inseto”; “ciclo de vida da borboleta”; “semelhanças e diferenças entre as aranhas e os insetos”; “animais que habitam o subsolo (as minhocas em um minhocário e a preparação de um canteiro para as minhocas e outros seres vivos)”; “um habitat para os peixes”; “a morte dos peixes”; “reorganização do aquário para os novos peixes”; “o caramujo do aquário”; “a chegada dos girinos e o adeus aos sapinhos”; “Passeio ao Zoológico”; o mapa conceitual para lembrar o que aprendemos”.

### **Resultados e Discussão**



Os resultados podem ser discutidos tanto na área do ensino quanto na área da aprendizagem. Ao nos referirmos ao processo de aprendizagem da docência, inserida por nós na área do ensino, notamos, por parte das professoras, um grande envolvimento e muita disposição para o exercício da metodologia. Houve, possivelmente, o desenvolvimento profissional da docência no ensino de ciências, no que tange a construção de muitos dos conhecimentos ou saberes da docência, principalmente aqueles circunscritos ao Conhecimento Psicopedagógico e ao Conhecimento do Conteúdo (Garcia, 1994).

No que diz respeito à aprendizagem das crianças, os resultados são facilmente observados em diversos aspectos: indícios de novas relações estabelecidas pelas crianças com o ambiente em estudo e com os seres vivos que foram investigados; os animais, antes tidos como “nojentos” já eram preservados e cuidados com afetividade; os avanços na construção dos conhecimentos científicos foram perceptíveis, principalmente os que se referem ao reconhecimento dos animais e de suas características adaptativas relacionadas ao seu habitat; percebemos ainda uma grande articulação entre o processo de construção de conhecimentos científicos com a alfabetização e o letramento, visível no caderno de ciências das crianças construído ao longo do ano letivo; houve integração da área de ciências com a área de matemática, por meio da construção de medidas e de gráficos, especialmente no acompanhamento da metamorfose dos girinos, ciclo de vida que foi estudado com muito entusiasmo por todos da Unidade Escola; o processo de fechamento dos trabalhos no final do ano foi garantido pela construção de mapas conceituais junto às crianças, propiciando a estas a rememoração de todas as atividades desenvolvidas e de tudo que foi aprendido ao longo das investigações.

## Conclusões

Concebemos a docência como uma atividade humana reflexiva compreendida pelos atos de planejar, desenvolver e interpretar. O planejamento destaca o professor como sujeito capaz de criar e de definir os seus próprios caminhos. As reflexões coletivas realizadas por parte das professoras após as realizações das atividades investigativas com seus alunos, garantiram momentos de grande aprendizagem. O ato da reflexão, em nosso entendimento, propicia o movimento de percepção dos sucessos e dos insucessos e conduz o professor à busca de mudanças. Refletir significa, muitas vezes, refazer com mais qualidade.

Consideramos a orientação metodológica adotada como o elemento proporcionador da docência assim como a concebemos, pois além de desafiar o professor a elaborações e produções coletivas constantes, os articulam em torno de um processo coletivo onde a ajuda mútua se constitui como uma necessidade.

Consideramos ainda a atividade investigativa estruturada em seus elementos essenciais como indicamos acima, o elemento orientador e norteador da prática educativa em ciências. O grande empenho das professoras ao desenvolvê-la em sala de aula, demonstra novos rumos e novas possibilidades para o ensino de ciências nas séries iniciais. Acreditamos que o ensino de ciências assim articulado, além de potencializar o processo de escrita e leitura, é bastante promissor na formação intelectual de nossas crianças.

AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. *Psicologia educacional*. Rio de Janeiro: Intramericana, 1980.

BRANDI, A.T.E. et GURGEL, C. M. A. “A alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação”. In *Ciência e Educação*, vol. 08, nº01, p. 113 – 125, 2002.

CACHAPUZ, Antonio (et al), org. *A necessária renovação do ensino das ciências*. São Paulo: Cortez, 2005

CARVALHO, Ana Maria Pessoa. *O papel da linguagem na gênese das explicações causais*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

DUMON, A. Laugier-A. *Ensinar Ciências Físicas ao lado dos jovens estudantes: qual epistemologia através de qual procedimento?* Bordeaux, 1998 (Fonte: site [http://www.inrp.fr/lamap/pedagogie/articles/BUPenseigner\\_sciences.htm](http://www.inrp.fr/lamap/pedagogie/articles/BUPenseigner_sciences.htm))

GARCIA, Carlos Marcelo. *Formación del profesorado para el cambio educativo*. Barcelona, PPU, 1994.

GIL PEREZ, Daniel et alii. Tiene sentido seguir distinguendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio? In: *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*. Barcelona, Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad Autónoma de Barcelona / Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad de Valencia, 1999, 17 (2), 311-320.

PIMENTA, Selma Garrido e GHEDIN, Evandro (orgs.) *Professor Reflexivo no Brasil gênese e crítica de um conceito*. São Paulo: Cortez, 2002.

TAVERNIER, Raymond & LAMARQUE, Jeanne. *La découverte du monde vivant: de maternelle au CM2*. Paris: Bordas Pédagogie, 2002.

VYGOTSKY, Lev S. *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

## Formação do povo paulistano: diversidade, migração e interferências no meio ambiente

Adelina Rodrigues Pires, Maria Nizete de Azevedo, Maria Helena Bertolini Bezerra.  
[rodri\\_ade@yahoo.com.br](mailto:rodri_ade@yahoo.com.br)

Escola Municipal de Ensino Fundamental Candido Portinari- São Paulo - SP

Palavras Chave: *diversidade, migração, metodologia investigativa*

### Introdução

Este trabalho relata uma experiência realizada com crianças que cursam o 2º ano do Ensino Fundamental em uma escola municipal da cidade de São Paulo, cujos profissionais adotam a orientação metodológica desenvolvida no projeto ABC na Educação Científica – mão na massa.

A “Formação do povo paulistano” foi o eixo temático desenvolvido nas áreas das Ciências Naturais e Ciências Humanas, com investigações dos fenômenos da diversidade, migração e interferências no meio ambiente. Fenômenos estes inseridos no contexto espacial, temporal e histórico da cidade de São Paulo em seus 450 anos.

Estruturamos o ciclo investigativo “diversidade” em várias atividades, todas elas com o intuito de garantir um movimento entre os traços étnicos, biológicos, físicos e culturais do povo paulistano, cuja referência era a comunidade escolar. Iniciamos com uma sensibilização, na qual os alunos deveriam recortar e colar rostos de pessoas dentro de um mapa previamente elaborado do município de São Paulo. Após a construção coletiva desse mapa, foi feita uma pergunta norteadora para levantamento de hipóteses; **“Em que somos diferentes e iguais?”**. Para responder a questão, as crianças escreveram a resposta numa folha colorida (instrumento que privilegia a escrita do pensamento livre da criança). Entre as hipóteses levantadas pelos alunos, algumas foram selecionadas para trabalhar questões relacionadas ao gênero, preconceito linguístico, etnias, tipo físico, diversidade cultural, entre outras. Nessa etapa de desenvolvimento do trabalho, foram oferecidos aos alunos diversos materiais para pesquisa, como livros literários, vídeos, textos jornalísticos com notícias recentes.

Ainda dentro desse ciclo, foram realizadas mais duas atividades investigativas orientadas pelas questões problematizadoras **“Como eu me vejo? Como eu sou.”** Com o objetivo de problematizar alguns elementos relativos a construção da identidade com referências à diversidade cultural, social, racial, religiosa, de gênero, buscando uma conscientização das atitudes que perpetuam qualquer tipo de preconceito. O contexto referência, neste momento, foi a escola, por considerá-la como um lugar privilegiado para discutir essa questão. Para encerramento desse ciclo, elaboramos coletivamente um texto, intitulado “O que aprendemos com esse ciclo investigativo?”.

O ciclo seguinte investigou sobre o fenômeno migração, o qual nos permitiu conhecer um pouco sobre a origem do “povo paulistano”, tendo, mais uma vez, a comunidade escolar como ponto de partida. Iniciamos com a construção de um mural com várias pessoas, o qual a impressão de multidão (pensada propositalmente). A partir do mural problematizamos com as seguintes questões: “De onde essas pessoas vieram?”, **“E você, de onde veio?”** Os alunos registraram suas hipóteses, coletivizamos e para conseguirmos sair do conhecimento prévio e interagirmos com o conhecimento elaborado (científico), optamos por realizar as pesquisas descritivas com a comunidade sobre origem de cada um e motivos do movimento migratório. Aos alunos foram oferecidos materiais que exemplificavam o que era esse fenômeno migratório.

O terceiro ciclo investigativo garantiu o desenvolvimento de diversas atividades na área das Ciências Naturais, especialmente sobre o meio ambiente. Iniciamos com a realização de um estudo de meio em uma praça próxima da escola, cujo foco era o córrego com águas poluídas. A partir do trabalho de campo, várias atividades investigativas foram estruturadas.

### Resultados e Discussão

O desenvolvimento deste trabalho foi de extrema relevância, pois, além de propiciar uma riquíssima discussão de uma temática bastante complexa, permitiu o desenvolvimento de uma orientação metodológica adequada para o ensino das Ciências Naturais e demais áreas do conhecimento.

No que diz respeito às crianças, os resultados superaram nossas expectativas. Proporcionou de imediato, um mergulho no universo infantil, principalmente com relação às descobertas sobre o que as crianças pensam acerca dos diversos tipos de preconceito. Constatamos que as várias facetas do

preconceito se manifestam entre as crianças, nas diversas inter-relações. Afirmamos isto com base em observações realizadas no decorrer do trabalho. Questões sobre diversidades religiosas, de gênero, de etnias, diferenciações culturais e de estilo de vida foram evidenciadas em muitos momentos, em especial naqueles em que as representações das crianças vinham à tona.

As questões de gênero e de etnias apareceram com mais ênfase, principalmente os conflitos e às situações preconceituosas bem próprias da idade, por exemplo, os estereótipos nas brincadeiras entre meninos e meninas, a escolha de cores preferidas, o modo de se portar, o uso habitual de palavras agressivas entre as crianças.

Tudo isto, em nossa maneira de ver, pode deixar marcas na formação psicológica da criança. De acordo com ROGERS (1990), todo indivíduo vive mergulhado num mundo íntimo denominado campo fenomenológico e mergulhado nesse campo, o indivíduo reage a ele tal como é vivenciado. Com o tempo essas experiências vividas pelo indivíduo vão sendo reconhecidas como parte dele próprio. Em outras palavras, os grupos sociais nos quais as crianças se relacionam contribuem para que as mesmas construam simbolicamente o conceito de si próprias a partir do que dizem dela.

Nas hipóteses desencadeadas pela questão problematizadora “como eu me vejo?”, ficou clara a percepção de que desde cedo, algumas crianças trazem consigo a negação de sua etnia. Isto foi evidenciado com o que aconteceu, por exemplo, com algumas crianças negras que se desenharam com cabelos louros e pele branca.

Por isso, ressaltamos a relevância de desenvolver esta temática com crianças, já que nosso objetivo é a construção do princípio da igualdade com respeito às singularidades que são inerentes de cada indivíduo.

Percebemos, ao final do ciclo, que as diferenças e semelhanças estudadas foram além daquelas relacionadas aos fatores étnicos e que houve uma mudança no comportamento dos alunos sobre as questões estudadas.

A integração entre as áreas do conhecimento foi outro aspecto importante: em geografia, trabalhamos o conceito de escala e espaço; em matemática, por meio de gráficos e tabelas, desenvolvemos os conceitos de linha, coluna, quantidade e outros; em português, houve mais ênfase para a construção de textos coletivos.

Percebemos ainda um envolvimento dos alunos em assuntos que se relacionam com a nossa cidade, o que pode indicar a produção de identidade desse grupo.

## Conclusões

Esse trabalho nos leva a concluir que é possível trabalhar com crianças temas tão complexos como os que aqui foram explicitados, desde que haja na escola um trabalho coletivo e que o grupo de professores tenha clareza dos seus objetivos. Além do mais, as atividades devem ser elaboradas em consonância com o estágio de desenvolvimento cognitivo das crianças e com as necessidades do grupo classe.

Notamos ainda, que o movimento metodológico adotado (levantar conhecimentos prévios, coletar as hipóteses, socializá-las, realizar as experimentações), proporcionam condições e meios para que os alunos construam conhecimentos.

Acreditamos que o trabalho desenvolvido contribuiu para que os alunos se tornem mais críticos e autônomos.

Destacamos que a orientação metodológica adotada permite ao professor visualizar e refletir sobre sua prática, bem como seus resultados. Alguns pontos característicos dessa metodologia, como as questões problematizadoras, os textos coletivos, os mapas conceituais, permitem que o educador reviva passo a passo os conceitos trabalhados nesse percurso.

---

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- VIGOTSKI, L. S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores- 6º ed.* - São Paulo: Martins Fontes, 1998-(*Psicologia e Pedagogia*).
- AQUINO, J. <sup>a</sup>, *diferenças e preconceito na escola: alternativas teóricas e práticas/- São Paulo: Cimos, 1998*
- NOGUEIRA, N.R., *Pedagogia dos projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências – São Paulo: Érica, 2001.*
- ROGERS, C.R. *Tornar-se pessoa, São Paulo, Martins Fontes, 1990.*

## PROJETO “DESCOBRINDO O ARCO-ÍRIS”

**Adriana Aparecida Bettoni Buzo**  
**dribuzo@hotmail.com**

Escola: EMEI “Santo Piccin” - São Carlos

Palavras Chave: *observação, hipótese, experiência.*

### Introdução

Desde os primórdios até os dias de hoje o “ARCO-ÍRIS” sempre fez parte da imaginação de crianças, jovens e adultos. Quem nunca fez um arco-íris nos seus desenhos? Quem nunca ouviu dizer que no final do arco-íris havia um pote de ouro ou um lindo presente? Pois bem, esse encantamento pelo arco-íris fez parte da vida, imaginação e do sonho de um dos meus alunos, após um final de tarde de verão (chuva e sol).

No momento da roda de conversa, o Michel relatou que:

- “Ontem eu vi o arco-íris. Choveu muito e ele apareceu”.
- “Eu também já vi o arco-íris. Ele tem sete cores e vivi no céu”. (Tainá e Igor).
- “Minha mãe falou que o arco-íris tem sete cores.” (Igor).
- “Quem conseguir chegar até o final do arco-íris ganha um pote de ouro.” (Maria Eduarda).

Depois desse último relato, as crianças fizeram cara de espanto e perguntaram:

-É verdade professora?

Diante desse questionamento, propusemos que falássemos mais sobre o assunto. As crianças concordaram e decidimos pesquisar e colocar a “mão na massa”.

Logo após, elaborei alguns objetivos que nortearam o meu trabalho:

Demonstrar interesse pelo tema, formular hipóteses, manifestar opiniões, buscar informações, confrontar idéias, observar diretamente o fenômeno da natureza (arco-íris) que ocorre com a presença do sol e da chuva através de experiências, explorar indiretamente o arco-íris através de ilustrações, livros, fotos, revistas, vídeo, ouvir textos que falam sobre o arco-íris, produzir atividades de arte utilizando modelagem, desenho, pintura, colagem etc., organizar uma documentação com desenhos e relatos individuais e coletivos usando o professor como escriba, e elaborar um caderno de escritas pessoais que norteie o trabalho da professora.

### Resultados e Discussão

Através de questionamentos foi feito um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, para posteriormente comprovarmos se as hipóteses estão corretas.

Como é o arco-íris?

- Ele é colorido (um monte de cores);
- O arco-íris fica no céu;
- Ele vai embora quando escurece;
- O arco-íris não aparece todos os dias;
- O arco-íris aparece quando chove;
- O arco-íris aparece no sol.

E o que vocês não sabem sobre o arco-íris e gostariam de saber?

- Como surge?
- Por que tem dias que vemos o arco-íris e outros não?
- Como se forma o arco-íris?
- O arco-íris vem da chuva?
- A chuva forma o arco-íris?

Como os alunos são co-responsáveis pelos trabalhos e pelas nossas e escolhas, ao longo do desenvolvimento do projeto, as atividades que realizamos são sempre decididas em conversas e votação. Na organização desse projeto foram propostas diversas atividades como: simular o arco-íris com uma borracha; círculo de Newton; bolhas de sabão, pesquisas, recorte, colagem, pintura, escrita, texto coletivo e muito mais.

Abaixo explicitarei como foram trabalhadas as experiências:

Experiência “Mangureira de jardim”, que também pode ser feita com cachoeira e chafariz.

Com qualquer um dos itens citados acima, você pode se colocar com o sol às suas costas e ir se deslocando até conseguir enxergar o arco-íris.

Num dia ensolarado levei meus alunos para o pátio. Com o registro da água aberta, a mangueira voltada para o sol e os alunos devidamente posicionados, eles conseguiram ver o arco-íris. Foi uma festa.

Experiência “Bola de sabão”: Numa manhã de sol, fizemos uma mistura de detergente com água e com a ajuda dos canudinhos os alunos fizeram bolas de sabão. No decorrer da experiência as crianças relataram que as bolas de sabão tinham as cores do arco-íris quando giravam; e concluíram que na mistura havia água, que em contato com o sol as bolinhas ficavam coloridas.

Experiência “Circulo de Newton”: Para poder explicar melhor que a cor branca é formada por várias cores fizemos o circulo de Newton.

As crianças recortaram um circulo de cartolina branca, dividiram em sete partes iguais e pintaram com tinta cada uma das partes com as cores do arco-íris (vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta). Depois de seco, as crianças fizeram um furo no meio do disco e colocaram um lápis. Pedi para começarem a rodar, como se fosse um pião. No decorrer da experiência as crianças descobriram que rodando com força o disco, as cores sumiam e a cartolina voltava a ficar branca.

Desde o início, todos os alunos tiveram uma grande participação em todas as atividades realizadas, principalmente nos levantamentos das hipóteses e nas experiências.

## Conclusões

Apesar de ser um assunto científico e com questões complexas para crianças de cinco anos, as atividades concretas forneceram um grande entendimento de questões problemáticas, que culminou em respostas reais e diversificadas.

Abaixo descreverei as conclusões dos alunos no final do projeto:

- O arco-íris tem sete cores: vermelho, amarelo, alaranjado, verde azul, anil e violeta. (THAYNÁ)
- O arco-íris só aparece depois que chove e faz sol. (MICHEL)
- O sol entra na água formando o arco-íris. (GABRIEL)
- O arco-íris é da natureza porque o sol e a chuva são da natureza. (ISABELA)
- O sol chega até as gotas da chuva e se divide em cores, por isso, o arco-íris é colorido. (LARISSA)
- a luz do sol é branca e quando a chuva cai à luz se divide e forma o arco-íris. (FILIPPI)
- É mentira que no final do arco-íris tem um pote de ouro. Isso é lenda, igual às histórias que nós vimos na semana do folclore. (IGOR).

Com esses relatos podemos concluir que as crianças aprenderam cientificamente sobre o arco-íris e que todos os objetivos propostos foram alcançados.

Para finalizar, acredito que através desse projeto proporcionei aos meus alunos momentos de pesquisa, descobrimento, reflexão, criatividade, interação, cooperação e principalmente de muita alegria e felicidade.

### Referências Bibliográficas

- CARVALHO, M.C.C. In: Projetos pedagógicos 3º Milênio. Uberlândia/MG. 2000. Editora Gráfica Caranto LYDA, 1ª Edição, p. 61 e 65.
- MASSARANI, L. “O segredo do arco-íris” Revista Ciência Hoje. Agosto, 1996. Botafogo/RJ, p. 9-12.
- BLANCHARD, J;
- DENIS, J. “Ensinar as ciências na escola da educação infantil à quarta série”. Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) – USP São Carlos/SP, 2005.
- MELO, M. E. K. “”. Revista Criança do professor de educação infantil. Novembro/2002. Ministério da Educação, p. 19-23.
- BRASIL. De onde vem o arco-íris? TV escola, Secretaria de Educação a Distância.. Brasília, 2002. Disco 1- 8.

## Borboletas, que bicho é esse?

Patrícia Pereira, Adriana Ranzani, Ana Paula da Costa Pedrochi  
[pattypedagogia@terra.com.br](mailto:pattypedagogia@terra.com.br)

EE Prof João Jorge Marmorato – São Carlos - SP

Palavras Chave: Borboletas, lagarta, inseto.

### Introdução

A pesquisa sobre as borboletas, realizada na escola João Jorge Marmorato com crianças da 1ª série B e C e 3ª série B, foi iniciada após constatar o interesse dos alunos pelas mesmas, sendo solicitado pelas professoras que eles representassem por meio de ilustrações e contassem sobre o animal que mais gostavam. Um número significativo de crianças desenhou borboletas sozinhas ou acompanhadas por outros animais.

As borboletas são animais pertencentes à classe dos insetos, ordem Lepiptera- palavra de origem grega que significa: "asas com escamas".

A partir do interesse das crianças pelo tema, foi iniciado o processo metodológico do Projeto Mão na Massa, o qual tem por objetivo a pesquisa e experimentação dos alunos em um determinado assunto abordado.

Primeiramente, o educador levantou hipóteses com os alunos, baseando-se na questão desencadeadora "Borboletas, que bicho é esse?". As hipóteses foram registradas em um cartaz (1ª séries) e escritas na lousa (3ª série) orientando dessa forma, a pesquisa realizada pelas crianças, visto que estas não tinham total certeza sobre as afirmações feitas.

Ao longo do período proposto pelo educador, os alunos trouxeram para a sala de aula curiosidades e descobertas a cerca da vida e do desenvolvimento das borboletas.

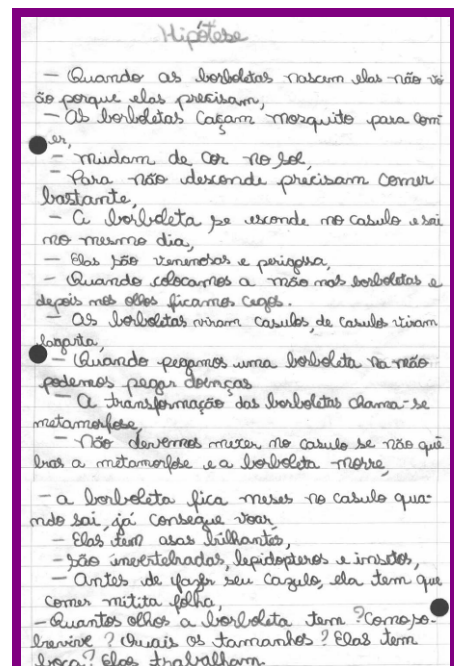
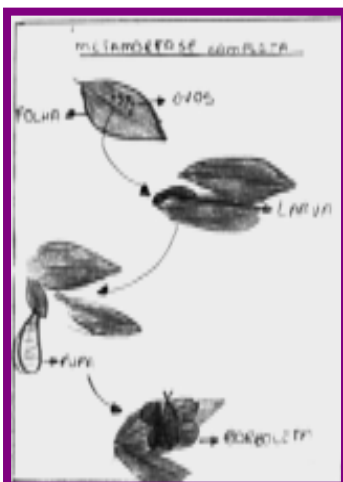
Após a pesquisa realizada com os alunos, partiu-se para a segunda etapa do projeto: a discussão das hipóteses levantadas e a conclusão do mesmo.

Assim, o objetivo principal deste trabalho foi adquirir maior conhecimento sobre o animal borboleta, além de proporcionar maior autonomia às crianças, a fim de descobrirem questões de seu interesse.

### Resultados e Discussão

#### HIPÓTESES SOBRE A BORBOLETA

- TEM PENA NA ASA;
- É UM INSETO;
- COME: PÓ DAS FLORES, MATO, FORMIGA, INSETO E MOSQUITO;
- CAUSA DOENÇA.



Durante o período de pesquisa (15 dias), os alunos perguntavam sobre o material a ser trazido, demonstrando interesse e expectativa para as respostas.

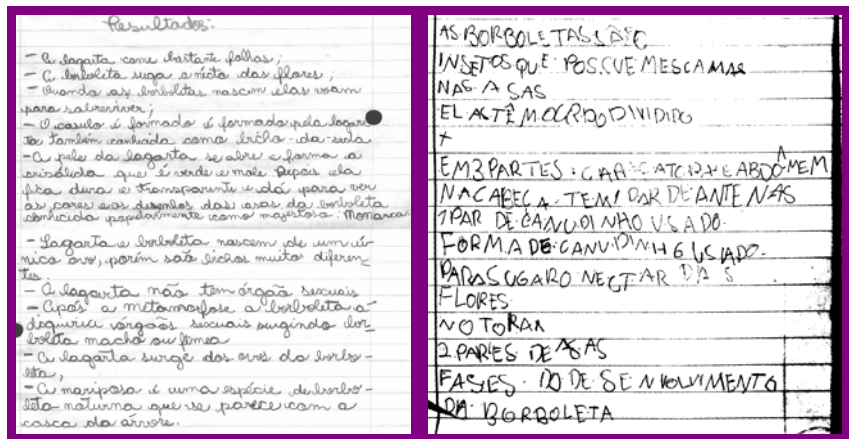
No prazo combinado os alunos trouxeram vários materiais sobre borboletas: livros, revistas, gravuras, xérox, desenhos, exceto o bicho de verdade que, apesar do esforço de alguns, não foi possível encontrar.

Todos mostraram as informações encontradas, o que enriqueceu muito a discussão sobre as hipóteses iniciais, que eram retomadas a todo momento. Um aluno lembrando uma das hipóteses sobre a alimentação disse: “Borboleta não come formiga”.

A releitura das hipóteses foi feita e os alunos, a partir dos conhecimentos apreendidos, respondiam e explicavam se estava ou não correto.

Terminada a discussão, um novo cartaz foi montado e fixado ao lado do cartaz que continha as hipóteses iniciais, a fim de que eles comparassem e concluíssem cada item, se eram verdadeiros ou não.

Texto de aluno



**Conclusões**

Os alunos demonstraram uma grande satisfação durante a realização e a conclusão do trabalho. É imprescindível afirmar que, nenhum dado obtido foi facilitado ou fornecido às crianças. Cada aluno pesquisou informações que possibilitaram a plena realização do projeto e, a conclusão de que é possível realizar um trabalho que leve a criança a instigar e torná-la autor (a) de seu próprio conhecimento.

A inclusão do estudo sobre borboletas em projetos de educação dentro das escolas, explica-se pela importância na formação de uma consciência ambiental, ou seja, pela preservação dos projetos ecológicos variados, além de retratar um argumento numérico hoje no mundo: mais da metade de todas as espécies animais são insetos, e dentre eles há mais de 150 mil espécies de borboletas.

Pode-se afirmar também que, o conhecimento sobre a vida das borboletas tem contribuído sobre a queda do risco de extinção de espécies deste grupo. Sua sobrevivência depende também da preservação da fauna e da flora, visto que necessitam de plantas específicas e ambientes adequados. Por este motivo, são especialmente expostas à degradação ambiental.

Portanto, os objetivos propostos foram alcançados, pois com a realização deste trabalho, os alunos aprenderam de maneira autônoma sobre a vida e a preservação das espécies de borboletas. Ao superarem as hipóteses iniciais levantadas, as crianças aprofundaram o conhecimento sobre o tema e, apesar do uso de definições difíceis, souberam explicar de forma clara que, “a borboleta nasce do ovo, de onde sai uma lagarta, que depois de comer muito se enrola toda virando crisálida, onde fica dormindo até virar borboleta” (1ª série B).

RODRIGUES, R. M.; MACLEOD, J.. A vida de borboleta: Editora Moderna, 1998.  
 2 OTERO, L.S.; MARIGO, L.C. Borboletas: beleza e comportamento de espécies brasileiras: Editora Visual, 1990.  
 3 TINOCO, R. MUYLAERT. Borboleta Monarca. São Paulo: Editora Moderna, 1984

## O chão nosso de cada dia

Aldrei Jesus Galhardo Batista, Karina Loreti, Regina Volante – kaloreti@yahoo.com.br

E.E. Adail Malmegrim Gonçalves - São Carlos - SP

Palavras Chave: Solo, permeabilidade, agricultura.

### Introdução

Bem debaixo de nossos pés está o solo. Sobre ele andamos, construímos casas, edifícios e é dele também que retiramos os alimentos. O chão que a gente pisa parece ser sempre igual. Mas não é verdade. Vale a pena estudá-lo, entendê-lo e preservá-lo para a própria sobrevivência do ser humano.

O estudo do solo inseriu-se como tema relevante aos alunos da Escola Estadual Professor Adail Malmegrim Gonçalves, já que grande parte deles faz parte da zona rural, retirando do solo não só o alimento para a própria sobrevivência, mas também, utilizando-se da agricultura como forma de trabalho, portanto, sustento.

O trabalho sobre o solo se faz importante por muitas razões, sobretudo porque dele retiramos os alimentos.

Este projeto teve como objetivo principal trabalhar a PERMEABILIDADE do solo, uma das propriedades da terra, importante para a agricultura, assim como o estudo de cada tipo de solo e a importância dos mesmos para a agricultura.

Este projeto foi desenvolvido pelas professoras da escola, duas delas do Ciclo I do Ensino Fundamental que lecionam para as terceiras séries (Karina Loreti e Regina Volante) e outra também professora de mesmo nível de ensino, só que lecionando para uma das segundas séries (Aldrei Jesus Galhardo Batista).

O trabalho teve início com o objetivo de saber o que e de que forma as crianças conheciam sobre o solo. Para tanto, foi proposto que escrevessem uma redação com o título “O chão nosso de cada dia”. Todas as redações foram lidas para depois apresentar as turmas os resultados, as principais idéias, já fazendo algumas intervenções, adequações e complementações necessárias.

O próximo passo foi à realização de um experimento chamado “Permeabilidade do solo”, seguindo os pressupostos do projeto *Mão na Massa*. Apresentaram-se quatro amostras de solo – areia, argila, calcário e húmus - e lançou-se a seguinte questão para os alunos: **Se despejarmos a mesma quantidade de água em cada amostra de solo, o que acontecerá?**

Em seguida foram levantadas as hipóteses dos alunos a respeito do que poderia acontecer, para então poder testá-las comprovando-as ou não por meio do experimento.

Para tanto, os procedimentos adotados foram os seguintes:

- Colocar um funil sobre cada suporte;
- Usando a espátula, encher cada funil até a metade com um tipo de componente do solo;
- Encher de água os 4 copinhos e despejar vagarosamente e ao mesmo tempo nos funis.

Posteriormente foram feitas perguntas para que os alunos chegassem a conclusões e testassem suas hipóteses prévias:

- Em qual funil a água desceu mais rápido?
- Em qual funil desceu mais quantidade de água?
- Em qual funil desceu menor quantidade de água?
- O que aconteceu com a água que não desceu pelos funis/
- Baseado nestes resultados, qual material existe em maior quantidade nos solos encharcados?

Depois de testadas as hipóteses construiu-se uma conclusão coletiva com os alunos sobre os resultados da experiência, levantando-se outras questões para posteriores discussões. Nessa conclusão também constaram ilustrações sobre a experiência.

De modo a complementar o estudo sobre o solo, levou-se para as salas de aula imagens e pequenas definições sobre as propriedades de cada solo que foram mostradas utilizando-se do recurso do retro-projetor. Assim foram tiradas possíveis dúvidas, discutindo-se sobre a importância do solo para agricultura e conseqüentemente para a vida com o suporte de um texto informativo.

### Resultados e Discussão

Todas as crianças produziram uma redação com o tema “O chão nosso de cada dia” com idéias importantes e relevantes para suporte e continuação do trabalho.



Quanto ao experimento, a partir da questão desencadeadora “Se despejarmos a mesma quantidade de água em cada amostra de solo, o que acontecerá?” obtivemos as seguintes hipóteses:

- A areia vai virar barro e mudar de cor. (2ªB)
- A argila ficará mole. (2ªB)
- O calcário ficará cinza. (2ªB)
- O húmus ficará marrom. (2ªB)
- A água descerá mais depressa na areia ou no húmus. (2ªB)
- A água demorará mais para descer na argila. (2ªB e 3ªA)
- Toda água descerá em todos os tipos de solo. (3ªA, 3ªB e 2ªB)
- A água descerá mais rápido no solo húmico. (2ªB e 3ªA)
- Em todas as amostras, não descerá a quantidade de água colocada inicialmente. (2ªB, 3ªA)
- O calcário vai descer junto com a água e ficará duro. (3ªB)
- O calcário vai descer junto com a água e ficará preso. (3ªB)
- A argila virará pó. (3ªB)
- A água no húmus não descerá. (3ªB)
- A argila ficará dura e úmida. (3ªB)
- A areia parece ser muito grossa, por isso não deixará a água passar. (3ªB)
- O húmus ficará fofo. (3ªB)

Realizado o experimento as turmas chegaram ao seguinte resultado:

A água desceu mais rápido no húmus. O funil que desceu menos água foi o da argila, ou seja, reteu mais água, não virou pó, mas ficou dura. Em todas as amostras de solo não desceu a mesma quantidade de água colocada inicialmente, pois a água que não desceu foi chupada pelo solo. A argila sugou mais água; ficou parecendo barro. O calcário não desceu com a água e nem ficou duro, a água continuou em cima dele descendo devagar.

Com base nos resultados e discussões anteriores, concluiu-se:

O húmus parece ser o solo ideal para o desenvolvimento das plantas, pois absorve a água sem acumulá-la; isto faz com que haja a umidade necessária na terra.

Debaixo dos nossos pés, está o solo que pisamos, construímos casas, edifícios e estradas e retiramos nossos alimentos, por isso é que devemos conservá-lo.

O chão que pisamos passou por um longo processo para chegar como está hoje.

Na natureza tudo é perfeito e há o equilíbrio: solo junto com a água e o ar garante a sobrevivência de todos os seres vivos do Planeta Terra.

## Conclusões

Este projeto mostrou aos alunos os diferentes tipos de solo e dentre eles o mais propício a agricultura. Para tanto, o experimento da permeabilidade do solo contribuiu para a compreensão de que o solo que absorve água sem acumulá-la é bom para o plantio já que a água é uma das condições para o desenvolvimento das plantas.

Junto aos resultados do experimento somamos as informações do texto “O preparo do solo” e chegamos à discussão que o melhor solo para o cultivo de vegetais é aquele que além de deter água na medida certa também deve ter areia, argila, cálcio e humo em quantidades equilibradas.

Por fim, acreditamos e procuramos mostrar que o estudo do solo contribuiu para a compreensão de que a terra é um elemento importante da natureza e que junto à água e o ar garantem a vida dos animais, vegetais e nossa sobrevivência.

---

Balestri, R. Projeto meu livro: ciências naturais, 2ª série: ensino fundamental. Escala Educacional, São Paulo, 2004.

<sup>2</sup> Oliveira, E.C; Gonçalves, M.P. Ciências: programas de saúde, educação ambiental, 3ª série: ensino fundamental, Moderna, São Paulo, 1997.

## Formação de Professores do Ensino Fundamental e Médio com o Método “Mão na Massa” no Programa Teia do Saber

Alessandra Ap. Viveiro, Angelina Sofia Orlandi Xavier, Antonio Aprígio da Silva Curvelo, Antonio Carlos de Castro, Dietrich Schiel, Dulcimeire Aparecida Zanon, Silvia Aparecida Martins dos Santos. [alessandraviv@yahoo.com.br](mailto:alessandraviv@yahoo.com.br)

Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC/USP) - São Carlos - USP

Palavras Chave: *formação de professores, ensino de ciências.*

### Introdução

As propostas educacionais previstas nos Parâmetros Curriculares Nacionais exigem novas orientações teóricas e metodológicas para o ensino, tanto no que concerne aos conteúdos específicos quanto aos procedimentos didático-metodológicos. Os objetivos do Programa “ABC na Educação Científica – A Mão na Massa” vão ao encontro dessas propostas. Nele, o professor é um sujeito indispensável, pois deve oferecer oportunidades para o educando verbalizar suas idéias, discutir as causas dos fenômenos ao estabelecer relações entre suas hipóteses e o observado e/ou estudado<sup>2</sup>.

Dada à importância de formar o professor nesse método de ensino, o CDCC está dando continuidade ao Programa “ABC na Educação Científica – A Mão na Massa” tendo como público-alvo os professores do Ciclo II do Ensino Fundamental. Para tanto, no ano de 2006, está oferecendo o curso “Metodologias de Ensino das Ciências Físicas e Biológicas (Inicial I)” junto ao Programa de Formação Continuada Teia do Saber, em parceria com a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

O principal objetivo do curso é oferecer aos professores elementos para que compreendam a importância das atividades investigativas como estratégia de ensino e aprendizagem na disciplina de Ciências, aliando o trabalho de fundamentação teórico/metodológico do programa “ABC na Educação Científica – A Mão na Massa” com as vivências efetivas em sala de aula.

O curso, que está em andamento, envolve vinte e três professores, com formação em Ciências Biológicas, Química e Matemática, que ministram aulas em escolas estaduais pertencentes à Diretoria de Ensino da Região de São Carlos.

As atividades ocorrem aos sábados, com dez encontros – divididos em dois módulos, de cinco encontros –, totalizando uma carga horária de 80h.

No Módulo I, os professores realizaram atividades de discussão e experimentação sobre a temática Estados Físicos da Água. Simultaneamente, estão sendo desenvolvidas palestras e discussões sobre os princípios do Programa “ABC na Educação Científica – A Mão na Massa”, o Projeto Experimentoteca, Meteorologia, a importância do ensino de Ciências, as visões da Ciência e da construção do Conhecimento Científico.

O módulo II tem como objetivo envolver os professores na elaboração de novos roteiros a serem incorporados no Programa “ABC na Educação Científica – A Mão na Massa”, utilizando para isso o maior número possível de kits da Experimentoteca. Os novos roteiros serão desenvolvidos em grupos e deverão ser aplicados em sala de aula de modo que os resultados obtidos (dificuldades, participação dos alunos, aprendizado etc.) sejam compartilhados com os demais professores.

### Resultados e Discussão

Ao longo dos encontros, foram desenvolvidos os seguintes temas relacionados aos Estados Físicos da Água: Ebulição, Evaporação, Condensação, Fusão e Solidificação. Cada tema foi aplicado posteriormente pelos professores em pelo menos uma de suas salas de aula.

Em relação ao andamento do curso, os professores têm demonstrado satisfação com a diversidade de atividades, dentre as quais destacam a troca de experiências com os colegas. Em cada encontro, um momento é reservado para que os professores relatem suas experiências com a aplicação dos temas em sala de aula. Além disso, para cada tema, produzem um relatório, onde salientam os pontos positivos e as dificuldades no trabalho do professor e no desempenho do aluno em relação ao método e a sua aplicação.

Através de um levantamento parcial, percebe-se que o curso já envolveu, em sala de aula, aproximadamente 800 alunos, desde a 5ª série do Ensino Fundamental até o 3º ano do Ensino Médio, incluindo salas de aceleração, multisseriadas e Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Mediante a análise dos relatos dos professores, algumas citações ilustram o que julgaram ser aspectos positivos na realização do trabalho em sala de aula. Ressaltaram o fato de ser uma metodologia diferente para realizar experimentos, a motivação para o trabalho e que se constitui um facilitador do processo de ensino e aprendizagem.

*Metodologia diferente de trabalho para aulas experimentais.*

*Material simples e de fácil acesso (cotidiano).*

*Importante ferramenta no processo de ensino [e] aprendizagem.*

*Enriquecimento na formação do professor.*

*Permite ao professor fazer uma reflexão sobre sua prática na medida em que ele analisa os resultados da atividade realizada.*

*Conhecer a metodologia motivou o meu trabalho para a aplicação de outros conteúdos.*

Em relação ao desempenho dos alunos em sala de aula, os professores destacaram o aumento do interesse e a participação dos alunos (em relação às aulas habituais), a possibilidade de conhecer e manusear instrumentos de laboratório e a melhor interação com o professor. Mencionaram também que o método possibilita o desenvolvimento de habilidades e competências, como a observação e a argumentação, além de favorecer o trabalho em grupo e estimular a concentração dos alunos.

*Grande interesse em manusear o material de laboratório.*

*Maior participação nas discussões.*

*Aumenta sua interação com o professor porque há uma aproximação intelectual e física de ambas as partes.*

*Permite que o aluno relacione os conhecimentos e saberes do seu senso comum com o saber científico.*

*Aumento da atenção e da concentração.*

*Melhoria do potencial de discussão e argumentação.*

*A aplicação da metodologia permitiu desenvolver a capacidade de observar e descrever de forma mais detalhada o fenômeno ebulição.*

*Despertou a importância do trabalho em grupo e a necessidade de agir de forma responsável sobre os materiais do experimento.*

Inicialmente, o excessivo número de alunos em sala de aula foi apontado como uma das dificuldades para a realização das atividades. Por não estarem acostumados com trabalhos em grupo, esse fator repercutiu na organização da sala e no desenvolvimento dos trabalhos. A carga horária reduzida, sobretudo no Ensino Médio, também foi mencionada como um grande obstáculo.

O problema mais presente nos relatos dos professores foi a grave deficiência dos alunos para elaboração dos registros, desde as primeiras séries do Ensino Fundamental até o Ensino Médio, incluindo as salas de EJA. Entretanto, no decorrer da aplicação, os professores já apontam nítidas mudanças no comportamento de alunos que habitualmente não participavam das atividades e agora têm se destacado no envolvimento com os trabalhos desenvolvidos. Além disso, apontam melhoras na qualidade dos registros dos estudantes, com produções mais detalhadas e melhor estruturadas.

## Conclusões

De maneira geral, os professores têm se mostrado participativos e envolvidos, tanto na realização das atividades do curso, como na implementação da proposta em sala de aula com seus alunos. Estes, por sua vez, têm reagido de forma positiva nas investigações dos problemas científicos e na exercitação da linguagem verbal (oral e escrita) na construção de conceitos.

A avaliação geral será realizada no término do Módulo II por meio de relatório que conterà dados sobre os impactos na prática docente, com reflexo na aprendizagem do aluno quando da aplicabilidade dos fundamentos e práticas apresentados durante o curso.

Espera-se que os temas desenvolvidos pelos professores nesse módulo, utilizando a metodologia do Programa “ABC na Educação Científica – A Mão na Massa” sejam, num futuro breve, disponibilizadas para os demais educadores.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Ciências Naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

<sup>2</sup> SCHIEL, D. (Org) *Ensinar as ciências na escola: da educação infantil à quarta série*. São Carlos: Rima, 2005.

## Resíduos Sólidos: Tema Gerador para a Educação Ambiental na Escola

Alessandra Ap. Viveiro, Claudete Lavandoski Bento, Lúcia Helena Gualtieri Carvalho Paschoal, Luzdivina Rodriguez Casuso, Maria Gilda Serbo Rocco Lahr, Odila Bernadete Torres Sudani, Rosemilia Bergamo dos Santos, Sílvia Helena Brandão, Sonia Ap. Capucci, Sonia Ap. Italiano, Vanda

Mecca Pinto. *alessandraviv@yahoo.com.br*

Escola Estadual Atília Prado Margarido – São Carlos - SP

Palavras Chave: *educação ambiental, resíduos sólidos.*

### Introdução

O discurso para a redução do lixo é conhecido e sabemos facilmente enumerar procedimentos para tal finalidade. Entretanto, o ritmo de vida a que estamos submetidos faz com que acabemos por ceder à comodidade de embalagens mais duráveis, bandejas de isopor com poucos alimentos, copos descartáveis, entre outros deslizes. É importante que ocorra um trabalho de vigilância constante para com nossos procedimentos, sempre procurando incorporar, dia-a-dia, na medida do possível, atitudes que contribuam para redução dos resíduos produzidos.

Segundo Leme, Silva e Avelino<sup>1</sup> (p. 77), “a discussão trazida pela reciclagem e pela coleta seletiva (...), desde que desperte afetivamente uma discussão de valores, pode contribuir para a mudança de atitudes em relação ao lixo”. Entretanto, como afirma Loureiro<sup>2</sup> (p. 54), é importante demonstrar que “há níveis de responsabilidade (...) [que vão] além da esfera pessoal e de situações particulares”. Assim, “simultaneamente ao processo de variações de atitudes individuais (...) é preciso atuar (...) em esferas coletivas...” envolvendo toda a comunidade escolar na prática educativa ambientalista.

Nessa perspectiva, alguns professores desenvolveram um trabalho na temática de resíduos em diferentes áreas do conhecimento: Ciências, Arte, Educação Física, Geografia, Língua Portuguesa e Matemática. As atividades iniciaram-se no segundo semestre de 2005, envolvendo alunos de 5ª a 8ª séries. Um motivador para desenvolvimento desse tema foi uma pesquisa realizada com todos os alunos, onde estes deveriam indicar quais os principais problemas que identificavam no ambiente escolar. O primeiro fator apontado foi a violência; em segundo, mencionaram o excesso de lixo produzido pelos próprios estudantes. O lixo constituía-se, portanto, um problema para eles!

