



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA
POLO 58

WELLINGTON PEDRO DA SILVA JUNIOR

PRODUTO EDUCACIONAL

KIT DE HIDROSTÁTICA PARA INVESTIGAÇÃO
DO CONCEITO DE DENSIDADE E MASSA ESPECÍFICA

Recife
2025

Wellington Pedro da Silva Junior

**KIT DE HIDROSTÁTICA PARA INVESTIGAÇÃO
DO CONCEITO DE DENSIDADE E MASSA ESPECÍFICA**

À apreciação e aprovação do egrégio Conselho
de Coordenação Didática do polo 58-UFRPE
do Mestrado Nacional Profissional em Ensino
de Física.

Título da dissertação/produto educacional:
Proposta de Ensino por Investigação com Kit de
Hidrostática para o Ensino Fundamental II

Mestrando: Wellington Pedro da Silva Junior

Orientador: Alexandro Cardoso Tenório

Recife
2025

AGRADECIMENTOS

Por óbvio, primeiramente não poderia deixar de agradecer a Deus pela apresentação deste trabalho aqui desenvolvido. Ele é bom o tempo todo, e a tudo deve ser dado graças.

Agradeço ao meu orientador, Dr. Alexandro Cardoso Tenório, por sua paciência infinita com esse estudante. Por compreender que a vida de sala de aula e a rotina exaustiva, muitas vezes rouba nossas forças e tira nosso ânimo e nos atrapalha na produção acadêmica. Lhe agrago muito professor, por sua paciência e compaixão, por não desistir de mim e por sempre me empolgar e incentivar nas nossas conversas.

Agradeço de coração, à minha esposa, Maysa, a minha maior fonte de inspiração, que jamais me deixa cair, que sempre acredita em mim e que sempre caminha ao meu lado me fazendo acreditar que tudo é possível.

Agradeço à minha irmã, Wellma, por ser uma fonte inesgotável de exemplo de perseverança, força e dedicação. Por me mostrar a cada dia que nada pode parar uma pessoa que não desiste.

À minha mãe, M^a Rosalina, por ser uma fonte de amor, tolerância e compreensão, mas sempre ser firme e convicta do que deve ser feito.

Agradeço também a todos os meus amigos(as), pela paciência e compreensão das minhas ausências.

Por fim, agradeço a toda a coordenação do MNPEF UFRPE – POLO 58, que nunca negaram esforços para que este trabalho fosse possível.

APRESENTAÇÃO

Este produto educacional é parte integrante da dissertação: **SEQUÊNCIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO COM O USO DE KIT DE HIDROSTÁTICA PARA ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL II**, desenvolvida no âmbito do Programa de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, polo 58 – UFRPE, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

O material que sucede pode ser utilizado por professores e pesquisadores que desejam introduzir aos seus estudantes os conceitos de densidade e massa específica, bem como o desenvolvimento de habilidades de medição, aferição de erros em medições e na introdução a metodologia científica, que pode e deve ser mostrada aos estudantes como processo de desenvolvimento da ciência, crucial para que os estudantes possam verificar por conta própria, que quando experimentos são realizados com seriedade e com o seguimento de tal metodologia, caso corretos, são possíveis de serem reproduzidos por pares.

Por acreditar firmemente que o ensino de física pode se iniciar desde os primeiros anos do Ensino Fundamental II, este material pode abranger turmas desde o sexto ano do Ensino Fundamental, utilizado parcialmente para o ensino do conceito de densidade, volume e massa, até as turmas do nível médio, bem quando conceitos mais profundos, como empuxo, podem ser tratados e experimentados na prática, adaptando apenas a quantidade necessária de aulas e os níveis de explicação e introdução do conteúdo de acordo com o grau de ensino que se encontram os estudantes com os quais o produto educacional será aplicado e também com a quantidade de estudantes presentes na aplicação.

Com a aplicação e desenvolvimento deste produto, pode-se esperar que os estudantes que são submetidos a ele possam desenvolver a capacidade de, por conta própria, identificar objetos mais ou menos densos, verificar sua capacidade de flutuabilidade e explicar o motivo pelo qual alguns objetos afundam na água e outros flutuam. Ainda de acordo com o nível, alguns desses estudantes podem aprender a explicar o “afundamento parcial” dos materiais que podem flutuar sobre os fluidos.

