

**OBSERVAÇÃO, INVESTIGAÇÃO E ARGUMENTAÇÃO:  
O ENSINO DE CIÊNCIAS  
ATRAVÉS DA METODOLOGIA “MÃO NA MASSA”**

*Leila Alves Vargas* (UNEF)

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

*Kamila Teixeira Crisóstomo* (UNEF)

[kamila18bj@gmail.com](mailto:kamila18bj@gmail.com)

*Maria Eugênia Totti* (UNEF)

*Bruna Moraes Marques* (UNEF)

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

**RESUMO**

Nos dias atuais, um dos desafios do ensino de ciências, consiste em mediar o conhecimento e formar profissionais que irão atuar em uma sociedade em constante transformação. É desafio ainda, que os alunos argumentem, discutam e interajam nas aulas, como forma de promover uma aprendizagem mais significativa. Desta forma, neste artigo propomos um estudo de possibilidades do ensino de ciência, voltado para a investigação e argumentação, a partir dos pressupostos da metodologia “Mão na Massa”, atrelando recursos da língua portuguesa com as ciências naturais. Espera-se com este estudo, a possibilidade investigar e discutir a utilização da metodologia “Mão na Massa” nas aulas de ciências, despertando no aluno o desejo e a curiosidade da investigação através da argumentação e a propor soluções para as questões ao qual estão discutindo.

**Palavras chave:** Ensino de ciências. Argumentação. Investigação. Língua portuguesa.

**1. Introdução**

Nos dias atuais, um dos desafios do ensino de ciências, consiste em mediar o conhecimento e formar profissionais que irão atuar em uma sociedade em constante transformação. É desafio ainda, preparar nossos alunos para ingressarem nesta sociedade que necessita cada vez mais de um compromisso ético, de responsabilidade social e que tenha um enfoque interdisciplinar. (MATALON, 1998)

Desta maneira, há de se pensar em estratégias metodológicas que visem uma educação que promova um constante esforço no sentido de estimular novas e atraentes estratégias que associem a inovação tão necessária para a educação contemporânea à criatividade no ensino de ciências, atrelando diversas áreas de conhecimento a um mesmo objetivo: o processo de ensino aprendizagem que ocorra de fato e de forma significa-

tiva.

Por muito tempo, a educação passou por um período centrado nos saberes imutáveis e verdades absolutas, como sendo conteúdos “acabados” que eram “transmitidos” de professores para os alunos, de forma unidirecional.

Porém, esta realidade vem mudando nas últimas décadas, e a escola “progressista”, que se transforma de acordo com a realidade ao qual está inserida, aos poucos vem ganhando um espaço. Escola esta, conforme relata Dewey, importante filósofo e pedagogo americano, que aqui daremos importante enfoque, que se utiliza de metodologias que levam em conta a realidade dos alunos, a experiência e que atrele teoria a prática tendo o professor como mediador e o aluno como o centro do processo educativo. Desta maneira, o professor orienta e o aluno busca as soluções para o “problema” proposto.

Partindo desta perspectiva, buscamos o estudo de uma metodologia, que tem seu enfoque nas atividades investigativas e experiências que atrelam o aluno a sua realidade sociocultural. Essa metodologia *Inquiry-Based Learning*, que surgiu nos EUA, foi difundida para a Europa e através do Projeto La main à la pâte (LAMAP) na França, o Brasil pode se apropriar de tais estratégias, que estão aos poucos sendo divulgadas através do projeto “ABC na Educação Científica Mão na Massa”.