A idéia foi orientar as discussões não somente para produção e reciclagem de resíduos, mas também permitir uma reflexão sobre os aspectos econômicos envolvidos na produção de bens, as necessidades de consumo excessivas impostas pela sociedade e suas conseqüências<sup>1</sup>.

Para enriquecer o desenvolvimento do tema foram utilizadas como estratégias a pesquisa bibliográfica, com leitura e discussão de textos, e as atividades de campo em ambientes naturais e construídos. Alguns vídeos sobre o tema serviram para complementar os assuntos discutidos.

### Resultados e Discussão

Inicialmente, os alunos levantaram hipóteses procurando responder as seguintes questões:

a) O que é lixo? Que tipos de materiais são considerados lixo?

Hipótese: *lixo é o que não pode ser mais utilizado por nós / é o que se joga fora.*

b) Onde o lixo é produzido na escola?

Hipótese: *em todo lugar.*

c) Quem cuida do lixo produzido por nós?

Hipótese: *alguém da família (a mãe, a avó, a tia) / o lixeiro.*

d) Qual o destino do nosso lixo? Para onde ele vai?

Hipótese: *a maioria dos alunos disse que o lixo era encaminhado ao lixão. Não sabiam diferenciar um lixão de um aterro sanitário.*

Após o levantamento de hipóteses pelos alunos, realizou-se a leitura e discussão de textos sobre a “qualidade”, a quantidade e o destino do lixo produzido pela população (lixões, aterros, incineração), problemas causados pelo lixo etc.. Os textos foram extraídos de revistas, jornais e livros didáticos. Um dos materiais utilizados foi uma apresentação de slides disponibilizada pelo CDCC<sup>3</sup>, onde são

discutidas as diferenças entre lixão, aterro controlado e aterro sanitário, com esquemas sobre o funcionamento de cada um desses locais. Além disso, o material traz informações sobre a quantidade de resíduos produzidos no município de São Carlos e como ocorre a coleta seletiva de materiais por cooperativas. A crônica “Lixo”, de Luís Fernando Veríssimo, foi dramatizada pelos alunos.

Os alunos foram estimulados, então, a observarem o lixo produzido em suas casas por um período de quatro dias, com um roteiro para observação, e os resultados foram discutidos em sala de aula. Os pontos levantados foram: quais os tipos de materiais encontrados no lixo doméstico (em maior e menor proporção); se ocorre e como ocorre a separação de materiais para coleta seletiva; se existe e como é realizado o reaproveitamento de materiais, incluindo alimentos; que atitudes tomar para reduzir o lixo doméstico.

Em seguida, foram feitas visitas ao Aterro Sanitário da cidade de São Carlos, objetivando a sensibilização acerca da excessiva quantidade de resíduos produzidos pela população. Além disso, os alunos visitaram também a Centro de Reciclagem de Plástico do CDCC e o Pátio de Compostagem da E.E. Bento da Silva César.

Durante as discussões, os alunos assistiram os documentários sobre os temas consumismo, desperdício, reciclagem e desigualdade social. Os materiais utilizados pertencem ao acervo da Videoteca do CDCC: “A Ilha das Flores”, “Desafio do Lixo”, “Lixo: Responsabilidade de Cada Um” e “Seleta Coletiva”.

Realizou-se, ainda, uma caminhada orientada até o Córrego Santa Fé, nas proximidades da escola, para a discussão acerca dos impactos causados aos cursos d’água em decorrência da disposição inadequada de resíduos. Os alunos receberam um mapa do bairro para acompanhar o trajeto durante a atividade.

Além disso, em cada sala de aula, foram dispostas duas caixas: uma para acondicionamento de papéis recicláveis e outra para as folhas que poderiam ser reaproveitadas para rascunho. Duas vezes por semana, dois alunos, nas aulas de Educação Física, coletam os papéis produzidos pelas classes, e o material é guardado nas dependências da escola para posterior venda.

Os alunos confeccionaram livros de receitas ilustrados com o objetivo de alertar para a importância do reaproveitamento de alimentos. Também construíram uma composteira utilizando garrafas PET, acompanhando o processo de decomposição de materiais.

Na Feira do Conhecimento, uma Sala Verde foi montada para expor à comunidade todo o trabalho de Educação Ambiental desenvolvido na escola.

## Conclusões

A dificuldade de interação entre os professores das diferentes áreas constituiu-se um grande entrave para o desenvolvimento dos trabalhos. Por tratar-se de uma escola de grande porte (aproximadamente 2000 alunos), os professores não atuavam nas mesmas salas. Isso impossibilitou que os trabalhos pudessem envolver os mesmos alunos com atividades nas diferentes áreas, pretensão inicial dos professores.

Ainda assim, a motivação dos estudantes, o grande envolvimento nas atividades, o estímulo à expressão oral e escrita são alguns exemplos da importância do trabalho desenvolvido. Os resultados relacionados à temática ‘resíduos’, especificamente, não puderam ainda ser avaliados. Acredita-se, entretanto, que tenha ocorrido sensibilização de parte dos alunos e que, lentamente e com o prosseguimento das atividades, seja possível observar os efeitos do trabalho da equipe. Além disso, é possível pensar que cada aluno torne-se um multiplicador das questões abordadas na escola, levando para sua casa e, quem sabe, para o seu bairro, aquilo que aprendeu<sup>4</sup>.

Persiste ainda o projeto de envolver toda a comunidade escolar – professores, alunos, gestores e funcionários, na discussão e atuação em relação à redução de resíduos. Com espaço para discussão e atuação, recorrendo a uma diversidade metodológica, acredita-se que a escola poderá alcançar grandes avanços.

LEME, P. C. S.; SILVA, I. G. da; AVELINO, C. R. Resíduos sólidos e a escola. In: \_\_\_\_\_ et al. (Org.) *O estudo de bacias hidrográficas: uma estratégia para educação ambiental*. 2 ed. São Carlos: Rima, 2002. p. 76-81.

<sup>2</sup> LOUREIRO, C. F. B. *Trajetória e fundamentos da educação ambiental*. São Paulo: Cortez, 2004.

<sup>3</sup> RESÍDUOS sólidos domiciliares. Disponível em: <[http://www.cdcc.sc.usp.br/bio/mat\\_textos.htm](http://www.cdcc.sc.usp.br/bio/mat_textos.htm)>. Acesso em: 10 set 2006.

<sup>4</sup> RUY, R. A. V. A educação ambiental na escola. *Revista Eletrônica de Ciências*. n. 26, 2004. Disponível em: <[http://www.cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art\\_26/eduambiental.html](http://www.cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art_26/eduambiental.html)>. Acesso em: 31 ago 2006.

<sup>4</sup> VIEIRA, J. L. A. *Texto básico de educação ambiental para primeiro e segundo graus*. Disponível em: <[http://www.cdcc.sc.usp.br/bio/mat\\_texto12graus.htm](http://www.cdcc.sc.usp.br/bio/mat_texto12graus.htm)>. Acesso em: 10 set 2006.

## **ESTAÇÃO CIÊNCIA: ACOMPANHAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO “MÃO NA MASSA” – INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO CICLO I DA SME**

**Beatriz A. C. de Castro Athayde (maonamassa@ciencia.usp.br), Simone Falconi, Erika Regina Mozena, Alexandre Hiroshi Kobashigawa, Alexandre Braga D’Avila, Ernst Wolfgang Hamburger**

*Estação Ciência – USP - São Paulo - SP.*

Palavras Chave: *projeto mão na massa, ensino de ciências*

### **Introdução**

A Estação Ciência em parceria com a Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, estabelecida em 2006, realiza formação para o projeto Mão na Massa – Iniciação Científica no Ciclo I, destinada a formadores de 11 Coordenadorias de Educação e cerca de 90 Coordenadores Pedagógicos, com o objetivo de implementar o projeto nas escolas envolvidas.

A estrutura de formação consta de encontros presenciais e o acompanhamento da implementação do projeto em 20 escolas, que foram escolhidas por sorteio de acordo com o número de escolas participantes por Coordenadoria de Educação. Nas demais escolas o acompanhamento é realizado pelos formadores das Coordenadorias de Educação e pelos respectivos Coordenadores Pedagógicos.

O acompanhamento é realizado durante as formações nas Coordenadorias de Educação, pelos formadores da equipe Estação Ciência e nas escolas por estagiários e/ou formadores.

Os objetivos do acompanhamento são:

- apoiar os formadores;
- estabelecer contato com os professores;
- apoiar o desenvolvimento de atividades na sala de aula;
- Avaliar a implementação do projeto e redefinir as ações nos encontros de formação.

Nas escolas, o acompanhamento acontece quinzenalmente em horário de Jornada de Estudo Integrada, (JEI) que corresponde a horas de trabalho coletivo entre professores e coordenadores pedagógicos.

### **Resultados e Discussão**

Os primeiros encontros realizados tinham por objetivo conhecer a escola, suas particularidades e o seu entorno, assim como estabelecer contato com os professores participantes do projeto. Encontramos realidades muito diferentes quanto à aplicação, compreensão e alcance da proposta. Algumas escolas iniciaram o projeto concomitantemente aos encontros de formação na Estação Ciência, outras já desenvolviam o projeto antes do estabelecimento desta parceria, porém algumas ainda não tinham se estruturado para iniciar a formação dos professores, o que mostra os diferentes estágios quanto à apropriação da metodologia e sua prática na sala de aula.

Os resultados preliminares obtidos redefiniram algumas de nossas ações, passamos a realizar sensibilizações em escolas e discussões do projeto em horários que permitissem a participação de um maior número de professores, buscando uma aproximação do cotidiano da escola, o que proporciona o estabelecimento de vínculos com os professores que pode favorecer a implementação do projeto.

O acompanhamento do projeto nas escolas possibilitou ainda adequar os encontros de formação às necessidades do professor, refletindo sobre as dificuldades que impedem ou inviabilizam sua aplicação em sala de aula.

### **Conclusões**

As visitas de acompanhamento, que é uma das características do projeto na Estação Ciência, permitem perceber que a mudança na prática do professor não ocorre de forma rápida, não depende apenas dele conhecer a metodologia e desejar trabalhar com essa proposta, sua apropriação e sua prática em sala de aula são processos, muitas vezes lentos, no qual o professor à medida que se

sente seguro e apoiado tanto pela equipe de formação quanto pelo próprio grupo da escola vai adquirindo sua autonomia.

O acompanhamento apesar de demandar o envolvimento de grande número de pessoas e das dificuldades encontradas para sua efetivação apresenta-se, muitas vezes, de forma decisiva para a implementação do projeto nas escolas e para a reestruturação da formação, tornando-a mais próxima as necessidades dos professores.

## Elaboração de Módulo Didático para o Projeto ABC na Educação Científica–Mão na Massa com participação de professores e alunos

Alexandre Hiroshi Kobashigawa, Beatriz A. C. de Castro Athayde, Ernst W. Hamburger

[beatriz@ciencia.usp.br](mailto:beatriz@ciencia.usp.br)

Estação Ciência – Universidade de São Paulo - São Paulo - SP

Palavras Chave: *Ensino de Ciências, Ensino Fundamental, Ar*

### Introdução

O módulo didático sobre o tema Ar é composto por material escrito, com sugestões de atividades para o professor, destinado ao Ensino Fundamental Ciclo I, utilizando metodologia investigativa. O trabalho com os alunos é desencadeado a partir de uma questão problema, envolvendo experimentos com materiais simples e de baixo custo, desenvolvendo seu planejamento, discussão e registro. Esses procedimentos pretendem desenvolver o trabalho em grupo, a oralidade, a escrita e a compreensão de noções científicas.

A elaboração do módulo realizada em 2005, contou com a participação de um grupo voluntário de 9 professoras do ciclo I e de 7 alunos no Ensino Fundamental de escola pública estadual. A escolha do tema ar e do seu conteúdo relacionado à física justifica-se pelo fato de que, em geral, sua aplicação no ciclo I aborda temas da área de biologia ou meio ambiente, como respiração, poluição etc.

Com o grupo de professoras foram realizados encontros sistemáticos, nos quais elas vivenciavam as atividades preparadas pela equipe do projeto, discutiam os conceitos científicos envolvidos, analisavam a adequação das propostas e apontavam sugestões de modificações, propiciando seu ajuste à realidade da sala de aula.

O grupo de alunos também participou de encontros com o intuito de verificar a adequação do módulo didático e a clareza do material, bem como a aceitabilidade e compreensão das atividades e o seu desenvolvimento no grupo.

### Resultados e Discussão



No início das atividades experimentais, as professoras demonstravam não ter familiaridade com a metodologia. No entanto, logo se envolveram, observando os detalhes do processo, discutindo os resultados e, principalmente, aplicando-o com os alunos.

Uma das professoras que participou do grupo relatou que os encontros proporcionaram maior segurança metodológica e que seus alunos ficaram mais interessados nas aulas e tinham satisfação em realizar as experiências.

Em outra escola, a coordenadora pedagógica iniciou a aplicação em três salas de reforço, associada ao projeto Letra e Vida, que tem ênfase no letramento e é desenvolvido em toda rede estadual de ensino de São Paulo. Nestas salas, as professoras relataram maior participação, aumento de frequência às aulas, trabalho mais autônomo e favorecimento do desenvolvimento da oralidade e da escrita dos alunos.

Com o grupo de alunos pode-se perceber uma melhora significativa em relação à autoconfiança para expressarem oralmente as suas idéias. O interesse em pesquisar, desenvolver uma atividade experimental, organizar os dados obtidos e sistematizar os resultados foi se aprimorando durante o processo. Nas discussões coletivas os alunos passaram a anotar as informações mais significativas sem a necessidade intervenção dos formadores, o que colaborou no aprimoramento dos registros das atividades. Esses encontros ajudaram os formadores a testar o material desenvolvido para o módulo Ar, fazer as modificações necessárias tanto nos experimentos como em seu encaminhamento.

Atualmente o módulo didático está sendo aplicado na formação de Coordenadores Pedagógicos e Formadores das Coordenadorias de Educação no Projeto Mão na Massa – Iniciação Científica no





Ciclo I - da Secretaria Municipal do Estado de São Paulo. Os encontros são realizados na Estação Ciência, com a participação de 11 Coordenadorias de Educação e cerca de 90 escolas, sendo que em algumas sua aplicação em sala de aula já começou a acontecer.

## **Conclusões**

Os encontros com os dois grupos, professoras e alunos, permitiram a construção de um material mais adequado à realidade da escola e da sala de aula. Sua estrutura, com sugestões e alternativas de trabalho, também permite a adaptação para públicos diferenciados.

Além da adaptação do material, os encontros com professores, alunos, coordenadores pedagógicos e formadores mostraram que as atividades são interativas, divertidas e aguçam a curiosidade de crianças e adultos, condições propícias para o aprendizado significativo das atividades elaboradas.

## Ciências na Educação Infantil: aprendendo com os peixes

Andreia Blanco Bettoni ([andreia blanco15@hotmail.com](mailto:andreia blanco15@hotmail.com))

EMEI Santo Piccin - São Carlos - SP

Palavras Chave: *observação, hipótese, experiência.*

### Introdução

O projeto foi desenvolvido em uma escola de Educação Infantil da rede municipal de São Carlos, na sala de quatro anos, localizada em Água Vermelha, partindo do princípio de que, as crianças têm como característica a observação, a formulação de hipóteses, a experiência, e o registro para construção de seus próprios conhecimentos.

O objetivo do trabalho é estimular a argumentação, o vocabulário e a curiosidade das crianças, utilizando a Ciência como caminho para o desenvolvimento de tais habilidades. A metodologia utilizada baseou-se na observação, na construção de hipóteses e experiências para comprovação ou não das mesmas, e nas pesquisas.

A primeira questão levantada foi sobre a possibilidade de termos em sala, como animal de estimação, um local para criarmos um peixe, já que as crianças haviam demonstrado, nas brincadeiras, o interesse por pescaria. Contando com o apoio de alguns pais, pesquisamos tudo sobre os cuidados que devemos ter com nosso animal de estimação. A chegada do animal proporcionou a construção de uma lista em relação às características e movimentos do peixe. Todos se responsabilizaram em cuidar do animal durante um final de semana, permitindo assim, um envolvimento maior com toda família. Partindo do filme “Procurando Nemo”, conhecemos melhor o mar. Uma professora que foi à praia, durante este período, proporcionou que provássemos da água para constatarmos que é salgada. Iniciamos um trabalho de pesquisa sobre os diferentes peixes que os pais conhecem, separando-os em duas categorias: os que vivem na água salgada e os que vivem na água doce. Argumentamos sobre a alimentação, que se diferencia dependendo do local que o animal se encontra, rio, mar ou aquário. Simulamos uma pescaria, destacando hipóteses sobre as isca necessárias. Refletimos sobre a poluição da água e manipulamos um peixe morto: abrindo sua boca, puxando sua barbatana e conhecendo seu interior.

### Resultados e Discussão

Considerando que a maioria das crianças iniciou sua participação na instituição escola no início deste ano, e que o comportamento destas era relacionado à insegurança, a timidez, a dificuldade de se relacionar com o outro e a falta de autonomia, nota-se que o trabalho desenvolvido no primeiro semestre proporcionou mudanças visíveis, melhores observadas na lista abaixo:

- Motivação
- Interesse
- Satisfação
- Curiosidade
- Atenção
- Memória
- Melhor interação com o outro
- Confiança
- Ousadia

O fato de o projeto partir de conhecimentos prévios, de instigar a observação e o interesse para a busca de hipóteses e experiências para a constatação ou não destas, parece ter aguçado a curiosidade, permitindo assim a busca pelo aprendizado de maneira significativa.

Ao longo do trabalho surgiram diversos assuntos:

- Cuidados para com o peixe
- Características do animal
- Comportamentos do peixe Betta dentro do aquário
- Diferença na alimentação do animal de acordo com o local onde vive: mar, rio ou aquário
- Iscas utilizadas numa pescaria
- Diferentes maneiras de se pescar
- Água do mar e água do rio
- Peixes da água salgada e peixes da água doce que os pais conhecem
- Poluição da água

Estes assuntos, bem como um aprendizado mais profundo sobre eles, podem contar com a contribuição e o envolvimento dos pais nas pesquisas, proporcionando assim, maior envolvimento da família na vida escolar de seu filho, até porque, se responsabilizaram para cuidar do animal durante um final de semana.

As crianças demonstraram iniciativa para argumentar, e por conta desta participação, o vocabulário melhorou significativamente.

Ao solicitar que fizessem o registro por meio do desenho, dos diferentes peixes que conhecemos, atentando para suas características, houve evolução na maneira de se desenhar, já que muitos que apenas se prendiam ao formato do animal como um todo, passaram a observar e registrar de maneira mais detalhada.

Meu registro em relação ao envolvimento da sala com este trabalho, e minha avaliação com base nestas anotações, permite afirmar que o projeto contribuiu com o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e afetivas.

## Conclusões

Podemos concluir, através da análise dos registros, assim como das observações e do envolvimento da turma, que as crianças mostram-se motivadas ao buscarem maiores informações sobre um assunto de interesse. Há algum tempo o educador tem se deparado com paradigma em relação à maneira de atuar. Um fato é certo, o de que o ensino bancário, que considera o aluno como tabula rasa, como máquina de memorizar conteúdos, sem se preocupar com o interesse, a motivação e o significado do conhecimento para o educando, acaba por contribuir com a formação do indivíduo passivo, sem iniciativa para resolver seus próprios problemas. Diante desta realidade, e da minha experiência com este trabalho, que proporcionou o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e afetivas, as quais podem contribuir com a formação do cidadão capaz de observar e questionar tudo que o rodeia, e tendo em mente que é esta contribuição que desejo oferecer às crianças, não tem como negar a necessidade de se romper, de uma vez por todas, com o ensino bancário. Desejando que os alunos aprendam com satisfação, é preciso facilitar a construção do conhecimento de maneira prazerosa e significativa.

---

BEZERRA, José Augusto. *Peixes Ornamentais: Criadores de Beleza*. Revista Globo Rural, Fevereiro, 1998.

[www.achetudoeregiao.com.br/ANIMAIS/peixe\\_voador.htm](http://www.achetudoeregiao.com.br/ANIMAIS/peixe_voador.htm)

## Projeto Horta: - Plantando Saúde e Colhendo Conceitos

Andréia Braga Nunes, Creusa Gonzaga de Souza

songood@ig.com.br

E.M.E.F. “Júlio de Oliveira”- São Paulo - SP

Palavras Chave: *desafiar, conhecer, aprender.*

### Introdução

Desenvolvemos esse trabalho com crianças de 9 a 11 anos que cursavam o 4º ano do ciclo I. Essa experiência foi planejada com base na metodologia do projeto ABC na Educação Científica Mão na Massa, que orienta a construção do conhecimento através de atividades investigativas.

Iniciamos o projeto vinculado ao Projeto meio ambiente proposto pela coordenação de nossa unidade escolar que visava trabalhar com o problema do lixo na escola.

Fizemos atividades de sensibilização, leitura de textos que tiveram como finalidade contextualizar os alunos sobre alternativas já encontradas para a solução desse problema e informá-los quanto às dificuldades ainda sem solução, para que juntos pensássemos a partir do lixo produzido na escola.

Durante as discussões percebemos que havia defasagem de informações necessárias para a elaboração de conceitos básicos, como por exemplo, o lixo orgânico, seus componentes e utilidades.

Foi feita a discussão do texto <sup>1</sup> “Usina de triagem e compostagem” e a partir dessa leitura nos encaminhamos para algo mais prático que nos possibilitaria desenvolver vários ciclos didáticos e seqüências com o intuito de que os próprios alunos elaboram seus conceitos. Esse caminho foi à construção de uma horta, onde acompanharíamos o desenvolvimento das plantas, a importância da água, do solo e do lixo orgânico através da montagem e observação da composteira. Tivemos como principal objetivo propiciar momentos de questionamentos a fim de que ocorresse a necessária curiosidade investigativa para a elaboração de conceitos estruturais e unificadores. Para tanto, seria necessário priorizar o fenômeno transformação, observação, comparação, seqüenciação, conceitos de regularidade, invariância e evolução.

Tratamos nessa experiência vários ciclos investigativos dentro do eixo temático: Horta Plantando Saúde e Colhendo Conceitos o tema nos serviu como pretexto para o desenvolvimento das atividades, considerando que a horta é um rico ecossistema, onde encontramos vários elementos da natureza entre eles: solo, a água, o ar, o desenvolvimento das plantas e outros.

Durante saída a campo (professoras e alunos) procuramos um local para a criação da horta. Pesquisamos junto a familiares e <sup>2</sup> Internet como deveria ser esse local e descobrimos que deveria ter terra adubada, não poderia ser encharcado, deveria ter espaço, e presença de luz. Após encontrarmos o local colocamos A Mão na Massa: fizemos os canteiros, adubamos, escolhemos os tipos de sementes e elaboramos quadro de equipe para irrigarem a horta durante todos os dias da semana. Feito isso às seqüências desencadeadas foram: “germinação”, “animais que habitam o espaço escolar”, “água nos seres vivos”, “clorofila” e “fotossíntese”.

### Resultados e Discussão

Tivemos muitos desafios fomos junto com os alunos aprendendo na seqüência didática germinação que tínhamos como finalidade possibilitar aos alunos compreender o processo de germinação das plantas e percebemos a necessidade de descobrir de onde vêm às sementes. As crianças levantaram várias hipóteses e partimos para experimentação: a famosa experiência do feijão. Elaboramos um relatório diário onde os alunos registravam o desenvolvimento do feijãozinho, com lupa de mesa puderam observar o que ocorria dentro da semente. Durante visitas diárias a horta, percebemos a presença de formigas em grande quantidade circulando e realizando seu trabalho, lançamos o desafio de afastar as formigas sem matá-las dando início a outra seqüência didática: animais que habitam o espaço escolar. Os alunos levantaram 16 opções e testamos todas elas, essa atividade gerou grande interesse e as crianças não falavam em outra coisa e assim surgiu outra seqüência didática: como é o corpo de um inseto e o que um animal precisa ter para ser considerado um inseto. Outra seqüência abordada foi água nos seres vivos, que iniciamos com a seguinte problematização: “Existe água nas plantas?” “Existe água nos animais?”. Os alunos levantaram suas hipóteses e

realizamos a experiência de colocar sal em um pedaço de carne, uma folha de alface e em um pedaço de beterraba, aguardamos até o dia seguinte e os alunos puderam perceber e registrar que havia saído bastante água desses alimentos. Outra experiência que realizamos foi colocar uma flor em uma garrafa com água e corante para que observássemos o movimento da água na planta. Objetivando a compreensão da existência da clorofila fizemos o levantamento de hipóteses a partir do questionamento: “o que faz a planta ficar verde?”. Lançamos mão de outra experiência: a cromatografia das plantas que permite aos alunos verem saindo a coloração verde das plantas. Para trabalhar a fotossíntese partimos da problematização: Como as plantas produzem o ar? Qual a importância delas em nossas vidas? Realizamos mais uma experiência; usamos a planta aquática elódia, colocamos em um pote com água e em cima um funil de vidro transparente de ponta cabeça, tampado por um tubo de ensaio onde vimos claramente bolhas de oxigênio subindo pelo tubo.

Muito pudemos aprender, acreditamos que nosso trabalho enquanto docente deve ser reflexivo, e se compreendido através do planejamento, desenvolvimento e interpretação ele pode ser muito melhor, pois o planejar nos leva a criar e buscar novos caminhos; o desenvolvimento garante os momentos de aprendizagem tanto do aluno como do professor; a interpretação conduz à análise e muitas vezes a alteração de conceitos e a reflexão sobre a ação, nos levam muitas vezes a pesquisar, refazer e abandonar “conceitos científicos” que tínhamos como corretos.

A atividade investigativa estruturada nos trouxe novos rumos e abriu um leque de possibilidades para novas práticas educativas.

O fechamento do trabalho foi garantido pela confecção coletiva do portfólio da classe e exposição no CEU Perus para apreciação de toda comunidade.

## Conclusões

Enquanto professoras percebemos avanços significativos na apropriação do conhecimento de leitura/escrita dos alunos, que embora estivessem na 4ª série ainda não haviam se apropriado do sistema convencional de escrita.

Os alunos concluíram nesse processo que o lixo pode e deve ser reaproveitado; que toda semente vem de outra semente, que um animal para ser considerado um inseto precisa ter seis patas, antenas e o corpo segmentado em três partes; perceberam que existe água nos seres vivos e que ela é necessária; compreenderam que somente as plantas realizam o oxigênio que respiramos e, portanto a sobrevivência da raça humana depende delas. \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> Usina de triagem e compostagem (Adaptado de Revista do Ensino de Ciências. São Paulo, n20, p.32, jul. 1988).

<sup>2</sup> Sites de pesquisas: [www.cadê.com.br](http://www.cadê.com.br), [www.unb.br](http://www.unb.br)

Ausubel, David P; Novak, Joseph D.; Hanesian, Helen. Psicologia Educacional. Rio de Janeiro. Intramericana, 1980

Pimenta, Selma Garrido e Ghedin, Evandro (orgs) Professor reflexivo no Brasil gênese e crítica de um conceito. São Paulo; Cortez, 2002

Brandi, A.T.E. et. Gurgel, C.M.A. “a alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação- ação” In Ciências e Educação, vol. 08 n° 01, p. 113-125, 2002

## Projeto: Luz, Sombra, Ação

Anna Isaura Ferreira Pedroso, Rozemeire Rosendo Pinto.

[creche\\_bruno@yahoo.com.br](mailto:creche_bruno@yahoo.com.br)

Creche Municipal “Bruno Panhoca”- São Carlos - SP

Palavras Chave: *criança, sombra, objeto.*

### Introdução

JUSTIFICATIVA: por meio de brincadeiras as crianças constroem e reconstróem noções que as ajudam na compreensão do mundo, favorecendo com isso, o levantamento e o confronto de hipóteses e a aproximação com os conhecimentos socialmente construídos por meio de interação com os outros, com os objetos e diversos fenômenos da natureza e os produzidos pelo homem.

Sendo assim, o trabalho com luzes e sombra possibilita além da diversão, a aquisição de informações, o levantamento de questões e a expressão das hipóteses das crianças.

OBJETIVOS:

- Proporcionar a investigação e elaboração de hipóteses;
- Despertar a curiosidade;
- Favorecer a participação em diferentes atividades, envolvendo a observação sobre a ação da luz e da sombra.

DESENVOLVIMENTO: Para iniciar o projeto trouxemos para a sala objetos que produzem luz, como: lanterna e abajur para que as crianças pudessem observá-los. Em sala, utilizando uma lanterna, as crianças ficavam curiosas para saber como a luz saia da lanterna, se aproximavam tanto que olhavam diretamente para o foco da luz, deixei que explorassem e brincassem. Em seguida abri a lanterna e mostrei a pilha, a lâmpada e questionei: O que é isso?-Uma pilha! , Para que serve?- Para ligar! , A pilha só liga a lanterna?-Não, carrinho, brinquedo... Apresentamos a imagem de vários objetos refletida na parede, assim comentavam o que estavam vendo e podendo comparar com o que viam refletidos e com o objeto real. A lanterna era afastada e em outro momento ficava mais próximo para que analisassem o foco de luz e o tamanho da imagem refletida. Cobrimos lanternas com papel celofane de várias cores e apontávamos para parede. Com retro-projetor utilizamos fantoches feitos de papel cartão preto, apenas o contorno, as crianças observavam a imagem refletida na parede. Ao mostrar uma cobra as crianças comentavam:- Esse bicho é perigoso! -Tem cobra grande e pequena! -Meu pai pegou uma no quintal! , foi possível trabalhar sobre os tipos de animais, os cuidados que devemos ter ao encontrar um bicho. Ao observarem uma formiga grande refletida na parede questionamos sobre o seu tamanho real, mostrando ela pequena no molde e ao refletir ela aumentava, podendo assim trabalhar a noção de tamanho, que algumas formigas apesar de pequenas podem picar, dar coceira, alergia. Coreografia atrás do lençol: apresentamos uma música com coreografia e teatro com fantasias, ora brincando atrás do lençol e ora observando a sombra dos colegas, projetamos a sombra das próprias, rostos das crianças na parede e com giz de cera reforçamos o contorno; **Teatro de sombras** feito com uma caixa de papelão; **Caixa de imagens:** caixa de papelão toda preta com um furo na extremidade superior para encaixar uma lanterna. Um espaço na outra extremidade para encaixar figuras e em um terceiro furo para que as crianças observassem o que acontecia. Na parte externa da unidade aproveitamos a luz natural do sol para produzir as imagens do corpo da criança usamos a imaginação: as crianças abriam os braços fazendo de conta que eram aviões, reproduziam e imitavam o som do mesmo, vendo suas próprias sombras refletidas e se movimentando no chão. Adoraram! Fizemos o contorno do corpo no chão com giz de cera ou giz de lousa; observamos o movimento e posição das sombras, no período da tarde e no período da manhã. Nas atividades foi possível trabalhar a oralidade das crianças conforme iam surgindo os questionamentos e as hipóteses, abriu-se um leque de diversidades, de novos temas a serem trabalhados como: conceitos (grande-pequeno), partes do corpo, animais, medo, cuidados, curiosidade, imaginação etc...

### Resultados e Discussão

Durante cada atividade estimulávamos as crianças a observarem o fenômeno e as questionávamos para que tentassem expressar e elaborar suas hipóteses, como: O que está acontecendo? O que estão vendo? Porque isto está acontecendo? O que acontece quando apagamos a lanterna? O sol pode apagar? O que acontece com nossa sombra quando andamos? O que aconteceu quando

passamos o giz na sombra, conseguimos que ela parasse de se movimentar? Quando conseguimos ver a sombra?

Para as crianças pequenas as hipóteses chegavam a ser fantasiosa, mas algumas vezes as crianças maiores questionavam as menores e mostravam o que elas consideravam certas. As brincadeiras



eram simples, mas despertavam curiosidades e promoviam diversão. Organizamos-nos para que o trabalho tivesse três momentos: aplicação da atividade, questionamento para elaboração de hipóteses e conclusão do grupo o que as crianças iam relatando exposto na lousa pelas professoras e confecção de um cartaz com as respostas dadas pelas crianças. As crianças, neste momento estão manuseando, explorando o uso da lanterna, observando o reflexo da luz na parede, fazendo sombras com o uso do próprio corpo, utilizando fantoches feito com papel *color* sete preto e palitos de sorvete (ou churrasco).



Utilização e exploração do retro-projetor. Em uma sala escura as crianças observam as sombras de gravuras e do próprio corpo refletidas na parede.

Neste momento aproveitamos para contar histórias, cantar músicas e usar a imaginação...

## Conclusões

Percebemos que o ensino de ciências na educação infantil, principalmente em se tratando de crianças de 2 e 3 anos deve ser organizado de forma que as crianças tenham oportunidade de elaborar suas hipóteses, confrontá-las com as hipóteses de seus colegas e assim construir seu conhecimento. O professor, através de atividade e brincadeiras simples, proporciona um espaço de experimentação importante para a construção própria de conceitos.

A seqüência de atividades com luzes e sombras mostra que crianças pequenas podem observar os contrastes, brincar com resultados derivados de experiências, adquirindo mais repertório para suas brincadeiras e explorando o espaço físico da creche a partir do jogo claro e escuro.

Concluímos que apesar da idade das crianças (2-3 anos), foi possível através das atividades e brincadeiras despertar a curiosidade, fazendo com que participassem, explorando sua imaginação e fantasias.

Texto: Entre as sombras e as luzes: um contraste que diverte e ensina. Revista *avisa lá*. Abril de 2005.

Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil, Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: Mec/SEF, 1998. Vol.3

## Ensino e aprendizagem de ciências nas séries iniciais: concepções de um grupo de professoras em formação

Aparecida de Fátima Andrade da Silva<sup>1</sup> (PG) (\*) fatimasp@iq.usp.br  
Maria Eunice Ribeiro Marcondes<sup>2</sup> (PQ)

(<sup>1,2</sup>) Instituto de Química - Universidade de São Paulo – São Paulo - SP

**PALAVRAS-CHAVE:** *Evolução, Concepções, Ensino- Aprendizagem.*

### Introdução

Numerosas pesquisas (Carvalho e Gil, 2002; Abib, 1996; Mellado, 1996; Pórlan e Rivero, 1997; Rosa, 2004) têm mostrado a força das concepções epistemológicas dos professores sobre a natureza da ciência que ensinam, de suas concepções alternativas sobre ensino e aprendizagem e como elas influem em suas práticas pedagógicas, podendo dinamizar ou prejudicar seu conhecimento profissional. Este estudo teve como objetivo investigar a evolução de concepções sobre ensino e aprendizagem de Ciências de quatro alunas do Curso Normal Superior, do Centro Universitário de Lavras-UNILAVRAS, MG, utilizando uma metodologia com princípios construtivistas, bem como, refletir sobre vários aspectos do ensino de Ciências, tais como: a existência de concepções espontâneas; o pensamento infantil; o papel das questões; o caráter social da construção do conhecimento científico; o papel da experimentação e do professor no ensino de Ciências como investigação. O curso se baseou no projeto “ABC na Educação Científica – A Mão na Massa” (“La main à la patê”-LAMAP), um trabalho com experimentos e projetos de modo ativo e concreto, apontando para a formação do professor pesquisador (Charpak, 1996). Os dados foram coletados através de entrevistas semi-estruturadas, questões abertas, gravações das atividades em áudio e vídeo, e a elaboração de um planejamento de uma atividade de ensino de Ciências. As análises foram feitas de acordo com duas perspectivas: as concepções das alunas a respeito da participação do aluno no processo de ensino-aprendizagem, e a natureza da atividade proposta. Esta pesquisa foi realizada pela docente-pesquisadora em contato direto e prolongado, durante um curso de extensão sobre o ensino de Ciências para as séries iniciais, com duração de 100 horas, encontros quinzenais, de forma a ser uma investigação com ênfase na abordagem qualitativa, ou seja, com ênfase no processo, naquilo que está ocorrendo e a preocupação com o significado, tendo em vista o papel fundamental do professor em sala de aula e a necessidade de que este reflita sobre sua importância e sua prática no processo de ensino e aprendizagem.

### Resultados e Discussão

Os resultados encontrados neste estudo, de acordo com os limites que os instrumentos de pesquisa impõem, revelaram que há possibilidades de evolução conceitual, a partir de ações e reflexões havidas durante as situações de ensino vivenciadas no processo de interação realizado. Pôde-se verificar que as mudanças conceituais ocorreram em diferentes graus, evidenciando um caráter idiossincrático das interações entre os conhecimentos de cada uma das alunas, com os seus significados próprios, e as novas informações presentes nas atividades realizadas durante o curso. A partir da análise dos vários depoimentos fornecidos, o modelo tradicional de ensino, ou seja, por transmissão-recepção, identificado nas concepções iniciais das alunas, estava sendo enfraquecido, em prol de um modelo em que o professor é um guia orientador e o ensino é feito através de atividades que facilitam a compreensão do fenômeno estudado. E, ainda, a concepção inicial de aprendizagem, segundo a qual o aluno é uma tábula rasa, foi sendo questionada, à medida que elas próprias participavam de um processo em que podiam reconstruir seus conhecimentos a partir da interação com a professora-pesquisadora e entre elas mesmas, e no final do curso, passaram, dentro de certos limites, a considerar o aluno como centro do currículo, no sentido de poder se expressar, participar e aprender, tendo seus interesses respeitados e ainda como fonte de temas organizadores para o processo de ensino-aprendizagem.

### Conclusões

Pode-se inferir que as alunas estavam dando passos significativos em seus processos de evolução de idéias, pois demonstraram estar buscando desenvolver atividades dentro da proposta inovadora trabalhada durante o curso, apresentando em seus planejamentos algumas características da proposta construtivista, tais como: o conhecimento de idéias prévias, o favorecimento da ação e o



exercício da reflexão. A vivência de situações de ensino de Ciências por investigação dirigida, com princípios sócio-construtivistas, propiciando situações de conflito, gerando dúvidas, desequilibrando idéias iniciais, proporcionando a discussão e a troca de idéias, considerando e respeitando as idéias e os interesses, favoreceu o reconhecimento e a reflexão pelas alunas de novos conceitos, novas metodologias e, conseqüentemente, dos limites e lacunas de suas interpretações dos fatos e fenômenos estudados, bem como pôde favorecer uma evolução conceitual necessária, possibilitando o desenvolvimento de uma visão do processo de ensino-aprendizagem que deve, inicialmente, considerar como as pessoas aprendem, o que implica uma nova compreensão dos papéis do professor e do aluno.

- 
- ABIB, M. L. V. S. **A Construção de Conhecimentos sobre Ensino na Formação Inicial do Professor de Física: “... agora, nós já temos as perguntas.”** São Paulo, 1996. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo.
- CHARPAK, Georges. **La Main à la pâte - Les sciences a l'école primaire.** Paris: Flammarion, 1996.
- CARVALHO, A. M. P. e GIL-PÉREZ, D. O Saber e o Saber Fazer do Professor. In: Carvalho, A. M. P. e Castro, A. D. **Ensinar a Ensinar. Didática para a Escola Fundamental e Média.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.
- MELLADO, J. V. “Concepciones y práctica de aula de profesores de ciencias en formación inicial de primaria y secundaria”. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 14, n. 3, 1996, pp. 289-302.
- PORLÁN, A. R.; RIVIERO, G. A.; MARTÍN DEL POZO, R. “Conocimiento profesional y epistemología de los profesores: teoría, métodos e instrumentos”. **Enseñanza de las Ciencias**, V. 15, n. 2, 1997, pp. 155-171.
- \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_. “Conocimiento profesional y epistemología de los profesores, II”. Estudios empíricos y conclusiones. **Enseñanza de las Ciencias**, V. 16, n. 2, 1998, pp. 271-288.
- ROSA, M. I. P. **Investigação e Ensino. Articulações e possibilidades na formação de professores de Ciências.** Ijuí: Ed. Unijuí, 2004.

## Pequena sementinha

Aparecida de Souza Cherubino

souzacher@itelefonica.com.br

EMEI Santo Piccin - São Carlos - SP

Palavras Chave:

### Introdução

O presente trabalho relata uma experiência com crianças de cinco anos da educação infantil, visto que a concepção de trabalho científico para esta faixa etária possui particularidades. O desenvolvimento do projeto teve início através da investigação sobre o que a criança já conhecia sobre as plantas e as hipóteses levantadas foram checadas para verificação, sendo comprovadas ou não.

Como o princípio metodológico do projeto é o questionamento e o levantamento de hipóteses, que podem ou não ser confirmadas durante o seu desenvolvimento. Foi elaborado um roteiro com questões que permitiam que as crianças levantassem hipóteses.

- 1- Onde nascem as plantas?
- 2- Como nascem as plantas?
- 3- O que se planta no vaso, jardim ou no chão para se formar uma planta?
- 4- Como se faz o plantio?
- 5- Todas as plantas nascem da semente?

Hipóteses levantadas pelos alunos após as discussões:

- 1- As flores nascem na terra; - Nascem nas plantas;
- 2- Planta no vaso; - planta no chão; planta no jardim;
- 3- Planta a semente;
- 4- Tem que pegar a semente por terra e água;
- 5- Sim.

Após o levantamento das hipóteses, que foram listadas para posterior confronto com o acontecimento, os alunos começaram a trazer para sala de aula as sementes que foram utilizadas no desenvolvimento de atividades matemáticas como comparar:

- Tamanho: (grandes, pequenas)
- Cor: (amarelas, pretas, marrons, listadas,...)
- Tipo: (bolinha, comprida, achatada, redonda, de ponta,...)

Ao discutir sobre o plantio, surgiu a necessidade do preparo do solo. O pai de uma criança que trabalha com horta contribuiu trazendo adubo orgânico de minhoca para a escola, que foi usado para preparar os vasos, saquinhos, jardineiras e canteiros.

Surgiu então a necessidade de selecionar as sementes em grupos a serem plantados de acordo com os locais que possuíamos disponíveis para o plantio.

Feita a classificação, iniciamos o plantio anotando em um gráfico a data, e a cada dia que passa pintamos um quadradinho no gráfico até a data do nascimento da planta. O gráfico também é utilizado para comparar tempo entre o plantio e a germinação de uma planta para outra.

Em atividades de linguagem utilizamos também os nomes das plantas para comparar as letras iniciais, letras finais, números de letras trabalhando assim a linguagem escrita como parte integrante e necessária no meio social e na sala de aula.

Os registros feitos após cada fase do desenvolvimento do projeto, são individuais através de desenhos ou em grupos tendo a professora como escriba.

### Resultados e Discussão

O projeto aguçou a curiosidade das crianças sobre as plantas, desenvolvendo o hábito da observação, elaboração de hipóteses, aplicação de experimentos para confirmar as hipóteses levantadas, ampliando o conhecimento científico e também o aprendizado de conteúdos pertinentes a faixa etária, sendo que as atividades de matemática, linguagem e relações sociais estão presentes no desenvolvimento do projeto.

Como citado no Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil “É preciso avançar para além das primeiras idéias e concepções acerca do assunto estudado” e isso vem acontecendo no desenvolvimento do trabalho que está sendo realizado.

### **Conclusões**

Através do presente trabalho as crianças tornaram mais observadoras, e passaram a questionar as hipóteses levantadas durante todo o trabalho, aceitando os experimentos como parte principal na comprovação de hipóteses.

O trabalho científico na educação infantil permite a criança manipular materiais que comprove suas hipóteses, buscando o conhecimento de forma prazerosa.

---

## Módulo “Escola e Meio Ambiente”

**Carolina Idalino, Christiane I. Yamamoto, Simone Falconi, Beatriz A. C. de Castro Athayde, Ernst W. Hamburger**

*maonamassa@eciencia.usp.br*

*Estação Ciência – USP - São Paulo - SP*

Palavras Chave: *meio ambiente, ciência, formação .*

### Introdução

Tendo em vista a necessidade da conscientização das crianças pela preservação da natureza, como apontam as Diretrizes Estaduais da Secretaria Estadual de Ensino e os Parâmetros Curriculares Nacionais, elaborou-se em 2005, na Estação Ciência (USP-SP), com financiamento da Fundação Itaú Social, o módulo didático “Escola e Meio Ambiente”.

O módulo consiste em seqüências de atividades práticas para crianças do primeiro ciclo do ensino fundamental sobre meio ambiente, envolvendo 6 temas principais: I -Terrário; II -Horta, Pomar e Jardim;III -Compostagem; IV -Tipos de Poluição; V – Características Gerais dos Ecossistemas Brasileiros e VI - Dicas Ecológicas para nosso dia-dia.

O módulo foi utilizado em 6 encontros, com duração de 6 horas. Participaram 44 professores de 13 escolas da rede pública estadual de ensino da cidade de São Paulo na Estação Ciência. Foram realizadas também 61 visitas às escolas participantes para o acompanhamento da aplicação do projeto.

