



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PAULISTANA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

ANDRESSA BONFIM DE SOUSA

**A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA UNIDADE ESCOLAR SÃO
FRANCISCO EM PAULISTANA - PI**

PAULISTANA - PI

2022

ANDRESSA BONFIM DE SOUSA

A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA UNIDADE ESCOLAR SÃO
FRANCISCO EM PAULISTANA - PI

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Química
do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus Paulistana.

Orientador: Prof. Me. Cassio Herbert Santos de
Melo.

PAULISTANA - PI

2022

A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA UNIDADE ESCOLAR SÃO FRANCISCO EM PAULISTANA - PI

Andressa Bonfim de Sousa¹
Cassio Herbert Santos de Melo²

RESUMO

A experimentação é uma atividade que potencializa o ensino e a aprendizagem de Ciências, estimula o interesse dos alunos em sala de aula, uma vez que não necessita de um laboratório ou materiais aprimorados e sim um mediador que propõe investigações laboratoriais com ferramentas de baixo custo e de simples acesso para que os alunos compreendam o conteúdo com maior facilidade e obtenham uma aprendizagem significativa. Logo, o objetivo deste trabalho é elaborar uma cartilha experimental com materiais simples e de baixo custo e desenvolver uma proposta didática para aulas experimentais com a utilização do método quali-quantitativo através de questionários com perguntas semi estruturadas, pré e pós aplicação experimental para validação da percepção dos alunos e coleta de dados. O trabalho foi aplicado na Unidade Escolar São Francisco, localizada na de Paulistana - PI, e os sujeitos foram 69 alunos de duas turmas de 8º e 9º ano do Ensino Fundamental. Dessa forma, nota-se que a produção da cartilha contribuiu com inserção a experimentação dentro da sala de aula, com 98,5% de compreensão dos alunos, despertando o interesse na prática científica.

Palavras-chave: ensino de ciências; experimentação; materiais de baixo custo; cartilha experimental.

ABSTRACT

Experimentation is an activity that enhances the teaching and learning of Science, stimulates students' interest in the classroom, since it does not require a laboratory or improved materials, but a mediator that proposes laboratory investigations with low-cost tools and simple access so that students understand the content more easily and achieve meaningful learning. Therefore, the objective of this work is to elaborate an experimental booklet with simple and low cost materials and to develop a didactic proposal for experimental classes with the use of the quali-quantitative method through questionnaires with semi-structured questions, pre and post experimental application for validation of the students' perception and data collection. The work was applied at the São Francisco School Unit, located in Paulistana - PI, and the subjects were 69 students from two classes of 8th and 9th grade of Elementary School. Thus, it is noted that the production of the booklet contributed to the insertion of experimentation within the classroom, with 98.5% of students' understanding, awakening interest in scientific practice.

Keywords: science teaching; experimentation; low-cost materials; experimental booklet.

Data de aprovação: 06 / 01 / 2023

¹ Licencianda em Química pelo IFPI. Instituto Federal do Piauí - *Campus* Paulistana. bonfimandressa2@gmail.com

² Licenciado em Química (2013) pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Mestre em Química (2017) pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Instituto Federal do Piauí (IFPI) - *Campus* Paulistana. cassio.herbert@ifpi.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências durante muito tempo restringiu-se apenas às observações de fenômenos da natureza e na realização de alguns experimentos, tal ação faz com que a aprendizagem dos alunos dependa da capacidade de transmissão de conteúdos dos professores, na qual se limitava aos conceitos prontos, descritos nos livros didáticos. Entretanto, avançar em conhecimento e provocar mudanças no ensino de Ciências para o ensino de nível fundamental é essencial para preparar indivíduos que compreendam e usufruam desses saberes/conhecimentos para uma participação efetiva no ambiente escolar, bem como na sociedade em que estão inseridos (DUSO; FONSECA, 2018).

No entanto, na tentativa de aproximar ao máximo a Ciência da realidade do aluno faz-se necessário muito mais do que o discurso do professor como ação única. Vale salientar que as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental na Resolução CNE/CEB nº 7/2010 defendem a necessidade de se contextualizar os conteúdos de ensino na realidade vivenciada pelos alunos, a fim de atribuir-lhes sentido, e assim, contribuir para a aprendizagem (BRASIL, 2018). No ensino de ciências, um dos métodos mais utilizados para atribuir um aprendizado significativo são as aulas práticas com experimentos, pois os mesmos facilitam o ensino aprendizagem do aluno (COSTA; BATISTA, 2017).

A experimentação é vista como uma perspectiva de enriquecimento nas aulas de Ciências, principalmente a fase na qual os adolescentes juvenis têm mais curiosidade e isso pode ser um fato importante para se adequar ao ensino aprendizagem (FONSECA; FONSECA; VALOIS, 2016). Na vida de um estudante, o ensino de Ciências é o meio de preparação para as dificuldades do dia a dia, pois nas ciências, de acordo com Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aprende-se desde o desenvolvimento da Vida e a Evolução até os demais fenômenos que estão envolvidos referente à disciplina, como Matéria e Energia (BRASIL, 2018).

Conforme Sgarbi e Mota (2022), ao trabalhar com Ciências na educação infantojuvenil, deve-se levar em consideração vários aspectos, como o modo de agir, pensar e sentir dos sujeitos, fazendo com que o aprendizado seja atrativo e umas das formas de atingir este ponto é através do ensino por meio da experimentação.

A experimentação atrelada ao ensino de Ciência é relevante, pois faz com que os alunos sintam-se parte do processo de fazer ciência, não apenas um espectador. Isso faz com que os alunos pensem sobre a disciplina e a conectem ao seu cotidiano, se os experimentos estão correlacionados ao dia a dia dos alunos, uma forma de inserção da experimentação na sala de aula acontece com experimentos simples e de custo mínimo.

Tanto no início quanto no final do ensino fundamental, o ensino de ciências deve ser motivador, com estímulo à curiosidade sobre o que acontece na natureza e o uso das ferramentas de linguagem da ciência. No entanto, a conexão entre o contexto da realidade do aluno e o conteúdo a ser trabalhado deve ser mantida para que a aprendizagem seja significativa.

O ensino de Ciências é importante na vida escolar do jovem, pois é neste momento que esta estabelece sua relação com a ciência, lançando as bases para o conceito de aprendizagem que será ministrado no futuro. Isso atrelado a experimentação se torna eficaz para o ensino porque possibilita a realização de atividades práticas que englobam professores e alunos, além de conceder o planejamento em grupo e a utilização de técnicas de ensino para melhor construção do conhecimento (GIACOPINI; SILVA; NETO, 2019).

Assim, a elaboração do tema surgiu com base na problemática de como incentivar/promover o uso da experimentação em sala de aula no ensino de ciências na escola municipal São Francisco em Paulistana-PI? Fundamentando-se, principalmente, pela busca de superar a falta de laboratórios equipados para superar a ideia de ensino baseado apenas em

livros didáticos. Outro fator que instigou a realização deste trabalho originou-se através da existência materiais simples e de baixo custo já presentes no cotidiano dos alunos e que podem contribuir para o ensino-aprendizagem, visto que associados às propriedades do seu dia a dia e efetivando um paralelo com as aulas experimentais de Ciências, deixa o ensino de nível fundamental mais prazeroso e de fácil compreensão.

Sendo assim, o presente artigo traz como objetivo geral elaborar um material didático com experimentos simples e de baixo custo na área de ciências para 8º e 9º ano do ensino fundamental. Seguindo os objetivos específicos de (01) realizar um levantamento dos conteúdos de Ciências (Física, Biologia e Química) de 8º e 9º ano do ensino fundamental, tomando como base os livros didáticos utilizados pelos professores; (02) identificar experimentos simples e de baixo custo já criados para a construção da cartilha experimental, a partir da pesquisa na literatura existente; (03) contribuir para um aprendizado em Ciências dinâmico e significativo com a difusão de conhecimento na área e (04) aplicar a prática experimental com os alunos das turmas objetos da pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ENSINO DE CIÊNCIAS

No Brasil, o ensino de ciências apareceu gradativamente voltado para faixas etárias mais jovens por volta de 1970. Desde então, esse tipo de ensino passou a fazer parte do rol de disciplinas do currículo infantojuvenil (SILVA-BATISTA; MORAES, 2019). No entanto, apesar do consenso sobre a importância desse ensino, sua real viabilidade na sala de aula do ensino fundamental continua desafiadora para a maioria dos professores desse campo da educação até na atualidade (PRECIOZO; ADAMS; NUNES, 2022).

Há uma desvalorização do ensino de ciências, pois muitos educadores acreditavam que os alunos precisavam aprender a ler, escrever, com ênfase em português e matemática como disciplina (COLOMBO JR *et al.*, 2012). Mas vários pesquisadores se opuseram a essa realidade e defendem a importância do ensino de ciências no ensino fundamental, como Simão, Silva e Souza (2021), argumentando-se que a Ciência pode ser conceituada ao considerar diferentes propostas e até diferentes formas de ensinar no ensino fundamental, mas o que não podemos fazer é ignorar o conhecimento científico neste nível de ensino, nem deixar de vinculá-lo a contextos tecnológicos e sociais.

Segundo Inovar (2020), um professor que ensina ciências a um aluno favorece as dinâmicas de curiosidade e engajamento inerentes à sua idade, que promovem e inspiram a prática docente. Assim depende do professor captar a curiosidade, descoberta e desvendamento do discente.

Nos anos finais do ensino fundamental, os conteúdos de Ciências não devem ser abordados de uma única vez, mas em pequenas porções, com saberes adequados à idade e ano do aluno para que o aluno não venha a se confundir diante de variadas informações (COSTA, 2014). É preciso refletir sobre a competência dos professores de Ciências em formação para enfrentar a diversidade da educação baseada na diversidade pedagógica. Sendo que essas competências podem ser compreender, explicar características, analisar fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico para que os alunos construam conhecimento apropriadamente de acordo com sua idade.

Na última versão da Base Nacional Comum Curricular, a disciplina de Ciência é segmentada em três unidades tópicas: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Esta organização de conteúdos são distribuídos para facilitar o desenvolvimento da aprendizagem. Na disciplina de Ciências agora são discutidas áreas como Química e Física em todos os anos de ensino escolar. No entanto, essa mudança na organização curricular exige

que os professores de ciências tenham uma compreensão mais ampla e profunda de todas essas áreas do conhecimento que compõem as disciplinas da escola (BRASIL, 2018).

2.2 CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

É importante ressaltar que a ciência não existe apenas na sala de aula, pelo contrário, os alunos também se deparam no cotidiano da existência da ciência. O ensino das ciências naturais ocorre no ensino fundamental I e II, e, portanto, ocupa 9 anos de vida escolar dos alunos.

Conforme Inovar (2020), o contato dos alunos ao ensino de Ciências na escola é relevante porque os adolescentes juvenis são naturalmente curiosos, questionadores e observadores, e demonstram grande interesse em compreender o mundo ao seu redor a partir dos estímulos que recebem por parte dos professores e seus métodos de ensino.

A ciência abrange conteúdos interdisciplinares nas áreas de química, física e biologia. Em concordância com Machado e Schneider (2021), a interdisciplinaridade agrega tamanha relevância devido ao fornecimento de ferramentas capazes de aprimorar a visão de mundos dos alunos. Através dessa prática, os alunos de nível fundamental compreendem um mesmo caso ou temática capaz de ser observado e estudado sob diferentes perspectivas. No ensino fundamental II, as disciplinas de ciências são ministradas por professores da área.

Os assuntos abordados na área de Ciências na educação infantojuvenil devem incentivar a curiosidade, relacionando o conhecimento do mundo através da natureza incluída ao cotidiano dos alunos, advindos dos diferentes campos das Ciências Humanas e Naturais (BRASIL, 2010).

Na visão dos documentos pedagógicos, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), os alunos que são cientificamente alfabetizados aprendem a fazer perguntas e o aprendizado ocorre principalmente por meio de questionamentos e indagações. Desta forma, eles se tornam pessoas críticas com raciocínio lógico e habilidades de debate. A alfabetização científica é uma importante aliada na educação para a cidadania dos alunos, pois visa engajar os alunos na apropriação do conhecimento científico e tem como objetivo promover a mudança em benefício das pessoas, da sociedade e do meio ambiente (VITOR; SILVA, 2017).

2.3 EXPERIMENTAÇÃO

A experimentação é uma atividade que promove o ensino e aprendizagem de ciências e desperta o interesse dos alunos pelo conhecimento em sala de aula através de mecanismos como estimular curiosidade, usar ferramentas didáticas para engajar os alunos, oferecer atividades desafiadoras etc. Além da experimentação ser atrativa, também oferece a oportunidade de estreitar as relações entre professores e alunos, ambos atuando como agentes ativos no processo de ensino e aprendizagem (SILVA, 2017). No processo de aprendizagem de todo indivíduo, a interação social e a mediação de outros são cruciais. Nas escolas, pode-se dizer que a interação professor-aluno é fundamental para o sucesso do processo de ensino.

É importante fornecer aos alunos conhecimentos sobre experimentos científicos para que eles possam entender a importância dos experimentos na educação, uma vez que a experimentação pode ajudar a formar conceitos, promover o desenvolvimento cognitivo nos alunos e criar um ambiente propício para o aprendizado. Mesmo que muitas escolas não tenham laboratórios, as atividades experimentais podem ser feitas em sala de aula. Segundo Brasil (2020), apenas 8,6% das escolas públicas de ensino fundamental possuem laboratórios de ciências. Mas, por falta de recursos, muitos professores optam por não fornecer esse conhecimento aos seus alunos, deixando esse método de ensino benéfico para trás.

Para a formação científica em todos os níveis de ensino é essencial que o uso de experimentação e a análise direta de objetos seja praticado, uma vez que a experimentação é importante porque ajuda no desenvolver os alunos, a partir da construção do conhecimento.

As aulas práticas bem organizadas e planejadas colaboram demasiadamente na compreensão da produção do conhecimento científico, e como a maioria das escolas públicas não têm laboratórios suficientes, os professores devem encontrar alternativas para a aplicação desses experimentos, como transferir a experimentação do laboratório para sala de aula (SILVA, 2017).

Nessa linha de raciocínio, para ensinar Ciências não necessita somente de um laboratório ou materiais aprimorados, mas também de um mediador que propõe investigações laboratoriais com ferramentas de baixo custo e de simples acesso para que os alunos consigam entender o conteúdo facilmente, pois isso levará a um melhor desempenho dos discentes.

2.4 CARTILHA EXPERIMENTAL COMO MATERIAL DIDÁTICO

Os recursos didáticos são todos os materiais usados no ensino para ajudar os professores a aplicar o conteúdo sugerido aos alunos, os recursos didáticos apropriados beneficiam o aprendizado de todos, pois são capazes de ensinar de uma maneira que contextualiza o conteúdo escolar para democratizar o conhecimento dentre diversos alunos (STELLA; MASSABI, 2019).

Os materiais utilizados como recursos didáticos devem motivar os alunos a pesquisar e buscar novos conhecimentos, bem como a finalidade para a qual os materiais são utilizados (NICOLA; PANIZ, 2016).

A cartilha é uma ferramenta com design inovador de ensino para fornecer uma base de conhecimento sobre qualquer tópico em diversos formatos e de fácil leitura, dessa forma os alunos têm maior entendimento. Essa abordagem pode apresentar o tema para diferentes públicos de forma generalizada, ilustrativa e de fácil compreensão (SOUZA et. al, 2020).

Na atualidade, com a internet é possível, através de pesquisas em websites obter variadas informações como experimentos simples. No ensino de ciências, porém, a cartilha torna-se uma ferramenta para professores e alunos desde metade do século XIX, pois seu formato permite fácil compreensão dos temas relacionados a Ciências por meio do uso de linguagem simples, didática, ilustrada e um formato adequado, é possível através desse material didático apresentar o experimento e realizá-lo para que se possa entender facilmente o conteúdo relacionado à atividade experimental (DIAS, 2018).

É, portanto, interessante observar como o uso de cartilhas experimentais como recurso didático pode ajudar a desenvolver características nos alunos que são necessárias não apenas para seu desempenho escolar, mas também para sua vivência como sujeito social (BARROS; CRUZ, 2018).

3 METODOLOGIA

A referida pesquisa apresenta estudo de campo com caráter bibliográfico fundamentado na pesquisa bibliográfica dos autores que versam sobre a experimentação no ensino de ciência nos anos finais do ensino fundamental. Neste viés, montou-se uma cartilha (Apêndice A) sobre o tema Ciências (Física, Química e Biologia), apresentando experimentos simples de baixo custo com conteúdos referentes aos anos de 8º e 9º do ensino fundamental.

Constitui-se de uma pesquisa experimental, por apresentar adequação ao objeto de estudo, cujo teor é levar a experimentação para a sala de aula com intuito de obter-se uma aprendizagem de fácil entendimento. A pesquisa de campo usou a cartilha experimental em

sala de aula, com a finalidade de estimular e facilitar desde cedo a aprendizagem científica no ensino fundamental.

O local da pesquisa efetuou-se na Unidade Escolar São Francisco devido a instituição disponibilizar as turmas para desenvolvimento da pesquisa, de modo que a escola dispõe de duas turmas 8º ano e duas de 9º ano, totalizando 69 alunos que são distribuídos dessa maneira: 17 alunos do 8º ano A, 15 alunos do 8º ano B, 18 alunos do 9º ano A e 19 alunos do 9º ano B. Realizou-se a coleta de dados por meio do método quali-quantitativo através de questionários com perguntas semi estruturadas, pré e pós aplicação experimental para validação da percepção dos alunos e coleta de dados.

