

**INSTITUTO FEDERAL GOIANO  
CAMPUS AVANÇADO CATALÃO  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS**

**MARCELLA PACHECO PERES**

**A QUÍMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL 2:  
COMO CONTEXTUALIZAR SUA PRÁTICA COM MATERIAIS  
ALTERNATIVOS**

**CATALÃO - GO  
2023**

**MARCELLA PACHECO PERES**

**A QUÍMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL 2:  
COMO CONTEXTUALIZAR SUA PRÁTICA COM MATERIAIS  
ALTERNATIVOS**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Catalão, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Ciências Naturais.

**Orientador:** Prof. Dr. Marccus Victor Almeida Martins.

**CATALÃO - GO  
2023**

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP  
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

## Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

P437q Peres, Marcella  
A QUÍMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL  
2: COMO CONTEXTUALIZAR SUA PRÁTICA  
COM MATERIAIS  
ALTERNATIVOS / Marcella Peres; orientador  
MarccusVictor Almeida Martins. -- Catalão, 2023.  
51 p.

Monografia (Pós-graduação Lato Sensu em  
em Licenciatura em Ciências Naturais) -- Instituto  
Federal Goiano, Campus Catalão, 2023.

1. ciências fundamental II. 2. prática de ensino.  
3. materiais alternativos. I. Almeida Martins,  
Marccus Victor, orient. II. Título.

Responsável: Johnathan Pereira Alves Diniz - Bibliotecário-Documentalista CRB-1 nº2376

## TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

### IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese (doutorado)            | <input type="checkbox"/> Artigo científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação (mestrado)      | <input type="checkbox"/> Capítulo de livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia (especialização) | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC (graduação)  | <input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento |

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:  
Marcella Pacheco Peres

Matrícula:  
2019109223130264

Título do trabalho:

A QUÍMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL 2:  
COMO CONTEXTUALIZAR SUA PRÁTICA COM MATERIAIS ALTERNATIVOS

### RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 01 /08 /2023

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não

O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

### DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Catalão

28 /06 /2023

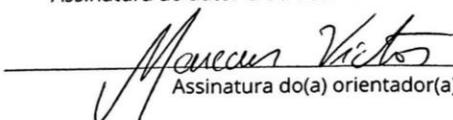
Local

Data



Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO - CAMPUS AVANÇADO CATALÃO  
Curso de Licenciatura em Ciências Naturais

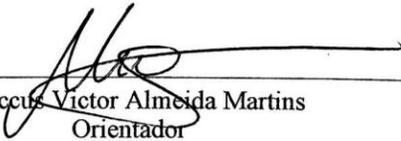


## ATA DE DEFESA PÚBLICA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

No dia dois do mês de junho do ano de dois mil e vinte e três, às 19 horas, reuniu-se a banca examinadora da **DEFESA PÚBLICA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**, composta pelos seguintes membros: Marccus Victor Almeida Martins (orientador), Alcione Borges Purcina e Camila Rocha Cardoso, para examinar o TCC intitulado **A QUÍMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL 2: COMO CONTEXTUALIZAR SUA PRÁTICA COM MATERIAIS ALTERNATIVOS**, da discente **MARCELLA PACHECO PERES**, Matrícula nº 2019109223130264, do curso de Licenciatura em Ciências Naturais do IF Goiano – Campus Avançado Catalão. Após a apresentação oral do TCC, houve a arguição da discente pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela  **APROVAÇÃO**, (  ) **APROVAÇÃO COM RESSALVA**, (  ) **REPROVAÇÃO** da discente obtendo a Média Final 9,8. Ao final da sessão pública de defesa foi registrada a presente ata, que segue datada e assinada pelos membros da banca examinadora.

### Observação:

(  ) A discente não compareceu à defesa do TCC.