### Resultados e Discussão

Através do acompanhamento do Projeto Mão na Massa nas escolas e pelas avaliações dos professores podemos concluir que o Módulo - Escola e Meio Ambiente alcançou seus objetivos: incentivar os professores da rede pública ministrar as aulas de ciências de forma diferenciada, através de experimentos ou atividades participativas, estimulando, assim, a curiosidade dos alunos, a criação de hipóteses e o pensamento crítico. Observamos também, através dos relatos, que houve uma melhora significativa dos alunos e professores durante o ano, eles ficaram mais entusiasmados em aprender, faltavam menos nas aulas, melhoraram a escrita e o relacionamento com os colegas, como mostram os depoimentos abaixo:

*“Observo a mudança de atitude quanto ao interesse pelas aulas, em geral. O gosto pelo estudo, me dá a impressão de que o crescimento deles está cada dia mais avançado, o quanto aprendem a trabalhar em grupo e discutem com propriedade”*

*“As 3as e 4as séries trabalharam várias formas de registro, ora realizando-o de forma individual, ora realizando-o de forma coletiva. Muitas vezes são os alunos que motivam as professoras na continuidade e sistematização do desenvolvimento do projeto percebendo coisas que os professores inicialmente não percebem”*

*“É o projeto mais bem aplicado e mais bem feito.”*

*“Comecei esse ano e achei muito curioso, é muito gostoso trabalhar com as crianças; é no concreto, no observar, tendo mais facilidade de aprender do que só na teoria”. Tem muita observação que eles vão fazendo e vão questionando e você vê o entendimento fácil deles.”*

*“Esse projeto foi muito bom, os alunos se envolveram muito, observando, desenhando, acompanhando o projeto. Eles questionaram quando as plantas morriam, quando os animaizinhos morriam..., desenharam e escreveram texto”. Profa. sala de Deficientes Auditivos*

*“Foi interessante fazer esse projeto (do terrário) e com a escola toda, o registro é maior, só com uma classe fica isolado na escola.”*

*“Com toda dificuldade a gente aguçou a curiosidade dos alunos. Se o professor chegasse na segunda-feira e não lembrasse de aguar o terrário os alunos lembravam. Eles foram se organizando para poder escrever (organizar na escrita o passo a passo), eles foram percebendo coisas que nunca prestaram atenção.”*

Outro objetivo do Projeto era conscientizar os professores e os alunos da importância da preservação do meio ambiente. Esse objetivo foi superado, como mostra os relatos abaixo:

*“Bom para o desenvolvimento intelectual do professor em relação à natureza e o meio ambiente onde podemos refletir com alunos e aprender”*

*“Novas estratégias; novas formas de ver o mundo melhor”*

*“Esses encontros me incentivou a amar cada vez mais os pequenos animais e a natureza em geral”  
“Eles estão mais próximos da natureza, e gostam de conviver com ela sem machucá-la”*

### Conclusões

Os resultados obtidos com a aplicação do Módulo Escola e Meio Ambiente indicam que as atividades propostas constituem uma boa alternativa para o ensino de ciências e para a conscientização sobre a necessidade da preservação do Meio Ambiente, além de propiciar a inter-relação com as outras áreas do conhecimento como português, matemática, história, educação artística entre outras. Após sua revisão, o Módulo será disponível na internet, possibilitando outros professores a terem acesso ao material.

## Grupo de Estudos na formação de Formadores dentro do Programa “ABC na Educação Científica – A Mão na Massa”

Regina Albernaz Machado, Catarina Veltrini Horta, Juliana Gomide Pires, Guilherme de Carvalho Soato.

[reginaalbernaz@yahoo.com.br](mailto:reginaalbernaz@yahoo.com.br)

Casa da Ciência “Galileu Galilei”. - Ribeirão Preto - São Paulo

Palavras Chave: metodologia, assessoria, formação, ensino-aprendizagem.

### Introdução

Formadores de Educadores dentro da metodologia investigativa aparece como um desafio e uma fragilidade no desenvolvimento do Programa ABC na Educação Científica “A Mão na Massa” em Ribeirão Preto, SP, tendo em vista a demanda de profissionais capacitados que a assessoria periódica aos Professores exige. Como parte da metodologia utilizada nesse trabalho, o requisito fundamental foi a constituição do “Grupo de Estudos” com formadores e professores de diferentes áreas enfocando a multidisciplinaridade. Além disso, a dinâmica do trabalho foi direcionada para desvincular a obrigatoriedade do uso de um material específico para o método. O “Grupo de Estudos” surge como um formato de capacitação de formadores proporcionando o amadurecimento desse profissional inserido na metodologia do Programa com reuniões regulares, seqüenciais e com estudo de atividades sob uma análise multidisciplinar. O Projeto iniciou-se a partir de fevereiro de 2006 para atender a necessidade de assessoria dos professores da rede. Foi constituído de duas fases que podem ser executadas seguidamente e/ou concomitantes. Na primeira fase participaram os Formadores e da segunda fase, os Professores e também os Formadores enquanto seus capacitadores e assessores. No primeiro momento, foi organizado um Grupo de Estudo com formadores de diferentes áreas que primeiramente fizeram um estudo bibliográfico e passaram por vivência dentro da metodologia, para em seguida desenvolverem assuntos relativos à própria formação acadêmica inserido na proposta do “A Mão na Massa”. Cada assunto organizado era trazido para o Grupo de Estudo, onde era analisado e discutido como fonte de estudo. Na segunda fase os formadores, embasados na metodologia do Programa, desenvolveram atividades pertinentes à capacitação de professores.

### Resultados e Discussão

A primeira fase do Projeto foi constituída por 9 graduandos de diferentes áreas, estagiários da Casa da Ciência “Galileu Galilei”. A partir da avaliação do Grupo de Estudos verificaram a viabilidade e coerência da metodologia do Programa, no desenvolvimento de um grupo para capacitação dos professores da rede. Deste grupo saíram Formadores que atuaram como capacitadores de Professores do Ensino Fundamental da rede Municipal. Na segunda fase, o Grupo de Estudos foi constituído por 11 professores de escolas municipais e coordenado por Formadores da primeira fase por meio de vivências e de estudo das atividades. A metodologia usada mostrou-se adequada atingindo seu objetivo, o que é demonstrado pela produção de atividades diversificadas dentro da metodologia, fruto do entendimento do significado da proposta, além da capacidade que esses Formadores demonstraram para trabalhar com professores das escolas municipais.

### Conclusões

Os resultados nos levam a acreditar que a metodologia apresentada neste trabalho atingiu os objetivos propostos, tendo em vista que os Formadores demonstraram capacidade em assessorar os professores do ensino fundamental. O Grupo de Estudos facilitou a inserção da metodologia com a discussão de sugestões e experiências vivenciadas anteriormente, aprimorando o trabalho dos professores dentro do Programa comprovando sua aceitação. A utilização da metodologia “A Mão na Massa” proporciona o enriquecimento intelectual dos profissionais devido a busca constante de conhecimentos, desenvolve as capacidades e habilidades dos alunos estimulando a imaginação e conquista do saber, além da evolução de suas concepções por vincular a ciência a realidade.

## O processo de formação do projeto Mão na Massa na Coordenadoria de Educação do Campo Limpo – PMSP/SME

Cecília Naomi Fucazu Watanabe, Regiane Dias Bertolini  
[cnwatanabe@prefeitura.sp.gov.br](mailto:cnwatanabe@prefeitura.sp.gov.br)

Coordenadoria de Educação do Campo Limpo da Prefeitura do Município de São Paulo / SME

Palavras Chave: *formação, coordenadoria, metodologia.*

### Introdução

A proposta de formação do projeto “Mão na Massa” no ano de 2006, na Coordenadoria de Educação de Campo Limpo, se baseia nas diretrizes orientadas pela Secretaria Municipal de Educação de São Paulo e da formação realizada através da Estação Ciência (USP). Esta formação tem como objetivo geral subsidiar o desenvolvimento do trabalho pedagógico reflexivo sobre a metodologia do ensino de ciências nos anos iniciais (Ciclo I) do ensino fundamental, bem como, contemplar o desenvolvimento das competências leitura e escritora, sistematizando a aprendizagem do processo de ensino da linguagem. Nesta coordenadoria, há 54 Escolas Municipais de Ensino Fundamental (EMEFs), 1 Centro Integrado de Educação de Jovens e Adultos (CIEJA), que atendem os alunos do ensino fundamental I, regularmente ou através da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Destas unidades escolares, participam das formações realizadas na Coordenadoria 12 delas, as quais se envolveram no projeto por adesão. Durante os primeiros encontros de formadores, refletimos sobre como tem sido o ensino de ciências nas respectivas escolas envolvidas e apontamos questões como o excesso de aulas expositivas, privilegiando apenas a memorização dos conteúdos, tendo o professor como centralizador do conhecimento, a ausência de pesquisas significativas, as experimentações, quando acontecem, são realizadas de maneira instrucional (livro didático) e os conteúdos são apresentados fragmentados e descontextualizados, não oportunizando uma aprendizagem significativa. Os Coordenadores Pedagógicos destas escolas também participam das formações realizadas na Estação Ciência bimestralmente e na Coordenadoria de Educação de Campo Limpo, mensalmente subsidiando os estudos e a implementação e o desenvolvimento do projeto da escola. Enquanto formadoras deste grupo na coordenadoria, por meio da própria metodologia investigativa pretendemos discutir dificuldades, avanços e apreensão, visando a reestruturação do ensino de ciências, permeado pelo ensino da Língua Portuguesa, intervindo nas questões metodológicas e problematizando as questões epistemológicas.

### Resultados e Discussão

A formação tem o objetivo de a partir de uma contextualização, com enfoque sobre um tema previamente escolhido, provocar os educadores a apresentarem seus conhecimentos prévios, discutir sobre uma situação-problema elaborada pelo formador com a finalidade de despertar a curiosidade e fazer emergir hipóteses. A cada problema proposto, são registradas individualmente e em seguida em grupos essas hipóteses. Esse registro é uma ferramenta essencial onde o educador perceberá a articulação da metodologia com a linguagem oral e escrita, tendo como função: organizar o pensamento e aperfeiçoar a comunicação, bem como permitir a análise do processo construtivo de aquisição do conhecimento de cada um. Há uma fase de planejamento do experimento onde cada grupo poderá escrever as orientações procedimentais a serem realizadas por outro grupo para avaliar a compreensão da escrita e a interpretação, possibilitando assim a construção de um comportamento leitor e escritor. As situações de produção de texto ocorrem individualmente, a seguir um texto coletivo é elaborado através da negociação sobre as conclusões (conceitos apreendidos), além de proporcionar o confronto com as hipóteses iniciais de cada um e do grupo. A situação de pesquisa pode acontecer em todas as etapas da metodologia, mas principalmente nesta fase de confirmações de hipóteses e aplicação destes conhecimentos aprendidos na vida social.

Apontamos como perspectivas de trabalho na formação, subsidiar Coordenadores Pedagógicos para envolver professores nos momentos de estudo coletivo nas escolas, através de vivências e discussões de propostas que visem a apropriação da metodologia do projeto, buscando provocar o desenvolvimento da autonomia do processo de investigação, contextualização, problematização, pesquisa e registro, provocando momentos de reflexão de forma articulada com o projeto pedagógico

de cada unidade educacional. Percebe-se que a escola precisa discutir os paradigmas de concepção de Educação que se têm, bem como do ensino de ciências e se faz necessário, diante do estabelecido no projeto maior da escola, fazer escolhas: dos módulos a serem trabalhados, sugerindo possíveis seqüências didáticas, a partir dos temas a serem levantados, respeitando os objetivos do que se quer ensinar e as características dos alunos, caso contrário o “encantamento” pela didática da metodologia, pode ficar apenas no sentido da experimentação pela experimentação e as mudanças no desenvolvimento do trabalho podem não acontecer satisfatoriamente.

Pretendemos por meio desta formação propor a discussão da concepção que se tem de educação, articulando em termos de Secretaria Municipal de Educação, com o Programa Ler e Escrever – prioridade no Ensino Municipal, onde são apresentados pontos em comum a metodologia, discutindo teoria e prática, *do que* e *como* ensinar para que cada um seja autônomo no seu percurso, avaliando e re-avaliando os objetivos do Projeto Pedagógico de cada escola, revendo pontos importantes como a questão do professor como mediador, a participação do aluno nas experimentações (hipóteses) e a organização dos grupos, a otimização dos recursos materiais e dos espaços escolares (laboratórios), a contextualização dos temas e conteúdos específicos, a interdisciplinaridade, a articulação com o desenvolvimento das competências *leitora* e *escritora*, por meio da apropriação da linguagem científica.

## Conclusões

A apropriação da metodologia proposta pelo projeto Mão na Massa tem ocorrido de forma gradual e a inserção do projeto em sala de aula também. Porém percebemos a importância da introdução desta metodologia de forma sistematizada do ensino de ciências, como estímulo a mudança na forma de trabalhar a questão didático-pedagógica, em todas as áreas do conhecimento, pois a pergunta “como se aprende?” fica muito mais fácil de ser respondida através da aplicação da mesma e da observação do desenvolvimento de cada aluno e do grupo no processo. Percebe-se que os educadores ao participarem das formações ficam estimulados e curiosos com a própria vivência apresentada, mas entram em conflito ao serem questionados quanto a implementação do projeto no cotidiano escolar (Projeto Pedagógico), pois não há clareza em relação aos objetivos a alcançarem, relacionados aos módulos e as próprias seqüências didáticas, principalmente pelo argumento da falta de conhecimento dos conceitos específicos de ciências, onde historicamente sempre foi apresentado o conceito pronto, como verdade absoluta, num mundo onde, partindo do pressuposto filosófico-científico, o conhecimento é provisório. Sendo assim procuramos através dos encontros de formação proporcionar espaço amplo de discussão sobre concepção de educação, como condição para o desenvolvimento do projeto Mão na Massa, bem como os estudos dos processos de aprendizagem.

---

**Orientações Gerais para o Ensino de Língua Portuguesa e de Matemática no Ciclo I do Ensino Fundamental.** Secretaria Municipal de Educação/Diretoria de Orientação Técnico-Pedagógica, São Paulo, 2006.

**Ensinar as Ciências na Escola: da educação infantil à quarta série.** Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) / USP, São Carlos, 2005.

**Guia de Planejamento para o Professor Alfabetizador.** Secretaria Municipal de Educação/Diretoria de Orientação Técnico-Pedagógica, Vol. 1. São Paulo, 2006.

**Referencial de expectativas para o desenvolvimento da competência Leitora e Escritora no Ciclo II do Ensino Fundamental.** Secretaria Municipal de Educação/Diretoria de Orientação Técnico-Pedagógica, São Paulo, 2006.

NEVES, Conceição Bitencourt e outro (orgs). **Ler e escrever: compromisso de todas as áreas.** Porto Alegre: Editora da Universidade/URFGS, 1999.

CAMPOS, Maria Cristina da Cunha e NIGRO, Rogério Gonçalves. **Didática de Ciências: o ensino-aprendizagem como investigação.** São Paulo: FTD, 1999.



## Projeto de Preservação Ambiental “RIBEIRÃO MAIS VERDE”

Cláudia Eliana Granato Alfaia  
[artedomuseu@terra.com.br](mailto:artedomuseu@terra.com.br)

Escolinha de Arte do Museu – Ribeirão Preto - SP

Palavras Chave: Educação Infantil – Polinização

### Introdução

Desenvolver programas e atividades na Educação Infantil, que proporcionem o conhecimento do que seja Preservação Ambiental.

Podemos perceber através de notícias dos atuais acontecimentos do descaso das autoridades competentes e da própria sociedade.

Por outro lado, também sabemos do esforço de várias entidades não governamentais e de pessoas que agem, na tentativa de iniciar uma mudança.

Proporcionar um trabalho contínuo na Educação Infantil como o projeto “Ribeirão Mais Verde”, que desenvolve há três anos com crianças de 5 anos e que é pioneiro em nossa região, pode ser o início de uma mudança real.

Justificativa – Ribeirão Preto é uma cidade que apresenta déficit de área verde. Esta carência nas zonas urbana e rural contribui para o aumento da temperatura, queda da unidade relativa do ar, causando também sérios problemas de saúde.

Desenvolver este projeto com crianças está centrado nas pesquisas sobre inteligências múltiplas desenvolvidas por Piaget e Vigotski, nesta idade a criança está aberta e pronta para receber o conhecimento, é o público ideal para plantarmos a idéia e de colocarmos em ação o verbo PRESERVAR, pois é nesta idade que iniciamos a formação do indivíduo.

Objetivos:

- Criar uma consciência ecológica;
- Orientar para o uso sustentável dos recursos naturais;
- Iniciar urgente uma ação contrária: recuperar e criar áreas verdes;
- Ações concretas junto às crianças, e estende-las para cada família e para a comunidade;
- Através do conhecimento, despertar o interesse e motivar as crianças, suas famílias e a comunidade a participarem dos processos e atividades de preservação.

Desenvolvimento – atividade no caderno de ciências – observação da mangueira (da florada ao fruto). Após a leitura de mais uma página do livro “Sumaúma, a mãe das árvores”, levantei o assunto polinização. Fomos então pesquisar. Primeiro no dicionário para sabermos o significado; depois em um livro sobre insetos polinizadores.

Com as devidas informações absorvidas, fomos para uma aula prática no parque e no jardim da escola. As crianças foram descobrir as flores que continham pólen e recolheram algumas amostras, que puderam ser vistas com o auxílio de um microscópio.

Continuando nossa exploração nos deparamos com a mangueira inteiramente florida, onde também foi encontrada grande quantidade de abelhas jataí. Na mesma hora foram unânimes em afirmar que ali estava ocorrendo a polinização.

Propus ao grupo que observássemos o que iria ocorrer daquele momento em diante, e eles concordaram.

Iniciamos então outra atividade em nosso caderno de ciências.

As visitas de observação da mangueira são realizadas quinzenalmente, para que possam notar com mais nitidez o processo de transformação – (flor – fruta – variação de tamanho – amadurecimento – degustação).

Ao retornarmos, seguimos uma seqüência de atividades que auxiliam as crianças a organizarem melhor suas observações:

1. Discutir o que foi observado, levantando as principais hipóteses.
2. Elabora um primeiro texto, no qual as crianças ditam o enredo e o professor escreve. Este texto será retomado outro dia para que possamos rever: sua estrutura; organizar melhor as informações; verificar concordância; torna-lo ao propósito de informar.
3. Registrar no caderno - data (dia/mês/ano e dia da semana), desenho científico – somente o que foi observado; elaborar em poucas palavras o que foi observado.

4. Esta escrita é feita pelo professor, pois temos nesta atividade dois objetivos: 1 – uma observação científica tem que transmitir corretamente as informações. 2 – a cópia é um requisito para o próximo ano (Ensino Fundamental).

Paralelo ao trabalho de ciências; desenvolvemos uma pesquisa sobre o artista plástico Claude Monet. Procurando mostrar às crianças a técnica usada pelos impressionistas, que exploravam a luz, o volume dos objetos, sem a preocupação com o contorno.

As fases da mangueira foram registradas com a mesma técnica usada por Monet.



## Resultados e Discussão

A introdução do caderno de ciências proporcionou uma organização das observações realizadas sobre assuntos como: germinação e polinização.

As crianças executam suas tarefas mais conscientes, sabem que naquele caderno há informações que foram descobertas e pesquisadas por eles.

As seqüências dos fatos ali registrados, também auxiliaram na noção sobre o tempo e espaço.

Os textos elaborados em conjunto e que após alguns dias são retomados e reestruturados como citamos anteriormente, têm colaborado para o enriquecimento do vocabulário oral, se apropriando de termos científicos, como: néctar, pólen, fecundação e outros.

Na escrita notamos também avanços na formulação das hipóteses, algumas crianças já se apresentam alfabetizadas.

Concluímos que acrescentar o caderno de ciências como atividade, deu ao projeto uma seqüência mais organizada no registro das observações.

As mudanças que ocorreram não ficaram só por conta do aprendizado, como também, segundo relato dos pais, de atitudes.

As crianças têm se mostradas mais curiosas, mais atentas, querendo entender e investigar fatos e ocorrências na natureza.

Certamente serão adultos mais conscientes, preocupados com o verbo PRESERVAR.

## Conclusões

Concluímos que acrescentar o caderno de ciências como atividade, deu ao projeto uma seqüência mais organizada no registro das observações.

As mudanças que ocorreram não ficaram só por conta do aprendizado, como também, segundo relato dos pais, de atitudes.

As crianças têm se mostradas mais curiosas, mais atentas, querendo entender e investigar fatos e ocorrências na natureza.

Certamente serão adultos mais conscientes, preocupados com o verbo PRESERVAR.

CHERRY, Lynne, Sumaúma, mãe das árvores: uma história da floresta amazônica / tradução: de Ana Maria Machado 6 ed. – São Paulo – FTD

ALBUQUERQUE, Darcy. Plonizadores / D'Arcy Albuquerque. Belém; Embrapa Amazônia Oriental, 2004.

CDCC 2005 – Ensinar as ciências na escola da educação infantil à quarta série.

RAMOS Iago, Samuel

ENS, Waldemar. |Ciência, Zoologia e Botânica . IBEP, 1972

Ciência Hoje das Crianças. Revista de divulgação científica para crianças – nº 32.

## Construção de foguetes e estudo do ar na formação de professores e no trabalho em sala de aula

Dulcimeire Ap. Volante Zanon, Adriana do Valle Berganton

[cdzanon@uol.com.br](mailto:cdzanon@uol.com.br)

Departamento de Didática, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus de Araraquara - Cooperativa Educacional de São Carlos

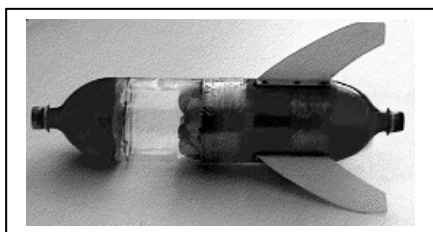
Palavras Chave: formação de professores, Ar, construção de foguetes.

### Introdução

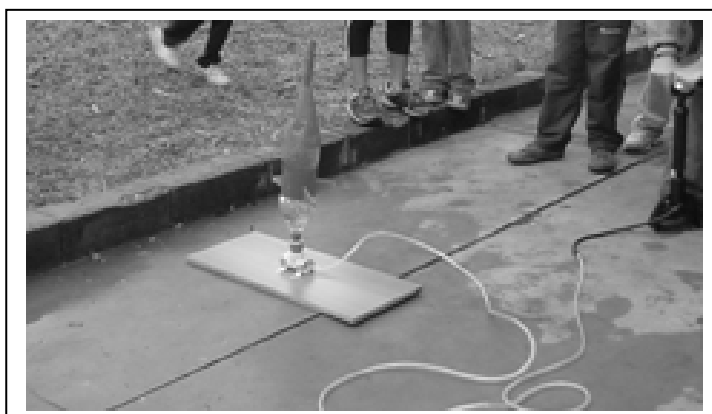
Quando iniciamos o estudo de um conteúdo científico e queremos que nossos alunos tenham a possibilidade de se envolver nas atividades e delas “tirar” proveito do ponto de vista da aprendizagem, temos que gerar situações provocadoras que despertem neles motivação e vontade de descobrir resposta para muitas coisas que fazem parte do nosso viver, como por exemplo, o ar.

Considerando esse objetivo realizamos um projeto, em 2004, envolvendo num primeiro momento a formação de professores de 3ª série do Ensino Fundamental da Escola Educativa de São Carlos. Após, solicitamos aos alunos (no período de férias de julho) um desafio: construir um modelo de foguete, sendo o ar um agente propulsor. Durante esse período, os alunos também deveriam investigar algumas curiosidades, por exemplo: Como são os foguetes? Pense na aerodinâmica, lançamento e tudo o que tiver interesse de descobrir. Juntamente com o protótipo do foguete, os alunos deveriam apresentar o manual de construção, passo a passo e o manual de funcionamento de seu foguete.

Quanto à formação de professores, na perspectiva do método do programa Mão na Massa, buscamos realiza-lo em três momentos: solicitamos a produção de planos de aula a partir dos objetivos pretendidos com as atividades propostas, discutimos a relação método-conteúdo do tema Ar e construímos um protótipo de foguete e de lançamento (2 garrafas PET, 1 rolha, fita adesiva, cartolina ou outro material para enfeitá-lo, 1 bomba de ar e 1 base de madeira), conforme mostram as fotos:



Montagem do foguete



Lançamento do foguete

O ar é bombeado para dentro do corpo do foguete sob pressão. Quando o ar é liberado, a pressão interna do foguete força o ar sair como um exaustor. A força de reação do ar expelido dá ao foguete o seu impulso. Quando um pequeno volume de água é expelido com o ar pressurizado, o foguete experimenta um impulso muito maior, devido ao grande momento da água na exaustão.

### Resultados e Discussão

A partir de materiais recicláveis e sucatas, os alunos apresentaram vários protótipos idealizados por eles e em parceria com os familiares.

Os alunos foram incentivados a apresentar suas idéias, mesmo que o resultado final não fosse positivo, pois tiveram oportunidade de lançar foguetes no pátio da escola, juntamente com o professor.

Essa atividade gerou também o envolvimento das famílias dos alunos na construção dos protótipos e sua repercussão pôde ser constatada no lançamento dos foguetes no evento da escola chamado “Casa Aberta”. Nessa ocasião, alunos de diferentes séries, incluindo do Ensino Médio, foram atraídos pela atividade e lançaram foguetes ao ar.

Assim como em 2004, essa mesma atividade foi realizada em 2005 e percebemos que a atividade é uma excelente estratégia para a contextualização do estudo do tema ar.

## Conclusões

Considerando que a investigação deve ser a essência da aprendizagem e que a motivação é fundamental durante esse processo, concluímos que a construção de foguetes foi uma excelente estratégia para contextualizar o estudo do ar.

Após a apresentação dos protótipos dos foguetes, os professores deram continuidade ao estudo do ar buscando socializar os conhecimentos e curiosidades dos alunos nas pesquisas. Discutiram também sobre o deslocamento do ar, as situações em que o ar se manifesta e sua relação com os seres vivos e a diferenciação dos estados da matéria por meio de algumas de suas propriedades.

## Degradação dos Ecossistemas do Parque Panamericano / Jaraguá

Elizabeth de Toledo e Silva, Maria Eliane Pinheiro dos Santos, Maria Aparecida Gomes dos Santos

[bethtolsi@bol.com.br](mailto:bethtolsi@bol.com.br)

Escola Municipal de Ensino Fundamental Deputado Rogê Ferreira - São Paulo - SP

Palavras Chave: *Ecossistema, Explosão, Demográfica.*

### Introdução

O bairro do Jaraguá, região noroeste da capital de São Paulo, situa-se na região da Serra da Cantareira, com uma rica vegetação de Mata Atlântica, atualmente ameaçada pelo desmatamento devido à chegada de migrantes de outras regiões da metrópole. A explosão demográfica do Parque Panamericano, no bairro do Jaraguá, ocasionou uma série de problemas que culminaram com a degradação dos ecossistemas da região.

A EMEF Deputado Rogê Ferreira inclusive foi construída às margens do Córrego Pinheirinho d'Água, dentro de uma área verde de 270.000 m<sup>2</sup>, originalmente reservada pela comunidade local para a construção de um parque ecológico. Escola e comunidades do entorno conseguiram do poder público o início da construção do Parque Pinheirinho d'Água.

Os objetivos deste trabalho, desenvolvido com alunos do 3º e 4º Termos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), foi o de subsidiá-los para que possam se posicionar de forma positiva frente aos problemas que afetam a biodiversidade, investigar a degradação dos ecossistemas da região a partir da explosão demográfica, incentivar a participação, no presente, da construção de um futuro sustentável para a comunidade, região, para a cidade, o Brasil e o planeta. A metodologia investigativa do Projeto “Mão na Massa” propiciou uma série de procedimentos que levaram professores e alunos a construir conhecimento a partir da realidade local, de uma maneira significativa e prazerosa.

A contextualização do trabalho foi a *II Conferência Infanto-Juvenil pelo Meio Ambiente*, através do documento “Vamos cuidar do Brasil” (1).

Foi feito um levantamento de conhecimentos prévios dos educandos frente aos problemas do meio ambiente.

Como sensibilização, trabalhamos o texto “Amazônia”(2), refletindo sobre o texto em busca de palavras chaves.

A partir daí, a problematização com questões, por exemplo: O que você entende por biodiversidade? E explosão demográfica? Por que precisamos de reservas ambientais? Como você vê o crescimento do nosso bairro? Como fazer a conservação da mata ciliar do Córrego Pinheirinho d'Água?

As hipóteses começaram a surgir, individualmente e em grupos, com questões do tipo: “Biodiversidade é alguma coisa que tem a ver com natureza...”; “...explosão demográfica é o crescimento sem planejamento...”; “O pessoal constrói onde quer...”; “O governo constrói muito prédio um perto do outro...”; “O centro está esvaziando e a periferia esta inchando...”; “... desmatamento na região crescendo...”; “Precisamos preservar se não vira tudo casa...”, “...não jogar lixo no rio... plantar mais árvores...” e assim por diante. Foi feita pelos alunos a escolha do redator e do orador de cada grupo. Os registros em papel Kraft foram afixados na lousa para serem discutidos por todos.

Para a experimentação e confrontação das hipóteses, foram feitas visitas, nos finais de semana, à reserva indígena do Parque Estadual do Jaraguá, a visita ao Pico do Jaraguá, ao Parque Anhangüera e Pinheirinho d'Água. O registro foi feito através de fotos atuais da ocupação da Serra da Cantareira e do Rodoanel para comparar com fotos antigas da região. As professoras organizaram um roteiro para observação. Os alunos responderam as questões e os que tinham mais dificuldade, registraram através de desenhos.

De volta às aulas, foram feitos relatos orais dos grupos e leitura dos registros das observações feitas durante as visitas. Os alunos refletiram sobre essas observações e fizeram uma síntese coletiva com mediação de suas respectivas professoras.

O passo seguinte foi o da verificação das hipóteses com pesquisas na Internet, no Laboratório de Informática e Sala de Leitura, leitura de textos informativos, científicos, de revistas, jornais, etc.

O relatório final do trabalho, com mediação das professoras, foi feito nos cadernos dos alunos.

### Resultados e Discussão

Surgiram trabalhos com diferentes gêneros textuais (poemas, crônicas, jornal mural e escrito) que culminaram com uma bela apresentação na sala da EJA na Mostra Cultural de final de ano e uma sensível mudança de opinião sobre a conservação da área do parque, da mata ciliar e limpeza do córrego da região.

## Conclusões

Os alunos puderam comprovar que as ações humanas produzem efeitos que ameaçam a biodiversidade.

Sugeriram ações de proteção ao meio ambiente e ao equilíbrio das áreas remanescentes como a conservação da mata ciliar do córrego Pinheirinho d'Água e do Córrego do Fogo, uma vez que a explosão demográfica em muito contribuiu para a degradação dos ecossistemas da região.

Vivenciaram a Metodologia Científica exercendo, ao mesmo tempo, o protagonismo de cidadãos.

---

(<sup>1</sup>)Brasil, Ministérios da Educação e do Meio Ambiente. Passo a passo para conferência do Meio Ambiente na escola.Brasília: PRONEA,2005.

(<sup>2</sup>)Vóvio, Cláudia Lemos, Esteves, Cecília. Viver , Aprender: Educação de Jovens e Adultos – vol.3- 2ªed., São Paulo, Global, 2002.

Brasil, Ministério do Meio Ambiente. Subsídios à Elaboração da Agenda 21 Brasileira.Brasília,2000.  
Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Implantação da Agenda 21 em São Paulo.São Paulo,1995.

## Física no ensino fundamental: colocando a mão na massa

Rui Manoel de Bastos Vieira [ruiripe@if.usp.br]<sup>1</sup>, Emerson Izidoro dos Santos [mson@usp.br]<sup>2</sup>, Norberto Cardoso Ferreira [norberto@if.usp.br]<sup>3</sup>

1 Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá – UNESP – Guaratinguetá, 2 Faculdade de Ciências – UNESP - Bauru e Estação Ciência – USP, 3 Instituto de Física – USP - SP

Palavras Chave: formação inicial de professores, atividades experimentais lúdicas.

### Introdução

Neste trabalho procuramos identificar algumas contribuições da metodologia do projeto Mão na Massa, que é baseado em atividades experimentais, envolvendo resolução de problemas em um curso extracurricular sobre o ensino da Física na formação inicial de professores do ensino fundamental, como estratégia de mudança da imagem da ciência para professores e de respectiva mudança em suas concepções de ensino e planejamento de aulas.

A partir de um curso de sessenta horas, procuramos discutir com alunos de magistério a importância do uso de atividades experimentais para o ensino de Ciências nas primeiras séries do ensino Fundamental. Para isso discutimos, entre outras metodologias (Carvalho, 1998), a proposta do Projeto Mão na Massa, que teve origem na França (La main a la pâte), e baseado em experiências de um projeto americano (Hands On), o Projeto Mão na Massa foi implementado, em caráter experimental, no Brasil em 2001.

A análise dos resultados desse curso resultou numa dissertação de mestrado (Vieira, 2005) onde foram estudados diversos aspectos do ensino de Física no nível Fundamental. Um dos assuntos discutidos no curso foi a elaboração de planos de aula. Sobre essas perspectivas apresentamos aqui alguns resultados, mudanças conceituais dos futuros professores sobre o formato e a importância do planejamento no ensino de Ciências para as séries iniciais.

Como instrumento de coleta de dados optamos por usar planos de aula desenvolvidos pelos professores no início e ao final do curso. Realizamos uma tabulação a partir destes e analisamos as concepções dos professores expressas nesses planos levantando elementos relacionados aos nossos parâmetros de análise.

### Resultados e Discussão

A elaboração dos planos de aula pelos professores ocorreu em dois momentos distintos, antes de iniciar o curso (PI) e após o seu término (PII), com um intervalo de seis meses entre eles. Em ambos os casos, os planos possuíam a mesma estrutura e deveriam conter, basicamente, os objetivos da aula, os conteúdos a serem abordados e como eles seriam trabalhados, destacando as funções do professor e do aluno, os motivos da escolha desses conteúdos e os métodos de avaliação. Nesta parte do trabalho destacaremos as análises da duração e dos objetivos das atividades apresentadas.

Analisando a duração das atividades, percebemos que os professores começaram a dedicar mais

Item	Resp	Tabela I - Descrição
A	100%	Relacionar conteúdo estudado com cotidiano
B	60%	Comprovar o efeito desejado com atividades práticas
C	40%	Trabalhar a ludicidade relacionada ao prazer
D	30%	Tornar a aula dinâmica
E	30%	Desenvolver a linguagem oral
F	10%	Desenvolver a linguagem escrita
G	10%	Incentivar a prática da pesquisa extraclasse clássica
H	10%	Trabalhar a capacidade de desenvolver hipóteses

tempo a elas em seus planos de aula, o que indica uma importante mudança conceitual em seu uso. No PI, a duração das atividades estava relacionada com um limite máximo de horas pré-determinadas pelo professor, por exemplo, um grupo relata, “a atividade será desenvolvida no máximo em três aulas”. A relação do PII com o tempo destinado para as atividades considera o rendimento do

aluno como determinante no processo. Grande parte dos professores estima um tempo mínimo (ou livre) e prevê algumas alterações, dependendo do desenvolvimento dos alunos.

Ao analisar os objetivos, buscamos identificar as intenções dos professores em três tópicos dos planos: objetivos, porque, estratégias/desenvolvimento e só consideramos os itens que tinham sua importância argumentada e contextualizada no processo. Os resultados estão nas tabelas I e II.

Item	Resp	Tabela II - Descrição
A	100%	Relacionar conteúdo estudado com cotidiano
B	72%	Desenvolver a linguagem oral
C	68%	Desenvolver a linguagem escrita
D	56%	Trabalhar a capacidade de desenvolver hipóteses
E	52%	Trabalhar o conteúdo por meio da resolução de problemas
F	52%	Desenvolver a observação sistematizada em atividades práticas
G	48%	Desenvolver a capacidade do trabalho em equipe
H	44%	Trabalhar a ludicidade relacionada ao prazer
I	40%	Promover aluno participativo
J	36%	Desenvolver a capacidade de raciocínio
K	32%	Trabalhar o respeito mútuo em aula e as regras de convivência
L	20%	Promover um ambiente para desenvolver a criatividade
M	20%	Promover o interesse na pesquisa extraclasse com caráter investigativo

Além de trabalhar o conteúdo de ciências, notamos que o grupo de professores considera muito importante relacioná-lo com o cotidiano dos alunos. Em praticamente todos os trabalhos analisados, esse item foi colocado como um dos principais objetivos. Comparando as tabelas I e II, percebemos que os professores começam a valorizar e incluir importantes aspectos nas aulas de ciências, privilegiando o aluno no processo de ensino-aprendizagem.

Os professores reconhecem a importância de desenvolver as linguagens oral e escrita nas aulas de ciências com

atividades experimentais, como mostram os itens B e C da tabela II. Também notamos no PI, que a preocupação dos professores em comprovar um efeito estudado com as atividades práticas não aparece no PII, que privilegia o trabalho com resolução de problemas, a observação sistematizada, a capacidade de desenvolver hipóteses, desenvolver a capacidade de raciocínio entre outros, mostrando um ganho na qualidade do trabalho com os alunos. Os itens G, I e K, da tabela II, ausentes em I, a preocupação dos professores com a organização dos alunos em sala de aula. A necessidade de promover uma participação mais efetiva dos alunos nas aulas de ciências (cerca de 40%), gera pelo menos duas novas preocupações: o desenvolvimento da capacidade do trabalho em equipe (48%) e o respeito mútuo e as regras de convivência (32%).

## Conclusões

Na análise comparativa entre os planos de aula elaborados no início e no final do curso, percebemos uma importante mudança conceitual, que passa a privilegiar o aluno no processo de ensino-aprendizagem, anteriormente não muito evidente. Esta mudança ocorre de maneira consistente a partir da integração coerente entre objetivos, estratégia metodológica e avaliação, existentes nos planos, que deixam as funções do professor e do aluno bem definidas. Dentre os aspectos que mostram a coesão na estrutura dos trabalhos produzidos pelos professores, destacamos que os objetivos mencionados possuem as mesmas perspectivas dos propostos nos princípios e fundamentos dos PCNs — Brasil (1997). O novo significado atribuído aos objetivos, em maior quantidade e complexidade, é acompanhado de mudanças na metodologia pedagógica.

Em relação às estratégias pedagógicas, percebemos que 36% dos professores optaram e conseguiram planejar atividades práticas que se aproximam da metodologia estudada, contemplando a resolução de situações problema como eixo estruturador. Entendemos que a elaboração de atividades experimentais com estas características é bem complexa e exige do educador familiaridade e domínio da metodologia proposta no curso, indicando que estes professores reconheceram os principais valores presentes no processo de ensino-aprendizagem, englobando a elaboração do problema, o desenvolvimento, a avaliação etc.

Os demais professores, apesar de não se preocuparem em elaborar atividades pautadas na resolução de problemas, apresentam mudanças positivas em suas metodologias, especialmente na relação professor-aluno em sala de aula, com a redução do discurso do professor e aumento do diálogo entre aluno e professor, partindo do conhecimento do aluno. As atividades práticas são ressignificadas, com acréscimo de características educativas e redução de recreativas, e passam a ser reconhecidas como instrumentos que oferecem possibilidades de ensino, e não simplesmente como ilustrações ou brincadeiras ao final da aula. O valor atribuído para avaliação, expresso pelo aumento de instrumentos que verificam continuamente o processo, se integra coerentemente com a duração das atividades, que passa a ser determinada pelo rendimento do aluno, não se limitando há um tempo pré-determinado, e com a estrutura metodológica encontrada nos planos. É atribuído um



novo significado às aulas de ciências, que exprime a preocupação com qualidade, e não com quantidade de informação, e privilegia o aluno no processo educativo.

---

CARVALHO, A. M. P. et al. Ciências no Ensino Fundamental – O Conhecimento Físico. São Paulo: Scipione. 1998

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental, Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental, Brasília, MEC/SEF, 1997.

VIEIRA, R. M. de B. Física nas Primeiras Séries do Ensino Fundamental: Um Ensaio na Formação Inicial de Professores. Dissertação de Mestrado – Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2005.

## Aprendendo a ensinar: uma experiência de ensino de ciências

Evelin Palorca de Aquino, Fátima Cristina Ceolin Muniz de Almeida, Vanessa Leite Rosa Morales – [vrmorales@terra.com.br](mailto:vrmorales@terra.com.br)

EMEF Gal. Henrique Geise I- São Paulo - SP

Palavras chave: alfabetização, órgãos dos sentidos, ciências

### Introdução

Nosso trabalho refere-se ao ensino de Ciências, à construção de saberes por alunos e professores, ao desenvolvimento de habilidades e a reflexões sobre a língua escrita, pois a grande preocupação dos professores do primeiro ano do Ciclo I do Ensino Fundamental é a alfabetização. Considerando esta realidade, desde o ano passado iniciamos um movimento diferente no ensino do primeiro ano, resgatando os conhecimentos das diferentes áreas e aliando-os à alfabetização, tendo como foco um planejamento qualitativo e não quantitativo. Para o 1º ano no ensino de ciências foram definidos como conteúdos os órgãos dos sentidos, seres vivos, plantas e animais e as habilidades a serem desenvolvidas a partir destes as de observação, classificação e comparação. Também priorizamos um trabalho com uma metodologia investigativa tendo como base a investigação, a experimentação e os conhecimentos prévios dos alunos. Nesta perspectiva inserimos na organização semanal da turma o espaço destinado aos saberes das outras áreas de conhecimento. Basicamente as seqüências desenvolvidas seguem as mesmas etapas (explorar o ambiente que os cerca, observação do real, estímulo dos relatos orais, elaboração de registros escritos, elaboração de critérios de classificação, comparação de informações e síntese) onde os alunos são sensibilizados para o tema a ser abordado, levantam suas hipóteses, elaboram listas, classificam, comparam e verificam suas hipóteses elaborando conclusões (transferência) e ampliando seu repertório de conhecimentos sobre o assunto. A lista é o tipo de texto privilegiado nesta atividade e facilitador do processo de reflexão e aprendizagem da língua escrita, pois vai de encontro aos conhecimentos que as crianças estão elaborando sobre o sistema de escrita alfabética nesta etapa de desenvolvimento.

### Resultados e Discussão

**Sinopse do Projeto (desenvolvido com todos os sentidos)**

- **Ensino de Ciências**  
Desenvolvimento das habilidades de observação, comparação e classificação.  
Percepção do mundo através dos sentidos
- **Recorte Temático**  
Órgãos dos sentidos
- **Etapas**  
Sensibilização  
Explorar o ambiente que os cerca - observação do real  
Estímulo dos relatos orais  
Elaboração de registros escritos  
Elaboração de critérios de classificação  
Comparação de informações e síntese

Quando introduzimos o tema órgãos do sentido com atividades direcionadas para cada um deles, possibilitamos às crianças compreender que se pode perceber o mundo através de diferentes formas em função de cada sentido. Articular a utilização de mais de um sentido e direcioná-los para que ampliem sua maneira de “enxergar” o mundo foi um dos objetivos destas seqüências. Através da visão as crianças observaram as formas, cores, tamanhos, localização dos objetos no ambiente. A análise destes elementos em reproduções de obras de arte também permitiu desencadear esta percepção. A audição permitiu a classificação dos sons através de suas propriedades (altura, intensidade, duração); o tato uma percepção mais apurada das texturas e materiais, muitas vezes ignorados pelas crianças; o olfato, a distinção de odores e o paladar de sabores, identificando inclusive as partes da língua onde estes ocorrem. Além destas percepções, a ampliação do repertório das crianças sobre as características de cada elemento estudado foi bastante significativo, passando

*Centro de Divulgação Científica e Cultural – São Carlos – USP. 09 e 10 de outubro de 2006. 48*

a ser incorporado no cotidiano, inclusive no vocabulário específico. As atividades de comparação de dados, elaboração de listas e tabelas e estabelecimento de critérios de agrupamentos propiciaram o desenvolvimento das habilidades de observação, comparação e classificação, onde os relatos orais e os registros gráficos (desenhos, palavras, frases) foram fundamentais para a sistematização das observações feitas.

Nossa prática passou a considerar efetivamente os conhecimentos prévios dos alunos, partindo das hipóteses dos mesmos, acerca do que seria estudado. As atividades de experimentação passaram a ter a função de permitir ao aluno verificar as suas hipóteses, na construção de um saber de fato. Relevante também neste processo é a percepção que tivemos da possibilidade de um trabalho de reflexão sobre a língua escrita, o desenvolvimento da linguagem oral, coerência de idéias em atividades que não fossem especificamente em língua portuguesa. O aluno escreve aquilo que observa em seu mundo real, onde a escrita adquire então significado. Escreve-se para registrar uma idéia, que será socializada depois; ler e escrever tem uma função social real dentro do trabalho escolar.