Segundo Schneider, Fujii e Corazz (2017) esse método quali-quantitativo de pesquisa permite maior cruzamento de dados e o peso dos estudos aumenta à medida que todas as informações são validadas. Questionário é uma técnica para coletar informações da realidade, pois segundo Gil (1999, p.128), o questionário pode ser definido “como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.” Partindo disso, o trabalho foi realizado a partir das seguintes etapas descritas no quadro 01:

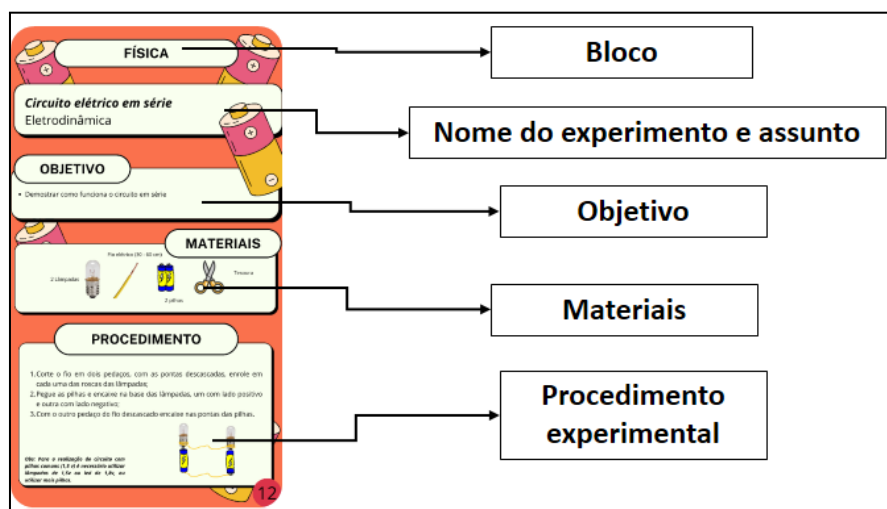
Quadro 01- Descrição das atividades desenvolvidas.

1º etapa	Pesquisa de conteúdos da área (Física, Biologia e Química).
2º etapa	Elaboração da cartilha didática.
3º etapa	1º momento: Aplicação de um questionário antes das práticas experimentais; 2º momento: Escolha dos experimentos e demonstrações das práticas experimentais da cartilha em sala de aula; 3º momento: Execução das práticas experimentais na Feira de Ciências com as turmas objetos da pesquisa; 4º momento: Avaliação das atividades realizadas com a aplicação de um questionário.
4º etapa	Análise de dados.

Fonte: Autoria própria (2022).

Para construção da cartilha realizou-se a pesquisa dos conteúdos da área do livro didático utilizado pelos professores, para posteriormente identificar experimentos simples e de baixo custo já criados para a elaboração do material didático. Após a identificação dos experimentos, a cartilha é elaborada e composta de acordo com a figura 01.

Figura 01 - Descrição da composição da cartilha.



Fonte: Autoria própria (2022).

A aplicação da cartilha procedeu-se da seguinte forma: após a execução do primeiro questionário, efetuou-se a escolha de dois experimentos do material didático com conteúdos já abordados em cada turma (Quadro 02) e em seguida executou-se a demonstração de forma contextualizada como realizar os experimentos de forma rápida e lúdica em sala de aula, para posteriormente as turmas executarem as experiências na Feira de Ciências. Após as práticas experimentais concretizadas na Feira de Ciências continuou-se com a pesquisa, aplicando o segundo questionário e por fim a efetivação do trabalho com análise de dados.

Quadro 02 - Divisão e experimentos de cada turma/grupo.

Turma	Experimento	Conteúdo	Bloco
8º ano A	01 - Terceira lei de newton (pág:19); 02 - Circuito elétrico em série (pág:12).	01 - Lei de Newton; 02 - Eletrodinâmica.	01 - Física; 02 - Física.
8º ano B	01 - Vela que levanta água (pág:27); 02 - Circuito elétrico em paralelo (pág:13).	01 - Pressão atmosférica; 02 - Eletrodinâmica.	01 - Química; 02 - Física.
9º ano A	01 - Mudanças da vela (pág: 22); 02 - Extração do DNA da banana (pág:31).	01 - Mudanças de estado físico; 02 - DNA.	01 - Química; 02 - Biologia.
9º ano B	01 - Onda transporta matéria? (pág:18); 02 - Formação de ferrugem	01 - Propagação de onda; 02 - Reações	01 - Física; 02 - Química.

	(pág:26).	Química.	
--	-----------	----------	--

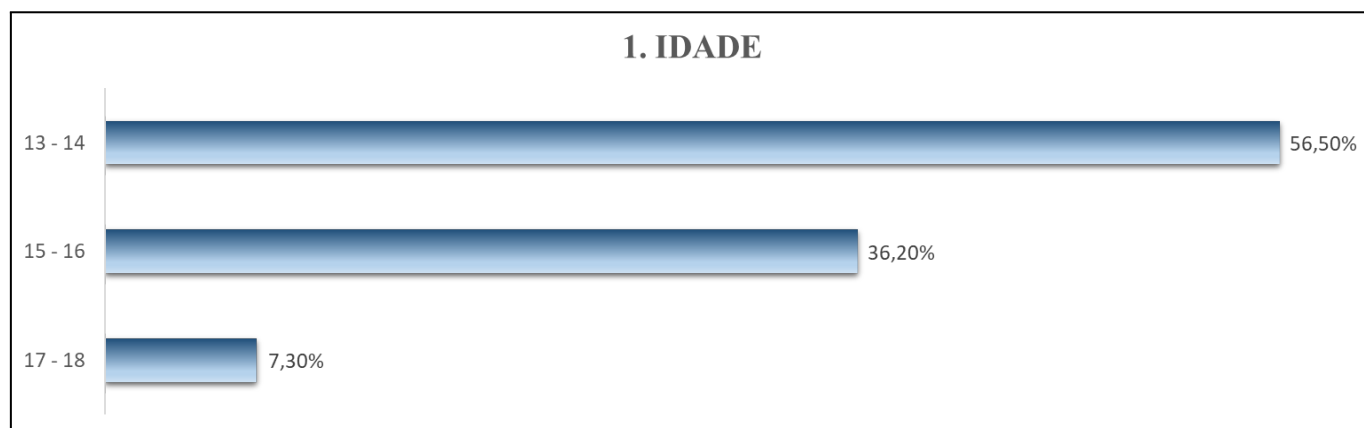
Fonte: Autoria própria (2022).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A intervenção foi realizada na Unidade Escolar São Francisco, conforme citado anteriormente, com quatro turmas do ensino fundamental II, totalizando 69 alunos que foram distribuídos dessa maneira: 17 alunos do 8º ano A, 15 alunos do 8º ano B, 18 alunos do 9º ano A e 19 alunos do 9º ano B. É importante ressaltar que, na atividade desenvolvida, o principal objetivo é introduzir a experimentação em sala de aula para uma aprendizagem mais dinâmica e significativa.

4.1 QUESTIONÁRIO 01 : COLETA DE DADOS

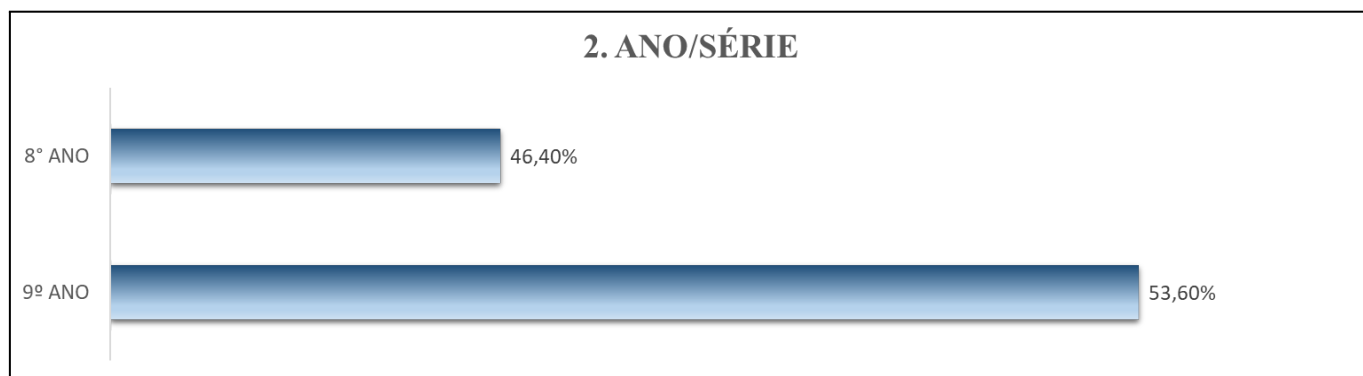
Figura 02 - Faixa etária dos alunos objetos do estudo.



Fonte: Autoria própria (2022).

A análise dos questionários de cada turma foi realizada de forma integrada, em que todas as respostas de cada pergunta foram agrupadas, obtendo-se assim uma visão geral das concepções das turmas trabalhadas, sendo que o primeiro dado coletado foi da idade com um total de 69 alunos. Percebe-se que a faixa de idade ficou entre 13 e 14 anos, conforme demonstra na figura 2 acima, na qual se notou que a maioria (56,5%) dos estudante não possuem distorção de idade de acordo com série/ano escolar, uma vez que Unicef (2018), consta que turmas de 8º e 9º ano do ensino fundamental devem ter entre 13 e 14 anos.

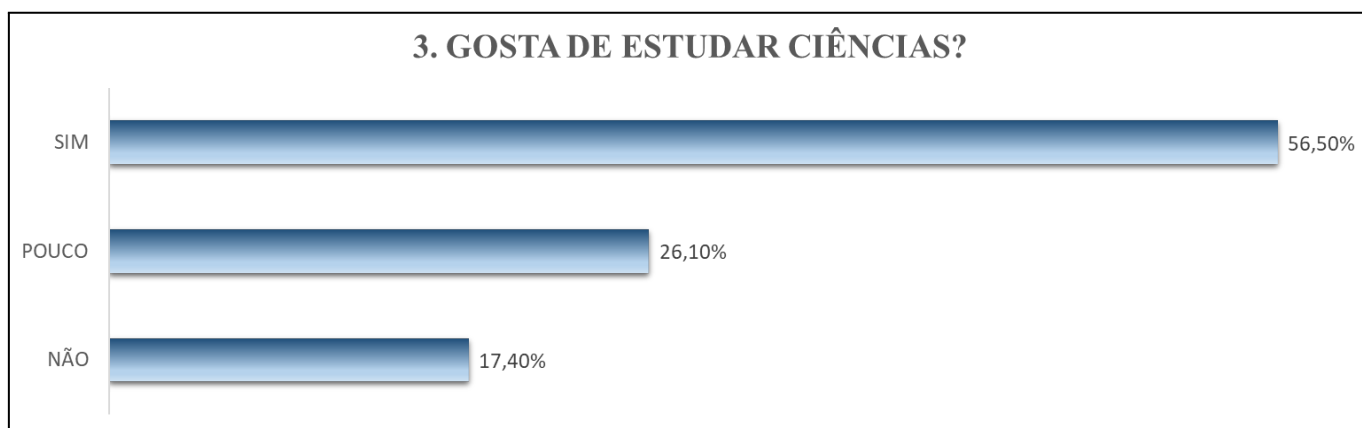
Figura 03 - Percentual de alunos por ano/série.



Fonte: Autoria própria (2022).

Como observado na figura 3, da questão acima, 53,6% do público são das turmas de 9º ano, uma vez que, como citado acima, a instituição abrange duas turmas de 8º ano e duas de 9º ano que são distribuídos da seguinte maneira: 17 alunos do 8º ano A, 15 alunos do 8º ano B, 18 alunos do 9º ano A e 19 alunos do 9º ano B. Dessa forma, para apresentação de dados foram unificadas turmas de mesmo ano/série para melhor análise de dados.

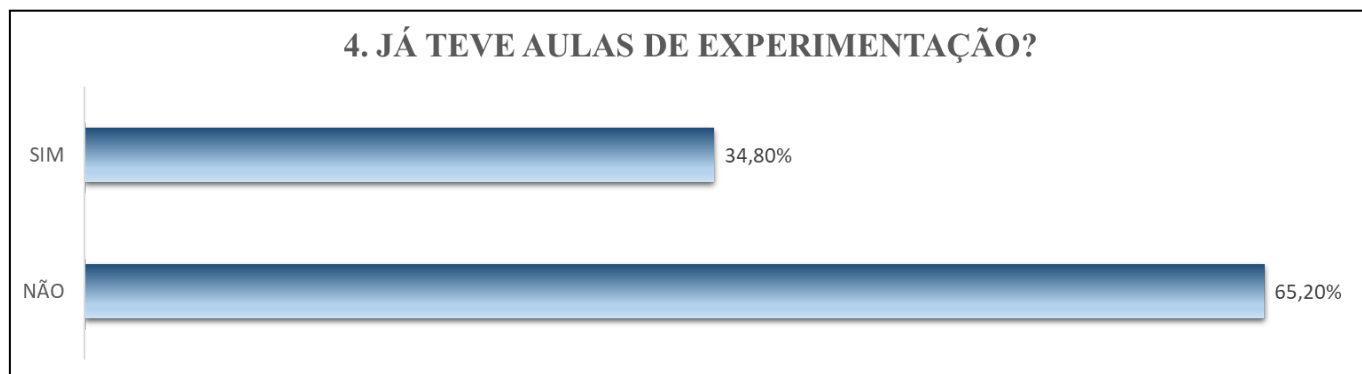
Figura 04 - Percentual de interesse dos alunos por ciências.



Fonte: Autoria própria (2022).

A figura 4 mostra que a maioria dos alunos, ou seja, 56,5%, gosta de estudar ciências e esse gosto pode advir de vários fatores, como uma aprendizagem importante, a imagem do representante do professor, etc. Pois segundo Marques (2019), quando um aluno gosta de uma determinada área ou assunto, a motivação do aluno é maior e essa motivação leva a um melhor desempenho.

Figura 05 - Percentual de alunos que já tiveram aulas de experimentação.

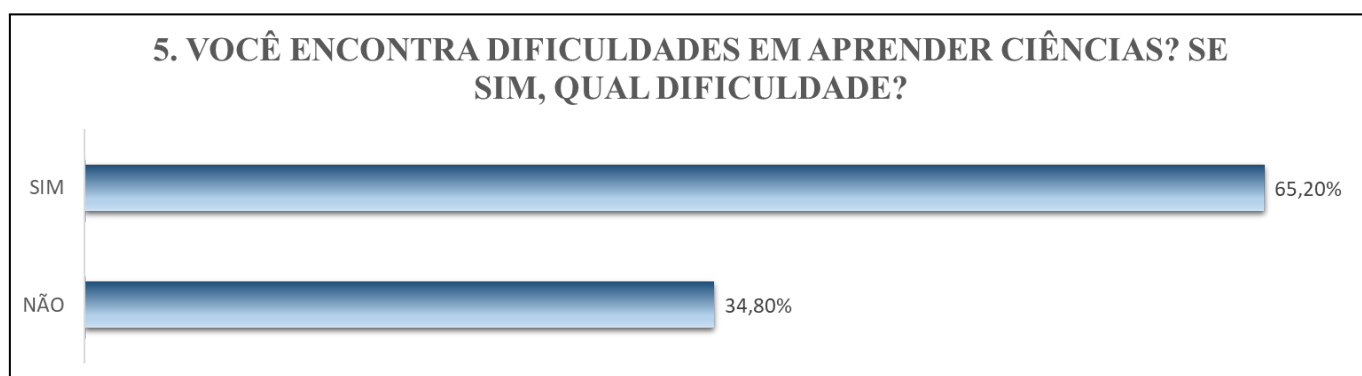


Fonte: Autoria própria (2022).

Na figura 5 mostra que 65,2% dos alunos não realizaram experimentação, sendo na sua maioria alunos do 9º ano que responderam negativamente. Dessa forma, é possível notar que nem todos os professores utilizam esse método. Segundo Silva *et. al* (2018), a razão mais séria pela qual as instituições educacionais não conduzem atividades científicas experimentais é o alto custo de materiais e equipamentos de laboratório, ou a falta do mesmo. Nesse viés, pode-se dizer também que os alunos estão ávidos por métodos de ensino que estimulem uma maior integração ao processo de aprendizagem.

Seria o ideal pela presença de laboratórios equipados e materiais que podem ser utilizados para a realização de aulas práticas, mas isso não é realidade em algumas instituições de ensino. Ainda assim, existem atividades experimentais que podem ser realizadas em sala de aula sem instrumentos ou equipamentos complexos, sendo uma estratégia eficaz para criar oportunidades de contextualização e motivação na pesquisa científica (SILVA *et. al*, 2018).

Figura 06 - Percentual de alunos com dificuldades em aprender ciências.



Fonte: Autoria própria (2022).

A figura 6 resultou em 34,8% dos alunos responderam que não tinham dificuldades em aprender ciências, levando em consideração que 13,3% justificaram a resposta de acordo com o quadro 03.

Quadro 03 - Justificativas dos alunos referente a dificuldade em aprender ciências.

SUJEITOS	RESPOSTAS (SIM) - 65,2%
A	Sim, na hora de apresentar ou texto que tem pouca imagem.

