

Resumo das Atividades Mão na Massa Brasil

**3º Encontro
Latino-Americano
“La Main à La Pâte”**



*la main
à la pâte*

**São Paulo
01 e 02 de abril
de 2004**



Resumo das Atividades Mão na Massa Brasil

ÍNDICE

I. O Projeto ABC na Educação Científica - Mão na Massa no Brasil	
<i>Apresentação</i>	<i>4</i>
II. A Formação de Professores da Rede Estadual de Ensino de São Paulo	
<i>Relatório Estação Ciência</i>	<i>9</i>
III. A Formação “Mão na Massa” pela divisão de orientação técnica da Secretaria Municipal de Educação	
<i>Relatório Secretaria Municipal de Educação de São Paulo.....</i>	<i>15</i>
IV. Histórico do Desenvolvimento do Projeto ABC na Educação Científica - Mão na Massa em São Carlos	
<i>Relatório Centro de Divulgação Científica e Cultural - USP São Carlos.....</i>	<i>20</i>
V. Educação para o Ensino de Ciências: O projeto “ABC na Educação Científica - Mão na Massa” nas Escolas Municipais de Educação Infantil de São Carlos	
<i>Relatório Secretaria Municipal de Educação de São Carlos.....</i>	<i>24</i>
VI. Resumo do projeto “ABC na Educação Científica - Mão na Massa” no Rio de Janeiro	
<i>Relatório Instituto Oswaldo Cruz - IOC/ Fiocruz</i>	<i>29</i>
VII. Educação de Jovens e Adultos na perspectiva do projeto La Main à la Pâte	
<i>Relatório Ação Comunitária Ilha de Vera Cruz.....</i>	<i>34</i>
VIII. A formação de professores da Rede Municipal de Ensino de Jaraguá do Sul - Santa Catarina	
<i>Relatório Universitário de Jaraguá do Sul - UNERJ</i>	<i>37</i>
IX. A formação de Professores da Rede Municipal de Ensino de Ribeirão Preto	
<i>Relatório Secretaria Municipal de Educação de Ribeirão Preto.....</i>	<i>40</i>
X. ABC na Educação Científica: Mão na Massa no Estado do Espírito Santo	
<i>Relatório Universidade Federal do Espírito Santo</i>	<i>44</i>
XI. Projeto Mão na Massa - Campina Grande - Paraíba	
<i>Relatório Museu Vivo de Ciência e Tecnologia de Campina Grande</i>	<i>46</i>
XII. Projeto Mão na Massa - Universidade Federal de Viçosa - Minas Gerais	
<i>Relatório Universidade Federal de Viçosa</i>	<i>49</i>

PROJETO ABC NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA - MÃO NA MASSA NO BRASIL

Apresentação

Ernst Wolfgang Hamburger

Instituto de Física/USP e Estação Ciência/USP (aposentado)

Este Caderno contém um breve histórico do ensino de ciências e do Projeto ABC na Educação Científica - Mão na Massa no Brasil, seguido de relatórios resumidos sobre as atividades de pólos de aplicação em todo o País.

Ensino de Ciências no Brasil

O ensino de ciências, nas escolas de nível médio, era considerado livresco, sem experimentação e sem aplicações por educadores na década de 1950. Livros com ênfase em experimentação e raciocínio foram traduzidos, como exemplo, por José Reis e por Jayme Tiomno e José Leite Lopes, pioneiros das ciências no Brasil. O IBCEC - Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura - ligado à UNESCO, fundado em 1955, dedicou-se, em São Paulo, ao ensino de ciências. Assim, a renovação que se iniciou nos EUA a partir de 1956 foi rapidamente adotada no Brasil. Os novos currículos de ciências americanos e ingleses, como o PSSC - Physical Science Study Committee - em Física, foram traduzidos para o português e foram realizados cursos para professores.

Em 1963 realizou-se, por iniciativa da UNESCO, com apoio do IBCEC e da Universidade de São Paulo, o Projeto Piloto de Ensino de Física, de âmbito Latino-Americano, para produzir um novo curso de Física para o Ensino Médio, com tecnologia Educacional moderna e ênfase experimental. Mais tarde, a partir de 1969, novos currículos científicos para ensino médio foram desenvolvidos por professores brasileiros, mais adequados às condições do país.

Em 1965 foram fundados diversos Centros de Ciências para desenvolver materiais didáticos e treinar professores em Recife, Salvador, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, São Paulo e Porto Alegre. A partir de 1980, muitos outros centros foram fundados, sendo que hoje há cerca de cem em todo o País.

A renovação didática inicialmente se concentrou no ensino médio (alunos de 15 a 17 anos). Gradualmente ela se estendeu à escola fundamental em sua segunda parte, da 4ª à 8ª série (alunos de 11 a 14 anos), onde há um professor específico de Ciências, com formação de ensino superior.

Muito pouco ocorreu, entretanto, nas primeiras séries - da 1ª à 4ª série - onde há uma única professora (ou professor) para todos os assuntos, e cuja formação era somente de nível médio¹. As professoras em geral tinham (e têm) formação científica muito fraca e, conseqüentemente, não se sentiam seguras para ensinar assuntos das ciências, nem para realizar experimentos ou investigação com os alunos.

¹Houve iniciativas significativas, mas que ainda não surtiram efeitos em escala. Citamos como exemplos a série de livros de Ciências para 1ª a 4ª séries por Rachel Gevertz e Osvaldo Frota Pessoa e o projeto de Anna Maria Pessoa de Carvalho e colaboradores na FEUSP - v. p. ex. Ciências no Ensino Fundamental, ed Scipione, SP, 1998.

Assim, quando fui procurado pelos doutores Norberto Cardoso Ferreira e David Jasmin, em fins de 2000, para apoiar a implantação no Brasil de um grupo piloto de aplicação da metodologia do projeto francês *La main à la Pâte (Lamap)*, destinado ao aperfeiçoamento do ensino das ciências nas primeiras séries escolares, prontamente acedi.

Histórico do Projeto ABC na Educação Científica - Mão na Massa

O projeto francês Lamap foi iniciado em Paris em 1996 pelo prêmio Nobel em Física e membro da Academia Georges Charpak, inspirado no projeto *Hands On* do seu colega prêmio Nobel em Física e Acadêmico Leon Lederman, em Chicago. A *Académie des Sciences* de Paris apóia o projeto e sugeriu que Academias de outros países também apoiassem. A Academia Brasileira de Ciências (ABC) logo apoiou; hoje, o *Inter-Academy Panel* - IAP, órgão mundial das academias de ciências, também apóia o projeto.

Graças ao apoio do governo da França, da ABC, por meio de seu convênio com a *Académie* francesa, e de Secretarias de Educação interessadas, foi organizada, já em maio 2001, uma missão brasileira de 12 educadores à França, para conhecer, durante uma semana, o projeto Lamap nas escolas e no INRP - *Institut National de Recherches Pédagogiques*, do Ministério de Educação.

Em 2002 e 2003 houve missões semelhantes e cerca de 40 professores brasileiros de São Paulo, São Carlos e Rio de Janeiro já fizeram essas visitas.

O grupo inicial do projeto no Brasil constava das instituições: Estação Ciência e CDCC - Centro de Divulgação Científica e Cultural de São Carlos, ambos da USP; Secretaria Estadual de Educação de São Paulo; Secretarias Municipais de Educação de São Paulo e de São Carlos; FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz e Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro. O nome adotado pelo projeto no Brasil foi ABC na Educação Científica - Mão na Massa e o primeiro tema a ser tratado foi "Água".

Em julho de 2001 iniciaram as primeiras capacitações de professores em São Paulo e São Carlos e, logo depois, aplicações em sala de aula. Também no Rio de Janeiro as capacitações ocorrem desde esse ano. O Mão na Massa foi bem recebido por professores e alunos. Nos anos seguintes, o projeto expandiu em cada rede escolar e foi implantado em novos pólos. Atualmente existe em 12 redes escolares.

Os Relatórios presentes neste Caderno descrevem o desenvolvimento do projeto em cada um dos pólos onde está sendo implantado.

Comentários

- a) Há sempre um grupo universitário colaborando com os professores e a rede escolar. Esta é uma característica do projeto, e a participação da Academia leva à participação de pesquisadores experientes.
- b) O número de professores e classes que adotam o projeto está aumentando rapidamente. O número de formadores e técnicos é pequeno, de modo que a expansão está se dando com pouco acompanhamento. É difícil saber em detalhe o que está acontecendo nas salas de aula.
- c) Há ainda pouco trabalho de pesquisa, mesmo para sugerir eventuais mudanças de conteúdo ou métodos. Há necessidade de montar grupos de pesquisa e acompanhamento nos diversos pólos.
- d) Não há, no momento, verbas de agências de financiamento para realização de pesquisas sobre o projeto e sua implantação². Por outro lado, o número de técnicos alocados ao

projeto nas diversas instituições já é insuficiente para cuidar da implantação e do desenvolvimento de material didático para o projeto, inviabilizando assim a coleta e estudo de dados para pesquisa.

- e) A articulação das diversas instituições envolvidas no projeto é solta, sem formalização ou amarras. Isto é vantagem, dando flexibilidade, mas a longo prazo e à medida que o projeto cresce, precisará ser modificado. Já foi elaborado, por consenso entre as instituições, um Protocolo de Intenções, para ser assinado pelas participantes.
- f) As atividades em sala de aula são financiadas pelas secretarias de educação de cada rede. Inovações sempre exigem recursos extras, mesmo que modestos, e que nem sempre foram previstos nos orçamentos. O mesmo se aplica às instituições universitárias e de pesquisa participantes. Claramente, a expansão do projeto depende de se obter os fundos adicionais necessários. Somente uma rede - a do município de São Paulo - está na casa das dezenas de milhar de alunos cursando o projeto; outras têm alguns mil (São Carlos e rede estadual em São Paulo), outras ainda começam com poucas classes.
- g) Os pólos começaram, em geral, utilizando materiais traduzidos do francês, em forma mimeografada. Há dificuldades relacionadas com direitos autorais para a publicação impressa de textos traduzidos.
- h) Por outro lado, rapidamente os interesses, conhecimentos e criatividade dos professores levaram a modificações, adições e novos materiais. O exemplo francês está motivando as professoras e professores brasileiros a criarem materiais, experimentos e atividades semelhantes. Todos estes elementos se diferenciam, pois foram originados em situações específicas de cada escola ou pólo. É um resultado alvissareiro a liberação das potencialidades que há no corpo docente. Poderia ser ainda mais rico se os pesquisadores universitários estivessem contribuindo mais.
- i) A comunicação entre os professores que participam do projeto é um elemento importante. Na França, esta comunicação tem sido facilitada pelo uso intensivo da Internet. Aqui no Brasil isto ainda não foi possível, pois muitos professores não têm acesso. Na rede estadual em São Paulo, as professoras improvisaram com sucesso uma "Internet dos pobres": é um grande caderno que circula entre as escolas (cerca de dez), no qual cada uma escreve suas experiências e comentários sobre o projeto. Por outro lado, a rede municipal em São Paulo realizou vários eventos reunindo todos os professores.
- j) As sessões de capacitação reúnem, em cada escola, os professores com os formadores, e estes se comunicam com as instituições centrais de cada pólo. Na rede estadual do projeto em São Paulo, ainda pequena, há visitas das formadoras externas às escolas, além das capacitações.
- k) A comunicação entre os diferentes pólos no país se dá por Internet e em reuniões gerais. Houve quatro ou mais reuniões dos dirigentes por ano. Além disso houve grandes eventos, como os citados acima e dois internacionais no Rio de Janeiro: um, da ICSU - International Council of Science, organizado pela Academia, e o I Encontro Latino-Americano do projeto, organizado pela Embaixada de França e pela FIOCRUZ, em 2002. Nas reuniões anuais da SBPC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - e de outras

²Há um auxílio CNPq aprovado para Estação Ciência, ainda não efetivado.

sociedades científicas e educacionais, tem sido apresentadas comunicações sobre aplicações do projeto.

- l) Um assunto discutido nas reuniões é que seria desejável haver um exame crítico e uma avaliação dos materiais didáticos produzidos, para garantir seu bom nível. Isto poderia eventualmente ser feito por uma comissão indicada pelos pólos e pela Academia.
- m) São interessantes as adaptações do projeto para a pré-escola (Secretaria Municipal de São Carlos), para classes especiais (crianças especiais de 1ª a 4ª, Secretaria Estadual de São Paulo) e para Educação de Jovens e Adultos (EJA, Ilha de Vera Cruz).
- n) Muito importante é o testemunho das professoras de que a utilização do projeto facilita e acelera a alfabetização e torna as aulas mais atraentes para os alunos.
- o) A aplicação do projeto exige um esforço adicional das professoras e professores. Exige grande concentração para acompanhar o raciocínio de vários grupos de muitas crianças realizando diferentes atividades. Isto ocorre na França, onde as classes têm cerca de 20 crianças. No Brasil as classes são de 30 a 45 alunos e exigem muito mais. Num primeiro momento, parecia quase impossível a aplicação por uma só professora em classes tão grandes, mas elas conseguiram. Entretanto, não é realista, nem justo, esperar que todas as professoras adotem permanentemente um projeto que requer bastante dedicação e esforço.
- p) Outra dificuldade apontada por uma professora é metodológica e conceitual³: “É angustiante para o professor, em sala de aula, perceber o quanto o nosso universo de conhecimento é infinito.” Nas palavras de Charpak, “colocar a mão na massa requer (...) uma certa facilidade experimental que muitos temem não possuir”⁴.

Conclusões

Qual é o objetivo geral do projeto ABC na Educação Científica - Mão na Massa?

É um projeto piloto para que se possa avaliar se, e como, o ensino de ciências com experimentação, nos moldes do Lamap, deve ser introduzido nas escolas brasileiras.

A expansão do projeto a muitas redes escolares, nesta fase, é importante principalmente para torná-lo conhecido em ampla gama de instituições de condições diferentes.

O projeto vem sendo implantado por meio de treinamento em serviço de professores das redes. Entretanto, esta é uma estratégia de curto prazo.

A médio prazo o treinamento deve ser feito na formação inicial dos professores. Desta forma os professores chegarão à sala de aula já conhecendo experimentos e conceitos científicos para poder desenvolver atividades do tipo do projeto sem precisar de tanto treinamento como o que acontece atualmente.

