



EXPERIÊNCIAS DEMOSTRATIVAS SOBRE VASOS COMUNICANTES NO ENSINO MÉDIO

DEMONSTRATION EXPERIENCES ON COMMUNICATING VESSELS IN HIGH SCHOOL

Gabriel Joaquim Francisco^{1*}; Joaquim Luis Catchipa²; Manue Cambuta da Silva³

¹ Colégio 22 de Novembro. Cunene-Angola. ² Instituto Superior de Ciências de Educação do Sumbe, Cuanza Sul-Angola. ³ Magistério de Namacunde. Cunene-Angola.

* Email para correspondência: manuelcambuta1994@gmail.com

RESUMO

No processo educativo, a escola é considerada o lugar de aprendizagens e cultura que levam a construção de significados compartilhados entre o professor e o aluno. Entende-se com isso que o processo educativo ocorre como um fenómeno social e cultural, onde a reflexão sobre o saber e suas relações são continuamente redimensionados em uma negociação e recriação dos significados. Assim sendo, para que a construção do conhecimento ocorra em uma dimensão reflexiva, a interacção e a mediação devem servir como elementos norteadores do diálogo entre o professor e aluno. Neste quesito, o presente trabalho tem como tema “experiências demonstrativas sobre vasos comunicantes na 10^a classe”. Para dar sustento ao tema levantado, definiu-se como objectivo de instigação: elaborar uma proposta metodológica de experiências demonstrativas para melhorar o Processo de Ensino-Aprendizagem da Física sobre vasos comunicantes, na 10^a classe usando materiais de baixo custo.

PALAVRA-CHAVE: Vasos comunicantes, experiências demonstrativas, PEA da Física.

ABSTRACT

In the educational process, school is considered the place of learning and culture that lead to the construction of shared meanings between teacher and student. It is understood that the educational process occurs as a social and cultural phenomenon, where reflection on knowledge and its relationships are continually redimensioned in a negotiation and recreation of meanings. Therefore, for the construction of knowledge to occur in a reflective dimension, interaction and mediation must serve as guiding elements of the dialogue between teacher and student. In this regard, the present work has as its theme “demonstrative experiments on communicating vessels in grade 10”. To support the theme raised, the objective of instigation was defined: to develop a methodological proposal of demonstrative experiments to improve the Physics Teaching-Learning Process on communicating vessels, in grade 10 using low-cost materials.

KEYWORDS: Communicating vessels, demonstrative experiments, Physics PEA.



INTRODUÇÃO

No decorrer do Processo de Ensino-Aprendizagem, inúmeras dificuldades por parte dos alunos são levantadas na busca da compreensão dos fenómenos físicos, deixando-os inertes (imóveis) diante do processo de aprendizagem e assim os alunos apresentam grande complicação na assimilação dos conhecimentos. Abordando a disciplina de Física no ensino médio, deve-se procurar despertar a curiosidade do aluno, tendo como fonte de estudo os fenómenos quotidianos, contextualizando os conteúdos ministrados em sala de aula, aproveitando o conhecimento que os discentes já possuem na forma empírica, para a compreensão do tema proposto e aplicação do mesmo, favorecendo um ambiente de aprendizagem (Carvalho, 2016).

Os autores da presente pesquisa concordam com Crevelaro, (2016) quando este diz, a Física é uma ciência em constante mudança, assim mantém-se o mesmo carácter investigativo da disciplina pois, ao estudar os fenómenos ocorridos no quotidiano os alunos são induzidos a descobertas e ao senso de pesquisa aplicando na prática o que já aprenderam na teoria.

Neste contexto, falar ao de experimentos em laboratórios deve ser levado em consideração que este recurso não está acessível para todos, dada a sua importância na descrição dos fenómenos físicos. Existem muitas dificuldades neste ramo, que muitas vezes as escolas apresentam laboratórios deficientes, isto é, sem o material adequado para a execução de experimentos, aumentando assim as dificuldades e o desânimo do professor e dos alunos em trabalhar com experimentos. Todavia, apesar dessas dificuldades, o uso da experimentação enriquece profundamente o ensino e tem sido apontado por professores e alunos como um meio de facilitar, o aprender, e o ensinar a Física.

