

## O uso da sequência didática no ensino de Física: A inserção dos estudantes da Escola Estadual Tabelaão Júlio Maria, Touros-RN

José Jefferson da Silva<sup>1</sup> & Geneci Cavalcanti Moura de Medeiros<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Física, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, João Câmara, Brasil

Correspondência: José Jefferson da Silva, Departamento de Física, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, João Câmara, Brasil. E-mail: j.jefferson.silva2011@bol.com.br

Recebido: Março 25, 2023

Aceito: Abril 26, 2023

Publicado: Setembro 01, 2023

DOI: 10.14295/bjs.v2i9.360

URL: <https://doi.org/10.14295/bjs.v2i9.360>

### Resumo

O referido texto trata-se das potencialidades das atividades laboratoriais para o ensino de física e das principais características para o ambiente educacional, promovendo uma aprendizagem diferenciada para estudantes do ensino médio, contemplando assim conteúdos de hidrostática. O referido artigo possui como objetivo geral sugerir e aplicar uma unidade didática para estudantes da primeira série do ensino médio da Escola Estadual Tabelaão Júlio Maria, localizada no município de Touros, Rio Grande do Norte. São Propostas nesta Unidade didática cinco atividades laboratoriais utilizando-se materiais de fácil acesso, desta forma almeja-se verificar qual a contribuição que esta abordagem proporciona no processo de ensino aprendizagem no conteúdo de hidrostática, promover o trabalho em equipe e o espírito crítico com relação ao papel da física, além de identificar as potencialidades das atividades laboratoriais para os conteúdos previstos. Pensando na temática que envolve o estudo da hidrostática, a unidade didática é constituída de cinco atividades sendo elas: Ensinando o conceito de flutuação dos corpos na água, verificando o conceito de densidade e pressão através das atividades laboratoriais, A vela que levanta água e a garrafa chuveirinho. Nesse sentido, a física em consonância com as atividades laboratoriais com materiais de fácil acesso deixa de ser meramente abstrata e ganha requisitos práticos, pois o estudante está em contato real com os conceitos trabalhados na disciplina, sendo assim relacionado com o dia a dia dos estudantes imersos nas atividades propositivas. Ao término do trabalho de pesquisa, espera-se que esse material possa servir além da aplicação do conhecimento para os estudantes, o estímulo para professores estudantes de física, já que as atividades aqui propostas objetivam trabalhar alguns conceitos abstratos, sendo primordial para o contexto da formação de professores, formalizando principalmente o desenvolvimento do saber de todos os envolvidos nesse contexto educacional.

**Palavras-chave:** unidade didática, aprendizagem, atividades laboratoriais.

## The use of the didactic sequence in the teaching of Physics: The insertion of the students of the State School Tabelaão Júlio Maria, Touros-RN

### Abstract

This text deals with the potential of laboratory activities for teaching physics and the main characteristics for the educational environment, promoting a differentiated learning for high school students, thus contemplating hydrostatics contents. This article has the general objective of suggesting and applying a didactic unit for students in the first year of high school at the State School Tabelaão Júlio Maria, located in the municipality of Touros, Rio Grande do Norte. Five laboratory activities are proposed in this didactic unit using easily accessible materials, in this way it is aimed to verify the contribution that this approach provides in the teaching-learning process in the hydrostatics content, to promote teamwork and a critical spirit with regard to the role of physics, in addition to identifying the potential of laboratory activities for the expected contents. Thinking about the theme that involves the study of hydrostatics, the didactic unit consists of five activities: Teaching the concept of floating bodies in water, verifying the concept of density and pressure through laboratory activities, The candle that raises water and the shower bottle. In this sense, physics, in line with laboratory activities with easily accessible materials, is no longer merely abstract and gains practical requirements, as the student is in real

contact with the concepts worked on in the discipline, thus being related to the students' daily lives. immersed in propositional activities. At the end of the research work, it is expected that this material can serve, in addition to the application of knowledge to students, the stimulus for professors who are physics students, since the activities proposed here aim to work on some abstract concepts, being essential for the context of teacher training, mainly formalizing the development of knowledge of all those involved in this educational context.