Significa que o público preferencial que precisamos convencer, além das Secretarias de Educação, são as instituições formadoras de professores, particularmente as Faculdades de Educação. Deveria haver uma disciplina no curso para desenvolvimento dessas atividades.

A situação lembra a de 1960, quando se pretendia incrementar o ensino experimental nas escolas médias. Foram então introduzidas, por decisão do Conselho Federal de Educação, novas disciplinas nas licenciaturas de Física e de Química, chamadas Instrumentação para o Ensino de

³Ver Beatriz C. Athayde, Rafaela Samagaia, Amélia I. Hamburger e E. W. Hamburger, ABC na Educação Científica - Mão na Massa: Análise de Ensino de Ciências com Experimentos na Escola fundamental Pública Paulista, IFUSP/P-1582, outubro/2003.

⁴Charpak, G. La Main à la Pâte: Lês Sciences a l'École Primaire, França, Flammarion, 1996.

Física (ou de Química), cuja finalidade era dar aos novos professores prática em aulas com experimentos para ensino médio.

Por volta de 1980 houve, no Instituto de Física da USP, proposta dos professores Antonio G. Violin e Amélia I. Hamburger para criação de uma disciplina de “Instrumentação para o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental” no curso de Licenciatura. No entanto, a proposta não foi adotada.

É conhecido, em Educação, o “Efeito Inovação”: qualquer inovação tende, no primeiro momento, a ser bem aceita e a melhorar o rendimento. A médio prazo as dificuldades que ela traz aparecem com mais força e, a longo prazo, é abandonada. Também os professores que adotam a inovação tendem a ser os mais motivados e esforçados, cujo ensino provavelmente já era melhor que a média antes. Os professores mais acomodados resistem à inovação, por dar mais trabalho.

Assim, é necessário que a inovação seja testada durante um tempo apreciável, antes de ser adotada em grande escala. Durante esse ensaio, é necessário haver acompanhamento e registro para permitir uma avaliação. Este aspecto precisa ser melhorado no projeto ABC na Educação Científica.

PROJETO ABC NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA - MÃO NA MASSA NA ESTAÇÃO CIÊNCIA A Formação de Professores na Rede Estadual de Ensino de São Paulo - Capital

Estação Ciência - Universidade de São Paulo
Beatriz A.C. de Castro Athayde

A implementação do projeto foi feita através de parceria estabelecida entre a Estação Ciência (Centro de Difusão Científica, Tecnológica e Cultural da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária da Universidade de São Paulo) e a Coordenadoria de Ensino e Normas Pedagógicas (CENP) da Rede Estadual de Ensino de São Paulo.

A formação de professores teve início no final de julho de 2001 pela equipe da Estação Ciência após o retorno da França, onde foi realizado estágio para conhecer o projeto e sua aplicação nas escolas.

A capacitação dos professores para a formação no projeto foi estabelecida em algumas escolas pertencentes à Diretoria de Ensino Norte 1, visando a proximidade com a Estação Ciência para facilitar o acesso da equipe no acompanhamento da implementação do projeto na escola e a sua aplicação em sala de aula.

Formação em 2001

O grupo composto de quatro escolas da Diretoria de Ensino Norte 1, era formado pela assistente técnico-pedagógica (ATP), quatro professores de cada escola (um por série, quando possível) e os respectivos coordenadores pedagógicos (tabela 1). A formação¹ foi realizada na Estação Ciência em dois encontros.

A capacitação dos professores permitia que os mesmos realizassem as atividades antes de aplicá-las em classe, discutindo a metodologia do projeto e familiarizando-se com a prática experimental - pouco freqüente neste nível de ensino e nos cursos de formação de professores.

A formação continuava nas escolas através do acompanhamento realizado pelas formadoras, o qual tinha como objetivo discutir a aplicação do projeto em sala de aula, as necessidades e dificuldades apresentadas e as adaptações que ocorriam nas atividades com os alunos.

A aplicação foi feita nas classes cujos professores participavam da formação. Incluindo uma sala de portadores de necessidades especiais, na qual as atividades receberam adaptações condizentes às necessidades das crianças.

O tema trabalhado nas capacitações foi “Água”, com atividades sobre as suas mudanças de estado físico. Observar a fusão do gelo, a ebulição, a condensação e outros fenômenos, criava sempre um grande impacto. Uma das atividades pedia aos alunos que levassem para a aula um cubo de gelo. Isto provocava uma problemática que se iniciava em casa e se estendia até o momento da aula. Na classe, as crianças apresentavam os seus resultados e discutiam como alguns cubos de gelo resistiram ao transporte e outros não, indicando as soluções mais eficientes para que o gelo não derretesse. Após esta etapa o gelo era guardado para outros experimentos, que tratavam de sua temperatura, forma e a reversibilidade de seu estado físico.

¹Equipe 2001 - Estação Ciência: Beatriz A.C.C. Athayde e Sandra R. M. Setúbal

Formação em 2002

Neste ano, a Diretoria de Ensino Centro-Oeste ingressou no grupo e, com isso, o número de escolas foi ampliado para oito (tabela 1). A formação² dos professores foi realizada nas escolas, sendo as capacitações feitas no horário de trabalho pedagógico coletivo (htpc). O número de professores participantes era diferente em cada uma das escolas: em algumas, todo o corpo docente era incluído e, em outras, apenas os professores que implementariam o projeto.

Com esse modelo de capacitação, o número de professores que participava do processo era bem maior, mas isto não garantia a aplicação em sala de aula. Portanto, os valores indicados na tabela 1 não correspondem a aplicações efetivas e sistemáticas do projeto, tampouco a uma adesão de todos os professores.

Neste momento, o modelo de capacitação adotado garantiu a estruturação e o envolvimento das escolas no projeto, fornecendo maior apoio aos professores, conhecendo-se melhor as condições de trabalho nas escolas e as necessidades que surgiam com a aplicação em sala de aula. Porém, essa estrutura é inviável quando se trabalha com um grande número de escolas.

A inclusão de salas com portadores de necessidades especiais (crianças com comprometimento físico ou auditivo) exigiu um acompanhamento mais próximo. As alterações introduzidas foram fruto da discussão entre as formadoras e os professores das salas. A experiência sensorial foi muito importante para essas crianças resultando em maior concentração dos alunos, memorização das atividades e melhor organização do raciocínio e da expressão oral e escrita (quando estas eram possíveis).



4ª Série - Mudança de Estado

O tema trabalhado continuou sendo a Água, mas algumas atividades complementares foram desenvolvidas, segundo as necessidades apresentadas pelas escolas após a aplicação com os alunos. Entre estas atividades, estavam a importância da água, o seu tratamento, poluição e enchentes. As professoras criavam uma atividade em função das discussões que surgiam em sala de aula e discutiam sua elaboração com as formadoras. Uma professora (sala especial) construiu com as crianças o *jardim dos sentidos*, que foi cultivado em um espaço na frente da sala de aula, com plantas diferentes em sua forma, cheiro e sensação tátil e fazendo classificações através destas características. As crianças plantaram, observaram o crescimento das plantas, verificaram a importância da água nesse processo. Em outra experiência a professora trabalhou com o entorno da escola e suas modificações, bem como a poluição de um riacho nas proximidades da escola, no qual havia muito lixo depositado.

Formação em 2003

O grupo foi ampliado com a participação de mais uma escola de cada Diretoria de Ensino (tabela 1). Os professores e coordenadores que se envolvem no projeto quando mudam de unidade de ensino levam a proposta consigo, o que resulta na incorporação de novas escolas ao projeto.



Mudança de Estado

²Equipe 2002 - Estação Ciência: Beatriz A.C. C. Athayde, Christiane I. Yamamoto e Sandra R. M. Setúbal, Fábio C. Farah (estagiário)



Flutua ou Afunda

A formação³ voltou a ser realizada na Estação Ciência em encontros mensais. Para as capacitações, o grupo de multiplicadores era composto pelo coordenador pedagógico e dois professores de cada escola, acompanhados pelos ATPs das Diretorias de Ensino. Desta forma, cada escola tinha um trio responsável pela disseminação da capacitação. A adesão ao projeto era voluntária. Porém, em algumas escolas, a multiplicação era para todo o corpo docente.

Durante este ano também foram feitas visitas de acompanhamento às escolas com o objetivo de discutir a estrutura de capacitação, as dificuldades, necessidades e a implementação com os alunos. Com este acompanhamento pode-se verificar que as capacitações nas escolas não ocorriam de forma sistemática, o que dificultava a aplicação em sala de aula. Os professores que participavam das capacitações na Estação Ciência incorporavam o projeto em suas classes, mas com os demais, isso nem sempre ocorria.

Nas escolas onde as visitas de acompanhamento foram constantes – o que dependia da disponibilidade de horário para reunir os professores – o número de participantes no projeto cresceu no decorrer do ano. Este fato pode ser atribuído a uma maior segurança dos professores, pela oportunidade de discutirem suas dificuldades na aplicação em sala de aula com seus pares e com a equipe de formadores e também ao encorajamento proporcionado ao observarem a aplicação com os alunos.



Sala Especial - Flutua ou Afunda



Misturas

A necessidade dos professores conhecerem o trabalho de seus colegas e as soluções encontradas para as dificuldades de implementação na escola gerou a proposta de um *Caderno Itinerante*, no qual podiam socializar suas experiências.

A multiplicação do projeto foi realizada também pela diretoria de Ensino Centro-Oeste, que iniciou no segundo semestre a capacitação dos coordenadores pedagógicos de outras 30 escolas em reuniões mensais. Estas reuniões eram feitas pelos coordenadores que já participavam do projeto. Das 30 escolas, 15 começaram a fazer capacitações com seus professores.

Neste ano, a Estação Ciência ofereceu capacitações do projeto também aos sábados para uma escola da Diretoria de Ensino de Taboão da Serra e uma escola federal de São José dos Campos.

Os temas trabalhados nas capacitações foram “tratamento e distribuição de água”, a “flutuação dos corpos na água” e “solo”.

No mês de outubro, a visita de formadores franceses ao Brasil proporcionou um encontro na Estação Ciência, onde as escolas fizeram uma exposição mostrando o trabalho com os alunos. Duas



2ª Série - Misturas

³Equipe 2003 - Estação Ciência: Beatriz A.C. C.Athayde, Rafaela Samagaia e Simone Falconi, Jadielson O. França, Talita R.L.Romero (estagiários)

oficinas foram realizadas pelos formadores da França. O impacto do encontro criou uma grande procura pelo projeto.

Oficinas de divulgação do projeto também foram realizadas para o público em geral.

Em novembro foi apresentado trabalho no IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, em Bauru (SP), intitulado *ABC na Educação Científica/Mão na Massa - Análise de ensino de ciências com experimentos na escola fundamental pública paulista^A*, onde se discutiu a formação dos professores e dificuldades de implementação do projeto.

Formação em 2004

O número de escolas aumentou para 13, incorporando duas da Diretoria de Ensino de Taboão da Serra e uma da Norte 1 (tabela 1).



Solos

A formação⁵ é realizada na Estação Ciência. O modelo estabelecido para esse ano foi o mesmo de 2003, porém, com ênfase na estruturação de uma sistemática de capacitações nas escolas, visando a consolidação da atuação do grupo de multiplicadores e a implementação em sala de aula.

No início do ano, organizou-se um encontro de sensibilização com os diretores e coordenadores das escolas participantes, buscando mais espaço e envolvimento nas atividades em cada estabelecimento de ensino.

A primeira capacitação visou a estruturação das atividades do ano, a apresentação e discussão da metodologia do projeto aos novos participantes do grupo e o modelo de multiplicação a ser desenvolvido na escola. No segundo encontro, os professores iniciaram o trabalho com o Módulo Solo, que será desenvolvido durante o primeiro semestre.

O acompanhamento será realizado em pelo menos uma visita semestral, para discutir o desenvolvimento e necessidades das capacitações nas escolas e a aplicação com os alunos.

Um ciclo de palestras será estruturado para aprofundar questões referentes ao ensino de ciências para crianças e para a formação de professores. Também estão programadas algumas oficinas na Estação Ciência, dentre as quais uma direcionada para a terceira idade, vinculada à programação da Universidade.

TABELA 1: NÚMERO DE ESCOLAS PARTICIPANTES DO PROJETO, REDE ESTADUAL DE ENSINO DE SÃO PAULO – CAPITAL, POR ANO

	2001	2002	2003	2004
<i>Início</i>	<i>final de julho</i>	<i>abril</i>	<i>março</i>	<i>fevereiro</i>
<i>Número de escolas</i>	4	8	10	13
<i>Número de professores multiplicadores</i>	-	-	17	26
<i>Número de professores</i>	15	65*	49*	****
<i>Número de coordenadores</i>	4	8	24***	13
<i>Número de ATPs</i>	1	3	4	3
<i>Número de alunos</i>	450**	1950**	1470**	-
<i>Diretorias de Ensino</i>	<i>Norte 1</i>	<i>Norte 1</i>	<i>Norte 1</i>	<i>Norte 1</i>
	-	<i>Centro-Oeste</i>	<i>Centro-Oeste</i>	<i>Centro-Oeste</i>
	-	-	<i>Taboão da Serra</i>	<i>Taboão da Serra</i>

*Total estimado

**Total estimado, considerando 30 alunos por sala

***Do total, 15 são capacitados na DE Centro-Oeste

****A aplicação na escola ainda não foi iniciada

⁴Autores: Amélia Império Hamburger, Beatriz de Castro Athayde, Ernst W. Hamburger e Rafaela Samagaia

⁵Equipe 2004 - Estação Ciência: Beatriz A.C. C. Athayde, Rafaela Samagaia e Simone Falconi, Rosângela N. Santana, Talita R.L. Romero (estagiárias)

Material Utilizado

Os materiais para as capacitações dos professores e aplicação em sala de aula foram preparados pela equipe de formadores da Estação Ciência, através da tradução e adaptação de seqüências francesas do *La Main à la Pâte*, como no caso do “Módulo Água⁶”. As atividades propostas eram apresentadas e discutidas com os professores antes de serem aplicadas aos alunos. No desenvolvimento deste módulo, que tratava de mudanças de estado físico da água, o grupo manifestou a necessidade de algumas atividades complementares, em função das discussões que surgiram em sala de aula, as quais foram preparadas pelas formadoras e incorporadas às capacitações. Este módulo foi utilizado em 2001, em 2002 e no início de 2003.