  
\_\_\_\_\_  
Marccus Victor Almeida Martins  
Orientador

  
\_\_\_\_\_  
Alcione Borges Purcina  
Membro interno

  
\_\_\_\_\_  
Camila Rocha Cardoso  
Membro externo

*Dedico este trabalho ao meu marido Wellyngton, ao R a u l meu filho, a minha mãe Dulce, meu pai Marcelo e às amigas que fiz no curso: Vanessa, Caroline e Johana.*

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu marido pelo apoio, companheirismo e paciência ao longo desses quatro anos e meio de curso.

À minha mãe, por sempre me ajudar com meu filho nos momentos em que precisei me ausentar para realizar alguma atividade referente aos estudos.

Aos professores e professoras pela dedicação, ensinamentos e conhecimentos transmitidos, pela disponibilidade que sempre tiveram com toda a turma.

Às minhas companheiras de caminhada, Vanessa, Caroline e Johana, que estiveram juntas desde o primeiro período do curso, fortalecendo e apoiando cada vez que as coisas apertavam ou ficavam um pouco mais difíceis.

Ao meu amigo de infância, Vítor Romis, que me ajudou com a tradução do resumo para a língua inglesa.

Aos funcionários do IF, por toda presteza e gentileza ao nos auxiliar sempre que solicitados.

E por último, mas não menos importante, ao meu professor e orientador, Dr. Marccus Victor, que desde o primeiro dia de aula se mostrou uma pessoa admirável, tanto pelo conhecimento que detém e transmite, como também pela humildade e acessibilidade que sempre o acompanhou.

## RESUMO

A abordagem de temas voltados para a área da disciplina de química nas escolas começa geralmente a partir do 9º ano, ou seja, última série do fundamental II. Dentro desta abordagem, se faz necessário contextualizar de maneira prática os conteúdos. Isso se deve pela química ser uma disciplina de exatas e por muitas vezes se tornar abstrata do ponto de vista apenas teórico. Neste aspecto, é muito importante o docente criar mecanismos didáticos de cunho prático a fim de tornar o processo ensino-aprendizagem de forma mais atraente para os estudantes no decorrer do ensino fundamental II. Dentro deste contexto, esse trabalho realizou uma pesquisa qualitativa de levantamento de informações sobre o ensino da disciplina de ciências em duas escolas públicas do município de Catalão-Goiás. Para a prospecção das informações sobre o ensino de ciências, foi realizada a aplicação de um formulário em duas turmas do 9º ano, com estudantes entre 13 a 17 anos de idade. As respostas dos 69 estudantes levaram ao entendimento de que o ensino de ciência não apresenta uma contextualização prática de sua teoria. Todos os estudantes foram unânimes em querer ter aulas práticas de ciências. Em vista dos problemas detectados para a ausência das aulas práticas, propôs-se aqui 12 roteiros de aulas práticas com o uso de materiais de fácil obtenção e execução, os quais possam servir de apoio no planejamento pedagógico dessa disciplina.

**Palavras-chaves:** ciências fundamental II. Prática de ensino. Materiais alternativos.

## **ABSTRACT**

The approach to themes related to the field of chemistry in schools generally starts from the 9th grade, that is, the last grade of elementary II. Within this approach, it is necessary to contextualize the contents in a practical way. This is due to the fact that chemistry is an exact sciences discipline and often becomes abstract from a purely theoretical point of view. In this regard, it is very important for the teacher to create didactic mechanisms of a practical nature in order to make the teaching-learning process more attractive for students during elementary school II. Within this context, this work carried out a qualitative research to collect information about the teaching of science in two public schools in the municipality of Catalão-Goiás. For prospecting information on science teaching, a form was applied to two 9th grade classes, with students between 13 and 17 years old. The answers of the 69 students led to the understanding that science teaching does not present a practical contextualization of its theory. All students were unanimous in wanting to take practical science classes. In view of the problems detected for the absence of practical classes, 12 scripts for practical classes were proposed here using materials that are easy to obtain and perform, which can serve as support in the pedagogical planning of this discipline.