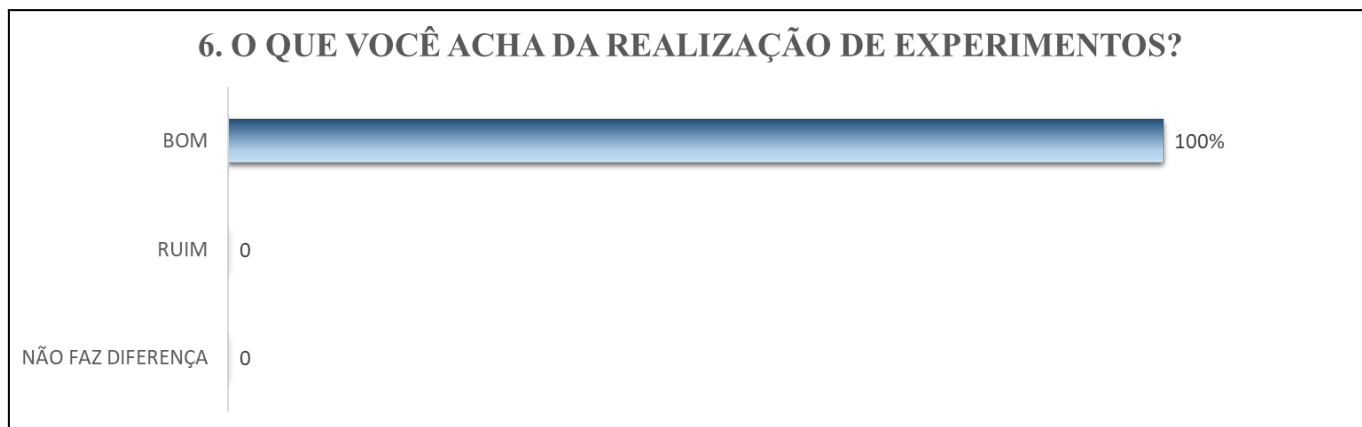
B	Sim, tem coisa que não entendo.
C, D, E, F, G, H	Sim, falta de laboratório e experimentos.
I	Sim, de entender o que é ciências.
J	Sim, tenho dificuldade de explicar assunto de ciências.
K, L, M, N	Sim, não consigo aprender só com a explicação da professora.
O	Sim, a professora sempre faz a mesma coisa, não faz nada de diferente nas aulas aí eu não entendo nada.
P	Sim, não tenho afinidade com a matéria e não é interessante.
Q	Sim, não consigo entender nada.
R	Sim, não é divertido, não é interessante.
S	Sim, não tem estímulo da professora.
T	Sim, em tudo.
U	Sim, as vezes quando não consigo entender a explicação.
V	Sim, em tudo pq a professora só lê.
X	Sim, não gosto da matéria e juntando só com explicação da professora aí que não entendo mesmo.
Z	Sim, é muito chato.
SUJEITOS	RESPOSTAS (NÃO) - 13,3%
A	Não, porém falta a professora fazer experimentos.
B	Não, eu amo ciências.
C	Não, aliás isso é sobre prática e dedicação com atenção;
D, E, F	Não, até que consigo entender só preciso prestar atenção no assunto.

Fonte: Autoria própria (2022).

No entanto, 65,2% dos alunos responderam que sim, sentem dificuldades na aprendizagem em ciências. Como citado pelos sujeitos da pesquisa no quadro 3, essa adversidade sobre aprender ciências advém do pouco uso de ilustrações, falta de laboratórios, compreensão, afinidade e explicação por parte dos professores. Corroborando com os estudos de Silva *et. al* (2018), sem motivação dos professores, materiais didáticos que estimulem realização de aulas experimentais como recurso metodológico, o aluno não consegue resolver as dificuldades, como essa abordagem estimula o pensamento e a resolução de problemas encontrados na prática, ela leva esses alunos a fazer mais pesquisas e a se envolverem mais profundamente na disciplina. Dessa forma, o interesse dos alunos aumenta, tornando o ensino de ciências gratificante e prazeroso.

Mesmo diante dessas dificuldades, é preciso refletir sobre a importância das atividades experimentais no ensino de ciências, pois quando se ensina apenas a teoria ou se utiliza apenas um método, os alunos perdem o interesse e não fazem conexões entre os conceitos teóricos e o seu cotidiano (CATELAN; RINALDI, 2018).

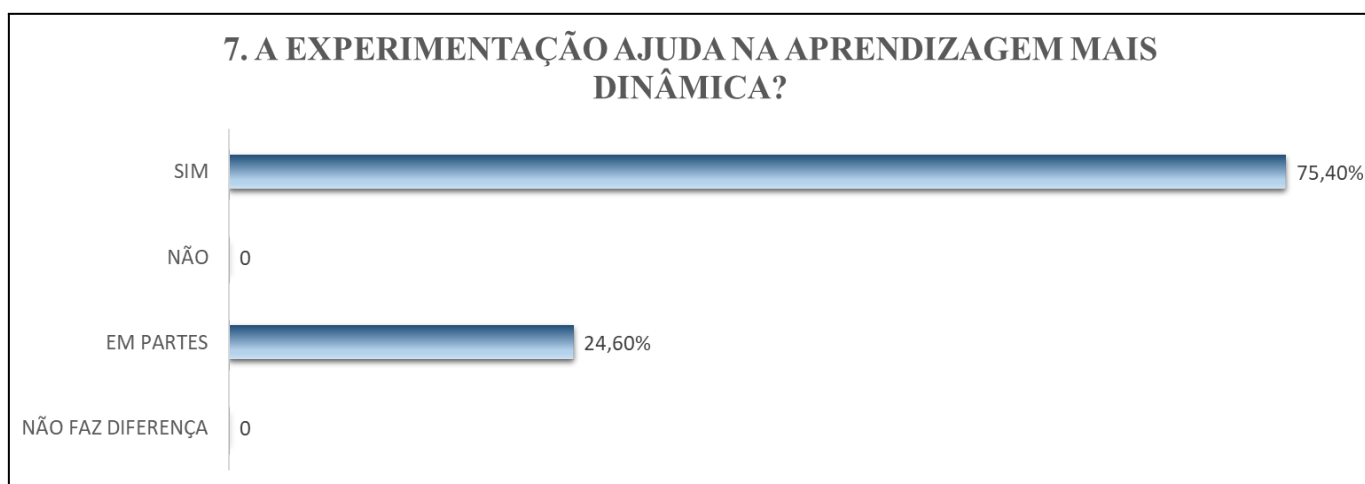
Figura 07 - Percentual de alunos sobre a realização de experimentos.



Fonte: Autoria própria (2022).

A aprovação por aulas práticas foi unânime pelos alunos por diversos motivos, principalmente por aliar teoria e prática para tornar o aprendizado mais sólido, sendo esse motivo evidenciado é apontado por diversos autores como Wichello e Mardegan (2018); Pinto e Pedroso (2021, p. 41) a união da teoria e prática por meio de experimentos, possibilita a pesquisa e desenvolvimento baseado em problemas em sala de aula, provocando a curiosidade e o interesse dos alunos. Transforma o aluno em um agente de aprendizagem, capacitando-o a desenvolver competências e habilidades específicas.

Figura 08 - Dinamismo da aprendizagem com a experimentação.

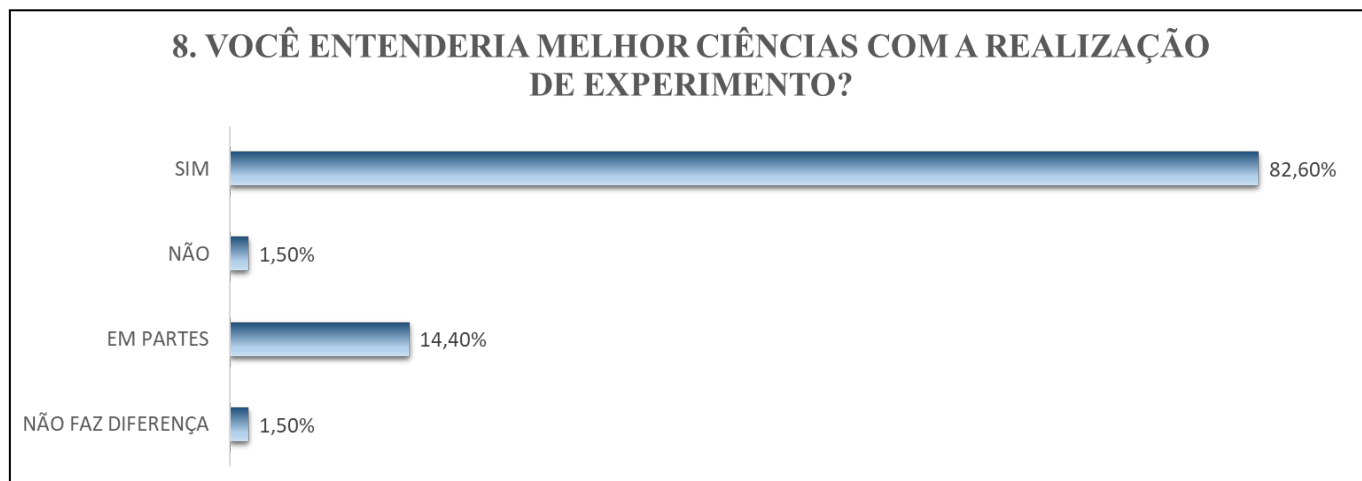


Fonte: Autoria própria (2022).

Grande parte dos alunos, 75,4%, chegaram a um mesmo ponto, enfatizando que as aulas experimentais contribuem para uma aprendizagem mais dinâmica. De acordo com Santos e Júnior (2019) à existência de criatividade e dinamismo nas aulas experimentais, diferente das teóricas, estimula mais o aprendizado. Dessa forma, a inserção se faz necessária, pois com esse método, estimula uma participação mais ativa do aluno, estimula a curiosidade

e reestrutura a sala de aula de forma mais dinâmica ao invés de focar apenas no ensino tradicional.

Figura 09 - Entendimento de ciências com a experimentação.



Fonte: Autoria própria (2022).

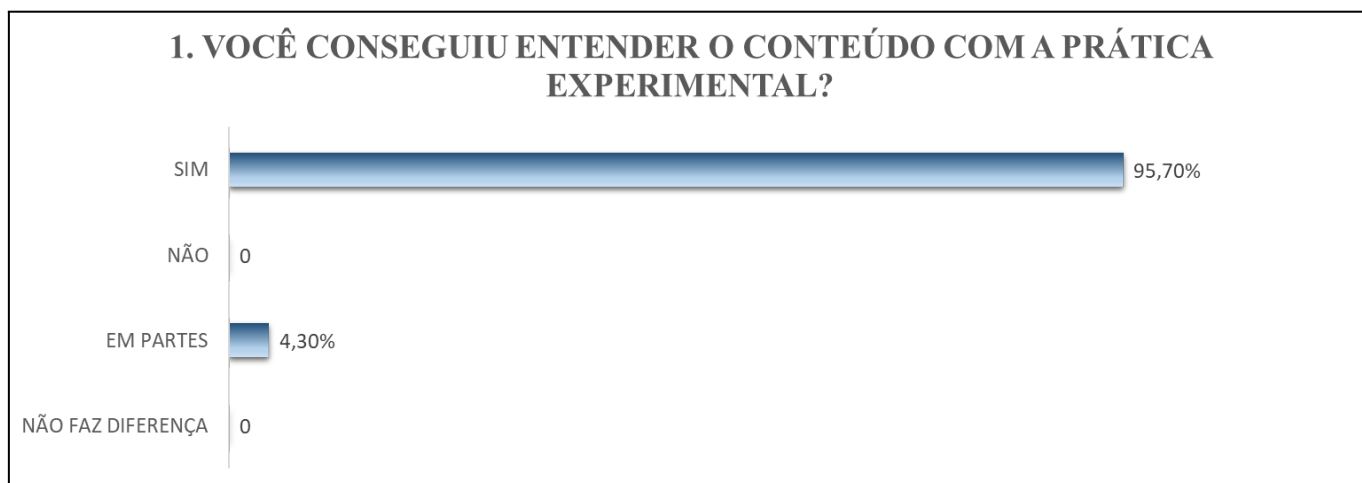
A maioria das respostas (82,6%) novamente foi positiva, tendo em vista que a experimentação auxilia na aprendizagem dos alunos. O ensino de ciências é visto como um vilão pelos alunos do ensino fundamental porque não é muito motivador para os alunos e também devido ao fato que é centrado em conceitos e fórmulas e não apresenta a real situação em relação a essa ciência que está em tudo que eles fazem (SANTOS; JÚNIOR, 2019).

Nesse sentido, as atividades experimentais no ensino de ciências têm se apresentado como uma importante ferramenta de ensino, adequada para estimular o interesse dos alunos, envolvê-los nos temas propostos pelos professores e ampliar sua capacidade de aprendizagem.

4.2 QUESTIONÁRIO 02: ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS.

Conforme supracitado, após a escolha dos experimentos, demonstrações e a realização das práticas experimentais na Feira de Ciências, elaborou-se um segundo questionário para que os alunos avaliassem a inserção da experimentação em sala de aula que são descritos nos resultados a seguir:

Figura 10 - Compreensão do conteúdo da prática experimental.



Fonte: Autoria própria (2022).

Nas respostas dos alunos, 95,7% avaliaram como conseguiram melhor absorver o conteúdo com a aula experimental e apenas cerca de 4,3% informaram que entenderam em partes. É possível notar o acréscimo positivo sobre a aprendizagem se tornar melhor com práticas experimentais de 13,1% em relação a figura 9.

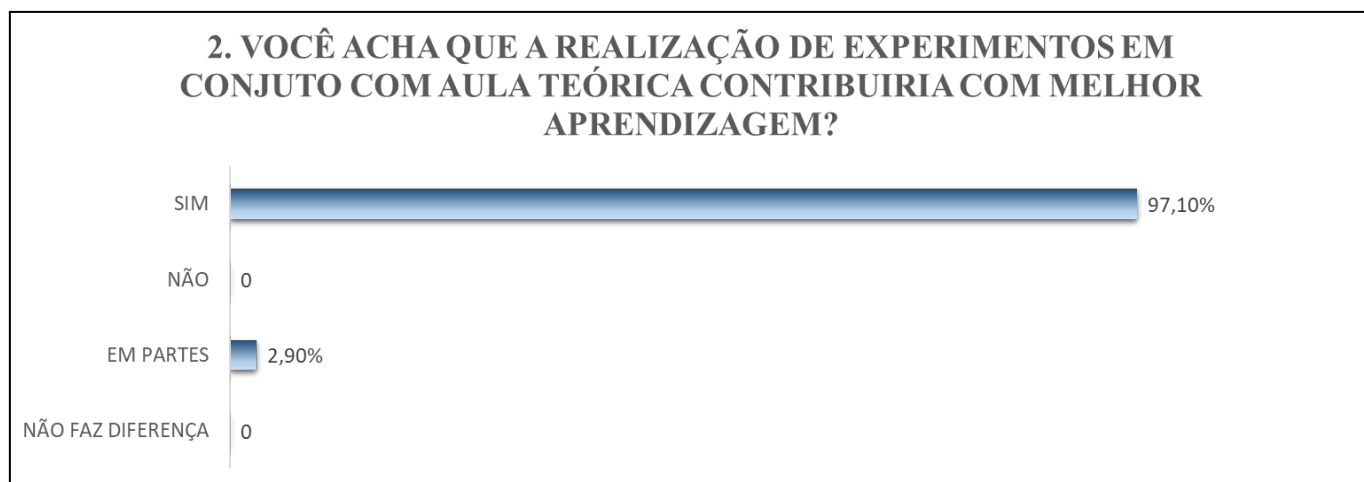
Conforme Santos e Júnior (2019), afirmam que as atividades experimentais têm papel fundamental no processo de aprendizagem do aluno, pois, além de estimular e motivar os alunos a descobrirem as ciências em seu dia a dia, a prática também visa buscar uma compreensão mais fácil e lúdica do que está sendo ensinado.

Figura 11 - Escolha e demonstração dos experimentos em sala de aula.



Fonte: Autoria própria (2022).

Figura 12 - Contribuições da prática e teoria na aprendizagem.

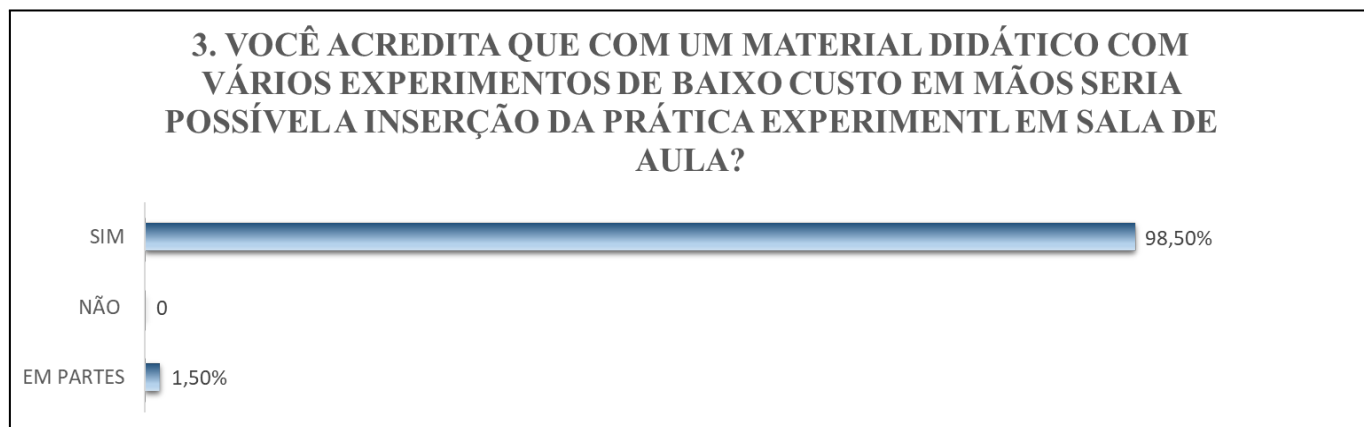


Fonte: Autoria própria (2022).

