

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

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

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

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

### Introdução

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

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

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

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

### Resultados e Discussão

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Conclusões

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

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

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

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

---

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

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

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