O MISTÉRIO DA FLUTUAÇÃO: EMPUXO – A ÁGUA COMO SUPORTE E EQUILÍBRIO

Adriana Aparecida Soares do Rosário[1]
Isabela Baldo Dalla Rosa[2]
João Vicente Dill Rufino[3]
Joaquim Zeni Martins[4]
Lívia Lopes Raugust[5]
Gustavo Schirmer Silva[6]

Centro de Educação Básica Francisco de Assis - Ijuí/RS

Relato de Experiência

Vida, Saúde e Ambiente

1. Introdução

A compreensão do fenômeno da flutuação e da atuação da força de empuxo integra o estudo dos estudantes do quinto ano do Ensino Fundamental, envolve as propriedades da matéria e das forças físicas no cotidiano. O interesse investigativo surge da observação contínua de situações comuns, tais como o contraste entre uma pequena moeda que afunda e um navio de grande porte que flutua na água. Essa temática fundamentou uma investigação pedagógica desenvolvida com estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental.

A flutuação dos corpos está diretamente vinculada às propriedades dos materiais, como a densidade e às forças atuantes sobre os objetos submersos. O empuxo consiste na força vertical exercida pelo fluido, de baixo para cima, sobre o corpo nele inserido. Essa força

[1] Professora Ma. do 5º ano do Ensino Fundamental do Centro de Educação Básica Francisco de Assis - EFA, adriana.rosario@unijui.edu.br
[2] Estudante do 5º ano do Ensino Fundamental I, do Centro de Educação Básica Francisco de Assis - EFA, isabela.rosa@sou.unijui.edu.br
[3] Estudante do 5º ano do Ensino Fundamental I, do Centro de Educação Básica Francisco de Assis - EFA, joão.rufino@sou.unijui.edu.br
[4] Estudante do 5º ano do Ensino Fundamental I, do Centro de Educação Básica Francisco de Assis - EFA, joaquim.zeni@sou.unijui.edu.br
[5] Estudante do 5º ano do Ensino Fundamental I, do Centro de Educação Básica Francisco de Assis - EFA, livia.raugust@sou.unijui.edu.br
[6] Estudante do 5º ano do Ensino Fundamental I, do Centro de Educação Básica Francisco de Assis - EFA, gustavo.silva@sou.unijui.edu.br

explica a capacidade de sustentação de estruturas complexas na superfície hídrica: navios metálicos, embora constituídos por materiais mais densos que a água, flutuam devido ao design de seus cascos amplos e ocos, os quais deslocam um volume significativo de fluido, gerando a sustentação necessária.

O estudo teve como objetivo compreender por que alguns objetos flutuam e outros afundam, reconhecendo o empuxo como uma força exercida pela água e relacionando esse fenômeno às propriedades dos materiais, à densidade, ao formato dos objetos e à quantidade de água deslocada. Buscou-se também relacionar os conhecimentos estudados ao princípio de Arquimedes voltado ao equilíbrio de corpos flutuantes e à força de empuxo exercida pela água (SANTOS; SANTOS; BERBAT, 2007).

A justificativa do estudo fundamenta-se na presença constante da água no cotidiano infantil, o que torna os fenômenos a ela associados altamente propícios ao ensino investigativo de Ciências. Por se tratar de um elemento concreto e acessível, a água viabiliza a aprendizagem mediante a observação direta e a experimentação prática. Adicionalmente, a abordagem do fenômeno da flutuação estimula o desenvolvimento do pensamento científico dos estudantes, motivando-os a formularem hipóteses, questionarem evidências e construírem explicações fundamentadas para as transformações físicas observadas em seu entorno.

2. Procedimentos Metodológicos

O trabalho foi desenvolvido com estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental, em contexto escolar, a partir de uma pergunta-problema: “Por que algumas coisas flutuam e outras afundam?”. Inicialmente, os educandos compartilharam suas ideias e experiências sobre objetos colocados na água. A partir dessas conversas, foram levantadas hipóteses para tentar explicar por que alguns objetos afundam e outros permanecem na superfície.

Em seguida, foram pesquisados os conceitos de flutuação, empuxo, densidade, volume e deslocamento da água, procurando compreender esses conceitos por meio de exemplos presentes no cotidiano. Os estudantes investigaram por que barcos e navios conseguem flutuar. Eles perceberam que não é suficiente observar apenas o material utilizado na construção de uma embarcação. O formato e o volume do casco também são importantes, pois permitem que uma grande quantidade de água seja deslocada.

Outro exemplo pesquisado foi o dos submarinos. Os estudantes conheceram como a entrada e a saída de água dos tanques de lastro ajudam a controlar a flutuação da embarcação. Assim, compreenderam que a relação entre o peso do submarino e o empuxo, pode ser modificada, permitindo que ele suba ou desça na água, sendo que o empuxo atua verticalmente para cima sobre corpos imersos em fluidos (DANTAS, 2026). A pesquisa ainda apresentou a história de Arquimedes, cientista da Antiguidade relacionado ao princípio que explica o empuxo. O conhecido relato da coroa do rei de Siracusa foi utilizado como forma de mostrar como a observação de um fenômeno cotidiano pode levar à formulação de perguntas e à construção de conhecimentos científicos.

As informações coletadas foram discutidas, selecionadas e organizadas pelos estudantes com orientação da professora. Posteriormente, os conhecimentos construídos foram utilizados para elaborar o relato e preparar a apresentação dos resultados do estudo.