**Keywords:** Elementary sciences II. Teaching practice. Alternative materials.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma da metodologia. ....	18
Figura 2 – Gráfico sobre a questão 3.....	24
Figura 3 – Gráfico referente à questão 4. ....	25
Figura 4 – Gráfico referente às respostas da questão 5.....	26
Figura 5 – Gráfico das respostas das questões 6 e 7.....	27
Figura 6 – Modelo do barco.....	35
Figura 7 – Calço do forno com palito.....	37

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Conteúdos e anos do Ensino Fundamental II. ....	20
Quadro 2 – Materiais roteiro 1. ....	29
Quadro 3 – Misturas a serem separadas. ....	29
Quadro 4 – Materiais roteiro 2. ....	30
Quadro 5 – Situação-problema 1. ....	32
Quadro 6 – Situação-problema 2. ....	32
Quadro 7 – Processos de separação de misturas. ....	33
Quadro 8 – Materiais roteiro 3. ....	35
Quadro 9 – Materiais roteiro 4. ....	36
Quadro 10 – Materiais roteiro 5. ....	38
Quadro 11 – Materiais roteiro 6. ....	39
Quadro 12 – Materiais roteiro 7. ....	40
Quadro 13 – Materiais roteiro 8. ....	41
Quadro 14 – Materiais roteiro 9. ....	42
Quadro 15 – Materiais e substâncias roteiro 10. ....	43
Quadro 16 – Escala de cores de pH. ....	44
Quadro 17 – Substâncias a serem analisadas. ....	44
Quadro 18 – Materiais roteiro 11. ....	46
Quadro 19 – Materiais roteiro 12. ....	47

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>14</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>17</b>
3.1 Objetivo Geral.....	17
3.2 Objetivos Específicos.....	17
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>18</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>20</b>
5.1 Levantamentos dos conteúdos do ensino fundamental II.....	20
5.2 Aplicação do questionário nas escolas públicas A e B.....	23
5.3 Criação dos roteiros práticos com materiais alternativos.....	28
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>48</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>49</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>51</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O ensino de ciências no ensino fundamental II foi estabelecido e incentivado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1961, a qual tornou obrigatório o ensino da disciplina a todas as séries ginasiais. Porém, apenas a partir de 1971, com a Lei nº 5.692, o ensino de ciências passou a ter caráter obrigatório nas oito séries do primeiro grau. (BRASIL, 2013) Quando foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1961, o cenário escolar era dominado pelo ensino tradicional, ainda que esforços de renovação estivessem em processo. Aliado a isso, a visão de potencializar o ensino desse saber deve estar alicerçada na criatividade do docente em propor vários mecanismos com o intuito de potencializar o ensino- aprendizagem. Especificamente, a proposição de roteiros práticos em consonância com os conteúdos teóricos torna-se um aliado muito atraente na busca de tornar o ensino desse saber de maneira mais propositiva e rendosa para os alunos.

A atividade prática dentro da sala de aula tem um efeito muito positivo na assimilação do conteúdo abordado, na aprendizagem e também facilita a construção do conhecimento por parte do estudante. Segundo Silva (2019) o ensino de química tem se apresentado a muitos alunos como uma simples transmissão de informações desligadas da realidade, com um vasto conteúdo de fórmulas e exercícios complicados que acabam por tornar a química, na compreensão deles, aparentemente sem sentido e desassociados da vida. Isso leva ao desenvolvimento de uma repulsão a essa disciplina, fazendo com que muitos pensem na química já com uma nítida impressão de enfado. Acredita-se que com a aplicação de aulas práticas melhores resultados serão atingidos, pois propiciam ao aluno uma interação prazerosa com a química (SILVA, 2019, p. 27). A partir dessa perspectiva entende-se como sendo fundamental a parte experimental na sala de aula. Silva (2019, p. 27) ainda diz que “a contextualização do ensino de química através de aulas experimentais constitui-se em um fator muito importante para o sucesso do processo de aprendizagem dos alunos”.

