

Alfabetização Científica e Ensino por Investigação:

Um convite ao Professor de Ciências do 5º Ano



Vinicius Pimentel de Oliveira
Orientadora: Prof. Dra. Patrícia Ignácio

Santo Antônio da Patrulha/RS
fevereiro de 2024

Ficha catalográfica

O48a

Oliveira, Vinicius Pimentel de

Alfabetização científica e ensino por investigação : um convite ao professor de ciências do 5º ano [Recurso eletrônico] / Vinicius Pimentel de Oliveira. – Santo Antônio da Patrulha : FURG, 2024. 41 f. : il. color.

Produto educacional da Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, sob a orientação da Dra. Patrícia Ignácio.

Disponível em: <https://ppgece.furg.br/>

1. Base Nacional Comum Curricular (BNCC) 2. Ciclo de políticas
3. Ensino de ciências I. Ignácio, Patrícia II. Título.

CDU 37:51

Instituição de Ensino:

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE

Programa:

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
DE CIÊNCIAS EXATAS - PPGECE

Modalidade:

MESTRADO PROFISSIONAL

Área de Concentração:

Ensino de Ciências e Matemática

Linha de Pesquisa:

Práticas e Discursos Pedagógicos

Título:

Alfabetização Científica e Ensino por Investigação -
Um convite ao professor de Ciências do 5º Ano

Autor:

Vinicius Pimentel de Oliveira

Orientadora:

Prof^a. Dra. Patrícia Ignácio

Data:

20/02/2024

Produto Educacional:

PTT1 - Material didático/institucional

Nível de Ensino:

Ensino Fundamental - Anos Iniciais

Área de Conhecimento:

Ciências

Tema:

Alfabetização Científica e Ensino por Investigação

Descrição do Produto Educacional:

Este produto é fruto de uma pesquisa desenvolvida em um curso de Mestrado, realizada junto a professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, atuantes em turmas de 5º Ano em uma Escola da Rede Municipal de Educação de Osório/RS, a fim de verificar como ocorrem as traduções docentes frente à Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Trata-se de um guia, organizado a partir de observações das aulas de Ciências do 5º Ano, tendo por objetivo o fomento à Alfabetização Científica e ao Ensino por Investigação nas aulas de Ciências do 5º Ano, promovendo as Ações Investigativas propostas na BNCC, além de propostas de atividades pautadas nestes princípios.

A estrutura do guia: “Alfabetização Científica e Ensino por Investigação: Um convite ao professor de Ciências do 5º ano”, é composta por capa, sumário, apresentação e oito sessões. Ele procura atender às necessidades do que foi observado nas aulas e nas entrevistas com as professoras. Primeiramente é apresentada a proposta do produto aos professores, mostrando sua estrutura e didática. Na sequência é desenvolvido o conceito de Alfabetização Científica, visto que, está previsto como um dos princípios norteadores da BNCC para o ensino de Ciências. Depois disso apresentamos o conceito de Ensino por Investigação.

Em seguida discorre-se sobre a Definição de um Problema, tentando desmistificar de que problemas no ensino de Ciências só possam surgir por meio de um experimento. A próxima seção trata das Ações Investigativas, consideradas pela BNCC como elemento central na formação dos estudantes da Educação Básica. Em seguida são apresentadas as atividades, que trazem propostas de experimentações sobre as propriedades da matéria: rotação por estação, magnetismo divertido e flutua ou afunda? Depois disso são apresentadas sugestões de *templates* que podem ser utilizados em outras situações problema, relacionadas a diferentes objetos de conhecimento e suas habilidades. Na sequência são colocadas sugestões de leituras de artigos sobre os conceitos já mencionados.

Espera-se que o material proposto possa contribuir na disseminação dos conceitos relacionados ao Ensino de Ciências e que as atividades sugeridas possam aperfeiçoar as práticas pedagógicas, sendo replicadas em diferentes situações no ensino de Ciências.

Licença de uso: o autor é titular dos direitos autorais dos documentos disponíveis e é vedada nos termos da Lei, a comercialização de qualquer espécie sem sua autorização prévia (Lei nº 12.853, de 2013).