Além disso, ao finalizarmos as seqüências didáticas desenvolvidas com cada órgão dos sentidos, havia um embasamento teórico, realizado através de uma coleção de livros paradidáticos que ressaltavam os cuidados e a higiene que os envolvia. Os livros utilizados estavam disponíveis na Sala de Leitura - lugar este em que as crianças possuem livre acesso – desencadeando uma maior motivação para a leitura e para a multiplicação dos saberes aprendidos.

Portanto, este projeto ampliou a percepção das crianças em observar os problemas existentes na comunidade onde vivem, utilizando-se de todos os sentidos, podendo assim perceber o mundo ao seu redor.

## Conclusões

A proposta tem como foco o trabalho em grupo, priorizando a troca de saberes entre os alunos e educadores, descentralizando do professor a responsabilidade única de transmitir informações. Também é uma estratégia que possibilita aos alunos que ainda não dominam o código escrito de participar ativamente do trabalho, construindo saberes. Outro fator de extrema importância é a troca de saberes entre os educadores envolvidos. É extremamente relevante refletir sobre o que se faz buscando novos direcionamentos em um movimento de reflexão sobre a ação, pois nos percebemos aprendendo a cada dia sobre o que fazemos. Considerando o exposto até aqui, percebemos que nossa prática anterior estava pautada em aulas expositivas, onde o foco era a transmissão da informação, através dos conteúdos do livro didático. Neste contexto, as experiências, quando realizadas, eram somente para a comprovação daquilo que já havia sido informado. Temos clareza que houve um salto qualitativo em nosso trabalho e no aprendizado de nossos alunos, o que nos motiva a continuar neste processo de busca.

---

Academie des Sciences, *Enseigner les sciences à l'école*, 2002

Biagioni, Maria Zei; Visconti, Márcia, *Guia para Educação e Prática Musical*, 2002

Charpak, Georges, *La Main à la Patê*, 1996

MEC-CAPES/PADCT, *Seres Vivos e Meio Ambiente*, 1990

Suhr, Mandy, *Coleção Os Sentidos*, 1998

## Cores

Denise Delello, Glamis Valéria Bullo Nunes Miguel, Vania Maria Sgobbi Miranda  
[glamism@bol.com.br](mailto:glamism@bol.com.br)

EMEI Carmelita Rocha Ramalho - São Carlos - SP

Palavras Chave: cores, investigação, lúdico

### Introdução

O projeto foi realizado na educação infantil com 32 alunos de 6 anos.

O interesse pelo tema “Cores” surgiu da curiosidade dos alunos para entender o porquê de algumas pessoas não enxergarem as cores como a maioria enxerga (na sala da professora Denise há um aluno daltônico), e como as cores existem e se formam.

Nosso objetivo foi investigar o tema apropriando-se de textos científicos, levantando hipóteses, realizando experimentos, comparando os resultados e elaborando conclusões por meio de atividades lúdicas que propiciam descobertas saciando a curiosidade.

Após o levantamento de hipóteses, passamos para os experimentos testando-as.

Partimos das questões: “O que é cor?” e “Como se formam as cores?”

Para nossos alunos cor é tinta, desenho, pintura, guache, bexiga. Responderam-nos ainda que as cores se formam misturando-as e pintando coisas.

Quanto a hipóteses de que cor é tinta e se formam através de misturas, fizemos a mistura das cores primárias com guache e misturando-as com as pontas dos dedos.

Para que percebesses a influência da luz, trabalhamos com sombra, luzes (inclusive coloridas), cobra-cega e diversos movimentos e brincadeiras numa cabana escura; experimentamos fechar os olhos e verificamos a inexistência de cor.

Trabalhamos ainda com o disco de Newton, bem como a produção de arco-íris com espelho e água.

Além das questões propostas inicialmente, as crianças questionaram ainda: “Por que o céu é azul?”, “Como os olhos enxergam as cores?” No caso destas questões que não conseguimos testar, recorremos a pesquisadores da área e a bibliografia.

As atividades e seus resultados foram registrados em cadernos e em sulfite, tanto em forma de desenho como em textos coletivos e listagens.

### Resultados e Discussão

Dentro das possibilidades, por se tratar de um tema bastante complexo, as crianças conseguiram compreender os conceitos de cores e de misturas de cores.

Além disso, os alunos foram motivados a ler, juntar e ordenar frases e palavras (como incentivo à leitura e escrita), refletir e trocar idéias e informações com os pares.

Para dar continuidade ao trabalho, realizaremos atividades com decomposição de cores e com diferentes luzes para que verifiquem como influencia na forma como enxergamos as cores.

Ao final do trabalho montaremos um livro de cada classe e uma mini-feira onde os alunos explicarão o que aprenderam para seus familiares.

### Conclusões

As atividades realizadas até o momento despertaram grande motivação e entusiasmo nas crianças, principalmente por se tratar de uma temática surgida a partir do interesse delas.

O trabalho foi bastante enriquecedor para as crianças e professoras. Foi realizado coletivamente, incluindo as aulas de Educação Física, com as brincadeiras (com sombra, cobra-cega etc) que têm um papel fundamental não apenas no desenvolvimento físico das crianças, como também na aquisição dos conceitos estudados.

Crescemos todos com nossas descobertas, tanto alunos, quanto pais e professoras.

Enciclopédia Êxitus de Ciências e Tecnologia, volume IV.  
Willians, C. & Evans, D. Vamos explorar ciências - cor e luz  
Riani, P. Teo, o menino Azul

## Órgãos dos sentidos

**Adígena S. de O. Carvalho, Auristela de Almeida, Hilda Rabelo de Oliveira, Jacqueline Bellonsi Gobetti, Lislaina Apda. C. Mercaldi Munhoz, Maria Angela Segnini Matubaro de Santi, Sonia Maria Zavaglia Blanco e Vanice Conceição Melo Simões**

[hilda\\_rabelo@ig.com.br](mailto:hilda_rabelo@ig.com.br),

*E. E. Prof. Bento da Silva César - São Carlos - SP*

Palavras chave: *Sensações, contato, estimulação.*

### Introdução

Partindo do pressuposto de que "As experiências despertam em geral um grande interesse nos alunos, que além de propiciar uma situação de investigação, constitui momentos particularmente ricos no processo de ensino-aprendizagem (DELIZOICOV, 1990) e da contribuição essencial do Mão na massa; desenvolvemos várias atividades referentes aos Órgãos dos Sentidos. As mesmas contaram com a participação de vários atores: alunos, professores, diretor e coordenador. Foram 8 salas de 1ª a 4ª série, com alunos na faixa etária de 6 a 10 anos. Todas as classes trabalharam todos os órgãos do sentido, mas devido a grande quantidade de registros dos alunos decidiu-se que cada série apresentaria apenas um tema. Desta forma foram apresentados: 1ª – TATO; 2ª - PALADAR; 3ª – OLFATO E AUDIÇÃO e 4ª VISÃO. Foram respeitados a observação, conhecimentos prévios, análise e comparações; manipularam os objetos investigando para verificação dos fatos, formulação de hipóteses e conclusões.

O objetivo deste trabalho foi oferecer condições aos alunos para que os mesmos percebessem que possuem sensações que podem ser estimuladas através do ambiente e do contato consigo mesmo.

### Resultados e Discussão

Para cada órgão do sentido foi trabalhada uma questão desencadeadora. Em seqüência houve o levantamento das hipóteses, e a partir delas foram feitos os experimentos para a verificação das mesmas.

TATO: Como posso identificar os objetos, sem ver, sem cheirar, sem comer e sem ouvir?

Utilizaram-se vários materiais com tamanhos, formas, texturas e temperaturas diferentes (escova, palha de aço, gelo, prendedor, bolinha, pano, pente, entre outros). Esses materiais foram colocados dentro de um saco preto, o aluno com os olhos vendados tateava e registrava o máximo de objetos reconhecidos.

Durante essa atividade o professor questionava: E duro, áspero, mole, grande, pequeno, frio... etc.

VISÃO: Somos bons observadores de nós mesmos? Como e o que nós enxergamos no nosso rosto?

Como hipótese cada aluno deveria registrar seu auto-retrato, sem utilizar espelho ou foto. A seguir, os alunos registraram seu auto-retrato, utilizando um espelho grande e suas fotos 3x4. Notou-se que os registros de hipóteses dos alunos foram bem diferenciados apresentando muito mais detalhes quando fizeram uso do espelho e da foto.

AUDIÇÃO: O que posso reconhecer sem ver, tocar, cheirar e comer?

As crianças levantaram as hipóteses, registrando-as. Logo, usou-se um CD com diversos tipos de sons (choro de bebê, descarga, latido, entre outros) e os alunos tinham que identificar cada um deles. Também se usou telefone sem fio para trabalhar mais com a audição.

PALADAR: Se experimentarmos alguns alimentos sem vermos, será que descobriremos o que estamos saboreando?

A criança com os olhos vendados tentava descobrir os sabores dos materiais testados: suco de limão, açúcar, sal e café sem açúcar. A seguir registraram os resultados em tabela.

OLFATO: O que consigo reconhecer pelo cheiro?

Os alunos com os olhos fechados, tiveram contato com vários materiais para descobrirem a fragrância emitida pelos mesmos (sabonete, café, alho, fruta, entre outros). Durante a atividade foram levantados questionamentos sobre o que sentiram e a qual órgão dos sentidos está relacionado a atividade.

Os alunos chegaram às seguintes conclusões:

- O tato: através dele podemos sentir objetos de diferentes texturas;

Centro de Divulgação Científica e Cultural – São Carlos – USP. 09 e 10 de outubro de 2006.

- A visão: permite observar detalhadamente tudo o que faz parte de nosso meio, inclusive a si mesmo;
  - A audição: permite a identificação de diversos sons;
  - O paladar: permite que sintamos diferentes sabores;
  - O olfato: permite sentir os diversos aromas das coisas que nos cercam.
- Os experimentos levaram cada criança a se valorizar mais e a respeitar os demais seres vivos como a si mesmo.

## Conclusões

As atividades desenvolvidas com a metodologia Mão na Massa proporcionaram situações de questionamento, reflexão, onde os alunos puderam participar com grande entusiasmo. Possibilitou a interpretação e a construção de significados importantes, quanto à utilização dos órgãos dos sentidos e cuidado com o nosso corpo.

As aulas despertaram valores, desenvolveram uma consciência crítica mesclando conhecimentos, procedimentos e atitudes solidárias.

Durante o desenvolvimento do tema “Órgãos dos Sentidos”, pudemos trabalhar coletivamente com o processo de ensino-aprendizagem acontecendo com interação e diversidade, aceitando os limites de cada um.

---

FERNANDES, Martha Serrano. Ciências: a descoberta da vida. Ed. Do Brasil na Bahia, 1995.

SANTANA, Erika. Projeto meu livro: ciências naturais, 4ª série: ensino fundamental. Escala Educacional, São Paulo, 2004.

TOMAZELLO, Maria Guiomar Carneiro; Schiel, Dietrich. O Livro da Experimentoteca – vol. 2. CDCC – USP.

DELIZOICOV, D. e ANGOTTI, J.A. Metodologia do ensino de ciências. Coleção Magistério – 2º grau, Série Formação do Professor. São Paulo: Cortez, 1990.

## O que acontece com aquilo que comemos?

**Kamila Francine Guiguer**

**knilafg@bol.com.br**

*Escola Estadual “Visconde da Cunha Bueno”- São Carlos - SP*

Palavras Chave: *alimento, digestão, absorção.*

### Introdução

Sabendo da importância vital da alimentação e da relação que existe entre ela e cada indivíduo foi possível desenvolver e aguçar a busca por respostas sobre a alimentação, o que acontece dentro do organismo quando comemos e porque é tão importante uma alimentação saudável e balanceada. Portanto, essas investigações têm por objetivo aproximar os alunos das funções da respiração, circulação e principalmente da digestão e construir noções de trajetória dos alimentos, suas transformações mecânica e química e a passagem dos nutrientes para o sangue.

Os conceitos foram sendo elaborados e desenvolvidos partindo de questões que estabelecem relação entre a criança e o seu próprio corpo, através da percepção a cerca das movimentações e sons que ele produz, o toque em partes do corpo quando se mastiga e engole algum alimento, a salivação quando pensamos em algo que nos apetece, enfim, debates que os próprios alunos foram propondo, partindo de hipóteses e questionamentos (dúvidas e curiosidades) foram sendo construídas as etapas da aprendizagem.

O trabalho foi sempre iniciado com debates guiados por dúvidas levantadas e perguntas propostas para que se formulassem respostas e em seguida fosse feita uma pesquisa documental de textos informativos e registrados em forma de desenho e escrita fazendo assim um confronto entre os saberes elaborados por ele com os estabelecidos e publicados. Outro ponto levantado pelos alunos seria de “como a comida desce para baixo no estômago?” e para isso foi feita uma experiência simples, mas muito concreta simulando o princípio do movimento peristáltico. A utilização de laminas com o desenho do aparelho digestório e o filme “A Química da Digestão” proporcionou um entendimento e uma visualização maior do funcionamento do nosso organismo, ilustrando-o. Foi trabalhada ainda a importância de uma alimentação saudável, a importância de ingerir nutrientes.

### Resultados e Discussão

Os resultados foram plenamente satisfatórios tendo em vista os objetivos que foram alcançados e as dúvidas dos alunos sanadas. O trabalho proposto correu de maneira simples, porém, teve caráter de investigação por cada aluno, desenvolvendo neles a elaboração das linguagens oral, escrita e de imagens, além de pesquisa documental, transformação e mudanças em suas atitudes como a valorização do corpo e a preocupação com a alimentação, a escolha dos alimentos e a hábitos de higiene.

### Conclusões

O tema sobre a alimentação é de suma importância principalmente para ser trabalhado nas séries iniciais devido à maturidade e elaboração de pensamentos mais concretos que os alunos podem fazer. Há diferentes maneiras de se incluir essa abordagem, mas nesse trabalho foi priorizada a preocupação com a valorização do corpo e dos alimentos que temos. Questões sociais foram levantadas enriquecendo ainda mais o trabalho e as discussões. A reflexão a cerca da alimentação de cada um e a incorporação de hábitos alimentares saudáveis, de atividades físicas, noções de higiene bucal e escolha dos alimentos também foram levantadas. Conclui-se, portanto que um trabalho simples consegue, muitas vezes, alcançar além do proposto e despertar o espírito crítico, criativo e até mesmo científico nos nossos alunos.

<sup>1</sup> Sampaio, F. A. de Arruda. Caminhos da Ciência Uma abordagem Socioconstrutivista. 4ª série. Companhia Editora Nacional, 2000.

## “Sapeando”

**Maria Helena da Silva Leal, Liciane Delello Di Filippo, Glamis Valéria Bullo Nunes Miguel**  
**liciane.filippo@ig.com.br**

*E. E. Marilene Terezinha Longhim - São Carlos - SP*

Palavras Chave: *curiosidade, pesquisa, observação.*

### Introdução

O projeto sobre sapos foi adotado tomando-se por base um projeto já desenvolvido pela Instituição “Avisa Lá”, pela sua riqueza, sendo readaptado segundo a realidade de aplicação.

Série: 1ª, 2ª e 4ª série do Ensino Fundamental

Faixa etária: 6 a 14 anos

Nº de alunos: 102

O tema foi escolhido pelo interesse das crianças por estes animais e pela curiosidade das mesmas diante do processo de transformação vivido por esta espécie animal. Além disso, é um tema que possibilita uma troca significativa de conhecimento entre as crianças e os põe em contato com diferentes tipos de informações, encontrando-se com o desejo dos professores aplicadores.

Diante disso, foram levantados os seguintes objetivos para este projeto:

- Reconhecer o modo de vida desta espécie animal, bem como suas transformações sofridas;
- Produzir um livro informativo sobre os sapos;

O desenvolvimento deste trabalho deu-se diante das seguintes etapas:

- Levantamento de hipóteses: (roda de conversa)

Partindo da problematização diante do equilíbrio ecológico proporcionado pelas espécies animais, foi realizado um questionamento com os alunos sobre o que eles já sabiam sobre os sapos, sensibilizando-os para o assunto. Em seguida, um momento semelhante levantou a curiosidade dos mesmos sobre o assunto.

- Verificação de hipóteses: (coleta de dados, observação e registros).

Os alunos, bem como as professoras, partiram em busca de uma diversidade de informações sobre o tema através de livros, enciclopédias, artigos, vídeos, gravuras e histórias infantis para confirmação das hipóteses levantadas previamente, para contemplação das curiosidades suscitadas e para a troca de conhecimentos. Além disso, foi levado para a sala de aula um aquário com girinos nos seus primeiros estágios de vida para o processo de acompanhamento e observação. Em cada etapa foi reservado um momento para registro por parte dos alunos. Os conhecimentos resgatados foram trabalhados através de pequenos textos informativos, de textos coletivos produzidos pelos próprios alunos.

- Conclusão:

O projeto foi encerrado com um texto coletivo construído pelos alunos, bem como por meio da confecção e montagem de um pequeno livro sobre o tema estudado que fará parte da biblioteca particular da escola para conhecimento de outros alunos.

### Resultados e Discussão

Na primeira etapa do projeto e, em ambas as turmas de aplicação, as hipóteses levantadas foram semelhantes. Os alunos elencaram os seguintes conhecimentos prévios: *os sapos pulam para andar, eles têm ossos, se alimentam de pequenos insetos, têm uma língua ágil, vivem na água, os sapos são venenosos*, dentre outras características comuns e marcantes, quando lhes foi lançada a questão: *“O que nós sabemos sobre os sapos?”*. Diante disso, foram levantadas as principais dúvidas e curiosidades apresentadas pelos alunos como ponto inicial da pesquisa realizada. A partir da questão: *“O que nós queremos saber sobre os sapos?”*, os alunos levantaram as seguintes curiosidades: *se os sapos dormem, se fazem xixi, se existe sapa, se eles têm dentes, como são seus ovos, se eles bebem água*, dentre outras curiosidades suscitadas.

Na etapa seguinte, de verificação, os alunos e professores selecionaram uma série de materiais que comprovou o senso comum registrado pelos alunos e que trouxe novas informações aos mesmos. No entanto, os alunos puderam confirmar que nem todas as informações que trouxeram previamente ao início do projeto eram verdadeiras. Exemplo disso é o fato de que os alunos, em sua maioria, achavam que os sapos eram animais transmissores de doenças, e puderam comprovar posteriormente que esse fato não procedia. Além disso, a participação dos alunos nesta etapa do projeto foi demasiadamente importante, não que tenha deixado de ser nos demais momentos, mas aqui deram



suas maiores contribuições, principalmente na montagem do aquário para verificação e observação real do processo de metamorfose destes animais. Tornou-se perceptível a afeição dos alunos pelo tema, pela forma como o projeto foi conduzido e pelos próprios animais, que se tornaram peças fundamentais no ambiente escolar dos alunos.

A cada informação trazida, a cada vídeo trabalhado e a cada observação realizada os alunos tiveram a oportunidade de estar registrando as suas conclusões, seja através da escrita ou das rodas de conversa. Nesta etapa final do projeto, que ainda está em andamento, os alunos estão acompanhando dia-a-dia as transformações sofridas pelos sapos, estão finalizando a montagem do livro informativo sobre o projeto desenvolvido e estão amadurecendo seus conhecimentos científicos. O projeto será finalizado com um texto coletivo, partindo da questão: "O que nós aprendemos com o projeto sobre sapos?", que registrará os conhecimentos adquiridos pelos alunos após o desenvolvimento do tema em questão. O que tem tornado-se claro até o presente momento é a compreensão dos alunos sobre a questão da cadeia alimentar e do equilíbrio ecológico, conhecimentos vinculados ao tema trabalhado ao longo do projeto.

## Conclusões

Certifica-se, após a aplicação do projeto, a riqueza e a qualidade de conhecimento possibilitadas pela metodologia: "ABC na Educação Científica – A Mão na Massa", tomada como base no desenvolvimento deste trabalho.

Através desta metodologia, os alunos sentem-se parte integrante na construção do saber científico que adquirem no ambiente escolar. Sentem-se motivados a buscar cada vez mais informações a respeito do tema que se propõe trabalhar e a discutir a veracidade dos fatos encontrados. O trabalho em grupo e a troca de informações possibilitaram uma parceria entre os alunos.

Os professores tornam-se aprendizes neste processo, uma vez que aprendem com seus alunos, e percebem a necessidade de se considerar a bagagem trazida pelos mesmos como ponto de partida para todo e qualquer trabalho escolar.

A produção de um livro informativo como produto final é uma estratégia muito importante, pela sistematização e socialização de conhecimentos que oferece aos alunos e professores. Além disso, este foi um tema interessante tanto para os alunos quanto para os professores, que anteriormente possuíam uma concepção equivocada sobre a classe dos anfíbios, especialmente dos sapos.

SOUZA, Kátia T. T. de. *O pulo do sapo. Um projeto para aprender sobre seres vivos, leitura e escrita*. Instituto Avisa Lá. Disponível em: [www.avisala.org.br](http://www.avisala.org.br)

SANTOS, Joel Rufino. *Cururu virou pajé*. Editora Ática.

AZEVEDO, Ricardo. *Meu nome é Sapo*. Rio de Janeiro: Ediouro, 1999.

*Os sapinhos*. Revista Ciência Hoje das crianças. Ano 9, nº57.

GASTELOIS, M. Magdalena L. *Quem sou eu? Sapo Cururinho*.

Videoteca Centro de Divulgação Científica e Cultural - São Carlos - USP:

- *O que é um anfíbio*
- *O ciclo vital do sapo*
- *O sapo e a borboleta*

*Os filhotinhos dos sapos se chamam girino, os da perereca e das rãs também?* Disponível em:

<http://br.crianças.yahoo.net/pergunta/anfíbios/girinos.html>

*Sabe o que significa a palavra anfíbio?* Disponível em: <http://br.crianças.yahoo.net/pergunta/anfíbios/girinos.html>

*A vida em família dos sapos*. Disponível em: [www.apasfa.org/futuro/sapos](http://www.apasfa.org/futuro/sapos)

*Os quatro grupos básicos de sapos*. Disponível em: [www.apasfa.org/futuro/sapos](http://www.apasfa.org/futuro/sapos)

*Sapos fora do comum*. Disponível em: [www.apasfa.org/futuro/sapos](http://www.apasfa.org/futuro/sapos)

*O sapo e o meio ambiente*. Disponível em: [www.apasfa.org/futuro/sapos](http://www.apasfa.org/futuro/sapos)

*O que vem acontecendo com os sapos*. Disponível em: [www.apasfa.org/futuro/sapos](http://www.apasfa.org/futuro/sapos)

POMBAL, Ellen. *No mundo dos sapos*. Disponível em: [www.museudavida.fiocruz.br/publique/cgi](http://www.museudavida.fiocruz.br/publique/cgi)

BANDONI, Felipe. *Porque os sapos cantam*. Revista Ciência Hoje das Crianças. 128. Setembro de 2002. Disponível em:

<http://cienciahoje.uol.com.br>

FILHO, Mario César. *A cantoria da bicharada*. Revista Ciência Hoje das Crianças. Outubro de 2005. Disponível em:

<http://cienciahoje.uol.com.br>

*Todos os animais fazem xixi?* Disponível em: [www.museudavida.fiocruz.br/publique/cgi](http://www.museudavida.fiocruz.br/publique/cgi)

*Todos os animais dormem?* Disponível em: [www.museudavida.fiocruz.br/publique/cgi](http://www.museudavida.fiocruz.br/publique/cgi)

*Pererecas, sapos e rãs*. Disponível em: [www.saudeanimal.com.br/sapos.html](http://www.saudeanimal.com.br/sapos.html)

TRIGO, Elisabete Chaddad; Trigo, Eurico Moraes. *Viver e aprender ciências*, 2. 7ª Edição Reform. e atual. São Paulo: Saraiva, 1998.

JAKIEVICIUS, Mônica. *Ciências: atividades integradas*, 4ª série. São Paulo: Scipione, 1999. Coleção Ambiente Vivo.

JAKIEVICIUS, Mônica. *Ambiente Vivo: atividades integradas de ciências*, 2. São Paulo: Scipione, 1999. Série Cadernos.

JAKIEVICIUS, Mônica. *Ciências: atividades integradas*, 3ª série. São Paulo: Scipione, 1999. Coleção Ambiente Vivo.

QUEIROZ, Luiz Roberto de Souza. *100 animais brasileiros publicados no Estadão*. São Paulo: O Estado de São Paulo, 1997.

## Evidenciando a existência do ar

Lislaine Ap. Castanho Mercaldi Munhoz

[lismunhoz@hotmail.com](mailto:lismunhoz@hotmail.com)

Centro Educacional SESI 106 - São Carlos - SP

Palavras Chave: ar, bolha, canudo, bexiga.

### Introdução

A todo o momento, percebemos que nada está parado: a natureza, o nosso corpo, os alimentos que comemos e nos fornecem energia, a incessante curiosidade do ser humano.

Durante o trabalho de artes, com canudinho, papel e guache (pinga o guache no papel e assopra espalhando e misturando as cores), realizado na confecção de um cartão para o “Dia das Mães”, surgiram vários questionamentos dos alunos sobre o sistema respiratório e sobre a existência do ar.

A partir desses questionamentos e o programa “ABC na Educação Científica – A mão na massa” pude usar de estratégias, direcionando os alunos a construção do conhecimento, sistematizando o saber científico.

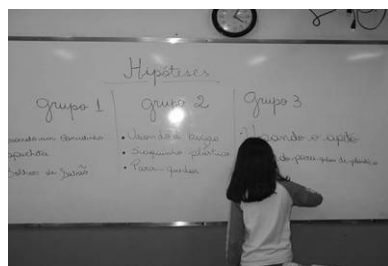
Os objetivos desse trabalho compreendem em coletar dados numa abordagem investigativa, vivencial e de interpretação da realidade (experimento); relacionar fenômenos simples, como inspirar ar para os pulmões [...] e, evidenciar experimentalmente a existência do ar.

O trabalho foi desenvolvido em uma escola, com 38 alunos na faixa etária de 9 e 10 anos, divididos em três grandes grupos.

### Resultados e Discussão

A partir de questionamentos levantados pelos alunos, sobre o sistema respiratório; a existência de ar dentro e fora de nosso corpo; lancei uma questão desencadeadora - “Como podemos perceber a presença do ar em nossos pulmões e ao nosso redor?”

Em grupo, os alunos levantaram três hipóteses, e foi solicitado para que cada grupo escolhesse apenas uma hipótese para ser testada. Muito interessante algumas das hipóteses levantadas pelos grupos, pois quando socializadas perceberam que eram complicadas de serem realizadas, como o balão, e, que outras eram mais fáceis, como a bexiga.



O grupo 1 escolheu usar o *canudinho*; o grupo 2 a *bexiga* e o grupo 3 as *bolhas de sabão*. Os grupos selecionaram os materiais e redigiram os procedimentos.

**Grupo 1** – Materiais: canudinhos/guaches coloridos/ folhas de papel canson/ pincéis. Procedimento: molhar os pincéis nos guaches e fazer vários pingos, um separado do outro, nas folhas de papel canson; com o canudo assoprar os pingos de guache ate serem espalhados e misturados.

**Grupo 2** - Materiais: bexigas e barbante. Procedimento: começar enchendo as bexigas, uma de cada tamanho. Depois, amarrar com o barbante algumas delas, soltando as outras, esvaziando-as.

**Grupo 3** – Materiais: copos de plástico de 200 mL, arame fino, barbante, água e detergente. Procedimento: Colocar no copo plástico apenas 100 mL de água e 20 mL de detergente, misturando bem. Enrolar o barbante num pedaço de arame de 20 cm.

A seguir, entortar a ponta do arame num formato circular. Molhar o arame no copo com água e detergente e assoprar no círculo de arame para fazer bolhas de sabão. Vale ressaltar, que o grupo chegou à conclusão que não era possível encher o copo de água, pois quando colocassem o detergente não daria para misturar e derrubaria a água no momento em que mergulhassem o arame. Então, resolveram determinar a quantidade de água e detergente. Um dos alunos do grupo, que já havia confeccionado um arame para brincar de bolhas de sabão com o pai, explicou ao grupo que teriam que colocar barbante, em volta do círculo, para que retivesse mais a água com detergente, formando assim, mais bolhas quando assoprado.

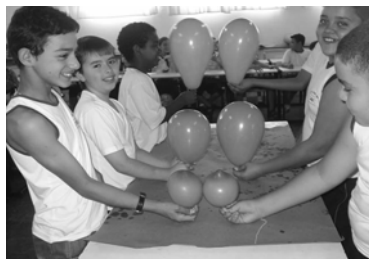
Os alunos, em todas as etapas das atividades, estavam muito motivados, com inúmeras idéias, discussões e negociações. É importante ressaltar, que os mesmos montaram os materiais para o experimento, como por exemplo, o arame com o barbante enrolado.

A partir dos experimentos, evidenciaram a existência do ar:

- No experimento do canudinho, puderam evidenciar a existência do ar em seus pulmões, por meio do assopro, onde espalharam e misturaram os pingos de guache;
- No experimento com as bexigas, puderam comprovar que o ar assoprado para dentro das mesmas, saiu de seus pulmões;
- E finalmente, no experimento com as bolhas de sabão, puderam concluir que assoprando na água com detergente, conseguiram formar as bolhas de sabão com o ar que estava no seu interior.



**Grupo 1**



**Grupo 2**



**Grupo 3**

Foram registradas todas as etapas do desenvolvimento das atividades: questão desencadeadora; levantamento de hipóteses dos alunos; materiais; experimento e conclusão. Os registros das atividades foram realizados por meio da escrita, ilustração e fotografia.

## Conclusões

Pude observar nesse trabalho, o grande interesse e desempenho dos alunos para que os registros das etapas ficassem claros (leemos, releemos e reescrevemos até ficarem a contento) e para que o experimento saísse “perfeito”. Inclusive, no final de cada um, os alunos pediram para que o grupo colocasse o que usou (materiais), e o que concluiu. O respeito entre opiniões também foi muito significativo.

Ficou bem evidenciada a presença do ar dentro e fora de nossos pulmões.

**TOMAZELLO, Maria Guiomar Caneiro; Schiel, Dietrich. O livro da Experimentoteca – vol. 2. CDCC – USP. NIGRO, Rogério G.; CAMPOS, Maria Cristina da C. – Vivência e Construção – Ciências – 4ª série – Ed. Atica**

## A deterioração dos alimentos

Luciana de Paula Coletta

lucoletta@itelefonica.com.br

EE Visconde da Cunha Bueno - Ibaté - SP

Palavras Chave: Alimentos, deterioração, microorganismos

### Introdução

O presente trabalho busca comunicar os resultados obtidos pela 4<sup>a</sup>. série A da EE Visconde da Cunha Bueno acerca da pesquisa realizada sobre a deterioração dos alimentos, tendo a geladeira como meio acessível e popular no cumprimento da função de conservação dos mesmos, em nossa região. A investigação faz parte de um projeto maior, intitulado ALIMENTAÇÃO, que abordou desde a organização dos meios de produção dos gêneros alimentícios, processo de fabricação, origem e grupo de alimentos, influência dos nutrientes nos organismo, utilização de aditivos em alimentos industrializados, informações em embalagens e demais informações que auxiliam o indivíduo na escolha adequada dos alimentos para a manutenção da saúde.

O experimento ora compartilhado, intitulado “Deterioração dos Alimentos”, teve por objetivo sensibilizar os alunos em relação ao controle da temperatura na armazenagem do alimento. No caso, a baixa temperatura oferecida pela geladeira, como fator que reduz a atividade e o crescimento de microorganismos.

A turma foi dividida em cinco grupos, cada qual responsável por um alimento específico: carne fresca, carne seca, tomate, leite pasteurizado e pão de forma. Os grupos deveriam refletir sobre a seguinte questão: “Se armazenarmos o alimento em temperatura ambiente, o que acontecerá no decorrer dos dias? E se este alimento estiver na geladeira?”

Lançado o questionamento, cada grupo organizou seu experimento, mantendo uma amostra do alimento em recipiente exposto em temperatura ambiente e outra conservada na geladeira. No decorrer dos dias, os grupos realizaram registros acerca da alteração da cor, cheiro, forma, liberação de líquidos e presença de colônias de fungos, nos dois ambientes.

### Resultados e Discussão

Durante o período de análise, notou-se o surgimento de colônias de fungos, alteração na cor, cheiro e forma, bem como liberação de líquidos dos alimentos sólidos, mantidos nos dois ambientes. Porém, os alimentos conservados em geladeira tiveram o processo de deterioração retardado em relação aos armazenados em temperatura ambiente. A exceção aconteceu em relação à carne seca, que se manteve inalterada, pelo fato de estar desidratada e envolvida em sal, impedindo a proliferação de microorganismos.

### Conclusões

A partir da experimentação, pudemos concluir que é possível controlar a durabilidade dos alimentos, se cuidarmos de sua armazenagem. Atualmente, o meio mais difundido em nossa região e acessível aos populares é pelo controle da temperatura. Alimentos conservados em baixas temperaturas possibilitam a diminuição da atividade e o crescimento dos microorganismos, em especial dos fungos. Findado o experimento e realizadas as conclusões, buscamos maiores informações sobre os fungos e a utilização controlada em muitos dos alimentos que consumimos: in natura, bebidas, queijos e pães.

---

Trambaiolli Neto, E. *Alimentos em pratos limpos*. São Paulo, Atual, 1994.

Sampaio, F. A. de A. *Caminhos da Ciência: uma abordagem socioconstrutivista*. São Paulo, IBEP, 2001.

Brasil. *Educação alimentar e nutricional: cartilha da nutrição, caderno do professor*. São Paulo, Globo/MEC/MS/MDSCF, 2001.

São Paulo. *Aprendendo com a natureza*. São Paulo, Fundacentro/GESP/SAA, 2001.

## Quem sou eu? - Trabalhando com o corpo

Lucimar Santana Mouta

[vanciasgobbi@iq.com.br](mailto:vanciasgobbi@iq.com.br)

EMEI Carmelita Rocha Ramalho – São Carlos - SP

*Palavras Chave: oralidade, corpo, observação*

### Introdução

Este trabalho foi realizado na Educação infantil da rede municipal da cidade de São Carlos, com crianças da faixa etária de 2 anos e meio. Teve como objetivo, desenvolver a oralidade, estimular o reconhecimento do seu próprio corpo e de lugares em que esteve, desenvolver a representação gráfica, interpretar representações e desenvolver a observação e a memória.

Pode-se afirmar que crianças desta faixa etária são capazes de aprender as partes externas do seu corpo, por meio de recursos (fotos) trazidos e interpretados por elas, com a contribuição e colaboração dos pais, através de combinados em reunião.

O trabalho teve início com a interpretação de fotos: cada aluno com sua foto em mãos, apresentou-se para os demais, e contou em pouco sobre a foto: disse seu nome, onde estava, com quem estava; identificou e diferenciou as partes do seu corpo. Todas as crianças falaram e foram ouvidas.

Posteriormente, passou-se ao trabalho inverso: transpor o que se observava para a representação gráfica. As crianças então representaram seu corpo em papel sulfite, completaram esquemas corporais, representaram sua família, e sua casa.

Complementando a atividade, foram utilizadas canções conhecidas que fazem referência às partes do corpo.

### Resultados e Discussão

No momento da apresentação e exposição da foto para os amigos da sala, relatavam com certeza as seguintes partes: cabeça, olhos, nariz, boca, braços, mãos, pernas e pés, explorando sua imagem e também a dos demais, colocando suas mãos nas partes que iam sendo apresentadas.

As crianças conseguiram transportar seus conhecimentos e observações para suas representações. Os desenhos, que guardam características muito próprias da idade, apresentam-se bastante enriquecidos, graças ao trabalho realizado anteriormente.

Crianças que pouco falavam, desinibiram-se e começaram, por meio das imagens, relatarem o conteúdo aprendido, desenvolvendo assim a oralidade.

### Conclusões

As crianças dominaram o conhecimento das partes do corpo humano, pois na medida em que cada aluno fazia sua apresentação, todos se atentavam e se concentravam na explicação e repetiam juntos no momento de relatar as partes do corpo.

No final do trabalho, quando foi perguntado o assunto estudado, todos explicaram com maturidade e clareza os conceitos trabalhados.

## “Os estados físicos da água”

Márcia Aparecida Fagionato Salvini

[mlach@uol.com.br](mailto:mlach@uol.com.br)

EMEI Casa Amarela - São Carlos - SP

Palavras Chave: *estados físicos da água, participação, oralidade*

### Introdução

Este trabalho teve como ponto de partida o seguinte acontecimento: Uma criança caiu, e como primeiro socorro eu sugeri que colocássemos gelo no machucado, e a criança disse que não, porque era muito gelado; se eu o esquentasse um pouco ela deixaria.

Na época eu fazia curso mão na massa no CDCC com o tema: Os estados físicos da água e não tive dúvidas, vou trabalhar o assunto com eles.

OBJETIVOS:

Alem de levá-los a entender os estados físicos da água, desenvolver na criança: a oralidade, a concentração, a participação, a disciplina, e o envolvimento com o projeto.

PROCEDIMENTO:

Conversamos na roda e pedi a eles para trazer uma pedra de gelo no dia seguinte. Mandei um bilhete para as mães para que não interferissem no modo em que eles quisessem trazer o gelo.

No dia seguinte trouxeram: no saquinho, na latinha, dentro da mochila (este até chorou porque molhou as coisinhas que ele tinha lá dentro).

Então na roda, conversamos e levantamos as hipóteses. Por que o gelo derreteu?

- Por que estava ventando.
- Por que tinha água nele.
- Por causa do sol.
- Por que estava frio.
- Derreteu por que quebrou.

Trabalhei os estados físicos da água sem usar os termos técnicos (sólido líquido e gasoso).

Na roda conversamos: Vamos ver como a água vira gelo?

Levamos os copinhos com água para o congelador e no dia seguinte observamos: “a água ficou dura e virou gelo” - disse Vitória.

Observamos o gelo derreter sobre a mesa. Eles ilustraram o que viram nas folhas de sulfite.

O segundo passo levantamos novas hipóteses: o que acontece com o gelo secando-o com o secador de cabelos?

- O gelo derrete.
- Ele fica quente.
- Vai acontecer alguma coisa.
- Ele vai secar.
- Vai ficar mole.
- Vai derreter.

Colocamos o secador de cabelos sobre o gelo e observamos o gelo derretendo. “O gelo esquenta e derrete igual a sorvete”- disse Cainã.

No terceiro passo-Levantando Hipóteses: O que acontecerá com o gelo quando colocado na panela e levado ao fogo?

- Vai esquentar?
- Vai ficar quente.
- Vai derreter.
- Vai secar. Vai ficar gelado.

Colocamos o gelo numa panela e levamos ao fogo. Observamos. Logo “Ai! O gelo sumiu”- disse Mirian.

### Resultados e Discussão

Os objetivos foram alcançados, as crianças vivenciaram os estados físicos da água, principalmente no que se refere ao congelamento e degelo, conforme texto coletivo negociado:

A ÁGUA VIRA GELO NO CONGELADOR.

ELE DERRETE COM O CALOR DO SOL, DO SECADOR DE CABELOS, DO FOGO...

NO FOGO, O GELO DERRETEU E SUMIU.

## Conclusões

Trabalhamos no concreto, onde todos os alunos participaram atentamente passo a passo do projeto. Envolveu até as mães que questionaram o que estava acontecendo porque as crianças, em casa, queriam explicar o que acontecia com a água para a família.

Nas rodas de bate papo discutimos muito o assunto, fotografamos tudo o que aconteceu, tudo para o nosso registro.

Enfim, achei o projeto muito interessante; prendeu a atenção deles, eles não queriam faltar durante as aulas referentes ao projeto que teve a duração de aproximadamente quatro semanas.

## ABC na Educação Científica "Mão Na Massa" - Como sentimos O mundo

Márcia Conti Sato, Lilian Adriana Bueno Ludwig, Maria Elizabete Estrozi de Melo, Anna Rosa dos Santos Pinto, Renata Ferreira Barbosa Amaro, Tathiana Estrozi de Melo Costa, Viviane Aparecida Camargo e Camargo

[marciacst@uol.com.br](mailto:marciacst@uol.com.br)

Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Antonio Rodrigues de Campos - São Paulo

Palavras Chave: Órgãos, Sentidos, Cuidados.

### Introdução

O desafio deste ano é trabalharmos os conteúdos de Ciências utilizando uma metodologia investigativa. Nosso tema principal é o Corpo Humano e um dos subtemas são os órgãos dos sentidos, então planejamos de modo diferenciado como trataríamos cada um desses subtemas.

Partindo do pressuposto que a criança apresenta curiosidade com relação ao seu próprio corpo, optamos pela prática do aprender pela ação, envolvendo-se em atividades que vão desde o levantamento de conhecimentos prévios, passando por uma sensibilização, pela problematização e pela realização de experimentos, realizando registros orais, escritos e/ou através de desenhos, tanto individuais quanto em grupos, valorizando a alfabetização e o letramento, o ler e o escrever, dentro da área de Ciências.

Nosso objetivo é despertar, aprimorar e valorizar hábitos de higiene, o conhecimento do próprio corpo, a percepção e a boa conduta, principalmente no respeito ao outro quando as atividades forem realizadas em grupos, envolvendo aí a opinião e as idéias desse outro sabendo ouvi-lo; além de estimular a leitura e a produção de registros e textos científicos.

O grupo de professores que integram o projeto e a coordenadora pedagógica responsável pela formação, se reúnem periodicamente para discutir e elaborar o que será trabalhado. São propostas então as dinâmicas a serem usadas, como será o preparo do ambiente, quais as melhores estratégias, quais os materiais mais adequados, que espaços físicos melhor se adaptam ao que será trabalhado, quais as formas de registros, como pode ser a disposição dos alunos na sala de aula e na formação dos grupos, etc.

Utilizamos uma seqüência didática que é mantida em todos os subtemas envolvidos e que tem apresentado bons resultados, como: definição dos objetivos a serem atingidos naquele subtema específico, levantamento de conhecimentos prévios, sensibilização, problematização, registros tanto individual quanto em grupo ou coletivo com intervenção da professora, determinação que no grupo deve ter um redator e um relator, levantamento de hipóteses pelo grupo, experimentação, registro das observações, discussão e síntese coletiva dos resultados obtidos.

### Resultados e Discussão

A cada subtema desenvolvido, o resultado tem sido satisfatório, pois envolve todos os alunos sem exceção. Eles participam ativa e espontaneamente, num clima de respeito e cooperação.

A rotina é alterada mas de forma positiva e prazerosa, tanto para o professor quanto para os alunos. Embora o projeto ainda não esteja finalizado, pudemos perceber como alguns alunos se destacaram de maneira surpreendente ao trabalharem os registros nos grupos e importantes mudanças em alguns hábitos com relação à higiene depois da execução das atividades.

### Conclusões

Concluimos que o desenvolvimento deste projeto, utilizando este tipo de metodologia investigativa, tem sido muito significativo até o momento, pois desperta a curiosidade dos educandos através do: observar, analisar, raciocinar, comparar, investigar, selecionar e experimentar, construindo saberes elementares sobre fenômenos e objetos que os cercam, possibilitando também que sintam e compreendam um pouco do mundo em que vivem.

Gaspar, Alberto. Experiências de Ciências para o 1º grau. São Paulo, Ática. 1999.

Parâmetros Curriculares Nacionais. Ministério da Educação. Ciências Naturais. Vol 4. 2001

Sanches, Paulo S. B., Sasson, Zesar, Junior, César S. Ciências. Entendendo a Natureza. São Paulo, Saraiva. 1996.

Schiell, Dietrich, Ensinar as ciências na escola - da educação infantil á quarta série. São Paulo, CDCC. 2005.

Sites: <http://educar.sc.usp.br/mm/>

<http://www.cdcc.sc.usp.br/roteiros/snor.htm>

<http://www.clubedoprofessor.com.br/feiradeciencias/>

Centro de Divulgação Científica e Cultural – São Carlos – USP.

09 e 10 de outubro de 2006.

62



## Brincando com ciência e tecnologia: o uso de brinquedos na educação científica

Marcos Pires Leodoro

leodoro@power.ufscar.br

Departamento de Metodologia do Ensino do Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar

Palavras Chave: Educação científica, ludicidade.