O Processo de Ensino-Aprendizagem (PEA) da Física ocupa um lugar de importância fundamental entre as diversas disciplinas. A função desta, reside na formação integral da personalidade do aluno, pois, neste quadro a Física tem como objectivo não só formar os conceitos científicos sobre o universo, mas também criar as bases para a compreensão das novas técnicas/tecnologias e ampliar o horizonte intelectual, ou seja, criar as bases para o estudo de uma série de disciplinas técnicas e especiais (INEDE, 2014).

Segundo Chissuco, (2023) a Física é uma disciplina científica natural e ainda diz que o PEA da Física desenvolve-se sobre uma base experimental, já que esta é uma ciência puramente experimental.

A experiência deve constituir o ponto de partida no PEA da Física. O estudo das leis Físicas deve em alguns casos começar com experiência e, em outros concluir com esta. Assim a, experiência tem que servir como fonte de aquisição de conhecimentos sobre os fenómenos encontrados no Universo (INED, 2014).

No âmbito do presente trabalho de investigação, foi constatado a carência de equipamentos e laboratórios em algumas escolas e em geral ainda que exista alguns materiais que garantem a realização de alguns experimentos, não se têm feito uso de tais meios por vários motivos. Em conversa tida com alguns professores que leccionam a disciplina de Física neste nível de ensino (Ensino-Médio), foi possível destacar algumas das razões que têm estado na base desta problemática e que são abaixo descritas:

- ❖ Nos programas de ensino raramente constam actividades experimentais com a descrição completa dos procedimentos e materiais que devem ser usados, para o professor organizar e apresentar na sala de aula.
- ❖ A falta de tempo e iniciativa do professor para planificar e realizar experiências na sala de aula.
- ❖ Insegurança por parte de alguns professores quanto a realização de experimentos, alegando que tiveram pouco acesso às actividades experimentais, durante a sua formação. Todavia, alguns dos poucos professores preparam actividades experimentais com materiais caseiros de baixo custo. Tais actividades práticas podem ser desenvolvidas em quaisquer salas de aula, sem recorrer ao uso de instrumentos ou aparelhos sofisticados.

Os autores da presente pesquisa fazem menção a Tchinguí, (2017), que considera três objectivos centrais para as actividades experimentais:

Cognitivos:

- ❖ Promover o desenvolvimento intelectual;
- ❖ Melhorar a aprendizagem de conceitos científicos;
- ❖ Desenvolver as capacidades de resolução de problemas;
- ❖ Aumentar a compreensão da ciência e dos métodos científicos;

Práticos:

- ❖ Desenvolver habilidades de desempenho de investigações científicas, de análise de dados de investigação, de comunicação, de trabalho de grupos.

Afectivos:



- ❖ Melhorar atitudes face à Ciência, promover percepções positivas da capacidade de cada um compreender e afectar o seu próprio ambiente;
- ❖ Entre os obstáculos para a realização das aulas práticas, está a falta de familiaridade com as actividades experimentais simples que possam ser realizadas numa sala de aula comum, com os materiais de fácil obtenção e manuseamento;
- ❖ Alguns autores argumentam que a maior parte dos professores não realiza as actividades experimentais, porque acredita que são muito trabalhosas, exigem tempo excessivo, espaço e materiais específicos.

Ainda segundo Tchingui (2017), as actividades experimentais permitem:

- ❖ A aprendizagem de conhecimento conceptual;
- ❖ A aprendizagem de competências e técnicas laboratoriais;
- ❖ A aprendizagem de metodologia científica, nomeadamente a aprendizagem dos processos de resolução de problemas de laboratório;
- ❖ Desenvolvimento de atitudes científicas, as quais incluem rigor, persistência, raciocínio crítico, pensamento divergente, criatividade.

No entanto, é também opinião dos autores que para superar as dificuldades constatadas, além da introdução no processo de ensino-aprendizagem de experimentos físicos com recurso à materiais de baixo custo, é necessário que haja um esforço no sentido de se construírem laboratórios, o reajuste do programa de física para dar suporte aos objectivos educativos e ter um ensino uniformizado.

