



## **DESCOBRINDO E APREDENDO UMA MANEIRA SIMPLES DE ESTUDAR OS ESTADOS FÍSICOS DA ÁGUA**

Ângela Maria do Nascimento Silva  
*Universidade de Pernambuco – Campus Mata Norte*  
[Jrcangela.mary@gmail.com](mailto:Jrcangela.mary@gmail.com)

Daiane Lopes da Silva  
*Universidade de Pernambuco – Campus Mata Norte*  
[dainlopes@gmail.com](mailto:dainlopes@gmail.com)

### **Resumo**

Este texto tem como objetivo relatar uma experiência vivenciada durante a disciplina de Metodologia do Ensino das Ciências. Durante a realização desse componente curricular, desenvolvemos uma sequência didática tendo como conteúdos os estados físicos da água e suas mudanças. Desenvolvemos a aplicação desta sequência didática na turma do quinto (5º Ano) do Ensino Fundamental na Escola Pública Dr. Moacir Breno Souto Maior do município de Bom Jardim/PE. Os autores citados nesta pesquisa apresentam quatro modelos distintos para o ensino das Ciências, a princípio usamos como base o nosso trabalho à Base Nacional Comum Curricular e para melhor interpretação desta experiência adotamos como referência os documentos de Carvalho (2004), Demétrio (2007) e Lira (2004) entre outros. Nesse pensamento, estimulamos a curiosidade dos estudantes com problemas adequados com a maturidade cognitiva, desta forma, propiciamos situações para que os estudantes desenvolver seu aprendizado. Compreendemos que no decorrer da experiência os estudantes entenderam melhor o conteúdo e mostraram - se encantados e ao mesmo tempo supressos com todas as etapas do trabalho, pois foi novidade a utilização do experimento.

**Palavras-chaves:** Experimentação. Ensino das Ciências. Ensino fundamental. Água.



## **Introdução**

A área de Ciências sem querer desmerecer as outras é uma área muito rica, pois podemos explorar diversas estratégias metodológicas. Falar do Ensino da Ciência nos remete a refletir como caminha o ensino cotidianamente das ciências naturais. Essa é uma disciplina que nos ensina “a saber” o que são os elementos naturais da terra, e como esses elementos têm utilidade no nosso cotidiano. Demétrio diz que “é preciso que sejam incorporados na prática do cotidiano escolar, em favor da melhoria do ensino e da aprendizagem” (p. 38, 2007), logo, o ensino necessita de uma didática que esteja entrelaçada tanto no aprender quanto no ensinar.

Neste texto, trazemos o relato de uma experiência realizada na disciplina Metodologia do Ensino das Ciências do Curso de Pedagogia, que tivemos como um dos exercícios propostos elaborar uma sequência didática para a turma do (5º Ano) do Ensino Fundamental, tomando como base o documento da Base Nacional Comum Curricular. Elaboramos a sequência que continha os seguintes conteúdos: Os estados físicos da água e as mudanças ocorridas nos estados físicos da água. Tomando o tema água como recurso didático, usamos práticas de maneira criativa como incentivo para que houvesse um bom desempenho dos estudantes.

Buscamos incentivar os estudantes a pensar de forma científica e crítica, no decorrer de nossas observações na turma do (5º Ano) de Ensino Fundamental, presenciamos os estudantes com dificuldades de relacionar a teoria estudada nas salas diárias com a prática vivência no seu dia-a-dia. Segundo Freire (1997), para compreender a teoria é preciso experiência - lá.

Para orientar na leitura de texto, a princípio, apresentaremos a discussão sobre o ensino das Ciências no Ensino Fundamental; em seguida, descreveremos o desenvolvimento da sequência didática *A água e seus estados físicos*, e por fim; apregoamos nossas considerações acerca de nossas experiências no desenvolvimento desta pesquisa.



## 1. O Ensino das Ciências no Ensino Fundamental

Diante de uma pesquisa realizada na turma do (5º Ano) solicitada pela docente da disciplina de Metodologia do Ensino das Ciências, realizamos um estudo com os livros didáticos do ensino fundamental. Esse estudo em conjunto, nos proporcionou a analisar a elaboração dos conteúdos do livro em pesquisa e, fazer nossa crítica, se o livro dispõe ao estudante uma transparência nos conteúdos citados nos livros didáticos de Ciências do Ensino fundamental.