Finalmente, instigar os alunos a “colocar a mão na massa” e conferir pessoalmente os resultados de seus experimentos, comparar seus resultados obtidos com os resultados de seus pares e buscar entender as divergências entre eles, sejam estas grandes ou pequenas, certamente é um caminho que torna a sala de aula um ambiente mais dinâmico, interativo e que os força a questionar e confrontar suas crenças pré-estabelecidas, confrontar a disseminação de ideias que

não passam pelo crivo da metodologia científica e ainda fortalecer o senso crítico, que é extremamente necessário para uma geração que constantemente é exposta a notícias falsas nas redes sociais.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – código de financiamento 001.

SUMÁRIO

1. REFERENCIAIS TEÓRICOS	7
1.1. TEORIAS DE APRENDIZAGEM	7
1.2. CONCEITOS FÍSICOS ABORDADOS	7
1.2.1. DENSIDADE E MASSA ESPECÍFICA.....	7
1.2.2. PRINCÍPIO DE ARQUIMEDES	8
2. DESIGN METODOLÓGICO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	9
2.1. OBJETIVOS.....	9
2.2. COMPOSIÇÃO DO KIT	10
2.3. METODOLOGIA.....	11
2.3.1. PRIMEIRA FASE	11
2.3.2. SEGUNDA FASE	12
2.3.3. TERCEIRA FASE.....	12
2.4. QUARTA FASE (AVALIAÇÃO)	13
REFERÊNCIAS	16
APÊNDICES	17
APÊNDICE A - BLOCO PEQUENO	17
APÊNDICE B - BLOCO MÉDIO.....	17
APÊNDICE C - BLOCO GRANDE	18
APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO 1	19
APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO 2	20
APÊNDICE F - QUESTIONÁRIO 3	21
APÊNDICE G - QUESTIONÁRIO 4	22

1. REFERENCIAIS TEÓRICOS

1.1. TEORIAS DE APRENDIZAGEM

Segundo Marco Antônio Moreira (2006) e sua teoria da Aprendizagem Significativa Crítica, para se construir uma aprendizagem que seja realmente duradoura, efetiva e significativa, o paradigma da educação bancária deve ser quebrado. Tornar a exposição de um certo conteúdo algo que gere no estudante uma predisposição para aprender, associado com a interação do novo conteúdo com conhecimentos já adquiridos pelos mesmos, pode ser uma ferramenta poderosíssima para que se construa tal aprendizado.

Para que se possibilite a construção da aprendizagem significativa, alternativas ao ensino tradicional devem ser buscadas, uma delas são as metodologias ativas. Segundo Studard (2019) e Carvalho (2013) há um repertório de metodologias ativas que podem ser usadas na prática da ensinagem, entre elas há a Sequência de Ensino por Investigação (SEI), que será base (mas não necessariamente a única) utilizada no desenvolvimento das atividades que sucederão a seguir.

Fazer com que o estudante interaja com o conhecimento que será construído por ele, propor hipóteses, testa-las, verifica-las, comparar seus resultados com os resultados obtidos por seus pares, são características da Sequência de Ensino por Investigação. Esses aspectos da SEI, tendem a forçar o estudante a questionar, pensar e discutir com seus pares sobre possíveis soluções e explicações para problemas enfrentados por eles, tendendo a tornar a obtenção do conhecimento um processo mais dinâmico, interativo e acima de tudo, efetivo (CARVALHO, 2018; BODEJAN e COELHO, 2023).

Mas é crucial que dentro da proposta didática da SEI, não se perca o enfoque no desenvolvimento dos conteúdos científicos, para isto, o papel do professor é fundamental na condução e acompanhamento das atividades.

1.2. CONCEITOS FÍSICOS ABORDADOS

1.2.1. DENSIDADE E MASSA ESPECÍFICA

No processo de ensino da hidrostática, muitas grandezas físicas são envolvidas, tais quais, força, pressão, empuxo, entre outras. Duas grandezas que possuem o potencial

de confundir o estudante e que devem ser trabalhadas de forma cautelosa são: densidade e massa específica. É importante que se faça de maneira clara o paralelo entre ambas.