Dentre os objetivos da disciplina de ciências que consta nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para o Ensino Fundamental, um deles é compreender a natureza e suas transformações, sendo assim as aulas práticas podem ser uma estratégia para aproximar os alunos da teoria ajudando a despertar um interesse maior pelo assunto. Mas é de conhecimento que a existência de laboratório com equipamentos, vidrarias e

reagentes em geral são quase que nula na realidade de muitas escolas de esfera pública. Na contramão dessa dificuldade, à proposição de aulas experimentais com o uso de materiais alternativos, que na maioria das vezes são de baixo custo ou até mesmo aqueles que seriam descartados, podem ser uma boa alternativa.

Diante de todo o exposto, este trabalho vislumbrou levantar informações de duas escolas públicas do município de Catalão-GO com o objetivo de investigar se de fato as aulas de ciências estão sendo contextualizadas com sua prática. Além disso, a partir do entendimento dessa realidade, esse trabalho também criou uma apostila com roteiros práticos para serem utilizados no ensino fundamental II dentro da disciplina de ciências/química. Apostila essa destinada para a realidade de escolas públicas, as quais, muitas vezes, carecem de condições de ambientes e de insumos para a execução de roteiros práticos mais sofisticados.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Como já foi dito anteriormente, a prática experimental no ensino de Ciências é extremamente importante, pois ajuda no entendimento e melhora a compreensão da teoria. Nesta perspectiva, o trabalho desenvolvido por Andrade e coautora (ANDRADE, 2011), aponta como sendo atividade prática não apenas os experimentos realizados em sala, mas também visitas com observação e estudo do meio, e ainda assim, são tidas como quase que ausentes. Para que tais práticas sejam realizadas existem alguns fatores que vão além das condições oferecidas pelas escolas como, por exemplo, a forma com que o docente conduz a disciplina em sala de aula. Especificamente, a ministração de aula de maneira tradicional, ainda enraizada no sistema de ensino antigo, acaba ignorando a relevância de outras metodologias de ensino de elevado potencial. Aqui cabe destacar que esse ensino tradicional está relacionado àquele realizado de maneira padronizada, onde o aluno/a estudam apenas para adquirirem conhecimentos e boas notas.

Neste sentido, o trabalho de Andrade (2011), em sua metodologia, entrevistou 12 professoras dentre os quais, 5 disseram não utilizar atividades práticas e as 7 restantes, que disseram realizar práticas, as fazem raramente. Mesmo sabendo da importância, existem alguns obstáculos que as professoras disseram tornar inviável a prática, o principal e mais citado foi em relação à quantidade de estudantes em uma sala de aula.

Em relação ao papel desempenhado pelo professor/a, o trabalho de Zanon (ZANON, 2007) mostra como sendo essencial a orientação do docente para o sucesso da prática. Alguns pontos o autor destaca durante o processo como: o professor/a precisa motivar seus/suas estudantes, lançar questões-problemas para serem resolvidos com a prática, apontar aspectos que possa acabar passando despercebido e que são fundamentais para a resolução e finalização do trabalho. Outro ponto abordado pelo trabalho é considerar aspectos anteriores às atividades práticas como parte da experimentação, tais como: verificação de hipótese, manipulação de materiais, erro, observação, questionamento, tudo isso faz parte do trabalho experimental.

Em outro trabalho, desenvolvido por Carolina e coautora (CAROLINA, 2021), mostra como a prática auxilia não somente na aquisição de novos conhecimentos, como também no desenvolvimento global dos/as estudantes. Um fato observado é que em algumas aulas ainda acontecem dos alunos apenas reproduzirem um roteiro pronto, o que

pode acabar impedindo uma aprendizagem transformadora. A maioria dos tipos de ensinamentos baseia-se na teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget, que fala que a mente humana opera em equilíbrio, elevando seu grau de organização interna e a adaptação ao meio. Esse equilíbrio é quebrado quando a mente é reestruturada através de novas informações, assim é desenvolvido novos métodos de integração até entrar novamente em equilíbrio, dessa forma se desenvolve cognitivamente.

