



**INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
Goiás**

**Programa de Pós-graduação  
em Educação para Ciências e  
Matemática.**

## **PRODUTO EDUCACIONAL**

# **SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVO: UMA PROPOSTA COM EXPERIMENTOS CIENTÍFICOS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**DENISE FERREIRA PINTO  
KÊNIA ASSIS CHAVES VIANA**

**RODRIGO CLAUDINO DIOGO**

**JATAÍ-2022**

Autorizo, para fins de estudo e de pesquisa, a reprodução e a divulgação total ou parcial deste trabalho, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

Denise Ferreira Pinto  
Kênia Assis Chaves Viana  
Rodrigo Claudino Diogo

**SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVO:  
UMA PROPOSTA COM EXPERIMENTOS  
CIENTÍFICOS NO 5º ANO DO  
ENSINO FUNDAMENTAL**

Produto Educacional vinculado à disciplina  
de Análise e Desenvolvimento de Metodologia e Recursos para  
o Ensino de Ciências e Matemática

Jataí- 2022

## **SUMÁRIO**

<b>1-APRESENTAÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>2- OBJETIVOS</b>	<b>6</b>
<b>3- SEQUÊNCIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>4- ATIVIDADE EXPERIMENTAL I- AFUNDA OU FLUTUA?</b>	<b>9</b>
<b>5- ATIVIDADE EXPERIMENTAL II- A QUANTIDADE DE LÍQUIDO INFLUÊNCIA NA FLUTUAÇÃO DOS CORPOS?</b>	<b>10</b>
<b>6- ATIVIDADE EXPERIMENTAL III - A MASSA INFLUÊNCIA NA FLUTUAÇÃO DOS CORPOS?</b>	<b>11</b>
<b>7- ATIVIDADE EXPERIMENTAL IV- O FORMATO INFLUÊNCIA NA FLUTUAÇÃO?</b>	<b>12</b>
<b>8- CONCLUSÃO</b>	<b>13</b>
<b>9- REFERÊNCIAS</b>	<b>15</b>

## SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVO: UMA PROPOSTA COM EXPERIMENTOS CIENTÍFICOS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

### 1-APRESENTAÇÃO

Este Produto Educacional destina-se a servir como fonte de pesquisa e orientação a professores e professoras que atuam na educação básica e estudiosos de assuntos educacionais que queiram conhecê-la. Este material faz parte de uma pesquisa apresentada ao Programa de Mestrado em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás, pela disciplina de Análise e Desenvolvimento de Metodologias e Recursos Didáticos para o Ensino de Ciências e Matemática. Foi desenvolvido uma Sequência de Ensino por Investigação (SEI), por meio de Experimentos Científicos, proposta para o trabalho com propriedades físicas dos materiais: massa, volume, fluabilidade e densidade em uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental, composta por trinta e dois alunos com faixa etária de 10 e 11 anos, numa escola pública de Jataí- Goiás.

Ao realizarmos a SEI, nos foi possível responder a questão- problema levantada: Quais são as explicações apresentadas inicialmente pelos alunos sobre o conceito de flutuação e não flutuação dos corpos em água? De que forma a atividade com experimentos científicos aliados ao ensino investigativo, pode contribuir com a aprendizagem de conhecimentos mais próximos aos científicos em alunos dos anos iniciais?

Em concordância com Sasseron (2015), a proposta de ensino investigativo propicia ao aluno um papel ativo em construir o que compreendeu referente aos conhecimentos científicos. Sendo assim,

[...] caracteriza-se por ser uma forma de trabalho que o professor utiliza na intenção de fazer com que a turma se engaje com as discussões e, ao mesmo tempo em que travam contato com fenômenos naturais, pela busca de resolução de um problema, exercitam práticas e raciocínios de comparação, análise e avaliação bastante utilizadas na prática científica (SASSERON, 2015, p.58).

Segundo a autora, esta abordagem investigativa proporciona a interação entre todos os participantes da aula, na busca de solucionar os problemas colocando em prática os conhecimentos que já possuem. Desse modo, para se investigar qual a ideia inicial apresentada pelos alunos dos anos iniciais a respeito do conceito “densidade”, desenvolveu-se quatro atividades experimentais que propiciou a problematização, o manuseio dos objetos e a troca de experiências entre os alunos com conhecimentos diferentes.

Primeiramente, como forma de avaliação diagnóstica, foram propostas aos alunos um pré-teste, no qual, deveriam responder individualmente, uma questão problema (o aluno deveria refletir sobre a questão problema e respondê-la conforme seus conhecimentos) a fim de sondar quais são os conhecimentos relativos ao conceito estudado.