A maioria dos alunos (97,1%) informou que a realização de aulas experimentais atrelado com as aulas teóricas contribuirá melhor com a aprendizagem, isso significa que a aula teórica e prática se complementam, trazendo melhores resultados no ensino aprendizagem.

A relação entre a teoria e a prática reforça-se mutuamente e, quando se trata de ensinar, torna-se cada vez mais importante ligá-las, uma vez que a teoria nos leva a refletir e a prática nos leva a agir e interagir. Dessa forma, é possível obter bons efeitos de ensino por meio dessa interação entre teoria e prática (LOPES; SILVA; ALVES, 2020).

Figura 13 - Inserção da experimentação na sala de aula com material didático.



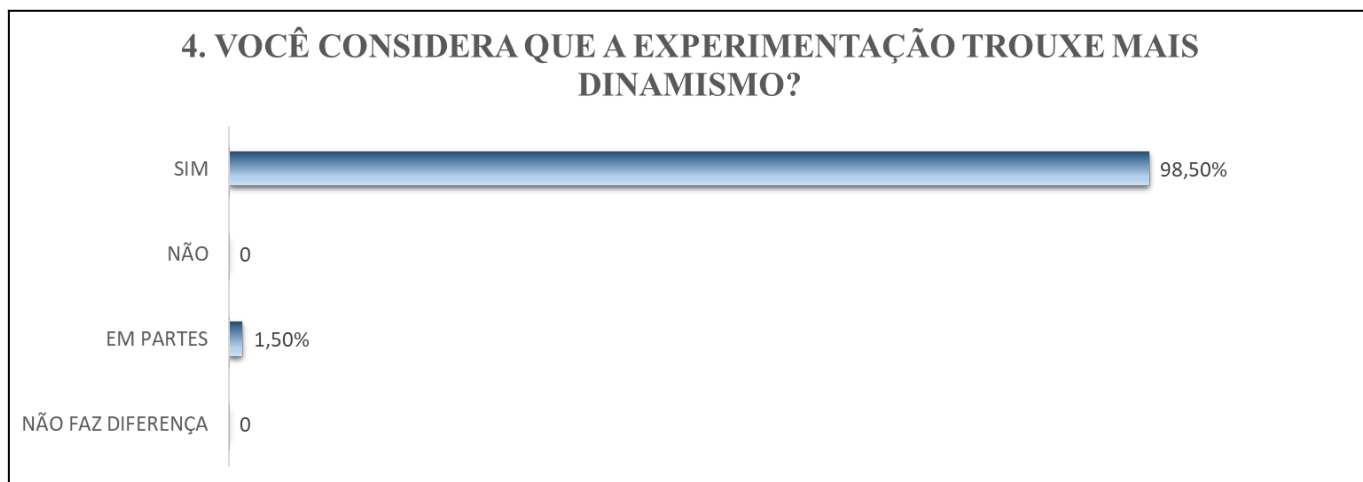
Fonte: Autoria própria (2022).

De acordo com a análise de dados acima, 98,5% dos alunos acreditam que com um material didático com experimentos em mão seria viável a inserção da experimentação em sala de aula. Segundo Oliveira e Soares (2020) as aulas experimentais mudaram a forma de aprender dos alunos, mas nas aulas dessa natureza ainda não fazem parte da realidade de todas as escolas brasileiras, por diversos motivos, relacionados à falta de recursos didáticos, financeiros e laboratórios bem equipados.

No entanto, sabe-se que essas aulas podem ser realizadas com materiais de baixo custo, podendo inclusive ser adaptados e/ou reciclados e/ou reaproveitados pelos professores.

Dessa forma, com o material didático com vários experimentos já disponíveis na instituição a inserção da prática experimental na sala de aula não estaria mais presa por motivos de falta de laboratório, recursos, financeiro e tempo para procurar experimentos.

Figura 14 - Considerações sobre o dinamismo em sala de aula com experimentação.



Fonte: Autoria própria (2022).

O gráfico acima descreve que 98,5% dos alunos confirmam que a experimentação trouxe mais dinamismo, em comparação com a figura 8 é notório o acréscimo de 23,1% depois da realização das práticas experimentais que reafirmam essa teoria que é abordada por Santos e Júnior (2019) de que práticas experimentais conduz o dinamismo.

Figura 15 - Práticas na Feira de Ciências (8º ano A e B): (01) Formação de ferrugem, (02) Onda que transporta matéria?, (03) Terceira Lei de Newton, (04) Circuito elétrico em série.



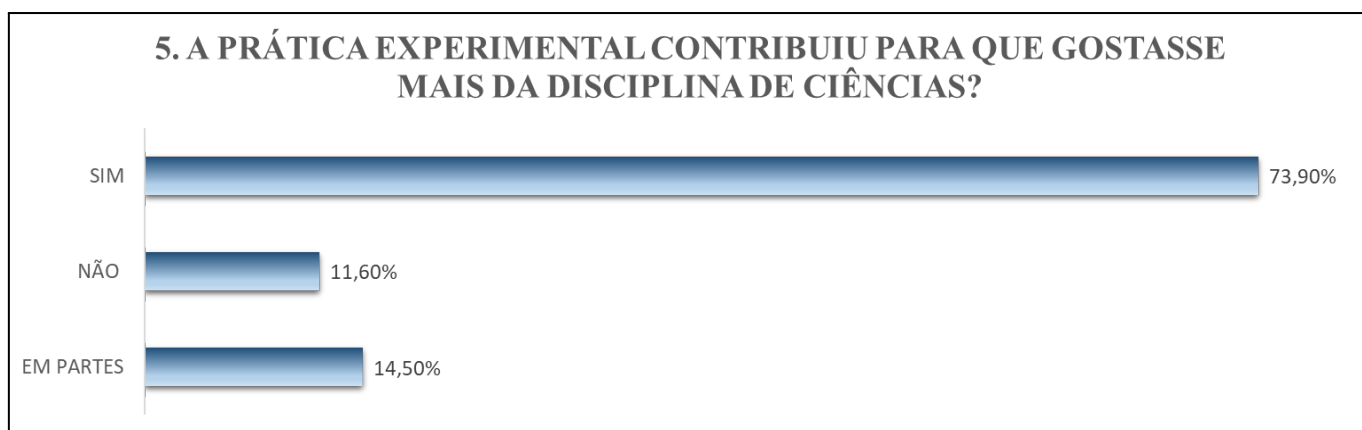
Fonte: Autoria própria (2022).

Figura 16 - Práticas na Feira de Ciências (9º ano A e B): (01) Extração do DNA da banana, (02) Mudanças da vela, (03) Circuito elétrico em paralelo, (04) Vela que levanta água.



Fonte: Autoria própria (2022).

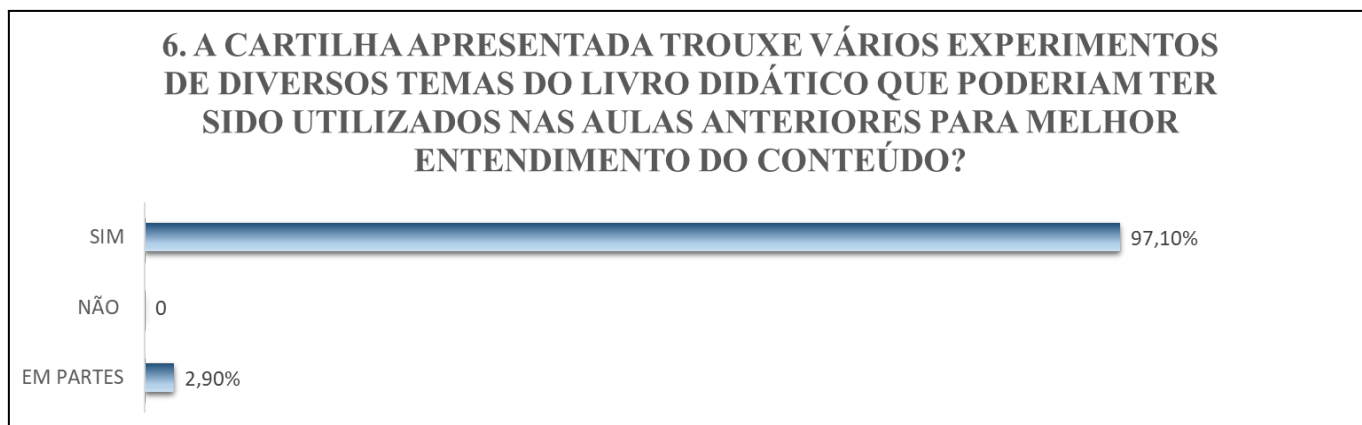
Figura 17 - Contribuição da experimentação para o gostar de ciências.



Fonte: Autoria própria (2022).

Aproximadamente 73,9% dos alunos afirmam que as práticas experimentais ajudaram para que gostassem mais da disciplina de ciências com a ampliação de 8,7% acerca da figura 4. Isso mostra que a experimentação tem a capacidade de despertar o interesse dos alunos, pois promove o aumento da capacidade de aprendizagem. Conforme Silva (2017) as atividades experimentais inseridas corretamente melhoram a aprendizagem do conhecimento científico através da aplicação do que foi aprendido.

Figura 18 - Utilização da cartilha experimental em aulas anteriores.



Fonte: Autoria própria (2022).

97,1% dos alunos afirmaram que sim, a cartilha aborda vários experimentos com os conteúdos descritos no livro didático empregada na instituição que poderiam ser utilizadas em aulas anteriores para o melhor entendimento do conteúdo. Isso consolida o que Souza et. al (2020) diz que a cartilha é uma ferramenta que fornece uma base de conhecimento sobre qualquer tópico em diversos formatos e de fácil leitura, dessa forma os alunos têm maior entendimento.

Dessa forma, isso afirma que o material didático com experimentos de baixo custo ajuda o aluno a alcançar um melhor entendimento da matéria que está sendo estudada, pois possibilita dinamizar a aula, além de estabelecer nova relação entre aluno e conteúdo a ser trabalhado.

5 CONCLUSÃO

Perante o exposto, pode-se concluir que a experimentação tem um papel essencial, uma vez que é benéfica no processo de ensino e aprendizagem e ao realizar o levantamento dos conteúdos no livro didático utilizado pelos professores para a construção da cartilha pode-se notar que isso além contribuir na implementação do processo de aprendizagem, isso possibilitou o paralelo entre conteúdo do livro e realidade do aluno, pois ao enxergar os problemas que condizem com acontecimentos vividos, os discentes encontram soluções de forma muito simples e prática.

Ao atrelar os conteúdos e realidade do aluno à experimentação permite que os alunos desenvolvam diferentes habilidades, como entender problemas, formular hipóteses, analisar dados e tirar conclusões. Então, ao proporcionar experimentação em sala de aula, pode-se superar as dificuldades dos alunos na compreensão do conteúdo científico, tornar o aprendizado mais agradável e ajudar a aumentar o conhecimento científico dos discentes que pode ser aplicado na vida cotidiana. Corroborando com tudo isso, nota-se que a produção da cartilha contribuiu com inserção a experimentação dentro da sala de aula com 98,5% de compreensão dos alunos e que isso desenvolveu a atividade experimental dos alunos e despertou interesse na prática científica.

Considerando a falta de laboratório e recursos disponibilizados na referida realidade, o presente trabalho ressalta a importância da utilização de experimentos de baixo custo, almejando colaborar no ensino de Ciências e facilitar o ensino aprendizagem dos alunos de 8º e 9º ano de nível fundamental na Unidade Escolar São Francisco situada na cidade de Paulistana - PI.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretrizes curriculares nacionais para ensino fundamental – Brasília:** MEC, SEB, 2010.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Versão final. Brasília: Ministério da Educação, Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 07 out 2022.

BRASIL. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).** Censo da Educação, 2020. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/documents/186968/0/Notas+Estat%C3%ADsticas+-+Censo+da+Educa%C3%A7%C3%A3o+B%20>. Acesso em: 27 dez 2021.

BARROS, M.D.M.; CRUZ, M. S. Elaboração de material didático para favorecer o ensino de ciências: a trilha do corpo humano. **Pedagogia em Foco**, Iturama - MG, v. 13, n. 9, p. 130-147, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/326230337_ELABORACAO_DE_MATERIAL_DIDATICO_PARA_FAVORECER_O_ENSINO_DE_CIENTIAS_A_TRILHA_DO_CORPO_HUMANO/fulltext/5b3f6f84a6fdcc8506011e9c/ELABORACAO-DE-MATERIAL-DIDATICO-PARA-FAVORECER-O-ENSINO-DE-CIENTIAS-A-TRILHA-DO-CORPO-HUMANO.pdf. Acesso em: 10 out. 2022.

COLOMBO, JR. *et. al.* Ensino de física nos anos iniciais: análise da argumentação na resolução de uma atividade de conhecimento físico. **Investigação no Ensino de Ciências**, v. 17, p. 489 – 507, 2012. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/viewFile/200/135>. Acesso em: 10 out. 2022.

COSTA, G. R.; BATISTA, K. M.. A IMPORTÂNCIA DAS ATIVIDADES PRÁTICAS NAS AULAS DE CIÊNCIAS NAS TURMAS DO ENSINO FUNDAMENTAL. **REVASF**, Petrolina-PE, v. vol. 7, ed. n.12, p. 06-20, 2017. ISSN : 2177-8183. Disponível em: <https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/download/20/28>. Acesso em: 10 out. 2022.

COSTA, J. R. **ENSINAR E APRENDER CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL II, UTILIZANDO ATIVIDADES PRÁTICAS DE ZOOLOGIA.** 2014. 43 f. TCC (Graduação) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande - PB, 2014. Disponível em: <https://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/3408/1/PDF%20-%20Joellyton%20do%20Roz%C3%A1rio%20Costa.pdf>. Acesso em: 11 out. 2022.

CATELAN, S. S.; RINALDI, C. A ATIVIDADE EXPERIMENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS: CONTRIBUIÇÕES E CONTRAPONTO. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá – MT, v. 13, n. 1, p. 306-320, 2018. Disponível em: https://www.if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID474/v13_n1_a2018.pdf. Acesso em: 8 dez. 2022.

DIAS, I. C. G. **O uso de cartilha como ferramenta para promover a educação ambiental no ensino de ciências.** TCC (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois

Vizinhos, 2018. Disponível em:
http://repositorio.utfpr.edu.br:8080/jspui/bitstream/1/11122/1/DV_COBIO_2018_2_09.pdf.
 Acesso em: 04 maio 2022.

DUSO, L.; FONSECA, E.M. Reflexões no ensino de ciências: elaboração e análise de materiais didáticos. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino** - Universidade Estadual do Norte do Paraná Cornélio Procopio, v. 2, n. 1, p. 23-44, 2018. Disponível em: <https://seer.uenp.edu.br/index.php/reppe/article/view/1375/669>. Acesso em: 13 out. 2021.

FONSECA, D. M.; FONSECA, G. M.; VALOIS, R. S. O uso da experimentação de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental em três escolas de bom Jesus – piauí. **Revista do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica.**, Teresina, v. 4, n. 1, p.218-224, 20 jan. 2016. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/parfor/article/view/5603>. Acesso em: 13 out. 2021.

GIACOPINI, A. M. M.; SILVA, C. S.; NETO, J. M. O construtivismo no ensino de ciências: origens e modelos teóricos de desenvolvimento conceitual. **Ciências em Foco**, Campinas - SP, v. 12, n. 2, 2019. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/15570>. Acesso em: 13 nov. 2022.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

LOPES, J. R. S.; SILVA, M. V.; ALVES, M. H. TEORIA E PRÁTICA: UMA PERSPECTIVA SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS. **Editora Realize**, Campina Grande, p. 236-251, 2020. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/ebooks/join/2019/5f59292589ff7_09092020161237.pdf. Acesso em: 16 nov. 2022.

MACHADO, J. S.; SCHNEIDER, E. M. INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE DAS PUBLICAÇÕES DAS ATAS DOS ENCONTROS NACIONAIS DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC). **Revista Valore**, Volta Redonda - RJ, ed. 6, p. 916-926, 2021. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/download/949/728>. Acesso em: 10 out. 2022.

MARQUES, A. R. L. **MOTIVAÇÃO PARA APRENDER: COMO A MOTIVAÇÃO AFETA A APRENDIZAGEM NA ESCOLA**. 48 f. TCC (GRADUAÇÃO) - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO CAMPUS AVARÉ, AVARÉ - SP, 2019. Disponível em: https://avr.ifsp.edu.br/images/pdf/ciencias_biologicas/Banco%20de%20TCC/TCCs_pt01/TC C_Aline%20Rosa%20vers%C3%A3o%20final.pdf. Acesso em: 6 dez. 2022.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. *Infôr, Inov. Form.*, **Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016. ISSN 2525-3476. Disponível em: <https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/download/InFor2120167/pdf>. Acesso em: 10 out 2022.

PRECIOZO, S. R. N.; ADAMS, F. W.; NUNES, S. M. T. Dificuldades e desafios dos professores do ensino fundamental em relação ao ensino de ciências. **Revista Devir**

Educação, Lavras - MG, v. 6, n. 1, 2022. Disponível em:
<https://revistas.ufpi.br/index.php/parfor/article/view/5603>. Acesso em: 10 out. 2022.

PINTO, J. A.; PEDROSO, L. S. Práticas experimentais para o ensino de ciência: construindo alternativas adequadas à realidade educacional brasileira. **Editora Bagai**, Curitiba - PR, ed. 1, 2021. Disponível em:
<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/586958/2/Editora%20BAGAI%20-%20Pr%C3%A1ticas%20Experimentais%20para%20o%20Ensino%20de%20Ci%C3%Aancia.pdf>. Acesso em: 8 nov. 2022.