Mediante a pesquisa, foi visto que nos livros dos estudantes passou por algumas transformações, a qual, a proposta estabelecida é fazer com que o estudante reflita sobre o conteúdo e não apenas siga uma sequência pré-estabelecida de como acontece passo a passo. Essa questão já encontra - se um pouco ultrapassada, pois as ciências buscam estabelecer um pensamento científico e despertar a curiosidade através de uma descoberta significativa nos estudantes.

Alguns pesquisadores apresentam quatro modelos distintos para o ensino da ciência, são eles: Ensino por Transmissão (EPT), Ensino por Descoberta (EPD), Ensino por Mudança Conceitual (EMC) e Ensino por Pesquisa (EPP).

O primeiro modelo: Ensino por Transmissão. Para Lira (2014, p. 68) a explicação é vista como a principal estratégia (no sentido de exposição oral), sendo considerada, nesse contexto, como forma de dar definições e conceitos.

O segundo modelo: Ensino por Descoberta. Neste modelo a estratégia é fazer com que o aluno desperte a curiosidade através dos fatos estabelecidos. “A explicação, muitas vezes, baseia-se na descrição do fenômeno, na qual a descoberta fará parte do processo de aprendizagem, onde o professor estabelece a relação entre a causa e o efeito” (LIRA, 2014, p. 69).

O terceiro modelo: Ensino por Mudança Conceitual. Esse tem uma estratégia para a construção do conhecimento pelo o estudante.

Sua supremacia na atividade cognitiva do sujeito, que tem como finalidade contribuir para que os alunos reorganizem os mesmos conceitos de outra maneira, de uma forma qualitativamente diferente. [...] a aprendizagem, nessa perspectiva, é tida como cognitivista-construtivista, cuja concepção de sujeito é entendida como aquele que se constitui, que se autorregula e autotransforma, na medida em que (re) constrói e transforma os conceitos,



que modifica a sua estrutura conceitual e que muda a maneira de observar e de pensar os fenômenos. (LIRA, 2014, p. 69)

O quarto modelo do ensino de ciência: Ensino por Pesquisa. Segundo Cachapuz; Praia; Jorge citado por Lira (2014, p.72), traz uma nova perspectiva para o ensino das ciências,

Envolver cognitivamente e afetivamente os alunos, sem respostas prévias, sem condições muito marcadas do professor, caminhando-se para as soluções provisórias, como resposta a problemas reais e sentidos como tal, de conteúdo inter e transdisciplinares, cultural e educacionalmente relevantes. (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2002, p. 171-172)

Esses quatro modelos nos ajudam a refletir acerca das estratégias que o professor poderá usar para favorecer na sua prática de ensino. Levando em consideração, claro, que a busca de estratégia dependerá de como o professor trabalha em sala de aula e com seus estudantes.

O ensino das ciências hoje é bastante gritante, diante do que encontramos nas escolas públicas. A proposta educacional ainda deixa a desejar, exclusivamente sobre os recursos “oferecidos ou não”, mas a ênfase maior para o aprendizado do estudante encontra-se no seu mediador, que caracteriza - se por ser um constante pesquisador.

## **2. Sequência didática – A água e suas propriedades físicas**

Na disciplina de metodologia do Ensino das Ciências fomos desafiadas a elaborar uma sequência didática com a Base Nacional Comum Curricular. Escolhemos trabalhar com o primeiro tópico o UC1 – Materiais, substâncias e processos e como tema *A água e seus estados físicos*, buscamos abranger neste respectivo trabalho as disciplinas de Ciências, Geografia e Língua Portuguesa.

Tivemos como objetivo principal proporcionar “caminhos” para os estudantes reconhecerem que a matéria se apresenta na natureza nos estados físicos sólidos, líquidos e gasosos. E que pode mudar de acordo com a temperatura em que se encontra, levando-os a perceberem as implicações dessas mudanças de nossa vida diária.

Buscamos favorecer diferentes habilidades nos estudantes, tais como, desenvolver a leitura de textos científicos relacionados com o assunto e sua interpretação, reconhecer que toda a matéria



pode estar em diferentes estados físicos (sólido, líquido e gasoso), denominar corretamente as mudanças de estados físicos da água e realizar atividades práticas para facilitar a compreensão.