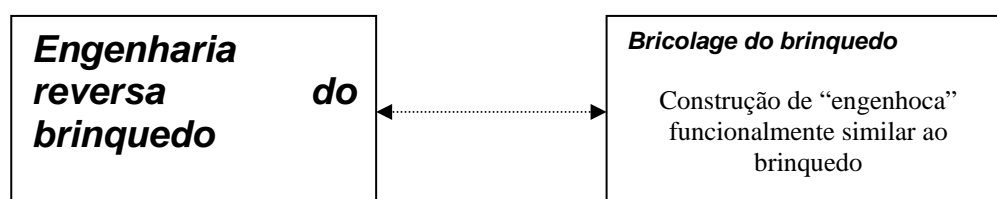
### Introdução

No contexto da educação científica as atividades ditas lúdicas, na maioria das vezes, têm recebido dois tipos básicos de abordagem segundo o nível de ensino onde são propostas. Nas séries iniciais da educação formal, o lúdico é mais substantivado, pois costuma ser considerado como possuindo valor pedagógico por si mesmo associado ao cultivo da fruição do processo ensino-aprendizagem. Nas séries mais avançadas, o lúdico é qualificativo das estratégias motivacionais voltadas ao ensino de temas específicos. Nesse último caso, costuma vigorar, ainda que não explicitamente, uma percepção ambígua do lúdico (*ludere*), pois a ele se associa um aprendizado “ilusório” e, desse modo, demandaria a sua própria superação por meio de abordagens mais “sérias” e aprofundadas dos conteúdos de ensino que foram introduzidos ludicamente.

Neste trabalho, uma categoria de brinquedos é abordada como recurso lúdico para o ensino de ciências, considerando que eles potencializam, enquanto artefatos mediadores culturais, representações e simulações de conhecimentos científicos e tecnológicos específicos e apropriações sociais das relações entre ciência e as soluções tecnológicas. Os brinquedos adotados são aqueles que apresentam princípios científicos e tecnológicos incorporados no seu *design* (por exemplo, mecanismos) ou a eles se remetem de modo direto ou indireto. Também incluem os brinquedos voltados às manipulações tais como jogos de desafio, de montar, de equilibrar, de deslocamento etc. Por outro lado, o caráter simbólico desses brinquedos tende a enfatizar a correspondência material e conceitual que mantêm com os objetos científicos e tecnológicos representados. No último caso, podem assumir o papel didático de “meta-artefatos” ou artefatos de representação das relações entre ciência, tecnologia e o imaginário tecnocientífico da sociedade contemporânea. Nesse sentido, a curiosidade propiciada pelos brinquedos na educação científica tende a se transformar na “curiosidade epistemológica” referida por Paulo Freire<sup>i</sup> rompendo com a perspectiva do lúdico como atividade estrita de fruição ou de natureza “ilusória”. Esses pressupostos serão ilustrados mediante a apresentação da abordagem de brinquedos desenvolvida em atividades de educação e divulgação científicas no nível do ensino fundamental<sup>ii</sup>.

### Resultados

A estratégia de utilização dos brinquedos na educação científica envolve duas etapas distintas e complementares. Num primeiro momento, é oferecida ao aluno a oportunidade de contato e de manipulação de brinquedos industrializados focalizando o funcionamento e operação dos mesmos. Nessa etapa, dependendo das possibilidades oferecidas pelo brinquedo, procede-se ao exercício da “engenharia reversa” do artefato lúdico, ou seja, o desmonte do brinquedo visando a compreensão da sua concepção estrutural e conceitual. Em seguida, mediante a utilização de materiais diversos, propõe-se a simulação do brinquedo por meio da construção de uma “engenhoca” funcionalmente similar ao brinquedo estudado. É o momento designado de *bricolage*<sup>iii</sup>.



### ***Abordagem lúdica da educação científica por meio dos brinquedos***

Mediante a articulação dessas duas etapas do uso de brinquedos na educação científica os alunos estabelecem um diálogo com a cultura material tecnocientífica, via a engenharia reversa dos brinquedos, bem como protagonizam uma intervenção criativa na realidade contemporânea ao reelaborarem funções dos artefatos cotidianos disponíveis (*bricolage*) adequando-os às necessidades dos projetos das “engenhocas”.

## **Conclusões**

Superando a finalidade do recurso motivacional, a abordagem lúdica mediante a engenharia reversa e *bricolage* dos brinquedos caracteriza uma proposta de educação científica fundamentada na atuação participativa e perspicaz dos alunos no aprendizado da ciência e tecnologia. Assim, a construção de uma educação crítica e conceitual da ciência não se inicia onde o lúdico termina, mas constitui a própria atividade lúdica, pois articula o fazer, o conhecer e o refletir como atitudes que necessitam ser vivenciadas na educação científica. É imprescindível promover a apropriação da ciência pelas novas gerações a fim de que os problemas da sociedade contemporânea possam ser reformulados e, quiçá, equacionados pela própria reformulação da ciência e da relação que ela mantém com a sociedade. Para tanto, é necessário, desde os primeiros níveis da educação, promover uma abordagem ao mesmo tempo ativa e reflexiva da ciência. O trabalho lúdico com os brinquedos pode contribuir com esse objetivo.

## Vivências da infância e suas relações com os elementos e fenômenos da natureza

Aurimara Ap. Buzinaro Araújo, Maria Ap. Paulucci Munhoz  
[acmbpm@ig.com.br](mailto:acmbpm@ig.com.br)

EMEI Carmelita Rocha Ramalho - São Carlos - SP

Palavras Chave: *observação, investigação, lúdico*

### Introdução

Serão apresentadas as informações preliminares de pesquisa em andamento que trata do assunto: vivência da infância e suas relações com os elementos e os fenômenos da natureza, durante as conversas, brincadeiras, observações, nas lendas e nos contos, onde a criança tenta explicar o imaginário segundo a sua lógica. O objetivo desse trabalho é desenvolver na criança a compreensão da relação e a inferência dos fenômenos naturais na vida do ser humano por meio de levantamento de hipóteses e investigação, avançando em suas representações, utilizando-se da interdisciplinaridade.

Este trabalho está sendo realizado na Educação Infantil da rede Municipal de São Carlos com crianças da faixa etária de cinco anos.

Verifica-se que as crianças são capazes de aprender estabelecendo relações entre os fenômenos da natureza através da participação em diferentes atividades que motivam a observação e a pesquisa, contando com a colaboração dos pais.

O trabalho partiu do interesse das crianças, onde as alterações de temperatura levaram as certas mudanças em seus hábitos diários, na escola e em casa.

Posteriormente, aproveitando os momentos de conversas informais e formais, foram registradas as atividades, através de diferentes expressões gráficas, utilizando-se também de músicas diversas que fazem referência ao tema, bem como experimentações e uso da arte.

### Resultados e Discussão

Inicialmente os alunos descobriram e observaram individualmente, por meio natural às diferenças de temperatura, mudanças de tempo e relacionaram essas alterações com algumas mudanças de seus hábitos, como, alimentares, tipo de vestimentas, maior consumo de água durante os dias mais quentes, conversas informais entre eles ou em roda de conversa com a professora sobre seus relatos de finais de semana.

Nos momentos de conversa sobre diversos assuntos relacionados com o tema, as crianças relatavam com clareza e alegria, suas sensações de prazer em estarem brincando na água, ou em piscinas, em casa ou no clube, compartilhando as informações de todos em relação às mudanças de temperatura. Utilizando-se da oralidade, outros momentos de conversa surgiram como o dia e a noite, como acontece à chuva, os vulcões, sendo que os relatos registrados estão baseados em fatos que nem sempre são precisos e vivenciados por elas, mas sim com muita dose de imaginação.

As crianças conseguem transportar suas observações e conhecimentos para as representações gráficas, pois através do desenho, a criança transmite suas idéias à classe com clareza, enriquecendo dessa forma o seu vocabulário, que com certeza, após a pesquisa documental adotará um caráter exato.

Este trabalho envolve experiências interdisciplinares, com muita oralidade, com observação, investigação, elaboração de hipóteses com o gerenciamento do professor (agrupando os alunos conforme atividades e com instruções), elaboração da escrita, explicando as hipóteses, construção de textos coletivos e experimentações.

A estruturação do conhecimento da criança, bem como sua aquisição se dará a través de confrontações e comparações dos resultados obtidos pelas crianças ou pelos grupos, porém para cumprir o objetivo do projeto utilizaremos, além da pesquisa bibliográfica a análise documental.

## Conclusões

O conhecimento investigatório científico colore os aspectos do desenvolvimento infantil, pois os alunos devem ser encorajados, reforçados a ter experiências pessoais com o meio natural, dentro de uma perspectiva interacionista, encarando os desafios para a busca dos novos conhecimentos.

O trabalho em andamento, já apresenta alguns resultados, pois quando perguntado algum assunto já estudado, quase que na totalidade, os alunos explicam com naturalidade e clareza os conteúdos desenvolvidos durante o projeto.

---

Harlan, Jean; Rivkin, Mary S. *Ciência na Educação Infantil: Uma abordagem integrada*. Artes Médicas, Porto Alegre, 2002.

Oliveira, T. C. *O sobe-e-desce de cristal e fofura: o ciclo da água*. São Paulo: FDE, 1995.

Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. Ministério da Educação e Desportos, Brasília, 1998.

Zabala, Antoni e outros. *O construtivismo em sala de aula*. Editora Ática, São Paulo, 2002.

---

<sup>i</sup> Freire, Ana Maria Araújo. *Pedagogia dos sonhos possíveis*. São Paulo: Editora da UNESP, 2001.

<sup>ii</sup> Leodoro, Marcos Pires. *Educação científica e cultura material: os artefatos lúdicos*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: FEUSP, 2001.

<sup>iii</sup> \_\_\_\_\_. *A educação tecnocientífica na formação de professores*. Atas do V ENPEC. Bauru, 2005. Disponível em: <http://www.fc.unesp.br/abrapec/venpec/atas/conteudo/artigos/3/pdf/p465.pdf>.

## Experimentação em Ciências na formação inicial de professores

Maria Cristina de Senzi Zancul, Mauro Carlos Romanatto

*aczancul@uol.com.br, mauro@fclar.unesp.br*

*FCL-UNESP - Araraquara -SP*

Palavras Chave: *formação inicial, experimentação*

### Introdução

Uma das características marcantes da sociedade contemporânea é o convívio diário com produtos da tecnologia bem como com interpretações de natureza científica para fenômenos, fatos e eventos da realidade. Desse modo, a apropriação de conceitos, princípios e procedimentos científicos torna-se condição necessária para uma utilização compreensiva da ciência e da tecnologia e para o entendimento das relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Levando em conta tais considerações, a disciplina Experimentação em Ciências, do Curso de Pedagogia da FCL-UNESP - Araraquara, tem como principal objetivo oferecer aos alunos, futuros professores das séries iniciais, a oportunidade de vivenciar elementos da atividade científica durante sua formação inicial.

A partir de uma proposta metodológica fundamentada no projeto “ABC na Educação Científica – A Mão na Massa”, diferentes temas de Ciências Naturais são abordados por meio de questões, situações-problema e experimentos. Pretende-se que os futuros professores adquiram e desenvolvam atitudes presentes no ‘fazer ciência’, possibilitando uma compreensão significativa dos conteúdos trabalhados. Pretende-se também que eles sejam capazes de discutir o papel da atividade experimental no ensino de Ciências, avaliando suas possibilidades de utilização em sala de aula nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Para subsidiar as discussões foram utilizados textos sobre história e filosofia da ciência, sobre o papel da experimentação e os Parâmetros Curriculares Nacionais, além de textos referentes aos conteúdos abordados.

A disciplina foi oferecida pela primeira vez no segundo semestre de 2005 e foram desenvolvidos os seguintes temas: Flutuação, Energia Potencial e Energia Cinética, Circuito Elétrico e Eletromagnetismo.

O estudo da flutuação foi realizado de acordo com o roteiro do projeto *A mão na massa*<sup>iii</sup>, usando-se o material específico do projeto. A idéia de transformação de energia (potencial e cinética) foi trabalhada a partir de dois vídeos, “O Problema da cestinha” e “O Problema do Looping”<sup>iii</sup>, produzidos pelo LaPEF (Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física- FEUSP) e dos textos que apresentam os mesmos problemas<sup>iii</sup>. Usando um plano inclinado para o lançamento de bolas de vidro, os estudantes puderam testar hipóteses e estabelecer a relação entre altura e velocidade. Para o estudo dos temas circuito elétrico e eletromagnetismo foram elaboradas atividades com base nas propostas da série “Ciências para o 1º Grau”<sup>iii</sup>.

### Resultados e Discussão

Tomando como referência os fenômenos estudados, os alunos foram capazes de propor novos problemas para trabalhar diferentes conteúdos, contemplando aspectos de atividades de investigação.

Durante a resolução dos problemas propostos, os futuros professores levantaram hipóteses, realizaram experimentos, argumentaram e discutiram suas idéias, elaboraram e registraram conclusões.

Os resultados obtidos com os alunos nesse primeiro ano indicam que a vivência dos futuros professores no ‘fazer ciência’ permitiu uma melhor compreensão dos conteúdos trabalhados, bem como sugeriu metodologias diferenciadas para o trabalho docente com Ciências Naturais nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

É possível afirmar que, na busca da resolução das questões a respeito dos fenômenos, tanto conhecimentos como procedimentos experimentais foram mobilizados, possibilitando a relação entre a teoria e a prática, entre o formal e o empírico, entre o sujeito e o objeto – característica essencial da ciência contemporânea.

A partir dos depoimentos dos alunos foi possível observar uma percepção mais compreensiva da ciência tanto nos aspectos teóricos desse componente curricular quanto em relação à sua metodologia. Não raro ouviam-se frase do tipo: “... ah, se eu tivesse aprendido desse jeito ...”, “... ah, agora sim eu entendi esse conceito ...”

### Conclusões

A proposta de uma metodologia de trabalhos experimentais de investigação durante a formação inicial do professor pode oferecer subsídios para a plena compreensão de conteúdos das Ciências Naturais bem como propiciar o desenvolvimento de procedimentos e atitudes relacionados à prática da atividade científica, aspectos relevantes para uma atuação diferenciada com conteúdos de Ciências no Ensino Fundamental.

Acreditamos, no entanto, que para alcançar plenamente os objetivos da educação científica de nossas crianças, além da prática da experimentação, devem acontecer mudanças em concepções, crenças e metas dos futuros professores com relação ao ensino de Ciências para o segmento inicial da escolarização básica.

Desse modo talvez seja possível evitar que uma proposta promissora se torne apenas mais um modismo como tantos outros já vivenciados nessa área.

<sup>iii</sup> <http://educar.sc.usp.br/maomassa/>

<sup>iii</sup> [http://paje.fe.usp.br/estrutura/index\\_lapef.htm](http://paje.fe.usp.br/estrutura/index_lapef.htm)

<sup>iii</sup> CARVALHO, A. M. P. et al. *Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico*. São Paulo: Scipione, 1998.

<sup>iii</sup> BERARDINELLI, A. R.; VIOLIN, A. G.. *Eletricidade*. CECISP - Editora Hamburg - São Paulo, 1988.

## “Vamos tirar o mundo do Lixo!!”

Maria Helena Camiatto Munhoz

[l\\_cmunhoz@yahoo.com.br](mailto:l_cmunhoz@yahoo.com.br)

EMEI Benedicta S. Sodré – São Carlos - SP

Palavras Chave: *Resíduos sólidos, mudança de atitude*

### Introdução

Com o desenvolvimento deste trabalho pretendemos desenvolver uma ação educativa para que nossos alunos percebessem e entendessem as conseqüências no meio ambiente (principalmente relacionado aos resíduos sólidos) devido a ações praticadas por todos nós, em casa, na escola e em espaços comuns. A partir daí, investir numa mudança de mentalidade que os conduza à adoção de novas atitudes que levem, efetivamente, a contribuir para a busca de um meio saudável e uma melhor qualidade de vida.

O trabalho teve como objetivos específicos: saber que nem tudo que se joga é Lixo; aprender a separar resíduos em latões coloridos; discutir o destino dos resíduos; saber que cada pessoa produz Lixo e deve ser responsável pela sua disposição final; possibilitar, aos alunos, oportunidades para que modifiquem suas atitudes práticas pessoais, utilizando os conhecimentos adquiridos durante a realização do projeto.

#### Desenvolvimento

Foi lançada a Questão Desafiadora: **O que é Lixo?** Após levantadas as hipóteses foram realizadas diversas atividades:

1. Passeio pela escola: as crianças observaram corredores, salas de aula, refeitório, pátio e rua, em busca de resíduos e das diferenças na armazenagem do Lixo.

Para estimular a observação das crianças, foi perguntado: **\_\_ Tudo o que jogamos fora é lixo?**

As crianças conversaram, pensaram no assunto e como registro, desenharam o que geralmente tem dentro de um saco de Lixo. Em cartaz foi listado o que desenharam.

2. Pesquisa para casa (para as famílias)- com as seguintes perguntas:

Você sabe para onde vai o Lixo de sua casa e o que vão fazer com ele? O que é jogado fora em maior quantidade em sua casa? O que você separa para a Coleta Seletiva? Você ouviu falar dos **3 Rs**: reduzir, reutilizar e reciclar? Como você usa isso em seu dia-a-dia?

Ao retornarem com as pesquisas foram comparadas as respostas, construído um gráfico em papel cenário e discutido: o que apareceu mais? O que apareceu menos? Por que a diferença?

3. Esse é seu Lixo, de sua mesinha! O que você pode fazer com ele? Não pode ignorar e dar para os outros, ele é seu!

Cada grupo recebeu uma sacolinha com papéis amassados, revistas velhas, panfletos, lições erradas, sobras de sucata (tampinhas, canudos, palitos, etc), cascas de banana, pedaços de casca de banana. Foi Observada a conduta da classe e registrado.

Em seguida foi lançada outra questão para Levantamento de Hipóteses: - **Para onde vai o Lixo?**

4. Coleta seletiva: Foram realizadas pesquisas em revistas de figuras de revistas, de resíduos que são jogados fora. Posteriormente as crianças tiveram de distribuí-las em coletores identificando as cores respectivas. Ainda sobre a separação do lixo em coletores com cores específicas foi trabalhado com um dominó confeccionado pela professora.

5. Observando uma Composteira: A partir da observação da quantidade de sobras na merenda e identificação de que não vai para a Usina de Triagem, a professora explicou que este é o lixo orgânico que acaba indo para o Aterro e origina a lagoa de chorume e que uma forma de disposição deste material seria a composteira. Como a escola não dispõe de espaço, foi elaborada uma composteira apenas com fins pedagógicos. As crianças acompanharam a decomposição. As observações foram registradas através de desenhos em um painel coletivo.

Além das atividades realizadas especificamente com as crianças, o trabalho teve uma vertente com os demais integrantes da escola: direção, funcionários e professores. A eles foram lançadas as seguintes questões:

\_\_ Para onde vai o lixo das salas de aula (todos)?

\_\_ Para que separar o lixo para a reciclagem (caráter social, valor cooperação, etc - para todos)?

\_\_ Você se sente responsável pelo lixo produzido na escola e qual seu papel na escola enquanto cidadã (todos)?

\_Você sabe que o problema do lixo e para onde vai é muito sério no mundo de hoje (professoras e alunos)?

Ao final do período, foi passado um vídeo – supermercado, sacolão, Mostrado os gráficos de resíduos de algumas EMEIS e a tabela de Lixo produzido na nossa escola durante um mês (resultados do curso referente ao projeto “ABC da Compostagem”) e sensibilizá-las frente à necessidade de uma postura pessoal e ética frente a esse fato comprovado cientificamente.

## Resultados e Discussão

As crianças tiveram uma boa participação nas atividades, o trabalho em grupo foi valorizado, podendo inclusive em alguns casos, tal como o trabalho com as sacolinhas de lixo nas mesinhas, ser possível identificar atitudes de liderança por parte das crianças: um aluno pegou a sacolinha pôs o lixo dentro e foi para fora da sala e deixou na sala ao lado. Tive que intervir e dizer que aquele lixo era do grupo dele. Ele ficou muito bravo!

A participação dos pais também foi bastante enriquecedora, tanto para eles próprios quanto para as crianças e equipe escolar.

Havia sido programada uma série de atividades tais como visita ao aterro sanitário e Central de Triagem de resíduos, exposição de trabalhos para os pais, porém não foram realizadas por acontecimentos externos à sala de aula que acarretaram em mudanças de planos.

## Conclusões

O trabalho foi bastante gratificante e enriquecedor para todos que participaram mais, ou menos intensamente. Algumas ações necessitam de continuidade para que a real mudança de postura possa acontecer, tanto por parte das crianças, como por parte dos adultos que se envolveram no trabalho. Outras ações, ainda precisariam ter acontecido pela escola como um todo, e não apenas por minha sala de aula.

- Coleção “Clássico das Virtudes”.
- Cd e fita cassete (“Jogue lixo no lixo” - musicas).
- livros: -O pneu chorão (Sandra Aymore)
  - O Saci e a reciclagem do lixo (Samuel Margel Branco)
  - 50 coisas simples que as crianças podem fazer para salvar a Terra (tradução de Reynaldo Guarany)
  - As latinhas também amam (Julieta de Godoy Ladeira)
- De folclore: coleção seres encantados:
  - A mula sem cabeça maluca por ar puro.
  - O caçador e o curupira
  - O Boitatá, guardião das florestas.
  - A Iara e o chamado das águas
- Textos Informativos: - O que fazer com tanto lixo? (bom tempo – Ciências – págs. 116 a 119) (Marilze Lopes Peixoto, Estela M. Zaltar, Vera Lucia Kameyama 3ª série) – adaptar para as crianças.
- O que pode ser aproveitado muitas vezes? - reduzir, reutilizar, e reciclar, podem ser a solução. (Ciências passo a passo – 3ª série págs. 132 a 141 (Inava Gonçalves, Fátima Costa).
- Cartazes confeccionados com as crianças (anteriormente citadas)
- Pesquisas da Internet – Google – Educação Ambiental (vários, usados para elaborar o projeto)



## Conceituando gelo com crianças de 4 anos de idade

Maria Luciana Antonini

[mlach@uol.com.br](mailto:mlach@uol.com.br)

EMEI Casa Amarela - São Carlos - SP

Palavras Chave: *gelo, oralidade, descoberta*

### Introdução

O trabalho desenvolvido na sala de aula com crianças de quatro (4) anos de idade, teve como ponto de partida um assunto abordado em uma roda de conversa. Nesta roda, que é realizada diariamente no início da aula para que cada criança conte um fato importante, uma menina disse que sua mãe havia lhe pedido ajuda para fazer um suco. A aluna estava nos contando tudo que ia no suco, quando ao mencionar que colocara gelo, uns meninos afirmaram: - Gelo, só é gelo, não serve para nada. Gelo não tem água.

#### JUSTIFICATIVA

Colocando em prática a proposta da Secretaria da Educação para a educação infantil, de planejar os trabalhos a partir das rodas de conversas, montei nossa rotina **com** as crianças e não **para** as crianças e dessa forma desenvolvemos o projeto sobre o gelo.

Utilizei a metodologia mão na massa para demonstrar/provar na prática junto com os alunos que no gelo tem água sim.

#### OBJETIVO:

Que a criança observasse e comprovasse que no gelo há água, além de ampliar seu repertório verbal, sua imaginação, sua concentração, sua participação, sua disciplina, e que consiga trabalhar em conjunto com seus pares.

#### DESENVOLVIMENTO:

Conversamos sobre o gelo e a afirmação continuou a mesma:- No gelo não tem água.

Iniciei um levantamento de hipóteses, a partir de um questionamento sobre a água e onde poderia ser encontrada:

No pote, no chuveiro e na torneira (representados por desenhos no primeiro texto).

O Primeiro texto:

A ÁGUA: DO POTE, DA TORNEIRA E DO CHUVEIRO.

NÃO TEM COR (pode-se ver o que tem dentro do recipiente com água);

NÃO TEM CHEIRO (não tem perfume);

NÃO TEM SABOR (só tem gosto de água).

Questionei: onde se poderia encontrar essa água?

A ÁGUA ESTÁ:

NO COPO

NO RIO

NA PISCINA

Perguntei: a água não estaria também no gelo?

A Afirmação foi:

NO GELO NÃO TEM ÁGUA.

Alcansei a afirmação desejada, era meu ponto de partida para caminhar. Como meu objetivo maior era o de provar/ demonstrar que no gelo há sim água, utilizei o método mão na massa, para conquistar a partir de levantamento de hipóteses, observações e constatações da existência de água no gelo.

Para caminhar em nossa prática, pedi através de bilhetes que trouxessem gelo de casa, para a sala de aula. Alguns trouxeram em saquinhos, potes, copinhos. Colocamos em uma vasilha, todos tatearam, manusearam o gelo, para constatar como nossas mãos ficariam.

Disseram que havia ficado gelada, molhada. A pedido deles foi colocado novamente no congelador para que o gelo voltasse a ser duro.

O Segundo texto (levantamento de hipótese sobre o gelo após observação):

O GELO

- NÃO TEM COR;

- NÃO TEM SABOR;

- NÃO TEM CHEIRO.

- GELO É ÁGUA DURA DO CONGELADOR.

Antes de ir embora, colocamos a vasilha com gelo para fora, em cima da mesa da professora, para que pudéssemos observar que só havia sobrado água.

No dia seguinte, ao chegarmos para a aula, pudemos observar e constatar que só havia água e o gelo tinha derretido. Quiseram os alunos, que fosse colocada a vasilha com água novamente no congelador para ter certeza que voltaria a ser gelo. E que foi observado posteriormente.

O terceiro texto (questionamento sobre o que haviam observado sobre o gelo).

- O GELO VEIO DA NOSSA CASA:

- NO COPO.

- NO SAQUINHO.

- NO POTE.

\_ DERRETEU.

\_ FOI COLOCADO NO CONGELADOR E VOLTOU A SER GELO.

### Resultados e Discussão

Durante a realização do trabalho as crianças conseguiram chegar ao objetivo almejado de provar que no gelo há água e a conclusão foi o texto coletivo a seguir:

- O GELO TEM ÁGUA.

- ÁGUA É GELO DERRETIDO.

- ÁGUA PARA BEBER TEM QUE ESTAR FILTRADA.

- A ÁGUA LIMPA NÃO TEM COR.

Podendo-se verificar que a experiência relatada obteve resultado positivo, pois com o desenrolar do projeto o objetivo foi alcançado.

### Conclusões

O Trabalho teve resultado positivo, pois além de atingir os objetivos esperados, as crianças ficaram motivadas pelo assunto, o tema emergiu deles, de uma roda de conversa.

## O problema do copo

Valéria Cristina Vidotti, Maria Soares Guimarães Garcia

*imaggs@uol.com.br*

*E.E PROFESSOR JOÃO CRUZ COSTA.- Osasco - SP*

Palavras Chave: *Ciências, estudo, fundamental*

### Introdução

**INTRODUÇÃO:** O experimento realizado pela classe de 4ª série foi o Ar que aparece nesta atividade como matéria preenchendo um espaço que parece vazio. O desenvolvimento deste trabalho visa, introduzir experimentos em sala de aula, tendo parceiras ABC Mão na Massa com as redes estaduais e municipais. Se esse primeiro contato for agradável, e fizer sentido para as crianças, elas gostarão de Ciências e a probabilidade de serem bons alunos nos anos posteriores será maior.

**JUSTIFICATIVA:** Com ênfase no Ensino Fundamental de 1º a 4º séries a parceria ABC Mão na Massa pretende que apliquemos e divulguemos o conceito científico de ciências com base nos conhecimentos adquiridos nos encontros, aplicar os experimentos em sala de aula para demonstrar às crianças que o ar existe e ocupa espaço, sendo esta uma aprendizagem significativa.

**OBJETIVO:** Discutir a existência do ar e do espaço ocupado por ele. A existência do ar é um tópico das pesquisas psicogenéticas, segundo as quais é muito difícil para as crianças desvincularem a idéia de ar de vento ou de sopro, isto é, muitas crianças concebem a existência do ar exclusivamente quando ele se encontra em movimento. Contrariando tal hipótese o ar aparece nesta atividade como matéria preenchendo um espaço que parece vazio.

**DESENVOLVIMENTO:** Esta atividade sobre o AR foi desenvolvida entre os professores e alunos da 4ª série do Ensino Fundamental, com suporte nas capacitações obtidos nos encontros ABC - Mão na Massa. As atividades foram estruturadas em etapas: 1) organização dos grupos, 2) distribuição do material a ser utilizado com os grupos: Recipiente transparente (balde) para água, um copo de plástico transparente, folhas de papéis( jornal). 3) o problema da existência do ar e o espaço que ele ocupa com o seguinte questionamento: “Como será que a gente faz para colocar este papel dentro do copo e afundar o copo dentro de um balde com água sem molhar o papel?”

4) levantamento de hipóteses: antes de realizar o experimento buscando os conhecimentos prévios dos alunos e após a realização do experimento confrontando as hipóteses já registradas com as experiências adquiridas após a observação na realização deste. 5) agindo sobre os objetos para ver como eles reagem, 6) agindo sobre os objetos para obter o efeito desejado, 7) tomar consciência de como foi produzido o efeito desejado, 8) dando as experiências causais, 9) registros, o que pretendemos com as atividades de conhecimento físico é criar condições, em situação de ensino, para levar o aluno a pensar sobre o mundo físico que o rodeia, e ao mesmo tempo desenvolvimento das expressões oral e escrita das crianças.

### Resultados e Discussão

Antes dos alunos agirem e manipularem os materiais supunham que não seria possível, pois o copo enchia de água e molharia o papel. Ao realizarem o experimento, os alunos puderam constatar que as hipóteses levantadas por eles, só teriam fundamento se não colocasse o copo corretamente dentro do balde, ou seja, perceberam que de acordo com a posição em que o copo for colocado no balde o papel molhará ou não. Após tentarem várias vezes, constataram que o copo deveria ser colocado na água, após pensar bem o papel não fundo e que esse deveria ser colocado de boca para baixo, ao penetrar na água, na posição vertical. As discussões se prolongaram, com outras formas de posicionamento do copo testado pelos alunos. Em que chegaram a conclusão de que o ar existe e ocupa espaço através das bolhas que saiam ao inclinar o copo. Dessa forma o trabalho foi muito válido, pois, estimulou a participação dos alunos em que esses tiveram a possibilidade de dar explicação causais às perguntas realizadas, pela professora. Tal situação é motivadora, pois a partir das discussões desenvolveu-se a oralidade, facilitando dessa forma a compreensão bem como a construção de registros a partir da observação tanto individual como em grupo, chegando assim ao efeito desejado pelo experimento e ao objetivo proposto.

### Conclusões

“Com esse experimento podemos comprovar que o AR existe e ocupa espaço.” (grupo coletivo de alunos). Além de essa atividade proporcionar relacionamento com o cotidiano. Ex: quando colocamos algum líquido em uma garrafa utilizando um funil, temos em algum momento que levantar, esse para que o ar saia e completamos a garrafa com o líquido desejado.

---

Anna Maria Pessoa de Carvalho, André Inspanthos Vanthi, Marcelo Alves Barros, Maria Elisa Resende Gonçalves, Renato Casal de Rey.”Pensamento e ação no magistério. Ciências no Ensino Fundamental - O conhecimento Físico; Et S.Paulo:Scipione – 1998, p59.

## Abelha Jataí

Marina de Cássia Bertoncello Limoni

[marinalimoni@ig.com.br](mailto:marinalimoni@ig.com.br)

Emei Monsenhor Alcindo Siqueira – São Carlos - SP

### Introdução

A presente pesquisa foi desenvolvida com vinte alunos com faixa etária entre 04 e 05 anos. Tais alunos participam do Projeto Integral, ou seja, permanecem o dia todo na escola, sendo que, no período da manhã participam de atividades diversificadas.

#### JUSTIFICATIVA

Devido à presença de colméias de abelha jataí na escola e aos constantes ataques dos alunos às mesmas, resolvemos iniciar um trabalho de pesquisa sobre as abelhas utilizando a metodologia ABC na Educação Científica – A mão na Massa.

#### OBJETIVOS

- Incentivar a pesquisa através da observação, investigação e registro;
- Conhecer um pouco sobre as abelhas (como vivem, se comunicam,...)

#### DESENVOLVIMENTO

Durante as rodas de conversa a professora começou a fazer perguntas aos alunos sobre o que eles sabiam sobre as abelhas. Fazendo com que os mesmos refletissem sobre o que conhecessem e levantassem suas hipóteses, as quais foram registradas pela professora, para que posteriormente, fossem verificadas.

Em seguida, foram desenvolvidas atividades de campo visando procurar onde havia abelha jataí na escola, localização, quantidade de colméias, etc.

A professora sempre orientava os alunos para que observassem o maior número de detalhes possível (formas, cores, tamanhos,...).

Na escola encontramos dois tipos de abelhas e colméias diferentes, o que possibilitou que os alunos fizessem comparações e percebessem as diferenças existentes entre elas, como cor, tamanho, presença ou não de ferrão.

Também utilizamos livros, revistas, lupa, Colméia de abelha jataí (emprestada pelo CDCC), uma vez que as daqui da escola se encontram dentro da parede (blocos), o que dificulta a visualização.

As crianças puderam perceber que as abelhas fazem “um túnel” de entrada/saída da colméia e o refaz toda vez que o mesmo é destruído. Então, conversamos sobre a importância do respeito e o cuidado para não destruir.

A professora levou um favo de mel para que os alunos pudessem observá-lo e saboreá-lo.

Através da pesquisa em livros pudemos conhecer um pouco sobre a comunicação das abelhas, bem como, comparar hipóteses como a de um aluno, o Alexandre, que antes da pesquisa achava que “na flor havia o mel e a abelha só ia na flor para comer o mel” e só.

### Resultados e Conclusões

Após a realização das atividades, da verificação das hipóteses levantadas anteriormente, das discussões, enfim, da pesquisa propriamente dita, foi elaborado um texto coletivo sobre as abelhas, o qual permitiu uma análise da professora sobre a aprendizagem dos alunos em relação ao tema trabalhado.

Também é notável uma maior preocupação e cuidado por parte dos alunos em relação às colméias existentes na escola.

REVISTA CIÊNCIA HOJE NA ESCOLA, Vol. 2: *Bichos* [elaborado por] Soc. Bras. P/ o Progresso da Ciência – 4<sup>a</sup> Ed, RJ, 2000.

TINOCO, Roberto Muylart, *Colméia*; SP, Ed. MODERNA, 8<sup>a</sup> ed. 1984 (Coleção pequenos bichos).

TINOCO, Roberto Muylart, *Abelha operária*; SP, Ed. Moderna, 7<sup>a</sup> ed, 1984 (Coleção pequenos bichos).

TACLA, Almenor; MORELLO, Maria Cecília Mattos. *Como vivem os insetos*, Ed. Scipione Ltda. SP.

## Desenvolvimento do módulo “Astronomia” do projeto ABC na Educação Científica pela Universidade Federal de Juiz de Fora

Paulo Belletato, José Roberto Tagliati, Wilson de Sousa Melo, José Luiz Matheus Vale, Maria Aparecida Carvalho Ferreira, Lucília da Silva Tomaz, Isabela Talita de Sales, Luciene de Fátima da Silva

*pbelle@fisica.ufjf.br*

Universidade Federal de Juiz de Fora, E. M. Dr. Adhemar Rezende de Andrade, E. M. Pres. Tancredo Neves – Juiz de Fora - MG

Palavras Chave: *astronomia, fases da Lua, movimento da Lua no firmamento.*

### Introdução

**Introdução:** Durante o trabalho com o módulo “Astronomia” criado pela equipe do CDCC – USP/SC, alguns professores participantes do projeto “ABC na Educação Científica: A Mão na Massa” em Juiz de Fora tiveram dificuldades para compreender conceitos relacionados ao movimento da Lua e a sua aparência no firmamento ao longo do mês. Trabalhando com estes professores criamos uma proposta alternativa (no sentido complementar) ao roteiro proposto inicialmente no módulo, para tentar facilitar a compreensão da formação das fases da Lua ao longo do mês. Este trabalho não pretende modificar a proposta original do roteiro, mas sim complementa-lo, caso os resultados da proposta venham a ser positivos. A proposta ainda está sendo testada em Juiz de Fora, concomitantemente a um curso de EAD, promovido pelo CDCC, no qual somos um pólo participante deste projeto.

**Justificativa:** Durante a aplicação do módulo “Astronomia”, proposto pela equipe do CDCC – USP/SC, para o ensino de conceitos associados ao movimento e aparência da Lua no firmamento, constatamos dificuldades no desenvolvimento de partes do módulo quando os professores iniciam o trabalho com as fases da lua ao longo do mês. Neste trabalho estamos sugerindo, um procedimento alternativo, embora muito semelhante, para o desenvolvimento dessas partes no módulo aplicado.

**Objetivo:** Propor atividades complementares para o desenvolvimento de determinados conceitos do módulo “Astronomia”, criado pela equipe do CDCC – USP/SC, nos quais alguns professores das redes de ensino municipal de Juiz de Fora apresentaram dificuldades para a compreensão dos conceitos.

**Desenvolvimento:** Quando iniciamos os trabalhos para “explicar” o movimento da Lua no firmamento ao longo do mês/ano e a respectiva formação das fases da Lua, alguns professores em Juiz de Fora demonstraram ter bastante dificuldade na compreensão destes fenômenos, pois o desenvolvimento proposto do módulo movimentava a Lua ao redor de um observador central (na Terra) enquanto se discutia o aparecimento de cada uma das fases. Ao invés deste movimento, criamos um procedimento alternativo, no qual o professor faz a observação das possíveis fases da Lua quer ela se mova num ou noutro sentido ao redor da Terra e, pela observação dos horários de nascimento e poente da Lua em determinadas aparências, os professores/alunos podem constatar qual é o verdadeiro sentido de movimento da Lua. Neste procedimento os professores têm que “descobrir” qual a posição em que vêm determinadas fases da Lua (como por exemplo, meia-lua crescente, ou meia-lua minguante) e prever as horas de nascimento e poente destas luas. Os resultados preliminares, usando apenas os professores como “alvos” do estudo mostram-se promissores.

Primeiramente, fazemos um trabalho preliminar de estudo dos “Horizontes cardeais” sobre um mapa do Brasil. O objetivo é fazer com que as crianças entendam que os objetos celestes nascem no horizonte leste (o local exato não é importante) e se põem no horizonte oeste. Em seguida pedimos para que o aluno faça um morro em forma de “nariz” sobre o mapa do Brasil. Solicitamos que o aluno, usando uma lanterna para simular o movimento do Sol, tente reproduzir como o morro em forma de nariz ficaria quando iluminado pelo Sol, desde o nascimento (no lado do oceano atlântico) até o poente (no lado oposto ao oceano atlântico). Estas fases devem ser registradas pela criança em forma de desenho no papel. Na fase seguinte, pedimos aos alunos que façam uma máscara com o mapa do Brasil e recortem orifícios para os olhos e nariz. Um estudante do grupo colocará a máscara e ficará em pé. Perguntamos para este estudante onde agora estão o norte, o sul, o leste e o oeste. O

aluno em geral identifica rapidamente que o Norte está para cima e o Sul para os seus pés. Ele também identifica rapidamente que o leste está no seu braço esquerdo e o Oeste está no seu braço direito. Quando perguntamos ao aluno onde o Sol nasce, ele rapidamente identifica que é no lado em que está o braço esquerdo. Este fato é a base para discutirmos o restante do experimento.

No procedimento sugerido, o aluno com máscara que chamamos de “observador central” (pois estará entre o Sol e a Lua na fase da Lua cheia) deve procurar a posição em que ele “vê” as luas cheia, meia-lua crescente, meia-lua minguante e lua nova, rodando a Lua (bola de isopor) ao redor de seu corpo (em qualquer sentido) quando está defronte ao Sol, simulado pelo Retro-projetor. O estudante vai encontrar uma única posição em que vê as luas cheia e nova, porém vai encontrar duas posições em que ele vê as meias-crescente e minguante, pois dependerá do sentido de translação da lua em torno da Terra (observador central). Neste momento fazemos uma hipótese de trabalho: A hipótese de que, ao longo do mês, a Lua translada em torno da Terra no mesmo sentido em que a Terra gira em sua rotação diária (neste último quesito está implícita a mesma convenção que é sugerida no roteiro original do CDCC em que a rotação diária da terra é simulada pelo movimento de rotação do “observador central” no sentido anti-horário quando visto da cabeça para os pés do aluno em pé diante do retro-projetor). As conseqüências desta hipótese de trabalho é que nos permitirão descobrir se a Lua gira no mesmo sentido de rotação da Terra ou se gira no sentido oposto. Perguntamos ao aluno em quais posições ele consegue ver as luas sugeridas. Após encontrar as posições em que o “observador central” “vê” cada lua, pede-se ao aluno que, para cada lua, tente descobrir a hora em que cada uma das luas vai nascer, fazendo a rotação em torno de seu próprio eixo (simulação da rotação terrestre de um dia). O critério para descobrir quando a lua nasce consiste em assumir que os objetos nascem quando aparecem no horizonte leste (identificado pelo braço esquerdo do “observador central” durante a rotação). O estudante deverá identificar que a lua cheia nasce por volta de 18:00 h, a meia-lua crescente nasce por volta de 12:00 h, a meia lua minguante nasce por volta de 24:00 h e a lua nova nasce por volta de 6:00 h. Para incrementar a experiência pode-se solicitar que se preveja a que horas cada lua irá se por e também que horas cada lua passa pelo meridiano local (mais alta posição do astro no céu). Isto facilita a constatação experimental posterior, porém sobrecarrega mais o desenvolvimento do módulo. Finalmente, discute-se que, se a hipótese de trabalho estiver errada e a Lua girar no sentido oposto ao de rotação diária da Terra, então o nascimento da meia-lua crescente seria às 24:00 h ao invés de 12:00 (que é o real) e a meia-lua minguante nasceria ao meio dia (o que não é constatado observando a Lua). Neste experimento, portanto, pode-se constatar que a Lua gira (translada) ao longo do mês no mesmo sentido em que a Terra gira (roda) ao longo do dia.

## Resultados e Discussão

A proposta do procedimento experimental foi testada apenas com os professores das escolas e não foi ainda aplicada aos alunos, portanto os resultados reportados não podem ser considerados completos. Na aplicação apresentada aos professores, a parte da identificação dos pontos cardeais foi muito simples e não apresentou nenhuma dificuldade. A posição em que as luas estão cheia, meia-lua crescente, meia-lua minguante e lua nova também não mostrou grandes dificuldades. Entretanto, um considerável grau de dificuldade na previsão da hora de nascimento das várias luas foi constatado. O problema relaciona-se ao fato que dois critérios relativamente complexos foram usados simultaneamente e o “observador central” tem que avaliar os dois simultaneamente. Primeiro, o critério que os astros nascem quando passam pelo braço esquerdo do observador central, ou seja, no seu horizonte leste e o segundo que é que horas são neste momento. As horas são dadas pelo nariz do “observador central” e este acaba mudando de posição quando o estudante (sem querer) olha para a Lua. Entretanto esta dificuldade pode ser facilmente superada se for escrito, por exemplo, no chão, cada uma das horas ao longo do dia. Isto não foi, entretanto, testado ainda. Se esta dificuldade for superada, acreditamos que ficará muito fácil fazer a previsão das horas de nascimento e poente de cada uma das luas. Durante a aplicação aos professores, um deles expressou: “Quer dizer que a Lua Nova nasce ao mesmo tempo que o Sol!”. Consideramos isto um resultado muito positivo da proposta.

## Conclusões

Esta é uma proposta inicial, ainda em teste, porém os resultados parecem ser promissores no sentido de complementar o roteiro proposto pelo CDCC. Devemos trabalhar para melhorar a previsão das horas e também avaliar a adequação da proposta à faixa etária da turma. No pôster que apresentaremos iremos mostrar em maiores detalhes as perguntas e o roteiro experimental proposto.

## A audição dos alunos sendo trabalhada para a melhoria da aprendizagem - É importante ouvir para aprender?

Regina Helena da Silva Cerminaro, Márcia C. Delfino, Maria de Lourdes de Oliveira, Ana Maria Munhoz Lozano, Aparecida de Fátima de Paula, Rosimeire do C. Trevelin Gonçalves, Maristela S. C. N. Zavan, Ângela R. Spinelli, Neusa Ap.de Mesquita Neris, Amarilza H. Peres Gianéis, Geny Minetto, Gislaíne de Paula Leal, Tatiana Ap. de Mattos, Aline de Paula Rodrigues, Andréa Floro de Mello, Dorival Ap. Manoel e Amanda Bottaro, Silvia Helena Guirado e Tânia M. da Silva Marques

[regina.cerminaro@gmail.com](mailto:regina.cerminaro@gmail.com)

Escola Estadual Péricles Soares - São Carlos - SP

Palavras Chave: *audição, aprendizagem, pesquisa.*

### Introdução

A E. E. Péricles Soares tem o seu quadro docente composto por professores efetivos em sua maioria, desenvolve um trabalho coletivo e sob a mesma coordenação a mais de cinco anos. Dentre esses profissionais, todos conhecem a metodologia do Projeto Mão na Massa.

No início do ano ao revermos nossos resultados do ano anterior (2005), detectamos muitos problemas relacionados à alfabetização dos alunos. A falta de concentração e atenção tem sido a maior queixa da equipe docente. Os professores reclamam desta postura dos discentes e “acham” que este é um dos motivos causadores da dificuldade no domínio da língua escrita

O fato de a escola estar localizada em um bairro periférico da cidade de São Carlos caracteriza essa população discente como portadora de problemas sócio econômico e cultural e o resultado dessa realidade implica na dificuldade de comunicação oral. Sendo assim, optamos por aplicarmos a metodologia do Projeto Mão na Massa partindo de um problema detectado por toda a comunidade escolar, mas sistematizado pela gestão, tendo como foco principal à *audição*.