É convicção dos autores, que os experimentos físicos com materiais alternativos, possuem um grande potencial didáctico e contribuem para a significativamente para melhorar o processo de ensino-aprendizagem da física.

No entanto, o trabalho aqui desenvolvido é mais abrangente, porquanto destaca a importância do uso de experimentos com materiais de baixo custo para o ensino sobre vasos comunicantes e apresenta também instruções de como manusear certos materiais, com fim de apoiar o ensino.

MATERIAS 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 dos vasos comunicantes na 10ª 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 caraterizar o estado atual 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 referidos 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.

Enquadramento teórico

A experimentação no ensino da Física tem um papel de grande importância no desenvolvimento da ciência de forma geral e, desde sempre é utilizada como uma proposta cuja metodologia baseia-se na racionalização, indução e dedução, isto partir do século XVII.

Mas, de acordo com Silva et. al., (2020), historicamente, desde o século XVIII, a experimentação vem a ser reconhecida por diversos estudiosos da área da educação e estes autores, apontam que só a partir do século XIX que as actividades experimentais foram inseridas nos currículos escolares de ciências, de países como Estados Unidos e Inglaterra, difundidas de maneira relevante nas escolas.

Entende-se que as actividades práticas experimentais foram inseridas nas escolas, devido à forte influência de trabalhos e da realidade do processo de ensino-aprendizagem da física, química e outras ciências, ou seja, devido a prática educativa desenvolvida nas escolas, tanto secundárias como superior, cujo objectivo é melhorar a aprendizagem do conhecimento científico através da aplicação do que foi aprendido.

Para Oliveira, (2010; citado por Silva, (2016) a experimentação contribui no desenvolvimento das habilidades dos alunos e apresenta objectivos, tais como:



- ❖ Aprimorar a capacidade de observação e registo;
- ❖ Motivar e despertar a atenção dos alunos; ∞ Incentivar a iniciativa e tomada de decisões;
- ❖ Estimular a criatividade;
- ❖ Detectar e corrigir erros conceituais dos alunos;
- ❖ Aprender conceitos científicos; ∞ Aprimorar habilidades manipulativas
- ❖ Compreender a natureza da ciência;
- ❖ Compreender as relações entre a ciência, tecnologia e a sociedade;
- ❖ Analisar dados e propor hipóteses para o fenómeno;
- ❖ Desenvolver trabalho em grupo.

Assim sendo, segundo Silva E. (2017), para o desenvolvimento de actividades experimentais que propiciem, de facto, um enriquecimento ao aluno, é necessário que o professor também entenda que possui um papel singular e fundamental, não apenas o de transmitir conhecimento e conteúdos aos seus alunos, mas o de ser mediador que faz intervenções indispensáveis aos processos de ensinar-aprender conhecimentos que promovam as habilidades e as potencialidades dos alunos. Em outras

palavras, o professor deve ajudar o aluno a conhecer, a ampliar e a remodelar seus conceitos e concepções através de discussões e questionamentos, de debates e diálogos, isto nos transmite a ideia de que por si só, as actividades experimentais não enriquecem o aprendizado do aluno sem uma mediação adequada por parte do professor .

Dada a importância da experimentação, no ensino da Física é considerada como ferramenta pedagógica por muitos profissionais que actuam na educação e poucos professores fazem uso dela, apontando a vários factores como obstáculos para a realização da experimentação nas aulas. E quando fazem uso da experimentação, estas são realizadas de forma aleatória sem conexão do conteúdo, isto é, a usam apenas para comprovar a teoria.

Os autores da presente pesquisa apontam algumas dificuldades verificadas no processo educativo, onde, está em destaque a falta de laboratórios nas escolas secundarias ou instalações inadequadas, a falta de equipamentos e materiais apropriados e o pouco tempo disponível para a realização de aulas experimentais, comparando com a extensão do currículo a ser aplicado.

Em função dessa realidade, Silva et. al., (2014) apontam a necessidade de que seja ampliada a concepção dos professores sobre os laboratórios e as instalações adequadas para a

realização de actividades experimentais, pois que muitas das vezes não é necessário um laboratório, muito menos bem equipado, para a realização de suas práticas.