**Keywords:** didactic unit, learning, laboratory activities.

## 1. Introdução

Pensando na importância do estudo dos conceitos de hidrostática no ensino médio e da dificuldade em explaná-lo com eficiência para os estudantes, propõe-se neste trabalho uma metodologia de ensino diferenciada, almejando uma aprendizagem voltada para a construção de conhecimentos dos envolvidos nas aulas de física. A proposta se destina na elaboração de uma sequência didática com atividades laboratoriais para auxiliar o professor de física do ensino médio, trabalhando de tal forma que possa amenizar as dificuldades que os estudantes têm em relação aos conteúdos de física.

Levando-se em consideração alguns estudos científicos e literários que ressaltam a importância e as contribuições que as atividades laboratoriais podem aperfeiçoar para as aulas de física no ensino médio, e referenciado como um mecanismo didático e metodológico capaz de romper barreiras e alavancar o processo de aprendizagem, neste sentido será desenvolvida uma sequência didática envolvendo os conceitos de flutuação dos corpos na água, densidade, Pressão e Pressão atmosférica, tais conteúdos estão imersos na área da hidrostática que é geralmente discutida na primeira série do ensino médio, destacado pelos os autores de um dos livros didáticos do ensino médio utilizados na literatura, Júnior, Ferraro, Soares (2007). Pensando na elaboração e execução das aulas de física, que propõem-se utilizar materiais de fácil acesso no desenvolvimento das atividades laboratoriais, melhorando cada vez mais a relação da física com o dia a dia dos estudantes, assim a escolha na utilização de materiais de fácil acesso, estão em consonância com os parâmetros curriculares nacionais (PCNs), que sugerem a utilização de estratégias metodológicas alternativas.

As habilidades necessárias para que se desenvolva o espírito investigativo nos alunos não estão associadas a laboratórios modernos, com equipamentos sofisticados. Muitas vezes, experimentos simples, que podem ser realizados em casa, no pátio da escola ou na sala de aula, com materiais do dia a dia, levam a descobertas importantes (Brasil, 2002, p. 55).

Segundo Valadares (2002), O ensino de ciências praticado no Brasil, na grande maioria das escolas de ensino médio e fundamental e, em grande extensão, também nas universidades, tem se mostrado pouco eficaz. Com isso, percebe-se que pode estar contribuindo para o estudante se afastar da disciplina de física, é por considerá-la desinteressante e difícil de ser entendida, o que é diretamente relacionado com a maneira de ensinar.

Por intermédio de algumas leituras literárias e científicas, além de experiências que obtive ao decorrer do curso de licenciatura em física e por ter concluído o ensino médio em escolas públicas, que se originou a motivação de planejar e desenvolver uma sequência didática voltada para as aulas de física do ensino médio e em especial para a primeira série, utilizando-se como ferramentas metodológicas as atividades laboratoriais com materiais de fácil acesso, no âmbito da hidrostática. Nesta perspectiva as aulas de física serão contextualizadas afim de favorecer ao estudante a forma espontânea de participar, discutir com seus colegas ideias pertinentes que corroborem para a aprendizagem, investigar situações problemas apresentados nas aulas pelo o professor, problematizar e criar suas próprias hipóteses decorrente de alguma situação oriunda das discussões, tais fatores enumerados tendem a tornar a aula com requisitos satisfatórios e consequentemente promover uma melhor compreensão dos conceitos físicos por parte dos envolvidos, despertando nos estudantes as suas principais habilidades e potencialidades, que de certa forma serão fatores primordiais na construção de seus conhecimentos. A sequência didática será desenvolvida com turmas da primeira série do ensino médio da Escola Estadual Tabelação Júlio Maria, Touros – RN. Nesse sentido, buscamos responder ao longo da pesquisa quais são as contribuições das atividades laboratoriais com materiais de fácil acesso para o ensino de física na aprendizagem dos estudantes, sendo assim crucial para o desenvolvimento de ações voltadas para o aprimoramento destas atividades propostas ao longo do trabalho, promovendo assim, o alcance das metas com base nos objetivos elencados no texto.