Mais um ponto abordado no trabalho é em relação à responsabilidade do professor/a na elaboração de uma aula prática. É necessário criar uma problematização do assunto através do aprimoramento lógico e do desenvolvimento do raciocínio, tanto dedutivo quanto indutivo. O conhecimento é indispensável para guiar os estudantes no desenvolvimento da prática e análise dos dados, fazer ligações da experimentação com os assuntos abordados em sala de aula e também interligar com outras disciplinas.

As autoras deixam claro também sobre os materiais para a execução das práticas, na falta de um laboratório equipado surge a opção de materiais de baixo custo e fácil acesso, levando-se em consideração a realidade de cada escola. Separar teoria da prática acaba colaborando com a diminuição do poder de estudo, pode atrasar o desenvolvimento intelectual e também atrapalhar a melhoria da qualidade de vida da população.

Neste aspecto, cabe aqui destacar a sobre a importância da prática aliada à teoria na perspectiva de se complementarem, conforme a visão de Paulo Freire: a teoria não se dissocia da prática e a prática é indissociável da teoria. É o que diz a 'Práxis Pedagógica', que é entendida como um processo de transformação do/a professor/a enquanto profissional através do diálogo entre teoria, prática e também reflexão, a fim de construir um docente reflexivo, aquele que integra os dois quesitos no processo de ensino-aprendizagem.

Apesar de não ser fácil transformar ensino de ciências buscando uma consciência científica, é preciso fazê-la, pois assim os alunos são instigados à curiosidade, estimulando habilidades cognitivas e motoras, que são promovidas por uma aprendizagem mais eficiente. Mais uma vez a importância da prática é enfatizada, mostrando que os docentes podem realizá-las a fim de facilitar a aprendizagem. Essas práticas podem ser realizadas tanto na sala de aula, quanto em laboratório ou até mesmo em campo. A experimentação é vista como um grandioso instrumento educacional.

Levando em consideração o ponto de vista abordado pelos autores em relação à

importância e relevância das aulas práticas, é preciso criar alternativas para que os estudantes tenham acesso às experimentações. É o que Pereira (PEREIRA, 2013) fez em seu trabalho, em que ele apresenta propostas de práticas com materiais alternativos, visando superar as barreiras existentes na escola selecionada para o estudo. Pereira destaca que para superar as limitações dos laboratórios que, quando existem, são, em sua maioria, em um pequeno espaço, totalmente desequipado, busca desenvolver nas aulas práticas experimentos de baixo custo, através da utilização de materiais alternativos (PEREIRA et al, 2013, p. 01). Através desse projeto com a reutilização de materiais, também é trabalhado a sustentabilidade com os alunos, com a intenção de formar uma geração com mais consciência ambiental e que priorize a conservação dos recursos naturais.

Dessa forma, conclui-se que é possível contornar alguns obstáculos com o intuito de auxiliar a compreensão dos fenômenos e desenvolver o raciocínio através de práticas contextualizadas com o dia a dia dos estudantes, possibilitando também um maior interesse de aprender a disciplina de ciências ou química de forma mais divertida e interativa.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Geral:**

Levantar informações sobre o ensino de ciências no ensino fundamental II em duas escolas públicas de Catalão-GO e propor uma apostila de aulas práticas com o uso de materiais alternativos de modo a auxiliar as aulas.