Desta maneira, por ser um projeto pioneiro no Brasil, utilizando as atividades investigativas, um aspecto que pode ser ressaltado é a dificuldade de muitos professores em utilizarem tanto as práticas de laboratório como as atividades de investigação com os alunos, por se sentirem inseguros em realizar experimentos, em mediar à turma e por vezes com a utilização de materiais no laboratório. (BORGES, 2002)

## **2. *Aprendizado a partir de atividades investigativas***

Estimular o ensino através de atividades investigativas na educação científica foi uma preocupação que surgiu ainda no século XIX. Nesta época predominava uma pedagogia tradicional também chamada de “escola tradicional”. Um dos defensores desta pedagogia foi Herbert, filósofo e pedagogo que viveu no século XIX. Segundo Zompero e Lamburú, 2011, de acordo com a pedagogia tradicional proposta por Herbert:

O ensino deve ser organizado com base em três conceitos principais: go-

verno, disciplina e instrução educativa. O governo refere-se às regras externas que fazem com que o aluno se mantenha atento ao assunto estudado. Para que isso seja efetivado é possível aplicar castigos e ameaças ao aluno. A disciplina visa à formação do caráter para que o aluno desenvolva e reflita sobre os aspectos morais. Por fim, a instrução educativa consiste em educar o aluno para que desperte interesse em aprender. (ZOMPERO & LAMBURÚ, 2011, p. 69)

Desta maneira, para Herbert a instrução vinha como consequência das ações do governo e da disciplina. No final do século XIX, como crítica a essa pedagogia tradicional surge o Movimento Progressista, que tem como precursor John Dewey. Para Dewey (1959), a pedagogia tradicional, também chamada de “Escola Tradicional” se tornava insuficiente frente às inúmeras transformações históricas, sociais e econômicas ocorridas entre a segunda metade do século XIX e a primeira metade do século XX, principalmente nos Estados Unidos, país de sua origem.

Este Movimento foi responsável por significativas mudanças na educação, que por sua vez era muito conceitual, rigorosa e disciplinar. Seus adeptos defendiam um ensino centrado na vida e no mundo em constantes transformações, sendo o aluno, um participante ativo neste processo.

As ideias de Dewey fazem referência à importância das interações socioculturais para a aprendizagem. Desta maneira, pode-se fazer uma relação entre suas concepções e as de Vigostky, que também advogava uma aprendizagem atrelada a elementos sociais (WONG & PUGH, 2001). O pensamento central de Dewey que tem influência na educação científica é a “experiência”.

Para Wong e Pugh (2001), Dewey transformou-se em um símbolo para o ensino através da experiência e das constantes transformações. Segundo Dewey (1980), no universo há um conjunto infinito de elementos que se relacionam da maneira mais diversa possível. Tudo existe em função dessas relações. Para o autor, no nosso dia a dia as experiências são realizadas constantemente e, desta forma, experiência e aprendizagem não podem ser separadas:

Uma árvore pode ser somente um objeto da experiência visual, pode passar a ser percebida de outro modo se entre ela e a pessoa se processarem outras experiências como a utilidade, aspectos medicinais, econômicos etc. Isso fará o indivíduo perceber a árvore de modo diferente. Depois dessa experiência, o indivíduo e a árvore são diferentes do que eram antes. (DEWEY, 1980, p. 114)

O pragmatismo da filosofia norte-americana, muito influenciou na educação brasileira. Segundo Souza e Martineli 2009, no Brasil o maior

representante das ideias dweyanas foi Anísio Teixeira, que estudou com Dewey e teve contato com suas filosofias nos estados Unidos. Além dele, pode-se citar ainda como representantes de suas ideias no Brasil Lourenço Filho, Fernando de Azevedo e Francisco Campos.

Tendo a educação à necessidade desta mudança, por estar inserida em uma sociedade em constante transformação, e partindo do princípio de que a educação deve estar atrelada as questões socioculturais aqui daremos ênfase ao ensino de ciências voltado para as atividades investigativas.

O ensino com base na investigação, ainda no século XIX, apresentou três fases, de acordo com Smith (*apud* DEBOER, 2006): *descoberta ou abordagem heurística*, na qual os estudantes teriam que explorar o mundo natural; *a verificação*, em que os alunos deveriam confirmar fatos ou princípios científicos por meio da utilização do laboratório, e o *inquiry*, onde os alunos propõe soluções para algo que eles não sabem a resposta, através de método científico.