## 2. Material e Métodos

O percurso metodológico da pesquisa é baseado no desenvolvimento de uma sequência didática levando em

consideração um conjunto de atividades laboratoriais e estratégias voltadas para a aprendizagem do estudante, objetivando colaborar com a prática dos professores da educação básica, e possibilitar uma melhor compreensão por parte dos estudantes nos conteúdos de hidrostática.

Na sequência didática planejada para os discentes de ensino médio, contará com algumas atividades laboratoriais, nesta proposta de ensino as atividades se tornará facilitadora da aprendizagem para o estudante, pois os mesmos estarão em contato com o mundo real da física ou seja através de seus questionamentos pertinentes na aula, de sua participação de forma direta com as atividades desenvolvidas em sala de aula, além de suas sugestões que serão de fundamental importância ao decorrer das discussões e principalmente no desenvolvimento da sua autonomia fator crucial para o processo de aprendizagem.

Neste contexto deve-se salientar um outro fator que merece destaque e é considerado de grande relevância para a construção desta proposta de ensino, tal prerrogativa está diretamente ligada com a utilização dos materiais que serão utilizados nas atividades laboratoriais, esses materiais serão oriundos de forma simples e de fácil acesso, portanto o cotidiano dos próprios estudantes serão englobados nas aulas, assim estaremos colaborando de forma razoável para o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos dos mesmos mediante a física.

A sequência didática contempla alguns conteúdos pertinentes no âmbito da hidrostática, e englobará cinco atividades laboratoriais, tratando-se de seu planejamento e possível aplicação dependerá da realidade vivenciada pelos os estudantes e professores em seus respectivos ambientes escolares, com isso o professor terá a oportunidade de realizar as adaptações necessárias, entretanto o tempo estimável e razoável para o desenvolvimento da proposta de ensino gira em torno de um bimestre, considerando que as aulas de física sejam efetuadas em duas aulas semanais.

As atividades laboratoriais propostas estão relacionadas com o conceito de flutuação dos corpos na Água, nesta atividade teremos a oportunidade de discutir algumas conversas iniciais sobre o conceito de densidade que será abordado logo em seguida e para tal atividade será utilizado alguns materiais de fácil acesso, como por exemplo: Massa de modelar, Isopor, Pedras de diversos tamanhos, pedaços de madeiras, Água e uma pequena vasilha.

Propomos uma outra atividade laboratorial envolvendo o conceito de densidade, nesta atividade utiliza-se frascos vazios e materiais do tipo: Pedras, areia, água. Nesse sentido, se propõe uma atividade no âmbito do conceito de pressão e para o desenvolvimento da mesma necessita-se de alguns materiais como por exemplo: pedaços de madeira com dimensões diferentes, pedaços de espumas, e uma embalagem de margarina pequena vazia, e um pouco de areia molhada. Nessa perspectiva objetivando a compreensão do conceito de pressão atmosférica propõe-se duas atividades laboratoriais e para o desenvolvimento das mesmas necessita-se de alguns materiais tipo: Garrafas Plásticas Vazias, Água, corante, vela, fósforo e Pratos.

Essas atividades visam sobre tudo quebrar o paradigma que o professor somente reproduz o conhecimento para os estudantes, levando em consideração que atividades desse tipo possui grandes vantagens como, por exemplo, a possibilidade de, através delas, discutir como a ciência está relacionada à tecnologia presente no dia a dia dos sujeitos inseridos no processo educacional, as relações sociais associadas à produção do conhecimento científico, as implicações ambientais decorrentes da atividade científica, dentre muitas outras formas de se estabelecer uma importante ponte entre os conceitos científicos em destaque e o cotidiano dos mesmos (Gonçalves; Marques, 2006)

### **3. Resultados e Discussão**

Nesse contexto, se faz necessário repensar sobre as práticas pedagógicas a serem desenvolvidas no âmbito escolar, refletindo quanto essas atividades podem se tornar importantes para o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes, e para a própria prática docente, visto que, principalmente, no desenvolvimento da intervenção, observamos a viabilidade de algumas abordagens de ensino. Vivenciar a realidade escolar faz parte do processo de aprimoramento da forma que a física pode ser relacionada com o dia a dia dos estudantes, promovendo assim, a relação teoria e prática no ambiente escolar.

