



REBENA
Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem

ISSN 2764-1368

Volume 12, 2025, p. 179 - 192

<https://rebena.emnuvens.com.br/revista/index>

Actividades experimentais com matérias de baixo custo, para melhorar o processo de ensino e aprendizagem da hidrostática, no magistério de Namacunde do Cunene, Angola

Experimental activities with low-cost materials to improve the teaching and learning process of hydrostatics at the Namacunde Teacher Training School in Cunene, Angola

Joaquim Luís Catchipa¹ Agostinho Xavier Manuel²
Manuel Cambuta da Silva³ Justino Pirú Abílio⁴

DOI: [10.5281/zenodo.16738465](https://doi.org/10.5281/zenodo.16738465)

Submetido: 19/01/2025 Aprovado: 20/07/2025 Publicação: 04/08/2025

RESUMO

A presente pesquisa tem como objectivo elaborar uma proposta de actividades experimentais usando materiais de baixo custo, para melhoria do processo de ensino-aprendizagem (doravante PEA) da hidrostática, no Magistério de Namacunde da província do Cunene. Trata-se de uma pesquisa qualitativa-quantitativa (mista). Feito o diagnóstico da situação inicial do problema, constatou-se que os alunos pouco têm visto o elo entre a teoria com a prática no que se refere a realização de actividades experimentais, razão pela qual a presente proposta é de extrema importância. O presente artigo encontra-se resumido em duas secções, na primeira apresenta-se a sistematização dos fundamentos teóricos e metodológicos do processo de Ensino e Aprendizagem das actividades experimentais da Hidrostática. Na segunda secção faz-se a caracterização do estado actual da experimentação, no processo de ensino e aprendizagem da Física na 10.ª classe e para dar solução ao problema identificado elaborou-se uma proposta de actividades experimentais.

Palavras chaves: Actividades experimentais, Processo de Ensino e Aprendizagem, Hidrostática.

ABSTRACT

The present research aims to develop a proposal for experimental activities using lowcost materials to improve the teaching-learning process (hereinafter PEA) of hydrostatics in the teaching department of Namacunde in the province of Cunene. This is a qualitative-quantitative (mixed) research. After diagnosing the initial situation of the problem, it was found that students have seen little connection between theory and practice in terms of carrying out experimental activities, which is why this proposal is extremely important. This article is summarized in two sections. The first presents the systematization of the theoretical and methodological foundations of the teaching and learning process of experimental activities in hydrostatics. In the second section, the current state of experimentation is characterized in the teaching and learning process of Physics in the 10th grade and, in order to provide a solution to the identified problem, a proposal for experimental activities was developed.

Keywords: Experimental activities, Teaching and Learning Process, Hydrostatics

¹ Mestre em Ensino das Ciências (Física) pelo ISCED-Huíla. joaquimcatchipa41@gmail.com

² Licenciado em Ensino da Física pela Escola Superior Pedagógica do Cuanza Norte agostinhoxaviermanuel@gmail.com

³ Mestre em Ensino das Ciências (Física) pelo ISCED-Huíla. manuelcambuta1994@gmail.com

⁴ Mestre em Ensino das Ciências (Física) pelo ISCED-Huíla. justinopirúabilio@gmail.com

1. Introdução

As actividades experimentais relacionadas à Física são cada vez mais necessárias para o processo de ensino e aprendizagem. Existe uma grande necessidade de se abordar o ensino de Física unindo a teoria com a prática. Frequentemente, a Física é ensinada de forma abstrata, longe da realidade dos alunos, muitas vezes por problemas como o excesso de burocracia de algumas instituições.

A falta de equipamentos, de local adequado para realizar experimentos, a escassez de profissionais qualificados para trabalhar nos laboratórios, dificulta o despertar dos alunos para essa ciência e por muitas vezes, contribuem para o distanciamento dos alunos diante de um ensino puramente teórico em sala de aula.

Montar um laboratório de Física que possa suprir toda a necessidade, desde a Física clássica até a moderna, exige um alto investimento monetário, facto este, que inviabiliza a sua obtenção por várias instituições de ensino do nosso país.

A fim de minimizar o prejuízo dos alunos, por não ter aulas experimentais de Física, alguns professores que ensinam esta disciplina, têm substituído os laboratórios de Física equipados, por não tê-los a sua disposição, pelos laboratórios com experimentos de baixo custo, muitas das vezes utilizando a sala de aula para esta finalidade.