SUMÁRIO

07

APRESENTAÇÃO

ALFABETIZAÇÃO
CIENTÍFICA

08

10

ENSINO POR
INVESTIGAÇÃO

DEFINIÇÃO DE
UM PROBLEMA

11

12

AÇÕES
INVESTIGATIVAS

APRESENTAÇÃO
DAS ATIVIDADES

14

15

ROTAÇÃO POR
ESTAÇÃO

MAGNETISMO
DIVERTIDO

31

34

FLUTUA OU
AFUNDA?

TEMPLATES

37

40

SUGESTÃO
DE LEITURA

REFERÊNCIAS

41

Apresentação

Caro(a) professor(a)

Apresentamos a seguir o Guia “Alfabetização Científica e Ensino por Investigação: Um convite ao professor de Ciências do 5º ano”. Este material, fruto da pesquisa de mestrado “O Ensino de Ciências no 5º Ano frente à BNCC: Interpretações e Traduções Docentes”, objetiva descrever alguns conceitos importantes no Ensino de Ciências como a Alfabetização Científica e o Ensino por Investigação. Também expõem as Ações Investigativas, previstas na BNCC. Além disso, o guia expõe um conjunto de atividades voltadas para uma habilidade do quinto ano, mas que podem ser recontextualizadas para o desenvolvimento de outras habilidades e objetos de conhecimento. Ainda sugerimos leituras de artigos sobre os conceitos apresentados. Esperamos que este material possa subsidiar as aulas de Ciências e contribuir no processo de ensino-aprendizagem na área.

Vinicius

Conte comigo para compartilhar experiências:
e-mail: biologopimentel@gmail.com
Instagram: [@viniciuspimenteldeoliveira](https://www.instagram.com/viniciuspimenteldeoliveira)

Alfabetização Científica

Através da **Alfabetização Científica** (AC) é possível estabelecer uma relação entre conceitos teóricos e as práticas cotidianas do estudante. Na BNCC com o mesmo propósito o termo aparece designado como **Letramento Científico**.

Nos alicerçamos em Sasseron e Carvalho (2007), para designar a AC:

A alfabetização científica caracteriza-se, então, por ser uma via da aprendizagem em aulas de Ciências em que o aprendizado se dá por meio da aquisição de uma nova cultura, no caso, a cultura científica, considerando os conhecimentos já estabelecidos na cultura cotidiana do indivíduo (p. 4).

Logo ao planejarmos a aula de Ciências, devemos permitir aos estudantes a interação

[...] com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modifica-los e a si próprio, através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico (Sasseron e Carvalho, 2011, p. 61).

Alfabetização Científica

As autoras definem três eixos estruturantes a serem considerados no planejamento das aulas de Ciências para que se atinja a **Alfabetização Científica**:

- **compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais;**
- **compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática;**
- **entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.**

Ensino por Investigação

O **Ensino por Investigação** é baseado na problematização, elaboração e teste de hipóteses, seja por meio da pesquisa, seja por meio da experimentação.

Nos apoiamos em Sasseron (2018) e Carvalho (2013), para definir que **Ensino por Investigação** é uma abordagem didática, pois não está associado a estratégias específicas, mas às ações e às práticas realizadas pelo professor quando da proposição dessas estratégias e tarefas aos estudantes, sendo essencial o estabelecimento de liberdade intelectual aos alunos para a investigação de um problema (Carvalho, 2013). Desta forma, consideramos que o **Ensino por Investigação** pode ser um modo apropriado para que a Alfabetização Científica ocorra em sala de aula. (Sasseron, 2018). Esta abordagem didática pode ser utilizada em diferentes componentes curriculares.

Cinco principais elementos que se fundem para a ideia de Ensino por Investigação:

- **O papel intelectual e ativo dos estudantes;**
- **A aprendizagem para além dos conteúdos conceituais;**
- **O ensino por meio da apresentação de novas culturas aos estudantes;**
- **A construção de relações entre práticas cotidianas e práticas para o ensino;**
- **A aprendizagem para a mudança social.**

Definição de um Problema

Conforme Carvalho (2013), um **problema** não precisa ser necessariamente experimental. Pode ser apresentado com a manipulação do experimento pelo professor, assim o **problema** torna-se uma demonstração investigativa.