Módulo Água

A água no estado líquido
As misturas
Os cubos de gelo
Do sólido ao líquido
Do líquido ao gás
O vapor d'água
Fabricando a chuva
Atividade Complementar
Decantação
Filtração
Tratamento da água
Distribuição da água

O “Módulo Flutua ou Afunda⁷”, também uma tradução de material francês, feita pela equipe do CDCC (Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo), foi adaptado pelas formadoras da Estação Ciência e utilizado nas capacitações em 2003. Ao módulo foram acrescentadas sugestões de atividades complementares para que as professoras pudessem escolher as que se adequavam melhor em suas classes.

Módulo Flutua ou Afunda

Que coisas podem boiar?
Bolinhas de massa: como fazê-las flutuar?
Quanto pesa quem flutua?
Flutuando na bacia, flutuando na piscina
Flutuando no rio, flutuando no mar
Pegando pesinhos no fundo d'água
Construindo um submarino

No segundo semestre de 2003 iniciou-se a preparação das atividades e a estruturação do “Módulo Solo⁸”, o qual foi elaborado pela equipe de formadoras da Estação Ciência. A aplicação nas capacitações ocorreu no mesmo ano e continua em 2004.

A estrutura de cada módulo, a apresentação das atividades e o desenvolvimento das mesmas variavam, pois cada um dos módulos tinha uma origem diferente. O módulo

“Água” continha descrições mais detalhadas de cada atividade e uma sugestão de como desenvolvê-las, segundo as etapas propostas pelo projeto para a aplicação da atividade em classe. O módulo “Flutua ou Afunda” utilizava uma estrutura não muito descritiva, que continha material, procedimento, atividades complementares e sugestões para a organização dos resultados; a versão do site do CDCC era composta de fichas, que indicavam o material e a atividade a ser desenvolvida.

Para que os materiais pudessem ser formatados, os mesmos foram analisados e discutidos com o grupo de multiplicadores (professores, coordenadores e ATPs), que definiu a estrutura que melhor atendia às necessidades dos professores. O modelo utilizado para o módulo “Água” foi indicado como o mais adequado, mas com o acréscimo de sugestões para a apresentação de resultados e atividades com-

Módulo Solo

Conhecendo as paisagens
Investigando as paisagens
Experimentando solos
Museu com amostras de solo
Pintando com amostras de solo
Testando solos quanto a passagem de água
Soluções de água e solo
Histórias sobre os solos nos jornais
Simulando a erosão
Detendo a erosão
Produção e produtividade
Observando e preparando solos
Plantando sementes

⁶Tradução e adaptação do original *L'eau dans la vie quotidienne* (École des Mines de Nantes, Editions Odile Jacob e Jeulin D'couvertes), por Sandra R.M.Setúbal, ainda não foi obtida a permissão para a publicação ou reprodução.

⁷Módulo disponibilizado no site do CDCC, tradução do original *Flotte ou Coule* (École des Mines de Nantes, 1999).

⁸Consultoria: Prof^a Dr^a Maria Cristina Motta de Toledo, do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo.

plementares. O módulo “Solo” foi elaborado com base na estrutura delineada pelo grupo, porém os módulos anteriores ainda não foram adaptados.

Outros materiais estão em fase de elaboração, “Módulo Mapas”, uma adaptação do material disponibilizado no site do CDCC; “Módulo Ar”, do projeto a ser desenvolvido com financiamento do CNPq e o “Módulo Higiene e Saúde”.

Equipe

Ernst W. Hamburger - coordenador

Beatriz A.C.C. Athayde, Rafaela Samagaia, Rosângela N. Santana, Simone Falconi e Talita R.L. Romero

E-mail: maonamassa@ciencia.usp.br

Site: www.ciencia.usp.br

R. Guaicurus, 1274/1394 - Lapa - São Paulo - SP

CEP: 05033-002

Tel: (11) 3673-7022

A FORMAÇÃO “MÃO NA MASSA” PELA DIVISÃO DE ORIENTAÇÃO TÉCNICA DA SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

Secretaria Municipal de Educação - Diretoria de Orientação Técnica
<http://www.prefeitura.sp.gov.br/educacao/projetos/maonamassa>

Cristina Marie Okida - SME
Marlene Alexandre de Araújo da Silva - SME
Maria Nizete Azevedo - CE - Perus
Rosemeire C. Silva - CE - Perus
Silvia Sillos Rosas - CE - Pirituba
Márcia da Penha Rezende - CE - Pirituba

Nossas formações voltam-se para uma mudança de paradigma educacional, onde o currículo é discutido numa perspectiva da *diversidade*, considerando as situações significativas para o educando contextualizadas a partir do trabalho com a “ciência” no Ensino Fundamental - Ciclo I, articulando letramento/leitura de mundo e priorizando o papel social da escrita e da oralidade.

A metodologia investigativa apresentada destaca a importância do trabalho com as vivências e experimentos de modo ativo e concreto, formando professores e educandos protagonistas e pesquisadores na construção dos conhecimentos.

O contexto da metodologia busca a efetivação de um currículo crítico, construído pelo grupo de educadores das Unidades Escolares a partir da formação e do acompanhamento mediadas pelos formadores “Mão na Massa” das Coordenadorias de Educação das Subprefeituras da Cidade de São Paulo.

Problematizamos situações do cotidiano das crianças, da comunidade, pelos educadores, reorganizando o currículo: O que é significativo para este educando e para a comunidade onde está inserido? O que precisa ser transformado?

Selecionam-se então os recortes de conteúdos, que ajudarão a ampliar a visão de mundo, provocando possíveis rupturas e inovações inicialmente *na gestão no e espaço da sala de aula* e, posteriormente, criando novos movimentos também, no espaço escolar e nas relações estabelecidas com a comunidade dentro e fora da escola.

Implementação do projeto

Rede municipal de educação de São Paulo

Implementação - 2001

Coordenação 2001/2002

- Prof^a. Maria Lucia dos Santos – Língua Materna – In Memoriam
Consultoria Científica

- Prof. Dr. Norberto Cardoso Ferreira – IF/USP

Coordenação 2003 a 2004

- Margarete Artacho de Ayra Mendes - Diretora da DOT - Ensino Fundamental
- Cristina Marie Okida – Ciências
- Marlene Alexandre de Araújo da Silva – Pedagogia

Fase I - Implantação do projeto

Julho a dezembro de 2001

- 03 escolas
- 60 educadores
- 1.940 alunos

Fase II - Expansão 2002

- 28 escolas
- 500 educadores
- 18.500 alunos

Fase III - Expansão 2003/2004

- 102/115 escolas
 - 1.600/1.860 educadores
 - 60.000/70.000 alunos
- Obs: o n° de alunos é potencial

Nossa estrutura e processo de formação permanente

Secretaria Municipal de Educação de São Paulo



27 das 31 Coordenadorias de Educação de São Paulo
35 Formadores das diversas áreas do conhecimento

- Reuniões de assessoria Científica e Lingüística
- Reuniões de formação, avaliação e planejamento
- Curso de Francês Instrumental
- Publicações/subsídios/Intercâmbios Presenciais e a Distância



Unidades escolares – in locus

115 Escolas Municipais do Ensino Fundamental de 27 Coordenadorias de Educação

- Processo de formação continuada
- Reuniões de avaliação e planejamento com a coordenação pedagógica das escolas
- Visitas de acompanhamento em horários coletivos de trabalho
- Curso de Francês Instrumental/Intercâmbios Presenciais e a Distância

Observação: as escolas entram para o projeto por adesão, sendo que todos os professores do Ciclo I (1° ao 4° ano), passam pelo processo de formação.

Abordagens da formação: gestão, currículo e diversidade



Criatividade
Inclusão
Ludicidade
Prazer
Reorganização do espaço/tempo
Autonomia
Construção do currículo crítico



Relato de prática de formação

Como formadoras do projeto “ABC na Educação científica: Mão na Massa” em escolas da rede municipal de São Paulo constatamos a importância da relação entre a Ciência e a Arte na formação integral da criança e adolescente e deixamos as nossas reflexões sobre a seguinte questão: Qual é o papel da Ciência e da Arte nas escolas?

Por entendermos que o processo de re-elaboração da nossa relação com a produção científica deve servir à utilização desses conhecimentos em prol da melhoria da qualidade da vida de todos os seres vivos neste planeta, pensamos que a escola pública hoje deve extrapolar o campo das intenções, às vezes pouco explicitadas, das simples constatações diagnósticas e/ou informativas e avançar para o campo das ações, que exige um posicionamento atitudinal diante dos fenômenos investigados. Exige inclusive um re-olhar na relação que nós educadores temos com a comunidade que nos rodeia e que é portadora também de um saber, os saberes populares, acumulados ao longo de gerações e que, na maioria das vezes, é totalmente descartado nessa relação com a estruturação do conhecimento.

Iniciamos o processo de formação com a apresentação do projeto, seus objetivos, seus pressupostos teórico-filosóficos, proposta metodológica e relação estabelecida com as outras áreas do conhecimento. Nos encontros seguintes, esta proposta metodológica é aprofundada paulatinamente, enfatizando cada momento através da realização de seqüências didáticas: contextualização; seleção de temas; seleção de fenômenos; problematização; levantamento de hipóteses; produção de relatórios; conclusões provisórias; produção de mapas conceituais.

Enfatizamos a contextualização, como um momento essencial para o direcionamento do trabalho, bem como para a seleção dos temas a serem desenvolvidos.



Ciclo didático - decomposição do lixo

Este fenômeno *Decomposição* derivou do tema *Lixo: uma questão ambiental*, que por sua vez nasceu do tema geral *Meio Ambiente* e este do contexto *espaço escolar*.

A escolha do próprio espaço escolar como contexto se deu por considerar de fundamental importância o estudo deste meio pela criança, com o intuito de despertar o seu olhar, o seu interesse e a sua afetividade por um ambiente tão próximo e tão necessitado de valorização, atenção e

cuidados por parte de todos que ali convivem. Além de contextualizar este tema no âmbito da escola, o inserimos também no contexto sócio-político-ambiental do bairro, lembrando de todas as adversidades enfrentadas pela população ao longo de sua história. Uma delas é a presença do “Aterro Sanitário Bandeirantes” localizado nas suas imediações, o qual é chamado por todos de “Lixão de Perus”, exatamente pelo diversos problemas causados à “Arte de Ser” de todos os moradores.

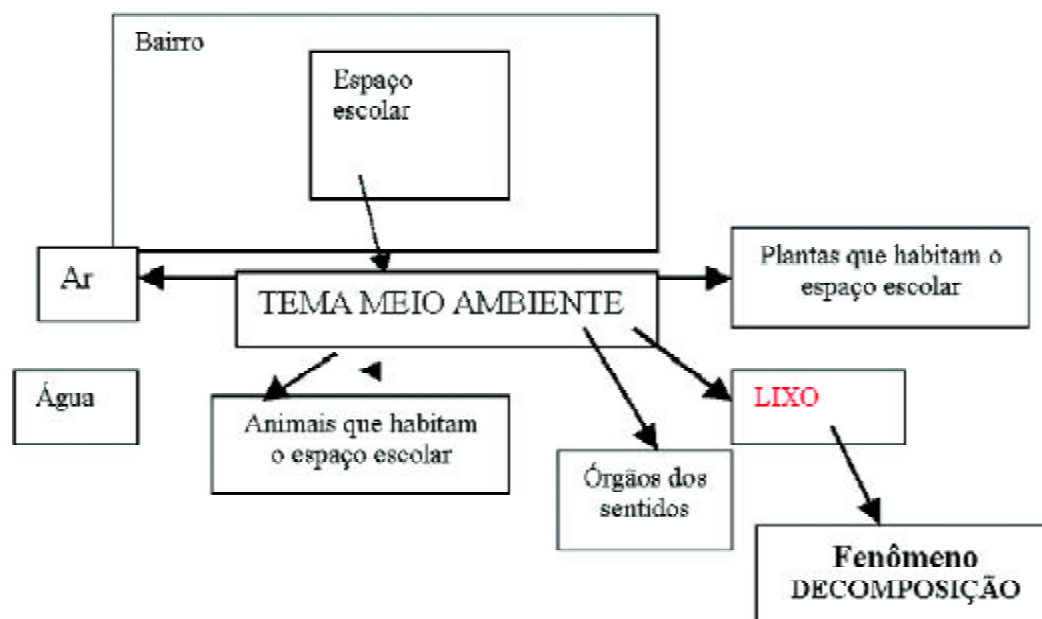
O primeiro passo para a realização do estudo do meio é a preparação das crianças para a saída a campo. Neste instante todas as atividades sugeridas visam sensibilizar a criança, atentar todos os seus sentidos para tudo que está a seu redor: sons, imagens... No caso deste ciclo didático, foram levantadas algumas questões norteadoras para a sensibilização: *o que há no ambiente da escola?, quais sons ouvimos na escola?, como o nosso ambiente é iluminado?, quais cuidados devemos ter como o nosso ambiente?* O desenvolvimento destas questões proporcionou a interação das crianças com o tema, bem como despertou os seus sentidos para o meio que a cerca, ou seja, para o contexto.

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 parece nunca ter visto antes. E de fato nunca tinha sido enxergado, nunca tinha sido notado, ao mesmo tempo, por tantos olhos, por tantos sentidos.

O retorno à sala de aula é uma explosão de relatos e de perguntas. *No quintal da escola eu vi..., Por que tem tanto lixo jogado?, O que vamos fazer com tudo que coletamos?* e muitas outras.

Surgem, então, diversos sub-temas, todos relacionados ao ambiente visitado: *órgãos dos sentidos, plantas que habitam nossa escola; Dengue - ciclo de vida do Aedes aegypti; animais que habitam nossa escola; água, sol, ecossistemas, a problemática do lixo.* Coube aos professores, a partir da articulação com PPP e da clareza dos objetivos a serem alcançados, decidirem o caminho a ser trilhado. As questões norteadoras trabalhadas no momento da sensibilização, já indicaram, em certa medida, este caminho. Resta-nos delimitá-lo definindo o tema a ser trabalhado como *Lixo, uma questão ambiental*, estreitando ainda mais na escolha do fenômeno *Decomposição*, a ser investigado ao longo do ciclo didático.