Para isso, foram realizadas atividades que visaram o estudo e reconhecimento dos diferentes estados físicos da água, assim como, relacionamos experimentos que tiveram como objetivos a observação de fenômenos naturais que ocorreu de forma simples e segura, desta maneira, envolvemos a investigação das mudanças de temperatura para uma melhor fixação do conteúdo e aprendizagem dos estudantes.

### **2.1. Água – estados físicos e as mudanças sofrida nos estados físicos.**

Este é um tema bastante amplo, que podemos desenvolver diversas discussões. Usamos como estratégias para ter um bom aproveitamento desta sequência didática, ativa o processo de aprendizagem inicialmente nos estudantes por meio de incentivo às discussões entre eles, e em seguida, apresentações de atividades práticas.

Em primeiro momento, começamos um diálogo com intuito de sondar o que os estudantes já sabiam sobre o assunto discutido.

De acordo com Carvalho (p.05, 2004),

Os estudantes trazem para a sala de aula noções já estruturadas, com toda uma lógica própria e coerente e um desenvolvimento de explicações causais que são fruto de seus intentos para dar sentido às atividades cotidianas, mas diferentes da estrutura conceitual e lógica usada na definição científicas desses conceitos.

Após os questionamentos orais sobre o assunto, fizemos a leitura e interpretação do texto “*Estados Físicos da Água*”, os estudantes mostraram atentos e expressivos, principalmente quando nós fizemos a seguinte pergunta: Como o ser humano se beneficia/utiliza dos três estados físicos da água? Imediatamente foram surgindo as respostas, para o estado sólido disseram que os seres humanos se beneficia quando conservamos alimentos e praticamos esportes (patinação no gelo/neve); para o estado líquido mencionaram que quando tomamos banho, lavamos roupas e bebemos água, utilizamos este estado; e por fim, o que houve poucas respostas foi o estado gasoso, neste só alguns estudantes disseram que seria o vapor que as panelas fazem quando cozinha os alimentos, após esta resposta, buscando intervir de maneira que os estudantes refletissem sobre a situação. Ao final da análise eles compreenderam, que as panelas não fazem vapor sozinhas, e sim, as panelas precisam conter algum líquido e está aquecidas.



Em seguida apresentamos o mapa-múndi para os estudantes identificarem as áreas em que a água está presente nos estados líquido (oceano) e sólido (geleiras). Entregamos uma folha de papel ofício para eles desenharem os estados físicos da água.

Em terceiro momento, foi distribuído um texto com orientação para a realização do experimento que estudantes deveriam fazer em casa com auxílio de seus pais. Alguns autores discutem sobre a importância da utilização da experiência para auxiliar na aprendizagem do estudante, Bazin (1987), em uma experiência de ensino não formal de ciências, aposta na maior significância desta metodologia em relação à simples memorização da informação método tradicionalmente empregado nas salas de aula.

Para realização do experimento os estudantes precisaram de (1) um corpo de vidro, (1) uma forminha de plástico, (1) uma chaleira, (1) um pirex, (1) uma garrafa de refrigerante e água de torneira. O experimento tem como objetivo descobrir e investigar a água em seus estados físicos, bem como as mudanças de um estado para o outro, ocorreu da seguinte maneira, os estudantes com ajuda de seus familiares, colocaram água líquida em forminhas levadas ao congelador (depois de algumas horas observadas, descrever o que aconteceu); posteriormente, usar a mesma forminha (água no estado sólido) e observar o derretimento (a transformação para o estado líquido); em seguida, ferver um pouco de água em uma chaleira com ajudar de seus pais ou responsáveis (observar vapor através do bico da chaleira); a seguir colocar uma pequena quantidade de água em pirex e leva-lo ao sol (observar o que acontece com a água dentro do pirex); e por fim, retirar uma garrafa pet bem gelada da geladeira e a deixar sobre a mesa (depois de algum tempo de observação, anotar o que ocorre na superfície externa da garrafa).

Essa experiência tem como objetivo facilitar o entendimento dos conceitos envolvidos, ou seja, os fenômenos relacionados às mudanças dos estados físicos da água. Durante todos os processos os estudantes registraram suas observações através de vídeos, fotografias ou de forma escrita.