Define-se como densidade (d) a razão entre a massa (m) de um corpo, homogêneo ou não, e o volume (V) ocupado por ele.

$$d = \frac{m}{V}$$

Por outro lado, define-se como massa específica (μ) a razão entre a massa (m) homogênea e compactada de um corpo e o volume (V) ocupado por ele.

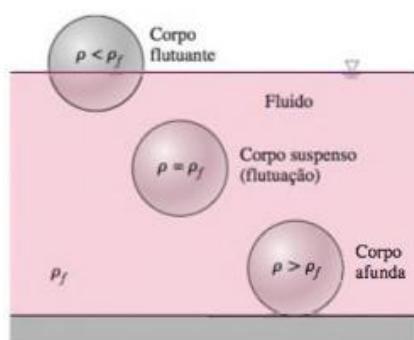
$$\mu = \frac{m}{V}$$

Portanto, observaremos que, quando um corpo é homogêneo e compacto, sua densidade coincidirá com sua massa específica (NUSSENZVEIG, 2014)

Em resumo, podemos dizer que, toda massa específica é uma densidade, mas nem toda densidade é, necessariamente, uma massa específica.

1.2.2. PRINCÍPIO DE ARQUIMEDES

A comparação entre as densidades de um corpo sólido solto em um fluido, quando desprezados efeitos como a tensão superficial, permitirá que se descubra se o corpo sólido flutuará, caso a densidade do corpo sólido seja menor que a do fluido, afundará, caso a densidade do corpo sólido seja maior que a do fluido ou ainda se manterá estático em algum ponto do fluido, caso a densidade do corpo sólido e do fluido sejam iguais.



Fonte: Çengel, Yunus A. (2007)

De acordo com o princípio de Arquimedes o empuxo sobre um corpo imerso total ou parcialmente num fluido é igual ao peso do fluido deslocado pelo corpo. O empuxo pode ser expressado através da expressão:

$$\vec{E} = m \cdot \vec{g}$$

Mas $m = V_{\text{fluido}} \cdot d$, então, obtemos que:

$$\vec{E} = d \cdot \vec{g} \cdot V_{\text{fluido}}$$

Onde ‘d’ representa a densidade do fluido, $\vec{g}$ representa a aceleração gravitacional e V_{fluido} representa o volume de fluido deslocado pelo corpo sólido (HALLIDAY, 2016).

2. DESIGN METODOLÓGICO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

2.1. OBJETIVOS

Objetivo geral:

Realizar o desenvolvimento de uma Sequência de Ensino por Investigação (SEI) que aborde conceitos básicos da hidrostática para estudantes do Ensino Fundamental II dentro da perspectiva da aprendizagem crítica.

Objetivos específicos:

1. Elaborar um procedimento experimental acessível e de fácil aplicação para promover um processo de ensino e aprendizagem que relacione densidade e massa específica.
2. Implementar o procedimento em sala para explorar a aprendizagem ativa da relação entre densidade e massa específica.
3. Analisar a Sequência de Ensino por Investigação (SEI) para promover a compreensão ativa dos alunos da diferença entre dois conceitos fundamentais da hidrostática, densidade e massa específica, com protagonismo estudantil.
4. Verificar, através da aplicação de questionários, se houve a construção de conhecimento.

2.2. COMPOSIÇÃO DO KIT

O *Kit de hidrostática para investigação do conceito de densidade e massa específica* é constituído por (Figura 1):