Então o caminho que percorremos foi o seguinte:





Montagem da composteira

As seqüências didáticas foram organizadas a partir da montagem da composteira com o lixo orgânico e inorgânico coletados no estudo do meio. Levantou-se a seguinte problematização: O que vai acontecer com o lixo enterrado se for molhado diariamente? Foram feitas observações e registros individuais, semanalmente. Através das comparações estabelecidas foi possível visualizar as transformações ocorridas no composto, bem como o aparecimento de seres vivos durante o processo de decomposição.

Equipe

Cristina Marie Okida

Marlene Alexandre de Araújo da Silva

35 formadores das coordenadorias de educação

E-mail: maonamassa_smesp@yahogroup.com.br

www.prefeitura.sp.gov.br/educacao/projetos/maonamassa

HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO ABC NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA - MÃO NA MASSA EM SÃO CARLOS

Centro de Divulgação Científica e Cultural - USP São Carlos

Secretaria Estadual de Educação e Cultura (SMEC)

Diretoria de Ensino - Região São Carlos

Angelina Xavier

Introdução

O Programa ABC na Educação Científica - Mão na Massa foi implementado em São Carlos - SP em julho de 2001, pelo Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo em parceria com a Secretaria Estadual de Educação e Cultura (SMEC) e Diretoria de Ensino - Região São Carlos.

Durante o período de julho a dezembro de 2001, foi realizado um curso de capacitação para professores de 1ª a 4ª séries e de Educação Infantil, com carga horária de 40 horas. Para este curso foram utilizados os seguintes roteiros da França, traduzidos e adaptados:

- Transporte da Água - Educação Infantil
- Flutua ou Afunda - Educação Infantil e 1ª a 4ª séries
- Estados Físicos da Água - 2ª a 4ª séries.

Para a aplicação destes roteiros em sala de aula o CDCC projetou e construiu “kits” sobre Flutuação e Estados Físicos da Água (figuras 1) que foram distribuídos às escolas.



figura 1: Kit de Flutuação e Kit de Estados Físicos da Água

Em 2002 realizou-se um curso de Aperfeiçoamento intitulado - “O Universo da Ciência no Ambiente Local” (figura 2) realizado em três fases intensivas (40 horas em janeiro de 2002, 40 horas em julho de 2002 e 24 horas em janeiro de 2003), além dos encontros mensais de 8 horas, totalizando uma carga horária de 184 horas.

Os módulos foram estruturados de maneira que os conteúdos estivessem relacionados entre si. Os professores aplicaram as atividades com seus alunos e, por intermédio de exposição reflexiva, relataram os pontos positivos e negativos no desenvolvimento de suas práticas. Baseando-se nesses relatos, os encontros foram reformulados.



figura 2: Professores desenvolvendo atividades durante o curso.

Foi oferecido também um curso de 16 horas sobre Astronomia com convocação, via Diretoria de Ensino, dos professores que tiveram interesse no curso de Aperfeiçoamento, mas não puderam participar.

Em 2003 foram oferecidos os seguintes cursos:

- Astronomia/Cartografia e Órgãos dos Sentidos - teve como público-alvo os professores de 1^a a 4^a série que já participaram do projeto. Foi desenvolvido em parceria com a Diretoria Regional de Ensino - Região São Carlos, com carga horária de 20 horas.
- Módulo Flutuação e Estados Físicos da Água - teve como público-alvo os professores de 1^a a 4^a séries e de Educação Infantil que ainda não participaram do projeto. Foi desenvolvido em parceria com a Diretoria Regional de Ensino - Região São Carlos e Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SMEC), com carga horária de 20 horas.
- Ciências para crianças de 4 a 6 anos - teve como público-alvo os professores de Educação Infantil das escolas municipais. Foi desenvolvido em parceria entre o Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC/USP), a Secretaria Municipal de Educação e Cultura de São Carlos (SMEC) e a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), com carga horária de 36 horas.
- Módulo Flutuação - teve como público-alvo os professores de 1^a a 4^a séries e Educação Infantil para implementação do projeto na escola Educativa - Instituto de Educação e Cultura - São Carlos, com carga horária de 40 horas.

Participantes do projeto “ABC na Educação Científica - Mão na Massa” em 2001, 2002 e 2003, em São Carlos

	Professores e coordenadores	Escolas	Alunos	Multiplicadores/cidades
2001	47	08	1134	
2002	92	44	2950	05/02
2003	254	73	6469	12/05

Em 2004 estão sendo oferecidos os seguintes módulos: Animais, Flutuação, Solos e Estados Físicos da Água em parceria com a Diretoria Regional de Ensino - Região São Carlos e a Secretaria Municipal de Educação e Cultura de São Carlos.

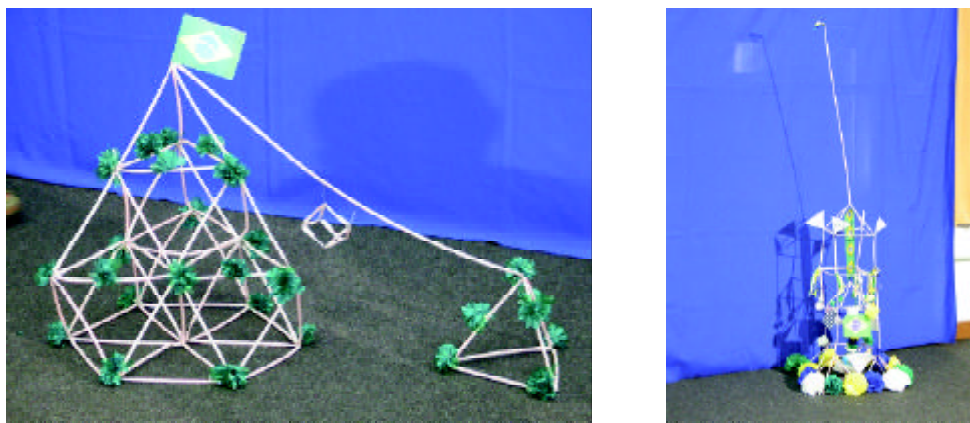


figura 3: Construções vencedoras dos itens “Originalidade” e “Altura”.

Expansão do projeto

O CDCC realizou em 2002 e 2003 o curso de capacitação para professores da rede municipal de ensino de Ribeirão Preto (Módulos: Flutuação e Estados Físicos da Água). Em 2003 e 2004, o Centro realizou o curso de capacitação para professores de Educação Infantil e professores de 1ª a 4ª série da rede municipal e estadual de ensino de Ibitinga (Módulos Flutuação, Estados Físicos da Água e Órgãos dos Sentidos).

A partir de 2003 tornou-se responsável pela expansão do projeto nas cidades de Jaraguá do Sul, Vitória, Piracicaba, Campina Grande e Viçosa em 2004. Este trabalho está sendo realizado por meio de cursos presenciais para os multiplicadores que posteriormente realizam cursos nas suas cidades com acompanhamento à distância via teleconferência. O software que permite o acompanhamento à distância é objeto de uma dissertação de mestrado no Instituto de Física de São Carlos/USP.

Participação em outras atividades do programa Mão na Massa

- Desafio Internacional de canudos - Constatou-se de uma atividade de inauguração do site mapmonde no dia 3 de julho de 2003, com a participação de alunos de sete países envolvidos com o projeto. São Carlos contou com a participação de três construções selecionadas das onze escolas inscritas, sendo que no Desafio Internacional duas foram premiadas (figura 3).



figura 4: Veículos construídos pelos alunos de São Carlos participantes do desafio.

Desafio Internacional – Concepção de um veículo – ocorreu no contexto da semana “Solidariedade Internacional América Latina” organizada pela Universidade de Toulouse, *La Main à la Pâte* e o Polo Universitário Europeu de Toulouse, em 20 de novembro de 2003. A equipe de alunos representantes de São Carlos (figura 4) recebeu o prêmio “engenheiro” com o melhor sistema de propulsão.

- Alunos do Brasil, França e Latvia medem a Terra

Alunos das escolas Attilia Prado Margarido, em São Carlos/Brasil, collège Théodore Monod na França e Dzerbenes viduskola, na Latvia (figura 5) estão seguindo os passos de Eratóstenes e comparando o tamanho das sombras de crianças, com ênfase da passagem no do Sol zênite em São Carlos, fenômeno possível apenas na zona tropical.



figura 5: Sombra às 10h e ao meio dia solar

- Tradução do livro francês “Enseigner les sciences à l’école” publicado pelo Centre national de documentation pédagogique - os professores que já participaram do projeto foram convidados para aplicar os módulos deste livro com seus alunos e fornecer seus registros (desenhos, fotos e textos) que substituirão parte dos registros franceses.

Maiores informações sobre o projeto em São Carlos poderão ser encontradas no site <http://educar.sc.usp.br/maomassa>.

Equipe

Dietrich Schiel

Angelina Xavier

Adriana Rinaldi Martins Guerreiro

Silvia Aparecida Martins dos Santos

Antonio Carlos de Castro

Vanilde de Fátima Bongiorno

E-mail: angelina@cdcc.sc.usp.br

www.cdcc.sc.usp.br

EDUCAÇÃO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: O PROJETO “ABC NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA - MÃO NA MASSA” NAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO INFANTIL DE SÃO CARLOS

Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SMEC) de São Carlos - SP
Sandra Rufino

A Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SMEC) de São Carlos - SP vem desenvolvendo, sob a coordenação do Prof. Dr. Dietrich Schiel, diretor do Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC - USP, São Carlos), desde 2001, o projeto “ABC na Educação Científica - Mão na Massa”, atingindo crianças de Educação Infantil (2 a 6 anos) e Ensino Fundamental (1ª a 4ª séries).

A formação dos professores de Educação Infantil foi realizada, inicialmente, juntamente com os professores de Ensino Fundamental, com base nos módulos traduzidos do francês: “O transporte da água” e “Flutua e afunda”. A partir de 2002, a equipe de São Carlos passou a elaborar seus próprios materiais de acordo com as necessidades apresentadas pela realidade local.

No primeiro semestre de 2002, o acompanhamento dos professores se deu por meio de orientações técnicas nos horários de trabalho pedagógico (HTP), com encontros realizados individualmente, a cada quinze dias, com duração de 45 minutos.

A partir do segundo semestre de 2002, a formação dos professores passou a ser realizada por meio de cursos e orientações técnicas em HTP, quando solicitado pelo diretor ou professores, específicas para este nível de ensino. A participação dos professores nos cursos é voluntária. A formação se dá no período noturno, com duração de 32 horas, distribuídos em oito encontros. Em cada encontro os professores entregavam relatórios das atividades realizadas com os alunos. Estes relatórios eram analisados e devolvidos aos professores, nos dias subsequentes, com comentários, orientações e sugestões.

Com isso, em 2002, os professores trabalharam com os módulos “Animais” e “As plantas em nosso cotidiano”, elaborados pela equipe da SMEC. Em 2003, optou-se por cada escola elaborar seus próprios módulos, sendo desenvolvido assim, nove temas: “as formigas”, o “coelho”, “os dinossauros”, “decomposição de materiais”, “órgãos dos sentidos”, “construções”, “o milho: da plantação ao consumo”, “seres vivos” e “sons”. Em 2004, novamente estamos trabalhando com a temática “Animais” em decorrência da observação de que é um assunto bastante trabalhado na rede e das dificuldades apresentadas pelos professores.

A seguir, são relatados os resultados das experiências de formação continuada, realizadas com professores de Educação Infantil.

1. A formação dos professores em 2001: Módulos “Transporte de água” e “Flutuação”

Os professores de Educação Infantil (5 e 6 anos) que trabalharam com o projeto no ano de 2003 receberam a formação juntamente com os professores de Ensino fundamental e trabalharam com o módulo “Flutuação”, traduzido do francês. Os professores que trabalhavam com crianças de 2 a 4 anos utilizaram o módulo “transporte de água”, também traduzido, e receberam a formação em reuniões quinzenais na escola, com duração de 1 hora cada encontro.

As atividades com o transporte da água foram as que mais apresentaram adaptações às necessidades e realidades brasileiras. Já o módulo de “flutuação” foi aplicado basicamente como apresentado no material, seguindo as mesmas seqüências sugeridas.

2. A formação dos professores em 2002: Módulos “Animais” e “As plantas em nosso cotidiano”

Os módulos “animais” e “as plantas em nosso cotidiano” foram trabalhados separadamente, porém com a mesma estrutura de desenvolvimento: seleção de uma espécie, levantamento de hipóteses, pesquisa, conclusão, sistematização e divulgação.

2.1. Problematização

Para selecionar as plantas ou animais a serem estudados, os alunos fizeram uma listagem. Algumas classes listaram as árvores da rua, as plantas da escola ou de casa, as plantas da horta ou do jardim, as plantas ou os animais que conhecem, as plantas ou animais que gostariam de estudar, os animais do bairro, os pequenos animais etc.

Com a listagem pronta, realizaram o *agrupamento das plantas ou animais* conforme características acordadas pelo grupo, levando-se em conta as semelhanças e diferenças:

A sala classificou os animais escolhidos em animais que andam, rastejam, nadam e voam. Quando chegou na classificação do sapo, coelho e macaco, as crianças disseram que eles pulam. Um grupo de alunos disse que eles não ficam pulando o dia todo, então os demais concordaram que estes animais andam porque têm pernas. Quanto ao jacaré, eles ficaram em dúvida se ele anda ou nada. Questionei se ele não poderia fazer as duas coisas e ficou decidido que sim. Resolvi então questionar se ele anda ou rasteja.

Os alunos responderam que ele anda porque tem pernas, só a cobra rasteja porque não tem pernas para andar.