Os autores da pesquisa reconhecem que é preciso observar, com outro olhar, os espaços disponíveis, como exemplo, a própria sala de aula e espaços que fazem parte do quotidiano do aluno e que são propícios a aprendizagem a partir de experimentos simples.

Uso de experiências demonstrativas com materiais de baixo custo no ensino da física

No Processo de ensino-aprendizagem da Física, existem diversas actividades que podem possuir características necessárias para serem classificadas como actividades experimentais enriquecedoras aos alunos, quando bem planeadas sem que estas ocorram necessariamente dentro de um laboratório.

Assim a presente proposta leva em consideração a realização de experimentos sobre vasos comunicantes com materiais de baixo custo, ou seja, com materiais alternativos de fácil acesso no mercado, isto é, aqueles que podem ser levados na própria sala de aula e que possibilitem a realização das actividades de forma demonstrativa pelo professor.

Importa realçar que, esta pesquisa procura evidenciar que é possível verificar os fenómenos físicos fazendo uso de matérias simples e de baixo custo, a ideia é procurar cultivar por parte dos professores e alunos a constatação da veracidade de certas teorias científicas fazendo uso desses materiais, pois na nossa realidade angolana devido à ausência de laboratório os professores procuram constatar a veracidade científica de certas teorias por meio da imaginação, ex: imaginem-se nós termos duas garrafas com água ao colocarmos um tubo uma na outra o que vai acontecer com a água?

Este artigo vem despertar a atenção dos professores de modo a acabar com esta realidade de imaginação e confirmar que é possível constatar a veracidade de certas teorias científicas com material de baixo custo, basta a criatividade dos professores.

No ambiente escolar, o termo actividade demonstrativa, refere-se a qualquer apresentação realizada em sala de aula, que não esteja ligada à utilização do quadro-negro, como exemplo, a exibição de um filme ou de um slide, cuja actividade pode ser considerada pedagogicamente válida.

No entanto, no caso da presente proposta em vez de actividade demonstrativa, usa-se o termo experiência demonstrativa ou ainda, actividade experimental demonstrativa, com objectivo de designar actividades experimentais que possam possibilitar a apresentação de



fenómenos e conceitos físicos, cuja explicação se fundamente apenas na utilização de modelos físicos e priorize uma abordagem qualitativa. Em sala de aulas as actividades experimentais demonstrativas têm como objectivos principais os seguintes:

- ❖ Ilustrar e ajudar a compreensão dos conteúdos desenvolvidos de forma teórica;
- ❖ Tornar o conteúdo agradável e interessante;
- ❖ Desenvolver a capacidade de observação e reflexão dos alunos

Os autores da presente pesquisa entendem que as actividades experimentais demonstrativas, quando agregadas de apontamentos sobre o experimento e o questionamento sobre os fenómenos observados, despertam e ocasionam os alunos, além disso, desenvolvem a capacidade de trabalho em grupo, de resolução de problemas, de tomada de decisões e análise de hipóteses aos fenómenos observados, auxiliando na socialização dos alunos.

Portanto percebe-se que a experimentação pode ser desenvolvida dentro de diferentes concepções, mas no caso deste trabalho de investigação propõe-se experiências demonstrativas voltadas a realização de actividades de apresentação de procedimentos práticos, sem a necessidade de recursos de maior sofisticação.

Os autores desta investigação consideram que para a execução de experimentos sobre vasos comunicantes a que se ter em conta as seguintes etapas:



Fonte: autores (2024)

A primeira etapa, introdução e motivação, consiste em definir o tema a ser abordado na aula, descrever todos os conceitos que podem ser encontrados no tema, bem como os definir objectivos educacionais da aula. Também nesta etapa o professor deve elaborar uma pergunta de motivação do tema a fim de estimular a curiosidade dos alunos, despertando o tema e buscando ideias sobre o conteúdo elaborado (vasos comunicantes).

A segunda etapa, orientação, o professor define os procedimentos que visam a demonstração de experimentos sobre vasos comunicantes, buscando a orientação do aluno de forma detalhada e precisa; o domínio da matéria por parte do professor é um dos requisitos

mais importantes nesta etapa, de modo a levar a compreensão do experimento e dos conceitos físicos envolvidos que já foram aprendidos de forma teórica.