Balança de precisão

Três blocos ‘ocos’ de PLA com volumes aproximados de 8cm^3 , 27cm^3 e 64cm^3

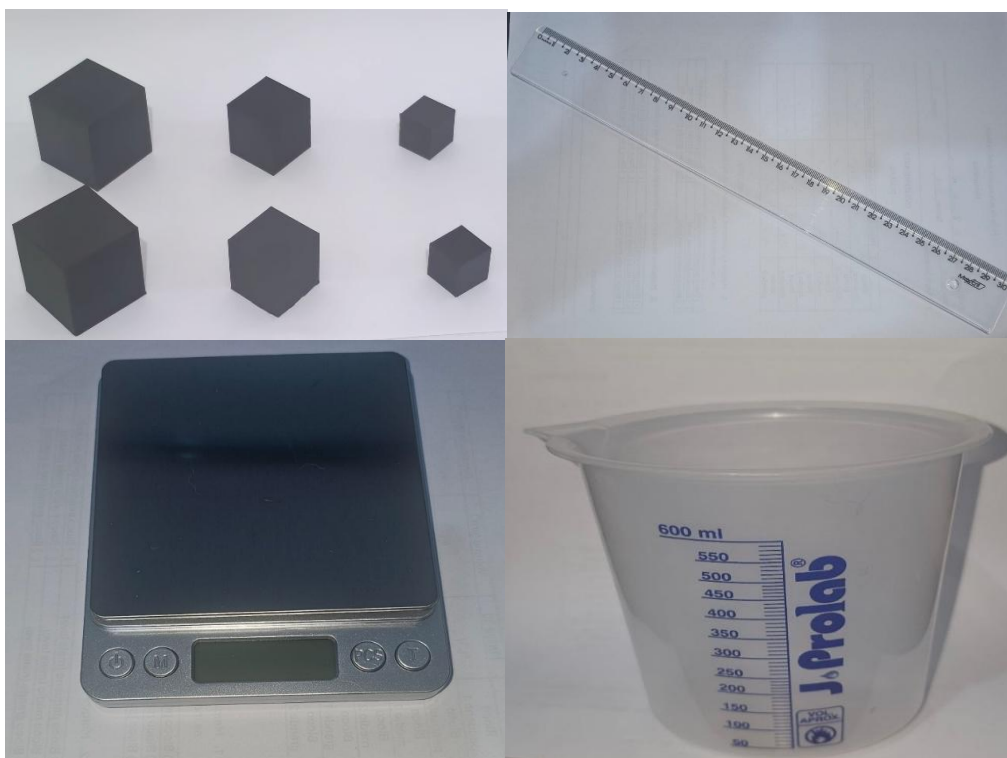
Três blocos maciços de PLA com volumes aproximados de 8cm^3 , 27cm^3 e 64cm^3

Béquer de plástico graduado 600ml

Régua de 30cm

O PLA é um material usado em impressoras 3D. Ele é um polímero desenvolvido com materiais biodegradáveis, feitos a partir do amido de milho.

Figura 1 – Componentes do Kit experimental



Fonte: Autor (2024)

Além disso, pode ser utilizado pelo professor uma proveta graduada, que será necessário para demonstração da densidade da água.

É importante salientar que as dimensões e medidas feitas com maior precisão (com o uso de paquímetro digital para as arestas) dos blocos estão conforme APÊNDICES A, B e C. Também é importante frisar que as diferenças entre as dimensões dos kits são extremamente pequenas e podem ser tratadas como irrelevantes.

2.3. METODOLOGIA

O trabalho será dividido em quatro fases, onde cada uma destas conduzirá o estudante em um processo de construção do conhecimento, sintetizado a seguir:

Quadro - Síntese da aplicação da atividade experimental

8º ano EFAF – Turma com 7 alunos – único grupo			
Dias	Fase	Atividade	Duração estimada
1º dia	PRIMEIRA FASE	Utilização do kit experimental e Aplicação do Questionário 1	25 min
	SEGUNDA FASE	Utilização do kit experimental e Aplicação do Questionário 2	7 min
	TERCEIRA FASE	Apresentação teórica do conteúdo e Aplicação do Questionário 3	15 min
2º dia	QUARTA FASE (AVALIAÇÃO)	Revisão dos Questionários 1, 2 e 3 e Aplicação do Questionário 4	50 min

Fonte: Autor (2024)

2.3.1. PRIMEIRA FASE

Inicialmente:

- Formar-se-á grupos contendo de 4 a 10 estudantes, cada grupo com acesso a um kit experimental.
- Dar-se-á então um tempo, para que eles possam observar e manusear os componentes do kit.
- Após este tempo o professor pode abrir um espaço para tirar eventuais dúvidas, pois, por exemplo, é possível que alguns destes alunos nunca tenham visto um béquer, ou ainda, alguns deles podem se interessar em saber qual ou quais materiais que estão sendo utilizados no experimento.