Entretanto, um **problema** não precisa envolver atividades experimentais. Ele pode ser proposto com base em outros meios como figuras e textos (jornal, livro didático, revista ou internet), vídeos, entre outros. O importante é seguir uma sequência de etapas, dando oportunidade aos estudantes de levantar e testar suas hipóteses, passar da ação manipulativa à intelectual, estruturando seu pensamento e apresentando argumentações discutidas com os colegas e professor.



Ações Investigativas

A **BNCC**, traz em seu texto de apresentação que o “processo investigativo deve ser entendido como elemento central na formação dos estudantes, em um sentido mais amplo, e cujo desenvolvimento deve ser atrelado a situações didáticas planejadas ao longo de toda a educação básica, de modo a possibilitar aos alunos revisitar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem” (Brasil, 2017, p. 322). E define como estratégias para a realização do planejamento as **Ações Investigativas**:



Ações Investigativas

Logo a BNCC orienta que nos planejamentos das aulas de Ciências, para que se atinja o Letramento Científico, seja levada em consideração as **Ações Investigativas**:



Etapas:

Anos Iniciais Ensino Fundamental

Ano:

5º Ano

Unidade Temática:

Matéria e Energia

Objeto do Conhecimento:

Propriedades da Matéria

Habilidade:

(EF05CI01) Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade, etc.).

As atividades a seguir são sugestões para que o professor adapte e aplique da maneira que achar mais conveniente. E a partir destas ideias possa utilizar os princípios discutidos anteriormente nestas em outras atividades, relacionadas à outros Objetos de Conhecimento e Habilidades.

Atividade prática: Rotação por estações

O que é rotação por estações?

A rotação por estação é uma metodologia ativa com objetivo de que o estudante experimente diversas maneiras de aprender sobre o mesmo conteúdo ou assuntos diferentes.

Os estudantes devem ser divididos em pequenos grupos e cada um dos grupos direcionado para uma estação (mesa ou outro espaço).

Cada estação conta com uma atividade a ser desenvolvida pelo grupo durante um tempo pré-definido, por exemplo, 15 minutos.

Ao final do tempo de 15 minutos, os integrantes dos grupos trocam de estação (os estudantes vão para mesas ou espaços que ainda não foram). E assim, por diante, até todos os estudantes passarem por todas as estações.

Orientações Gerais

Rotação por estações

Materiais de apoio:

As estações estão divididas por cores para facilitar a organização: Lilás, verde, laranja e vermelha. Posicione próximas as estações verde e lilás. Prepare um balde para despejar a água usada nas estações verde e lilás a cada vez que os alunos mudarem de estações.

Prepare água para repor nas garrafas das estações que forem utilizadas.

Número de alunos por estação: 4 ou 5 alunos.

Instruções para os alunos:

Ao final cada tempo combinado com a turma para executar a tarefa da estação, o aluno deverá levar apenas a folha impressa para a próxima estação ou deve escrever no caderno com as marcações por estação, lápis e borracha.

Os materiais de cada estação permanecem nas mesmas. Portanto, instrua os alunos guardarem os outros materiais e colocar a mochila em outro espaço.

Explique que ao final de cada tempo, o grupo de alunos deverá ir para a próxima estação, à sua direita, seguindo o sentido horário.

Orientações Gerais

MARCAÇÕES POR ESTAÇÃO

Imprima as folhas a seguir para cada um dos grupos ou peça para que os alunos as escrevam no caderno previamente.

TAREFA CONCLUÍDA

Solicite aos alunos que marquem nos quadrados a cada tarefa realizada para que eles possam se organizar. As tarefas que envolvem apenas procedimentos tem um espaço para marcar, como um check list e as perguntas que os alunos precisam responder estão com linhas nas fichas.



PAPEL DO PROFESSOR NA ATIVIDADE

Repor os materiais necessários de cada estação ou voltar para o local de origem.
Tirar dúvidas dos estudantes.

Controlar um tempo de 12 minutos (mais ou menos) para cada um dos turnos das estações.

Orientar os alunos a mudarem de estação no sentido horário.

ESTAÇÃO VERDE

01) ☐ Tarefa concluída.

02)

03)

04)

ESTAÇÃO LILÁS

01) ☐ Tarefa concluída.

02) ☐ Tarefa concluída.

03) ☐ Tarefa concluída.

04)

05)

ESTAÇÃO VERMELHA

01) ☐ Tarefa concluída.

