

# UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO PRIMEIRO CICLO DO ENSINO FUNDAMENTAL: OS CONCEITOS FÍSICOS RELACIONADOS AOS ÓRGÃOS DOS SENTIDOS<sup>1</sup>

**Maritana Araujo Teixeira**

Planetário do Pará - Universidade do Estado do Pará  
Rodovia Augusto Montenegro SN – 66623-590 Belém, PA, Brasil

**Licurgo Peixoto de Brito**

Departamento de Física – Universidade Federal do Pará  
Av. Augusto Corrêa 01 – Guamá. 66075-900 Belém, PA, Brasil

## Resumo

Este trabalho foi desenvolvido a partir de um Estudo de Caso realizado no Núcleo Pedagógico Integrado - NPI (Escola de Aplicação da Universidade Federal Pará), com o intuito de investigar o processo de ensino de conceitos físicos para o Primeiro Ciclo do Ensino Fundamental. Para isto, foi necessário identificar esses conceitos físicos, as principais dificuldades envolvendo o processo de ensino desses conceitos e, posteriormente, elaborar e disponibilizar às professoras, um texto contendo os principais conceitos físicos relacionados ao estudo dos órgãos dos sentidos, apresentando-os de forma contextualizada e segundo uma metodologia baseada na apresentação de situações-problema. Tanto o diagnóstico das dificuldades encontradas para a formação de conceitos e princípios físicos, como a verificação da eficácia da metodologia empregada, foram feitos através de questionários, observações e entrevistas. Conclui-se que a proposta apresentada neste trabalho facilita a aprendizagem e estimula a construção do conhecimento.

Palavras-chave: Situações-Problema; Conceitos Físicos; Aprendizagem; Ensino Fundamental.

## 1. Introdução

Segundo Delizoicov et al. (2000) a ciência e suas aplicações tecnológicas interferem no processo social. Nesta perspectiva os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apresentam o papel das Ciências Naturais na formação de cidadãos, permitindo-lhes compreender a sociedade de forma crítica, rompendo com uma perspectiva de transmissão e instrumentalização teórica ou experimental.

O ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental dá oportunidade a um contato inicial com o conhecimento científico, em particular, com princípios e conceitos físicos e, de acordo com Carvalho et al. (1998), esse contato deve dar prioridade a assuntos acessíveis ao nível de cognição do aluno, relacionados às suas idéias pré-concebidas.

Neste sentido, a presente pesquisa refere-se a uma proposta de ensino de conceitos e princípios físicos para o Primeiro e o Segundo Ciclo do Ensino Fundamental, respeitando as limitações de abstração e conhecimento desta fase do desenvolvimento infantil. Propomos testar uma metodologia para o ensino desses conceitos, através de um estudo de caso realizado no N.P.I<sup>2</sup>. Inspirada em Carvalho et al. (1998), a metodologia sugerida é baseada na

---

<sup>1</sup> Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao Departamento de Física da UFPA, por Maritana Araujo Teixeira, para obtenção do título de Licenciatura em Física, sob orientação do Prof. Dr. Licurgo Peixoto de Brito, em 14 de abril de 2003.

<sup>2</sup> Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará

apresentação de uma situação problema para que o aluno sintá-se estimulado a elaborar hipóteses, testá-las e propor soluções, reproduzindo as etapas do método científico.

## 2. Algumas Características do Ensino de Conceitos Físicos nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental: o caso do NPI

Iniciamos a pesquisa investigando, na literatura e em nossa experiência didática, a metodologia adequada ao desenvolvimento de conceitos e princípios físicos. Também identificamos esses conceitos nos conteúdos de Ciências, através de um levantamento em livros didáticos de Ciências do Primeiro Ciclo (Primeira e Segunda séries) e do Segundo Ciclo (Terceira e Quarta séries) do Ensino Fundamental.

Elaboramos um Questionário-Diagnóstico com objetivo de conhecer o processo de ensino de Ciências e a metodologia usada pelas professoras<sup>3</sup>. Constatamos, através de entrevista, que elas consideravam desnecessário ensinar conceitos físicos nas séries iniciais do Ensino Fundamental por várias razões, dentre as quais destacamos a formação profissional<sup>4</sup>, que segundo elas não prepara para tal e a complexidade desses conceitos. Algumas professoras afirmaram nunca ter estudado Física. Esses relatos se aproximam dos resultados obtidos em Ostermann (1991) que, em outra perspectiva, também detectou lacunas na formação de professores na modalidade conhecida como *Magistério*.