Em seguida:

- Pede-se então para que os grupos coloquem 450ml de água em seus béqueres e que se introduza um a um dos cubos dentro dos béqueres.
- Também dar-se-á tempo livre, para que eles façam outras observações além das pedidas no questionário inicial.

Após o primeiro contato dos estudantes com o *Kit de hidrostática para investigação do conceito de densidade e massa específica*, aplica-se o primeiro questionário que tem objetivo apenas de coletar as informações que os estudantes observaram ao manusear o kit. Uma sugestão de questionário 1 encontra-se no Apêndice D.

Após o preenchimento do questionário 1, os estudantes devem permanecer com o mesmo para uso posterior, exceto se o tempo de aula se finalizar, neste caso, o professor deve recolher os questionários e devolve-los na aula seguinte.

Assim, finaliza-se a primeira fase.

2.3.2. SEGUNDA FASE

Inicia-se com uma discussão sobre os resultados obtidos na fase anterior. Os estudantes podem comparar e discutir entre si as diferenças e convergências de resultados. Posterior a esse momento, pode-se aplicar o segundo questionário, que tem como sugestão o questionário 2, que se encontra no Apêndice E. Este novo questionário visa mais uma vez verificar a capacidade de observação dos estudantes, mas agora visa também verificar os conhecimentos prévios dos mesmos.

Dar-se-á uma nova oportunidade para que os estudantes manipulem os experimentos, afim de fazer novas observações e anotações. Dar-se-á também a oportunidade de que os alunos possam fazer pesquisas.

Assim como na primeira fase após o preenchimento do questionário 2, os estudantes devem permanecer com o mesmo para uso posterior, exceto se o tempo de aula se finalizar, neste caso, o professor deve recolher os questionários e devolve-los na aula seguinte.

Assim, finaliza-se a segunda fase.

2.3.3. TERCEIRA FASE

Inicia-se com uma discussão acerca das perguntas feitas na segunda fase. Após a discussão inicial, caso os estudantes ainda não conheçam o conceito de densidade, o professor poderá então introduzi-lo, com a complexidade adequada ao nível dos estudantes (talvez seja melhor mostra-la, inicialmente, na unidade de g/cm^3 , pois são as medidas que serão fornecidas pela balança e pela régua).

O professor nesse momento também tem a oportunidade de mostrar aos estudantes na prática como se calcula a densidade dos corpos, fazendo o uso da proveta graduada e de uma balança de precisão. Deve enfatizar o fato de que a densidade da água é de 1g/cm^3 em condições normais de temperatura e pressão.

O professor deverá também expor o conceito de massa específica, evidenciando sua diferença com a densidade dos corpos.

Abre-se então um novo momento de discussão e interação dos estudantes e por fim, aplica-se o terceiro questionário (que tem como sugestão o questionário 3, que se encontra no Apêndice F, com o intuito de verificar se os conceitos trabalhados foram bem entendidos.

Assim como nas fases anteriores, após o preenchimento do questionário 3 os estudantes devem permanecer com o mesmo para uso posterior, exceto se o tempo de aula se finalizar, neste caso, o professor deve recolher os questionários e devolve-los na aula seguinte.

Assim, finaliza-se a terceira fase.

2.4. QUARTA FASE (AVALIAÇÃO)

O critério de avaliação deve ser estabelecido pelo professor de acordo com a necessidade de cada turma, tempo disponível, e fatores que são individuais de cada turma e instituição de ensino. Esta avaliação pode ter caráter objetivo, com a aplicação de um quarto questionário (como o questionário 4, disponível no Apêndice G), tendo a correção deste questionário como critério de atribuição de nota.