02)

03)

04)

ESTAÇÃO LARANJA

01)

02)

03)

04)

FICHA DE TAREFAS DA ESTAÇÃO VERDE

TAREFAS

01) Coloque, cuidadosamente, a água da garrafa na vasilha.

02) Jogue as moedas na água. O que aconteceu com as moedas?

03) Coloque a tampinha de garrafa PET na vasilha com água. O que aconteceu com a tampinha?

DESAFIO

O seu **desafio** é descobrir qual a propriedade da matéria envolvida nessas tarefas que você realizou acima.

Dica 1: Use o disco para rever quais são as propriedades da matéria.

Dica 2: Leia a descrição, a seguir:

"É uma propriedade da matéria que envolve a relação entre massa de um material e o seu volume".

04) Qual é essa propriedade da matéria?

MATERIAIS DA ESTAÇÃO VERDE/DENSIDADE

- 01) Uma garrafa ou recipiente de água (500 ml).
- 02) Vasilha de plástico.
- 03) Algumas moedas (3 ou 4).
- 04) Um plástico. Exemplos: colher de plástico, tampinha de garrafa PET etc.
- 05) Um disco interativo sobre as propriedades da matéria disponível para impressão na página 29.
- 06) Ficha de tarefas da estação verde.

FICHA DE TAREFAS DA ESTAÇÃO VERMELHA

TAREFAS

01) Abra o pote com ímãs e o pote com os cliques.

02) Aproxime um ímã de apenas um clique. O que aconteceu?

03) Aproxime o ímã de mais de um cliques. O que aconteceu?

DESAFIO

O seu **desafio** é descobrir qual a propriedade da matéria envolvida nessas tarefas que você realizou acima.

Dica 1: Use o disco para rever quais são as propriedades da matéria.

Dica 2: Leia a descrição a seguir:

"É uma força que exerce um poder de atração ou repulsão entre alguns objetos como ímãs e materiais ferromagnéticos".

04) Qual é essa propriedade da matéria?

MATERIAIS DA ESTAÇÃO VERMELHA/MAGNETISMO

- 01) Um recipiente ou pote com alguns ímãs (3 ou 4).
- 02) Um recipiente ou pote com alguns cliques.
- 04) Um disco interativo sobre as propriedades da matéria disponível para impressão na página 29.
- 05) Ficha de tarefas da estação vermelha.

FICHA DE TAREFAS DA ESTAÇÃO LILÁS

TAREFAS

01) Coloque um pouco água da garrafa nos copos descartáveis transparentes A e B.

02) Pingue 5 gotas do frasco X (óleo) no pote A.

03) Pingue 5 gotas do frasco Y (corante) no pote B.

04) Misture com o auxílio de uma colher cada um dos frascos por 30 segundos. O que aconteceu com cada um dos frascos?

DESAFIO

O seu **desafio** é descobrir qual a propriedade da matéria envolvida nessas tarefas que você realizou acima.

Dica 1: Use o disco para rever quais são as propriedades da matéria.

Dica 2: Leia a descrição a seguir:

"Capacidade de um corpo ou matéria tem de se dissolver, ou não, em um determinado tipo de líquido".

05) Qual é essa propriedade da matéria ?

MATERIAIS DA ESTAÇÃO LILÁS/SOLUBILIDADE

- 01) Uma garrafa ou recipiente de água (500 ml).
- 02) Dois copos descartáveis transparentes ou dois potes transparentes.
- 03) Etiquetas para os copos/potes com as letras A e B.
- 04) Um pote com um pouco de óleo.
- 05) Um corante alimentar de qualquer cor.
- 06) Etiquetas para os frascos com as letras X (óleo) e Y (corante).
- 07) Um disco interativo sobre as propriedades da matéria disponível para impressão na página 29.
- 08) Ficha de tarefas da estação lilás.
- 09) 2 colheres pequenas ou palitos de picolé.

FICHA DE TAREFAS DA ESTAÇÃO LARANJA

TAREFAS

01) Com um dedo segure o atilho (borrachinha) ao lado do número 0 da régua, com a outra mão estique o atilho. Até quantos centímetros você conseguiu esticar?

02) Com um dedo segure o barbante ao lado do número 0 da régua, com a outra mão estique o barbante. Até quantos centímetros ele chegou?

03) Qual dos dois materiais enticou mais, o barbante ou o elástico?