Posteriormente, em grupo, os alunos foram convidados a fazer a experimentação (atividade prática) objetivando comprovar o que pensaram, testando seu raciocínio. Neste momento, o professor deveria provocar as discussões entre os integrantes do grupo, levando-os a refletir sobre suas hipóteses, antes de manusear os objetos e depois, na realização da experimentação.

## **2- OBJETIVOS**

Considerando o contexto apresentamos os objetivos divididos em objetivos de ensino e de aprendizagem:

### **Objetivos de Ensino:**

- ❖ Caracterizar uma substância através de uma propriedade física: a densidade;
- ❖ Compreender as relações de proporção de massa e volume;
- ❖ Propiciar ao aluno situações de aprendizagem, no qual, possam vivenciar momentos de investigação, possibilitando ampliar seu raciocínio lógico na busca da construção de conhecimentos.

### **Objetivos de aprendizagem:**

- ❖ Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciam propriedades físicas dos materiais, como densidade.
- ❖ Explicar características relativas ao conceito de densidade relacionando-o com massa, volume e fluabilidade;
- ❖ Desenvolver a observação, a capacidade de previsão e habilidades reflexivas através dos experimentos

### 3- SEQUÊNCIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

A SEI como uma metodologia de ensino, abrange várias etapas, permite aos alunos envolvidos na atividade proposta uma atuação ativa em busca da aprendizagem. Segundo Carvalho (2013), tanto o planejamento das das interações didáticas como a coordenação da sala entre o aluno e o professor, bem como aluno e aluno, são igualmente importantes como o ato da organização do material didático a ser utilizado durante a aula, quanto a formulação do problema.

Assim, a SEI deve ser planejada partindo da organização uma série de ações ou etapas, sendo estas: a distribuição do material experimental (em grupos menores) e a proposta do problema (verificando se todos compreenderam a questão sem indicar a resposta); A resolução de problemas (levantamento de hipóteses a fim de solucionar o problema e testar suas ideias); A sistematização dos conhecimentos (organização de um debate possibilitando a sistematização coletiva de conhecimento); Por fim, a etapa do escrever e desenhar. Esta é a etapa de sistematização individual, no qual, o aluno deve escrever e desenhar sobre o que aprenderam, registrando suas observações.

Segundo Carvalho (2013), em face dos resultados positivos constrói-se a aprendizagem. Mas os resultados negativos também podem contribuir para a produção do conhecimento, com os erros os alunos podem ter segurança no que é o correto, ou seja, com o erro também se aprende. Diante do exposto, consideramos que a SEI procura, mediante suas etapas de construção e desenvolvimento no âmbito escolar, propiciar a interação dos conhecimentos escolares com os que as crianças já possuem.

Por conseguinte, este Produto Educacional busca exibir contribuições relevantes relacionado ao trabalho desenvolvido com a SEI, aliada ao experimento científico, em relação às propriedades físicas dos materiais: massa, volume, fluabilidade e densidade, apresentando o conteúdo, no qual, o aluno tenha um papel ativo tanto no manuseio dos materiais quanto na participação em debates, que possibilitem a construção de seu conhecimento.



**SEQUÊNCIA DE ENSINO:  
FLUTUAÇÃO DOS CORPOS**



#### 4- ATIVIDADE EXPERIMENTAL I - AFUNDA OU FLUTUA?

**DURAÇÃO:** 80 minutos

#### METODOLOGIA

Inicia-se a sequência apresentando aos alunos a proposta investigativa e seus procedimentos, fazendo com que assim os alunos tenham conhecimento sobre os passos seguintes.

Em seguida, deve-se dividir os alunos em 6 grupos e entregar o kit de materiais para cada grupo, para que os alunos possam manipulá-los, com a finalidade de reconhecer a textura, espessura e até mesmo o “peso” dos objetos.



Fonte: A autoria das pesquisadoras, 2022

Após alguns minutos, o professor deve propor o primeiro problema, aplicando o pré-teste individualmente (cada criança receberá a questão problema impressa, que deverá ser recolhida logo após o término de seu preenchimento).

Vocês receberam os seguintes objetos: bola de isopor, abraçadeira, cone oco de plástico, pedra pomes, vela, esponja, parafuso, bola de algodão, bolinha de argila expandida e bola de gude. Observe atentamente os objetos que você recebeu. Em seguida, organize-os em dois grupos, um com os objetos que você acha que flutuam se colocados na água e outro grupo com os objetos que não flutuam. Depois, escreva por que você os organizou desta forma.