Outra forma de avaliação, pode dar-se em caráter progressivo, de forma que a avaliação se inicia desde o momento que se inicia o procedimento experimental, com a participação dos alunos na discussão, *ainda que as contribuições do estudante inicialmente possuam conceitos incorretos*, sua participação e tentativa de observar/explicar os fenômenos envolvidos devem, necessariamente, ser tratados como algo positivo, inclusive, como diz Moreira (2011) no princípio da aprendizagem pelo erro, “... o ser humano aprende corrigindo os seus erros.”.

Mantendo-se os grupos, a segunda etapa do processo avaliativo poderá ser feita através de trabalhos expositivos. Nestes trabalhos, diversos temas podem ser abordados. Ou ainda, pode-se sugerir que os próprios estudantes criem aparatos experimentais que

fariam uso dos conceitos que lhes foram apresentados, estas criações podem ser mostradas apenas em sua teoria, em formas de desenho, não necessariamente fazendo de fato o procedimento.

O ideal é que estes temas sejam sugeridos pelos estudantes, passado pelo crivo do professor, que irá verificar apenas a viabilidade do tema, bem como se ele é pertinente com o conteúdo trabalhado.

Eventualmente, caso não sejam dados pelos estudantes temas considerados pertinentes pelo professor, ele poderá sugerir temas, que seriam apenas de explicação de equipamentos/máquinas já existentes. Ideias de temas são:

- Por que grandes navios podem flutuar? Como eles funcionam?
- Como funcionam os submarinos?
- Equipamentos/máquinas que se valem de mecanismos hidráulicos do cotidiano que possuem conceitos da hidrostática em seu funcionamento. (Se o professor quiser, ele já pode dizer quais são estes equipamentos e pedir apenas que se explique.)

Estes temas são apenas sugestões, o professor pode dar quaisquer outros temas que possuam relevância dado o estágio no qual se encontre sua turma.

Por fim, após as apresentações dos trabalhos, caso haja algum erro conceitual, o professor poderá primeiro perguntar aos próprios alunos se algum deles é capaz de identificar o erro cometido. Em caso positivo, dar-se-á a oportunidade que este aluno esclareça o erro e faça a correção.

Independentemente de algum aluno ‘consertar’ ou não o erro do colega é importante que o professor anote todos estes erros e prepare procedimentos que possam ser feitos com o próprio kit para mostrar as inconsistências apresentadas.

Finalmente, dar-se-á nova oportunidade para que os alunos possam corrigir os eventuais erros.

Desta forma, através da prática pedagógica, observamos que a construção do conhecimento não é um processo linear, tão pouco homogêneo, contudo, a busca constante por novas metodologias, como a Sequência de Ensino por Investigação (SEI), através de um planejamento bem executado, adaptado a realidade dos estudantes, é potencialmente promissor para a consolidação de uma aprendizagem significativa.

Mais uma vez, é importante de enfatizar que o critério de avaliação deve ser decidido pelo professor da turma, de acordo com as observações que o professor pode fazer durante as fases para que esta atinja a finalidade desejada.

REFERÊNCIAS

BODEVAN, J. A. S.; COELHO, G. R. Ensino por investigação, centro de ciências, práticas científicas e epistêmicas: análise de uma intervenção pedagógica. **Caderno Brasileiro De Ensino De Física**, 40(1), 8–32, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/82777>. Acesso em: 20 set. 2024.

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, 18(3), 765–794, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852>. Acesso em: 26 out. 2023.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências por Investigação: Condições de implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. **Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações**. McGraw Hill, São Paulo, 2007.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física**, Volume 2: Gravitação, Ondas e Termodinâmica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teoria de aprendizagem**. 2 Ed. São Paulo: E.D.U, 2011.

MOREIRA, M. A. & MASINI, E A S. **Aprendizagem significativa: a teoria de aprendizagem de David Ausubel**. 2. ed. São Paulo: Centauro Editora, 2006.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica: Fluidos, oscilações e Ondas, Calor (Volume 2)**. 5 ed. São Paulo: E. Blucher, 2014.

STUDART, Nelson. Inovando a Ensino de Física com Metodologias Ativas. **Revista do Professor de Física**, v. 3, n. 3, p. 1-24, Brasília, 2019.

APÊNDICES

APÊNDICE A - BLOCO PEQUENO



APÊNDICE B - BLOCO MÉDIO



APÊNDICE C - BLOCO GRANDE



APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO 1

Ficha de aula experimental de física.