DESAFIO

O seu **desafio** é descobrir qual a propriedade da matéria envolvida nessas tarefas que você realizou acima.

Dica 1: Use o disco para rever quais são as propriedades da matéria.

Dica 2: Leia a descrição a seguir:

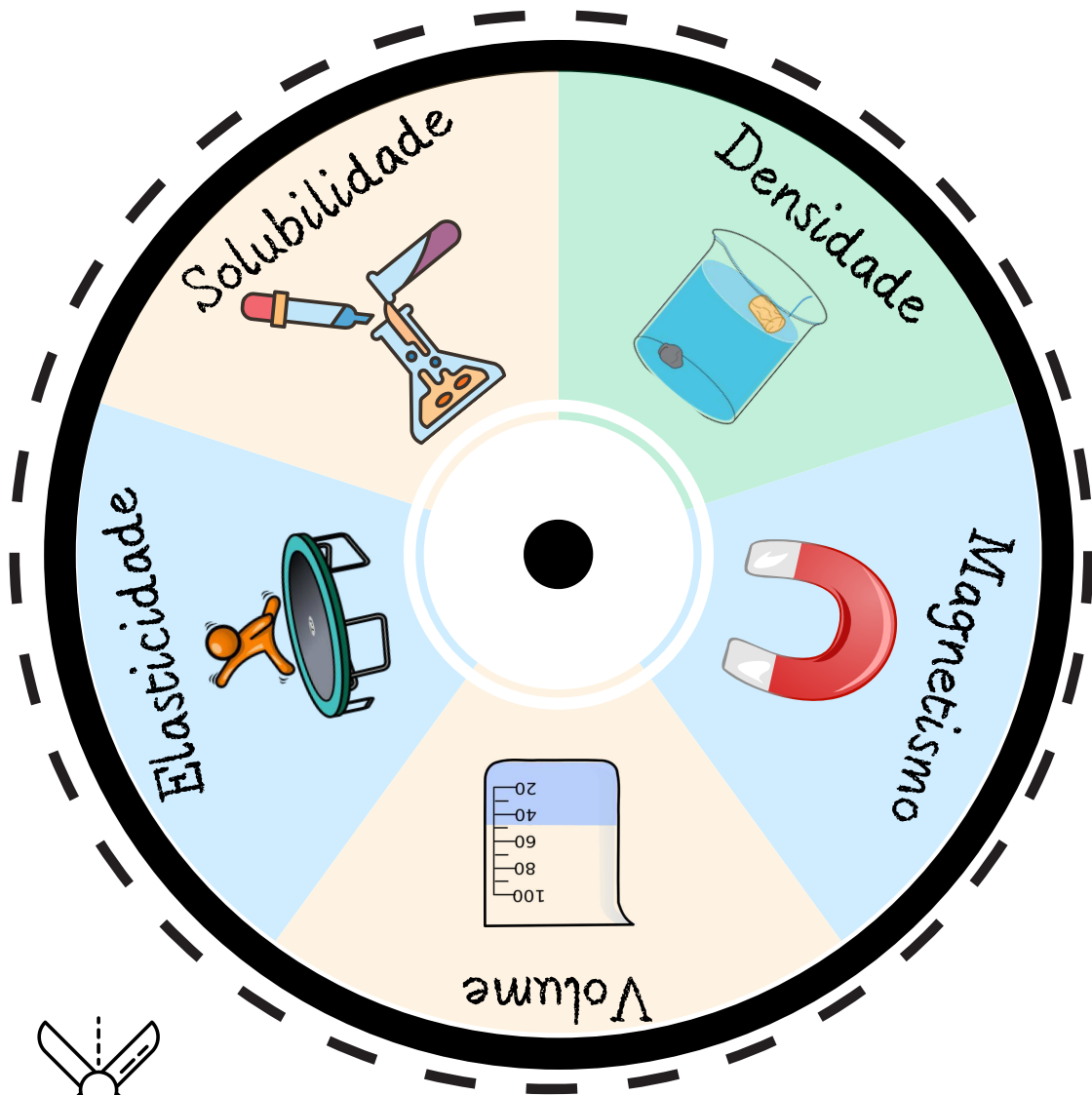