SILVA, E. D. **A importância das atividades experimentais na educação**. Monografia (Especialização) - Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em:
https://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/pos_distancia/54358.pdf. Acesso em: 04 Mai 2022.

SILVA, W. A. et al. UTILIZANDO MATERIAIS DE BAIXO CUSTO COMO FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA. **V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS LICENCIATURAS - COINTER PDVL**, Paraíba, 2018. Disponível em:
<https://cointer.institutoidv.org/inscricao/pdvl/uploadsAnais/UTILIZANDO-MATERIAIS-DE-BAIXO-CUSTO-COMO-FERRAMENTA-DID%C3%81TICA-PARA-O-ENSINO-DE-QU%C3%8DMICA.pdf>. Acesso em: 06 Nov 2022.

STELLA, L. F.; MASSABNI, V. G. **Ensino de Ciências Biológicas: materiais didáticos para alunos com necessidades educativas especiais**. Ciência e Educação, Bauru-SP, v.25, n.2, p. 353-374, 2019. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/cKGN5zGwbT9p5tZVXYCH5Nm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 out. 2022.

SGARBI, C.; MOTA, R. S. LUDICIDADE NO ENSINO FUNDAMENTAL. **Revista Latino-Americana de Estudos Científico - RELAEC**, Pampa - RS, v. 3, n. 13, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/ipa/article/view/37392>. Acesso em: 10 out. 2022.

SILVA-BATISTA, I. C.; MORAES, R. R. História do ensino de Ciências na Educação Básica no Brasil (do Império até os dias atuais). **Revista Educação Pública**, v. 19, nº 26, 2019. Disponível em:
<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/26/historia-do-ensino-de-ciencias-na-educacao-basica-no-brasil-do-imperio-ate-os-dias-atuais>. Acesso em: 10 out. 2022.

SIMÃO, K. V. F.; SILVA, E. S. D.; SOUZA, M. S. D. S. A IMPORTÂNCIA DA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS. **Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 100, 2021. DOI: 10.51189/rema/1784. Disponível em: <https://editoraime.com.br/revistas/index.php/rema/article/view/1784>. Acesso em: 10 out. 2022.

SOUZA, A. C. M. *et. al.* ENSINO DE CIÊNCIAS A PARTIR DE UMA CARTILHA EDUCATIVA: UM ESTUDO SISTEMÁTICO DO PODER DAS PLANTAS CURATIVAS. **Educação e (Trans) formação**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 34-47, 2020. Disponível em:
<http://www.journals.ufrpe.br/index.php/educacaoetransformacao/article/view/3705>. Acesso em: 11 out. 2022.

SANTOS, A. C. L.; JÚNIOR, J. C. P. EXPERIMENTAÇÃO CIENTÍFICA: DESAFIOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE ENSINO FUNDAMENTAL DA CIDADE DE CAMETÁ-PA. **Ciências em Foco**, Campinas - SP, v. 12, n. 1, p. 76-85, 2019. Disponível em:

https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/download/9893/5290&ved=2ahUKEwi4r-L-h9v7AhUmrpUCHTa1D_4QFnoECDUQAQ&usg=AOvVaw2cmVjdlSkLsu0A7Vc5yeQI. Acesso em: 16 nov. 2022.

SCHNEIDER, E. M.; FUJII, R. A. X.; CORAZZA, M. J. PESQUISAS QUALI-QUANTITATIVAS: CONTRIBUIÇÕES PARA A PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo - SP, v. 5, n. 9, p. 569-584, 2017. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/download/157/100>. Acesso em: 9 nov. 2022.

UNICEF. **PANORAMA DA DISTORÇÃO IDADE-SÉRIE NO BRASIL**, [S. l.], p. 1-28, 2018. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/media/461/file/Panorama_da_distorcao_idade-serie_no_Brasil.pdf. Acesso em: 25 nov. 2022.

VITOR, F. C.; SILVA, A. P. B. Alfabetização e educação científicas: consensos e controvérsias. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos (RBEP)**, Brasília, v. 98, n. 249, p. 410 - 427, 2017. Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/rbep/article/view/3377/3112>. Acesso em: 12 out. 2022.

WICHELO, G. C.; MARDEGAN, L. A importância da física experimental no processo de ensino e aprendizagem. **Centro Educacional São Camilo**, 2018. Disponível em: <https://www.saocamilo-es.br/centroeducacional/noticias/2018/05/a-importancia-da-fisica-experimental-no-processo-de-ensino-e-aprendizagem.html>. Acesso em: 12 out. 2022.



***CARTILHA EXPERIMENTAL PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS
(8º E 9º ANO)***

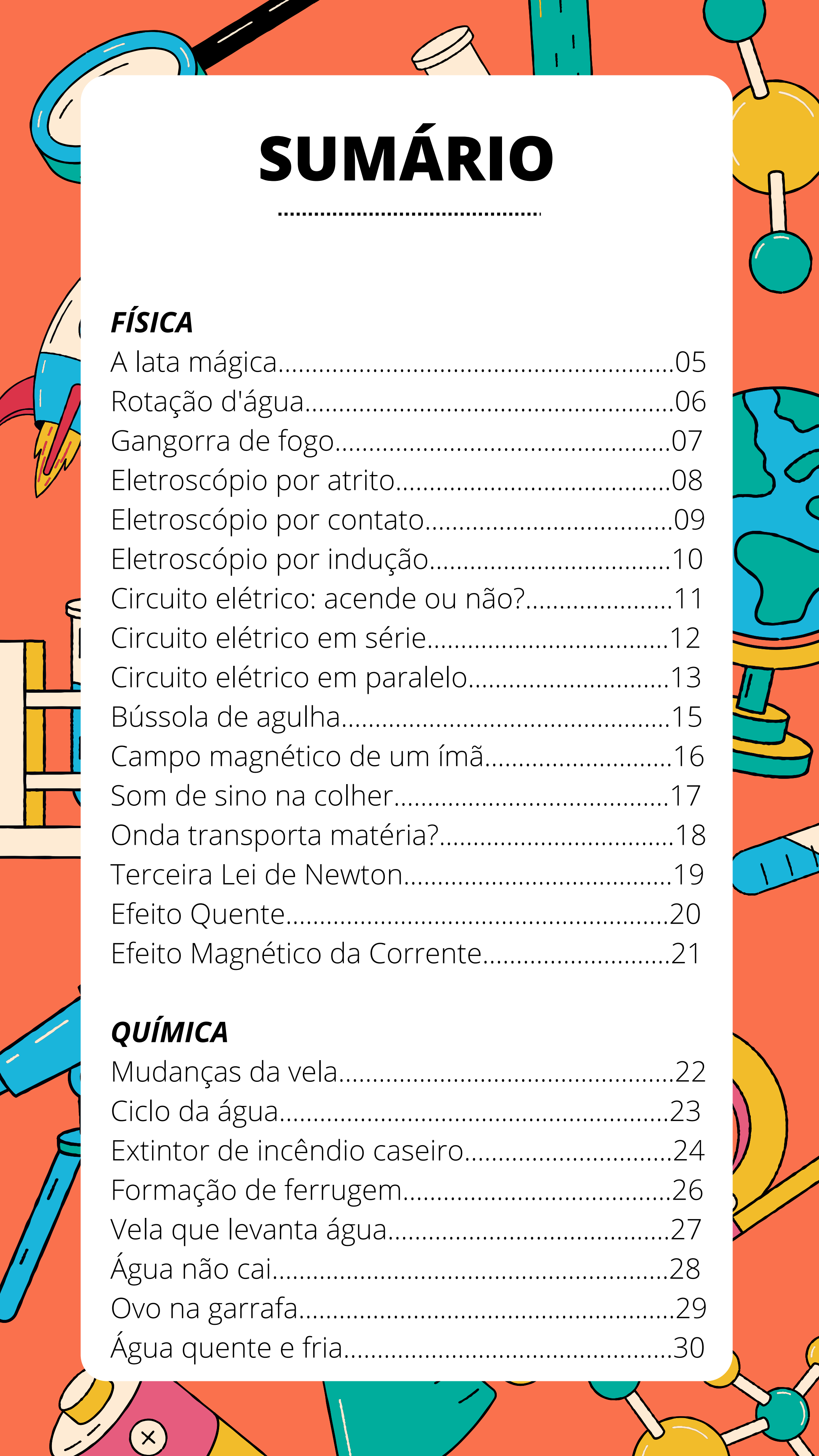


APRESENTAÇÃO

A presente cartilha é fruto do Trabalho de Conclusão de Curso, que tem como objetivo elaborar um material didático com experimentos simples e de baixo custo na área de ciências.

Diante disso, a cartilha está dividida em três blocos de experimentos: Física, Química e Biologia. Os experimentos foram tomados como base os livros didáticos utilizados pelos professores para facilitar o processo de ensino-aprendizagem de alguns conteúdos de 8º e 9º ano do Ensino Fundamental.

Esse material didático foi planejado e produzido por sua autora, Andressa Bonfim de Sousa, acadêmica do Curso de Licenciatura em Química do IFPI - Campus Paulistana.



SUMÁRIO

FÍSICA

A lata mágica.....05

Rotação d'água.....06

Gangorra de fogo.....07

Eletroscópio por atrito.....08

Eletroscópio por contato.....09

Eletroscópio por indução.....10

Circuito elétrico: acende ou não?.....11

Circuito elétrico em série.....12

Circuito elétrico em paralelo.....13

Bússola de agulha.....15

Campo magnético de um ímã.....16

Som de sino na colher.....17

Onda transporta matéria?.....18

Terceira Lei de Newton.....19

Efeito Quente.....20

Efeito Magnético da Corrente.....21

QUÍMICA

Mudanças da vela.....22

Ciclo da água.....23

Extintor de incêndio caseiro.....24

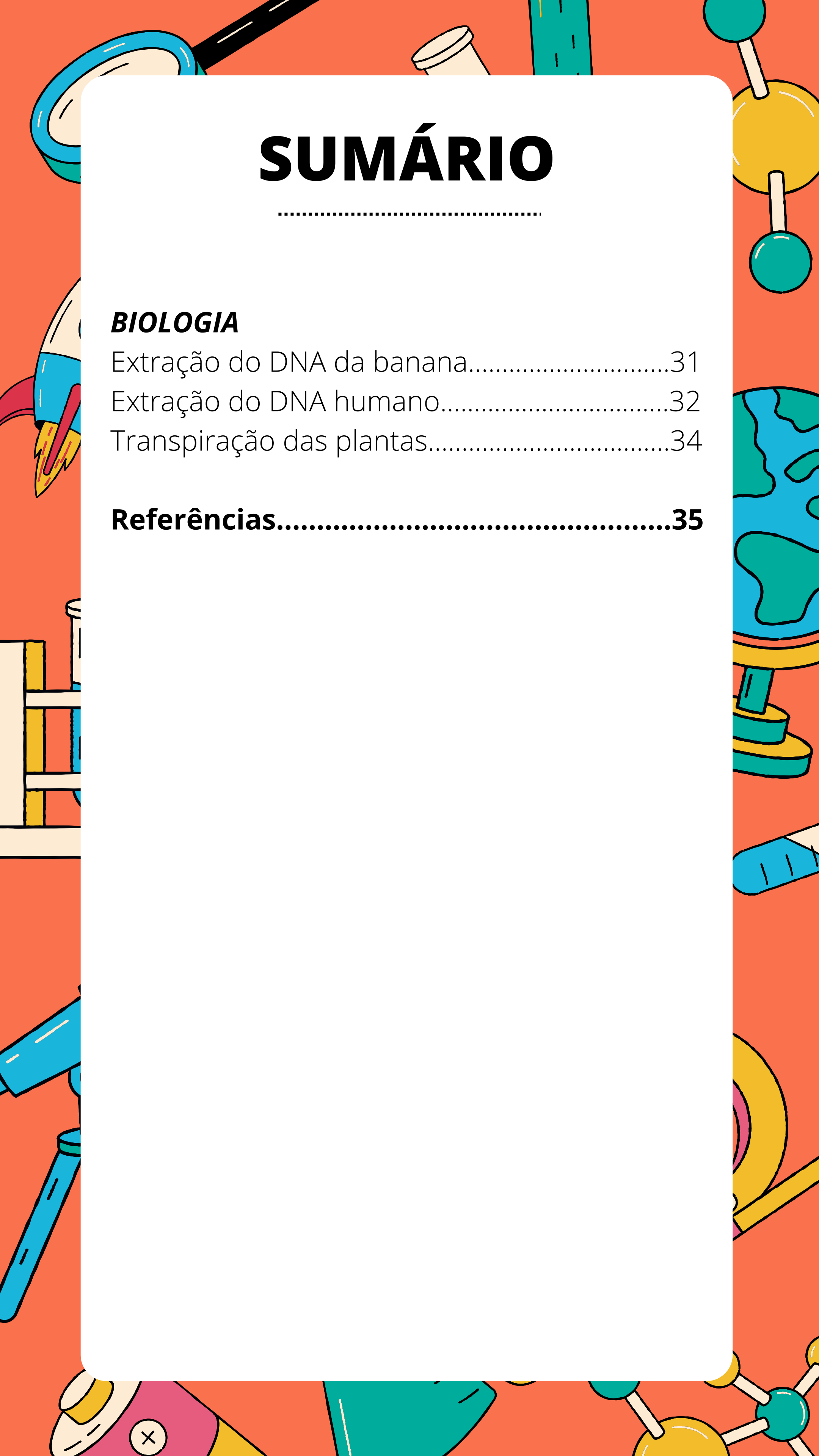
Formação de ferrugem.....26

Vela que levanta água.....27

Água não cai.....28

Ovo na garrafa.....29

Água quente e fria.....30



SUMÁRIO

BIOLOGIA

Extração do DNA da banana.....31

Extração do DNA humano.....32

Transpiração das plantas.....34

Referências.....35

FÍSICA

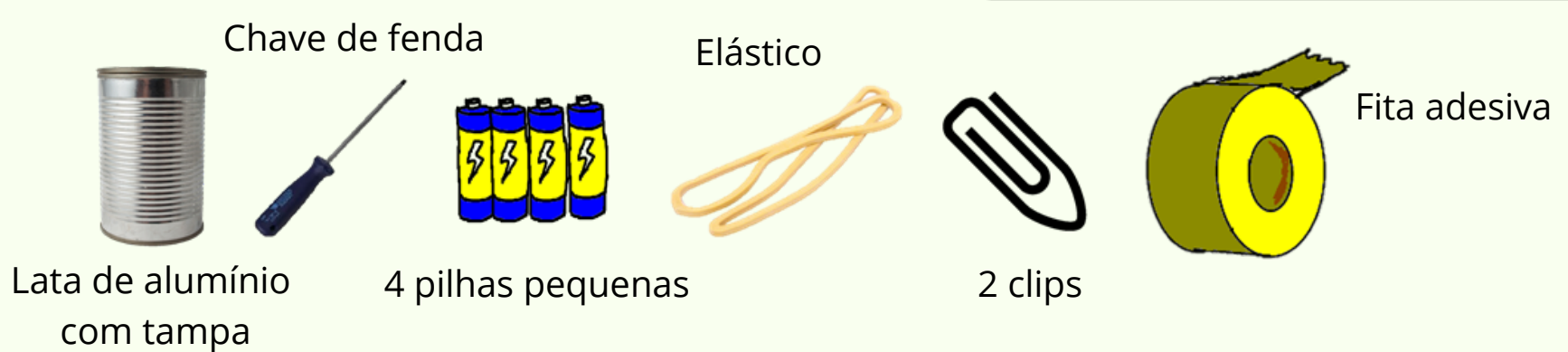
A lata mágica

Transformação de energia

OBJETIVO

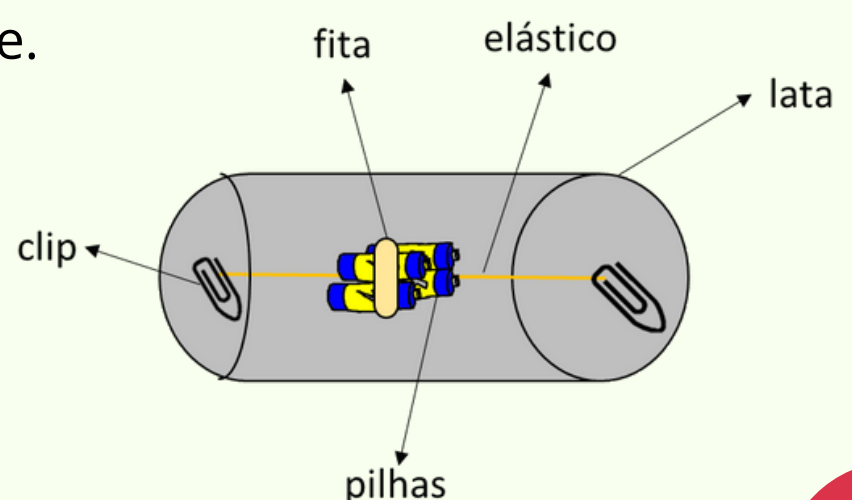
- Mostrar a transformação de energia cinética em energia potencial elástica e vice-versa, mas também contribui para a construção do conceito de energia.

MATERIAIS



PROCEDIMENTO

- Fure os centros do fundo da lata e da tampa;
- Depois com a fita adesiva cole a bateria no centro do elástico, passe as extremidades do elástico pelos furos, prendendo-as com os clips;
- Dentro da lata, a bateria deve ficar pendurada pela tensão do elástico. Se tudo estiver pronto, coloque a lata horizontalmente sobre uma superfície plana e empurre para frente.



FÍSICA

Rotação d'água

Transformação de energia

OBJETIVO

- Mostrar a transformação de energia potencial gravitacional em energia cinética.