Esses experimentos podem ser feitos pelos próprios alunos através da orientação dos professores. Os materiais utilizados são bem simples encontráveis em casa ou nas lojas. Apesar disto, são realizadas experiências bem precisas e construídos equipamentos científicos muito sensíveis.

Para (Assis, 2010), no dizer deste autor a prática educativa e a experimentação nas aulas de Física aproxima o aluno num ambiente real da própria matéria de modo a elevar os níveis de uma aprendizagem mais sólida, aquela que permita ao aluno formular suas definições, os conceitos, postulados, princípios e leis que descrevem os fenómenos observados.

O autor desta pesquisa avança que para uma aprendizagem sólida das aulas de Física é de carácter importante que haja uma interligação entre a teoria e prática, para fortalecer as habilidades tais como: o raciocínio, a imaginação e a criatividade.

Destas decorrências deixa-se de viver apenas num mundo de ideias passando para um mundo real prático, na qual podemos descobrir outros fenómenos, formular nossas hipóteses e por fim criar diferentes situações para prosseguir com diferentes desafios que o mundo actual apresenta.

Em conformidade com o anterior exposto, resultam numerosos estudos de diferentes personalidades, cujas contribuições fazem menção ao experimento com matérias de baixo custo,

foram recolhidas para a presente investigação. Pelo que, no âmbito internacional, destacam-se os trabalhos de:

Moreira (2015) em sua tese intitulada: “Experimentos de baixo custo no ensino de mecânica para o ensino médio” tinha como finalidade apresentar proposta para aplicação de experimentos de baixo custo no ensino de mecânica para o ensino médio, na tentativa de proporcionar ao aluno uma experiência prática ligada a realidade física vivenciada no quotidiano.

Sousa (2010), em sua monografia intitulada: “A importância da Física experimental no processo de ensino e aprendizagem” tinha como fim, investigar as bibliografias e analisar o papel das aulas experimentais no ensino da Física, assim como a importância desta prática para o processo de ensino e aprendizagem.

No âmbito nacional constitui como referente o trabalho dos autores:

Miguel, S. C. & Tchatuvela, .E.Y.M. (2020) intitulada: “proposta de meios de ensino para actividades experimentais demonstrativas sobre trabalho e energia na 10.^a classe” tinha como objectivo produzir um roteiro de meios de ensino com materiais de baixo custo para facilitar a aprendizagem do conteúdo do tema (Trabalho e Energia), que servirá de modelo para incentivar o professor a preparar e executar aulas com actividades práticas demonstrativas e motivar aos alunos para o estudo da disciplina na 10.^a classe.

Correia, F. S (2018) em sua monografia denominada: Uso de experimentos para auxiliar o entendimento da Física. Tinha como finalidade demonstrar a viabilidade da abordagem experimental como estratégia didáctica no ensino de Física, por meio da apresentação de exemplos de experimentos simples e de baixo custo.

Kandiavite, H.D. (2022) em sua monografia intitulada :Proposta de actividades experimentais com materiais de baixo custo no tema corrente eléctrica em Regime Estacionário na 10.^a classe no Liceu n^o96 M São Tomás D’ Aquino na cidade de Moçâmedes que tinha como objectivo propor actividades experimentais de baixo custo para potencializar o PEAf no Tema Corrente Eléctrica em Regime Estacionário, na 10.^a classe no Liceu n.º 96M São Tomás D’Aquino.

Neste sentido foi possível detectar nas práticas pedagógicas as seguintes limitações

❖ Limitações no conhecimento geral dos professores sobre realização de experimentos de Hidrostática ,as quais inviabilizam o desenvolvimento das habilidades prática no processo de ensino e aprendizagem da Física na 10.^a classe;

❖ A falta de realização de actividades experimentais regularmente, que inibe potencializar o experimento no processo de ensino e aprendizagem da Física na 10.^a classe;

❖ São evidentes as dificuldades que os alunos apresentam em solucionar, demonstrar e realizar mínimos experimentos na disciplina de Física na 10^a classe.

Com base nas razões citadas anteriormente levantou-se o seguinte problema científico:

Como melhorar o PEA das actividades experimentais com matérias sobre Hidrostática no Magistério de Namacunde do Cunene?