#### **3.2 Específicos:**

- Realizar um levantamento dos conteúdos ministrados da disciplina de ciências no ensino fundamental II de acordo com a BNCC;

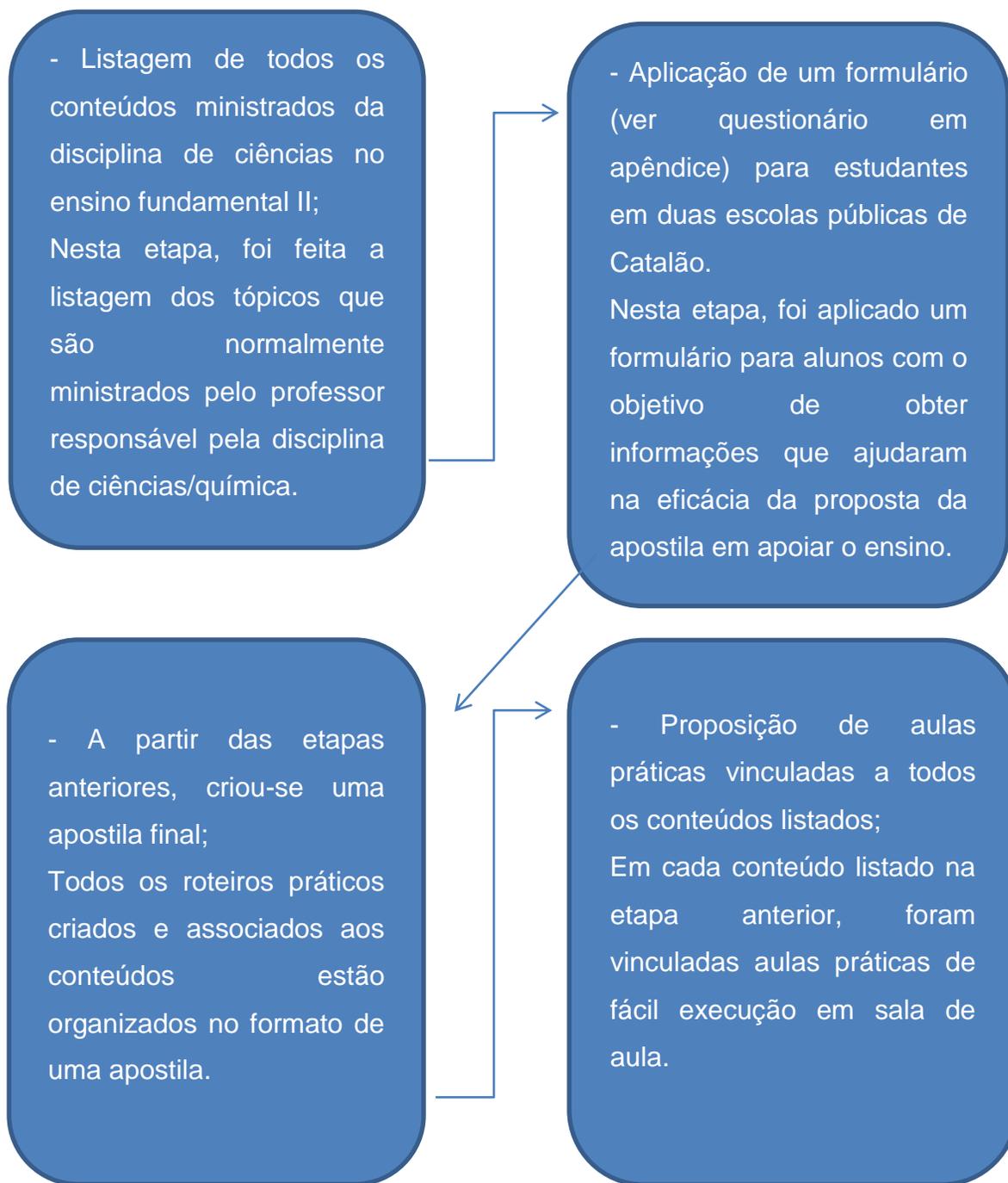
- Investigar o processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Ciências em duas escolas públicas de Catalão-GO;

- Estimular a realização de aulas práticas em sala de aula, utilizando-se de materiais de baixo custo.