3. Resultados e Discussões

A pesquisa possibilitou aos estudantes perceberem que a ideia de que "objetos pesados afundam e objetos leves flutuam" não explica completamente o fenômeno observado. Durante a investigação, os estudantes compreenderam que a flutuação está relacionada às características do objeto e à maneira como ele interage com a água. Entre os aspectos importantes estão a densidade, o volume, o formato e a quantidade de água deslocada.

O principal conceito estudado foi o empuxo. Quando um objeto é colocado na água, a água exerce sobre ele uma força dirigida para cima. Essa força é chamada de empuxo. Assim, enquanto o peso do objeto atua para baixo, o empuxo atua para cima. Quando o empuxo é maior, o objeto permanece flutuando. Caso o peso seja maior que o empuxo, o objeto tende a afundar. Um dos resultados mais interessantes da pesquisa foi a compreensão de como um navio consegue flutuar mesmo sendo construído principalmente de metal, pois materiais mais densos que a água tendem a afundar quando estão na forma de um corpo compacto, enquanto materiais menos densos que a água tendem a flutuar.

Entretanto, o estudo mostrou que não devemos pensar apenas no material de que um objeto é feito, um navio construído de aço, por exemplo, possui um formato diferente, seu casco é grande e oco e contém grande quantidade de ar. Dessa forma, o conjunto ocupa um grande espaço e desloca uma quantidade significativa de água fazendo com que o navio flutue.

Outro exemplo estudado foi o submarino. Os estudantes descobriram que essas embarcações possuem tanques de lastro, que ajudam a controlar sua flutuação. A entrada e a saída de água nesses tanques modificam as condições do submarino, permitindo que ele desça ou suba na água. Quando os tanques enchem de água, a massa do submarino aumenta fazendo ele afundar. Quando a água é retirada com auxílio de ar comprimido, ele fica mais leve e o empuxo o empurra para a superfície.

A pesquisa também levou os estudantes a conhecer Arquimedes, cientista da Antiguidade associado ao princípio que explica o empuxo. A história mais conhecida conta que o rei de Siracusa teria pedido a Arquimedes que verificasse se uma coroa havia sido feita somente com ouro. Segundo o relato tradicional, ao entrar em uma banheira, Arquimedes percebeu que o nível da água aumentava e relacionou esse deslocamento ao volume de seu corpo. A partir desse conhecimento, foi possível investigar a composição da uma coroa comparando a quantidade de água deslocada por ela.

Outro resultado do estudo foi perceber que o empuxo não acontece somente na água. Esse conhecimento ajuda a compreender o funcionamento de balões de ar quente e dirigíveis. No caso dos balões, o ar aquecido apresenta menor densidade que o ar externo, contribuindo para que o conjunto possa subir. Também estabeleceu uma relação entre empuxo e exploração espacial. As crianças entenderam que os astronautas utilizam grandes piscinas para realizar parte de seu treinamento, uma vez que a água pode ser utilizada para produzir uma condição chamada flutuabilidade neutra, na qual o corpo permanece equilibrado, sem subir ou afundar. Essa condição permite que os astronautas pratiquem determinados movimentos e procedimentos relacionados às atividades realizadas fora das naves espaciais, sendo possível simular alguns aspectos dos movimentos realizados pelos astronautas.

4. Conclusão

Ao longo do trabalho, os estudantes compreenderam que a flutuação não depende apenas de o objeto ser pesado ou leve. A relação entre o peso do objeto, o empuxo exercido pela água, a densidade, o volume e a quantidade de água deslocada ajuda a explicar seu comportamento.

O estudo do princípio de Arquimedes possibilitou compreender que um corpo colocado na água sofre uma força dirigida para cima, chamada empuxo. Quando essa força se equilibra com o peso, o objeto pode permanecer flutuando. Esse conhecimento ajudou a explicar situações do cotidiano, como a flutuação dos navios.

A investigação sobre os submarinos mostrou que a flutuação pode ser controlada. A utilização dos tanques de lastro permite modificar as condições do submarino e possibilita que ele desça ou suba na água.

O estudo dos balões ampliou a compreensão ao mostrar que o empuxo também ocorre no ar. Já a pesquisa sobre os astronautas demonstrou que os conhecimentos sobre flutuação podem ser utilizados na preparação para atividades espaciais.

Além do mais, os estudantes compreenderam que uma pesquisa começa muitas vezes com uma pergunta. A partir da curiosidade sobre objetos que afundam ou flutuam, foi possível investigar conceitos, conhecer uma importante contribuição de Arquimedes e compreender aplicações tecnológicas.

Conclui-se que o estudo atingiu o objetivo proposto ao proporcionar aos estudantes a compreensão fundamentada do fenômeno da flutuação e da atuação da força de empuxo, relacionando conceitos físicos a aplicações cotidianas e tecnológicas. A vivência pedagógica fortaleceu o processo de ensino-aprendizagem, estimulando o espírito investigativo, a curiosidade científica e a capacidade de formulação de hipóteses a partir da observação prática. Mais do que descobrir por que as coisas flutuam, os estudantes perceberam que observar, perguntar, pesquisar e comparar ideias são caminhos importantes para compreender o mundo.

5. Referências

SANTOS, Filadelfo Cardoso dos; SANTOS, Wilma Machado Soares; BERBAT, Soraia da Costa. Uma análise da flutuação dos corpos e o princípio de Arquimedes. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 295-298, 2007. DOI: 10.1590/S0102-47442007000200015. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0102-47442007000200015. Acesso em: 12 mai. 2026.

DANTAS, Robson Alves. Empuxo. Brasil Escola, 2026. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/fisica/empuxo.htm. Acesso em: 12 mai. 2026.