Já a terceira etapa, consiste na execução do experimento, demonstrando e executando os procedimentos didácticos definidos. Constitui o objectivo desta etapa a realização da experiência com recurso a materiais de baixo custo.

E a quarta etapa, visa a verificação da experiência realizada procurando identificar as possíveis dúvidas nos alunos e relembrar aos alunos o objectivo primordial da experiência demonstrada. Todavia, nessa última etapa o professor deve prestar muita atenção aos resultados que os alunos podem apresentar, para que ele saiba redefinir os procedimentos de maneira a facilitar o processo de aprendizagem do conteúdo sobre vasos comunicantes por meio da realização de experiências demonstrativas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o presente trabalho de investigação, recorreu-se ao Magistério de Namacunde onde dirigiu-se inquéritos aos alunos, cujo objectivo consistiu na recolha de dados que sustentam a mesma pesquisa de acordo com o estudo do tema sobre os vasos comunicantes. Assim, para o cumprimento desta etapa, recorreu-se ao tipo de amostragem aleatória, onde 45 alunos deram a sua opinião em função das perguntas a eles direccionadas. Contudo, para o cumprimento eficaz do objectivo foi dirigido aos alunos um inquérito com três perguntas curtas e objectivas e todas elas relacionadas, conforme mostra-se em seguir:

Tabela 1. Já ouviste falar sobre vasos comunicantes?

Resposta dos alunos	
Categorias	Percentagem
36 alunos responderam sim	80%
09 alunos responderam não	20%

Fonte: autores (2024)

Tabela 2. Já realizou experiências demonstrativas sobre vasos comunicantes com o teu professor?

Resposta dos alunos	
Categorias	Percentagem
25 alunos responderam sim	55,55%
20 alunos responderam não	44,44%

Fonte: autores (2024)

Tabela 3. Consideras necessária uma proposta metodológica de experiências demonstrativas?

Resposta dos alunos	
Categorias	Percentagem
41 alunos responderam sim	91,11%
04 alunos responderam não	08,88%

Fonte: autores (2024)

Os resultados acima, obtidos através dos inquéritos aplicados demonstram que o conteúdo sobre os vasos comunicantes já foi leccionado conforme afirmaram os professores e o mesmo comprova-se nos resultados dos alunos, isto na primeira questão. Mas vê-se que uma parte dos alunos ainda estão confuso se de facto já abordaram tal assunto ou não, vejamos que 20% respondeu que não, o que não deixa de ser preocupante para os autores, importa realçar que todo o conteúdo aprendido por meio da observação acaba sendo mais duradouro, pois o aluno não só ouve como também vê daí a importância das actividades experimentais.

Na segunda questão, maior percentagem de alunos, isto é, 55,55% responderam que já realizaram experiências demonstrativas sobre vasos comunicantes durante as aulas, essa diferença é aceitável uma vez que no universo de 100%, 50% dos professores responderam que não realizaram experiências com os seus alunos, esta realidade é bastante preocupante para os pesquisadores, a realização de actividades experimentais já é bastante desenvolvida a nível da América e Europa mais para a nossa realidade ainda é bastante desconhecida, e esta pesquisa visa despertar os professores para o inicio da pratica dessa actividades.

E finalmente, na terceira questão dos alunos, bem como, dos professores aprecia-se um resultado positivo a favor da proposta desta investigação, onde todos os professores e maior número de alunos responderam que é necessária a elaboração de uma proposta metodológica de experiências demonstrativas que visam melhorar o processo de ensino-aprendizagem da Física na 10ª classe, no estudo do tema sobre os vasos comunicantes, o que constitui o objectivo deste trabalho de investigação, e isso mostra a necessidade dos alunos em observarem a constatação real de um determinado fenómeno físico.

Experiências sobre vasos comunicantes usando materiais de baixo custo

Sendo a experimentação um método indispensável na compreensão dos conceitos físicos, devido o carácter próprio da Física, isto é, uma ciência teórica e experimental com recurso a observação dos fenómenos físicos que acontecem no dia-a-dia, os autores desta investigação propõem a realização de experiências demonstrativas utilizando materiais de baixo custo, ou seja, materiais de fácil acesso no mercado, trazendo assim a realização de experiências fora de um laboratório.

