

INTERVENÇÃO

Densidade de Flúidos

Por: Alice Lemos Costa

CONTEXTUALIZAÇÃO

No nosso cotidiano são inúmeros os acontecimentos que desconhecemos suas causas, são situações simples que passam despercebidas ou que não apresentamos interesse em desvendá-las. Todo material possui sua densidade, que é a massa por unidade de volume de uma substância. O cálculo da densidade é feito pela divisão da massa do objeto por seu volume, isto é, a densidade existe para determinar a quantidade de matéria que está presente em uma determinada unidade de volume. A densidade dos sólidos, líquidos e gases é expressa em gramas por centímetro cúbico (g/cm^3).

Ver os movimentos dos flúidos é essencial para uma compreensão e entendimento deste conteúdo tão complexo. Por flúido, entende-se a matéria em condições de exibir movimento relativo entre as partes que a compõem. Gases e líquidos são exemplos de flúidos. Os flúidos têm a forma do recipiente que ocupam e, portanto, não mantêm a forma. Quando estão sob a ação de forças e pressões, sua tendência é o escoamento com facilidade.

O fato de que os seres vivos estão sobre a superfície da Terra, e que estão sobre ação constante de uma pressão, faz com que sejamos submetidos instantaneamente a fatores físicos fenomenais. Essa pressão decorre do fato de estarmos submersos dentro de um flúido que é uma mistura de gases. Essa mistura de gases que envolvem a Terra é a atmosfera. Por isso, a pressão desse flúido é conhecida como pressão atmosférica.

HABILIDADES DESENVOLVIDAS

Trabalhar com a construção de experimentos voltados á densidade de fluídos, gasosos e Líquidos. Farão suas observações e questionamentos sobre os fenômenos presenciados. Desenvolverão o raciocínio lógico e lúdico, de modo que possam assimilar o contexto de densidade de fluidos a forças e acontecimentos diários, bem como fenômenos propostos pelo homem e pela natureza.

Será proposta a habilidade de trabalhar em equipe, dialogar e questionar linhas de raciocínio expostos pelos colegas.

O objetivo principal desta intervenção será proporcionar um experimento que auxilie o aluno, para que ele consiga trabalhar o conteúdo direcionado, de modo que possa assimilar o que não pode ser visto, como no caso da pressão atmosférica atuante sobre os fluidos.

CONHECIMENTOS MOBILIZADOS

- Coordenação motora para efetuar as etapas propostas na construção dos experimentos;
- Participação e curiosidade nos questionamentos que se sucederão, de acordo com o desenvolvimento da atividade proposta;
- Trabalhar em equipe, desenvolvendo o trabalho conjunto com os colegas, respeitando seus pontos de vista e opiniões;
- Capacitação na interlocução do conteúdo teórico visto, com o conteúdo visual que será construído em conjunto;
- Iniciativa para realizar tarefas solicitadas, de acordo com o seu grau de complexidade;
- Desenvolvimento de compreensão para as forças não visíveis ao olho humano, suas ações e metodologias de atuação.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A atividade será realizada no laboratório de ciências da escola, os alunos receberão o conteúdo teórico que será lecionado em aula em uma folha disponível no anexo I. Com o auxílio do material didático (data show), será possível uma visualização de todo o conteúdo do anexo I em slides. Os slides serão enriquecidos com figuras ilustrativas de fenômenos físicos relacionados à

densidade de fluídos líquidos e gasosos.

Após a introdução teórica do conteúdo, os alunos serão divididos em grupos de até 3 integrantes, para a iniciação da construção experimental, que será dividida em duas etapas:

A primeira etapa será o experimento de densidade de fluídos gasosos, o material gás carbônico, obtido pela queima de papel será disponibilizado para montagem do experimento. Os alunos farão a montagem e visualizarão o comportamento de gases em uma atmosfera restrita. Nesta fase será necessária a utilização de fogo, portanto os experimentos ocorrerão em sequências ministradas pela bolsista ID, onde somente ela manuseará o elemento fogo.

A segunda etapa será o experimento de densidade de fluídos sólidos e líquidos, onde os alunos receberão todo o material necessário, como água, azeite e sal. Farão gradativamente a montagem das etapas do experimento, onde será acrescentada água a um Becker; após azeite e na sequência o sal, de forma orientada pela bolsista ID. Nesta última etapa poderão visualizar a ação destes dois fluidos quando trabalhados em conjunto.

Encerrando assim as etapas mencionadas acima, os alunos responderão as perguntas dispostas no final da folha anexo I, para sanar dúvidas. A correção das perguntas ocorrerá em conjunto, após um tempo determinado para a sua resolução.

REGISTRO DA INTERVENÇÃO

A atividade ocorreu no dia 29 de Março, com 18 alunos da turma 204, do 2º ano do ensino médio, no laboratório de ciências da E.E.E.M João Pedro Nunes. Houve a participação da professora titular da turma, da disciplina de Física, em conjunto com a bolsista ID na atividade.

A intervenção foi dividida em três etapas: a primeira foi uma introdução teórica sobre o conteúdo, através de slides, todo o conteúdo foi disponibilizado em uma folha, onde os alunos anexarão junto ao caderno. Com o auxílio dos slides os alunos poderão visualizar fotos e figuras da aplicação de densidade de fluidos, utilizadas na vida real. Houve uma contextualização do conteúdo com assuntos referentes ao cotidiano, para que os alunos criassem uma ligação da percepção da densidade em suas vidas.

A segunda etapa, houve a construção do primeiro experimento, o material foi disponibilizado para os alunos de acordo com a etapa proposta, o elemento fogo foi manuseado apenas pela bolsista ID. O experimento baseava-se no controle do gás carbônico dentro de uma atmosfera controlada e reduzida, em nosso caso, usamos a garrafa pet para proporcionar este

ambiente. O gás carbônico desce para o fundo da garrafa, contra a força da gravidade, pelo fato de ser mais denso que o ar, demonstrando assim que a densidade de um fluido lhe dá identidade comportamental em relação ao meio.