(relato de uma professora da turma de crianças de 5 anos de idade)

Em seguida, através de eleição, as crianças *selecionaram uma planta ou animal* (objeto de estudo) por sala, para estudo das características individuais e *listaram o que sabiam e o que gostariam de saber sobre ele* (questões de pesquisa):

Por que a tartaruga esconde a cabeça dentro do casco? Ela fica em pé? Seu ovo é igual ao da galinha? (turma de crianças de 5 anos de idade)

Sobre a rosa: Por que as abelhas ficam dentro dela? Por que tem espinho se é bonita? Por que tem pó no meio? (turma de crianças de 6 anos de idade)

Por que as folhas do chorão dão cola? (turma de crianças de 6 anos de idade)

Cada uma das questões foi trabalhada individualmente. Os alunos emitiam suas hipóteses e passavam para a etapa seguinte (verificação).

Coloquei a pergunta na lousa: Por que vocês acham que a rosa tem mel?

Responderam: para as abelhas chuparem; para as borboletas chuparem; as abelhas guardam o mel nos buraquinhos da casinha dela, no cacho cheio de abelhas.

Perguntei: mas será que tem mel? Responderam: o mel que ela come não é igual o que a gente come (Fiz uma votação aqui: 2 crianças acham que é igual, 14 que é diferente e 2 não opinaram); não é igual, porque a abelha pega o mel da flor para fazer o mel que a gente come.

(relato de uma professora da turma de crianças de 6 anos de idade)

2.2. As atividades de exploração

Com o objetivo de testar as hipóteses e responder às questões de pesquisa, foram realizadas observações do animal ou planta - quando possível -, experiências, pesquisa com os pais por meio de entrevistas e pesquisa bibliográfica feita pelo professor e compartilhada com as crianças.

Coloquei outra pergunta na lousa: O que podemos fazer para descobrir o porquê da rosa ter mel e também para saber se ela tem mesmo mel? Responderam:

- Cortar uma rosa e ver se tem mel.
- Ver com uma lente que a Ananda tem, que aumenta, o mel dentro da rosa.
- Cheirar para sentir o cheiro do mel

Pedi para a Ananda trazer a lente e que eles trouxessem as rosas para a próxima aula.

(relato de uma professora da turma de crianças de 6 anos de idade)

Fomos passear até o chorão, com o intuito de comprovarmos ou não a hipótese da existência de cola nas folhas da árvore. Observando a planta, averiguaram que a cola não sai das plantas, e sim, dos galhos. Questionaram a hipótese de não ser cola, porque o cheiro não é característico da cola. O Denian deu nos a idéia de ser veneno, mas argumentaram que é algo que atrai as formigas pretas e não poderia ser veneno, pois caso fosse, elas morreriam. Observaram um tempo o percurso das formigas e não morreu nenhuma.

(relato de uma professora da turma de crianças de 6 anos de idade)

2.3. Conclusão

As conclusões eram discutidas e comparadas à bibliografia, quando possível.

Ananda disse: - 'Não tem mel, mas tem uma coisa grudenta aqui em cima (bem pouquinho). Acho que as abelhas e as borboletas vem atrás desse negócio'.

Todo mundo passou a mão e todos concordaram que não tem mel, mas tem outra coisa. (Nem eu 'Vania' sei se isso com certeza seria o néctar, mas no momento ficou como uma verdade para todos nós).

Então ficou a pergunta no ar: Se não tem mel a rosa, o que a abelha e a borboleta vão buscar nas rosas?

Comentei com a diretora o que eles queriam saber sobre a rosa. Ela trouxe um livro emprestado para lermos: 'A abelha', isso há uma semana. Achei que se lesse iria quebrar a vontade deles pesquisarem concretamente. Depois de tudo o que aconteceu achei o momento oportuno e li o livro para a classe.

(relato de uma professora da turma de crianças de 6 anos de idade)

2.4. Sistematização

Posteriormente, as conclusões eram convertidas em textos coletivos ou registradas em forma de desenhos.

A joaninha nasce do ovo. Têm várias cores de joaninha. São seis patinhas.

O passarinho é seu inimigo. Ela come pulgões. Sua casa são as folhas.

(relato de uma professora da turma de crianças de 6 anos de idade)

2.5. Divulgação

Houve a possibilidade de troca de experiências entre as salas de aula, durante o desenvolvimento das atividades; e com a sociedade, por meio de "mostra de Ciências" realizada na escola ao

final do projeto, recebendo a visita dos pais dos alunos, autoridades municipais e alunos da redondeza. Outras escolas realizaram também apresentações teatrais e produziram livrinhos que falam sobre o animal ou planta estudada.

3. A formação dos professores em 2003: O curso “Ciências para crianças de 4 a 6 anos”

O curso “Ciências para crianças de 4 a 6 anos” teve como objetivo geral proporcionar ao professor a competência de selecionar conteúdos e práticas significativas para a realidade local. Inicialmente foi realizada, com os professores, uma atividade de experimentação, no sentido de sensibilizá-los para o trabalho de pesquisa e observação de fenômenos. A partir daí, os professores foram orientados a selecionar um tema de trabalho por escola, a fim de que pudessem discutir e elaborar o projeto e as atividades de trabalho, além da possibilidade de realizar trocas de experiência e compartilhar informações e materiais no dia-a-dia da escola. Os temas selecionados foram: “bicho papão” (que posteriormente se desdobrou em três projetos: “as formigas”, o “coelho” e “os dinossauros”), “decomposição de materiais”, “órgãos dos sentidos”, “construções”, “o milho: da plantação ao consumo”, “seres vivos” e “sons”.

A partir da escolha dos temas, os professores iniciaram a pesquisa de conteúdo e elaboração do projeto de trabalho. Cada encontro abordava um conteúdo (*Como ensinar Ciências: A metodologia do projeto “ABC na Educação Científica - Mão na Massa”; Problematização: como introduzir o tema para as crianças?; Quem é a criança de 4 a 6 anos? Como ela aprende?; Habilidades a serem desenvolvidas: O significado da Educação para o ensino de Ciências; A experimentação e o jogo como atividade experimental: Qual contexto utilizar?; O papel do registro no Ensino de Ciências e sua relação com o processo de alfabetização; Estratégias de comunicação e trocas de experiências: feira de Ciências, jornal, carta, e-mail*), sendo reservado um momento para relatos, onde se davam as trocas de experiência e questionamentos, no sentido de orientar para o desenvolvimento das atividades de sala de aula. Os conteúdos eram abordados na forma de discussões, buscando um processo de reflexão sobre a prática. Em alguns casos, a equipe forneceu artigos e textos relativos ao tema de trabalho.

Como encerramento do projeto, cada escola elaborou uma forma de divulgação do trabalho à comunidade: “Folders”, “Feira de Ciências” e “Reuniões de Pais”.

A postura da equipe em não abordar os conteúdos propostos de maneira “pronta e acabada” e de não responder de pronto às questões dos professores, mas sim, provocar questionamentos e reflexões a fim de que eles próprios construíssem um posicionamento perante os temas e elaborassem seus percursos de trabalhos, inicialmente assustou os professores:

No início achamos um pouco difícil, mas no decorrer do curso, as diferenças foram sendo sanadas.

A liberdade na escolha do tema nos assustou inicialmente.

No decorrer do processo, foram ganhando mais confiança nas colocações e no próprio trabalho em sala, como pode ser verificado nos relatos apresentados a seguir:

Tivemos uma visão clara dos princípios do “mão na massa” e agora incorporamos estes princípios em nosso dia-a-dia.

Houve até aspectos que nos fizeram refletir mais sobre como desenvolver os conteúdos com as crianças.

Alguns professores demonstraram a expectativa de realizar e aprender novos experimentos:

Gostaria que o curso ensinasse novas experiências e não nos colocasse em experiência.

Tínhamos a expectativa de vivenciarmos experimentos; comprovação de hipóteses etc, aqui no curso.

4. A formação dos professores em 2004: O curso Animais

Tendo detectado entre os professores diversos equívocos relacionados à temática animais, neste ano optou-se por trabalhar mais especificamente conteúdos a ela relacionados, tais como: classificação e adaptação dos animais, relações ecológicas, ética ambiental e posse responsável. A metodologia de trabalho mista atividades práticas e teóricas com elaboração e desenvolvimento de atividades junto aos alunos da rede. Espera-se, com isso, capacitar os professores para desenvolver, com seus alunos, diversos conteúdos relacionados à temática, de acordo com as necessidades locais.

Conclusões

Os cursos de formação inicial dos professores de Educação Infantil, em geral, apresentam uma abordagem muito genérica do Ensino de Ciências. O fato de não terem vivenciado o processo de pesquisa em Ciências e experimentação gera, nos professores, a dificuldade de orientar e organizar o trabalho de pesquisa e experimentação das crianças. Dessa forma, eles acabam buscando esta vivência nos cursos de formação continuada. O trabalho com módulos prontos, onde ao professor cabe desenvolvê-lo com seus alunos, traz maior segurança ao professor do que a elaboração de seu próprio material.

Apesar destas dificuldades, a maioria dos professores conseguiu desenvolver o projeto, de forma que as crianças pudessem elaborar e buscar respostas para suas hipóteses, possibilitando uma participação ativa das crianças e, principalmente, o gosto pela Ciência, como mostra o relato seguinte:

...Concluimos que o trabalho foi valioso, gratificante para nós professores e para as crianças que aprenderam de maneira prazerosa, diversificada, lúdica, em que as crianças se expressaram livremente, podendo tirar seguramente suas próprias conclusões, o que torna o trabalho muito agradável e proveitoso, pois não se esquece o que foi aprendido quando realizado no plano concreto.

Os professores participantes do projeto estão a cada ano ganhando mais confiança nesta forma de trabalho. Inicialmente, angustiavam-se em não poder dar respostas aos alunos; muitas vezes o faziam, não permitindo aos alunos participarem do processo de pesquisa.

As aulas de ciências, quando ocorriam, estavam restritas a experiências realizadas pelos professores através de demonstrações. Aos poucos as atividades do projeto “ABC na Educação Científica - Mão na Massa” têm modificado esta concepção de ensino de Ciências. Os professores estão percebendo que os alunos têm capacidade de elaborarem eles próprios suas estratégias de pesquisa, a forma de responder seus questionamentos, além da maior motivação e a vontade de emitir suas opiniões.

Bibliografia

- GRUN, M. Uma discussão sobre valores éticos em Educação Ambiental. Educação & Realidade. Porto Alegre. V.19. Jul/dez. 1994.
- HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. A organização do currículo por projeto de trabalho - O conhecimento é um caleidoscópio. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 1993.
- CENTRO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E CULTURAL. ABC na Educação Científica - Mão na Massa. São Carlos, 2001. Disponível em: <<http://educar.cdcc.sc.usp.br/maomassa>>

Contato

Sandra Rufino

E-mail: educacaosaocarlos@estadao.com.br

RESUMO DO PROJETO “ABC NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA - MÃO NA MASSA” NO RIO DE JANEIRO

Projeto Mão na Massa - Instituto Oswaldo Cruz (IOC/ Fiocruz)

Danielle Grynspan

O Instituto Oswaldo Cruz (IOC/ Fiocruz) é uma unidade da Fundação Oswaldo Cruz, instituição acadêmica centenária que, além de sua missão tradicional de pesquisa, também agregou o compromisso social com a educação, tendo inaugurado um Programa de Pós-graduação em Educação Científica no ano de 2000 voltado para um público-alvo preferencial constituído de professores do ensino médio e fundamental.

Com base na distância, que tende a se acentuar, entre o crescente acúmulo de conhecimentos e o que chega normalmente aos professores do ensino público, vários de nossos pesquisadores se uniram em torno de uma proposta educacional que traz em seu bojo a idéia de que o processo de alfabetização científica deve ser reconhecido como um pressuposto à cidadania e condição *sine qua non* para a inserção na cultura. Um dos pontos cruciais de nossa proposta é a busca de integração entre profissionais da área de ciências naturais e das ciências da educação, além das parcerias que promovemos entre cientistas e professores.

No Rio de Janeiro temos desenvolvido um trabalho que estimula o questionamento da realidade concreta, a elaboração e a verificação de hipóteses. Ao mesmo tempo, procuramos favorecer um ambiente propício ao debate de idéias, possibilitando o confronto de opiniões entre os educandos bem como o desenvolvimento da capacidade de argumentação oral e escrita. Para os professores participantes é, também, uma oportunidade ímpar de estar em contato direto com cientistas e com especialistas em didática das ciências.

Desde agosto de 2001, a equipe do Rio de Janeiro vem desenvolvendo um trabalho que estimula a criação de estratégias e materiais educacionais inéditos com base na parceria entre professores regentes e pesquisadores. Buscamos valorizar, ainda, as culturas locais durante o processo desta criação. Um dos resultados do trabalho é o kit “Caixa d’água”. Trata-se de uma caixa contendo um conjunto de materiais e atividades relacionados ao tema Água, assunto que o grupo do projeto brasileiro optou por explorar em primeiro lugar. Com ênfase nas ciências da vida sem deixar de preservar um tratamento integrado do tema “água”, seja entre as ciências da natureza, seja incluindo o contexto cultural e social, o kit foi dividido em três módulos:

A - Por que a água é tão especial para o fenômeno da vida?

Neste segmento busca-se levar à constatação da presença marcante da água em nosso planeta, ressaltando sua importância como solvente de propriedades especiais, a saber: diferentes estados físicos, solubilidade, capilaridade e coesão, tensão superficial. A escolha destas propriedades se fez em função de sua importância para o fenômeno da vida.

B - Vida na água e água na vida

Neste módulo o intuito é continuar na linha de reconhecer a água como essencial, dentro e fora dos organismos. As práticas procuram estimular o interesse pela observação de seres que vi-

vem na água ou que dependam dela, incitando, por exemplo, à discussão sobre possíveis adaptações dos diferentes seres à vida aquática. Neste bloco trabalha-se bastante a percepção sobre a diversidade da vida e sua importância para sua preservação, no planeta e no mundo.

C - Água = Saúde? Que fórmula é essa?

As atividades deste segmento visam estimular os alunos a refletirem sobre a interrelação existente entre a qualidade da água e a saúde com base em problemas concretos. Considera-se saúde como uma questão de equilíbrio ambiental, em seus vários aspectos. Assim, a saúde está intimamente ligada à qualidade de vida, podendo ser trabalhada em uma abordagem individual mas, sempre, explicitando seu caráter coletivo. Por exemplo, busca-se trabalhar a idéia da água limpa como uma conquista social, de modo a se chegar a discussões com os alunos sobre participação, limites, responsabilidade e cidadania.