O *inquiry* foi incluído na educação científica, através de Dewey, em seu livro *Logic: The Theory of Inquiry*, publicado em 1938. Para ele, havia na educação científica com muito enfoque sobre o ensino de fatos e teorias, sem estimular o raciocínio e as habilidades mentais, ou seja, o aluno era apresentado a um problema com uma solução já pré-estabelecida e um resultado pronto. Dewey discordava desta visão, pois para ele o aluno deveria participar ativamente de sua aprendizagem, propondo um problema para investigarem aplicando seus conhecimentos de ciências aos fenômenos naturais. (BARROW, 2006)

Desta maneira, no ensino de Ciências por investigação, os alunos através da mediação do professor, interagem, exploram e experimentam o mundo, construindo questões, elaborando hipóteses, testando-as e tirando conclusões. (MAUÉS & LIMA, 2006)

Para Hodson (1994), quando os alunos participam de investigações científicas, sejam elas dentro ou fora da sala de aula, aprendem mais sobre a ciência e ampliam mais seu conhecimento conceitual.

De acordo com os pressupostos de Carvalho et al. (2004), uma atividade investigativa não pode ser reduzida a uma simples observação ou manipulação de dados ela deve levar ao aluno a refletir, a discutir, a explicar e a relatar seu trabalho aos colegas. Tal afirmação vem ao encontro das ideias de Dewey, sobre a aprendizagem por experiência e que

leve em conta as relações socioculturais dos educandos.

Sobre esta importante relação da escola com o meio, Cunha vem dizer que “A educação é campo fértil para a filosofia por fornecer o espaço de investigação que esta necessita para testar suas hipóteses sobre o homem, mais precisamente sobre o homem em coletividade”. (CUNHA, 2001, p. 89)

### 3. *Considerações finais*

Com este trabalho buscou-se desenvolver uma análise teórica sobre a metodologia “*Inquiry*” através da metodologia mão na massa. Com este estudo, possibilitou-se conhecer e discutir um pouco mais sobre essa teoria de aprendizagem, que leva em conta o conhecimento prévio dos alunos, a linguagem oral e escrita, bem como permitir que os alunos traçam suas trajetórias e linhas de pesquisas a fim de dar uma resposta a uma pergunta previamente realizada. Acredita-se que com esta metodologia, o ensino de ciências possa de tornar mais atrativo, dinâmico e participativo.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROW, L. H. A Brief History of Inquiry: From Dewey to Standards. In: *Journal of Science Teacher Education*, n. 17, p. 265-278, 2006.
- BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. *Caderno Brasileiro*. Ensino de Física. vol. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.
- CARVALHO, A. M. P. et al. *Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo: Thompson, 2004.
- CUNHA, Marcus Vinicius da. John Dewey e o pensamento educacional brasileiro: a centralidade da noção de movimento. John Dewey e o pensamento educacional brasileiro *Revista Brasileira de Educação*. n. 17, maio/ago.2001.
- DEBOER, G. E. Historical perspectives on inquiry teaching in schools. In: FLICK; LEDREMAN. *Scientific inquiry and nature of science*. Implications for teaching, learning, and teacher education. Springer, 2006.
- DEWEY, John. *Democracia e educação*. São Paulo: Cia. Ed. Nacional, 1959.

\_\_\_\_\_. *Experiência e natureza: lógica – a teoria da investigação: A arte como experiência: vida e educação: teoria da vida moral*. São Paulo: Abril Cultural, 1980.

HODSON, D. *Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio*. Enseñanza de las Ciencias, 1994.

MATALON, B. La marche des idées scientifiques: évolution ou révolutions? *Sciences Humaines*, vol. 21, p. 24-26, 1998.

WONG, D.; PUGH, Kevin. Learning Science: A Deweyan Perspective *Journal of research in science teaching*, vol. 38, n. 3, p. 317-336, 2001.

ZOMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. *Rev. Ensaio*, Belo Horizonte, vol. 13, n. 03, p. 67-80, set./dez.2011