Proporcionar aos alunos para o debate no grupo sobre as hipóteses individuais, neste momento o papel do professor é de mediador, verificando se as crianças compreenderam o problema e conduzir os debates nos grupos.

Após o levantamento de hipóteses, o professor deve garantir a testagem, entregando um balde transparente com água para que o grupo possa comprovar suas conjecturas.

Após o momento de testagem deve ser proporcionado um momento de sistematização de conhecimentos de forma coletiva, no qual o professor registra na lousa os pensamentos e conclusões dos alunos, que forem sendo verbalizados.

## **5- ATIVIDADE EXPERIMENTAL II - A QUANTIDADE DE LÍQUIDO INFLUÊNCIA NA FLUTUAÇÃO DOS CORPOS?**

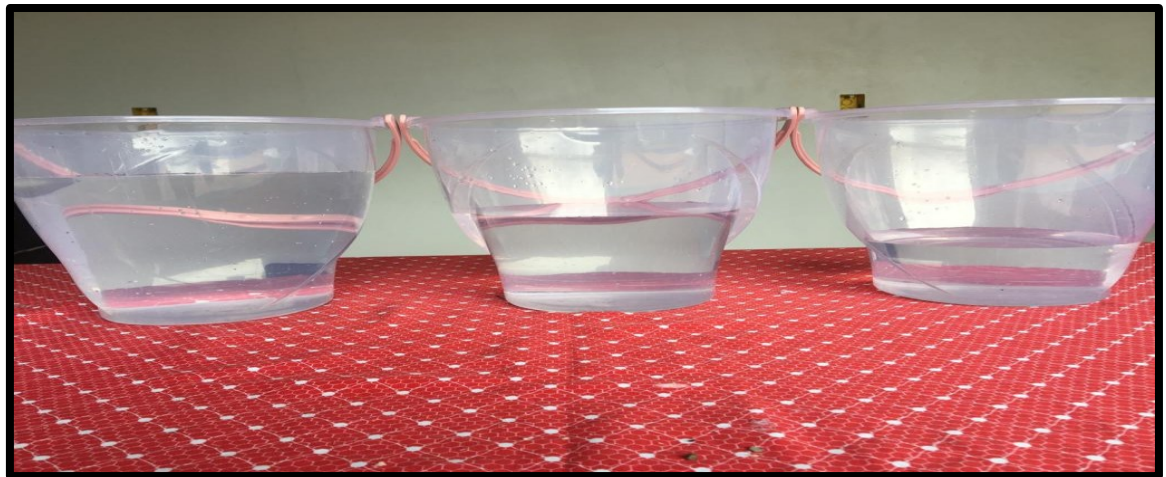
**DURAÇÃO:** 80 minutos

### **METODOLOGIA**

Assim como na atividade anterior, o pré-teste deve ser aplicado antes da experimentação feita pelos alunos. Para dar início, o professor fará a leitura da questão problema, garantindo que todas as crianças a compreendam.

Observe os recipientes que você recebeu, que possuem quantidades de água distintas (pouco, médio e cheio). Se colocarmos um copinho com uma certa quantidade de massinha no recipiente com água média, irá flutuar. O que acontecerá se o colocarmos no recipiente com pouca água? E se o colocarmos no recipiente cheio? Explique o que acontecerá.

Ao recolher o pré-teste, será entregue aos grupos os três baldes com níveis de água diferentes e o copinho de café com massinha, para que possam discutir com seus pares e pensar em uma solução para o problema.



Fonte: Autoria das pesquisadoras, 2022



Fonte: Autoria das pesquisadoras, 2022

Neste momento é de suma importância a manipulação dos materiais do experimento pelas crianças, o que lhes permitirá criar hipóteses antes do experimento.

O professor deverá passar nos grupos mediando todo o debate e verificando se as crianças compreenderam o problema, permitindo aos grupos o debate coletivo e a testagem.

Ao verificar que os grupos realizaram os experimentos, para a sistematização do conhecimento será proposto aos alunos a produção de um texto coletivo sobre a atividade e os conhecimentos adquiridos com o experimento, no texto deverão conter como realizaram a atividade, o porquê de suas hipóteses e o que aprenderam como experimento.

## **6- ATIVIDADE EXPERIMENTAL III - A MASSA INFLUÊNCIA NA FLUTUAÇÃO DOS CORPOS?**

**DURAÇÃO:** 80 minutos

### **METODOLOGIA**

O professor deverá entregar o pré- teste como nas atividades anteriores, mas desta vez deverá permitir que de forma autônoma as crianças façam a leitura da questão problema.