MATERIAIS

Água



Garrafa pet



2 canudos

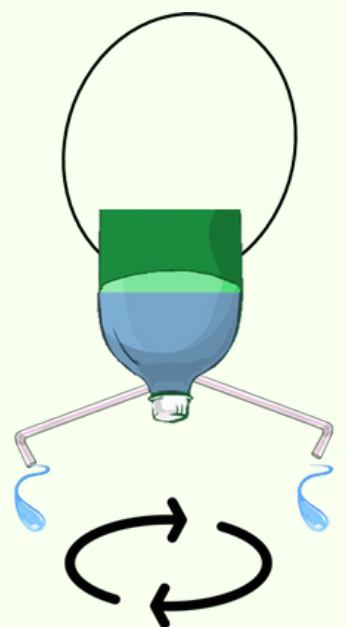
Linha de costura



Tesoura

PROCEDIMENTO

1. Corte a garrafa pet ao meio com a tesoura;
2. Com a parte superior da garrafa fure nas duas extremidades da boca da garrafa para que caibam os canudos;
3. Depois na parte inferior fure nas duas extremidades;
4. Com a linha, amarre nos furos inferiores da garrafa;
5. Em seguida coloque a água pelo fundo da garrafa.



FÍSICA

Gangorra de Fogo

Transformação de energia

OBJETIVO

- Mostrar a transformação de energia térmica em energia cinética.

MATERIAIS

Palito de churrasco

2 velas

Tesoura

2 copos

Caixa de fósforo
ou isqueiro

PROCEDIMENTO

1. Corte a parte inferior da vela com a tesoura para que ela fique com duas pontas com pavio;
2. Com o palito de churrasco, fure o meio da vela;
3. Em seguida, posicione o palito entre os copos e acenda os dois lados da vela.



FÍSICA

Eletroscópio por atrito Eletrostática

OBJETIVO

- Demonstrar como funciona a eletrização por atrito.

MATERIAIS

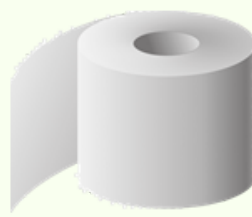
Agulha



2 canudos



Papel higiênico



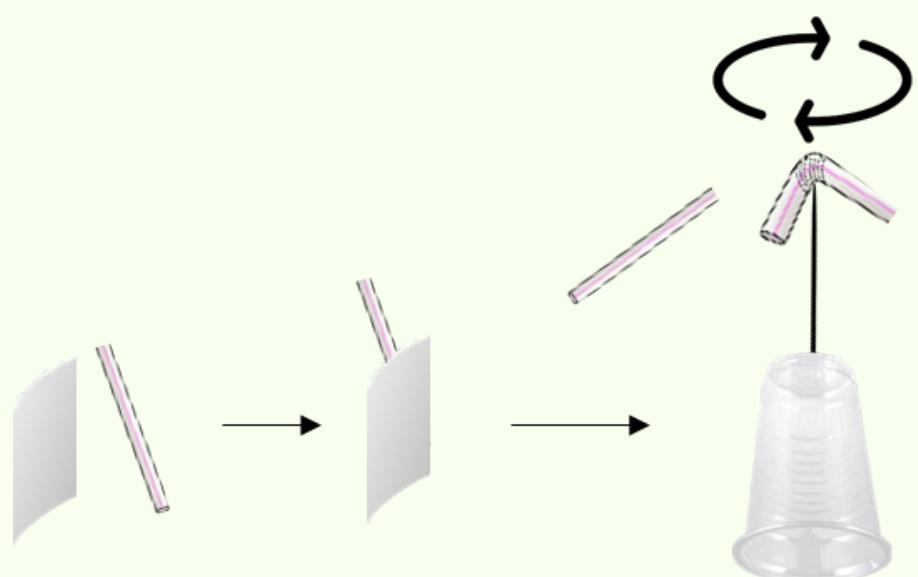
Copo descartável



Tesoura

PROCEDIMENTO

1. Corte um canudo ao meio e pegue uma parte do canudo e dobre;
2. Depois coloque a agulha na parte inferior no centro copo;
3. Em seguida, posicione o canudo dobrado em cima da agulha;
4. Pegue o outro canudo, esfregue no papel higiênico e passe ao redor do canudo dobrado.



FÍSICA

Eletroscópio por contato

Eletrostática

OBJETIVO

- Demonstrar como funciona a eletrização por contato.

MATERIAIS

Palito
de dente



3 canudos



Papel higiênico



Copo descartável

Tesoura



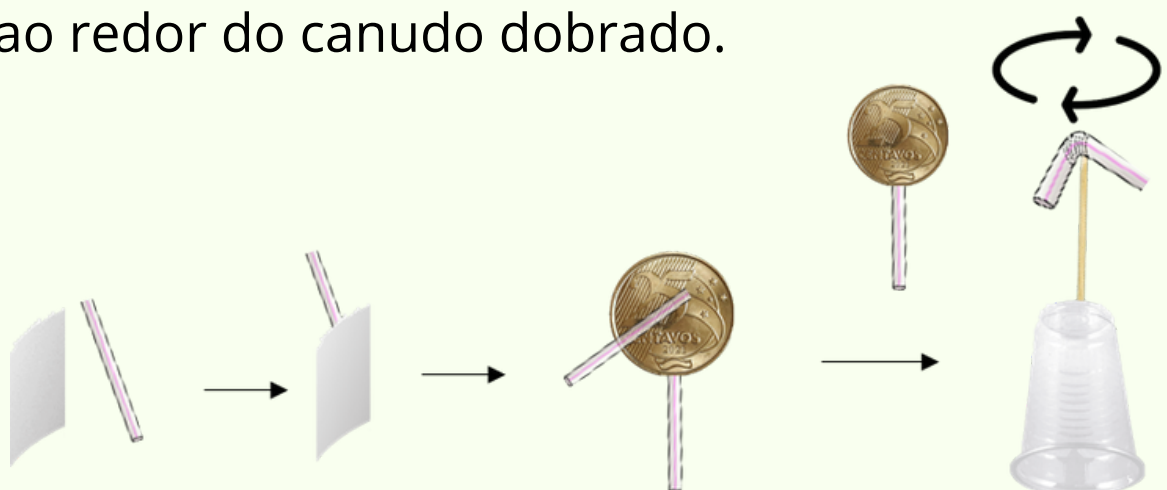
Fita

Moeda



PROCEDIMENTO

1. Corte um canudo ao meio, pegue uma parte do canudo e dobre;
2. Depois coloque o palito de dente na parte inferior no centro copo;
3. Em seguida, posicione o canudo dobrado em cima do palito;
4. Com outro canudo, cole a moeda com fita na ponta;
5. Pegue o outro canudo, esfregue no papel higiênico e atrite na moeda;
6. Depois passe a moeda ao redor do canudo dobrado.



FÍSICA

Eletroscópio por indução

Eletrostática

OBJETIVO

- Demonstrar como funciona a eletrização por indução.

MATERIAIS

Palito de dente



2 canudos



Papel higiênico



Copo descartável

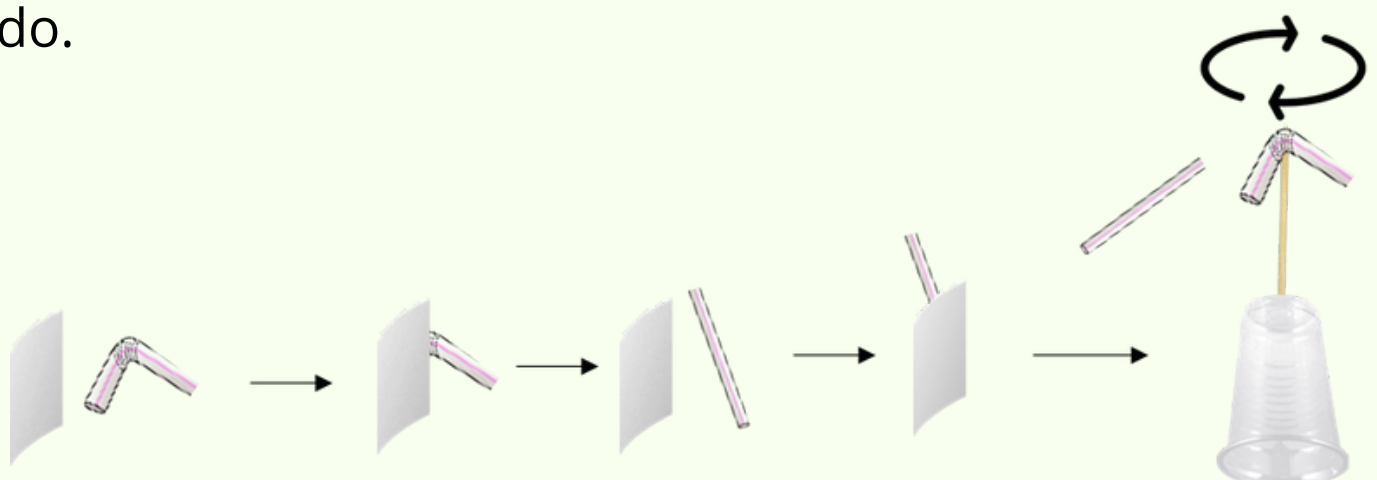


Tesoura



PROCEDIMENTO

1. Corte um canudo ao meio, pegue uma parte do canudo e dobre;
2. Depois coloque o palito de dente na parte inferior no centro copo;
3. Pegue o canudo dobrado e atrite com o papel higiênico;
4. Em seguida, posicione o canudo dobrado em cima do palito;
5. Pegue o outro canudo, esfregue no papel higiênico e passe ao redor do canudo dobrado.



FÍSICA

Circuito elétrico: acende ou não?

Eletrodinâmica

OBJETIVO

- Fazer fluir uma corrente elétrica em um circuito simples, apenas com uma pilha e uma lâmpada.

MATERIAIS

Lâmpada



Fita isolante

Fio elétrico (30 cm)



2 pilhas

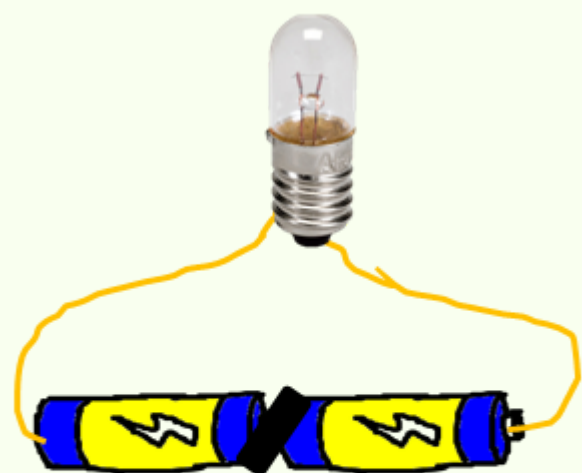


Tesoura

PROCEDIMENTO

1. Junte uma parte negativa e outra positiva as pilhas com a fita isolante;
2. Corte o fio em dois pedaços, com as pontas descascadas, e cole com fita cada uma das extremidades das pilhas;
3. Em seguida, pegue a duas extremidades do fio e coloque na parte inferior da lâmpada (na base e na rosca).

Obs: Para a realização do circuito com pilhas comuns (1,5 v) é necessário utilizar lâmpadas de 1,5v ou led de 1,8v.



FÍSICA

Circuito elétrico em série

Eletrodinâmica

OBJETIVO

- Demonstrar como funciona o circuito em série

MATERIAIS

2 Lâmpadas



Fio elétrico (30 - 60 cm)



2 pilhas

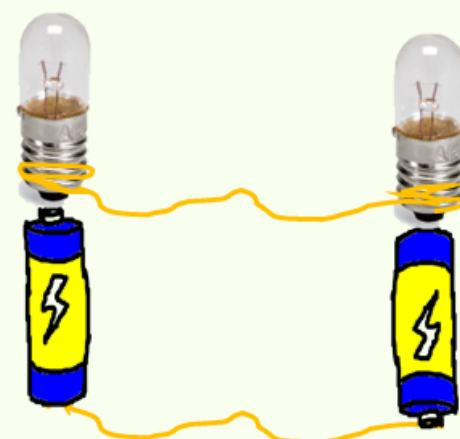


Tesoura

PROCEDIMENTO

1. Corte o fio em dois pedaços, com as pontas descascadas, enrole em cada uma das roscas das lâmpadas;
2. Pegue as pilhas e encaixe na base das lâmpadas, um com lado positivo e outra com lado negativo;
3. Com o outro pedaço do fio descascado encaixe nas pontas das pilhas.

Obs: Para a realização do circuito com pilhas comuns (1,5 v) é necessário utilizar lâmpadas de 1,5v ou led de 1,8v, ou utilizar mais pilhas.



FÍSICA

Circuito elétrico em paralelo

Eletrodinâmica

OBJETIVO

- Demonstrar como funciona o circuito em paralelo.

MATERIAIS

2 Lâmpadas



Fio elétrico (30 - 60 cm)



2 pilhas



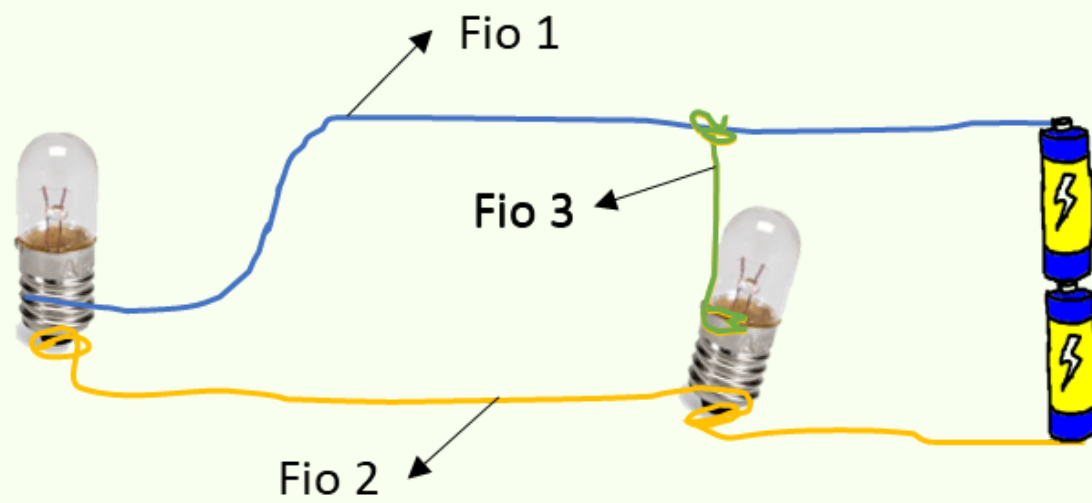
Tesoura

PROCEDIMENTO

1. Corte o fio em três pedaços, dois deles com as pontas e o meio descascados (fios 1 e 2) e outro fio somente as pontas descascadas (fio 3);
2. Pegue uma lâmpada e encaixe (na base e rosca) uma das pontas dos fios 1 e 2;
3. Em seguida, pegue o fio 3 e conecte no meio do fio 1 e encaixe a rosca da outra lâmpada no fio 3;
4. Com o fio 2, conecte o meio na base da lâmpada do fio 3;
5. Depois encaixe as duas pilhas nas pontas dos fios 1 e 2.

FÍSICA

PROCEDIMENTO



Obs: Para a realização do circuito com pilhas comuns (1,5 v) é necessário utilizar lâmpadas de 1,5v ou led de 1,8v, ou utilizar mais pilhas.

FÍSICA

Bússola de agulha Eletromagnetismo

OBJETIVO

- Compreender a relação do eletromagnetismo com as cargas elétricas e o campo magnético.

MATERIAIS



Água

Tampinha de garrafa



Ímã

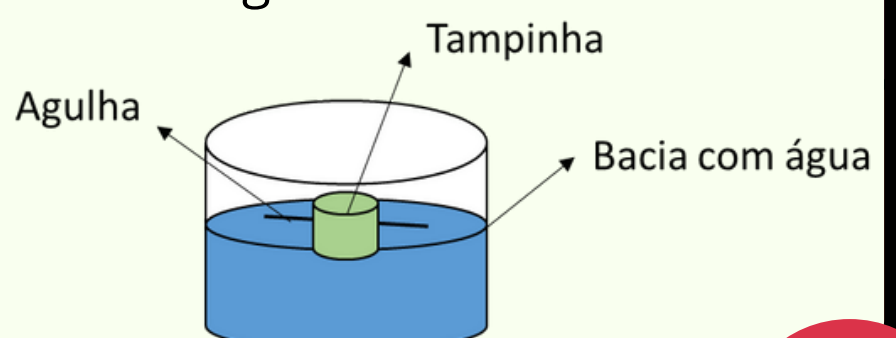
Agulha



Bacia

PROCEDIMENTO

1. Pegue uma vasilha e encha-a com água;
2. Esfregue um ímã numa agulha de aço, sempre em um mesmo sentido, para direcionar seu magnetismo;
3. Faça duas fendas opostas na parte lateral da tampinha plástica de uma garrafa de refrigerante;
4. Encaixe a agulha imantada na tampinha da garrafa de modo firme;
5. Coloque o dispositivo para flutuar na bacia com água.



FÍSICA

Campo magnético de um ímã

Eletromagnetismo

OBJETIVO

- Compreender a relação do eletromagnetismo com as cargas elétricas e o campo magnético.