## 3. A Proposta Metodológica

Após a análise dos resultados obtidos através do questionário e entrevista, percebemos a necessidade de elaborar um texto, com objetivo de subsidiar as professoras com explicações de conceitos físicos e sugerir uma abordagem metodológica.

Selecionamos o assunto *Os Órgãos dos Sentidos* por envolver muitos conceitos físicos e, de acordo com o conteúdo programático e com o planejamento da escola, é um conteúdo comum ao Primeiro e Segundo Ciclos do Ensino Fundamental. Elaboramos o texto *Os Conceitos Físicos relacionados aos Órgãos dos Sentidos*, com objetivo de apresentar os principais conceitos físicos relacionados ao estudo dos sentidos da Visão, da Audição, do Tato e do Olfatos. Esse texto contém, ainda, uma relação de atividades experimentais com objetivo de disponibilizar um leque de opções ao professor. Algumas atividades foram extraídas integralmente da literatura, outras foram adaptadas para servir ao propósito de situação-problema. Além disso foi necessário criar algumas atividades experimentais para complementar o conteúdo.

A apresentação dos conceitos, no texto, é contextualizada e os conceitos são extraídos de atividades experimentais, identificadas como *Atividades Motivadoras*. Ao preparar sua aula utilizando esse texto, espera-se que o professor possa elaborar uma aula que reflita essa metodologia através das seguintes etapas:

1. Propõe aos alunos um problema a ser resolvido.
2. Estimula a busca da solução desse problema sem apresentá-la à criança, mas permitindo que ela proponha uma solução e a teste a solução mediante uma atividade experimental. É importante ressaltar que o aluno, ao receber a situação problema, possa agir sobre os objetos para obter o efeito desejado.
3. Sintetiza e sistematiza os resultados apresentados pelas crianças.

<sup>3</sup> Entrevistamos oito das treze professoras da disciplina Ciências, do Primeiro e do Segundo Ciclo do Ensino Fundamental

<sup>4</sup> Neste caso, todas as professoras entrevistadas são pedagogas.

<sup>5</sup> O paladar não foi incluído nesta abordagem pois, apesar de detectarmos conceitos físicos relacionados a este sentido, sua abordagem nas séries em estudo poderia ser dificultada pelo nível de abstração requerido por esses conceitos

Desse modo, os conceitos físicos são construídos pelos alunos em uma perspectiva prática, permitindo-lhes associar esses conceitos a novas situações, com mais facilidade do que o fariam se a apresentação fosse teórico-argumentativa. As etapas mencionadas reproduzem os procedimentos do método científico: situação-problema, hipóteses, experimentação e conclusão.

Segundo os PCN a apresentação de um problema deve estar estruturada de forma que os conhecimentos prévios dos alunos sejam insuficientes para explicar o fenômeno em questão, assim, crie-se a necessidade de ampliar informações para a construção ou reconstrução de um conceito.

#### 4. Estratégias de Apresentação e Aplicação da Proposta Metodológica

Apresentamos a proposta metodológica para as professoras através de um seminário. Nesta ocasião foi entregue o texto<sup>6</sup> que norteou a realização de algumas atividades motivadoras. Propusemos que as professoras planejassem e aplicassem, aos seus alunos, uma aula seguindo a metodologia proposta, explorando os conceitos apresentados.

As professoras realizaram a aula sobre o sentido da visão, segundo a metodologia já descrita, para duas turmas de segunda série. Uma das Atividades Motivadoras descritas no texto foi escolhida para introduzir o sentido da Visão. Essa atividade foi criada por nós para o desenvolvimento do conceito físico luz. O objetivo desta atividade é **estimular a formação do conceito de luz, como o agente físico necessário para que possamos enxergar os objetos e a dificuldade em enxergar com pouca luz.**

Para o desenvolvimento da atividade planejada, foram preparadas caixas lacradas contendo objetos variados. As professoras dividiram a turma em equipes e entregaram uma caixa e uma tesoura para cada equipe. Em seguida foi apresentada a situação problema: *Como enxergar o que há dentro da caixa?*, o que provocou o envolvimento dos alunos, que ao conseguirem a solução, demonstraram entusiasmo. Todos queriam manipular o material. Os relatos dos alunos sobre a atividade demonstraram que o objetivo foi alcançado, tanto pela construção do conceito de luz como pelo interesse despertado pela atividade.