Hidrostática

Estudante: _____

Data: _____ Turma: _____ Grupo: _____

Instituição de ensino: _____

QUESTIONÁRIO 1

Tabela 1

	Aresta 1 (cm)	Aresta 2 (cm)	Aresta 3 (cm)	Volume (cm ³)
Cubo pequeno 1				
Cubo pequeno 2				
Cubo médio 1				
Cubo médio 2				
Cubo grande 1				
Cubo grande 2				

Perguntas

1. O que ocorre com o nível da água quando colocamos os blocos dentro do béquer?

2. Ocorre exatamente a mesma coisa com todos os blocos, de todos os tamanhos?

APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO 2

Ficha de aula experimental de física.

Hidrostática

Estudante: _____

Data: _____ Turma: _____ Grupo: _____

Instituição de ensino: _____

QUESTIONÁRIO 2

Perguntas

1. Marque os blocos que afundam.

☐ Bloco pequeno (mais leve)	☐ Bloco pequeno (mais pesado)
☐ Bloco médio (mais leve)	☐ Bloco médio (mais pesado)
☐ Bloco grande (mais leve)	☐ Bloco grande (mais pesado)

2. Marque os blocos que flutuam.

☐ Bloco pequeno (mais leve)	☐ Bloco pequeno (mais pesado)
☐ Bloco médio (mais leve)	☐ Bloco médio (mais pesado)
☐ Bloco grande (mais leve)	☐ Bloco grande (mais pesado)

3. Por que alguns blocos afundam e outros flutuam?

4. Por que há blocos pequenos que afundam enquanto há blocos grandes que flutuam?

APÊNDICE F - QUESTIONÁRIO 3

Ficha de aula experimental de física.

Hidrostática

Estudante: _____

Data: _____ Turma: _____ Grupo: _____

Instituição de ensino: _____

QUESTIONÁRIO 3

TABELA 2

	Massa (g)	Volume (cm ³)	Densidade (g/cm ³)
Bloco pequeno 1			
Bloco pequeno 2			
Bloco médio 1			
Bloco médio 2			
Bloco grande 1			
Bloco grande 2			

PERGUNTAS

1. Marque os blocos em que além das densidades foram calculadas também as massas específicas.

☐ Bloco pequeno (mais leve)	☐ Bloco pequeno (mais pesado)
☐ Bloco médio (mais leve)	☐ Bloco médio (mais pesado)
☐ Bloco grande (mais leve)	☐ Bloco grande (mais pesado)

2. Marque os blocos em que foram calculadas apenas as densidades.

☐ Bloco pequeno (mais leve)	☐ Bloco pequeno (mais pesado)
☐ Bloco médio (mais leve)	☐ Bloco médio (mais pesado)
☐ Bloco grande (mais leve)	☐ Bloco grande (mais pesado)

Observações:

APÊNDICE G - QUESTIONÁRIO 4

Ficha de aula experimental de física.

Hidrostática

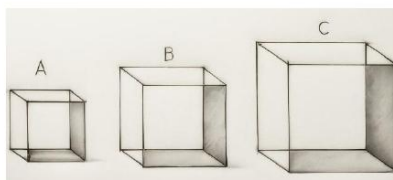
Estudante: _____

Data: _____ Turma: _____ Grupo: _____

Instituição de ensino: _____

QUESTIONÁRIO 4

1. As imagens a seguir possuem os cubos A, B e C, respectivamente. Sabendo que os cubos são maciços (são totalmente preenchidos pelo material que o compõe) que suas massas são, nesta ordem 32,4g ; 56g e 150, e que suas arestas são respectivamente 3cm, 4cm e 5cm responda:



Quais cubos são de mesmo material?

☐ A e B	☐ A, B e C
☐ A e C	☐ Nenhum dos cubos
☐ B e C	

Explique o porquê.

2. Com base nos cubos da questão anterior, qual ou quais deles que afundariam completamente na água? (Pode haver mais de uma resposta).

☐ A	☐ C
☐ B	☐ Nenhum deles.

Explique o porquê.