## 4. METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho foi dividida em quatro etapas, conforme detalhada no fluxograma da Figura 1:

Figura 1. Fluxograma da metodologia deste trabalho.



Fonte: própria autora.

O formulário auxilia também a refletir sobre as práticas de ensino realizadas, os anseios e desejos dos/as estudantes, o que auxiliou a pensar na proposta a apostila.

Para o levantamento das informações nas escolas junto aos estudantes criou-se um formulário de fácil e rápida resolução contendo perguntas objetivas de “SIM” e “NÃO”, conforme abaixo:

Questionário discente

1. *Qual série você faz no ensino fundamental?*
2. *Qual a sua idade?*
3. *Você tem aula de Ciências? Sim ( ) Não ( )*
4. *Você gosta da disciplina de Ciências? Sim ( ) Não ( )*
5. *Você tem aula prática de Ciências? Sim ( ) Não ( )*
6. *Sua aula prática ocorre em um laboratório? Sim ( ) Não ( )*
7. *Você gostaria de ter aula prática de Ciências? Sim ( ) Não ( )*

Cabe destacar que este trabalho encontra-se com o protocolo em análise na Plataforma Brasil via Comitê de Ética de Pesquisa da UFCAT.

Para a criação dos roteiros práticos utilizou-se a teoria abordada dentro dos conteúdos listados anteriormente. Para os materiais e insumos, prezou-se pela proposta da reciclagem e/ou de materiais que possam ser encontrados facilmente pelo professor e alunos. Todos os roteiros foram previamente testados e os resultados apresentados de forma a servir de orientação para qualquer professor poder comparar.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados deste trabalho estão estruturados em três partes como:

- I) A sistematização e levantamento dos conteúdos ministrados no ensino fundamental II;
  - II) Aplicação de um questionário em duas escolas públicas (escola A e B) do município de Catalão-GO e;
  - III) Proposta de uma apostila com roteiros práticos utilizando materiais alternativos.
- Essas três partes estão apresentadas e discutidas a seguir.

### 5.1 Levantamentos dos conteúdos do ensino fundamental II

- A partir da BNCC do ensino de ciências e com o auxílio do livro adotado nas duas escolas, foi possível criar a tabela 1, da qual se notam os conteúdos correlacionados às séries dentro do ensino fundamental II.

Quadro 1. Conteúdos e os anos do Ensino Fundamental II

CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS: UNIDADES TEMÁTICAS, OBJETOS DE CONHECIMENTO E HABILIDADES.

#### CIÊNCIAS – 6º ANO

Unidades Temáticas	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Matéria e energia	Misturas homogêneas e heterogêneas Separação de materiais Materiais sintéticos Transformações químicas	<b>(EF06CI01)</b> Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais. <b>(EF06CI02)</b> Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados. <b>(EF06CI03)</b> Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais. <b>(EF06CI04)</b> Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.

### CIÊNCIAS – 7º ANO

Unidades Temáticas	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Matéria e Energia	Máquinas simples Formas de propagação do calor Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra História dos combustíveis e das máquinas térmicas	<p><b>(EF07CI01)</b> Discutir a aplicação, ao longo da história, das máquinas simples e propor soluções e invenções para a realização de tarefas mecânicas cotidianas.</p> <p><b>(EF07CI02)</b> Diferenciar temperatura, calor e sensação térmica nas diferentes situações de equilíbrio termodinâmico cotidianas.</p> <p><b>(EF07CI03)</b> Utilizar o conhecimento das formas de propagação do calor para justificar a utilização de determinados materiais (condutores e isolantes) na vida cotidiana, explicar o princípio de funcionamento de alguns equipamentos (garrafa térmica, coletor solar etc.) e/ou construir soluções tecnológicas a partir desse conhecimento.</p> <p><b>(EF07CI04)</b> Avaliar o papel do equilíbrio termodinâmico para a manutenção da vida na Terra, para o funcionamento de máquinas térmicas e em outras situações cotidianas.</p> <p><b>(EF07CI05)</b> Discutir o uso de diferentes tipos de combustível e máquinas térmicas ao longo do tempo, para avaliar avanços, questões econômicas e problemas socioambientais causados pela produção e uso desses materiais e máquinas.</p> <p><b>(EF07CI06)</b> Discutir e avaliar mudanças econômicas, culturais e sociais, tanto na vida cotidiana quanto no mundo do trabalho, decorrentes do desenvolvimento de novos materiais e tecnologias (como automação e informatização).</p>