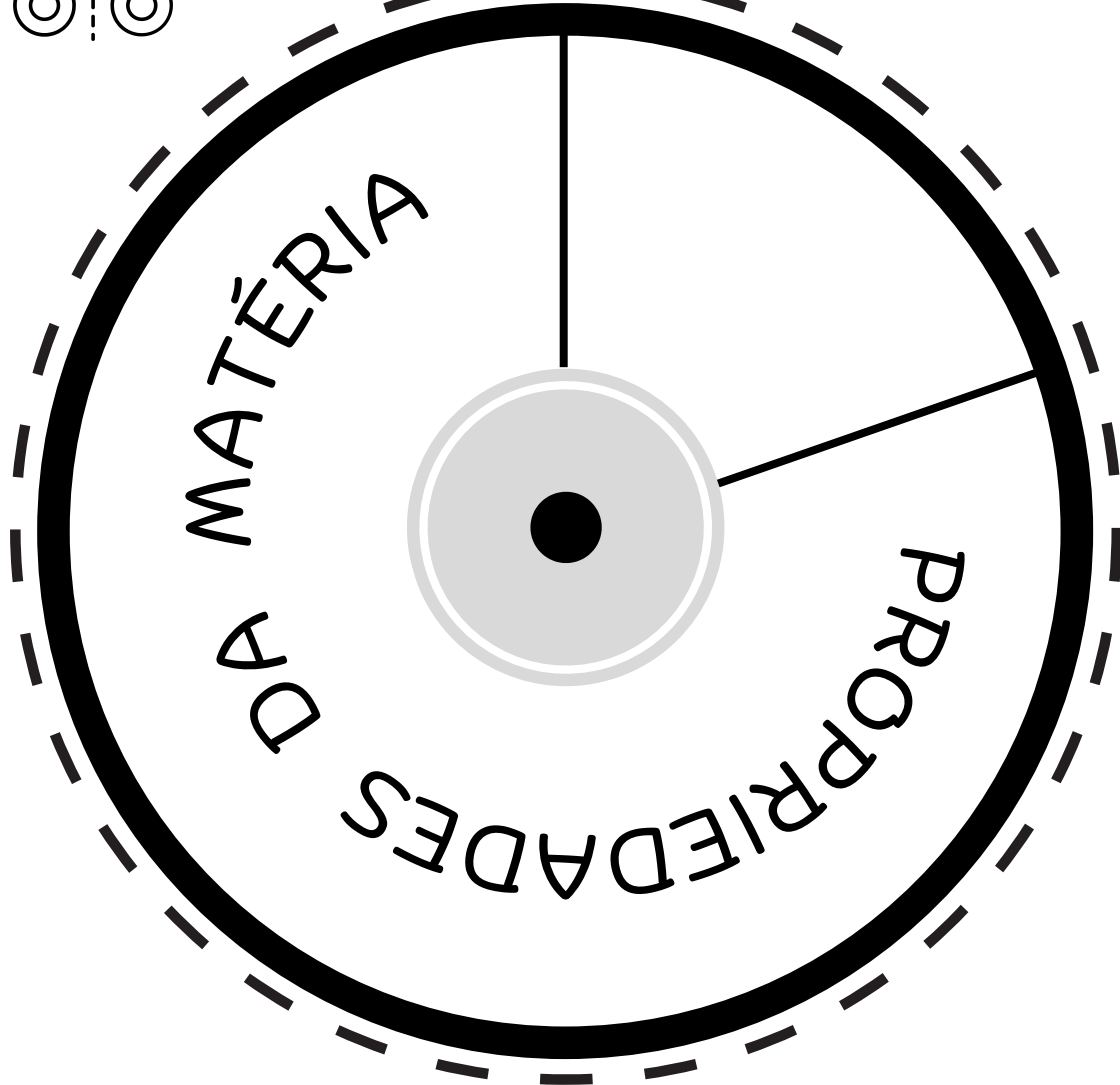
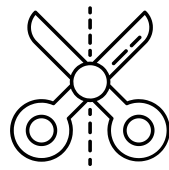
"propriedade de um corpo sofrer deformação, quando submetido à tração, e retornar parcial ou totalmente à forma original."

04) Qual é essa propriedade da matéria?

