

Ensinando Vetores Para o 1º Ano do Ensino Médio: proposta de Ensino Investigativo com o uso do experimento “Roda de Vetores”.

Alessandro Freitas¹, Olavo Leopoldino da Silva Filho², Marcello Ferreira³.
^{1, 2, 3} Universidade de Brasília (UnB)

Palavras-Chave: Vetores, Aprendizagem Significativa, Filosofia das Crianças, Ensino de Física.

1. Introdução

A disciplina de Física no Ensino Médio e no Ensino Superior apresenta conteúdos muito extensos, não raro exigindo base matemática muito elevada. O uso de vetores é, entretanto, pouco desenvolvido. Neste trabalho introduzimos o conceito de Vetores, em particular a decomposição de vetores, com o objetivo de preparar o aluno para disciplinas que exigem aprofundamento relacionado ao tema dos vetores.

Para atingir o objetivo mencionado, partimos das ideias de Mathew Lipman e David Ausubel, sintetizadas em Silva Filho e Ferreira (2018).

Lipman, criador do programa de Filosofia para Crianças. Esta abordagem se fundamenta na construção de diálogos filosóficos que estimulem o pensar crítico das crianças e adolescentes. Sua característica fundamental é a valorização do pensamento crítico, capacidade de expressar os conceitos com as próprias palavras, pensamento cuidadoso e bem fundamentado, de modo a permitir ao aluno interpretar situações do cotidiano, relacionando o crescimento tanto pessoal quanto interpessoal em âmbito investigativo. De fato, Lipman (2001) defende que o raciocínio é fundamental para o desenvolvimento da ética, no sentido de facultar ao aluno encontrar relações entre seu conhecimento e a experiência, descobrir alternativas de ação, justificar crenças, substanciar a generalização e/ou o reconhecimento de casos não generalizáveis. Lipman (2001) afirma que seu programa de Filosofia para Crianças incentiva as crianças a pensarem por si mesmas e as ajudará a descobrirem os rudimentos de sua própria Filosofia de vida. Fazendo isso, ajudará a desenvolverem um senso mais concreto de suas próprias vidas. (LIPMAN, 2001).

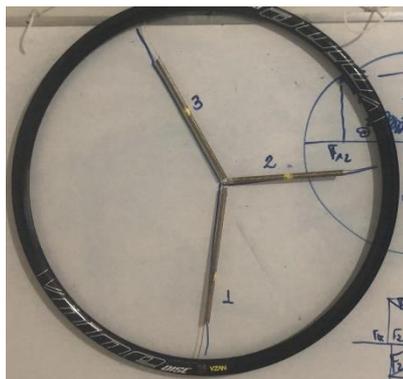
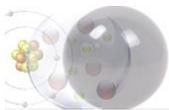
Para David Ausubel, a aprendizagem deve ser significativa, implicando que o conhecimento adquirido não o seja de forma arbitrária, mas ancorado (subsumido) na estrutura cognitiva dos aprendizes através de conceitos chamados subsunçores. Assim como a abordagem de Lipman, a Aprendizagem Significativa de Ausubel é uma representante do cognitivismo (MOREIRA; MASINI, 2016).

Os conhecimentos prévios dos aprendizes, chamados subsunçores, devem ser levantados por questionários ou outra ferramenta capaz de fazê-lo, pois seu conhecimento é crucial para o desenvolvimento de aprendizagem significativa. Uma vez de posse do conjunto de subsunçores apresentados pela turma, faz-se necessário desenvolver os organizadores prévios – técnicas capazes de movimentar os subsunçores de modo a colocá-los em condição de concretamente ancorar o aprendizado subsequente.

Como mostrado em Silva Filho e Ferreira (2018), é possível uma síntese suave entre a abordagem descritivo-psicológica de Ausubel e aquela axiológico-educacional de Lipman. Esta última permite construir uma ponte entre as descobertas da psicologia cognitiva de Ausubel e o contexto concreto de sala de aula.

2. Metodologia e Material

No presente estudo adota-se da proposta de Lipman (1995) a ideia de se construir em sala de aula uma *Comunidade de Investigação*, centrada na resolução de problemas concretizados pelo uso do protótipo experimental chamado “roda de vetores”. Neste sentido, e ainda em acordo com a abordagem de Lipman, utilizaremos a metodologia da Aprendizagem por Investigação, consagrando a unidade do saber investigar com o saber estudar, promovendo a uniformização das técnicas de trabalho.



Para a atividade experimental, buscou-se o menor custo possível para a montagem do experimento Roda de Vetores – que reproduz a decomposição de forças elásticas e forças resultantes. O objetivo principal foi facilitar o entendimento do assunto a ser abordado, e auxiliar o professor para que, ao ler o material, tenha novas ideias para uso em sala de aula, auxiliando na introdução e no aprofundamento do conceito de Vetores em uma perspectiva contextualizada. Vale dizer que o aparato pode ser utilizado também para a construção das cônicas a partir de uma formulação puramente vetorial, incentivando e aprofundando a compreensão desses objetos matemáticos (vetores) em sua dimensão geométrica.

Como objetivos específicos, o presente estudo teve por destaque: a) A construção de um material didático que aborde a decomposição de forças; B) O auxílio na abordagem do ensino de vetores; e, C) a contribuição na aprendizagem do aluno.

4. Resultado e Discussão

Os dados foram analisados tomando por base a aplicação do produto “Roda de vetores”. Foram aplicados um questionário com as questões problemas e um questionário avaliativo aplicado no último dia de aula – requisito parcial de avaliação para a disciplina de física.

Para a coleta de dados, propôs-se um questionário com as questões problemas, contendo cinco questões com as seguintes abordagens: 1) Sobre decomposição de forças; 2) Sobre o estudo de vetores; 3) Tipos de propriedades dos vetores; 4) Conceito de Força Elástica; e 5) Descrever sobre o que sabe sobre Vetores.

5. Conclusões

Em um estudo realizado através das questões problemas, em especial a questão 5, os alunos confirmaram que nada sabiam sobre o tema “Vetores”, bem como sobre as características que facilitam a realização da investigação.

Assim, vale destacar que é possível que o produto educacional não seja igualmente efetivo em todos os segmentos do Ensino Médio – os educadores podem notar essa menor efetividade e creditar ao produto uma baixa resolubilidade, mesmo para os segmentos educacionais que dele poderiam se beneficiar.

6. Referências

LIPMAN, M.; OSCANYAN, F. S.; SHARP, A. M. *A Filosofia na sala de aula*. 3. ed. Tradução de Ana Luiza Fernandes Falcone. São Paulo: Nova Alexandria, 2001.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. A. *Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Moraes, 2ª Edição - 2016 – 4ª Reimpressão, 112p.

MOREIRA, M. A. *Teorias de aprendizagem*. São Paulo: E. P. U., 2ª Edição ampliada - 2017, 243p.

SILVA FILHO, O.; FERREIRA, M. Teorias da Aprendizagem e da Educação como referenciais em práticas de ensino: Ausubel e Lipman. **Revista do Professor de Física**, v. 2, n. 2, 28 ago. 2018, pp. 104-125. <https://doi.org/10.26512/rpf.v2i2.12315>