Em resumo, temos trabalhado nas escolas, com base neste material:

- As propriedades da água - abordando as características que distinguem a água de outros solventes e a tornam essencial para a vida.
- Vida na água e água na vida - atividades experimentais e lúdicas, enfocando o papel fundamental da água para os seres vivos em sua diversidade.
- Água e saúde - aqui enfatizamos a relação entre qualidade da água e a saúde coletiva, levando ainda ao debate sobre cidadania.

Acompanha o kit “Caixa D’Água” um manual com sugestões de atividades básicas e outras complementares, além de pequenos textos técnicos de apoio e informações sobre os materiais necessários. A estrutura do manual é: módulo/ unidade/ atividade.

Até hoje, temos investido profundamente na formação docente dentro da abordagem “Mão na Massa”, assim como na implantação do projeto em dezoito cidades de origem dos professores formadores, ligados à rede pública estadual ou municipal. Temos organizado eventos e visitas técnicas. Detalhamos, a seguir, alguns acontecimentos significativos:

2001

• I Encontro de Formação de Professores - Rio de Janeiro

Neste I Encontro contamos com a participação dos especialistas franceses François Lusignan e Jean Louis Alayrac, na área da Didática das Ciências, que trabalham em algumas das diversas regiões onde o projeto se desenvolve, como Bergerac e Lyon. Organizamos uma mesa-redonda da qual participaram especialistas convidados como a Dra. Tânia Celeste (Vice-Presidente de Ensino da Fiocruz), Dra. Lia Ciomar Macedo de Faria (Presidente do Conselho de Educação do Estado do Rio de Janeiro), além da própria Coordenadora Regional do projeto, Dra. Danielle Grynszpan. Entre os temas abordados, listamos: os recursos on-line para as trocas de idéias ou para sanar dúvidas de conteúdo científico; importância, formas e resultados da interação entre os grupos regionais do Estado; a importância do caderno de experiências; desenvolvimento de atividades sobre o tema “Água” em diferentes níveis de ensino; implicações das instituições científicas no ensino das ciências; colaboração entre cientistas e educadores. Este evento foi coroado com uma visita dos interessados à Floresta da Tijuca, ressaltando os recursos e possibilidades pedagógicas que um professor encontra neste tipo de atividade com seus alunos.

Visita - 20/08/2001

Nesta visita técnica, alunos e professores do Colégio Liceu Molière participaram de algumas atividades do projeto nos laboratórios do Instituto Oswaldo Cruz, onde conversaram com cientistas e interagiram também com os professores da rede pública de ensino.

• *II Encontro para Formação de Professores*

Realizou-se com a colaboração patrocinadora da “Ação Cultural do Consulado Francês do Rio de Janeiro”, sob a responsabilidade de M. Philippe Aldon. Mais uma vez, contamos com a participação de especialistas franceses na área da Didática das Ciências, como Loic Pollain e Clotilde Marin. Entre os brasileiros convidados participaram das atividades o professor Alberto Tornaghi (CEDERJ - informática educativa), Profa. Leila da Rocha Cerqueira (Secretaria Municipal de Educação - Ensino fundamental), além dos professores de inglês e de francês da turma em formação, respectivamente Sérgio Carvalho e Annie Cambe. A programação foi bastante abrangente e variada, incluindo: visitas a uma unidade técnica da Fiocruz, chamada Bio-Manguinhos (unidade de produção de vacinas), seguidas de debate; práticas no Laboratório de Informática Educativa; uma mesa-redonda tratando do tema “linguagem e cultura na estruturação do pensamento científico na escola”; demonstração didática sobre o tema ar e outras atividades experimentais simples.

• *Atividade externa do módulo “Água”*

Realizada na Baía da Guanabara (Enseada da Urca, Rio de Janeiro), oferecendo aos professores oportunidade de entender como pode funcionar o projeto “Mão na Massa” no contexto da cidade. A partir de perguntas-desafio, de uma base de observação, da coleta de organismos marinhos (com posterior devolução ao mar) e de debate, diversos temas foram estudados (ecologia, alimentação, locomoção, distribuição, comportamento, reprodução, etc).

2002

Em 2002, a equipe coordenadora do projeto no Rio, além de dar continuidade as suas atividades e de elaborar um vídeo, panfletos e diversas oficinas, investiu em eventos de aprofundamento e de intercâmbio, favorecendo a expansão do projeto, bem como sua divulgação.

- *I Fórum Latino-Americano Mão na Massa* (organizado pela Fiocruz em parceria com o Consulado Francês, em setembro, no auditório do Instituto Oswaldo Cruz).
- *II Congresso Mundial de Educação Científica para o Ensino Fundamental* (ICSU - International Council for Science) - realizado no Rio Othon Palace 21 a 23/09 pela equipe Mão na Massa Rio - Fiocruz, em conjunto com a Academia Brasileira de Ciências.
- *54ª Reunião Anual da SBPC - Goiânia, GO - Julho/2002*

2003

No ano de 2003, a equipe prosseguiu com as reuniões semanais, para aprofundamento da formação dos professores que atuam no projeto, em diversos municípios do Estado do Rio de Janeiro. Este processo resultou também na participação dos formadores (professores que já implantaram o projeto e se responsabilizaram por sua expansão local) em alguns eventos científicos, divulgando os resultados por eles alcançados até então. Ademais, outros formadores dedicaram suas pesquisas ao

projeto, originando monografias a respeito do projeto ABC na Educação Científica no âmbito do curso de especialização em Educação realizado na Fiocruz. Entre as realizações, citamos:

- Oficinas semanais na Fiocruz com os professores formadores do Estado do Rio de Janeiro;
- Início da articulação oficial com o Planetário (Prefeitura do Rio), como parceiro;
- Fórum Integração Ciência-Escola (julho);
- Participação de um grupo formado por representantes de alguns municípios fluminenses no evento “800 dias do Projeto ABC na Educação Científica - Mão na Massa/ SP”;
- III Encontro Estadual do Projeto ABC na Educação Científica - Mão na Massa/ RJ;
- Expansão do projeto: início do diálogo com novos municípios interessados em se tornar parceiros (evento de lançamento em 17/10 no auditório da Sec. Est. Educação /RJ);
- Produção do material “ABC Dengue” com alguns professores do interior do Estado do Rio, com base em pesquisa de concepções e dados epidemiológicos;
- Apresentações em congressos regionais, nacionais e internacionais: Encontro Regional de Ensino de BIO (RJ), SBPC (nacional), ABRASCO (Saúde coletiva - nacional), Encontro Estadual de Educação Ambiental, Encontro de Pesquisa em Educação (São Paulo, Brasil), Encontro Latino-Americano sobre Ensino de Ciências na Educação Básica (Monterrey, México), Encontro Latino-americano Mão na Massa (Santiago, Chile), Jornadas Internacionais sobre Educação e Cultura Científicas (Chamonix, França).
- Participação de três integrantes do projeto no Rio no Estágio em Sèvres, na França;
- Conclusão de cinco monografias de professores formadores a respeito do projeto.

2004

Em 2004, oito professores formadores estão começando a cursar as disciplinas do mestrado em Ensino em Biociências e Saúde (IOC/ Fiocruz), dando continuidade ao seu processo de formação na área de educação científica e contribuindo para incrementar, ainda mais, a qualidade de seu trabalho no projeto “ABC na Educação Científica - Mão na Massa”.



foto 1. Nossos Parceiros no Encontro Estadual do Projeto ABC na Educação Científica - Mão na Massa/Rio (2003): Academia de Ciências, Secretaria de Educação, Consulado francês e dois colegas do projeto na França que muito contribuíram para o sucesso da programação didática.



foto 2. Reunião semanal com os professores na Fiocruz (2003).

• II - Estrutura para formação

A formação dos professores participantes do projeto, em sua filosofia e metodologia, se deu inicialmente através de um curso de Especialização em Educação Científica, oferecido pela FIOCRUZ durante trinta meses, através da coordenação do projeto no Estado do Rio.

Desta iniciativa resultaram algumas monografias de professores, que desenvolveram atividades na perspectiva “Mão na Massa” e as testaram nas turmas em que já aplicavam a metodologia do projeto. No âmbito da especialização, vários professores se mostraram interessados em participar do projeto e, desta forma, deu-se início a um processo formativo mais específico, que incluiu disciplinas voltadas à metodologia do projeto e reuniões semanais para estudo, discussão e intercâmbio.

Neste momento, foi criada a pós-graduação *Stricto sensu* (mestrado e doutorado) com a colaboração da coordenação, no intuito de aprofundar a questão da educação científica. Alguns professores formadores foram selecionados. Parece-nos também que o curso será fonte de surgimento de novos potenciais professores interessados em se juntar ao projeto. Continuaremos com as reuniões semanais que já provaram ser cruciais para a troca, reflexão, debate e produção no âmbito do projeto.

Equipe

Danielle Grynspan

E-mail: danielle@ioc.fiocruz.br

Ângela Castilho

Marcelo Aranda

Luciana Ribeiro

Camilo Pinto

www.fiocruz.br/abcnaciencia

EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NA PERSPECTIVA DO PROJETO LA MAIN À LA PÂTE

Ação Comunitária Ilha de Vera Cruz

Ensino de Jovens e Adultos

São Paulo, Brasil

Sandra Mutarelli Setúbal

Resumo

O ensino de ciências naturais como estratégia no processo de aquisição de conhecimentos básicos de escrita e matemática na educação para jovens e adultos é o tema do presente trabalho. Nesse projeto os alunos observam um objeto ou fenômeno do mundo real. Durante suas investigações, os alunos discutem suas idéias e resultados, construindo, assim, seu conhecimento. As atividades propostas aos alunos são organizadas pelos professores em uma seqüência tal que pode ser observada uma progressão de aprendizados. O objetivo principal é uma apropriação progressiva, por parte dos alunos, de conceitos científicos, técnicas operatórias acompanhadas de uma consolidação da expressão escrita e oral.

La Main à la Pâte no ensino de jovens e adultos

O curso de Educação de Jovens e Adultos foi concebido em 1995 e homologado em 2000 pelo então ministro da educação Paulo Renato de Souza. A Resolução abrange os processos formativos da Educação de Jovens e Adultos como modalidade da Educação Básica nas etapas dos ensinos fundamental e médio, nos termos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em especial dos seus artigos 4º, 5º, 37, 38 e 87 e, no que couber, da Educação Profissional.

No caso da Escola Vera Cruz, a Ilha de Vera Cruz - nome dado à ação comunitária - está organizada atualmente como Educação de Jovens e Adultos, com cinco módulos em níveis distintos de aprendizagem e cerca de 80 alunos matriculados. O curso de Educação de Jovens e Adultos (EJA) foi elaborado por professores do Ensino Médio e voluntários tendo sido regulamentado e aprovado pelo MEC no ano de 2001. A conclusão desse curso dá ao aluno diploma de Ensino Fundamental.

O curso que desenvolvemos para esse público parte do princípio que a educação científica pode, se implementada de maneira adequada, desenvolver no aluno habilidades, capacidades e conceitos que estarão garantidos após a conclusão do *Ensino Fundamental minimizando o problema do analfabetismo funcional*¹. Ou seja, se formamos pessoas capazes de estabelecer relações causais, fazer inferências a partir de leituras de tabelas e gráficos, por exemplo, estaremos formando um cidadão pronto para enfrentar o mercado de trabalho ou dar continuidade a sua formação, ou seja, utilizamos em nosso curso a metodologia “La Main à la Pâte”.

1 Alfabetização funcional (National Literacy Act) “A habilidade de um indivíduo de ler escrever e falar (...), e computar e resolver problemas em níveis de proficiência necessários para funcionar no trabalho e em sociedade, para atingir seus objetivos e desenvolver seu conhecimento e potencial”)

Os nossos módulos estão divididos da seguinte maneira e com os seguintes objetivos:

Módulo I

Objetivos do módulo

1. Aprender a observar um sistema em estudo e levantar hipóteses e fazer conclusões apenas sobre esse sistema.

Exemplo: 1ª aula. Estudar as características da água. Muitos alunos observam nesse experimento que papel de alumínio não flutua em água, mas a experiência não é sobre papel de alumínio, e sim, sobre a água. O mesmo se pode falar sobre a conclusão: se a experiência é sobre a água e suas características, só se pode escrever uma conclusão a respeito das características da água.

2. Aprender a fazer um relatório.

Quais são as partes de um relatório:

Título (é resultado de um acordo coletivo)

Problema levantado (problema a ser resolvido ou sistema a ser estudado)

Hipótese (o que a classe supõe a respeito do problema levantado)

Parte Experimental

- Material utilizado
- Procedimento (como o material foi utilizado)
- Observações experimentais

Conclusões (resultado da discussão coletiva)

Módulo II

Objetivos do módulo

1. Aprender a fazer uma marcha experimental
 - a) escolher um fenômeno para estudar
 - b) escolher que fatores podem influenciar neste fenômeno
 - c) saber controlar variáveis
 - d) diferenciar variáveis dependentes e independentes
 - e) fazer gráficos para determinar se uma variável é dependente ou independente.

Módulo III

Objetivos do módulo

1. Observar o ser vivo. Olhar para si. Saber propor um modelo daquilo que não vejo dentro do meu corpo (aparelhos e órgãos) para saber como é o funcionamento do corpo humano. Montar maquetes para propor aparelhos.
2. Comparar os modelos com o que realmente aconteceu (filmes), discutir semelhanças e diferenças para perceber a importância do modelo em ciências.

Módulo IV

Objetivos do módulo

1. Passagem do macroscópico para o microscópico. Falando de aparelho reprodutor, chega-se à célula e da célula chega-se às células dos órgãos e aos organismos unicelulares onde discutimos bactérias, vírus e fungos e funcionamento das células - microscópios.

2. Discutimos doenças infecto-contagiosas/ prevenção e higiene. Discutimos ainda DNA e seus usos (vacinas, antibióticos, transgênicos). Discussão: bioética.

Módulo V

Objetivos do módulo

1. O curso envolve mecânica e o primeiro conceito é o de velocidade. É um conceito muito difícil por causa da relação m/s ou km/h, mas muito útil, pois os alunos passam a compreender todas as grandezas que envolvem relação e nós trabalhamos isto com eles em sala de aula. Por exemplo: densidade demográfica, *renda per capita*, aceleração, densidade etc. É uma forma de ampliar a capacidade do nosso aluno de aplicar seu conhecimento em novas situações, avaliar problemas, resolvê-los.