Convencidos de que a escola é um laboratório vivo, onde os problemas são diversos para cada comunidade, pensamos que, pensar sobre os nossos problemas implica em procurarmos soluções possíveis partindo do princípio da experimentação. Movidos pelo interesse pela pesquisa que o Projeto Mão na Massa despertou em cada um, detectamos o problema: *falta de atenção e concentração dos alunos* que implica em um dos dificultadores para a alfabetização.

Fizemos coletivamente o levantamento das hipóteses possíveis para este problema e dentre as principais hipóteses da problematização, destacamos: *a poluição sonora no ambiente escolar e problemas de dicção / fono, trazendo a falta de atenção e concentração como consequência da carência de comunicação verbal dessas famílias*. As crianças ao ouvirem e reproduzirem uma comunicação deficiente trazem dificuldades em compreender a linguagem oral para a sua reprodução verbal e escrita. Para aqueles que conseguem se alfabetizarem executam a transcrição da fala para a escrita tornando o trabalho dos professores difícil de ser realizado. Além de que, segundo Cortella, “o diálogo entre as pessoas é restrito e as crianças que moram nesses ambientes – favelas e cortiços – ao brincar ou conversar do lado de fora (em lugares abertos), precisam elevar o tom de voz para serem ouvidos (criando um padrão)”.

Refletindo sobre essas hipóteses coletivamente decidimos por aplicar a metodologia do projeto Mão na Massa e o tema *audição* – que vem sendo trabalhado e estudado em um dos módulos do Projeto (Órgãos do Sentido) para realizar com o docente o que eles vem realizando com os alunos, ou seja, comprovar a eficiência da metodologia.

Desta forma, os objetivos deste trabalho foram reconhecer os efeitos prejudiciais dos ruídos para a saúde e para a aprendizagem; desenvolver ações práticas educativas relacionadas à audição com finalidade de valorização, educação e percepção da audição, visando à melhoria da atenção e concentração dos alunos que poderão, conseqüentemente, facilitar o ensino e aprendizagem destes.

Para desenvolver as práticas educativas, coletivamente, elaboramos uma relação de ações / experimentações descritas a seguir que visam detectar se as hipóteses levantadas se confirmam.- música clássica (relaxamento e apreciação);

- música popular (interpretação e transcrição);
- trava-língua (leitura e jogral);
- jogos diversos (atenção e concentração)



- textos informativos (despertar a sensibilização do tema)
- exploração da diversidade cultural regional (significado / significante de palavras), (sotaques)
- uso de aparelho para medir o índice de barulho em diversos ambientes da escola;
- exploração sistemática / biológica do aparelho da audição (convite para palestra de um profissional da área da saúde – enfermeira)
- divulgação do alfabeto de sinais (sensibilização para a não discriminação do deficiente auditivo);
- testes de surdez.

## Resultados e Discussão

Este projeto destina-se a um período longo, pois, a mudança de postura de alunos e professores é um processo temporal e reflexivo, exigindo a avaliação permanente para o replanejamento de novas ações e/ou efetivação das ações que tiveram um resultado positivo.

Muitas dessas ações / experimentações tiveram bons resultados num curto período e passaram a fazer parte do cotidiano escolar. São elas:

- a) A apreciação da música clássica no ambiente escolar – nas caixinhas de sons das salas de aula – proporciona um relaxamento após os intervalos, acalmando e trazendo a criança para a atenção e concentração desejadas;
- b) O trabalho com a exploração de travas-língua despertou um interesse grande na audição e pronúncia de palavra com sonoridade próximas e significadas diversos, melhorando muito a dicção de alunos com esta dificuldade;
- c) A palestra sobre o aparelho auditivo – pensada no início do projeto – transformou-se em um mini-curso para alguns alunos de 3ª e 4ª séries e estes se tornaram multiplicadores do conhecimento apreendido. Assim, tiveram a incumbência de retransmitir – nos seus vocabulários e “jeitos” as explicações da composição do aparelho auditivo e os cuidados atribuídos a este órgão para as demais séries, ou seja, para os alunos menores (1ª e 2ª série).

## Conclusões

Em suma, os alunos foram e são os instrumentos dos experimentos pensados pelo corpo docente e os próprios beneficiados com os resultados positivos. A metodologia do Projeto Mão na Massa, utilizada neste projeto coletivo, comprova que ao conhecê-la e dominá-la ela pode ser aplicada em todas as áreas do conhecimento, facilitando e despertando o interesse do professor enquanto pesquisador na procura de soluções para o ensino, valorizando seus saberes e tornando a escola um laboratório vivo na produção de novos conhecimentos.

<sup>iii</sup> CORTELLA, M.S., *Reflexões sobre a Educação*. Direcional Escolas (maio/2006)

<sup>iii</sup> O CORPO HUMANO, Atlas visuais. Editora Ática.

<sup>iii</sup> VER & OUVIR, Revista Ciência Hoje na escola, volume 5.

<sup>iii</sup> ERA UMA VEZ... o corpo humano, *A audição*

<sup>iii</sup> FINIFTER, G. e DAURE, P., *Meu Corpo*. Editora Spione

<sup>iii</sup> UHR, M. e GORDON, M., *Audição*. Editora Spione

## Carrapato ou Micuim?

Rosana Tosetto Guandalini

rosanaguandalini@yahoo.com.br

E.M.E.I. Monsenhor Alcindo Siqueira - São Carlos - SP

Palavras Chave: carrapato, micuim

### Introdução

O trabalho foi desenvolvido na educação infantil em uma sala de 23 crianças com idades entre 4 e 5 anos, e o interesse pelo tema surgiu a partir da leitura de uma história onde havia um carrapato.

Freqüentemente convivemos com animais, plantas e objetos sem refletirmos sobre sua existência, seu desenvolvimento e função. Quando nos deparamos frente a alguma questão que lhes diz respeito, muitas vezes não sabemos respondê-la e nos surpreendemos com nosso comportamento e inabilidade para observar e investigar. É importante desenvolver no aluno o interesse pelo universo em que está inserido, estimulando sua curiosidade e oferecendo meios que favoreçam a investigação, proporcionando descobertas que enriqueçam a aprendizagem.

O carrapato é um ser presente no cotidiano das crianças, principalmente nos bairros periféricos. No entanto existem dúvidas, contradições e desconhecimento a seu respeito. Portanto a atividade buscou desenvolver a observação e a investigação e identificar algumas características pertinentes ao carrapato.

### Resultados e Discussão

Como as crianças mostraram interesse e dúvidas sobre o carrapato, foram propostas questões-desencadeadoras para o levantamento de hipóteses: “O que é o carrapato? Como ele é? Onde é encontrado? Do que se alimenta?” As crianças desenharam suas hipóteses e responderam as questões oralmente na roda de conversa, enquanto a professora as anotava. Para verificar as hipóteses, foram observados no microscópio alguns exemplares de carrapatos e realizadas algumas pesquisas bibliográficas.

As observações foram lidas e discutidas com as crianças, que também puderam observar gravuras. Paulatinamente as questões-desencadeadoras e as hipóteses foram retomadas e comparadas com o resultado da verificação, formando pequenos textos coletivos como conclusão da pesquisa. Cada criança também elaborou seus desenhos, registrando individualmente sua verificação. Todos os registros foram reunidos em um álbum reproduzido para todas as crianças. Algumas hipóteses levantadas pelas crianças:

**Questão-desencadeadora:** “O que é um carrapato?”

**Hipóteses:** “*não sei*”; “*é a tartaruga*”; “*é um negócio que voa*”; “*é um bichinho que gruda no cachorro*”; “*é igual o micuim*; etc”.

**Questão-desencadeadora:** “Como ele é?”

**Hipóteses:** “*tem perna, barriga e boca*”; “*tem uma pelotinha de sangue na barriga*” etc.

**Questão-desencadeadora:** “Onde podemos encontrar o carrapato?”

**Hipóteses:** “*no cabelo da gente*”; “*ele vem do espaço sideral*”; “*sai do pêlo do cachorro*”; “*gruda na gente*” etc.

**Questão-desencadeadora:** “Do que o carrapato se alimenta?”

**Hipóteses:** “*ele come arroz e feijão*”; “*não sei*”; “*come a lousa*”; “*chupa o sangue*” etc.

Observando o carrapato no microscópio, algumas crianças disseram que parecia com uma aranha, com uma barata e que era feio. Passado o entusiasmo com o microscópio passaram a reparar nos detalhes para verificar as hipóteses. Posteriormente a verificação foi enriquecida com a pesquisa bibliográfica.

Algumas conclusões:

*“O carrapato é um bichinho meio oval que tem seis perninhas. Quando a barriga enche de sangue ele fica redondo.”*

*“A fêmea, que é a mamãe, bota muitos ovinhos. Quando o bebezinho nasce, se chama micuim, e vai chupando o sangue da gente e de alguns animais até crescer. Quando ele fica adulto, se chama carrapato.”*

*“Existem vários tipos de carrapato: o do cavalo, do cachorro, da galinha, do boi.”*

*“O carrapato faz a gente se coçar e pode prejudicar a saúde dos bichinhos e a nossa também.”*

## Conclusões

Mesmo tendo contato com o carrapato em seu cotidiano, algumas crianças, durante o levantamento de hipóteses, deram respostas que deixaram clara a necessidade do desenvolvimento da observação e investigação. Durante as etapas de verificação e discussão dos resultados, a classe se mostrou atenta e interessada, procurando investigar e encontrar respostas para as questões propostas. Parte dos alunos se mostrou surpresa com o resultado da investigação e outros felizes, pois suas hipóteses assemelhavam-se às informações obtidas.

Foi um trabalho interessante, que favoreceu o processo de aprendizagem das crianças de forma lúdica, pois se divertiram muito com o microscópio, já que este aumentava o tamanho do carrapato.

<sup>iii</sup> Araújo, Naiara Mattar. Craco, o carrapato. Coleção Fantasia dos Insetos. Ed. Ciranda Cultural.

<sup>2</sup> Novo dicionário básico da língua portuguesa. Folha/Aurélio. Folha de São Paulo. Ed. Nova Fronteira. São Paulo. 1995.

<sup>3</sup> Dicionário enciclopédico ilustrado Veja Larousse. Vol. 5. Ed. Abril. São Paulo. 2006

<sup>4</sup> Nova enciclopédia ilustrada da Ana Maria. Vol. 2. Ed. Abril.

<sup>5</sup> <http://www.dogtimes.com.br/carrapatos.htm> . Capturado em 11/09/2006.

<sup>6</sup> <http://www.excursionismo.com.br/carrapatos.htm> . Capturado em 06/06/2006

## Desvendando o mistério do algodão-doce

Rosana Tosetto Guandalini

rosanaguandalini@yahoo.com.br

EE. Marilene Terezinha Longhim - São Carlos - SP

Palavras Chave: *transformação, algodão-doce.*

### Introdução

O trabalho foi desenvolvido em uma classe de 3ª série, do ciclo I, do ensino fundamental, com trinta alunos de idades entre 9 e 12 anos e surgiu com a empolgação da classe depois do comentário de um aluno sobre o algodão-doce.

Muitas vezes, convivemos com o que está à nossa volta, sem questionarmos sobre sua existência. É importante estimular no aluno a curiosidade, observação, o espírito investigativo, desenvolvendo habilidades para explorar e compreender esse universo. Quando o objeto de estudo é algo próximo e agradável ao aluno, o prazer acompanha a aprendizagem que ganha maior significado.

As atividades desenvolvidas tiveram como objetivo estimular a reflexão sobre a produção do algodão-doce e investigar a transformação sofrida pelo açúcar durante o processo.

Inicialmente, os alunos responderam individualmente, escrevendo e desenhando suas hipóteses para a questão-desencadeadora: “De onde vem o algodão-doce? Como ele aparece?”. A questão não se remeteu diretamente à transformação sofrida pelo açúcar para que os alunos pudessem se expressar com liberdade caso alguém relacionasse o algodão-doce com o algodão utilizado na fabricação de tecidos ou com o usado nos cuidados com a saúde.

As hipóteses formuladas foram expostas para o grupo e, em seguida, ocorreu a discussão e organização das mesmas, sintetizando o pensamento da classe. Os alunos entraram em consenso que o algodão-doce é produzido em uma máquina onde se coloca o açúcar que é derretido quando ela esquenta e gira. Novamente houve um levantamento de hipóteses individual, exposição e organização destas através de uma questão-desencadeadora onde os alunos formularam hipóteses para explicar como aparecem os fios do algodão-doce se o açúcar derrete.

Para verificar as hipóteses, observou-se uma máquina em funcionamento e foi realizada uma pesquisa bibliográfica. Após a discussão dos resultados obtidos com a verificação, cada aluno desenhou e produziu um texto sobre a transformação do açúcar. Os textos foram lidos para a classe, que elaborou um texto coletivo como conclusão da atividade.

### Resultados e Discussão

No levantamento de hipóteses para a primeira questão-desencadeadora, muitos alunos escreveram que o algodão-doce é produzido com açúcar em uma máquina que gira (já viram o algodão-doce ser produzido). Outros se limitaram a dizer simplesmente que é vendido por alguém.

Na segunda questão-desencadeadora, onde foi necessário levantar hipóteses para explicar como o açúcar se transforma em fios de algodão-doce, um grupo afirmou que era preciso acrescentar água ao açúcar formando uma calda que saía pelos furinhos da máquina. Outro grupo afirmou que era utilizado apenas o açúcar e que este, girando rápido, saía pelos furinhos.

Apesar de utilizar ingredientes diferentes, todos concordaram que o produto final (os fios do algodão-doce) era diferente daquele inicialmente colocado na máquina. A grande dificuldade dos alunos foi explicar a transformação do açúcar. As explicações foram variadas, mas falavam a mesma coisa e nenhuma esclarecia o “mistério”. Um aluno até mencionou uma varinha mágica, fazendo alusão aos filmes de magia, pois perceberam que algo acontecia, mas não conseguiam explicar o quê exatamente.

Através da observação de uma máquina em funcionamento e, principalmente, de pesquisa bibliográfica, compreenderam que o “mistério” estava na mudança da temperatura. Comparando com o ciclo da água, que já haviam estudado, a compreensão ocorreu facilmente e foi assim registrada no texto coletivo: “... Quando o açúcar atinge a temperatura de 179° C, derrete, passando do estado sólido para o líquido. O açúcar derretido é empurrado, saindo pelos furinhos. Quando sai, o açúcar

*entra em contato com o ar mais frio e passa outra vez para o estado sólido, em forma de cristais. Assim, formam-se fios com esses cristais na bacia que fica por fora da cabeça de metal...”*

## Conclusões

Durante todas as etapas do trabalho, os alunos participaram com bastante interesse. Em dois momentos desencadearam discussões fervorosas para defender suas hipóteses. O primeiro foi em relação aos ingredientes necessários para a produção do algodão-doce: apenas açúcar ou açúcar e água. Cada grupo defendeu sua hipótese com firmeza e determinação, tentando convencer o outro que se mantinha inflexível. O segundo momento ocorreu durante as tentativas de explicar como o açúcar derretido se transformava em fios de algodão-doce. Instigados, os alunos se esforçaram muito para explicar a transformação.

Foi bastante interessante apreciar o exercício dos alunos na arte de argumentar e o conseqüente crescimento destes. Mesmo havendo conflito de discursos, eles acabavam chegando na mesma resposta. Houve bastante interesse e insistência, enriquecendo muito a atividade.

Ao encontrar a resposta, sentiram-se aliviados e satisfeitos, mostrando claramente a aprendizagem ocorrida através dos textos individuais produzidos para registrar a conclusão das investigações. A atividade foi muito prazerosa e significativa tanto para os alunos como para a professora, atingindo plenamente os objetivos propostos.

---

<sup>iii</sup> Revista Ciência Hoje das Crianças; ano 14, nº 117, setembro de 2001, Rio de Janeiro.

<sup>2</sup> César, José Cássio de Cerqueira. Algodão-doce. Ed. FTD.

## Formação de Professores: reflexões e ações para o gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares

Silvia Ap. Martins dos Santos<sup>1</sup>, Luciana Guida Lopes Hein<sup>1</sup>, Flávia Torreão Corrêa da Silva Thiemann<sup>2</sup>, Sandra Fagionato Ruffino<sup>2</sup>, Geria Maria Montanari Franco<sup>2</sup>, Dietrich Schiel<sup>1</sup>, Antonio Aprigio da Silva Curvelo<sup>1</sup>

silvias@cdcc.sc.usp.br

Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC/USP) - São Carlos - SP  
Secretaria Municipal de Educação e Cultura – Prefeitura Municipal de São Carlos

Palavras Chave: *educação ambiental, formação de professores, resíduos sólidos, consumo sustentável*

### Introdução

A problemática dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) está entre os principais temas abordados por projetos de Educação Ambiental (EA) nas escolas. Observa-se, porém que na maioria das vezes os projetos desenvolvidos pelas escolas se resumem em atividades de reciclagem de papel, coleta seletiva e atividades com sucatas (reutilização), sem se preocuparem com a questão de redução de consumo.

Com o objetivo de refletir sobre os impactos ambientais e sociais causados pela produção de bens, o consumo exagerado e o conseqüente descarte, além de rever valores e criar meios alternativos que contribuam para diminuir a produção de RSD e conseqüentemente o volume que chega ao aterro sanitário, o Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC/USP - São Carlos) realizou em parceria com a Secretaria Municipal de Educação e Cultura e com a Diretoria Regional de Ensino – São Carlos, durante o ano de 2005, o curso “Resíduos Sólidos Domiciliares” (RSD), para professores da educação infantil, ensino fundamental e médio. O curso contou com carga horária de 40h/ turma (32 presenciais e 8 não presenciais), distribuída durante o período de maio a dezembro.

Este curso foi desenvolvido como parte das atividades do projeto “ABC da Compostagem”, desenvolvido pelo CDCC com o apoio da Prefeitura Municipal de São Carlos e do SENAC - São Carlos e financiado pelo Programa Políticas Públicas - FAPESP.

Todo o conteúdo foi desenvolvido a partir do método utilizado pelo Programa “ABC na Educação Científica – A Mão na Massa”, que se mostra pertinente para contribuir na formação de docentes e construção de projetos educacionais, podendo ser uma ferramenta importante para estimular no educando o questionamento e a busca por soluções a partir de sua realidade. As atividades elaboradas serão disponibilizadas na página, <http://educar.sc.usp.br/maomassa/>, passando a fazer parte oficialmente dos temas trabalhados no programa.

A problematização foi realizada a partir das questões: O que é lixo? O que é resíduo? Qual a relação existente entre a composição e a quantidade dos resíduos e as diferentes classes sociais? E entre os países de diferentes níveis de desenvolvimento econômico? Qual a composição dos resíduos produzidos nas escolas que atuam? E nas suas casas? Quais os problemas que os RSD podem gerar e o que podemos fazer para minimizar o problema?

A partir das respostas, foram desenvolvidas atividades teóricas e práticas, envolvendo discussões, pesquisas, experimentos e saídas a campo para observação, com o objetivo de verificar se as hipóteses levantadas eram verdadeiras.

Foram utilizados diversos materiais de apoio como livros, filmes, textos etc para subsidiar os trabalhos dos participantes.

Com relação à dinâmica dos encontros, foi reservado um momento para relatos, trocas de experiências e questionamentos, onde a equipe responsável analisava o andamento do projeto e reorientava as atividades de sala de aula.

A cada encontro os participantes entregavam as tarefas, que consistiram em relatórios de atividades realizadas, reflexões sobre os encontros, planos de aula e relatos de atividades realizadas com os alunos. Estas tarefas eram analisadas e devolvidas aos participantes, com comentários, orientações e sugestões. As tarefas foram contabilizadas para fins de avaliação contínua dos participantes e do curso e complemento de carga horária (8h), servindo ainda para redefinir os conteúdos a serem trabalhados, dependendo das necessidades apresentadas pelos participantes.

Concluíram o curso 54 professores de 14 escolas da rede municipal e estadual de ensino de São Carlos, sendo que duas delas apresentaram os trabalhos desenvolvidos junto com alunos na II Mostra de Trabalhos do Programa “ABC na Educação Científica – A Mão na Massa” realizada em outubro de 2005, no CDCC.

## Resultados e Discussão

Com relação às concepções dos participantes sobre a composição dos resíduos sólidos domiciliares (RSD), encaminhados ao aterro sanitário municipal, observou-se que os participantes nunca haviam pensado sobre o assunto e desconheciam estes dados. Os valores sugeridos variaram de 60t/dia a 700t/dia. Atualmente a média de São Carlos é de 160ton/dia<sup>1</sup>.

Para a observação da composição real dos RSD, os professores receberam sacos de lixo, preparados previamente de acordo com a composição comumente encontrada nos RSD, triaram o material, e pesaram cada tipo. Esta atividade foi muito importante para o conhecimento sobre a composição e serviu como estratégia de trabalho futuro, já que eles repetiram a atividade em suas residências e nas escolas. Os professores elaboraram tabelas de composição dos resíduos.

A partir destas atividades, foram introduzidas as discussões sobre redução e geração de resíduos, bem como os caminhos percorridos. Os participantes fizeram buscas bibliográficas sobre composição, produção e destino final dos RSD, para verificar se os dados obtidos estavam coerentes com os dados publicados, e também como forma de estimular a prática da pesquisa.

Foi realizada uma visita técnica ao aterro sanitário municipal, a central de triagem do Programa Municipal de Coleta Seletiva e ao Pátio de Compostagem, montado pelo projeto em uma das escolas estaduais.

A saída foi importante para sensibilizar os participantes e dar uma dimensão mais clara da quantidade de resíduos que chega ao aterro sanitário e o volume de chorume produzido, o que com certeza os deixou surpresos. Na central de triagem tiveram a oportunidade de observar o enorme volume de materiais recicláveis e o descarte de bens duráveis. Já no pátio, puderam verificar a produção do composto a partir do material compostável que iria para o aterro, e que é responsável pela produção do chorume. Puderam ainda, comparar a qualidade do composto produzido observando que o tamanho das hortalças plantadas nos canteiros com composto eram significativamente maiores do que nos canteiros só de terra.

Foi desenvolvida ainda uma atividade centrada na questão da publicidade, sustentabilidade do consumo e responsabilidade do consumidor, com visita a um supermercado, para reflexão sobre as estratégias de vendas usadas, sobre a composição dos produtos vendidos, e os possíveis impactos relacionados à sua produção. A visita foi seguida por discussão coletiva.

Finalmente foi feito um trabalho sobre recursos naturais como fonte de matéria prima para produção dos bens de consumo e a degradação ambiental. Para isso foram utilizadas algumas imagens de locais de extração de bauxita, areia, etc e apresentados dados que mostram que a quantidade de material reciclado não é suficiente para cobrir a demanda atual, visto que o consumo vem aumentando assustadoramente.

De forma a sintetizar o aprendizado, ao final do curso os participantes elaboraram projetos de educação ambiental na área de resíduos para realização no ano de 2006.

## Conclusões

As propostas dos participantes para reduzir a geração de resíduos mostraram clareza no conceito de redução, quando sugeriram “escolher produtos com pouca embalagem; usar sacolas duráveis e embalagens retornáveis; planejar as compras; compartilhar jornais e revistas; conservar e doar bens em condições de uso; aproveitar cascas e talos no preparo dos alimentos; usar as duas faces do papel; não pregar os desenhos em sulfite nos cadernos dos alunos; e utilizar copos duráveis”. No entanto, não é possível determinar que medidas são realmente incorporadas no cotidiano pessoal e na escola.

Quanto ao destino dos resíduos, algumas escolas montaram composteiras, permitindo observar o processo de decomposição e a mudança no aspecto geral da leira. Todas as observações foram registradas sob forma de escrita ou desenhos. Nos projetos propostos, constam atividades relacionadas ao desperdício na alimentação, seja a sobra de comida, a lista de compras, e a responsabilidade das merendeiras; a produção de resíduos nas residências e a importância da compostagem.

Conclui-se que os objetivos estabelecidos foram alcançados, considerando que os professores perceberam a importância de rever valores, repensar o consumo e evitar o desperdício. Isto mostra também a eficácia do método utilizado.

1. FRESCA, F. R. Caracterização dos Resíduos Sólidos Domiciliares do Município de São Carlos. Comentário pessoal. 2006

## **Estudo Preliminar do efeito do projeto ABC Educação Científica - Mão na Massa sobre o desempenho de alunos de escolas estaduais no SARESP**

**Ernst W. Hamburger e Simone Falconi - Estação Ciência/USP**

**Maria Paula do Amaral e Rosangela de Lima Yarshell - Secretária da Educação do Estado de São Paulo**

**maonamassa@eciencia.usp.br**

Estação Ciência – Coordenadoria de Ensino e Normas Pedagógicas de São Paulo – São Paulo -SP

Palavras Chave: *Avaliação, aprendizagem, SARESP*

### **Introdução**

O projeto ABC na Educação Científica – Mão na Massa na Estação Ciência (ABCEC – MnM EC) teve início em julho de 2001, com a estruturação de formação continuada de um grupo de professores do ciclo I (1<sup>a</sup> à 4<sup>a</sup> série) da Rede Estadual de Ensino de São Paulo, estabelecendo-se parceria entre a Estação Ciência e a Coordenadoria de Ensino e Normas Pedagógicas (CENP). Esse grupo aumentou até atingir o número de 13 escolas e 44 professores do ciclo I participantes em 2005.

Desde 2003 há encontros periódicos na Estação Ciência, em que participam o professor coordenador pedagógico da escola e mais dois professores, um de cada período. O objetivo dessa formação em serviço é apresentar, praticar e discutir a metodologia do projeto, através de um tema de ciências com atividades experimentais, em que os conceitos envolvidos são discutidos, bem como os registros escritos e a aplicação em sala de aula.

Para acompanhar a implementação do projeto os formadores da Estação Ciência fazem visitas às escolas, para discutir as necessidades dos professores e os resultados da aplicação em sala de aula. Essas visitas revelam descobertas dos professores sobre o projeto, e a aprendizagem dos alunos. As visitas constituem oportunidade de aproximação e conhecimento do universo escolar para os formadores da Universidade.

Este trabalho é uma avaliação preliminar da eficácia do projeto ABC na Educação Científica - Mão na Massa em duas escolas, designadas A e B, utilizando os resultados das provas do SARESP do ano de 2005 como indicador de aprendizado.

### **Resultados e Discussão**

Nas redações das provas do período da tarde de língua portuguesa do SARESP, que tinha como tema um conto de fadas envolvendo a Mãe d'Água, que "reina sobre todas as águas do planeta" constatou-se que:

Na escola A as professoras que corrigiram as redações se surpreenderam com algumas delas, que fugiram do tema conto de fadas desenvolvendo o tema proposto sobre a água apresentando questões de conservação e preservação da água.

O tema Água foi tratado por duas professoras que ministravam aulas de ciências em 4 séries (3 salas de 2<sup>a</sup> série e 1 sala de recuperação de ciclo I) do projeto ABC na Educação Científica – Mão na Massa Estação Ciência na escola em anos anteriores. Verificou-se que as redações mais científicas citadas acima eram de alunos que tinham participado desses trabalhos. Os temas de redação das provas da 4<sup>a</sup>. Série - Manhã foram outros, e não se observou efeito semelhante.

Na classe de recuperação de ciclos da 4<sup>a</sup> série que tem como objetivo minimizar a defasagem entre idade e série regular de matrícula, com alunos com distúrbios da fala, de leitura, escrita, psicomotores, comportamentais e problemas visuais e auditivos. Na avaliação da professora o desempenho destes alunos era comparável a uma 1<sup>a</sup> série. Esses alunos realizaram a mesma prova aplicada à 4<sup>a</sup> série. O desempenho de 15 alunos, que fizeram a prova foi considerado razoável, dentro dos parâmetros de correção (Muito bom, Bom, Razoável e Insuficiente). A professora atribui o resultado à metodologia Mão na Massa aplicada em sala de aula.

Na escola B, no ano de 2005, houve envolvimento de todo o corpo docente no projeto, tendo apoio da direção e atuação efetiva da coordenação pedagógica. A escola organizou os temas da seguinte forma: 1<sup>as</sup> e 2<sup>as</sup> séries abordaram o tema Solos, 3<sup>as</sup> e 4<sup>as</sup> séries o tema Água e as atividades do tema Meio Ambiente foram desenvolvidas por todas as séries através do terrário coletivo, colocado no



pátio. Em nove salas com aproximadamente 240 alunos, pode-se constatar pelos relatos dos professores a satisfação com o trabalho do Mão na Massa, bem como o interesse pelas atividades propostas, mesmo que apenas de observação.

O horário para discussão do projeto na escola ocorreu quinzenalmente, com duração de 1 hora no horário de trabalho pedagógico coletivo (HTPC), que geralmente acontece das 11h40 às 12h40, que é o intervalo entre as aulas do período da manhã e o da tarde, quando é possível reunir todos os professores.

Percebeu-se nas 1as e 2as séries dos dois períodos (manhã e tarde) a maioria dos alunos tiveram um excelente desempenho, dentro dos parâmetros de correção (Muito bom, Bom, Razoável e Insuficiente) nas questões de compreensão do texto e de reescrita do texto, habilidades que são práticas do projeto.

As professoras das salas de alunos com deficiência na escola B, aproximadamente 40 alunos, também trabalharam o projeto, adaptando materiais e algumas atividades. As professoras da sala de deficientes mentais e auditivos trabalharam muito com fotos e desenhos, no momento de registro das observações. A aplicação do projeto nesta sala garantiu a participação de todos os alunos nas atividades de aula, cooperação entre as professoras, maior estímulo dos alunos e desenvolvimento efetivo do trabalho em equipe.

## Conclusões

Nesses anos de implementação e desenvolvimento do projeto pode-se constatar através dos relatos dos professores, que o desenvolvimento das atividades experimentais, desde a colocação da questão-problema, o levantamento de hipóteses, a realização da atividade experimental, a discussão e o registro, despertam nos alunos maior interesse pela ciência, maior familiaridade em fazer previsões, formular hipóteses, debater suas idéias e registrar as observações realizadas em várias situações, favorece as expressões oral e escrita.

Com relação ao SARESP conclui-se que ele revela apenas dados objetivos (quantitativos), a satisfação com o trabalho do Mão na Massa manifestada por professores e alunos, bem como o interesse pelas atividades propostas, mesmo que apenas de observação deveria ser objeto de uma avaliação. Além de uma análise permanente da criança e uma comparação com alunos que não seguem esse tipo de ensino.

## Projeto Sapo

Ana Maria Mansano Guedes; Gizelda Aparecida Oliveira Poli; Laudinéa Aparecida Coladão dos Santos; Maria José Pereira de Souza Gálio; Soraya Aparecida Palanca Ravazio

[sorayaravazio@bol.com.br](mailto:sorayaravazio@bol.com.br)

E.E.PROFª. IRACEMA DE OLIVEIRA CARLOS - Ibitinga - São Paulo

Palavras Chave: *Sapo é peixe?*

### Introdução

Escola Iracema encanta com seu Projeto Sapo

A escola Profª. Iracema de O. Carlos, Ibitinga (SP) desenvolve o projeto sapo, encantando a todos, principalmente os alunos que se envolveram e aprenderam tudo sobre a vida desse pequeno anfíbio pertencente ao grupo dos anuros, que são popularmente conhecidos como [sapos](#). A idéia desse projeto partiu depois de uma pergunta: Sapo é peixe? Partindo desse ponto montamos o projeto.

O projeto envolveu toda escola e encantou principalmente os que passavam pela exposição dos girinos. Desde pais, direção, funcionários, alunos, professores, não deixaram de tecer o seu comentário e até mesmo uma preocupação, um carinho especial aos nossos girinos que se tornariam futuros sapinhos. Outros professores foram levados a trabalhar também de alguma forma esse projeto, pois é de grande riqueza de conhecimentos.

Com isso nosso projeto foi a cada dia se enriquecendo e trazendo muitas preocupações.

Depois de muito trabalho para achar os girinos e montar a exposição e criar uma grande expectativa em todos, nossos girinos começaram a morrer. Não sabíamos o porquê. Fome? Falta de oxigênio? Alimentação errada? Houve suspeita de tudo e de todos, devido a comentários de todos os tipos. Conforme iam se transformando acabavam morrendo.

Depois de muitas pesquisas descobrimos a alimentação correta e tudo conforme a necessidade de sobrevivência para os girinos.

Enfim, conseguimos ver a transformação dos girinos em sapinhos e os sobreviventes foram levados de volta a sua natureza, ou seja, em seu habitat. Foi muito bom, que com tudo isso o aluno pode perceber como é difícil e prejudicial retirar do seu habitat um ser vivo.

### Resultados e Discussão

#### RELATO SOBRE A TRANSFORMAÇÃO DO SAPO

.A transformação do sapo

A nossa escola Iracema fez um projeto sobre o sapo.

As professoras como não tinham girinos, pediram para os alunos e eles trouxeram.

Colocamos num aquário maior porque eles ficariam felizes. Então foram crescendo as perninhas.

Todos os dias a gente ia vê-los, depois do recreio.

Foi caindo o rabinho deles, cresceu a perna da frente e foram virando sapinhos, uns mais lindinhos que os outros.

Eles ficaram grandes soltamos no riacho perto da Escola. Foi muito legal esse projeto.

Aluna: Aline Nogueira de Oliveira – 1ª B

#### Pitoco um sapo

Eu conheço um sapo chamado Pitoco.

Pitoco não tem mais esposa, pois ela morreu em uma lagoa que secou. Pitoco pegou os sete filhos e os levou para a capital e lá tem varias lagoas cheias.

Pitoco cuida muito bem de seus filhos; ele trabalha em uma marcenaria.

Um belo dia, uma sapa muito rica chamada Jurema quis trocar todos os moveis de sua casa, e ela se apaixonou por Pitoco. Começaram a namorar, logo se casaram e suas famílias ficaram muito grandes, pois Pitoco tinha sete filhos e Jurema tinha cinco filhos.

Pitoco e sua esposa Jurema pegaram os seus doze filhos e foram conhecer vários países e viveram felizes, sempre viajando.

Aluna: Kaira Eduarda Pasqualino – Classe Especial

### A vida dos sapos

Depois da relação  
Do sapo e da sapa  
Nascem os girinos

Eles nascem com rabos,  
Nem parecem sapos.  
Parecem peixinhos,  
De tão pretinhos

Oh! Que bonitinhos,  
São os girinos,  
Parecendo peixinhos.

Depois de um  
Tempo já nascem  
As perninhas traseiras.

E assim por diante  
Até virar sapo.  
Que lindinhos,  
Os sapinhos.

Aluna Tayná Mikaelle Artuso 3ª série C

### O girino

No começo é ovinho  
Deles nascem girininhos  
Eles crescem e viram sapinhos

Ele dá pulinhos  
Vira e roda é sapinho

Da pulinhos,  
Vira e volta é sapinho

Bota é ovinho  
Nasce é girininho  
Cresce é sapinho

Aluna: Franciellen Sabrina Cruz 3ª série B

### Troca de correspondências com outras Escolas

Querido Richard,

Estou escrevendo esta carta para falar dos girinos. Estamos cuidando muito bem deles. Nós visitamos todos os dias para ver se estão se alimentando, trocar a água e ver se transformaram em sapinhos. Damos aos pequenos, alface e para os grandinhos insetos.

E os sapos de vocês como estão me conte, quero saber se morreu algum.

Aguardo sua resposta.

Abraços

O Projeto Sapo foi desenvolvido nesta Escola com muito sucesso.

A maioria dos alunos da nossa Escola participou deste Projeto, desde os alunos do ensino fundamental e médio.

Através da exposição dos girinos em aquário, os alunos puderam observar diariamente e verificar as transformações que ocorreram na metamorfose do sapo, desde a fase de girino, com respiração branquial, até a fase de respiração pulmonar.

Este Projeto possibilitou aguçar a curiosidade dos alunos, permitindo que estes aprendessem de uma forma clara e objetiva.

Direção e Coordenação Pedagógica



### Conclusões

O projeto foi muito interessante e produtivo para o alunado, despertando o gosto pelas ciências naturais.

Foi um projeto marcante para todos, inovando, complementando e enaltecendo o trabalho do professor no seu dia a dia de sala de aula.

Revista Ciências hoje;

**Links:** Mania de sapo; [www.apasfa.org/futuro/sapo](http://www.apasfa.org/futuro/sapo);

Coleção: Filhotes travessos;

Livros de Ciências

## “Como a água chega até nossas torneiras?”

**Cristina Ap. Chinalia Pomponio, Eleandra Aparecida Carvalheiro, Isabel Inês dos Santos Silva, Júlia Gomes da Silva Freitas, Karina Cristina Soad, Marcia Aparecida Denari Ruiz Duran, Marita Genari, Nanci da Silva Robles, Regina Massae Iza de Campos, Rosana Aparecida Moreira da Silva, Tamy Aline Sato, Tânia Regina Albuquerque dos Santos Manzini, Thaís Sigoli Nogueira**

[tamyline@yahoo.com.br](mailto:tamyline@yahoo.com.br)

EMEI Aracy II “Casa Azul” – São Carlos - SP

Palavras Chave: *transporte de água, brincar, explorar.*

### Introdução

O presente trabalho foi desenvolvido em uma escola municipal de educação infantil EMEI ARACY II “Casa Azul”, localizada no bairro Cidade Aracy. Contou com a colaboração de todas as professoras, da diretora da escola e das demais funcionárias. Dessa maneira, houve mobilização de todos os agentes educacionais e de 12 (doze) salas de aula de crianças na faixa etária de 3 (três) a 5 (cinco) anos, atingindo um total de 247 crianças.

Foi considerando o Projeto Político Pedagógico e o tema gerador escolhido: “Meio Ambiente” que optamos por enfatizar o conceito água em nosso Plano de Ação Educacional. Nossa intenção pautava-se na necessidade de aliar o interesse das crianças às questões pertinentes às necessidades do bairro.

O elemento água além de vital para o nosso planeta perpassa as mais diversas temáticas e pôde ser vivenciada transdisciplinarmente. Neste relato, direcionaremos nossa atenção apenas aos aspectos relativos ao “transporte de água”.

Transportar componentes líquidos é bastante comum em nossa sociedade, porém nem sempre atentamos nosso olhar e o das crianças para as diferentes possibilidades de realização.

O objetivo geral deste trabalho centra-se em propiciar as crianças momentos prazerosos, de ludicidade e principalmente de experimentação da água.

A partir da observação, de vivências e de situações problemáticas as crianças foram estimuladas a pensar sobre os aspectos relativos ao “comportamento” da água.

A partir da metodologia “mão na massa” pudemos direcionar estratégias de ação que possibilitaram novas descobertas. A partir das hipóteses iniciais das crianças o conhecimento foi sendo compartilhado, discutido, experimentado e negociado. As idéias e os argumentos expostos pelas crianças foram valorizados, contribuindo assim para o aumento da auto-estima e para o respeito aos seus pensamentos e ao seu nível de desenvolvimento cognitivo.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento do trabalho contou com o levantamento inicial das hipóteses das crianças a partir de questões mobilizadoras como: “-O que acontece quando brincamos com água?” “-Como poderíamos levar toda a água de um recipiente cheio a outro vazio a uma determinada distância?”

Pudemos constatar que nem sempre as crianças têm as mesmas hipóteses iniciais, na maioria dos casos as crianças optaram por “carregar” a água apenas com as mãos, em um dos casos as crianças optaram por “carregá-la” com o auxílio de recipientes (potinhos, copos, garrafas, etc), em outro as crianças optaram por “carregar-la” na boca.

Na maioria dos casos, as crianças percebendo a dificuldade de transportar a água, foram questionadas se não haveria maneiras mais eficientes de se “carregar” a água de um lugar a outro. Muitas foram as possibilidades de respostas: saquinho, caixinha, potinhos, etc. As professoras ofereciam os objetos a medida que as crianças iam tendo as idéias, os objetos não foram dispostos no campo de visão das crianças. Para aqueles objetos não mencionados pelas crianças as professoras ofereceram posteriormente os materiais. Foram utilizados: copos de diferentes tamanhos, funil, seringa, peneira, colheres, panos entre outros.

Assim, as crianças puderam manipular e transportar a água com diferentes materiais e, perceberam que poderiam transportar diferentes quantidades de água dependendo do tipo de material, isto é, com tamanhos e formas diversas.

Também foram solicitadas a partir das problematizações a pensar, planejar e em seguida a descrever suas ações.

Esse tipo de atividade faz com que as crianças se mobilizem para atingir um mesmo ideal – transportar água - compartilhando assim, por um sentimento de organização, cooperação e solidariedade.

Faz-se importante notar que as crianças após o desenvolvimento das atividades são estimuladas a secar e a deixar limpo o local em que a atividade foi desenvolvida.

As propriedades da água puderam ser vivenciadas pelas crianças a partir do uso de diferentes tipos de materiais. As crianças puderam encher, esvaziar, transvazar, derramar, deixar escorrer, também, puderam perceber sensorialmente o seco o úmido e o molhado.

Puderam perceber, entre outras coisas, a conservação de quantidade de água, isto é, perceberam que quando a água se perdia no caminho diminuía a quantidade de água no recipiente receptor.

Foi interessante notar que as crianças “uniam forças” para aprimorar os materiais, como o caso da garrafa PET, que quando sem tampinha e cortada ao meio “transforma-se” em um funil. A criança portadora da tampinha ofereceu-a para a criança portadora do “funil de garrafa PET” para que esta tampasse o orifício para a água não sair. Outro caso foi o de cooperativismo com o “amigo” que não conseguia pegar a água com a carriola por esta não caber no recipiente de água sendo desta maneira ajudado pelos companheiros que enchiam sua carriolinha.

A partir das experiências relativas ao transporte de água as crianças foram questionadas sobre o “– Como a água chega até as nossas torneiras?” Além da propriedade de fluidez da água em estado líquido as crianças foram levadas a pensar sobre a propriedade física da gravitação universal. Perceberam que a gravidade pode ser utilizada como facilitadora do transporte da água. E como... “uma coisa puxa outra”, puderam verificar que as grandes caixas d’água que abastecem nossas cidades podem ser vistas nos pontos mais altos dos bairros, e que foram construídas propositadamente nestes locais, pois fazem uso da “Lei da gravidade” para seu funcionamento.

## Conclusões

As oficinas científicas, como a do “transporte de água” apresenta-se como importante ferramenta para que as crianças possam brincar e experienciar novos contextos. Além disso, ultrapassa a simples descoberta livre. Visa a partir de atividades semi-orientadas ampliar a percepção das crianças sobre os fenômenos do mundo, buscando nas experiências as regularidades das coisas.

Também faz com que as crianças ampliem o seu repertório lingüístico e desenvolvam a linguagem. As contribuições deste projeto ficaram, para nós professoras, visíveis em cada fase, pois o cooperativismo, a divisão de tarefas e a partilha de novas experiências foram sendo pouco a pouco vivenciadas no decorrer do trabalho, possibilitando um desenvolvimento fluido e prazeroso. Também se pode considerar que foram experiências enriquecedoras tanto para as crianças, que se sentiram autoras de seu próprio experimento quanto para nós que pudemos verificar pouco a pouco suas mudanças de hipóteses e de concepções.

## O processo de formação do projeto Mão na Massa na Coordenadoria de Educação do Butantã – SME – PMSP

José Nilton de Souza – [insbh@prefeitura.sp.gov.br](mailto:insbh@prefeitura.sp.gov.br)

Coordenadoria de Educação do Butantã – SME – PMSP – São Paulo - SP

Palavras chave: formação, coordenadoria, apropriação.

### Introdução

A proposta de formação do projeto “Mão na Massa” no ano de 2006, na Coordenadoria de Educação do Butantã, se baseia nas diretrizes orientadas pela Secretaria Municipal de Educação de São Paulo e da formação realizada através da Estação Ciência (USP).

Na Coordenadoria de Educação do Butantã, há 31 EMEF (Escola Municipal de Ensino Fundamental), 28 EMEI (Escola Municipal de Educação Infantil), 16 CEI (Centro de Educação Infantil), e 1 CIEJA (Centro Integrado de Educação de Jovens e Adultos). Destas unidades escolares (UE), participam das formações, realizadas na Coordenadoria, os Coordenadores Pedagógicos das EMEF, os de ciclo II (31) e os de ciclo I (9). Os Coordenadores Pedagógicos de ciclo I (9) também participam das formações realizadas na Estação Ciência orientando o trabalho no horário coletivo da escola. Nesses momentos do coletivo na escola os professores participam de discussões e oficinas com propostas que visam à apropriação da metodologia do projeto.