Você recebeu dois potinhos plásticos de mesmo volume, um vazio e outro cheio com massinha de modelar. O que irá acontecer se os colocarmos em um recipiente com água? Justifique a sua resposta.

Entregar aos alunos os materiais: um balde com água e dois potinhos de mesmo volume, um completamente preenchido com massa de modelar e o outro vazio, para que possam fazer a manipulação e assim criar as suas inferências, possibilitando o levantamento das conjecturas individuais e coletivas.



Fonte: Autoria das pesquisadoras, 2022

Ao perceber que os grupos realizaram o pré -teste e já fizeram o levantamento de suas hipóteses em grupo , permitir a experimentação para a comprovação das mesmas.

Especificamente nessa atividade foi elaborada como sistematização do conhecimento um debate coletivo, com os conhecimentos adquiridos na experimentação.

## **7- ATIVIDADE EXPERIMENTAL IV- O FORMATO INFLUÊNCIA NA FLUTUAÇÃO?**

**DURAÇÃO:** 80 minutos

### **METODOLOGIA**

Novamente deve -se permitir a leitura de forma autônoma, da questão problema, desenvolvendo a habilidade interpretativa nos alunos, mas de forma coletiva discutir para que o professor possa verificar se ainda restam dúvidas sobre a questão problema. Não será aplicado o pré- teste , a atividade será totalmente experimental,

Como construir um barquinho que, na água, consiga carregar o maior número de arruelas sem afundar?

Neste momento deverá ser entregue às crianças pedaços de papel alumínio de 30 x 30 cm e 25 arruelas médias e um balde com água, para que possam manipular os materiais a fim de criar suas teses.



Fonte: Autoria das pesquisadoras, 2022

Conforme é orientado pela literatura, deve -se apresentar os materiais reforçando a nomenclatura de cada item, assim desenvolvendo também o vocabulário dos alunos.

Sem nenhuma instrução de como construir o barco, os alunos deverão iniciar a experimentação, ficando a cargo de cada criança a escolha pelo método ou modelo adotado. Nessa atividade os alunos poderão construir vários modelos de barquinhos até que o problema seja resolvido.

Continuando a atividade o professor deve estimular as crianças a colocarem as arruelas no barquinho, problematizando que deverá ser colocado o maior número de arruelas sem o barquinho afundar.

Para a conclusão da SEI e consolidação e avaliação dos conhecimentos será proposta uma produção textual coletiva, referindo - se a atividade supracitada e a todo conhecimento adquirido durante a Sequência de Ensino por Investigação.

## 8- CONCLUSÃO

Os experimentos utilizados nas pesquisas como recurso didático, trouxeram resultados positivos quanto à aprendizagem dos alunos, no qual puderam levantar e testar suas hipóteses. A

verificação das hipóteses, propicia confirmar, negar ou mudar sua reflexão inicial após testar através da experimentação e pela participação dos alunos envolvidos, promovendo discussões importantes que proporcionaram relacionar as atividades em questão, com os conhecimentos conceituais aos quais estão correlacionados. Tal ferramenta, mostrou-se importante no ensino de ciências.

Assim sendo, tomamos o experimento científico como inspiração, em consonância a Sequência de Ensino Investigativo (SEI), para abordar as propriedades físicas dos materiais: massa, volume, fluabilidade e densidade.

## REFERÊNCIAS

- ABIB, M. L. V. S. **Por que os objetos flutuam? Três versões de diálogos entre as explicações das crianças científicas.** In: Anna Maria Pessoa de Carvalho. (Org.) Ensino de ciências por investigação. São Paulo: Cengage learning, 2013, v.1.
- BIANCHETTI et al. **A bússola do escrever: desafio e estratégias na orientação e escritas de teses e dissertações.** 2. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC; São Paulo: Cortez, 2006.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.
- CARVALHO, A. M. P. de. In: \_\_\_\_\_ (org.). **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- FREIRE, A. M. **Reformas curriculares em ciências e o ensino por investigação.** Actas do XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências, Castelo Branco, 2009.
- GROSSO, Alexandre Brando. **Eureka! : Práticas de Ciências para o Ensino Fundamental / Alexandre Brandão Grosso – São Paulo: Cortez, 2005.**
- SASSERON, L. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio.** Belo Horizonte, v.17, especial, p.49-67, nov. 2015.
- VIGOTSKY, L. S. **A formação Social da Mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1984.