Conforme exposto anteriormente, maior parte das nossas escolas secundárias e até mesmo superiores verifica-se a falta de laboratórios e de equipamentos para a realização de aulas práticas experimentais, e tal condição deixa o processo de aprendizagem da Física baseado apenas nas aulas de resolução de exercícios com pouca aplicação prática, ou seja, em muitos casos o professor não relaciona a Física aprendida na sala de aulas com o quotidiano do aluno. Em função da realidade acima descrita e tendo em conta o objectivo dessa proposta, para a realização de experiências demonstrativas sobre vasos comunicantes o autor buscou descrever alguns materiais, como:

1. **Água:** É um recurso natural abundante no planeta, é primária para a existência e sobrevivência das diferentes formas de vida. Na natureza pode existir nos estados físicos sólido, líquido e gasoso. Para essa proposta fez-se o uso da água no estado líquido.
2. **Recipientes plásticos:** O estudo é feito com recipientes plásticos e transparentes, uma vez que estes permitem a visualização da matéria nele contido. Os recipientes utilizados nos exemplos da proposta, podem ser encontrados em qualquer supermercado e a preços mínimos, isto é, não há obstáculo para a sua aquisição.
3. **Mangueira flexível:** utilizada para deslocar a água de um recipiente para outro e também pode facilmente ser encontrada nos mercados a preços baixos.



4. **Corante:** utilizado para colorir a água de modo a facilitar o estudo dos vasos comunicantes através das experiências demonstrativas. Nessa proposta, utiliza-se um pacote de suco de fruta que pode ser **facilmente encontrado no mercado e que é familiar a qualquer indivíduo.**
5. **Objecto ponta aguda:** usado para perfurar os recipientes mostrados nos exemplos a seguir.
6. **Cola quente:** utilizada para reforçar a vedação dos orifícios abertos, de maneira a evitar fugas e reduzir erros que podem acontecer durante a realização do experimento. Em vez de cola quente, também pode ser utilizada a cola rápida que ainda mais acessível no mercado.
7. **Uma mesa:** utilizada para colar todo o material útil para a realização do experimento

Figura 1: Alguns materiais úteis na realização de experiências demonstrativas sobre vasos comunicante



Proposta de experiência demonstrativa sobre vasos comunicantes

Segundo Retrato (2015, p.41), define a atividade experimental como conjunto de ações e operações que realizam os estudantes vinculados ao fazer prático-investigativo real e/ou virtual na escola e fora dela, com o objetivo de motivar e incentivar a aprendizagem na direção da apropriação dos conhecimentos, habilidades, atitudes e valores vinculados às exigências da sociedade.

Os autores da investigação definem proposta de experimentos como um conjunto de etapas e ações viradas para o professor com objetivo de melhorar o PEA.

A presente proposta encontra-se estruturada da seguinte forma: introdução e motivação, orientação do experimento, execução do experimento e avaliação do experimento.

Fase de introdução e motivação

- ❖ Introdução: Estudo dos vasos comunicantes
- ❖ Motivação: o que são vasos comunicantes?
- ❖ É possível no nosso quotidiano encontrarmos fenómenos que evidenciam os vasos comunicantes?

Definição dos objectivos:

- ❖ Definir vasos comunicantes;
- ❖ Realizar experiências demonstrativas sobre vasos comunicantes;
- ❖ Observar o fenómeno sobre vasos comunicantes.

Base teórica:

Vasos comunicantes é o nome atribuído a um conjunto de recipientes que contém um fluido homogéneo: de acordo com esse princípio, quando o líquido se acomoda ele equilibra-se, isto é, independentemente da forma ou do volume dos recipientes, o líquido atinge o mesmo nível no interior dos recipientes conectados. Para melhor compreensão desse conceito, apresenta-se em seguida os procedimentos e alguns materiais usados na realização de experiências demonstrativas sobre vasos comunicantes

Fase de orientação do experimento

Material para a realização do experimento

- 1) Água;
- 2) Recipientes (2L; 1,5L e 0,5L,...);
- 3) Mangueira flexível;
- 4) Corante/1Pacote de Suco
- 5) Um objecto ponta ajuda;
- 6) Cola quente/cola rápida;
- 7) Uma mesa.