Para dar solução ao problema formou-se o seguinte objectivo de Investigação: Elaborar uma proposta de actividades experimentais com matérias, para melhorar o PEA da hidrostática, no Magistério Namacunde do Cunene.

2. Materiais e Métodos

A investigação assume o paradigma qualitativo para desenvolver o pensamento lógico dos alunos na análise e interpretação das actividades experimentais no processo de ensino e aprendizagem da Hidrostática na 10^a classe, e quantitativo para quantificar opiniões e informações, aplicando os princípios estatísticos. No desenvolvimento da investigação utilizaram-se os seguintes métodos:

Métodos Teóricos

- Histórico lógico: Para a determinação dos antecedentes históricos e lógicos da evolução das tendências psicopedagógicas do PEA da Física.
- Análise e síntese: Para determinação das características pedagógicas, psicológica do objecto de investigação, assim como para caracterizar o estado actual do Processo de Ensino e Aprendizagem de Física no Magistério de Namacunde do Cunene.

Métodos Empíricos

- Revisão de literatura: Para a colheita dos elementos teóricos que se referem ao tema.
- Inquérito por questionário anónimo: Para conhecer as opiniões dos professores e alunos e compará-las com os resultados obtidos na entrevista.

Método Estatístico: Utilizados para a recolha e processamento de dados obtidos na aplicação de inquérito.

População e Amostra

Para a realização da investigação seleccionou-se uma população constituída por 70 alunos do Magistério de Namacunde do Cunene, no curso de Matemática e Física, desta foi retirada uma amostra de (35) trinta e cinco alunos da 10.^a classe.

3. Fundamentação Teórica

A realização de experimentos em sala de aula tem sido uma importante ferramenta pedagógica no ensino de ciências. Ao utilizá-la o professor consegue estimular os alunos a serem mais interessados e participativos. É por meio da experimentação que a ciência encanta.

Na vida escolar o contacto com objectos, situações materiais, relações directas com a natureza e com produtos tecnológicos, constituem um aspecto essencial como forma de mediação na composição do currículo escolar. Entendida dessa forma a actividade experimental visa aplicar a teoria na resolução de problemas e dar significado à aprendizagem da ciência, constituindo-se como uma verdadeira actividade teórico-experimental.

Ao longo do desenvolvimento das teorias associadas à Psicologia e à Filosofia aplicadas no contexto da educação diversos pensadores se debruçaram sobre importância da experimentação enquanto actividade de ensino-aprendizagem

De acordo com Manacorda (2001), há mais de 300 anos, John Locke (1632-1704) apontou a necessidade do uso de actividades práticas pelos alunos. O reconhecimento da importância das actividades práticas na educação, também pode ser encontrado em Rousseau (1712-1778), Pestalozzi (1746-1827), Montessori (1870-1952), Dewey (1859-1952) e outros.

As actividades práticas são vistas por estes em diferentes enfoques, ora tomadas como suportes para o desenvolvimento dos conhecimentos dos alunos, ora tomadas como indutoras de conhecimentos existentes.

Segundo Silva e Filho (2010), a abordagem de um conteúdo de ciências por meio de experimentação passou a ser um método de ensino e um recurso de aprendizagem bastante eficaz no século XX. Eles afirmam que, diante da possibilidade de observar os fenómenos, testar hipóteses, comprovar as teorias que os envolvem e testar matematicamente leis e princípios matemáticos, há uma maior probabilidade de que o aluno consiga compreendê-los mais facilmente do que do modo de aula convencional dialógica (quadro negro, giz e livro didáctico). Ao fazê-lo desse modo, o aluno está utilizando o método dedutivo de análise de fenómenos naturais introduzido nas ciências por Galileu Galilei no século XVII e, conseqüentemente, despertando seu interesse pelo tema.

Para Gaspar e Monteiro (2005), é através de experimentos que as ciências encantam e aguçam a curiosidade das pessoas. Porém, realizar actividades experimentais em sala de aula não é tarefa fácil. Requer do professor tempo para planeamento, elaboração e montagem dos experimentos, testes preliminares e sua demonstração aos alunos. Esse tem sido um dos grandes entraves ao uso de experimentos em sala de aula pela maioria dos professores

Aliado ao facto de que muitos docentes que leccionam a disciplina de Física, não serem especialistas, faz com que os mesmos não se sintam confiante e seguro o suficiente para incorporar essa estratégia de ensino com uma frequência regular.