MATERIAIS

Água



Ímã



Copo de vidro



Açúcar



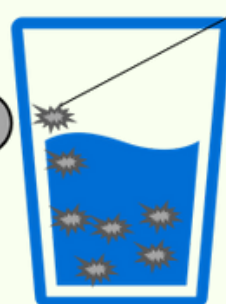
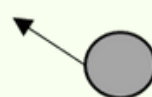
Pó de ferro
ou
Esponja de aço



PROCEDIMENTO

1. Encha um copo com água, em seguida, adicione e dissolva duas colheres de açúcar na água;
2. Adicione o pó de ferro à mistura homogênea de água e açúcar;
3. Com o auxílio de um ímã, posicione o próximo da parede de vidro do copo e observe o efeito de magnetismo do ímã com o pó de ferro.

Ímã



Pó de ferro ou
Esponja de aço

FÍSICA

Som de sino na colher

Propagação de ondas

OBJETIVO

- Assimilar a propagação de onda sonora em diferentes meios.

MATERIAIS



1 m2 de fio algodão encerado



2 colheres totalmente de metal

PROCEDIMENTO

1. Dobre o fio e amarre no meio dele uma colher;
2. Coloque as duas pontas do fio nos ouvidos, de modo que a colher fique afastada do corpo;
3. Peça para um colega segurar a outra colher e bater levemente na colher amarrada no fio.



FÍSICA

Onda transporta matéria?

Propagação de ondas

OBJETIVO

- Entender a propagação de onda mecânica.

MATERIAIS

Tigela funda quadrada (30 cm x 30 cm)
ou Redonda (30 cm de diâmetro)



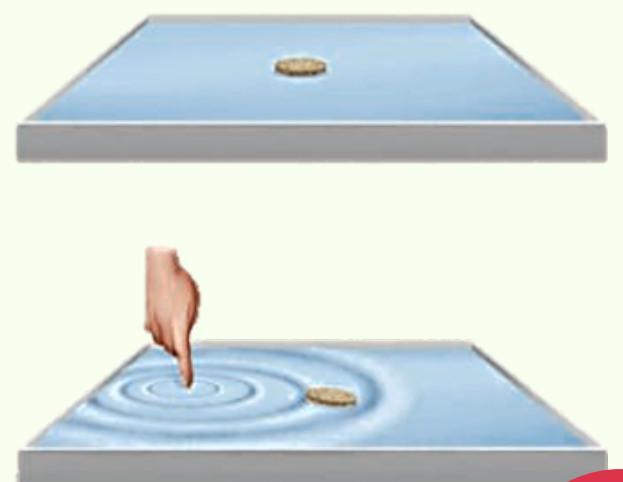
Pedaço de rolha
ou bola de pingue-pongue.



Água

PROCEDIMENTO

1. Pegue a tigela e encha de água;
2. Coloque o pedaço de rolha ou bola de pingue-pongue sobre a superfície da água;
3. Com seu próprio dedo, dê um leve toque na superfície da água a cerca de 10 cm de distância do objetivo flutuante.



FÍSICA

Terceira Lei de Newton

Lei de Newton

OBJETIVO

- Entender como funciona a 3º lei de newton.

MATERIAIS

Garrafa pet



Balão



Canudo



Água



Copo



Tesoura

PROCEDIMENTO

1. Com a tesoura fure um pequeno buraco na garrafa que caiba o canudo;
2. No furo coloque canudo e encher com água até próximo ao canudo;
3. Depois coloque o copo abaixo do canudo;
4. Por fim, encha o balão e coloque, sem deixar secar, na boca da garrafa.



FÍSICA

Efeito Quente

Efeito Joule

OBJETIVO

- Mostrar a transformação de energia elétrica em energia térmica, conhecida como Efeito Joule.

MATERIAIS

Palha de aço



Fio de cobre



Pilha 1,5 v

PROCEDIMENTO

1. Ligue um pedaço de fio numa extremidade de uma pilha;
2. Ligue outro pedaço de fio à outra extremidade da pilha;
3. Pegue um pedaço pequeno de palha de aço e coloque-o no chão;
4. Encoste as extremidades livres do fio na palha de aço, próximos um do outro.



FÍSICA

Efeito magnético da corrente

Corrente elétrica

OBJETIVO

- Mostrar a transformação de energia elétrica em energia térmica, conhecida como Efeito Joule.

MATERIAIS

Prego grande



Fio de cobre



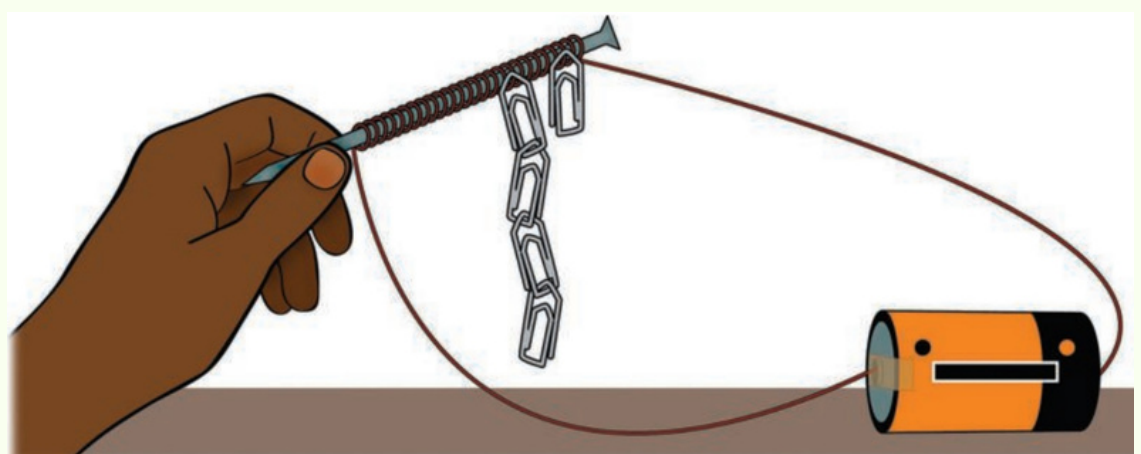
2 pilhas de 1,5v ou 1 pilha de 3,0v



Clips

PROCEDIMENTO

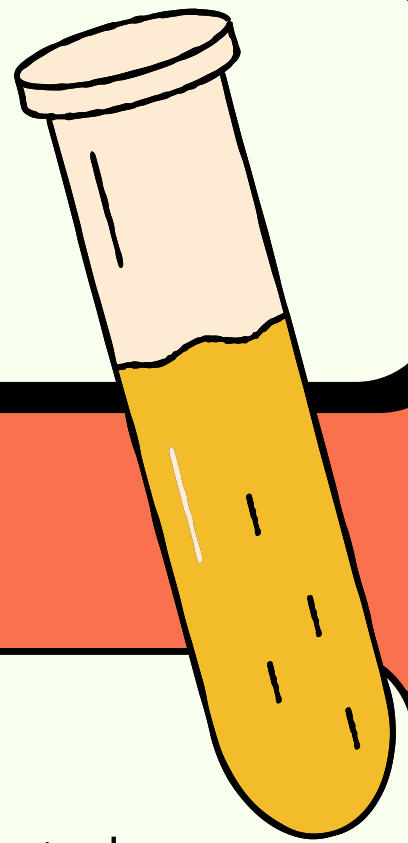
1. Pegue o fio de cobre e enrole no prego;
2. Com as duas pontas do fio de cobre, ligue as extremidades da pilha;
3. Depois encoste o prego nos clips.



QUÍMICA

Mudanças da vela

Mudanças de estado físico



OBJETIVO

- Mostrar que, a uma certa temperatura, os materiais mudam de estado.

MATERIAIS

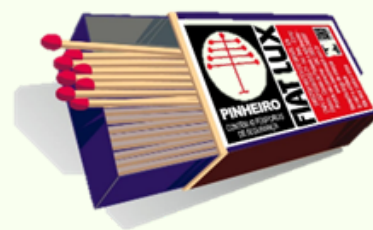
Faca



Vela



Colher



Caixa de fósforo

PROCEDIMENTO

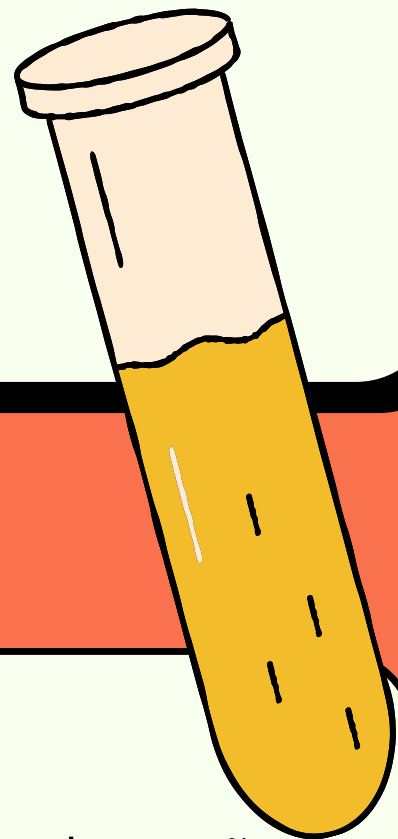
1. Retire com a faca cerca de três milímetros cúbicos de parafina do lado da vela;
2. Coloque na colher a parafina que foi retirada;
3. Acenda a vela e a fixe em algum lugar;
4. Segure a colher logo acima da chama da vela;
5. Espere a parafina derreter;
6. Retire a colher de cima da chama e espere a parafina esfriar até voltar para o seu estado sólido;
7. Volte a segurar a colher logo acima da chama da vela.
8. Espere até que a parafina se decomponha, passando para o estado gasoso.



QUÍMICA

Ciclo da água

Mudanças de estado físico



OBJETIVO

- Mostrar como ocorre a mudança do estado de vaporização e condensação natural.

MATERIAIS

Recipiente maior



Plástico filme



Recipiente menor



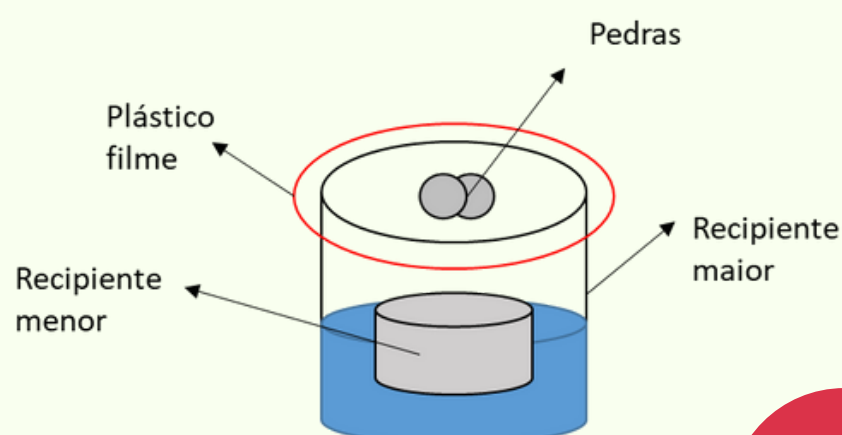
Água



Pedras

PROCEDIMENTO

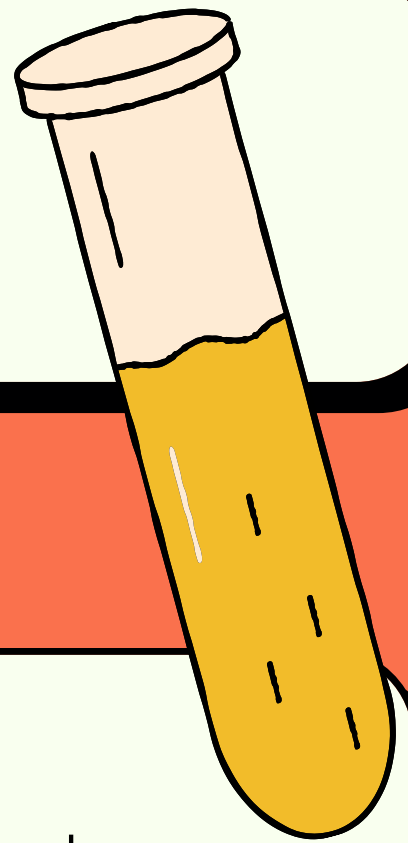
- 1.No recipiente maior, despeje a água;
- 2.No recipiente maior, coloque o recipiente menor, certificando-se de que as bordas não entrem em contato com a lateral do recipiente maior;
- 3.Cubra o recipiente maior com o plástico filme. Por cima do plástico filme, posicione as pedrinhas acima do centro do recipiente menor. Reserve o material no sol por no mínimo 4 horas;
- 4.Após esse tempo, verificar a presença de água no recipiente menor.



QUÍMICA

Extintor de incêndio caseiro

Reações Químicas



OBJETIVO

- Aplicação dos conhecimentos de reações químicas na construção de um simples extintor de incêndio caseiro.

MATERIAIS

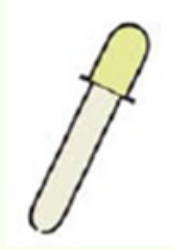
Garrada pet 2L



Tubo



Conta-gotas



Barbante



Estilete



Vinagre



Bicarbonato



Funil

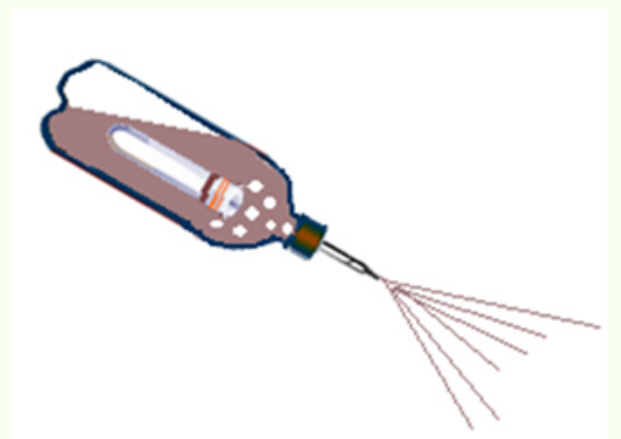
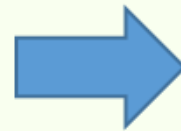
PROCEDIMENTO

1. Com o estilete, faça um furo na tampa da garrafa PET do tamanho do conta-gotas. Faça esse furo de modo que o conta-gotas possa passar e ficar o mais apertado possível, sem deixar espaços. Se houver espaços, use a fita de teflon para tampá-los;
2. Com a ajuda de um funil, despeje o vinagre na garrafa até cerca de $\frac{3}{4}$ da sua altura;
3. Coloque o bicarbonato de sódio dentro do tubo de ensaio quase cheio (deixando sobrar cerca de um dedo apenas);
4. Amarre o barbante no tubo de ensaio, deixando-o bem preso e, com a ajuda desse barbante, coloque o tubo de ensaio dentro da garrafa com o vinagre. Deixe o tubo acima da superfície do líquido para que o bicarbonato de sódio e o vinagre não entrem em contato;

QUÍMICA

PROCEDIMENTO

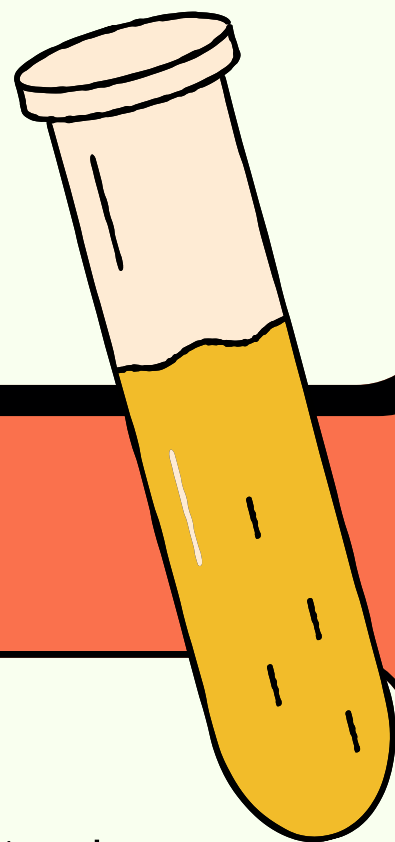
6. Tampe a garrafa com a tampa feita acoplada ao conta-gotas;
7. Tampem com o dedo a saída do conta-gotas e sacudam vigorosamente a garrafa, de modo que o bicarbonato reaja com o vinagre e, logo em seguida, destampe o conta-gotas, mirando para algum local específico, inclinando-o para baixo.



QUÍMICA

Formação de ferrugem

Reações Químicas



OBJETIVO

- Aplicação dos conhecimentos de reações químicas na formação de ferrugem.

MATERIAIS

Algodão



3 copos



Água



Óleo



2 pregos

PROCEDIMENTO

1. Unte um dos pregos com óleo e coloque-o no copo seco;
2. Umedeça o algodão com água e deposite-o no fundo de um dos copos;
3. No terceiro copo, coloque um pouco de água e acrescente o último prego;
4. Guarde esse material e volte a observá-lo depois de três dias.



Algodão
umedecido
com água



Prego
umedecido
com óleo

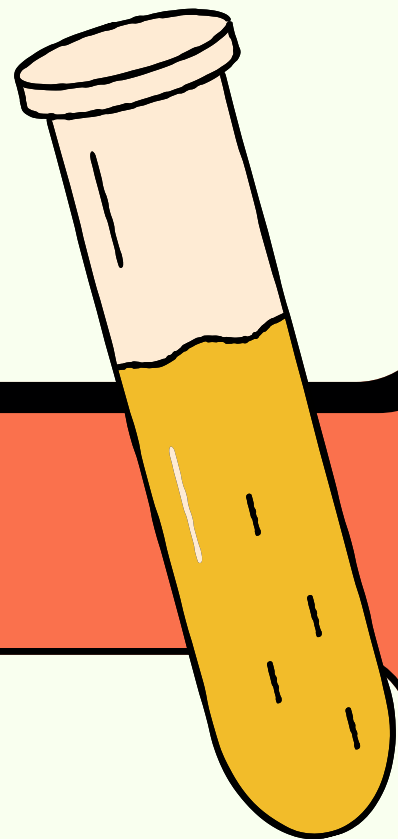


Prego com
água

QUÍMICA

Vela que levanta água

Pressão atmosférica



OBJETIVO

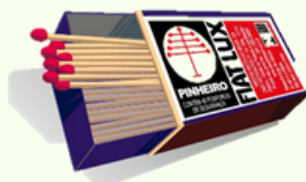
- Demonstrar um fenômeno relacionado à diferença de pressão.