Procedimento para a realização do experimento

- Montar o sistema (dois recipientes, água e mangueira); em cada rolha faz-se dois orifícios pequenos e em um dos orifícios das duas rolhas coloca-se a mangueira e venda-se com a cola, de modo a evitar fugas;
- Colocar água misturada com corante num dos recipientes e fecha-se os dois recipientes;
- Cobrir com o dedo o segundo orifício do recipiente e em seguida exercer uma certa pressão no mesmo;
- Soltar o recipiente e simultaneamente a água começa a fluir para outro recipiente através da mangueira, até atingir o equilíbrio (mesmo nível) nos dois recipientes.

Fase de execução do experimento

Figura 2a. Montagem do sistema de vasos comunicantes.



Fonte: autores (2024)

Figura 3b. Recipiente com água + corante



Figura 3c. O autor exercendo uma certa pressão no recipiente com água



Fonte: autores (2024)

Figura 3d. Equilíbrio do líquido nos dois recipientes/mesmo nível



Fonte: autores (2024)

Fase de avaliação do experimento

O experimento realizado diz respeito ao tema vasos comunicantes, isto é, mostra-se nas figuras um sistema constituído por dois recipientes idênticos interligados por uma mangueira que permite o líquido fluir de um recipiente para outro até que se atinja o mesmo nível nos dois recipientes. De modo a verificar se os objectivos foram ou não alcançados, o aluno deve responder questões como: O que são vasos comunicantes? Quais são os materiais que permitem a realização de experiências demonstrativas sobre vasos comunicantes? Cite os procedimentos utilizados na realização de experiências demonstrativas sobre vasos comunicantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fruto da não realização de experiências demonstrativas sobre vasos comunicantes no processo de ensino aprendizagem da física neste nível de ensino, isso de acordo com o resultado dos inquéritos aplicados, os autores apresentam neste trabalho a proposta metodológica que visa a realização de experiências demonstrativas sobre vasos comunicantes utilizando materiais de baixo custo.

A fundamentação teórica do tema, faz recurso algumas teorias que explicam a forma como acontece o processo de aprendizagem da física no nível de ensino em questão e ainda faz destaque o conceito de vasos comunicantes atribuído ao conjunto de dois ou mais recipientes interligados entre si e também se faz referência que esse conceito é uma das aplicações da Lei de Stiven.

Para a realização de experiências demonstrativas sobre vasos comunicantes, foi proposta quatro etapas metodológicas e dentro delas se desenvolvem alguns procedimentos didáticos que levam a compreensão do assunto de maneira eficiente e significativa, bem como, a assimilação e acomodação dos conteúdos na estrutura cognitiva do aluno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carvalho, L. (2002). Física Aplicada. Mecânica dos Fluidos. Curitiba.
- Chissuco, J. (2023). Experiência demonstrativa da física na 7ª classe sobre pressão na natureza e na técnica. Angola/ Lubango.
- Crevelaro, H. (2016). Sequência didáctica para o estudo de hidrostática no Ensino Médio. Brazil/Maringá.
- INEDE. (2014). Programa de Física 7ª classe primeiro Ciclo Ensino Secundário. Angola/Luanda.
- Retrato, I. L. (2015). Las Actividades Experimentales de Física en la Formación de Profesores del Segundo Ciclo de Luanda, República De Angola. Habana: Tesis de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”. Facultad de Ciencias. Habana.
- Silva. (2020). A experimentação como ferramenta motivacional no ensino de física. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 12, p. 102473-102485.
- Silva, E. (2016). A Importância das actividades experimentais na educação.
- Silva, E. (2017). A Importância das actividades experimentais na educação.
- Silva, G. (2014). O papel da motivação para a Aprendizagem Escolar. João Pessoa-PB.
- Tchingui, M. (2017). Proposta metodológica para a preparação de soluções comuns com o recurso á materiais alternativo e o seu enquadramento na 10ª classe do iiciclo do ensino secundário. Angola/Lubango.