3.1. Actividades Experimentais no Ensino de Física

Para adquirir conhecimento, particularmente o científico, é preciso deter algum tipo de evidência para sustentar aquilo em que acreditamos. Nas ciências empíricas, a justificação para crermos nas leis e teorias, depende de condições experimentais e, acima de tudo, das consequências verificáveis, da resistência à testes críticos (Costa, 1999).

Entende-se que a utilização de actividades experimentais não requer nem carga horária nem locais específicos, porquanto podemos realiza-las em qualquer momento, por exemplo, durante uma aula de exposição de conceitos, durante uma aula que é destinada a resolução de problemas ou até mesmo numa aula escolhida exclusivamente para a experimentação (Kanback, 2005).

No trabalho de Borges (2002), o autor valoriza a importância das actividades experimentais para o Ensino da Física, por se tratar de um método de aprendizagem que permite a mobilização do aprendiz, no lugar da passividade. Através das actividades experimentais, este autor acredita que, se pode adquirir mais facilmente, o conhecimento científico, aprender os processos e métodos das ciências e compreender as aplicações da ciência.

A partir disto, os alunos poderiam conhecer alguns dos principais produtos da ciência, ter experiência com eles, compreender os métodos utilizados pelos cientistas para a produção de novos conhecimentos e também de ver como a ciência é uma das forças transformadoras do mundo (Borges, 2002).

O autor ainda comenta que durante as actividades experimentais o importante não é a manipulação de objectos e de artefactos concretos, mas sim o envolvimento comprometido com a busca de respostas/soluções para os problemas colocados. E ainda, que a riqueza das actividades experimentais consiste em propiciar ao aluno o manuseio de coisas e objectos num exercício de simbolização ou representação, para que ele consiga, assim, efectuar a conexão dos símbolos com as coisas e com as situações imaginadas.

No domínio cognitivo, temos discussões semelhantes observadas nos trabalhos de Hudson (1986), no último dos quais ele sugere um conjunto de acções que podem ser adoptadas pelos professores durante as actividades experimentais, para que estes consigam a mudança conceitual com os seus alunos.

Para este autor é necessário fazer com que os alunos explicitem suas próprias ideias através de discussões com o professor e com os colegas e que emitam hipóteses, incluindo a invenção de conceitos e a elaboração de modelos (ocasião para que as ideias prévias sejam utilizadas para fazer previsões).

Na experimentação, o cientista procura testar sua hipótese e testá-la através de observações ou por meio de experimentos, deduzindo suas implicações na forma de previsões e comparando-as com os resultados de outras observações ou experimentos (Kneller, 1980).

A experimentação é pouco utilizada na didáctica geral como objecto de estudo na Ciência e no Ensino, considerada conteúdo particularmente importante aos docentes da área de Ciências Naturais. Sinaliza-se que o conhecimento dos formadores acerca das actividades experimentais é permeado por visões de senso comum que as caracterizam como ponto de partida para a construção da teoria (Galiazzi et al., 2001)

Ações que visam incluir a experimentação no currículo escolar precisam ser acompanhadas, na formação docente, da discussão que focaliza as implicações das características metodológicas das actividades experimentais para a aprendizagem discente, já que para muitos profissionais da área de Ensino de Ciências a experimentação é promotora incondicional da aprendizagem.

Esse entendimento da experimentação restringe, em muitas ocasiões, a um activismo no qual o fazer, praticamente desprovido de reflexão teórica, é o aspecto mais importante, pois a aprendizagem seria uma consequência de este fazer.

No trabalho de Gil Pérez e Valdés Castro (1996), tratam-se as actividades experimentais como uma real actividade de investigação, propondo que deve haver planeamento para que os alunos emitam hipóteses como actividade central da investigação científica, suscetível de orientar o tratamento das situações e de tornar funcionalmente explícitas as preconcepções dos estudantes.

Na busca pela verdade, a experiência é essencial, seja ela para verificar, observar, limitar o domínio de validade. Desta forma, é essencial que exista uma ligação entre o desenvolvimento teórico-abstrato e a realidade ou experiência. (Kanback, 2005).