MATERIAIS DA ESTAÇÃO LARANJA/ELASTICIDADE

- 01) Um atilho elástico.
- 02) Um pedaço de barbante de uns 15cm.
- 03) Uma régua de no mínimo 30cm.
- 04) Fita adesiva para prender a régua na classe.
- 05) Um disco interativo sobre as propriedades da matéria disponível para impressão na página 29.

IMPRIMA OS DICOS INTERATIVOS, A SEGUIR, PARA CADA UMA DAS ESTAÇÕES.
JUNTE AS DUAS PARTES COM COLCHETE/BAILARINA OU CLIPES.



Orientações após a realização da atividade proposta:

Sugestões:

Troque os alunos de grupos para que cada representante do grupo original possa discutir seus resultados com outros resultados de outros grupos.

Isto estimula as habilidades de comunicação e argumentação dos alunos.

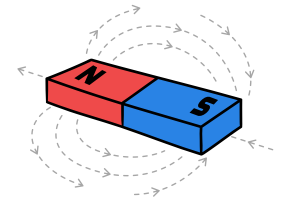
Discuta com os alunos os resultados, deixando que se expressem livremente sobre o que entenderam.

Este processo pode ser um bom indicativo dos entendimentos dos alunos. Sendo uma ótima avaliação.

Agora é só decidir com os alunos como divulgar as descobertas feitas: Como cartazes para expor na escola, apresentação dos resultados para outra turma, criar uma postagem carrossel no Instagram da escola ou quem sabe um LapBook.

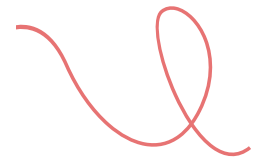
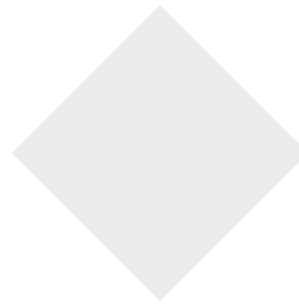


Magnetismo divertido



Materiais:

8 cm de Papel colorido ou branco;
1 Clip de papel por aluno;
20 cm de linha de costura;
Fita adesiva;
Tesoura;
Íma.

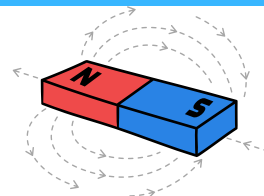


Procedimentos:

Usando a tesoura, corte o papel com 8 cm cada lado, em formato de losango;
Fixe com a fita adesiva em um dos lados do losango, o clip de papel e na outra a linha de costura;
A outra ponta da linha deve ser fixada na mesa;
Aproxime o ímã e observe.



Magnetismo Divertido



O que você acha que vai acontecer? Escreva aqui sua hipótese:

Materiais usados:

Quais procedimentos foram realizados?

Quais foram os resultados obtidos?

Relacione o resultado obtido com o conceito de magnetismo:

Orientações após a realização da atividade proposta:

Sugestões:

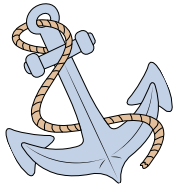
Troque os alunos de grupos para que cada representante do grupo original possa discutir seus resultados com outros resultados de outros grupos.

Isto estimula as habilidades de comunicação e argumentação dos alunos.

Discuta com os alunos os resultados, deixando que se expressem livremente sobre o que entenderam.

Este processo pode ser um bom indicativo dos entendimentos dos alunos. Sendo uma ótima avaliação.

Agora é só decidir com os alunos como divulgar as descobertas feitas: Como cartazes para expor na escola, apresentação dos resultados para outra turma, criar uma postagem carrossel no Instagram da escola ou quem sabe um LapBook.



Atividade prática: Flutua ou afunda?



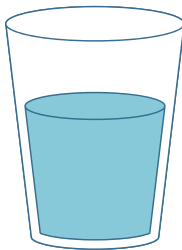
Materiais:

Pote grande para colocar água (pode ser pote de sorvete ou balde);

Materiais que flutuam na água (isopor, tampinhas de plástico, rolha, etc.);

Materiais que afundam na água (moedas, pedra, objetos de metal, etc.);

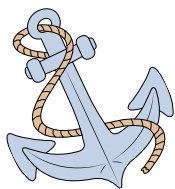
Água.



Procedimentos:

Distribua um pote com água para cada grupo;
E os materiais que “flutuam” e “afundam” para que possam testar;

Entregue uma folha da atividade por aluno, ou para o grupo, para que eles possam colocar seus procedimentos, hipóteses e conclusões, subsidiando a discussão com outros grupos.