Ao final da aplicação dessa sequência didática espera-se que os estudantes tenham compreendido os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais apresentados logo abaixo:

✓ Conteúdos Conceituais:

- Densidade;
- Flutuação dos corpos na água;
- Pressão;

- Pressão atmosférica.
- ✓ Conteúdos Procedimentais:
  - Compreender alguns fenômenos relacionados com o estudo dos líquidos em repouso;
  - Identificar situações cotidianas envolvendo os conceitos de densidade, Flutuação dos Corpos, Pressão e Pressão atmosférica;
  - Desenvolver atividades laboratoriais sobre os conceitos trabalhados;
  - Apresentar os resultados da execução das atividades Laboratoriais.
- ✓ Conteúdos Atitudinais:
  - Desenvolver o trabalho em equipe;
  - Estimular o hábito da pesquisa científica;
  - Estimular o debate entre grupos;
  - Respeitar a opinião dos demais;
  - Ter autonomia no processo de ensino aprendizagem.

Nesta pesquisa, foram evidenciados vários aspectos concernentes relacionados com a inserção das atividades laboratoriais nas aulas de física. Nesse sentido discutimos algumas reflexões essenciais e norteadoras que serviram de orientações para o desenvolvimento desta pesquisa, podemos citarmos como exemplo as diversas potencialidades que as atividades laboratoriais apresentam para a aprendizagem do estudante, como também as dificuldades encontradas pelos os professores quando necessitam realizar o planejamento e a aplicação destas atividades em sala de aula.

A literatura em suas diversas modalidades destaca de forma clara e objetiva as diversas vantagens que essas atividades podem proporcionar quando inseridas nas aulas de física, na mesma linha de raciocínio também encontramos as desvantagens que tais atividades trazem para o campo educacional, ao longo do referencial teórico e metodológico desta pesquisa estão explicitadas todas essas discussões, embasadas em diversos autores que ao decorrer dos anos se aprofundam nesta temática.

É notório a falta de investimentos na educação brasileira, e desta forma impossibilita melhorias plausíveis no ensino de física, nesta perspectiva os docentes devem buscar alternativas metodológicas de ensino que amenizem essas dificuldades que estão incorporadas em nosso sistema educacional. Uma das possibilidades viáveis para tais problemáticas, é a realização de atividades laboratoriais com materiais de fácil acesso, pois de alguma forma a realidade dos estudantes estará sendo evidenciada no momento do desenvolvimento das atividades, assim os conceitos físicos serão absorvidos mais rapidamente pelos os envolvidos na aula, e a disciplina deixará de ser considerada um fator abstrato, conquistando em sua essência requisitos reais.

#### **4. Considerações Finais**

A temática discutida e por algumas experiências vivenciadas ao decorrer do ensino médio, me motivaram a elaborar uma sequência didática voltada para alguns conteúdos da hidrostática, desta forma foram inseridas cinco atividades laboratoriais com materiais de fácil de acesso. Sempre imaginei verificar na prática as diversas contribuições que essas atividades proporcionam para o processo de aprendizagem, como também vivenciar as dificuldades quando as mesmas são inseridas nas aulas de física.

Desta forma, devem-se incentivar ações pedagógicas e metodologias alternativas de ensino que possibilitem uma maior interação entre os conceitos físicos discutidos em sala de aula e a prática, proporcionando aos estudantes um maior interesse pelo o conhecimento. Nesse sentido, o uso das atividades laboratoriais com materiais de fácil acesso corrobora de forma significativa para o ambiente escolar, ou seja, o mesmo deixará de ser algo desconectado da realidade dos estudantes e passará a fazer parte da sociedade em que todos estejam inseridos.