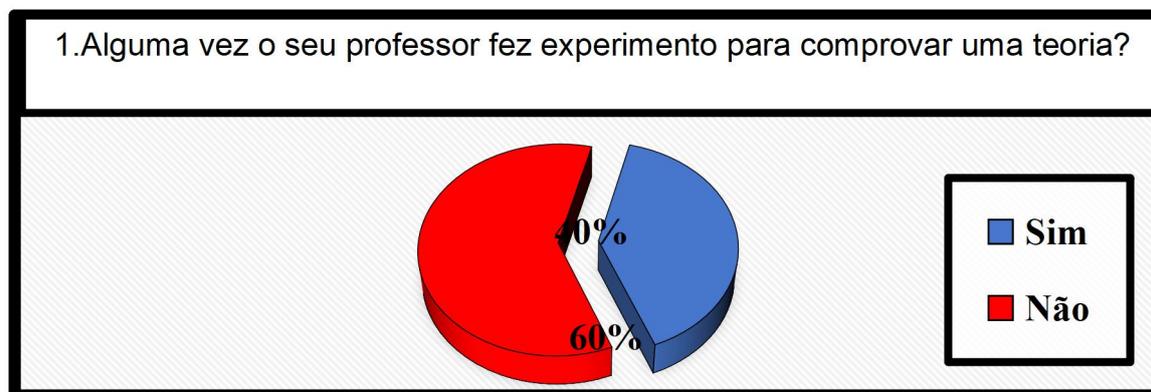
4. Discussão dos Resultados

Alguma vez o seu professor de Física fez experimento para comprovar uma teoria?

De acordo com a primeira questão inquirida, catorze (14) alunos assinalaram sim que já realizaram experimentos para comprovar a teoria, representando 40%. Já os vinte e um (21) alunos assinalaram não realizaram experimento para comprovar a teoria, representado 60%. Diante desta situação revela-nos que os alunos pouco têm visto o elo entre a teoria com a prática

no que se refere ao experimento. E é relevante unir os conceitos teóricos com os experimentos de modo a não prevalecer estático o processo de ensino e aprendizagem da Física.

Gráfico 1: Realização de experimento para comprovar a teoria



Fonte: Dados elaborados pelo autor da pesquisa em 2023

Você já participou de alguma actividade experimental relacionado com o tema Mecânica dos Fluidos?

Conforme a segunda questão inquirida, dez (10) alunos responderam sim, representado 29%. Enquanto que vinte e cinco (25) alunos responderam não o que representa 71%. Diante desta situação podemos verificar que poucos alunos já participaram em uma actividade experimental, razão pela qual a presente proposta é de extrema importância para melhorar o PEA da Física no Curso de Matemática e Física do Magistério de Namacunde do Cunene.

Gráfico 2: Realização de experimento para comprovar teoria



Fonte: Dados elaborado pelo autor da pesquisa em 2023

Consegues entender as teorias Físicas sem que o professor aplique na prática por meio de experimento?

Em alusão à terceira questão da amostra sete (7) dos alunos inquiridos responderam sim conseguem entender, mas ainda assim deixa lacunas na compreensão, o que representa 20%.

Enquanto que os restantes vinte e oito (28) alunos obtiveram o privilégio de assinalar não, representando 80%. Deste modo os dados ora adquiridos permitem compreender que os alunos não conseguem entender de forma efectiva as teorias da Física sem que se aplique na prática por meio da experimentação. Pelo que, tal situação tem inviabilizado a boa aprendizagem na disciplina em questão, na 10.^a classe.

De modo geral feita a observação dos dados gerais aos inquiridos constatou-se, na generalidade, que existe uma grande ansiedade e almejo pela actividades de experimentação pelos alunos. A aplicação destas actividades poderá garantir a construção de teorias, reformular teorias e aferir hipóteses. Se assim os professores se procederem com este método, torna mais sólido e eficaz os conhecimentos dos seus alunos, garantindo assim uma aprendizagem significativa por si só.

Gráfico 3: Entendimento das teorias Física sem aplicação de experimento



Fonte: Dados elaborado pelo autor da pesquisa em 2023.

Consideras a realização de experimentos no PEA da Física uma tarefa indispensável?

Tendo em conta a quarta questão inquirida, vinte e cinco (25) alunos responderam sim, que consideram a realização dos experimentos no PEA de Física uma tarefa indispensável que corresponde 71% da amostra. E dez (10) alunos responderam que não consideram a realização dos experimentos no PEA de Física uma tarefa indispensável e que corresponde 29% da amostra.

De acordo com os dados obtidos, podemos verificar que a os alunos consideram a realização de actividades experimental no PEA da Física, uma tarefa importante porque permite conciliar a teoria com prática.