Atividade prática: Flutua ou afunda?



Liste os materiais que
você usará para fazer
o experimento:

Em seguida, escreva as suas
hipóteses sobre o que acontecerá
com cada um dos materiais:

MATERIAIS:

HIPÓTESES:

Agora que você já colocou todos os materiais na água, liste
no campo "Afunda" os objetos que chegaram no fundo do
recipiente, e no campo "Flutua" os objetos que boiaram:

AFUNDA:

FLUTUA:

Observações:

Orientações após a realização da atividade proposta:

Sugestões:

Troque os alunos de grupos para que cada representante do grupo original possa discutir seus resultados com outros resultados de outros grupos.

Isto estimula as habilidades de comunicação e argumentação dos alunos.

Discuta com os alunos os resultados, deixando que se expressem livremente sobre o que entenderam.

Este processo pode ser um bom indicativo dos entendimentos dos alunos. Sendo uma ótima avaliação.

Agora é só decidir com os alunos como divulgar as descobertas feitas: Como cartazes para expor na escola, apresentação dos resultados para outra turma, criar uma postagem carrossel no Instagram da escola ou quem sabe um LapBook.

Templates

Nas próximas páginas preparamos dois templates que podem ser utilizados em outras situações problema, relacionados à diferentes Objetos de Conhecimento e suas Habilidades, lembrando que a definição de um problema como vimos não precisa necessariamente envolver experimentação, mas as etapas abaixo devem estar presentes, além da discussão e comunicação de ideias a seus pares, com o professor e também a divulgação dos resultados.

Aluno: _____

Atividade: _____

O que você acha que vai acontecer? Escreva aqui sua hipótese:

Materiais usados:

Quais procedimentos foram realizados?

Quais foram os resultados obtidos?

Anotações:

Alunos: _____

Atividade: _____

O que você acha que vai acontecer? Escreva aqui sua hipótese:

Quais procedimentos foram realizados?

Quais foram os resultados obtidos?

Anotações:

Sugestão de leituras:

Carvalho, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula.** (pp. 1-20). São Paulo, SP: Cengage Learning. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2940926/mod_resource/content/1/CARVALHO%2C%20Ana%20M.%20ENSINO%20DE%20CIENCIAS%20POR%20INVESTIGAC%CC%A7A%CC%83O%20-cap%201%20pg%20.pdf

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. Investigações em ensino de ciências.** v. 16, n. 1, p. 59-77, 2016. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/844768/mod_resource/content/1/SASSERON_CARVALHO_AC_uma_revis%C3%A3o_bibliogr%C3%A1fica.pdf

SASSERON, L. H. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 18, p. 1061-1085, 2018. DOI:<https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec20181831061>

Referências

_____. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em 05 de jun. 2021.

Carvalho, A. M. P. (2013) Ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In Carvalho, A. M. P. (Org.). Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula. (pp. 1–20). São Paulo, SP: Cengage Learning.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>. Acesso em: 23 abr. 2022.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. Investigações em ensino de ciências, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2016.

SASSERON, Lúcia Helena. Sobre ensinar ciências, investigação e nosso papel na sociedade. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v.25, n. 3, p. 563-567, Sept. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v25n3/1516-7313-ciedu-25-03-0563.pdf>

SASSERON, L. H. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, p. 1061-1085, 2018. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec20181831061>

SASSERON, L. H. & DUSCHL, R. A. Ensino de ciências e as Práticas epistêmicas: o papel do professor e o engajamento dos estudantes. **Investigações em Ensino de Ciências**, 21, p. 52-67.2016.

SASSERON, L. H.. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E ARGUMENTAÇÃO: RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIAS DA NATUREZA E ESCOLA. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, n. spe, p. 49–67, nov. 2015.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências** -V16(1), pp. 59-77, 2011.

SASSERON, L. H., & CARVALHO, A. M. P. (2008). Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo, **Investigações em Ensino de Ciências**, 13(3), p.333–352.

Desenvolvido na plataforma Canva (<https://www.canva.com/>), apenas com templates e imagens gratuitas.

Outras imagens: Retiradas de (<https://www.pngwing.com/pt>), todas de domínio público.