No quarto e último momento, realizamos uma roda de conversa sobre a aula anterior; questionamentos orais sobre os motivos de não ser possível deixar no fogo um recipiente com água para ferver durante muito tempo. Explicamos que a água evapora, elevando a temperatura a ponto de queimar o cabo do recipiente, muitas vezes feito de madeira ou de material sintético, como certos plásticos. Visualizamos o vídeo: **“Estados físicos da água”** - Professora Maria Emília; foram realizados vários questionamentos orais sobre o vídeo supracitado; e por fim, propomos uma



atividade de leitura e interpretação de imagens para a demonstração dos estados físicos da água em folha.

Em nossa avaliação, usamos os “erros” colhidos nas experiências e nos desenhos para analisar o que as crianças aprenderam. Buscamos observar no decorrer da pesquisa a construção dos conhecimentos conceituais, comportamentais e as atitudes dos estudantes.

## **Conclusão**

A experimentação/experiência utilizada nas aulas de ciências é importante para a aprendizagem dos estudantes quando utilizamos a prática de experiência despertamos o pensamento crítico e reflexivo, desta maneira, criamos oportunidade para despertar a curiosidade dos estudantes. Rosito (2008), afirma que a utilização da experimentação é considerada para o ensino de ciências, como essencial para a aprendizagem científica. Gostaríamos de salientar que obtivemos o resultado esperado, pois facilitamos a descoberta dos estudantes a partir de atividades guiada por nós no decorrer da sequência didática.

Trabalhamos com o experimento para que houvesse um bom aproveitamento por todos os estudantes, pois representa uma excelente ferramenta para o estudante estabelecer uma dinâmica em relação entre a teoria e a prática. Atualmente temos diversas ferramentas que podem nos auxiliar em sala de aula, por exemplo, a utilização das tecnologias. Para Pozo (2009, p. 252), “a melhor maneira para os alunos aprenderem ciência, e que o ensino deve ser baseado em experiências que permitam a eles investigarem e reconstruírem as principais descobertas científicas”, ou seja, a melhor maneira de aprender algo é descobrir por você próprio. Os estudantes mostraram - se encantados e ao mesmo tempo supressos com todas as etapas do trabalho, pois foi novidade a utilização do experimento. Alguns apresentaram dificuldades, mas procuramos usar os “erros” para ajuda-los na reconstrução do conhecimento.

Podemos concluir que foi de suma importância essa vivência, pois tivemos uma visão do que seria trabalhar com a disciplina Ciências na perspectiva de possibilitar o aproveitamento de todos componentes do grupo. É importante que o professor elabore um bom planejamento e registre o processo das atividades para que tenha um aproveitamento de sua prática sem deixar lacunas diante da proposta aplicada.



## Referências

- BAZIN, M. (1987). Three years of living science in Rio de Janeiro: learning from experience. *Scientific Literacy Papers*. 67-74. Brasil. (1998). **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental.** Brasília: MEC/SEF.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** – Documento preliminar. MEC. Brasília, DF, 2015.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática.** São Paulo: Pioneira Thomson Learnig, 2004.
- DELIZOICOV, Demétrio. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos/** Demétrio Delizoicov, José André Angotti, Marta Maria Pernambuco, colaboração Antônio Fernando Gouvêa da Silva. – 2 ed. – São Paulo: Cortez, 2007.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.
- LIRA, Mirtes Ribeiro de. **A explicação na Prática Discursiva-Pedagógica no Ensino de Ciências Naturais.** Jundiaí, Paco editora: 2014.
- POZO, Juan Ignacio. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico** / Juan Ignacio Pozo, Miguel Ángel Gómez Crespo; tradução Naila Freitas. – 5. Ed. – Porto Alegre: Artmed, 2009.
- ROSITO, B. A. O Ensino de Ciências e a Experimentação. In: MORAES, R. (org.). **Construtivismo e Ensino de Ciências: Reflexões Epistemológicas e Metodológicas.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.
- Vídeo: Estados físicos da água – Maria Emília – [www.youtube.com.br](http://www.youtube.com.br). <<acesso: 15 de Agosto de 2016.>>