Gráfico 4: Realização dos experimentos no PEA de Física



Fonte: Dados elaborado pelo autor da pesquisa ,2023.

4.1. Atividades Experimentais sobre Hidrostática usando materias de baixo custo

Actividade experimental nº1

Título: Observação da Pressão Atmosférica

Objectivo :Provar a existência da pressão atmosférica.

Materiais Necessários: Copo ou garrafa e papel.

Procedimentos:

1. Encher o copo com água.
2. Colocar uma folha de papel sobre o copo.
- 3.Colocar a mão sobre o papel.
- 4.Virar, cuidadosamente, o copo.

Montagem do esquema

Figura 1: Copo com água doce.



Fonte :Autor da pesquisa,2023

Explicação teórica e Conclusão

A pressão atmosférica é a grande chave para que o experimento dê certo. Pois é devido a ela que a água não cai do copo quando virado de boca para baixo.

O copo quando preenchido até sua borda e tampado com um papel (ou guardanapo) não permite que entre ar em seu interior. Ou seja, toda e qualquer força de pressão que está agindo é a força de pressão atmosférica, que empurra toda a superfície do copo sob um ângulo de 90 graus.

Para que se tenha um melhor entendimento imagine uma caixa dentro de uma piscina completamente cheia.

A água que foi substituída pelo espaço tomado pela caixa tenta, a todo momento, retomar o seu antigo lugar.

Essa tentativa (força) é o que se denomina “força de pressão”, ou seja, a força que exerce pressão na caixa é uma força *normal* à superfície de contacto e que age de maneira gradual. Mas o que significa gradual neste contexto? Nos pontos que estão mais próximos do fundo da piscina a pressão tende a aumentar.

A água do copo não cai, pois, a pressão atmosférica actua em todos os sentidos, mantendo o papel sob o copo. Inicialmente, saiu um pouco de água e entrou ar, que se tornou rarefeito e a pressão de fora ficou maior.

Habilidades matemáticas a serem desenvolvidas: $p = \frac{\vec{F}}{A}$

Actividade experimental n°2

Título : Pressão hidrostática

Objectivo : Observar a relação directa entre profundidade(altura) e pressão.

Material Necessários: Uma garrafa Plástica, uma agulha, água e marcador.

Esquema de montagem

Figura 2: Garrafa plástica com três furos.



Autor da pesquisa,2023

Procedimentos:

Marque três pontos na vertical, os pontos devem ser bem alinhados e espaçados igualmente um do outro, Em seguida, com ajuda da agulha furar a garrafa destampada exactamente nas posições marcadas e verifique com os alunos o que acontece?

Explicação teórica e conclusão

De acordo com o princípio de Stevin, quanto maior a profundidade (altura em relação à superfície) maior a pressão exercida sobre o corpo. Nesse caso o furo da garrafa que estiver mais profundo em relação à superfície do líquido receberá maior pressão esguichando assim a água a uma distância maior.

Com este experimento podemos verificar que existe uma proporcionalidade, directa entre a profundidade e a pressão devido a coluna do líquido ou seja, quanto maior for a profundidade maior será a pressão do líquido.

Habilidades matemáticas desenvolvidas: $\rho = \frac{m}{V}$; $p = p_{atm} + \rho gh$

Actividade experimental nº3

Título: Mistura da água e óleo (conceito de densidade)

Objectivo :Discutir a relação da densidade da água e do óleo.

Material Necessários:

1 copo de vidro (pode ser qualquer recipiente transparente), óleo e água

Procedimentos:

Em um recipiente transparente põem - se pouca quantidade de água, pode ser 200 ml de água e 300 ml ou 400 ml de óleo. O que se verifica?

Esquema de Montagem

Figura 3: Água e óleo.



Fonte :Autor da pesquisa, 2023

Explicação teórica e Conclusão

Neste experimento nota-se claramente que o óleo fica por cima da água, eles não se misturam, e é possível distinguir claramente uma camada da outra. Formam-se duas fases, e o óleo que fica na parte de cima porque sua densidade é menor comparando com da água. Outro factor que se observou é o facto de mesmo com pouca quantidade de água (100 ml) contra muita quantidade de óleo (400 ml), a água mesmo assim permanece na parte de baixo e o óleo na parte de cima, deste modo fica claro o objectivo de desfazer um conceito directamente ligado ao peso do objecto, pois para maioria dos alunos de ambas as turmas, o líquido e/ou objecto mais pesado tende a ficar no fundo do recipiente, quando na verdade o corpo mais denso tende a ir para o fundo.