Nesse sentido, busca-se provocar o desenvolvimento da autonomia do processo de investigação e problematização de modo simples, despertando a curiosidade e provocando momentos à reflexão. Os educadores entram em contato com situações-problema, elaboram hipóteses, experimentam e formulam conceitos. A argumentação, o confronto e reformulação de hipóteses bem como o registro através da escrita permeiam todo o processo.

### Resultados e Discussão

A partir de uma contextualização com enfoque sobre o tema “ar”, os educadores são provocados a apresentar seus conhecimentos prévios, discutem sobre uma situação-problema elaborada pelo formador com a finalidade de despertar a curiosidade e fazer emergir hipóteses.

A cada problema proposto, são registradas, em grupos, as hipóteses, numa folha à parte. Esse registro é uma ferramenta essencial onde o educador deve perceber a articulação entre a experimentação e a linguagem oral e escrita. Tem ainda a função de organizar o pensamento e aperfeiçoar a comunicação, bem como permitir a análise do processo construtivo de cada um.

Há uma fase de planejamento do experimento onde cada grupo poderá escrever as orientações procedimentais a serem realizadas por outro grupo para avaliar a compreensão da escrita e a interpretação, possibilitando assim a construção de um comportamento leitor e escritor.

As situações de produção de texto ocorrem individualmente e no coletivo para apreensão das etapas de planejamento, escrita e revisão conforme as intenções que se tem com o texto e o seu destinatário. Durante a realização dos experimentos que visam testar as hipóteses, para comprová-las ou refutá-las, são feitas anotações sobre a compreensão do fenômeno, além de propiciar, através da montagem do experimento e da utilização de materiais disponíveis, o desenvolvimento de habilidades.

Um texto coletivo é elaborado com negociação sobre conclusões (conceitos apreendidos) e o levantamento de dúvidas que tenham surgido no processo encaminhando para pesquisas ou novas situações-problema permitindo a continuidade deste.

### Conclusões

A apropriação da metodologia proposta pelo projeto Mão na Massa tem ocorrido de forma gradual e a inserção do projeto em sala de aula segue o mesmo ritmo. Há educadores que se sentem mais à vontade enquanto outros ainda necessitam de mais vivências formativas.

Ensinar as Ciências na Escola – da educação infantil à quarta série. Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) – USP – São Carlos, 2005.

Ler e Escrever – Prioridade na Escola Municipal – Projeto Toda Força ao 1º Ano – Vol 1. Secretaria Municipal de Educação – São Paulo: SME/DOT, 2006.

Referencial de expectativas para o desenvolvimento da competência Leitora e Escritora no ciclo II do Ensino Fundamental. Secretaria Municipal de Educação – São Paulo: SME/DOT, 2006.

## Fazendo o Geladinho: estados físicos da água para alunos de Educação Infantil

João Carlos Borio, Lilian C. Etchebehere, Milce Toshiko M. Valentin, Fernanda Morais, Roseli S. Gonçalves de Oliveira, Débora S. Ferreira, Maria Aparecida Perez, Rubens Barbosa de Camargo

joaborio@ig.com.br

Secretaria Municipal de Educação. Suzano, SP

Palavras chave: água, estados físicos.

### Introdução

Este trabalho tem como objetivo apresentar alguns resultados da iniciativa da Secretaria Municipal de Educação de Suzano, SP de introdução do procedimento pedagógico Mão na Massa em algumas de suas Unidades Escolares. Tal iniciativa ocorre no contexto de diretrizes municipais que contemplam, entre outras, a melhoria da qualidade do ensino e a democratização do acesso e da permanência na escola.

As atividades descritas a seguir foram desenvolvidas por professores da rede municipal de ensino ao final do 1º Curso para o Ensino de Ciências ministrado pela secretaria.

As professoras Milce Toshiko M. Valentin, Fernanda Morais, Roseli S. Gonçalves de Oliveira e Débora Santos Ferreira tomaram por base um artigo da revista *Ciência Hoje das Crianças* que descrevia a atividade “fazer um sorvete”<sup>4</sup>, bem como a história do lobo Ysegrin descrita no artigo de Laugier e Dumon, 2001<sup>3</sup> e a apresentação da professora Dra. Alice Pierson e equipe (UFSCar - São Carlos, SP), realizada em 2005, sobre a preparação de um bolo com o procedimento pedagógico Mão na Massa.

Desenvolvimento: Algumas professoras introduziram a atividade lendo histórias como “A formiguinha e a neve”<sup>1</sup> ou “Geloso, o gelinho”<sup>2</sup>. Todos os professores (de crianças de 3 a 5 anos da Educação Infantil e de 6 anos do Ensino Fundamental – Série Inicial Municipal) levaram o geladinho para as crianças provarem e pediram-lhes que identificassem os ingredientes utilizados e as suas quantidades, assim como os processos de congelamento e outros fatos observados no decorrer do desenvolvimento da atividade. O registro inicial escrito da composição do geladinho e das quantidades de seus componentes foi feito pelas professoras. Os alunos identificaram as frutas utilizadas, assumiram que havia leite e açúcar ou leite condensado na receita, (todas as turmas provaram geladinho feito com frutas, água e açúcar) e descreveram as quantidades usando como unidades de medida a xícara e a colher. O congelamento foi identificado pelas crianças como etapa final do preparo, a ser obtido no *freezer*.

### Resultados e Discussão

Para a realização da receita, quase todas as professoras contaram com o apoio de uma merendeira. As professoras observaram que as unidades de medida eram contadas (mais importante), mas não eram usadas com rigor (volumes diferentes). Por outro lado, os alunos mostraram rigor “para o tamanho” ao preencher os saquinhos com a mistura. Os saquinhos (*sacolés*) ficaram bem homogêneos em todas as turmas. A noção de quantidade “adequada” também se apresentou em três turmas cujas receitas resultaram insuficientes. Os alunos avaliaram a quantidade antes de distribuir nos *sacolés* e acrescentaram mais leite e açúcar. O registro final foi realizado pelos alunos em algumas turmas. O registro mostrou algumas surpresas, tais como a leitura e escrita de palavras por alunos de 4 anos.

O congelamento foi obtido com uma mistura de gelo e sal em alguns minutos na sala de aula ou em *freezer*, durante a noite. Trabalhando com gelo e sal, cada professora montou um esquema diferente de congelamento. Um deles não funcionou a contento e gerou oportunidade para discussão de hipóteses e observação de fenômenos paralelos, que surpreenderam a professora e criaram dúvidas sobre como tratar as questões dos alunos. Por exemplo, alunos de 4 anos notaram que a água com sal não congela mas o geladinho, sim; notaram ainda a distorção de imagens vistas através de uma garrafa de água. Como abordar tais questões com eles?



## Conclusões

Na opinião das professoras, a atividade foi positiva para a aprendizagem dos alunos, estimulando sua disposição para a observação e para a comunicação. Em sua maioria, os pais também valorizaram e contribuíram para a realização da atividade. As professoras pretendem prosseguir com as aulas de Ciências e realizar encontros periódicos para discussões temáticas, elaboração de atividades e troca de experiências.

Para os organizadores, o curso teve boa receptividade e a discussão com os professores foi proveitosa em todos os encontros. A oportunidade de dialogar com a concepção didática na qual o professor estaria todo o tempo com certo domínio do conhecimento, permitindo espaço para as dúvidas e questionamentos dos alunos, foi enriquecedora para todos os envolvidos, permitindo o início da construção de uma nova concepção, coletivamente. A proposta foi bem trabalhada por cada um dos professores, adaptada a cada turma, como seria de se esperar. A participação da direção colar foi muito apreciada. Esperamos prosseguir o trabalho com os professores no sentido de aprofundar o questionamento científico de cada tema e desenvolver a didática que leve à construção de respostas, junto aos alunos.

<sup>1</sup>Barro, João de. *A formiguinha e a neve*.

<sup>2</sup>Guilherme, Izomar Camargo. *Geloso, o Gelinho*.

<sup>3</sup>Laugier, A.; Dumon, A. *Ensinar Ciências físicas ao lado dos jovens estudantes : Qual epistemologia através de qual procedimento ? Trad. Denise Saul (2001)*. <http://educar.sc.usp.br/maonassa/ensinar/final.htm>

<sup>4</sup>Receita de verão. *Ciência Hoje das Crianças 143*, jan.- fev. 2004.



## Formação continuada na Coordenadoria de Santo Amaro

Ana Maria Gonçalves Pravadelli

Secretaria Municipal de Educação de São Paulo- Coordenadoria – São Paulo - SP

Palavras Chave: *Formação continuada, Coordenadores pedagógicos*

### Introdução

Tendo em vista o desenvolvimento do Projeto “Mão na Massa” nas Unidades Educacionais da Coordenadoria de Santo Amaro, está sendo realizada uma formação continuada com os Coordenadores Pedagógicos, com o objetivo de implantar o Projeto nas escolas que por adesão, incluíram-no ao seu Projeto Pedagógico.

A formação ocorreu através de encontros mensais com os Coordenadores e visitas às escolas para acompanhamento junto aos professores envolvidos e observação dos trabalhos realizados pelos alunos. Essa formação foi complementada por um curso realizado na Estação Ciência, para esses coordenadores que estão desenvolvendo o projeto em suas escolas.

Estão participando do Projeto oito escolas dessa Coordenadoria, e durante os sete encontros já realizados, foi apresentada a metodologia de investigação, a partir de oficinas que explicitaram o processo de levantamento de hipóteses pelos alunos, a partir de questionamentos e a escolha de vivências e experiências que pudessem possibilitar um confronto com essas hipóteses.

O objetivo principal dessa formação continuada é o de fornecer subsídios teóricos e práticos aos coordenadores, para que possam desenvolver uma formação nos horários coletivos dos professores, que permita a aplicação do Projeto, em sala de aula.

A proposta pretende ainda uma articulação entre a metodologia do “Mão na Massa”, o Programa “Ler e Escrever” e o Projeto Pedagógico da escola.

Entre as seqüências didáticas apresentadas nas oficinas podemos elencar:

Som e qualidades do som

Poluição do ar

Existência do ar

Corpo humano, como um todo integrado

Como vemos?

Luz e cores

Energia elétrica

Em todos os encontros foram abordadas as etapas da metodologia, e realizadas leituras de teóricos que embasam a importância de cada etapa, para a viabilização do processo de ensino-aprendizagem.

Houve ainda durante as reuniões, relatos das práticas dos Coordenadores junto aos professores e das atividades desenvolvidas pelos professores, com apresentação de alguns trabalhos dos alunos. Nessa ocasião, pudemos avaliar as ações e redirecioná-las, quando necessário.

### Resultados e Discussão

Em visitas às escolas pudemos perceber o envolvimento dos professores na elaboração de vivências que possam explicitar situações para tentar responder aos questionamentos levantados, a partir de temas relacionados aos Projetos Pedagógicos e aos Planos de Ensino dos professores.

Em outras escolas pudemos observar um início de trabalho de formação junto aos professores, desenvolvido pelo coordenador, em relação à metodologia do Projeto. Nessas unidades educacionais tivemos a oportunidade de estar presente em horários coletivos, quando pudemos vivenciar com os professores oficinas que pudessem deixá-los mais seguros.

Na EMEF Dr. Antonio Carlo de Abreu Sodré, foi desenvolvido o seguinte projeto, cuja seqüência didática foi sugerida durante a formação:

Sensibilização- Leitura do Texto “Lolo Barnabé” de Eva Furnari, discutindo sobre as hipóteses levantadas e as relações citadas no texto, fazendo a transposição dos conhecimentos prévios para os conhecimentos científicos

Para contextualizar, sensibilizar e questionar, iniciou-se a conversa com a questão: O que existe no mundo hoje sempre existiu?

A partir do levantamento de hipóteses dos alunos, foi realizada a “Brincadeira do Telefone sem fio”, mostrando a importância e a necessidade da comunicação e escrita na vida do Homem e o registro de sua História.

Em seguida foram realizadas atividades utilizando símbolos, combinados com algumas crianças, para mostrar a importância de um código comum que pudesse ser interpretado por todos.

Para uma aproximação com as explicações teóricas foi sugerido aos alunos que realizassem uma pesquisa sobre como surgiu a escrita. Dessas pesquisas, foram selecionados alguns textos para utilizar como Leitura Informativa e ainda realizada a Leitura Compartilhada de um artigo da folha de São Paulo de 18/02/2006 no caderno Folhinha - “A Longa viagem do Alfabeto” de Gabriela Romeu.

Na seqüência foi elaborado um texto coletivo, com o título “O que aprendemos sobre a Invenção da Escrita”, quando a professora pôde realizar uma síntese com a classe.

### Conclusões

Houve grande interesse dos Coordenadores Pedagógicos em relação à metodologia, principalmente por perceberem que ela pode ser aplicada em outras áreas do conhecimento e que poderiam fazer a articulação com o programa “Ler e Escrever”, através do levantamento de hipóteses dos alunos, registros escritos e leituras nas pesquisas realizadas.

Por não serem especialistas da área de Ciências, os coordenadores necessitaram de acompanhamento na elaboração das seqüências didáticas que foram realizadas e as dúvidas apresentadas pelos professores foram trazidas durante os encontros.

## Órgãos dos sentidos: as diferentes formas de explorar o mundo

Evelin Palorca de Aquino, Fátima Cristina Ceolin Muniz de Almeida, Vanessa Leite Rosa Morales – [vrmorales@terra.com.br](mailto:vrmorales@terra.com.br)

EMEF Gal. Henrique Geisel - São Paulo - SP

Palavras Chave: Alfabetização, órgãos dos sentidos, ciências

### Introdução

Nosso trabalho refere-se ao ensino de Ciências, à construção de saberes por alunos e professores, ao desenvolvimento de habilidades e a reflexões sobre a língua escrita, pois a grande preocupação dos professores do primeiro ano do Ciclo I do Ensino Fundamental é a alfabetização. Considerando esta realidade, desde o ano passado iniciamos um movimento diferente no ensino do primeiro ano, resgatando os conhecimentos das diferentes áreas e aliando-os à alfabetização, tendo como foco um planejamento qualitativo e não quantitativo. Para o 1º ano no ensino de ciências foram definidos como conteúdos os órgãos dos sentidos, seres vivos, plantas e animais e as habilidades a serem desenvolvidas a partir destes as de observação, classificação e comparação. Também priorizamos um trabalho com uma metodologia investigativa tendo como base a investigação, a experimentação e os conhecimentos prévios dos alunos. Nesta perspectiva inserimos na organização semanal da turma o espaço destinado aos saberes das outras áreas de conhecimento. Basicamente as seqüências desenvolvidas seguem as mesmas etapas (explorar o ambiente que os cerca, observação do real, estímulo dos relatos orais, elaboração de registros escritos, elaboração de critérios de classificação, comparação de informações e síntese) onde os alunos são sensibilizados para o tema a ser abordado, levantam suas hipóteses, elaboram listas, classificam, comparam e verificam suas hipóteses elaborando conclusões (transferência) e ampliando seu repertório de conhecimentos sobre o assunto. A lista é o tipo de texto privilegiado nesta atividade e facilitador do processo de reflexão e aprendizagem da língua escrita, pois vai de encontro aos conhecimentos que as crianças estão elaborando sobre o sistema de escrita alfabética nesta etapa de desenvolvimento.

### Resultados e Discussão

**Sinopse do Projeto (desenvolvido com todos os sentidos)**

- **Ensino de Ciências**

Desenvolvimento das habilidades de observação, comparação e classificação.

Percepção do mundo através dos sentidos

- **Recorte Temático**

Órgãos dos sentidos

- **Etapas**

Sensibilização

Explorar o ambiente que os cerca - observação do real

Estímulo dos relatos orais

Elaboração de registros escritos

Elaboração de critérios de classificação

Comparação de informações e síntese

Quando introduzimos o tema órgãos do sentido com atividades direcionadas para cada um deles, possibilitamos às crianças compreender que se pode perceber o mundo através de diferentes formas em função de cada sentido. Articular a utilização de mais de um sentido e direcioná-los para que ampliem sua maneira de "enxergar" o mundo foi um dos objetivos destas seqüências. Através da visão as crianças observaram as formas, cores, tamanhos, localização dos objetos no ambiente. A análise destes elementos em reproduções de obras de arte (Abapuru, A Favela, A lua e O vendedor de frutas de Tarsila do Amaral e O quarto de Van Gogh) também permitiu desencadear esta percepção. A audição permitiu a classificação dos sons (sino, chocalhos com diferentes elementos, flauta) através de suas propriedades (altura, intensidade, duração); o tato uma percepção mais apurada das texturas e materiais, muitas vezes ignorados pelas crianças; o olfato, a distinção de odores e o paladar de sabores, identificando inclusive as partes da língua onde estes ocorrem. Além destas percepções, a ampliação do repertório das crianças sobre as características de cada elemento

estudado foi bastante significativo, passando a ser incorporado no cotidiano, inclusive no vocabulário específico. As atividades de comparação de dados, elaboração de listas e tabelas e estabelecimento de critérios de agrupamentos propiciaram o desenvolvimento das habilidades de observação, comparação e classificação, onde os relatos orais e os registros gráficos (desenhos, palavras, frases) foram fundamentais para a sistematização das observações feitas.

Nossa prática passou a considerar efetivamente os conhecimentos prévios dos alunos, partindo das hipóteses dos mesmos, acerca do que seria estudado. As atividades de experimentação passaram a ter a função de permitir ao aluno verificar as suas hipóteses, na construção de um saber de fato. Relevante também neste processo é a percepção que tivemos da possibilidade de um trabalho de reflexão sobre a língua escrita, o desenvolvimento da linguagem oral, coerência de idéias em atividades que não fossem especificamente em língua portuguesa. O aluno escreve aquilo que observa em seu mundo real, onde a escrita adquire então significado. Escreve-se para registrar uma idéia, que será socializada depois; ler e escrever tem uma função social real dentro do trabalho escolar.

Além disso, ao finalizarmos as seqüências didáticas desenvolvidas com cada órgão dos sentidos, havia um embasamento teórico, realizado através de uma coleção de livros paradidáticos que ressaltavam os cuidados e a higiene que os envolvia. Os livros utilizados estavam disponíveis na Sala de Leitura - lugar este em que as crianças possuem livre acesso – desencadeando uma maior motivação para a leitura e para a multiplicação dos saberes aprendidos.

Portanto, este projeto ampliou a percepção das crianças em observar os problemas existentes na comunidade onde vivem, utilizando-se de todos os sentidos, podendo assim perceber o mundo ao seu redor.

## Conclusões

A proposta tem como foco o trabalho em grupo, priorizando a troca de saberes entre os alunos e educadores, descentralizando do professor a responsabilidade única de transmitir informações. Também é uma estratégia que possibilita aos alunos que ainda não dominam o código escrito de participar ativamente do trabalho, construindo saberes. Outro fator de extrema importância é a troca de saberes entre os educadores envolvidos. É extremamente relevante refletir sobre o que se faz buscando novos direcionamentos em um movimento de reflexão sobre a ação, pois nos percebemos aprendendo a cada dia sobre o que fazemos. Considerando o exposto até aqui, percebemos que nossa prática anterior estava pautada em aulas expositivas, onde o foco era a transmissão da informação, através dos conteúdos do livro didático. Neste contexto, as experiências, quando realizadas, eram somente para a comprovação daquilo que já havia sido informado. Temos clareza que houve um salto qualitativo em nosso trabalho e no aprendizado de nossos alunos, o que nos motiva a continuar neste processo de busca.

Academie des Sciences, *Enseigner les sciences à l'école*, 2002

Biagioni, Maria Zei; Visconti, Márcia, *Guia para Educação e Prática Musical*, 2002

Charpak, Georges, *La Main à la Patê*, 1996

MEC-CAPES/PADCT, *Seres Vivos e Meio Ambiente*, 1990

Suhr, Mandy, *Coleção Os Sentidos*, 1998

Forjaz, Sonia Salerno, *Barulinhos do Silêncio*, Ed. Moderna

## Sala das sensações: aprendendo com os órgãos dos sentidos

Vivian Santos, Marlene Viscardi, Maria Cristina Silva, Roselene Moreno, Eva Cozza, Solange Colussi, Maria Lúcia Miranda.

vivi@priscila@ig.com.br

Escola Estadual Bispo Dom Gastão – São Carlos

Palavras Chave: órgãos dos sentidos – ambiente- conhecimento

### Introdução

Por meio de experiências significativas de contato com o meio, o presente trabalho consiste em proporcionar aos alunos de 1ª a 4ª séries do ensino fundamental a integração com o ambiente em que vivemos através de diversas sensações, a partir de conhecimentos prévios, experimentações, pesquisas e observações. Além de proporcionar aos alunos a reflexão sobre os incentivos/estímulos ao seu redor e o contato com as etapas do processo da produção do conhecimento científico.

Os órgãos dos sentidos são fundamentais para o corpo humano, possibilitam perceber as coisas ao nosso redor e, portanto, contribuir para a nossa sobrevivência e integração com o ambiente em que vivemos.

A escolha pela temática deu-se mediante a importância dos sentidos – visão, audição, paladar, tato e olfato – para interação com o mundo ao nosso redor.

A metodologia desenvolvida consistiu na montagem de uma sala de percepções com materiais em que os alunos puderam vivenciar, experimentar e desenvolver os sentidos.

O trabalho iniciou-se com a questão desencadeadora “Como podemos perceber o mundo ao nosso redor utilizando os órgãos dos sentidos?”. As crianças em grupos listaram suas hipóteses e coletivamente houve o compartilhamento das hipóteses levantadas por cada grupo.

A próxima etapa designou-se testar as hipóteses através de experimentos e pesquisas sugeridos pelas crianças. Organizamos uma sala com diferentes estímulos para as crianças experimentarem diversas sensações utilizando os órgãos dos sentidos. Para entrar na sala, as crianças se organizaram em duplas e um integrante do grupo vendou os olhos do seu companheiro, retirou seu calçado e o guiou nos espaços da sala.

Posteriormente, compartilharam as impressões e conclusões proporcionadas pelo experimento e enriqueceram a testagem das hipóteses com um filme relacionado à temática e pesquisas bibliográficas de enciclopédias, livros paradidáticos e internet.

Novamente, discutimos as conclusões e as informações pesquisadas e retomamos as hipóteses iniciais.

Para concluir o trabalho as crianças registraram as conclusões através de texto coletivo e desenhos.

### SALAS DAS SENSACIONES

Dividimos a sala em quatro cantos e para cada parte organizamos materiais e elementos específicos para cada órgão do sentido.

Visão: a criança deverá sentir os diferentes elementos e materiais de olhos vendados.

Tato: as crianças manipularam diversos materiais com as mãos e os pés (por exemplo: serragem, pedras, areia, lixas, algodão, bolsa térmica, plantas, cubos, entre outros).

Paladar: experimentaram diversos sabores como: açúcar, sal, limão, goiaba, gelatinas de diferentes sabores, catchup, amendoim, frutas, entre outros materiais.

Olfato: sentiram diferentes odores como: vinagre, plantas medicinais, frutas, perfumes, temperos, entre outros.

Audição: ouviram e distinguiram sons diversos como: trem, buzinas, sirenes, músicas de diferentes ritmos, instrumentos musicais e sons da natureza.

### Resultados e Discussão

O experimento foi significativo para os alunos que puderam identificar os materiais e elementos apresentados utilizando os órgãos dos sentidos.

## Conclusões

O experimento foi de grande contribuição para os alunos construírem seu conhecimento por meio de observações, percepções e pesquisas. Os alunos vivenciaram as etapas do desenvolvimento do conhecimento científico.

Almeida, Saulo. **Seus olhos e a luz**. São Paulo: Edart, 1998.

Suhr, Mandy. **Olfato**. São Paulo: Scipione, 1998.

Suhr, Mandy. **Visão**. São Paulo: Scipione, 1998.

Suhr, Mandy. **Audição**. São Paulo: Scipione, 1998.

Suhr, Mandy. **Paladar**. São Paulo: Scipione, 1998.

Videopédia – Videociência- **Corpo humano** v. 79. Enciclopédia Britannica do Brasil

## Plantando arroz, comendo tangerina: da semente à construção de conceitos científicos

Anadir Elenir Pradi Vendruscolo – [aepvendruscolo@unerj.br](mailto:aepvendruscolo@unerj.br)

Ivaristo Antonio Floriani – [ivaristo@uol.com.br](mailto:ivaristo@uol.com.br)

Centro Universitário de Jaraguá do Sul – UNERJ – Rio de Janeiro

Palavras Chave: *construção, conceitos, ambiente.*

### Introdução

A oficina “Plantando arroz, comendo tangerina: da semente à construção de conceitos científicos” aconteceu como culminância de um projeto de pesquisa financiado pela Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina – FAPESC, em parceria com o Centro Universitário de Jaraguá do Sul - UNERJ, sobre o manuseio de agrotóxicos e o destino final de suas embalagens, bem como sua relação com a qualidade de vida das comunidades rurais do Município de Massaranduba, SC. Focalizando essa problemática, a partir da construção de um diagnóstico sobre a situação existente, foi possível sinalizar e implementar ações de sensibilização ambiental em escolas de Ensino Fundamental da região. Para tanto, foram realizadas pesquisas bibliográficas e de campo. A pesquisa de campo efetivou-se a partir de visitas *in loco*, pela observação dos agricultores nas plantações de arroz e, também, pela aplicação de questionários semi-estruturados a 100 trabalhadores rurais, pais de alunos das duas escolas situadas na zona rural envolvida na pesquisa. As perguntas constituintes do instrumento de coleta de dados abordaram a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), o destino final das embalagens de agrotóxicos, a realização (ou não) da tríplex lavagem das embalagens de agrotóxicos, as orientações recebidas na compra dos produtos agrotóxicos, a leitura e interpretação dos rótulos e bulas dos produtos agrotóxicos e a respectiva interpretação dos pictogramas presentes nos textos explicativos destas. Os dados coletados, devidamente transformados em informações analisadas e interpretadas, forneceram elementos significativos sobre o manuseio de agrotóxicos, principalmente sobre a falta de conhecimentos relacionados aos impactos da utilização destes produtos no ambiente e na saúde humana. O conhecimento da realidade permitiu o desenvolvimento de um Programa de Educação Ambiental que culminou com a construção de um caderno de educação ambiental, alicerçado na educação científica. Durante seis meses, cerca de 120 crianças, a maioria filhos de agricultores, matriculadas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup>) das escolas rurais envolvidas, participaram deste projeto. Além dos alunos participantes, foram envolvidos, em diferentes momentos, professores das respectivas turmas, Técnicos Agrícolas e Engenheira Agrônoma da Cooperativa local, além de Professores do Curso de Pedagogia do Centro Universitário de Jaraguá do Sul- UNERJ.

### Resultados e Discussão

A contaminação humana e ambiental tem sido identificada no meio rural brasileiro, tanto para aqueles que moram em regiões próximas às áreas de maior contato com os produtos agrotóxicos, como na região urbana, devido à contaminação ambiental e dos alimentos. A comunidade rural estudada utiliza, em seu trabalho agrícola, diferentes formulações de agrotóxicos. Sobre o processo de comunicação, percebeu-se dificuldades de interpretação nas figuras e informações presentes nos rótulos e bulas destas substâncias. Sobre a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual – EPIs, percebeu-se que a maioria, mesmo tendo conhecimento de sua existência, não os utilizam adequadamente. O mesmo acontece com o destino final das embalagens de agrotóxicos. Todos estes dados foram considerados no momento de produção do caderno de educação ambiental, que teve como protagonista a família do Sr Arroz, cuja linguagem utilizada - o animismo – permitiu uma melhor comunicação com os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental das escolas envolvidas. O planejamento deste material, segundo Cachapuz et al. (2005), é “[...] uma proposta de organizar a aprendizagem dos alunos como uma construção de conhecimentos correspondente à primeira das situações, quer dizer, a uma investigação orientada [...]”. Desta forma, as vivências e experiências, sob a forma de oficinas, as atividades investigativas realizadas durante o desenvolvimento da

pesquisa, possibilitaram aos alunos, professores, profissionais e comunidade envolvida, diferentes e significativas aprendizagens, seja em âmbito pessoal, profissional ou como cidadãos.

## Conclusões

As oficinas realizadas favoreceram a (re)construção de conceitos e o desenvolvimento de habilidades e atitudes inerentes a essa temática, tornando o aluno um disseminador dos conhecimentos em suas respectivas famílias e comunidade. Pautou-se na metodologia investigativa, tendo como pressuposto a interdisciplinaridade, privilegiando momentos de problematização, entendidos “[...] como uma situação que um indivíduo ou um grupo quer ou precisa resolver e para a qual não dispõe de um caminho rápido e direto que leve à solução” (POZO, 1998); elaboração de hipóteses, experimentação; argumentação e socialização por meio de diferentes linguagens, especialmente a oral, a escrita e a pictórica. O fato das oficinas envolverem, ao mesmo tempo, alunos de 1ª a 4ª série, com diferentes vivências e experiências, possibilitou que a construção do conhecimento ocorresse por aproximações sucessivas, a partir de trocas com parceiros mais experientes (colegas de séries posteriores, professores, responsáveis técnicos e familiares). As famílias participaram ativamente de diferentes atividades, tanto nas fases iniciais e intermediárias, quanto ao final e na continuidade desse trabalho que assume outras perspectivas. Propõe-se que o diálogo, a socialização de conhecimentos, a apresentação de dúvidas e certezas dos sujeitos envolvidos continuem sendo discutidos em sala de aula, tornando-se elementos significativos que sinalizem novos encaminhamentos, novos trabalhos e objetivos de investigação, ultrapassando os que foram alcançados nesta fase. Espera-se que os professores e profissionais da área técnico-agrícola continuem contribuindo com as comunidades rurais, a partir dos dados levantados e do trabalho desenvolvido com os filhos dos agricultores em parceria com a Universidade. O desenvolvimento deste trabalho permitiu uma maior aproximação entre a universidade e a comunidade local, fortalecendo seu compromisso social, por meio de ações concretas que promovam a educação científica da população.

---

Almeida, Pedro J. *Intoxicação por Agrotóxicos*. São Paulo: Andrei, 2002.

Andrei, Edmondo. *Compêndio de defensivos agrícolas*. São Paulo: Organização Andrei Editora LTDA, 2005.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL. *Manual de Armazenamento de Produtos Fitossanitários*. Campinas: A associação, 1997.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL. *Manual de uso Correto de Equipamentos de Proteção Individual*. Campinas: Línea Creativa, 2001.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente, saúde*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

Cachapuz, Antônio et al. *A necessária renovação do ensino das ciências*. São Paulo: Cortez, 2005.

Legan, Lucia. *A escola Sustentável: Eco-Alfabetizando pelo ambiente*. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2004.

Pozo, J.I. (Org.). *A solução de problemas: Aprender a resolver, resolver para aprender*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Trivellato, José, et al. *Ciências Natureza & Cotidiano*. São Paulo: FTD, 2004.



## Conhecendo e comparando a horta hidropônica e a orgânica

Ana Cristina Marmorato Nogueira Monteiro ([chmont@terra.com.br](mailto:chmont@terra.com.br)),  
Leila Aparecida Conte Biscegli, Vania Alessandra Poli Caromano

EE MARILENE TEREZINHA LONGHIM – São Carlos - SP  
CENTRO EDUCACIONAL SESI – 407- São Carlos - SP

Palavras Chave: *hidroponia, horta orgânica*

### Introdução

Com os objetivos de: aprimorar as habilidades de observação, organização, leitura e escrita e posicionamento crítico perante os fatos; perceber diferenças e semelhanças quanto às características da horta orgânica e hidropônica; acompanhar e compreender as modificações ocorridas durante os processos de germinação e de desenvolvimento da alface nos dois tipos de horta; compreender quais são as condições necessárias para o desenvolvimento de vegetais na horta hidropônica e na horta orgânica; conhecer as vantagens e desvantagens de cada tipo de horta observada; comparar as características da hidroponia e da horta orgânica; produzir de forma oral e escrita, individual e coletiva, diferentes tipos de textos (listas de palavras, hipóteses, textos instrucionais, relatórios, entre outros...), foi desenvolvido o trabalho intitulado “Conhecendo e comparando a horta hidropônica e a orgânica” pelas professoras Ana Cristina Marmorato Nogueira Monteiro, Leila Aparecida Conte Biscegli e Vânia Alessandra Poli Caromano, nas escolas “EE Marilene T Longhim” e Centro Educacional SESI 407.

O trabalho descrito aqui surgiu, pois as duas escolas envolvidas estavam desenvolvendo atividades semelhantes (cultivo de uma horta), porém fazendo uso de técnicas diferentes. Então, a professora Ana Cristina, que é professora nas duas escolas, sugeriu mostrar e comparar as duas técnicas aos alunos, tornando assim a atividade mais abrangente, diversificada, envolvente, significativa, e transformando os alunos em colaboradores, uma vez que são os responsáveis em transmitir suas descobertas aos alunos da escola visitante. A idéia foi aceita pelas professoras que também desenvolviam um trabalho sobre horta em ambas escolas e logo iniciou-se o projeto com as seguintes questões desencadeadoras: Todas as hortas são iguais? Que tipo de horta a turma conhece? Diante destas questões os alunos levantaram as seguintes hipóteses: Existem hortas de verduras e de legumes. Pode-se plantar na água e na terra. Em seguida, os alunos foram convidados a plantar alface na horta existente na sua escola, acompanhar o desenvolvimento, pesquisar sobre o tipo de horta que estariam observando e por último comparar os resultados.

Os alunos da 2ª série A e 4ª série A da “EE Marilene T Longhim” plantaram alface na horta orgânica da escola no dia 29/08/06 e os alunos do 1º ano A e 1º ano C do ciclo I do Centro Educacional SESI 407 plantaram no dia 31/08/06, a mesma verdura, porém na horta hidropônica do CAT do SESI – São Carlos. A intenção era plantar no mesmo dia, porém tivemos alguns imprevistos, impossibilitando o plantio no dia marcado para ambas escolas, mesmo assim o trabalho foi colocado em prática, afinal quando se trata de pesquisa de campo, temos que contar com imprevistos.

Os alunos das duas escolas estão cuidando, acompanhando o desenvolvimento dos vegetais, pesquisando e fazendo os registros. Estes registros constam de textos explicativos do que é a horta estudada, como cuidar, vantagens, desvantagens e as observações do acompanhamento do plantio. Após 25 dias as turmas da “EE Marilene T Longhim” irão visitar o CAT do SESI e serão recebidos por alguns alunos representantes do 1º ano A e 1º ano C do ciclo I. Os alunos do CE 407 explicarão o que é, e como funciona a horta hidropônica. Em seguida, levarão até o local do plantio e juntamente com o funcionário responsável pela horta, observarão a plantação. No dia seguinte, será a vez das turmas do CE 407 visitar a horta da “EE Marilene T Longhim”. Estes serão recebidos por alunos representantes da 2ª A e 4ª A, que mostrarão e explicarão o que é e como funciona a horta orgânica. Quando acontecer a colheita da alface, uma escola presenteará a outra.

Ao término do experimento, os alunos trocarão os livros confeccionados por eles para fazer as devidas comparações (quais vantagens e desvantagens de cada tipo de horta, em qual a colheita foi realizada primeiro, etc...).

Será feita e servida na hora do recreio, uma salada com a alface que cada turma receber de presente.

## Resultados e Discussão

Os alunos das quatro turmas estão acompanhando o desenvolvimento da alface e pesquisando sobre a horta, que são responsáveis com muito entusiasmo, pois sabem que terão que compartilhar o que aprenderam com outros alunos, através de explicações e do livro que estão confeccionando. Percebemos que há uma expectativa muito grande em aprender tudo sobre a horta que estão cultivando, para depois comparar com a que irão visitar. Além disso, a visita também é um fator motivador e um incentivo para o desenvolvimento do projeto. Os resultados e conclusões estão ainda em processo de desenvolvimento, uma vez que o trabalho não foi concluído.

## Conclusões

O trabalho está em desenvolvimento. As observações do desenvolvimento das mudas continuam sendo feitas pelos alunos nos dois tipos de horta. A cada observação realizam os registros escritos e desenhados. Estas observações serão feitas até o momento da colheita. Diante das pesquisas realizadas até o momento, pode-se perceber que tanto a horta orgânica como a hidropônica tem vantagens e desvantagens. Por isso, nota-se que ao finalizar o projeto os alunos irão adquirir conhecimentos importantes para poder escolher o tipo de produto a ser consumido.

## Apoio à formação continuada com o uso de ferramentas interativas pela internet

Piassi, Luís P. C.; Santos, Emerson I; Vieira, Rui M. B; Ferreira, Norberto Cardoso; e Hamburger, Ernst W.

*emerson@ciencia.usp.br.*

*Estação Ciência – São Paulo - SP*

Palavras Chave: *Internet, Formação a distância, forum*

### Introdução

O presente trabalho visa apresentar a implementação do website Ciência à Mão (<http://www.cienciamao.if.usp.br>), que em sua primeira fase de desenvolvimento, está voltado para o apoio às ações de formação do projeto ABC na Educação Científica / Mão na Massa no pólo Estação Ciência em seu convênio com a rede municipal de ensino da cidade de São Paulo.

Esse convênio tem como eixo central a realização de encontro de formação com coordenadores pedagógicos e coordenadores pedagógicos, que atuam como multiplicadores junto aos professores da rede. Para apoiar o trabalho dos multiplicadores e, ao mesmo tempo, possibilitar aos professores aplicadores formas de acesso mais diretas ao projeto, trocas de experiências e interação, foi idealizada a produção de um website contendo ferramentas interativas.

### Resultados e Discussão

A produção da seção de apoio à formação do website envolve três etapas iniciais:

(1) Disponibilização de conteúdo estático, contendo informações gerais sobre o projeto ABC na Educação Científica / Mão na Massa e formas de contato;

A página contém atualmente informações gerais sobre o projeto, desde suas origens até sua forma de funcionamento atual. Há também uma página para o envio de e-mail. Pretende-se, em etapas futuras, aprofundar esse conteúdo, disponibilizando artigos, resultados, informações sobre os pólos e assim por diante.

(2) Produção de páginas de apoio ao trabalho de formação (espaço do professor) contendo tanto informações e documentos a respeito dos encontros realizados pelos multiplicadores, como materiais de apoio à aplicação do projeto em sala de aula;

Estão sendo disponibilizados os materiais do projeto em páginas dinâmicas de formato PHP (que permitirão, na próxima etapa, a interatividade, com os usuários postando questões, comentários, dúvidas e contribuições para cada atividade) e relatórios dos encontros com os grupos de multiplicadores, onde os usuários encontram os documentos e os textos trabalhados em cada encontro, cronogramas dos encontros futuros, avaliação realizada pelos participantes, além de links e sugestões para complementar o trabalho desenvolvido.

(3) Elaboração e disponibilização de ferramentas interativas, onde o usuário poderá participar em um sistema de fórum de debates, discussões e trocas de experiências a respeito dos trabalhos e das atividades desenvolvidas.

Um sistema de fórum está sendo desenvolvido pela equipe do projeto, na linguagem PHP, de uso livre e aberto. Esse fórum terá, além de sua página central, organizadas por tópicos, a possibilidade de postagem de comentários em diversas seções do website. Por exemplo, se o usuário está acessando a página de uma atividade, ele poderá, neste local, postar comentários ou dúvidas e também contribuir. Somente usuários cadastrados terão acesso à postagem, o que permitirá mapear o usuário do sistema e o fórum será sujeito a moderação, para evitar postagem de conteúdos espúrios. Para o futuro, está em discussão a possibilidade de disponibilizar-se vídeos curtos em formato streaming das atividades e a construção de um banco de dados com informações sobre a aplicação em sala de aula.

O website está hospedado em um servidor dedicado, no Instituto de Física da USP, adquirido especialmente para esse fim. Atualmente estão trabalhando integralmente nesse projeto dois profissionais em regime de estágio com carga horária de 20 horas semanais cada, um deles responsável pela programação e elaboração das páginas (Luís Paulo Piassi) e o outro pelo suporte e manutenção de hardware e software (Rui Vieira), sob a coordenação de um técnico do projeto da

Estação Ciência (Emerson Santos) e dos professores Norberto Cardoso Ferreira e Ernst Wolfgang Hamburger.

A elaboração integrada a ferramentas mais sofisticadas, como a adaptação das ferramentas do Lamap francês ou a incorporação do banco de dados no sistema exigirá um maior aporte de recursos financeiros e técnicos, no momento não disponíveis, por isso optou-se por uma solução rápida e barata que atenda a necessidades imediatas do projeto em andamento do convênio com a Prefeitura Municipal de São Paulo.

A primeira etapa foi desenvolvida, juntamente com a infra-estrutura do website, em junho e julho de 2006, estando agora em andamento a etapa (2), já parcialmente disponível aos usuários e a etapa (3), ainda em fase de desenvolvimento.

A divulgação do website junto aos multiplicadores, nos encontros realizados na Estação Ciência, tem mostrado uma boa receptividade. No entanto, ainda não temos pesquisas sistemáticas do uso do sistema pelos professores, uma vez que o projeto está apenas iniciando seus passos na aplicação concreta em sala de aula. Está previsto o acompanhamento direto e uma etapa de qualificação inicial para o uso dos professores do sistema Ciência à Mão. Para isso, porém, é necessário o trabalho atual de divulgação do website junto aos multiplicadores, que podem opinar, nos encontros realizados sobre os caminhos prioritários a seguir para que o sistema seja o mais eficiente possível no apoio ao trabalho de formação e à aplicação do projeto em sala de aula. Os coordenadores pedagógicos presentes nos encontros consideraram de fundamental importância à continuidade da elaboração das páginas de apoio aos encontros e a disponibilização dos materiais do projeto na página, para que eles possam realizar seu trabalho de multiplicação.

## Conclusões

A tendência geral do projeto ABC na Educação Científica / Mão na Massa é ampliar seu campo de atuação a um número cada vez maior de escolas, o que tornará inevitável o trabalho através de multiplicadores. Um website nos moldes como está sendo proposto é, ao nosso ver, fundamental para dar apoio ao trabalho destes multiplicadores.

Embora o projeto esteja ainda em suas fases iniciais e tenhamos percebido uma boa receptividade por parte dos multiplicadores, em termos de pesquisa acreditamos já ser de fundamental importância verificar o impacto que o uso do sistema terá tanto na formação como na aplicação em sala de aula, por parte dos professores. O sistema deve atender, portanto a duas demandas prioritárias: os multiplicadores e os professores, de forma que estamos elaborando projetos de pesquisa sistemática a esse respeito. Nossa hipótese inicial é de que será necessário, em uma fase inicial, alguma modalidade de orientação direta aos professores em relação ao uso do website, como forma de mostrar suas potencialidades e, ao mesmo tempo, verificar eventuais caminhos novos a serem seguidos e formas de atender de forma mais focada suas necessidades de sala de aula.

## O verde da nossa escola

Edna Mara Alexandre Boschini, Jacqueline Bellonsi Gobetti

[jagobetti@iq.com.br](mailto:jagobetti@iq.com.br)

EMEI Maria Lúcia Aparecida Marrara – São Carlos - SP

Palavras Chave: *jardim, árvores, flores*

### Introdução

Este projeto está sendo desenvolvido na EMEI Maria Lúcia, envolvendo duas classes do período da tarde, com a participação de 48 crianças na faixa etária de 5 e 6 anos.

#### OBJETIVOS

Observar o espaço físico da escola, o que ela nos proporciona, torná-lo mais agradável e bonito.

Despertar o gosto pela pesquisa, terem uma postura de pesquisadores que sabem buscar o que querem saber.

Vivenciar atitudes de cuidados com o espaço físico e as plantas da escola.

Cuidar, cultivar e catalogar as plantas.

Observar os animais e os hospedes minúsculos que fazem parte deste ecossistema: lagarta, borboleta, joaninha, abelha, formigas, etc.

#### JUSTIFICATIVA

Este projeto justifica-se por atender a necessidade de renovar e também conservar o jardim da escola com grande variedade de plantas, acompanhar seu crescimento e, sobretudo, modificar o ambiente tornando-o belo para atrair a atenção e os cuidados das crianças.

#### DESENVOLVIMENTO

Diariamente recebemos flores das crianças que trazem de casa ou colhem no trajeto à escola, e alegrem quem as colhem para enfeitar a classe e presentear a professora.

Encaminhamos a discussão sobre o assunto, com questões do tipo: - Estamos trazendo flores de fora por quê? – O que podemos fazer para também termos flores na nossa escola?

Após a discussão decidimos enriquecer o jardim e as floreiras da nossa escola.

Em seguida fizemos uma roda de conversa com as crianças sobre o que sabem a respeito das plantas, porque as pessoas plantam e para que servem.

Levantamos as hipóteses que eles têm sobre os diferentes modos de plantio e como as plantas se reproduzem. Pesquisamos diferentes formas de reprodução das plantas em livros, enciclopédias, com os pais e entrevistamos o nosso servente, que gosta muito de plantas e desenvolve na escola o apoio à jardinagem, tudo isso para consultarmos sobre a forma de preparo da terra para o plantio e que cuidados devemos ter.