Na terceira a última etapa da intervenção, construímos o segundo experimento, onde os materiais foram disponibilizados para que os alunos efetuassem sua elaboração. Em um recipiente os alunos juntaram água, largaram lentamente o azeite, visualizando que as partículas de azeite não se misturam com a água. Mesmo chegando até o fundo do recipiente o azeite sobe, pois é menos denso que a água. Quando as misturas estavam completamente separadas, os alunos acrescentaram uma colher de sal no recipiente. O resultado foi uma reação borbulhante do azeite, quando o sal acrescentado em uma alta quantidade, mais denso do que os outros elementos, carrega consigo o azeite para o fundo, desesperadamente as partículas de azeite sobem borbulhando para a superfície da água.



Figura 01. Alunos da turma 204 (2º ano do ensino médio), recebendo a explicação (teoria) do conteúdo densidade, pela bolsista ID, no laboratório de ciências da E.E.E.M João Pedro Nunes.



Figura 02. Alunos da turma 204 (2ºano do ensino médio), efetuando em conjunto com a bolsista ID a etapa com elemento fogo, para a visualização da cascata de gás carbônico na garrafa pet, no laboratório de ciências da E.E.E.M João Pedro Nunes.



Figura 03. À esquerda o material utilizado pelos educandos para elaboração do experimento 2, sobre densidade de fluídos. Ao centro os alunos da turma 204 (2º ano do ensino médio), efetuando a etapa do sal e à direita os alunos em parceria com a bolsista ID, efetuando a etapa do azeite, no laboratório de ciências da E.E.E.M João Pedro Nunes.

AVALIAÇÃO

Os alunos participaram ativamente da explicação teórica, efetuando perguntas sobre o conteúdo, após conseguiram desenvolver e construir os dois experimentos propostos. Houve no

momento da construção do experimento 1 de densidade de gás carbônico a construção em conjunto com a bolsista ID, pelo fato do elemento fogo ser apenas manipulado pela mesma.

No segundo experimento os alunos visualizaram bem as misturas, de acordo com o surgimento das dúvidas tanto a professora quanto a bolsista efetuarão explicações. O tempo estipulado para as atividades foi bem utilizado, não havendo nenhuma interrupção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JEAR.W. HALLIDAY. Densidade de Fluídos. 8º edição, v.2. Editora LTC 2009.

SERWAY. R.; RAYMOND. A. Princípios de Física. 2º edição, v. 3. EditoraPioneira, São Paulo, 2004.

YOUNG.H. ; FREDMAN.R. Física IV Densidade de Fluídos. 5º edição, v. 4. Editora Bell, São Paulo, 2003.

ANEXO I

Densidade de Fluídos

- Hidrostática

É a parte da Física que estuda líquidos e gases sob ação de campos gravitacionais, como os que ocorrem na superfície da Terra.

- Fluídos

São substâncias que possuem a capacidade de escoar, quando submetidos a forças tangenciais.

- Pressão

É a grandeza física determinada pelo quociente de uma força, esta aplicada na área de ação desta força. De acordo com o Sistema Internacional de pesos e Medidas, a unidade de medida é (pa).

- Pressão Hidrostática

É a medida de densidade das substâncias, sua interação e força de ação exercida sobre a matéria.

- Pressão Atmosférica

Atmosfera é a cama de gases que envolvem a superfície da Terra, ou seja, a pressão atmosférica é o peso da força que o ar exerce sobre a superfície.

- Densidade

O volume determinado por uma matéria específica, sua conformação formada a partir da força de interação e união de suas partículas atômicas.

- Princípio de Stevin

A pressão é determinada pela densidade do fluido, gravidade do fluido e profundidade do fluido.

Portanto: $P_r = d.g.h$

- Princípio de Pascal

Em equilíbrio, líquidos e gases não podem ser comprimidos, porém se modulam de acordo com a pressão exercida sobre eles.

- Princípio de Arquimedes

O empuxo é a força resultante exercida por um fluido sobre um corpo, ou seja, possui sentido oposto à força-peso, causando uma determinada flutuabilidade.

<p>Experimento I</p> <p>Densidade média do ar até 30°C 1.16atm</p> <p>Densidade do CO2 1.52atm</p>		<p>Entendendo o Experimento II</p> <p>Densidade H2O em média de 20°C 998.00 Kg/m³</p> <p>Densidade do azeite 890.50 Kg/m³</p> <p>Densidade do sal 2.165,00 Kg/m³</p>	
<p>Material</p> <p>1 garrafa pet,</p> <p>1 folha de papel,</p> <p>1 bandeja de alumínio,</p> <p>1 fosforo.</p>	<p>Método</p> <p>Com a folha de papel formar um canudo;</p> <p>Acoplar o canudo no furo superior lateral da garrafa pet;</p> <p>Colocar a garrafa na bandeja de alumínio;</p> <p>Colocar fogo no papel.</p>	<p>Material</p> <p>1 erlenmeyer,</p> <p>1 copo de água,</p> <p>4 colher de azeite,</p> <p>3 colheres de sal,</p> <p>1 colher de alumínio.</p>	<p>Método</p> <p>Preencher o erlenmeyer com água até 1/3;</p> <p>Colocar 4 colheres de azeite;</p> <p>Aos poucos largar gradativamente o sal.</p>

Responda:

- Líquidos e gases são matérias moldáveis por forças de ampla magnitude? Dê um exemplo.
- A densidade de um fluido será a sua identificação comportamental, sua posição meio a outros fluidos? Dê um exemplo.