Com este experimento ficou claro que a densidade da água por ser maior do que a densidade do óleo, quando misturadas, a água por ser mais densa fica por baixo e o óleo por ser menos denso fica por cima da água. E por outra fica dissipada de desfazer um conceito directamente ligado ao peso do objecto, ultrapassando (confusão entre densidade e peso).

Habilidades matemáticas a serem desenvolvidas: $\rho = \frac{m}{v}$

5. Conclusões Gerais

O aprofundamento desta pesquisa, no que respeita aos experimentos no Processo de Ensino e Aprendizagem de Física na 10.^a classe, permitiu apurar as seguintes conclusões:

- ❖ A fundamentação teórica dos elementos que sustentam o desenvolvimento do experimento no processo de ensino-aprendizagem da disciplina gerou sólidos argumentos para a perspectiva da ciência e aprofundar o desenvolvimento histórico do problema, do objecto de estudo e propor actividade inquiridora para a resolução do mesmo;
- ❖ Mediante ao diagnóstico do estado actual realizado no Magistério de Namacunde do Cunene, comprovou-se a existência de insuficiência a respeito dos experimentos no processo de ensino e aprendizagem na 10.^a classe; .
- ❖ A elaboração de uma proposta metodologica de actividades experimentais contribuirá para melhorar o processo de ensino e aprendizagem da Hidrostática na 10.^a classe.

Referências

- Assis, A. K. (2010). Os Fundamentos Experimentais e Históricos da Eletricidade. Canada.
- Borges T. A. (2002.). Novos rumos para o laboratório escolar de ciências.
- Correia, F. S. (2018). o uso de experimentos para auxiliar o entendimento da física. Niterói.
- Costa, N.C. A. (1999). O conhecimento científico. 2.^a Edição. Editora Discurso Editorial: São Paulo.
- Galiazzi, M. C. et al. (2001). Objetivos das actividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores.
- Gaspar, A., & Monteiro. (2005). Actividades Experimentais de Demonstrações em Sala de Aula: Uma Análise Segundo o Referencial da Teoria de Vygotsky: São Paulo.
- Gil, P. & Daniel, V. C.P. (1996). La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación: un ejemplo ilustrativo. Enseñanza de las Ciencias, v. 14, n. 2, p. 155-163, 1996: (S.c)
- Hodson, D. (1986). Rethinking the role and status of observation in science education. Taylor & Francis, Ltda. Curriculum Studies, v. 18, n. 4, p. 381-396:(S.c).
- Kandiavite, H.D. (2022). Proposta de actividades experimentais com materiais de baixo custo no tema corrente eléctrica em Regime Estacionário na 10.^a classe no Liceu n°96 M São Tomás D' Aquino na cidade de Moçâmedes. Monografia apresentada na Faculdade de ciências Sociais e Humanidades da Universidade do Namibe: Moçâmedes.
- Kneller, G.F. (1980). A ciência como atividade humana. Tradução de Antonio José de Souza. Editora da Universidade de São Paulo: São Paulo.
- Kanback, B. G. (2005). A relação com o saber profissional e o emprego de actividades experimentais em física no ensino médio: uma leitura baseada em Bernard Charlot. 2005. 138 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina:Londrina..
- Manacorda, M. (2001). A História da Educação: Da antiguidade aos nossos dias. editora Cortez 9^a Ed., Trad: Gaetano Lo Mônaco. São Paulo.
- Miguel S. C. Tchatuvela .E. Y, .. M. (2020). Proposta de meios de ensino para actividades experimentais demonstrativas sobre trabalho e energia na 10.^a classe. Faculdade de ciências sociais e Humanidades. Moçamedes.
- Moreira, L. B. (2015). Experimentos de baixo custo no ensino de mecânica para o ensino médio. Garanhuns
- Silva, F., Marlen, M. et al. (2010). Uma Proposta Inovadora para o Ensino de Hidrostática. Revista de Ensino de Ciências e Engenharia, v. 3, n. 1, p. 14-29. S.c.
- Sousa, J. d. (2010). A importância da Física experimental no processo de ensino e aprendizado. Uberlândia.