MATERIAIS

Copo de vidro



Vela



Caixa de fósforo

Prato de vidro



Água

PROCEDIMENTO

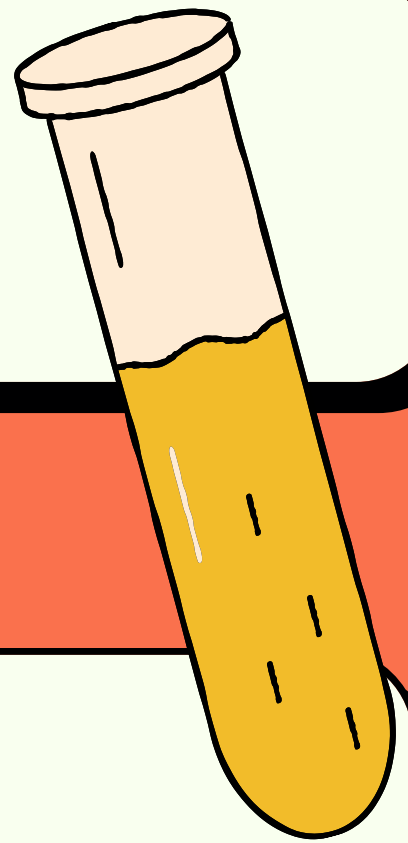
1. Acenda a vela e, com a sua própria cera derretida, fixe-a no centro do prato;
2. Com cuidado, despeje a água no prato;
3. Depois, posicione o recipiente de vidro de cabeça para baixo por cima da vela. Com o tempo, você observará a água sair do prato e subir de nível dentro do recipiente de vidro, até a chama apagar naturalmente.



QUÍMICA

Água não cai?

Pressão atmosférica



OBJETIVO

- Demonstrar um fenômeno relacionado à diferença de pressão.

MATERIAIS

Copo de vidro



Água



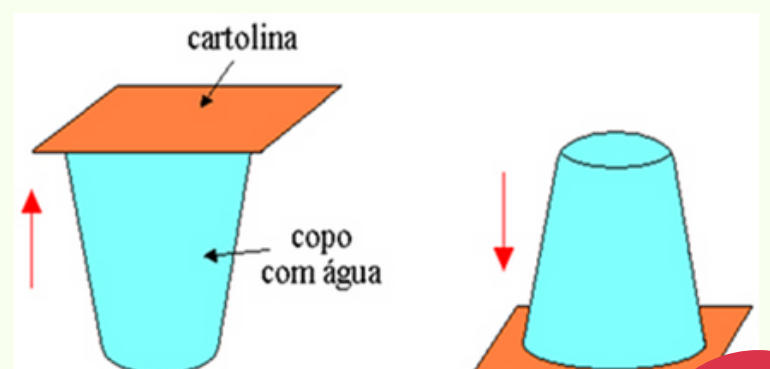
Tesoura



Cartolina

PROCEDIMENTO

1. Encha bem o copo com água, deixando-o até a borda com água;
2. Depois, coloca-se sobre ele o pedaço quadrado de cartolina, tomando cuidado para que nenhuma bolha de ar se estabeleça dentro do copo;
3. Segurando com firmeza o pedaço de cartolina contra a boca do copo, vire cabeça para baixo com bastante cuidado;
4. Depois, retira-se a mão de debaixo da cartolina. Após todo esse processo, o cartão permanecerá vedando a boca do copo, mesmo depois de solto.



QUÍMICA

Ovo na garrafa

Pressão atmosférica

OBJETIVO

- Demonstrar a ação da pressão atmosférica sobre um sistema, pelo comportamento de um gás com a mudança de temperatura sofrida pelo meio.

MATERIAIS

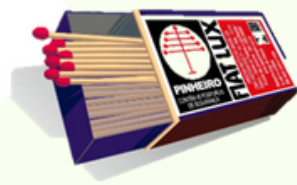
Algodão



Palito



Caixa de fósforo



Garrafa de vidro

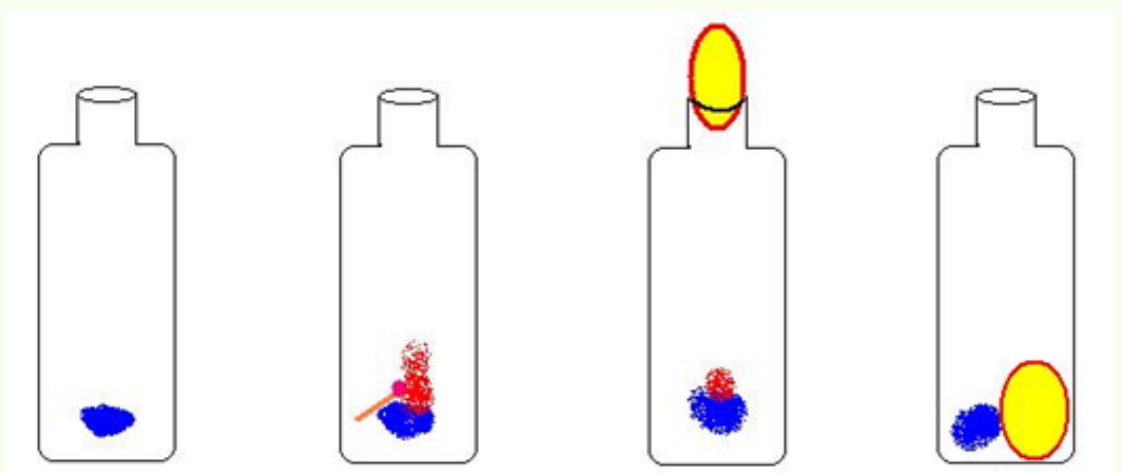
Ovo cozido



PROCEDIMENTO

1. Pegue o algodão coloque na ponta do palito, aplique fogo no algodão e jogue dentro da garrafa de vidro;
2. Logo após, coloque o ovo cozido descascado na boca da garrafa, é necessário que o algodão ainda esteja em chamas. Desta forma, o ovo será puxado para dentro da garrafa.

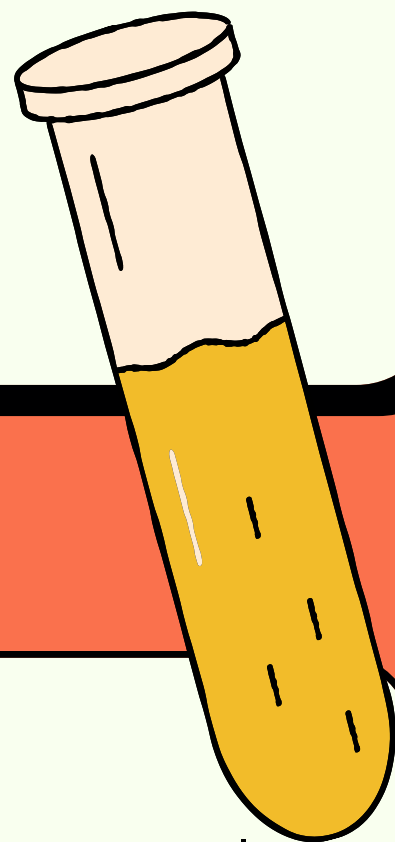
Obs: você precisará encontrar uma garrafa cuja boca tenha tamanho semelhante à seção transversal do ovo, mas um pouco menor, para impedir que o ovo entre nela.



QUÍMICA

Água quente e fria

Pressão atmosférica



OBJETIVO

- Demonstrar a ação da pressão atmosférica sobre um sistema, pelo comportamento de um gás com a mudança de temperatura sofrida pelo meio.

MATERIAIS

Água fria e quente



Balão



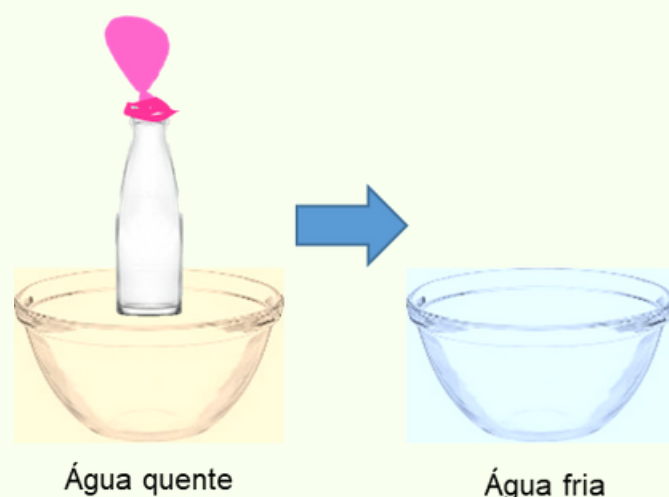
2 recipientes



Garrafa de vidro

PROCEDIMENTO

1. Pegue dois recipientes, encha um com água com gelo e a outra com água quente;
2. Depois pegue a garrafa de vidro e coloque o balão na boca da garrafa;
3. Em seguida, coloque a garrafa com o balão no recipiente de água quente e depois na água gelada.



Água quente

Água fria

BIOLOGIA

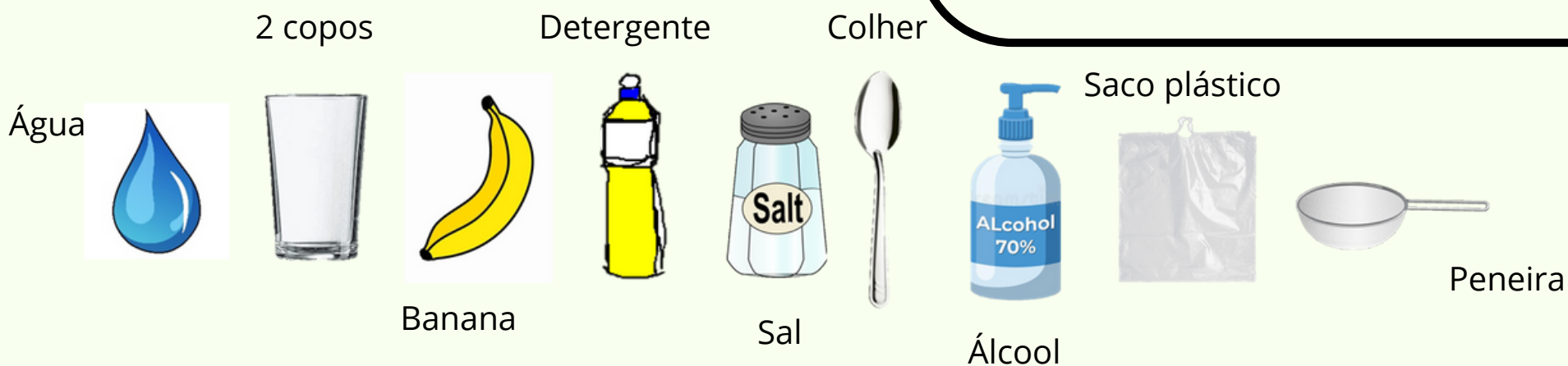
Extração do DNA da banana

Genética

OBJETIVO

- Extrair o DNA da banana.

MATERIAIS



PROCEDIMENTO

1. Pegue a banana, coloque no saco plástico e amasse;
2. Coloque água 100 mL do copo, adicione uma colher de chá de sal e mexa;
3. Em seguida, coloque uma colher de chá de detergente e mexa novamente;
4. Com a banana amassada, adicione no copo e mexa com a colher;
5. Depois, com a ajuda da peneira, escoe a mistura para outro copo;
6. Complete a mistura coada com 100 mL álcool etílico e deixe descansar por 5-10 minutos.



BIOLOGIA

Extração do DNA humano

Genética

OBJETIVO

- Extrair o DNA humano.

MATERIAIS

Água



2 copos



Detergente



Corante
alimentício



Sal



Colher



Álcool

PROCEDIMENTO

1. Colocar aproximadamente 500ml de água em um copo de 600ml;
2. Adicionar aproximadamente 10g de sal (uma colher de sopa) no copo contendo 500 ml de água;
3. Misturar o sal com auxílio de uma colher até que ele solubilize por completo;
4. Transferir aproximadamente 30ml da solução de água+sal para o copo de 100ml;
5. Fazer um bochecho com 15ml da solução de água+sal por aproximadamente 1 minuto;
6. Colocar a mistura do bochecho em um copo de 50ml;
7. Adicionar com auxílio da conta gotas aproximadamente 02 gotas de detergente ao copo contendo a mistura do bochecho;

BIOLOGIA

PROCEDIMENTO

8. Em seguida será necessário mexer levemente a mistura do bochecho e detergente de tal maneira que não forme espumas;
9. Adicionar ao copo de 250ml aproximadamente 200ml de álcool etílico;
10. Sendo necessário em seguida adicionar e misturar 05 gotas do corante alimentício aos 200ml de álcool etílico;
11. Por fim será necessário adicionar lentamente a mistura do álcool com corante na mistura contendo o bochecho e esperar por 02 minutos até aparição do DNA.



BIOLOGIA

Transpiração das plantas

Trasnpiração celular

OBJETIVO

- Entender como ocorre a transpiração celular.

MATERIAIS

Vaso de planta viva



Saco de plástico
transparente grande



Barbante

PROCEDIMENTO

1. Vista toda a planta com o saco plástico e lacre com o barbante, de forma a não deixar partes da planta para fora;
2. O barbante servirá para impedir a entrada de ar e você poderá amarrá-lo no caule, ou no tronco da planta, ou ainda no vaso. O vaso deve passar cerca de 15 minutos no sol.
3. Depois desse tempo, perceberá gotículas de água na parte interna do saco plástico.



REFERÊNCIAS

.....

AUDINO, J.; LOPES, S. **Inovar ciências da natureza**, 8º ano: ensino fundamental, anos finais. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

ALVES, L. Formação de ferrugem. **Brasil escola**. Disponível em: <https://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/formacao-ferrugem.htm#:~:text=%2D%20O%20prego%20colocado%20no%20copo,tratou%20de%20oxidar%20este%20material.&text=A%20ferrugem%20%C3%A9%20resultado%20da,na%20%C3%A1gua%20e%20no%20ar>. Acesso em: 13 set 2022.

Experimentos de física para o ensino médio e fundamental com materiais do dia-a-dia. **Unesp**, 1997. Disponível em: <https://www2.fc.unesp.br/experimentosdefisica/>. Acesso em: 27 mar 2022.

Experimento de física: acende ou não. **Azeheb**. Disponível em: <https://azeheb.com.br/blog/experimento-de-fisica-acende-ou-nao/>. Acesso em: 13 set 2022.

Experimento 1: A Lata Mágica. **LALIDH - UFF**. Disponível em: <http://lalidh.sites.uff.br/experimento-i/>. Acesso em: 12 out 2022.

Exploradores. 5 experimentos de PRESSÃO ATMOSFÉRICA simples para fazer em casa. Youtube, 08 jun 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ftps1rutHQA>. Acesso em: 30 out 2022.

Física sem educação. Experimento 4- Transformação de energia térmica em energia cinética. Youtube, 15 jun 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=a9oSvGRUMqU>. Acesso em: 30 out 2022.

FOGAÇA, J. Extintor de incêndio caseiro. **Brasil escola**. Disponível em: <https://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/extintor-incendio-caseiro.htm>. Acesso em: 13 set 2022.

GONÇALVES, C. E. **Cartilha de experimentos científicos: projeto clube das ciências**. Barbalha: UFCA, 2020. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://ebooks.ufca.edu.br/catalogo/cartilha-de-experimentos-cientificos-projeto-clube-das-ciencias/&ved=2ahUKewjP3drqjpf7AhWLO7kGHabOB1gQFnoECAgQAQ&usg=AOvVaw22a_dVskCMXsZoRo62vmSZ. Acesso em: 27 set 2022.

MARTINS, B. S.; LIMA, F. W. O ; SOUSA, L. N. Laboratório em Casa: Cartilha Ilustrada para Experimentos de Ciências. Ubajara: Instituto Federal do Ceará, 2021. Disponível em: <https://ifce.edu.br/LaboratrioemCasaCartilhailustrativaparaExperimentosdeCincias.pdf>. Acesso em: 27 set 2022.

MARQUES, Domiciano. Experimento sobre pressão. **Brasil escola**. Disponível em: <https://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/experimento-sobre-pressao-atmosferica.htm#:~:text=Para%20fazer%20o%20experimento%20%C3%A9,se%20estabele%C3%A7a%20dentro%20do%20copo>. Acesso em: 13 set 2022.

REFERÊNCIAS

Mundo QuiFis por Cecília Brustolini. 6 experimentos de eletrostática: eletrização por atrito. Youtube, 18 fev 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=tSBxL1BCLik>. Acesso em: 30 out 2022.

Schinemann, V. R. Experimento de eletrostática: atrito, contato e condução. Youtube, 25 set 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=T8jj8zluSoU>. Acesso em: 30 out 2022.

SILVA, M. J. F. Experimento de Física - Transformação de Energia (Energia Cinética). Youtube, 07 mar 2021. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=89FGCCBm_Zo. Acesso em: 30 out 2022.