A dificuldade que nossos alunos enfrentam é realmente grande, mas conseguimos ver em seus olhos muita satisfação quando chegam ao final de um artigo de jornal com gráficos e tabela sem precisarem de nossa ajuda.

Conclusão

É importante ressaltar que há muito que avançar, mas nossos alunos acabam aprendendo a aprender com gosto, pois não faltam às nossas aulas. Pelo contrário, gostam de nossos desafios, se envolvem e nos contam que mesmo saindo de lá, nossas aulas continuam úteis em seus trabalhos, no ensino médio, o que nos encoraja a continuar a aprimorar o método “La main à la pâte” para o Ensino de Jovens e Adultos.

Contato

Sandra Mutarelli Setúbal

E-mail: smutarelli@uol.com.br

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE JARAGUÁ DO SUL - SC

*Centro Universitário de Jaraguá do Sul - UNERJ
Secretaria Municipal de Educação de Jaraguá do Sul
Anadir Elenir Pradi Vendruscolo
Alice Kuhnen*

1. Estrutura de Formação

1.1 Ano de 2003

Início em maio

Formadoras: 1 (Centro Universitário de Jaraguá do Sul)

1 (Secretaria Municipal de Educação de Jaraguá do Sul)

Escola: 1 Escola Municipal de Ensino Fundamental Erich Blossfeld

O curso de formação foi realizado nas dependências da escola, em um dia, totalizando oito horas.

Envolvidos: Professores de 1ª a 4ª série e de Educação Infantil, orientadora educacional, bibliotecária, diretora, serventes e merendeiras (30 cursistas).

A formação na escola ocorreu com novos encontros de quatro horas e acompanhamento sistemático em sala de aula pelos formadores. Nos encontros de quatro horas foram realizadas avaliações das seqüências pedagógicas implementadas e planejamento das etapas seguintes a serem desenvolvidas em sala de aula. Todos os professores da escola aplicaram o projeto, iniciando em épocas diferentes do ano letivo. O grupo desta escola piloto apresentou o Projeto em uma Mostra Municipal de Trabalhos em Educação. Nessa socialização foram apresentados os resultados observados na aprendizagem dos alunos possibilitando aos participantes refletirem sobre esse novo olhar para o ensino de Ciências.

1.2. Ano de 2004

Início em fevereiro

Formadoras: 1 (Centro Universitário de Jaraguá do Sul)

1 (Secretaria Municipal de Educação)

Participantes: 6 professores de ciências da rede municipal



Os professores especialistas do ensino de ciências participaram de curso de capacitação, objetivando acompanhar a implementação do projeto nos anos iniciais do Ensino Fundamental nas escolas em que atuam. Para a efetivação deste trabalho, cada professor utiliza 5 h/a da sua carga horária para planejar e organizar o trabalho na escola. Esta estrutura possibilita a adesão de novos professores ao projeto.

Esse grupo de professores participa mensalmente de capacitação, planejamento, orientação e avaliação.

1.2.1

No período de 10 a 13 de fevereiro

Formadoras: 1 (Centro Universitário de Jaraguá do Sul)

1 (Secretaria Municipal de Educação)

Participantes: 7 Escolas da Rede Municipal de Ensino

Participaram das capacitações professores, especialistas das diversas áreas, diretora, orientadora pedagógica, bibliotecária, serventes, merendeiras e representantes da Secretaria Municipal de Educação de Jaraguá do Sul. O envolvimento de todos os funcionários da escola viabiliza a implementação do projeto de forma integrada.

Além das capacitações estão programadas visitas mensais às escolas para acompanhar a implementação do projeto.



1.2.2

Formadoras: 1 (Centro Universitário de Jaraguá do Sul)

1 (Secretaria Municipal de Educação)

Curso Mão na Massa Online - CDCC/USP- São Carlos SP

Início: março de 2004 - Término: junho de 2004

Carga horária: 30 horas

Participantes: 6 Professores especialistas do Ensino de Ciências

24 Professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental da Rede Municipal

1.2.3

Formadora: 1 (Centro Universitário de Jaraguá do Sul)

Início: agosto de 2003.

Participantes: Acadêmicos do Curso de Pedagogia



O projeto ABC na Educação Científica - Mão na Massa é apresentado e aplicado com acadêmicos na disciplina de Fundamentos e Metodologias de Ciências. O Curso de Pedagogia possui habilitação em Educação Infantil e Séries Iniciais do Ensino Fundamental.

Tabela 1: Situação Atual no Município de Jaraguá do Sul

	2003	2004
Início	maio	fevereiro
Número de escolas	01	07
Número de professores formadores	02	02
Número de professores	10	40
Número de coordenadores	02	02
Número de alunos	240	Fase de implantação

2. O material utilizado

2003 - Educação Infantil - Módulo *Transporte de água*¹
Séries Iniciais do Ensino Fundamental: Módulo *Flutua ou Afunda*²

2004 - Educação Infantil - Módulo *Transporte de água*
Séries Iniciais do Ensino Fundamental: Módulo *Flutua ou Afunda*
Módulo *Mudanças de Estado*³

Outros materiais estão sendo elaborados juntamente com os professores, resultado das ações investigativas desenvolvidas em sala de aula com os alunos da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Equipe

Anadir Elenir Pradi Vendruscolo

www.unerj.br

aepvendruscolo@unerj.br

Alice Kuhnen

www.jaraguadosul.com.br/prefeitura/

alicejgs2003@yahoo.com.br

¹ Material disponibilizado no site do CDCC.

² Material disponibilizado e adaptado pelo CDCC (tradução do original *Flotte ou Coule* - École des Mines de Nantes, 1999).

³ Material disponibilizado pelo site do CDCC.

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE RIBEIRÃO PRETO

Secretaria Municipal de Educação - Ribeirão Preto
José Alexandre Machado

1. A Estrutura de Formação e Desenvolvimento em 2002

Em 12, 13 e 14 de setembro de 2002, iniciamos a implantação do programa “ABC na Educação Científica - Mão na Massa” na Rede Municipal de Ensino de Ribeirão Preto, com a realização de um Curso de Capacitação de professores ministrado pelas professoras Carolina R. Souza e Dulcemeire A.V. Zanon, do CDCC - Centro de Desenvolvimento Científico e Cultural - USP - São Carlos, sob a coordenação do Prof. Dietrich Schiel.

Nesse curso, foram capacitados no módulo “flutuação” 20 professores, sendo 19 de Escolas Municipais de Ensino Fundamental (EMEF) e 1 de uma Escola Municipal de Educação Infantil (EMEI) - ou seja, 20 das 27 EMEF e 23 EMEI do Município de Ribeirão Preto.

Para o acompanhamento e avaliação do projeto foi efetuada uma reunião em 17 de outubro de 2002 na Casa da Ciência de Ribeirão Preto - mesmo local do curso. Estiveram presentes as professoras Dulcemeire e Carolina e 16 dos 20 professores - desses, 5 haviam recebido o kit “flutuação” e iniciado o trabalho com seus alunos.

Os professores relataram suas experiências, dificuldades, satisfações, adaptações e sugestões para os demais colegas que estavam recebendo o kit e que começariam o trabalho com os alunos.

Alguns professores documentaram seus trabalhos (foto 1) da EMEF “Geralda De Souza Espin” e (foto 2) da EMEF “Prof. Jarbas Massullo”.



foto 1: EMEF Geralda S. Espin



foto 2: EMEF “Prof. Jarbas Massullo”

2. Formação e Desenvolvimento do projeto em 2003

Na primeira reunião do ano, em 14 de março de 2003, procuramos fazer o planejamento do ano letivo - acompanhamento, avaliação e expansão, a capacitação em outros assuntos, visitas às escolas - para o apoio aos professores em suas atividades de sala de aula. Ficou combinado que seria feita a capacitação desses professores e outros interessados no módulo “Estados Físicos da Água” para ser aplicado no segundo semestre.

Nos dias 10, 11 e 12 de julho (foto 3) foi realizado o curso de capacitação sobre “Estados Físicos da Água”. Este curso contou com 28 participantes, sendo 23 professores da Rede Municipal de Ensino Fundamental e Educação Infantil, dois graduandos e um docente da USP - Ribeirão Preto, dois coordenadores de área da Secretaria Municipal de Educação.



foto 3: Prof. Schiel – Abertura do Curso de Capacitação “Estados Físicos da Água”

O acompanhamento dos trabalhos foi realizado em dois encontros no segundo semestre de 2003, com o mesmo objetivo do ano anterior, ou seja, que os professores pudessem relatar suas experiências, dificuldades, satisfações, adaptações e sugestões para os demais colegas.

Tivemos a dificuldade de os professores não receberem o kit “Estados Físicos da Água”, de modo que nem todos os professores puderam aplicar o método e, os que aplicaram, não realizaram todas as atividades relativas ao módulo.

Embora tenha havido essa dificuldade, pudemos perceber o entusiasmo dos professores que experimentaram o método nos encontros de acompanhamento, pois os relatos mostraram satisfação com os resultados obtidos.

Apenas para registrar um desses entusiasmados depoimentos, há o caso descrito pela Profa. Flávia, da EMEF “Maria Ignez Lopes Rossi” - escola da periferia de Ribeirão Preto. A professora assumira uma classe de primeira série com dificuldades de aprendizagem - alunos que não fizeram



foto 4: EMEF “Maria Ignez Lopes Rossi”

o “pré-3” (foto 3). Em março de 2003, a professora informou à Coordenadora Pedagógica sua intenção em utilizar o método para alfabetizar aquelas crianças. Flavia já havia aplicado o método em outras classes, inclusive para alunos de EJA e, segundo ela própria, com excelentes resultados.

Para resumir, em agosto de 2003, os alunos da primeira série citada já estavam alfabetizados e, na última seqüência do módulo “flutuação”, em que uma das atividades dos alunos seria escrever “submarino”, eles estavam escrevendo “subimarino”; a professora demonstrou grande preocupação na maneira de fazê-los entender que submarino tem o “b” mudo - ou seja, eles estavam escrevendo foneticamente correto. Portanto, relatos como esse nos deixaram claro que o projeto está no caminho certo (foto 4).

Percebemos a necessidade de modificação na estrutura de formação dos professores para as próximas etapas, ou seja, a importância da participação dos Coordenadores Pedagógicos nessa formação. Portanto, no projeto para 2004, vamos envolver todos os Coordenadores pedagógicos, capacitando-os e visando seu apoio ao trabalho do professor na Unidade Escolar.

Formação e Desenvolvimento do projeto em 2004

Conforme já citado, e com apoio da Secretaria de Educação, teremos uma pauta mensal para o trabalho com os Coordenadores Pedagógicos. Aproveitaremos essas oportunidades para a troca de experiências, levando as informações do programa “Mão na Massa”, ouvindo-os como porta-vozes dos professores do projeto e facilitando nossa comunicação e apoio aos professores.

Os professores também estão participando de um Curso de Capacitação à Distância coordenado pelo Prof. Schiel, através de um chat - software desenvolvido no CDCC - USP/São Carlos - ocorrendo a troca de idéias entre os participantes e um fórum de discussões, via internet.

São 30 participantes entre Coordenadores Pedagógicos e Professores de EMEI e EMEF da Rede Municipal de Ensino.

A seguir está uma parte do texto divulgado na imprensa local em 10 de março de 2004, sobre o Curso de Capacitação à Distância.



Professores da rede são treinados para o Mão na Massa

Mais professores aderem ao Programa Mão na Massa

Com a adesão, o projeto que transpõe para o mundo real as dúvidas e questionamentos dos estudantes será implementado em todas escolas municipais de Ensino Fundamental.

O Projeto Mão na Massa, realizado pela Secretaria Municipal da Educação em parceria com a Universidade de São Paulo - Campus de São Carlos -, ganhou novos adeptos. Esta semana, mais 20 professores da Rede Municipal de Ensino aderiram ao projeto e estão sendo treinados para desenvolver o Mão na Massa nas salas de aula onde atuam.

A adesão dos educadores é voluntária, o projeto terá a participação de 40 professores e será desenvolvido nas 27 escolas municipais de Ensino Fundamental. O treinamento dos novos educadores está acontecendo na Casa da Ciência da Secretaria Municipal da Educação.

Segundo Ana Maria Luchesi, assistente da Secretaria da Educação de Ribeirão Preto, o Mão na Massa tem como principal objetivo transpor para o mundo real as dúvidas e questionamentos sobre temas ligados a física e química dos estudantes da 1ª a 4ª séries. Para viabilizar o projeto, a

parceria com a Universidade de São Paulo capacita os professores que realizam atividades práticas em 15 escolas da Rede Municipal de Ensino. Cerca de cinco mil crianças já participaram das atividades, como a que demonstra porque alguns objetos flutuam e outros afundam na água. “As aulas práticas são muito importantes para o desenvolvimento do raciocínio e o despertar para o questionamento dos estudantes”, completa Ana Maria Luchesi.

Além dessas ações, este ano estamos também fazendo as capacitações nas reuniões pedagógicas nas TR (trabalho remunerado), cuja participação dos professores é obrigatória, divulgando o projeto, discutindo e tirando dúvidas dos professores da Educação Infantil e de 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental.

Esse trabalho tem se mostrado bastante produtivo com intensa participação dos professores, que tem mostrado interesse em conhecer os outros módulos, informações na internet, os sites brasileiros e franceses, demais informações relativas ao andamento do projeto e como se inteirar de roteiros de atividades em outros assuntos, tais como astronomia, seres vivos e outros assuntos científicos.

Em julho, dos dias 26 a 30, após recesso, estaremos fazendo a exposição, uma mostra dos trabalhos realizados, com a participação de todos os professores do projeto.

Assim, estamos planejando para 2004 uma relativa mudança - quantitativa e qualitativa - para impulsionar o projeto na Rede Municipal de Ensino.

Coordenação local

José Alexandre Machado

E-mail: adm.casadaciencia@riberaopreto.sp.gov.br

ABC NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA: MÃO NA MASSA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Núcleo de Ciências/Pró-Reitoria de Extensão/Universidade Federal do Espírito Santo - UFES

Carlos Wagner Costa Araújo

José Ballester Julian Jr.