Pedimos sementes e mudas para as crianças e ganhamos também da comunidade.

Realizamos o preparo do terreno e da terra e finalmente o plantio.

Cuidamos diariamente do jardim recém plantado e das plantas já existentes no ambiente escolar.

Observamos as plantas e acompanhamos seu crescimento registrando as fases através de desenhos.

### Resultados e Discussão

No mês de março as crianças avistaram maritacas no pé de jambolão e começou a discussão é *papagaio, tucano, arara*. E a aluna Luana disse: *Não é nada disso, é maritaca*.

Aproveitamos a oportunidade e perguntamos: O que elas estão fazendo aqui? Responderam: *Fazendo coco, estão deitadas, namorando, comendo frutas, sementes,...*

- Aonde moram?

O Leonardo disse que moram em gaiolas e que a dona delas as soltou.

Vinícius disse que moram no ninho das árvores.

Amanda que moram numa casinha que o homem fez com um buraquinho e a caminha é um ninho.

Por que vieram para a nossa escola?

Luana: *Para ficar na árvore*.

Anna: *Porque elas comem frutas*.

Leonardo e Abner disseram que estavam procurando sementes nas árvores.

Pedro e Gabriel: *Elas gostam de subir na árvore.*

Leandro: *Elas vieram comer jambolão.*

Registraram a novidade na folha de sulfite. Aproveitamos para sensibilizar sobre a importância de plantar e cultivar árvores e plantas e que elas são importantes para os animais.

As atividades continuaram com sensibilização, desenvolvida com a pesquisa de campo, onde as crianças observam o que compõem a área externa da escola, e que influência essas plantas e esses componentes. Fizeram a coleta do que podem ser encontrados, as classes organizaram o material, registraram através de desenho, painel e listagem do que pertence ao ambiente, e o que não faz parte deste.

Nesta observação encontraram formigueiros, lagartas, maritacas, árvores, frutos, flores, borboletas, etc. Com o resultado desta observação fizemos o seguinte levantamento: Quais plantas encontraram, que plantas, conhecem seus nomes, se possuem alguma delas em suas casa ou em outro ambiente, etc.

No desenrolar das pesquisas ganhamos um galho de cacau, com fruto e folhas. Abrimos o fruto, fizemos a degustação, e observamos o seu aspecto e peculiaridades. Registraram através de desenho o resultado das observações. Produziram mudas através da semente. Fomos orientados pela mãe que trouxe o fruto, assim iniciou a produção e plantio, não só do cacau, mas de plantas que foram doadas para as crianças completarem o jardim da escola.

Vivenciaram todo o processo de preparo da terra, controle das formigas (que destruiu uma floreira), plantio, ansiedade e até mesmo frustração com as plantas que não germinaram por causa da seca. Persistência na retirada da tiririca - concluíram depois de algum tempo que ela sempre brotava de volta, porque eles cortavam as folhas, mas a “batatinha” continuava enterrada e tornavam a brotar.

## Conclusões

Acreditamos que o ambiente escolar deva ser explorado por ser um meio rico, dinâmico, coletivo que muito oportuniza no ensino-aprendizagem. Ambiente onde professor e aluno interagem, trocam idéias, pesquisam, resolvem problemas e fazem descobertas.

Viver e fazer ciência é diferente de ensiná-la, o que se aprende pelas descobertas, pesquisas e explorações tem um sentido maior, proporciona aos alunos situações de observação e interpretação, coloca-os como elementos ativos para agir e resolver problemas.

As crianças colocaram a “mão na massa”, sentindo, experimentando, observando, registrando, resolvendo problemas e verificando suas hipóteses.

## Mão na Massa – Iniciação Científica no Ciclo I: Formação para Coordenadores Pedagógicos

Valéria Vitale Frezza

[valeria@frezza.com.br](mailto:valeria@frezza.com.br)

Coordenadoria de Educação da Capela do Socorro - SME – São Paulo - SP

Palavras Chave: *Investigação, Experimentação*

### Introdução

Justificativa

Tendo em vista:

- 1) a proposta da Secretaria Municipal de Educação para a formação dos educadores, onde o Coordenador Pedagógico tem papel fundamental;
- 2) a especificidade dos conteúdos e conceitos trabalhados no projeto “Mão na Massa”;
- 3) a necessidade de se refletir as atuais práticas metodológicas para o ensino das Ciências na Educação Fundamental e
- 4) a perspectiva de mudança de paradigma educacional diante da realidade atual, propomos a realização dos encontros “ABC na Educação Científica – Mão na Massa para Coordenadores Pedagógicos”, onde a metodologia investigativa é elemento articulador entre o conhecimento científico e a linguagem oral e escrita num contexto de uso social da leitura e escrita.

Objetivos

1- Subsidiar o Coordenador Pedagógico:

- quanto a Visão de Área de Ciências;
- quanto aos conteúdos específicos;
- quanto à metodologia investigativa e
- para implementação, acompanhamento e avaliação do projeto na escola

2- Promover a troca de experiências entre os participantes.

3- Elaborar documento-registro do trabalho realizado com os educadores e com os educandos.

Desenvolvimento: 05 encontros bimestrais de 04 horas cada (carga horária – 20 horas). Conteúdo:

1º Encontro

- Concepções de ensino-aprendizagem
- Prática curricular e paradigma educacional
- Concepção de Ciência
- Método Científico (metodologia investigativa)
- Articulação com o projeto “Ler e Escrever” (na pesquisa, no registro, na socialização).
- Atividade (oficina): Mistura e Densidade – química
- Tarefa: trazer atividade realizada pelos professores e o trabalho do CP no horário coletivo (para compor o documento-registro)

2º Encontro:

- Apresentação e comentários da tarefa de 02 escolas
- Critérios para a seleção dos recortes de conteúdo (temas dos módulos ou seqüências didáticas):
- o que é significativo para o aluno; o conhecimento prévio; o currículo e o Projeto da escola
- Atividade (oficina): fusos Horários – astronomia
- Tarefa: trazer atividade realizada pelos professores e o trabalho do CP no horário coletivo.

3º Encontro:

- Apresentação e comentários das atividades de 02 escolas
- Critérios para a seleção dos recortes de conteúdo (temas dos módulos ou ciclos didáticos)
- Continuação 2 - desenvolvimento do pensamento
- Atividade (oficina): Circuito Elétrico – física
- Tarefa: trazer atividade realizada pelos professores e o trabalho do CP no horário coletivo

4º Encontro:

- Apresentação e comentários das atividades de 02 escolas
- Critérios para a seleção dos recortes de conteúdos (temas dos módulos ou ciclos didáticos)
- Continuação 3- Visão de Área (conceitos que estruturam a área das Ciências Naturais)
- Planejamento do trabalho em sala de aula (módulos; seqüências didáticas; atividades)
- Atividade (oficina): Germinação - biologia

- vivenciar uma seqüência e discutir as demais que formam o módulo
- Tarefa: trazer atividade realizada pelos professores e o trabalho do CP no horário coletivo

5º Encontro:

- Apresentação e comentários das atividades de 02 escolas
- Construção de um módulo com seqüências e atividades
- Avaliação do processo vivido pelos educadores e educandos (aspectos positivos e negativos; dificuldades; mudanças ocorridas; sugestões).
- Atividade (oficina): Erosão – geologia - vivenciar uma seqüência e discutir as demais que formam o módulo no contexto de um currículo.

O conteúdo teórico foi trabalhado com dinâmicas e textos e as oficinas (parte prática) foram desenvolvidas vivenciando a metodologia investigativa proposta no projeto "Mão na Massa".

Os subsídios teóricos que os coordenadores pedagógicos receberam e levaram para suas escolas foram textos que desencadearam dinâmicas e reflexões, textos mais longos (capítulos de livros) para aprofundamentos, além de indicações bibliográficas. Os subsídios práticos foram vivências da metodologia investigativa (sensibilização, proposta de um problema ou pergunta, levantamento de hipóteses, teste das hipóteses, conclusão e síntese) com as atividades que também foram levados para os professores das escolas.

Subsídios teóricos específicos das áreas das ciências:

- concepção de Ciência
- importância do ensino de ciências na educação fundamental
- visão de área de ciências (conceitos que estruturam a área das ciências como transformação, ciclo, equilíbrio, regulação, energia, etc.).
- método científico e a metodologia investigativa

Subsídios práticos específicos da área das ciências:

- vivência de atividades investigativas com registros e socializações nas diversas áreas das Ciências Naturais: Química (mistura e densidade); Física (circuito elétrico); Astronomia (fusos horários); Biologia (germinação) e Geologia (erosão e tipos de solo).
- construção de seqüências que ajudem a construção de conceitos (ex: atividades em seqüência sobre as fases da Lua para iniciar a construção do conceito de ciclo ou invariâncias)

## Resultados e Discussão

Esta formação para Coordenadores Pedagógicos permitiu a discussão sobre o papel de gestor, mediador, articulador e formador que esse profissional deve exercer na escola. Forneceu subsídios teóricos e práticos, específicos da área das ciências e sobre ensino-aprendizagem, articulando a descoberta do mundo com o domínio da língua e da linguagem.

Articular a descoberta do mundo com o domínio da língua e da linguagem significa usar os momentos de sensibilização, registros das crianças (suas hipóteses, testes das hipóteses), sínteses coletivas e argumentações sobre os experimentos que as levam às descobertas do mundo que as rodeia, também para explorar e trabalhar a alfabetização (domínio da língua) e as demais formas de expressão (desenho, música, dramatizações, etc.) além da construção de atitudes como respeito à fala e opinião do outro. Ex: Sensibilizar para uma determinada investigação fazendo a leitura de um livro de literatura infantil onde a idéia principal estimule a curiosidade para a pesquisa. Nessa leitura trabalha-se as questões da língua (palavras novas, escrita, fluência de leitura) e da linguagem (ilustrações, diagramação das páginas, materiais usados, diferentes gêneros, etc.). Durante os registros elaborar textos coletivos, reescritas, confeccionar glossários, etc.

## Conclusões

O pensamento científico, através da proposta metodológica (observação, levantamento do problema, elaboração de hipóteses, experimentação, registro, relação entre resultados, síntese) pode ser aplicado a outras áreas do conhecimento. A linguagem oral, escrita e demais expressões devem ser trabalhadas em condições de vivência de seu papel social.

Trabalhar a linguagem oral, escrita e demais expressões em condições de vivência de seu papel social significa dar uma finalidade às produções elaboradas. Ex: Ao final das investigações elaborar um texto informativo que fará parte do jornal da escola, do mural da classe e será publicado para os pais. Estas são práticas sociais. Escrever cartas para colegas de outro período ou outra escola contando e/ ou trocando suas descobertas nas investigações feitas, também são práticas sociais.

- Ensinar as ciências na escola - da educação infantil à quarta série, Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) - USP, São Carlos, 2005

- Site: [www.inrp.fr/lamap](http://www.inrp.fr/lamap)



## Como se faz uma pizza? Misturas para alunos do Ensino Fundamental I

Lilian C. Etchebehere, João Carlos Borio, Rosália R. dos Santos, Silvana A. de Souza Dultra, Maria Aparecida Perez, Rubens Barbosa de Camargo

*lilian.etchebe@terra.com.br*

Secretaria Municipal de Educação. Suzano - São Paulo

Palavras Chave: *misturas, fermentação.*

### Introdução

Este trabalho tem como objetivo registrar resultados da iniciativa da Secretaria Municipal de Educação de Suzano-SP de introdução do procedimento pedagógico Mão na Massa em algumas de suas Unidades Escolares. Tal iniciativa ocorre no contexto de diretrizes municipais que contemplam a melhoria da qualidade do ensino, da democratização do acesso e da permanência na escola. Um grupo de 60 professores da rede participou do 1º Curso para o Ensino de Ciências ministrado pela Secretaria Municipal de Educação. Metade da carga horária foi dedicada à discussão do procedimento pedagógico sugerido pelo processo do “Mão na Massa”. Ao final do curso, lhes foi solicitado que elaborassem uma atividade com alunos, com o que haviam compreendido do conteúdo do Curso. O objetivo dos formadores foi proporcionar a vivência do procedimento pedagógico Mão na Massa aos professores, propiciando que seus conhecimentos sobre seus alunos os auxiliassem na avaliação das atividades e dos métodos sugeridos. Foram realizados registros da atividade pelos alunos, pelos professores e pelos formadores da SME, cada qual com seus pontos de vista específicos.

Desenvolvimento: A atividade *Como se faz uma PIZZA?* Foi elaborada pelas professoras *Rosália Roque dos Santos* e *Silvana Aparecida de Souza Dultra* da EMEF Neyde Pião Vidal com alunos de 2ª e 4ª séries do Ensino Fundamental, que trabalharam juntos, em sete grupos heterogêneos. As professoras apresentaram à classe a História da Pizza<sup>1</sup>. A atividade foi realizada em vários dias, de forma a permitir que os alunos trabalhassem com diferentes aspectos relativos ao tema: quantidades, frações, operações com dinheiro, artes, produção de textos.

### Resultados e Discussão

Os sete grupos de alunos produziram (a) a organização do espaço e os critérios de higiene necessários à fabricação da pizza na escola; (b) réplicas das pizzas em papelão e tinta; (c) cartazes promocionais e textos para comercializar sua pizza; (d) sete receitas de pizza de diferentes sabores, que foram apresentadas à classe e forneceram duas receitas a ser testadas na prática e degustadas pela classe; (e) simulações matemáticas com valores em reais (R\$) usando centavos; (f) trabalharam operações com frações. A cooperação da equipe escolar foi fundamental para a confecção da pizza, dia em que toda a rotina da escola foi alterada em função do uso do refeitório. Os alunos compararam as duas receitas, onde haviam três variáveis principais (volume de água, tipo de fermento, adição ou não de molho de tomate) e o procedimento de preparação.



### Conclusões

A proposta de atividade vem sendo desenvolvida pelas professoras de forma inovadora na instituição ao promover o trabalho conjunto em séries diferentes e obter a cooperação das demais classes e funcionários da escola. As professoras observaram que seus alunos trabalharam com interesse e gostaram de trabalhar com outra classe, desenvolvendo vínculos de amizade que se estenderam para além do trabalho. Outras professoras da instituição manifestaram interesse em desenvolver atividade semelhante com suas turmas.

---

<sup>1</sup>*História da Pizza. Apud [www.wikipedia.org/wiki/Pizza](http://www.wikipedia.org/wiki/Pizza)*

## Estados físicos da água

**Cecília Maria Ribeiro da Silva; Kátia Viviane Betinelli Piedade Simone; Lucila Tereza Sá Filizzola; Marina De Cássia Bertoncello Limoni; Neusa Maria Porto Albertino; Sandra Moretti Espósito**

[marinalimoni@ig.com.br](mailto:marinalimoni@ig.com.br)

*EE Prof. Luiz Augusto de Oliveira – São Carlos - SP*

Palavras Chave: *Água, Processo, Transformação.*

### Introdução

O presente trabalho foi desenvolvido com alunos de primeira a quarta série do Ensino Fundamental. A partir da curiosidade expressa através de perguntas feitas pelos alunos referentes ao processo de transformação da água, as professoras envolvidas decidiram utilizar a metodologia “ABC na Educação Científica – A Mão na Massa”, visando esclarecer dúvidas através do levantamento de hipóteses, experimentos, observação, discussão e registro.

Teve como objetivos entender como ocorre o processo de transformação da água de um estado para outro; incentivar a pesquisa (observação e registro); compreender que fatores como ar, temperatura, influencia nessas mudanças.

A partir de questões desencadeadoras propostas pelas professoras, os alunos levantaram hipóteses que foram registradas, como:

1- “Se aquecermos a água num recipiente o que acontece com a água à medida que o tempo passa?”

Algumas hipóteses dos alunos: “-Vai esquentar.”; “-Vai subir e derramar.”

2- O que acontece com a água no estado sólido (gelo) quando aquecida?

Algumas hipóteses dos alunos: “-O gelo vira água.” “-Vai derreter rápido.”

As primeiras séries realizaram apenas o experimento referente à primeira questão desencadeadora (aquecimento da água em estado líquido e em temperatura ambiente).

As demais séries também realizaram outros experimentos, inclusive o do aquecimento do gelo, de acordo com a segunda questão desencadeadora.

Através de rodas de conversa feitas com os alunos, fizemos discussões a respeito do que haviam observado através dos experimentos em relação as questões desencadeadoras propostas.

Durante essas discussões, as professoras propunham questões do tipo: - Como ocorre o processo de transformação da água em estado líquido para o gasoso? E do estado sólido para o líquido? – É sempre da mesma forma? Por quê? – Algum fator pode influenciar esse processo? Qual?

Após refletirem e responderem, as professoras propuseram que fossem realizados experimentos dentro e fora da sala de aula, chamando sempre atenção dos alunos quanto à importância da observação e do registro.

Assim, foram realizadas várias experiências com água (contribuição maior ou menor dos fatores: temperatura da água, ar, incidência de luz solar, vento, etc), para que os resultados pudessem ser observados e comparados.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os alunos participaram efetivamente das atividades. E, através delas, foi possível verificar as hipóteses levantadas após a realização dos experimentos.

Através do trabalho desenvolvido os alunos puderam entender como ocorre o processo de transformação da água de um estado para outro (do estado líquido para o estado gasoso e do estado sólido para o estado líquido), bem como, perceber a influência que os fatores como temperatura da água, ar podem contribuir para que a mesma ocorra.

## Conclusões

A metodologia “Mão na massa” propicia aos alunos uma aprendizagem significativa. Uma vez que, possibilita aos mesmos levantarem hipóteses, discutirem, realizarem o experimento, observarem, registrarem e verificarem suas hipóteses.

---

Água Hoje e Sempre: Consumo Sustentável/ Secretaria da Educação, Coordenadoria de Estudos E Normas Pedagógicas – SP: Se/Cenp, 2004.

Viver E Aprender Ciências – Editora Saraiva De Acordo Com Os Pcms. Volume 4.

## ESTUDANDO ATRAVÉS DE UM EXPERIMENTO O DESENVOLVIMENTO INTELLECTUAL E AFETIVO DAS CRIANÇAS

**Luciana Taddei, Maria Eunice R. Marcondes**  
[lutaddei@uol.com.br](mailto:lutaddei@uol.com.br)

Colégio Santa Cruz, São Paulo – USP – São Paulo - SP

Palavras Chave: *crianças, ciências, ferrugem.*

### Introdução

A ferrugem é um fenômeno cotidiano, facilmente constatado pelas crianças quando observam, por exemplo, portões e grades de ferro, carrocerias de automóveis, pregos velhos. Assim, a ferrugem pode ser utilizada para o desenvolvimento de atividades de ensino de Ciências.

A educação científica é um elemento importante na formação dos aprendizes, não apenas pelo conteúdo em si, mas principalmente por que pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sócio-afetivas. As atividades desenvolvidas nesta experiência de ensino seguem a abordagem do conhecimento físico (Sperb, 2001). Nesse tipo de abordagem, as crianças agem sobre os objetos, não apenas observando comportamentos, mas também para produzir um efeito desejado, e são encorajadas a procurar as possíveis causas do efeito produzido, isto é a dar suas próprias explicações. O ensino organizado dessa maneira favorece a iniciativa da criança, através de um trabalho sobre o concreto proposto pelo professor, contribuindo para um envolvimento afetivo do aluno que repercutirá em seu próprio aprendizado. Promove-se ainda uma interação entre as crianças, importante para seu desenvolvimento intelectual e sócio-afetivo, pois irão confrontar-se com a existência de diversos modos de pensar.

Esta atividade foi desenvolvida em três momentos, em classes de pré-escola e das séries iniciais. O primeiro momento trata-se de trazer a realidade, os conhecimentos das crianças, para a sala de aula. Ao manifestarem o que já conhecem sobre o tema em estudo, os alunos trocam suas experiências uns com os outros, têm suas idéias valorizadas, o que pode favorecer o processo de aprendizagem que se desencadeará a partir daí. Além disso, pode-se trabalhar atitudes relativas a comportamento coletivo, como saber ouvir o outro. O segundo momento trata-se de atingir a solução para o problema proposto, a partir dos resultados que as crianças obtiveram, e propondo uma análise dos fatores que poderiam ter causado a ferrugem. O terceiro momento trata-se de ampliar os conhecimentos, propondo outras situações em que tenham que aplicar os conhecimentos que construíram e que percebam a importância de controlar o enferrujamento.

### Resultados e Discussão

No início da atividade, as crianças demonstraram ter conhecimentos factuais sobre a ferrugem; a professora passa a dar exemplos de outros metais que as crianças conhecem, como os fios de cobre, as latas de alumínio. Elas reconhecem algumas propriedades como brilho, estado físico e apontam, perguntados pela professora, que esses metais não enferrujam. O encaminhamento do professor nesse tipo de atividade é muito importante. Ao mesmo tempo em que é facilitador da aprendizagem, criando um ambiente no qual a criança tem oportunidade de participar expondo suas idéias, também é um consultor, ouvindo, respondendo a algumas das perguntas de uma forma simples e oferecendo algumas informações que favorecerão o processo de construção do conhecimento pela criança.

A seguir, os alunos foram convidados a fazer uma investigação prática sobre a ferrugem. A atividade proposta é que cada criança recebe um saquinho contendo um prego (igual para todas) para ser colocado em algum lugar de sua casa, onde considera ser mais propício para ocorrer a ferrugem. É também pedido que observem todo dia, durante uma semana o que está acontecendo com o prego.

Na semana em que os alunos fazem suas observações, pode-se fazer atividades com os alunos, como a elaboração de uma ficha para o registro das observações, propor questões que envolvam registros das observações do prego, fazer um levantamento dos materiais que as crianças têm em casa que podem enferrujar.

Embora as crianças não tenham necessidades e habilidades cognitivas, nessa faixa etária, de controlar variáveis, podem realizar operações como: comparação, classificação, interpretação de dados observados. Com os dados coletados, é possível através da mediação do professor que as crianças tirem algumas conclusões sobre os fatores causadores da ferrugem.

A ampliação dos conhecimentos dos alunos é uma fase importante no aprendizado, pois pode consolidar o que foi aprendido e trazer a necessidade de se conhecer mais. Surge então a possibilidade de propor uma atividade que aborde a proteção contra o enferrujamento.

A professora, considerando o interesse das crianças, trouxe mais informações para a classe, e propôs uma atividade experimental para que fosse estudado como se pode evitar o aparecimento de ferrugem.



## Conclusões

Essa atividade não se restringe apenas à área de Ciências, envolvendo também a de Português e de Matemática. Por exemplo, na pré-escola e nas séries iniciais, como a alfabetização permeia todo o trabalho, as crianças podem fazer o registro das atividades; a matemática tem um suporte nas atividades de classificação e seriação dos objetos, levando em conta o quanto estavam enferrujados.

Além disso, cria um ambiente propício para o desenvolvimento intelectual e afetivo da criança. Como aponta Carvalho (1998), as situações de diálogos são ricas do ponto de vista afetivo, pois são um exercício de descentralização, e do ponto de vista cognitivo, pois os alunos tomam consciência de outros pontos de vista e hipóteses diferentes sobre o fenômeno discutido, além de poderem reorganizar e reconceituar suas próprias idéias.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. *Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico*. São Paulo: Scipione, 1998.

HARLAN, Jean, RIVKIN, Mary. *Ciências na Educação Infantil: uma abordagem integrada*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

SPERB, Maria Helena Bocaccio. “Brincando de Cientista”. *Revista do Professor*, 17 (67), 33-36, 2001.

WADSWORTH, Barry. *Inteligência e afetividade da criança na teoria de Piaget*. São Paulo: Pioneira / Thompson Learning, 2002.

ESPERIDIÃO, Ivone Mussa & NÓBREGA, Olímpio. *Os metais e o homem*. São Paulo: Ática, 1996

## NASCIMENTO E TRAJETÓRIA DAS BORBOLETAS

Delmara Margareth CavaLucila Lopes de Moraes Terra  
Marile Suzane MigliatoSilvia Maria Munno de Agostino  
Lucelen Cheffer FerreiraLeonice Volpian Pereira  
Márcia Aparecida FelipeAlessandra Cardoso  
Viviani de Cássia generosoDaniele Silvestre  
Denise Palácios Alves SpadonMaria Célia Spaziani Pereira

*EE Cel. Paulino Carlos – São Carlos*

*Palavras Chave: Nascimento, trajetória, alimentação, polinização, metamorfose.*

### Introdução

Este projeto visa enriquecer a formação do indivíduo e do cidadão com as competências necessárias para viver no mundo de hoje, compreender a natureza como um todo dinâmico, sendo o ser humano parte integrante e agente de transformações do mundo em que vive, formulando questões, diagnosticando e propondo soluções para problemas reais a partir de elementos das ciências naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidas no aprendizado escolar.

O desenvolvimento do trabalho ocorreu de forma participativa, onde houve a problematização do tema, levantamento de hipóteses por parte dos alunos, discussão em grupo pelos alunos, produção de texto coletivo com o auxílio do professor da sala. Pesquisa feita pelos alunos em casa ou pela Internet, contextualização do tema.

Os borboletários são sempre instalados próximos às bordas de uma mata natural, têm uma estrutura revestida com sombrete, permitindo a entrada de luz de forma a simular um ambiente natural. No interior são feitos canteiros, para o plantio de várias plantas para alimentação das lagartas. São espécies com frutos e flores. O néctar também é alimento para as borboletas adultas.

### Resultados e Discussão

Embora o tema seja abrangente, os resultados das discussões foram ricos, surgindo algumas questões desafiadoras como: a borboleta é um inseto? Do que ela se alimenta? Como ocorre a polinização? O que é metamorfose?

O levantamento de hipóteses e a busca de respostas tornou o trabalho bastante dinâmico e participativo, os alunos pesquisaram, discutiram e conduziram em comum acordo através da escrita do texto coletivo as hipóteses levantadas.

### Conclusões

Os principais conhecimentos apontados por essas aulas são relacionados essencialmente com ciências e língua Portuguesa.

Além do conhecimento, os alunos tiveram atividades que permitiram refletir sobre os diversos pontos de vista válidos para explicar o mesmo fenômeno.

Ao longo do trabalho, os alunos são levados a refletir, trocar idéias e argumentar.

Concluíram que as borboletas desempenham um papel importante na manutenção dos ecossistemas. Elas contribuem para o aumento da biodiversidade, devido sua interação com as plantas, polinizando-as. Também indicam a qualidade do ambiente, pois muitas espécies não resistem a locais degradados.

## Estação Ciência: Formação para o Projeto Mão na Massa Iniciação Científica no Ciclo I da SME/SP

Rita de Cássia Pereira Borges - Escola Agrotécnica Federal de Cáceres-MT e aluna da Pós-Graduação da Faculdade de Educação/USP

Alexandre H. Kobashigawa - Estação Ciência/USP

Beatriz A. C de Castro Athayde - Estação Ciência/USP

maonamassa@eciencia.usp.br

Simone Falconi - Estação Ciência/USP

Erika Regina Mozena - Estação Ciência/USP

Ernst Wolfgang Hamburger - Estação Ciência/USP.

*Palavra-chave: metodologia investigativa – formação de formadores – ensino de ciências*

### Introdução

A implementação do projeto “Mão na Massa – Iniciação Científica no Ciclo I” desenvolvido pela Estação Ciência (EC/USP-SP) em parceria com a Secretaria de Educação do Município de São Paulo (SME/SP) tem por objetivo implementar um ensino de ciências baseado no questionamento e na experimentação realizada pelos próprios alunos.

A formação em serviço de professores, neste ano, atinge cerca de 84 escolas da rede municipal de São Paulo, que aderiram voluntariamente ao projeto. Compreende um total de 11 Formadores da Coordenadoria de Educação, 84 coordenadores pedagógicos e os professores do ciclo I do Ensino Fundamental. A formação apresenta a seguinte estrutura<sup>1</sup>:

- 1- Formação ministrada pela equipe da Estação Ciência aos formadores das Coordenadorias de Educação (CE);
- 2- Formação ministrada pela equipe da Estação Ciência aos Coordenadores Pedagógicos (CP) de cada escola;
- 3- Formação ministrada pelos formadores da Coordenadoria de Educação para os Coordenadores Pedagógicos;
- 4- Formação ministrada pelos Coordenadores Pedagógicos aos professores de suas escolas.

Os Encontros de Formação objetivam discutir e implementar um ensino de ciências com uma abordagem investigativa, tanto do ponto de vista metodológico quanto dos elementos pedagógicos fundamentais. Nesses encontros, busca-se fundamentar e incentivar os formadores da SME a implementar a proposta a partir do desenvolvimento de temas científicos realizando e discutindo profundamente as atividades, que compreendem um módulo didático (material escrito sobre um determinado tema, que contém sugestões de atividades organizadas em seqüências didáticas). A formação dos Coordenadores Pedagógicos está sendo realizada na Estação Ciências, ministrados pela equipe da Estação Ciência (2) e pelos Formadores da Coordenadoria de Educação (3). Na Estação Ciências, foi organizada em 6 encontros de 6 horas (ainda em andamento) e nas respectivas Coordenadorias. A formação dos Formadores da Coordenadoria de Educação (1) é realizada em 12 encontros de 6 horas (ainda em andamento), sendo que esses últimos participam também das formações dos Coordenadores Pedagógicos. A formação dos professores (4) é organizada pelos Coordenadores Pedagógicos e realizada nas escolas.

Nos encontros até o momento, foram promovidas discussões a respeito do ensino de ciências nas escolas municipais, apresentado as características da metodologia do projeto Mão na Massa, assim como seu histórico. Foi oportunizado aos formadores, vivenciar atividades “Mão na Massa” planejada como seqüência de atividades do módulo ar, assim como vivenciar o desenvolvimento de um Tema relacionado com situações vivenciadas na escola e relacionado à ciência e a elaboração de um módulo didático sobre esse tema, sob a orientação da equipe de formadores da EC.

### Resultados e Discussão

Considerando as atividades desenvolvidas nos encontros promovidos pela EC (1 e 2) resumidas no QUADRO 1, foi possível, em primeira análise: 1- levar todos os participantes a refletir a respeito do Ensino de Ciências, sua importância no ensino fundamental, como vem sendo trabalhado nessas escolas, o que poderia ser melhorado<sup>2</sup>, quais as dificuldades encontradas pelos professores para trabalhar Ciências. 2- apresentar, praticar e discutir a metodologia proposta, através do desenvolvimento

<sup>1</sup> De acordo com a exigência da própria Secretaria Municipal de Educação.

<sup>2</sup> Ver QUADRO 2.



de temas de Ciências envolvendo atividades de investigação. Partindo de uma situação problema, a atividade deve levar os participantes a observar, elaborar hipóteses, propor experimentos para testar suas hipóteses e realizá-los, discutir e argumentar com os seus pares suas idéias sobre o problema. Os formadores da EC atuam como orientadores e mediadores. As idéias iniciais são analisadas e confrontadas com as situações previstas inicialmente, podendo levar muitas vezes a sua reestruturação, ou a novas propostas de trabalho investigativo, proporcionando a apropriação pelos coordenadores dos conceitos tratados e do processo da Ciência. Todo o processo é registrado pelos participantes e formadores da EC que anotam suas idéias, observações e impressões individuais e coletivas<sup>3</sup>. Uma síntese da atividade é elaborada ao final na forma de texto coletivo, consolidando o uso da expressão oral e escrita. O registro realizado pela equipe da EC tem importância para acompanhar o desenvolvimento do processo individual e coletivo e para refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem na formação e reestruturá-lo se necessário. 3-As atividades referentes ao tema Ar<sup>4</sup>, foram desenvolvidas para que eles pudessem vivenciar, refletir e discutir sobre a metodologia do projeto “Mão na Massa”, assim como aprofundar discussão sobre os conceitos que envolviam as seqüências vivenciadas: pressão, pressão atmosférica e influência da variação de temperatura. 4- A formação enfocou também a elaboração de materiais, pelos coordenadores. Deu-se ênfase a discussão da noção de seqüência didática e da necessidade de inserir as atividades (apresentadas, e outras a serem elaboradas pelos coordenadores e professores) dentro de uma seqüência didática estrategicamente pensada de acordo com os objetivos pedagógicos, da realidade da escola e de seu público<sup>5</sup>. Foi proposto aos Coordenadores que a partir da escolha justificada de um tema significativo para sua realidade e necessidade escolar, elaborassem seqüências didáticas e atividades “Mão na Massa”. Essa estratégia está (ainda) sendo desenvolvida com a orientação da Equipe da EC. Pretendemos, assim, apoiar a aplicação da metodologia na prática escolar, desenvolvendo na (o)s Coordenadora (e)s autonomia suficiente para o avanço da implementação do projeto. A estratégia está exigindo um esforço considerável dos Coordenadores e da equipe de formação da EC, mas consideramos este um trabalho muito significativo.

Ao longo das capacitações e dos acompanhamentos pode se perceber que a maior dificuldade dos coordenadores pedagógicos residia na insegurança na aplicação da metodologia, falta de conhecimento científico, além do fato de que a maioria dos seus professores não trabalhava com o tema ar e não estavam interessados em fazê-lo. Diante destes dados elaboramos estratégias de ações: discussão aprofundada dos conceitos sobre ar (pressão, pressão atmosférica e influência da variação da temperatura) com os formadores e procuramos esclarecer que as noções discutidas durante as formações são suficientes para os alunos.

## Conclusões

A realização da discussão a respeito do Ensino de Ciências nas escolas em que os coordenadores trabalham, proporcionou a todos (coordenadores e formadores) pensarem a respeito do Ensino de Ciências, tomarem consciência de como está esse ensino, dos problemas, e propor algumas modificações e possibilidades para melhorar esse ensino. Percebe-se nas propostas que o envolvimento e a formação daqueles que trabalham com o Ensino de Ciências é considerado importante, assim como o envolvimento, participação e a vivência daquele que aprende.

No que diz respeito à metodologia proposta pelo projeto Mão na Massa para o Ensino de Ciência, pode-se dizer que na formação procurou-se, a todo o momento, levar os coordenadores a vivenciar a proposta, as ‘etapas’<sup>6</sup> tanto nos momentos em que foram desenvolvidas atividades sobre temas da Ciência, como o ar, p. ex., quanto quando se elaborava materiais, acordos, ou reflexões. Levá-los a refletir, expor suas idéias, ouvir as idéias dos outros, re-elaborar suas próprias idéias foi oportunizado os participantes.

A realização das atividades experimentais e da discussão da metodologia, bem como a reflexão sobre o ensino de ciências nas escolas são fundamentais para que os formadores e coordenadores pedagógicos se apropriem da metodologia investigativa e se sintam seguros para aplicá-la em sala de aula.

Na etapa final dos encontros de formação estamos desenvolvendo material didático com os formadores (módulo com o tema diversidade) e Coordenadores Pedagógicos (atividades “mão na massa” referentes aos temas lixo, alimentação, corpo humano, metamorfose, água, solos etc.). A elaboração desse material

<sup>3</sup> Foi realizado com os grupos, discussão a respeito do deveria ter nesse registro, do seria importante registrar e elaborado um roteiro a servir de orientação pelos grupos.

<sup>4</sup> Ver QUADRO 3.

<sup>5</sup> Ver QUADRO 4.

<sup>6</sup> O termo etapas está entre aspas, porque não se pode considerar que sejam receitas a serem seguidas, sem questionamento, ou modificação pelos formadores, coordenadores, professores e até pelos alunos.

objetiva vivenciar o desenvolvimento de uma proposta de ensino adequada ao projeto da Escola e ao trabalho do professor na sala de aula utilizando uma metodologia investigativa. Com esse procedimento, pretendemos estimular e desenvolver a autonomia dos formadores e Coordenadores Pedagógicos com relação à metodologia “mão na massa” e à sua aplicação no ensino. Além disso, buscamos salientar a importância do uso das atividades investigativas inseridas numa seqüência de atividades didaticamente planejadas, ao invés do seu uso como atividades pontuais, o que parece ser comum nas escolas. Porém consideramos que tudo o que foi trabalhado na formação, não basta para que a proposta seja implementada nas escolas, somente a formação com os coordenadores pedagógicos, é necessário que sejam estruturadas e se efetivem, as formações com os professores. Algumas dessas escolas (do grupo das 20 acompanhadas pela EC) organizam os horários de formação fazendo encontros coletivos aos sábados com a presença dos formadores da EC, ou ainda diferentemente em cada uma das escolas; mas entendemos, assim como os coordenadores, que isso é um processo a longo prazo, pois as formações nem sempre acontecem de fato, por fatores diversos, entre eles o acúmulo de tarefas (tanto dos coordenadores, quanto dos professores), e até mesmo pela confiança e entendimento da proposta, assim como dos temas da ciência pelos coordenadores, que ainda estão em construção. Entendemos que a segurança com o conceito científico a ser trabalhado, por parte do CP/professor só é alcançada através de estudo e aprofundamento e o exercício de aplicação da metodologia “Mão na Massa”. Por fim, consideramos que um maior número de encontros poderia auxiliar na formação e apoio dos coordenadores, em sua formação e na dos professores.


**QUADRO 1** Formação dos Coordenadores Pedagógicos (Cps): atividades principais

<b>1º encontro</b> USeqüência 1: existência do ar	-Discussão sobre o ensino de ciências na escola. -Apresentação do projeto Mão na Massa e seu histórico e metodologia.
<b>2º encontro</b> Seqüência 2: vento	-Vivências e discussões da metodologia investigativa através de atividades encadeadas numa seqüência didática pedagogicamente planejada.
<b>3º encontro</b> Seqüência 3: propriedades do ar	-Vivenciar uma atividade abordando a metodologia proposta pelo projeto “Mão na Massa” e Introduzir noções sobre a existência do ar: ele existe, ocupa lugar no espaço e é invisível.
<b>4º encontro</b> Elaboração de seqüências didáticas e atividades sobre temas de escolha livre	-Elaboração de seqüências e atividades “Mão na Massa” sob a orientação da equipe EC para o desenvolvimento de autonomia.
<b>5º encontro</b> Apresentação e vivência das atividades desenvolvidas pelos CPs	-Apresentação e discussão das atividades planejadas.
<b>6º encontro</b> Relato do projeto nas escolas	-Troca de experiências e discussão sobre a estruturação da formação na escola e aplicação do projeto na sala de aula.


**QUADRO 2** Síntese do material elaborado pelos Coordenadores da SME na reflexão sobre o Ensino de Ciências nas escolas municipais

O que temos	Aula expositiva/questionário (tradicional); Livros didáticos conteúdos /fragmentado; Pesquisa (método tradicional); Experimento (pós-texto); Leitura de revista (hora da curiosidade); Registro da leitura; Não há levantamento de hipótese (conteúdo); Preocupação com alfabetização do Ciclo I; Uso de materiais diferentes; Pouca experimentação; Pouca pesquisa; Curiosidade, boa vontade do professor, criatividade; Conseqüência da formação do professor; Linha teórica/ensino teórico (tradicional); Conhecimento científico – dogma; Postura contemplativa.
O que queremos	Maior dinamismo nas aulas; Subsídios para formação – local, professor (recursos, materiais, registros); Recursos materiais atualizados para pesquisa (internet p. ex.); Capacitações para os professores; Incorporar na prática a metodologia investigativa ampliando para as outras áreas do conhecimento; Trabalho coletivo; Socialização do projeto; Clareza dos objetivos; Valorização dos conhecimentos prévios; Ampliação dos conhecimentos científicos; A partir de experimentos (análise, observação, comparação, registro...) garantir a melhoria da linguagem oral e escrita/aquisição de conhecimentos; Aulas prazerosas; Projetos de formação com os próprios professores/oficinas.
Fechamento	Articulação do Projeto Mão na Massa com os outros projetos, particularmente com o Projeto Ler e Escrever; Discutir a Linguagem e desenvolver a científica, Professor-aluno parceiros na descoberta, Professor mediador, Experimento aparece diante de uma situação problema a ser resolvida pelas crianças.

**QUADRO 3** Atividades (algumas) referentes ao tema 'Ar' desenvolvidas nas formações ministradas pelos formadores da EC aos coordenadores da SME de SP

Atividade desenvolvida	Descrição sucinta da atividade
<p>Os saquinhos</p> 	<p>Cada grupo recebe 2 saquinhos separados em caixas. Os saquinhos contêm alguns objetos, um inflado e outro com pouco ar. Metade do grupo observa um dos saquinhos, faz um desenho representando-o e lista o que há dentro dele; a outra parte do grupo faz a mesma coisa com o outro saquinho, depois comparam as listas e os saquinhos. Ao compararem os saquinhos verificarão que há diferenças, o que levará a discussão da existência do ar. Percebida a existência do ar nos saquinhos, ou pelo menos naquele inflado, a questão a ser proposta é: Como podemos provar que no saquinho inflado existe ar? No saquinho murcho não há ar? Como provar? <b>Discussão:</b> Colocar em evidência a existência do ar; Identificar a presença do ar no saquinho inflado; Discutir as propostas para identificar a presença do ar e selecionar com os alunos as mais adequadas; Discutir a existência do ar no saquinho não inflado.</p>
<p>O vidro emborcado</p> 	<p>Parte de um arranjo experimental, que consta de vidro (de conservas de "boca" larga) cheio de água emborcado em um recipiente também com água. O vidro não pode encostar-se no fundo do recipiente, para isso foi apoiado em suportes que permitam a passagem da água. (figura ao lado). Nesta situação propõe-se: Como podemos fazer para tirar a água do vidro emborcado, sem mexer em sua posição? Após solucionado o problema a nova proposta é: O que devemos fazer para que a água ocupe novamente o interior do vidro, sem mexer em sua posição? <b>Discutir</b> as propostas para que a água seja retirada do vidro e selecionar com os alunos as mais adequadas. Para retirar a água do vidro é necessário colocar ar; Verificar que o ar ocupa espaço; Pode-se abordar a questão da pressão. O deslocamento da água do vidro ocorre através da diferença de pressão.</p>
<p>A existência do ar</p> 	<p><b>Proposta:</b> Coloque água no copo e depois beba ou então jogue no recipiente. Questão: O que restou no copo? Como recuperar o ar que estava dentro do copo? <b>Planejamento:</b> Amasse um pedaço de papel e coloque de forma fixa dentro (no fundo do copo); Emborque o copo dentro da vasilha com água; Verifique que o papel não molhou porque a água não entrou no copo, isto comprova que além do papel existia algo a mais que impedia a entrada de água.</p>
<p>A existência do ar - recuperando o ar</p> 	<p><b>Proposta:</b> Na atividade do copinho verificou-se a existência do "ar" do emborcando o copo em um recipiente com água, proponha como colocar "ar" novamente no copinho. <b>Planejamento:</b> Capturar do ambiente; Utilizar seringa (Retirar com seringa o ar da garrafa, injetar no recipiente); Utilizar bexiga cheia; Soprar: usar ar interno; Capturar bolhas que saíram de outro copo emborcado; Furar o copo no fundo, erguer o copo, fechar o fundo. Fazer o furo com o copo um pouco fora d'água. Vedar o furo com chicletes, massinha, parafina; Erguer a garrafa ou o copo para fora do recipiente. Ai água sai e o ar entra na garrafa (Garrafa com água emborcada).</p>
<p>O ar em movimento</p>  <p>A atividades, ou seja, a montagem do barco, foi proposta pelos grupos (um exemplo de proposta está aqui).</p>	<p><b>Proposta:</b> Construir um barco que se movimente sem o auxílio da mão. <b>Relato:</b> Cortamos a garrafa plástica no sentido vertical, mantendo a tampa; montamos a vela com a rolha, o palito de churrasco ao centro e os canudinhos com o papel de seda nas pontas dando formato de uma vela e fixamos com cola quente na parte mediana traseira da garrafa; fixamos uma bexiga com alfinete e enchemos com ar tampando o furo com durex, e colocamos na água para realizar o teste. Em primeiro momento observamos que o barco não mantinha o equilíbrio e colocamos metade do palito de churrasco na parte dianteira furando atrás para equilibrá-lo. Ao colocar o barco novamente na água, tiramos o durex do furo e o barco movimentou-se. Ao acabar o ar da bexiga ele parou e então começamos a movimentá-lo com ar do pulmão (assoprando), abanando com uma folha de sulfite e com o ar de uma bexiga soltando na vela. A nossa dificuldade esteve em encher a bexiga no ponto certo para que ela não estourasse e em manter o barco em equilíbrio sem os apoios de fundo. <b>Conclusão:</b> o ar em movimento gera uma força; o ar em movimento é o vento; ventos surgem por diferenças de pressão.</p>

**QUADRO 4** Temas que estão sendo desenvolvidos pelos coordenadores na formação com a Estação Ciências

	<p><b>Objetivo:</b> Aprofundar a compreender a metodologia “Mão na Massa” através da sua aplicação prática.</p> <p><b>Temas escolhidos:</b> lixo, água, preservação do meio ambiente, solos, metamorfose, corpo humano, alimentos, poluição, os sentidos humanos, diversidade.</p>
---	--