Esperamos que essa pesquisa em sua essência possa contribuir e incentivar aos professores a buscar metodologias de ensino alternativas, que venham a colaborar para o processo de aprendizagem dos estudantes. Devemos realizar uma reflexão sobre o uso das atividades laboratoriais para o ensino de física, analisando suas diversas potencialidades, como também as diversas dificuldades que encontramos de inserir as mesmas nas aulas, desta forma fica a critério do professor realizar suas diversas adaptações para a elaboração das aulas, no entanto é necessário que a física esteja inserida no cotidiano dos estudantes, assim todos os envolvidos serão contemplados com o conhecimento.

## 5. Agradecimentos

Agradecimentos a minha orientadora professora Geneci Cavalcanti Moura de Medeiros, aos estudantes da Escola Estadual Tabelaão Júlio Maria que contribuíram para essa pesquisa, aos gestores da escola em nome de sua diretora Maria Geraldina da Silva da Rocha e ao vice-diretor Adjerson Bezerra de Araújo, aos Professores e colaboradores da escola. Não poderia deixar de agradecer a minha esposa Raimunda Onofre da Silva por suas diversas contribuições nesse trabalho de pesquisa. Agradecer as instituições envolvidas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte e Secretaria de Estado da Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer do Rio Grande do Norte.

## 6. Contribuições dos autores

A autora Geneci Cavalcanti Moura de Medeiros é a orientadora do trabalho de pesquisa, suas contribuições foram essenciais para o desenvolvimento e conclusões, ao autor José Jefferson da Silva por suas diversas discussões ao longo do trabalho de pesquisa.

## 7. Conflitos de interesses

Não há conflitos de interesses.

## 8. Aprovação ética

Não aplicável.

## 9. Referências

- Araújo, M. S. T. D., & Abib, M. L. V. D. S. (2003). Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 25(2), 176-194.
- Brasil (2002). *Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCN+ Ensino médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília: MEC, SEMTEC.
- Bianchini, T. B. (2011). *O Ensino por investigação abrindo espaço para a argumentação de professores e alunos do Ensino Médio*. Bauru: Universidade Estadual Paulista - Campus Bauru. Dissertação de Mestrado em Educação para a Ciência, Área de concentração: Ensino de Ciências, Bauru.
- Capeletto, A. (1992). *Biologia e Educação ambiental: Roteiros de trabalho*. Editora Ática.
- Chiquetto, M. J. (2011). O currículo de física do ensino médio no Brasil: discussão retrospectiva. *Revista E-curriculum*, 7(1). <https://revistas.pucsp.br/curriculum/article/view/5646>
- Freire, P. (1988). *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Hodson, D. (1988). Experimentos na ciência e no ensino de ciências. *Educational Philosophy and Theory*, 20(2), 53-66.
- Laburú, C. E. (2006). Fundamentos para um Experimento cativante. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 23(3), 383-405.
- Loedel, E. (1949). *Ensino de Física*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Moreira, M. A. (2000). Ensino de Física no Brasil: retrospectivas e perspectivas. *Revista de Ensino de Física*. São Paulo, 22, 1-99.
- Pacheco, D. A. (1997). A Experimentação no Ensino de ciências. In: *Ciência e Ensino*, nº 2.
- Pires, R., Fujii, A. T. (2012). *Aulas de Física com Equipamentos Didáticos de Baixo Custo*. Apostilha didática para professores de Física.
- Ramalho Júnior, F., Ferraro, N. R., Soares, P. A. de T. (2007). *Os Fundamentos da Física*. vol. 1, 9ª edição, São Paulo.
- Urias, G., Assis, A. (2009). Experimentos físicos nas salas de aula do Ensino Fundamental: meio de acesso à

linguagem física. *In*: Simpósio Nacional de Ensino de Física, XVIII.

Villani, C. E. P., & do Nascimento, S. S. (2003). A argumentação e o ensino de ciências: uma atividade experimental no laboratório didático de física do ensino médio. *Investigações em ensino de Ciências*, 8(3), 187-209.

Vieira, B., Lorenzoni, L., Gobbo, S., Brechiani, M., & Souza, M. H. (2013). A importância da Experimentação em Ciências para a Construção do Conhecimento no Ensino Fundamental. *Enciclopedia Biosfera*, 9(16), 2276-2285.

### **Copyrights**

Copyright for this article is retained by the author(s), with first publication rights granted to the journal.

This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).