A criação e utilização de espaços de divulgação científica contribuem de forma efetiva na tentativa de dar respostas aos avanços da ciência e tecnologia. Acompanhando a tendência mundial nestas últimas décadas de surgimento e crescimento de Centros e Museus de Ciências, a Universidade Federal do Espírito Santo-UFES, dá início em 1996 ao programa de divulgação científica da Pró-Reitoria de Extensão, através do *Núcleo de Ciências*. O *Núcleo de Ciências* é um programa de atividades interativas, lúdicas e interdisciplinares, que visa a popularização da ciência e tecnologia, atingindo os mais diversos segmentos da população, concentrando uma atenção especial ao público jovem, bem como estabelecendo uma maior relação com as escolas do Ensino Fundamental e Médio do Estado do Espírito Santo.

Hoje as tecnologias da informação ocupam cada vez mais espaço em nossa vida e em nosso cotidiano, tanto no aspecto individual quanto no coletivo, pois vivemos numa época em que a educação científica é o elemento chave para enfrentar os desafios do futuro.

A proposta da existência do Programa de Divulgação Científica empenhada pelo *Núcleo de Ciências* caracteriza uma maneira peculiar de dialogar com a sociedade através de projetos que despertam a curiosidade do jovem na construção do conhecimento, e que tem como suporte teórico pedagógico o construtivismo.

Nestas ações desenvolvidas pelo Programa do *Núcleo*, disponibilizamos para a sociedade recursos de aprendizagem, os quais contribuem para melhorar o ensino das ciências.

O Núcleo de Ciências da UFES em conjunto com vários Centros e Museus de Ciência e Instituições do Brasil, faz parte da *Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência - ABCMC*, participando ativamente dos fóruns de discussão relacionadas a questões da divulgação científica, bem como projetos de popularização da ciência.

O Projeto *ABC na Educação Científica: Mão na Massa* é produto de um intercâmbio de equipes multidisciplinares e multi-institucionais de várias Universidades e Instituições do Brasil e do mundo. No Estado do Espírito Santo o “Mão na Massa” é resultado da parceria do *Núcleo de Ciências/PROEX/UFES* com o *Centro de Divulgação Científica e Cultural-CDCC-USP/São Carlos*.

A implementação do *ABC na Educação Científica: Mão na Massa* no Estado do Espírito Santo está justificada por uma carência expressiva com relação à produção e confecção de materiais pedagógicos experimentais para atender professores e alunos do ensino fundamental e médio. O programa utiliza a infraestrutura da *Experimentoteca*, em funcionamento desde 1999, atendendo 270 professores e mais de 6.000 alunos do ensino fundamental e médio do Estado do Espírito Santo.

É pensando na inclusão social dos jovens às novas tecnologias, que “Mão na Massa” (<http://www.ufes.br/~nucleoc/maonamassa/index.htm>), objetiva oferecer condições aos alunos de 5 a 10 anos de idade para que possam articular o conhecimento científico, o desenvolvimento de habilidades e competências e o domínio da língua falada e escrita. A partir da capacitação da equipe do Núcleo de Ciências/UFES no Centro de Divulgação Científica e Cultural-CDCC-USP/São Carlos,

o projeto foi implementado em cinco escolas públicas da Grande Vitória, envolvendo 17 professores, contemplando mais de 500 alunos. Nesse início estamos utilizando a temática água (flutuação), através dos kits produzidos pelo CDCC.

Concomitantemente ao explícito acima, o *Núcleo de Ciências/Pró-Reitoria de Extensão/UFES*, pretende aumentar as parcerias com os membros da ABCMC e outras instituições (Secretarias Estadual e Municipais de Educação), para atender a demanda dos professores e alunos usuários.

O Mão na Massa oportuniza aos jovens estudantes, esse componente essencial da cultura moderna, que é o conhecimento científico, físico e técnico, através de um empreendimento orientado para facilitar a compreensão dos fenômenos naturais e fornecer um campo adequado à experimentação e à descoberta.

A experiência capixaba *ABC na Educação Científica: Mão na Massa*, vem revelando as seguintes situações, como exemplo a Escola Pública Municipal da Serra - ES (EEF Antonio Vieira de Resende), na qual a professora Fabiola do Nascimento faz o seguinte relato: *A vivência e o trabalho com o material experimental, propicia o desenvolvimento e amadurece as idéias, exercitando o pensamento e a busca de respostas. Observamos que tanto no grupo de professores, quanto no grupo de alunos, os componentes iam articulando suas respostas, a medida que experimentavam, aprofundando-se nos fatores que interferem na flutuabilidade. Quando verificavam que a hipótese não se confirmava, começavam a analisar e a classificar os objetos, até verificarem quais os fatores que influenciavam, refinando mais suas hipóteses.* Na EMEF Experimental de Vitória - "Ufes" a Professora Wanda Maria Malias Mendes encontrou a seguinte situação: *um aluno explicou que em um filme, um inseto que consegue caminhar sobre a água e comparamos com o que aconteceu. A água parece que tem uma "pele" sobre a sua superfície, que não deixa a semente afundar. Vamos continuar com nossas experiências e chegar a outras conclusões.*

A Experiência do Projeto aqui no Estado do Espírito Santo vem provocando uma melhoria da qualidade do ensino das ciências, a partir de um maior aproveitamento do potencial das Escolas, facilitando a comunicação, o intercâmbio entre professores e alunos, promovendo a troca de experiências.

Coordenação local

Carlos Wagner Costa Araújo

José Ballester Julian Jr.

E-mail: nucleoc@npd.ufes.br

<http://www.ufes.br/~nucleoc/maonamassa/index.htm>

MUSEU VIVO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CAMPINA GRANDE - PMCG

Mão na Massa - Campina Grande - PB

Elizabete Cristina de Araújo

1. Apresentação

O objetivo deste trabalho é relatar a experiência de implementação do Projeto Mão na Massa em Campina Grande (PB) em atividade, através do Museu Vivo de Ciência e Tecnologia, desde o ano de 2003.

Este projeto chegou até nós por meio do CDCC/USP - São Carlos, quando este promoveu um encontro de trabalho com várias instituições, com a finalidade de apresentar e aprofundar os conhecimentos sobre o mesmo, orientar e capacitar os participantes para sua implementação. De volta assumimos o compromisso de iniciar o trabalho o mais breve possível.

Neste mesmo ano foram realizadas reuniões de sensibilização com as três escolas escolhidas - Selma Agra Vilarim, Lindolfo Pires Montenegro e Rivanildo Arcoverde -, para iniciar, em fase piloto, o projeto. Em setembro foi realizada com as professoras uma capacitação à distância coordenada pelo Prof. Dietrich Schiel, do Núcleo de São Carlos, e pela Prof. Elizabete Cristina de Araújo, da Prefeitura Municipal de Campina Grande, para uma apresentação geral do projeto, seus princípios e origens. Em seguida, deu-se início a oficina com o tema "Flutuação". Outros encontros foram realizados e, na medida em que as professoras iam trabalhando em sala de aula, solicitávamos que as experiências fossem compartilhadas, como forma de trocar experiências, erros e acertos.

Atualmente, além das três escolas pilotos, estamos trabalhando na sensibilização de outras e realizando novo curso de capacitação a distância, juntamente com o Núcleo do CDCC.

2. Escolas participantes/professores capacitados

Escolas	Professor
Lindolfo Pires Montenegro	Cláudia Diniz de Carvalho e Souza
Selma Agra Villarim	Maria da Paz Duarte Barbosa; Marcia T. Quirino; Joene A. Macedo; Miriam P. Farias; Arnaldina Muniz Araujo
Rivanildo Sandro Arcoverde	Ieda Sousa Silva; Mirta Luceli Vitorino

3. Escolas em processo de sensibilização

Escola	Professores
Escola Municipal Centenário	Maria do Socorro Reis
Escola Municipal Aroldo Cruz Filho	Maria do Socorro Lima
Escola Municipal Frei Dagoberto	Aparecida de Fátima F. da Silva, Joselma Kassandra A. Villarim Meira
Luzia Dantas	Rivailda Nunes; Rilda Nunea Quiriroz
CEAI - Antonio Mariz	Maria Jeane da Silva
CEAI - Antonio P. Assis	Luciene Azevedo

4. Monitores

- Dean Sidney Brito Serra
- Rodrigo Rodrigues da Silva
- André Afonso Araújo Marinho
- Denis Barros Barbosa
- Kalinka Walderea Almeida

5. Palestra

Palestra de sensibilização sobre o projeto Mão na Massa, pelo Prof. Dietrich Schiel - CDCC/ São Carlos - SP, na 1ª Reunião Regional da SBPC, ocorrida em Campina Grande/PB, no período de 7 a 12 de novembro de 2003.



7. Relatório descritivo da experiência na escola

Relatório 1

Professora: Cláudia Diniz de Carvalho e Souza

Escola Municipal Lindolfo Montenegro

Campina Grande (PB)

Em 28 de novembro de 2003

Este relatório descreve os resultados das experiências sobre fluutuabilidade ocorrida na Escola Municipal Lindolfo Montenegro, com os alunos do I Ciclo final, período vespertino. Os resultados fazem parte do projeto “ABC na Educação Científica - Mão na Massa”, que está sendo desenvolvido nas primeiras séries do ensino fundamental das escolas públicas.

Após o treinamento, coloquei de fato a “mão na massa” e levei o projeto para a minha sala de aula. Inicialmente as crianças ficaram muito excitadas ao verem o material novo nunca visto na escola. Comecei explicando o projeto e seus objetivos e conversando sobre o que eles entendiam por fluutuabilidade. Respostas simples foram obtidas como: “deve ser algo que flutua...”.

A partir disso, entreguei-lhes alguns objetos, frutas e legumes (laranja, cenoura, limão...) e pedi para que eles segurassem e sentissem o peso, pois estávamos trabalhando primordialmente a questão do peso e do tamanho. Depois disso entreguei outros materiais do kit: madeira, rolha, ferro, alumínio, pedra etc. para que fizessem o mesmo. Entreguei-lhes uma folha de papel ofício amarela

para que escrevessem algumas hipóteses sobre quais desses objetos flutuariam ou afundariam. Separei em grupos e fiz na lousa uma tabela com as respostas. Após todos os registros, fomos à prática. Item por item foi colocado na cuba com água para testar sua flutuabilidade. Interessante foi a reação nos rostinhos das crianças, ao observarem que suas hipóteses não estavam corretas e os saltos de alegria quando acertavam. Com essa experiência os alunos entenderam o conceito de flutuabilidade e escreveram na folha azul o seguinte texto coletivo: *Descobrimos nessa experiência que alguns objetos flutuam e outros afundam sem levar em conta o peso, forma e tamanho.*

Passamos então para a segunda experiência para observar a influência da forma do objeto na flutuação do mesmo. Entreguei-lhes uma balança e massa de modelar que deveria ser repartida e pesada com a intenção de obter o mesmo peso. Ao final dessa atividade, pedi que os alunos usassem sua criatividade e moldassem objetos de formas diferentes. Perguntei-lhes um a um após o término da “brincadeira” quais os objetos eles achavam que iam flutuar e depois das respostas fizemos a experiência com a água e a cuba. Surpresa geral nos resultados (inclusive minha) ao verificar que uma das crianças acertou que sua bolinha iria flutuar porque estava oca. Trabalhamos então a questão da influência da água e do ar na flutuabilidade. Fizemos então um texto coletivo: *Dois objetos do mesmo peso, flutuam ou afundam dependendo de suas formas.*

O projeto Mão na Massa está de parabéns, não apenas pela iniciativa ímpar de trazer a ciência para a sala de aula de maneira prática e acessível, mas também pela idéia globalista e humanista de oferecer esse conhecimento à rede pública de ensino que é tão carente de apoios e de incentivos como esse.

Coordenação local

Elizabete Cristina de Araújo

E-mail: betearaujo@uol.com.br

PROJETO MÃO NA MASSA - UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - MINAS GERAIS

Centro de Referência do Professor
Evandro Ferreira Passos

O Centro de Referência do Professor da UFV, em parceria com as Superintendências Regionais de Ensino (S.R.Es) e com o apoio da Fundação VITAE, está oferecendo oficinas sobre o tema “Flutuação”.

No mês de março de 2004 foram oferecidas nove oficinas, das quais participaram 250 professores das séries iniciais do Ensino Fundamental, provenientes de 120 escolas dos 27 municípios sob jurisdição da S.R.E. de Ponte Nova. Para os próximos meses estão previstas oficinas nas S.R.Es de Coronel Fabriciano, Governador Valadares, Caratinga e Ubá, envolvendo um total de cerca de 100 municípios.

A avaliação das oficinas tem sido muito positiva e os professores participantes manifestam sua intenção de aplicar os roteiros em sala de aula. O acompanhamento do projeto estará sendo feito com ajuda das equipes pedagógicas das S.R.Es.

Embora várias instituições no Brasil estejam envolvidas com o projeto Mão na Massa, há poucos roteiros de atividades disponíveis na Internet. Diante da realidade das nossas escolas, é desejável que a lista dos materiais seja acessível a todos. Torna-se necessário um esforço articulado para disponibilizar novos roteiros.



Coordenação Local

Evandro Ferreira Passos
E-mail: epassos@ufv.br
www.ufv.br/crp

Resumo das Atividades Mão na Massa Brasil

Projeto ABC na Educação Científica - Mão na Massa
Preparado para o III Encontro Latino Americano La Main à
La Pâte
Realizado em São Paulo em 1º e 2 de abril de 2004

USP – Universidade de São Paulo

Reitor: Adolpho José Melfi
Pró-Reitor de Cultura e Extensão: Adilson Avansi de Abreu

Estação Ciência – Centro de Difusão Tecnológica Centro de
Difusão Científica, Tecnológica e Cultural da Pró-
Reitoria de Cultura e Extensão Universitária da
Universidade de São Paulo

Diretor: Wilson Teixeira
Vice-Diretor: Saulo Rabello Maciel de Barros

Núcleo de Criação - Estação Ciência/USP
Marcos Matsukuma, Juliana Parollo
março de 2004