Finalmente, foi elaborado um Questionário de Avaliação das atividades desenvolvidas no NPI. A análise dos resultados obtidos neste último questionário revelou que a proposta metodológica contribui para melhorar a formação profissional das professoras.

#### 5. Considerações Finais

O desenvolvimento deste trabalho apontou uma riqueza de conceitos e princípios físicos nos conteúdos da disciplina Ciências, nas séries iniciais do Ensino Fundamental, que podem e devem ser desenvolvidos nesse nível de ensino, através de uma metodologia que permita, ao aluno, a construção desses conceitos e princípios.

No início, as professoras argumentaram que, em função da falta de base teórica de Física em sua formação e da complexidade, o ensino desses conceitos era desnecessário ao desenvolvimento cognitivo do aluno. Percebemos que elas não relacionam os conceitos apreendidos na experiência pessoal com aqueles que ministram aos seus alunos. Porém, após promovermos um resgate desses conceitos utilizando a proposta metodológica do texto *Os Conceitos Físicos Relacionados aos Órgãos dos Sentidos* e, também, da realização da aula, a opinião das professoras mudou. Elas passaram a concordar com o ensino de conceitos físicos nas séries iniciais do Ensino Fundamental, mas, reconhecem que a atual formação do

---

6 Texto: Os Conceitos Físicos relacionados aos Órgãos dos Sentidos

professor de Primeiro e Segundo Ciclo do Ensino Fundamental não fornece as bases necessárias para a abordagem desses assuntos e, por isso, atribui-se aos conceitos físicos um grau de complexidade maior do que o real. A realização da aula foi etapa decisiva para a mudança de atitude das professoras.

A atividade experimental introduzida a partir de uma situação problema provocou o envolvimento dos alunos, sendo notável a ansiedade deles em manipular o material e em descobrir a solução da situação problema. Um menino afirmou: “*Tia, na época do apagão dava pra ver muitas estrelas! Mas agora que não tem apagão não dá pra ver muitas!*” Note-se que ele associou a luz ao efeito de enxergar, ainda que não detenha o conceito físico formal de luz. Consideramos essa associação muito importante, pois o aluno pôde verificar que para obtermos a sensação visual, além de termos os órgãos (olhos) em perfeito estado, há a necessidade do agente físico luz. A atividade teve o seu objetivo alcançado. Houve uma troca de informações entre aluno e professor, o que possibilitou uma participação efetiva da turma.

Com o encerramento das atividades desenvolvidas nesta pesquisa, as professoras demonstraram maior motivação. Segundo elas, a proposta metodológica contida no texto ***Os Conceitos Físicos relacionados aos Órgãos dos Sentidos*** permite um melhor desenvolvimento do aprendizado. Os questionários aplicados revelam que a metodologia sugerida neste trabalho é adequada para o tipo de atividades desenvolvidas no NPI, para o ensino de Ciências e para o ensino de conceitos físicos nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

Esperamos dar continuidade ao referido trabalho, tanto no aspecto de aprofundamento teórico, quanto na sua extensão a outras escolas, pois as conclusões aqui apresentadas referem-se apenas ao Núcleo Pedagógico Integrado, que apesar de ter contribuído assaz para o desenvolvimento desta pesquisa, é uma única amostra do vasto universo escolar (público e privado) distribuído em Belém. Os resultados deste trabalho serão disponibilizados ao Núcleo Pedagógico Integrado, na expectativa de que contribuam efetivamente a melhoria do ensino de Ciências nesta escola.

### **Referências Bibliográficas**

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de...et al. *Ciências no Ensino Fundamental: O conhecimento Físico (Pensamento e Ação no Magistério)*. São Paulo: Scipione, 1998. 199p.

DELIZOICOV, Demétrio; Angotti, José André...et al. *Metodologia do Ensino de Ciências (Coleção Magistério 2º grau. Série Formação do Professor)*. São Paulo: Cortez, 2000. 207p

OSTERMANN, Fernanda. *A Física na formação de professores para as séries iniciais: um estudo de caso*. Dissertação de mestrado, Instituto de Física, UFRGS. Porto Alegre, 1991. 157p

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: Ciências Naturais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. 136p