### CIÊNCIAS – 8º ANO

Unidades Temáticas	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Matéria e energia	Fontes e tipos de energia Transformação de energia Cálculo de consumo de energia elétrica Circuitos elétricos Uso consciente de energia elétrica	<p><b>(EF08CI01)</b> Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades.</p> <p><b>(EF08CI02)</b> Construir circuitos elétricos com pilha/bateria, fios e lâmpada ou outros dispositivos e compará-los a circuitos elétricos residenciais.</p> <p><b>(EF08CI03)</b> Classificar equipamentos elétricos residenciais (chuveiro, ferro, lâmpadas, TV, rádio, geladeira etc.) de acordo com o tipo de transformação de energia (da energia elétrica para a térmica, luminosa, sonora e mecânica, por exemplo).</p> <p><b>(EF08CI04)</b> Calcular o consumo de eletrodomésticos a</p>

		<p>partir dos dados de potência (descritos no próprio equipamento) e tempo médio de uso para avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal.</p> <p><b>(EF08CI05)</b> Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável.</p> <p><b>(EF08CI06)</b> Discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica (termelétricas, hidrelétricas, eólicas etc.), suas semelhanças e diferenças, seus impactos socioambientais, e como essa energia chega e é usada em sua cidade, comunidade, casa ou escola.</p>
--	--	--

### CIÊNCIAS – 9º ANO

Unidades Temáticas	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Matéria e Energia	Aspectos quantitativos das transformações químicas Estrutura da matéria Radiações e suas aplicações na saúde	<p><b>(EF09CI01)</b> Investigar as mudanças de estado físico da matéria e explicar essas transformações com base no modelo de constituição submicroscópica.</p> <p><b>(EF09CI02)</b> Comparar quantidades de reagentes e produtos envolvidos em transformações químicas, estabelecendo a proporção entre as suas massas.</p> <p><b>(EF09CI03)</b> Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica.</p> <p><b>(EF09CI04)</b> Planejar e executar experimentos que evidenciem que todas as cores de luz podem ser formadas pela composição das três cores primárias da luz e que a cor de um objeto está relacionada também à cor da luz que o ilumina.</p> <p><b>(EF09CI05)</b> Investigar os principais mecanismos envolvidos na transmissão e recepção de imagem e som que revolucionaram os sistemas de comunicação humana.</p> <p><b>(EF09CI06)</b> Classificar as radiações eletromagnéticas por suas frequências, fontes e aplicações, discutindo e avaliando as implicações de seu uso em controle remoto, telefone celular, raio X, forno de micro-ondas, fotocélulas etc.</p> <p><b>(EF09CI07)</b> Discutir o papel do avanço tecnológico na aplicação das radiações na medicina diagnóstica (raio X, ultrassom, ressonância nuclear magnética) e no tratamento de doenças (radioterapia, cirurgia ótica</p>

		a <i>laser</i> , infravermelho, ultravioleta etc.).
--	--	---

Fonte: BNCC

É importante destacar que alguns autores de livros adotados por escolas podem não ter uma visão unânime dos tópicos específicos relacionados anteriormente a serem ministrados em cada série do ensino fundamental II. No entanto, o tema geral de cada ano sempre está como principal percurso metodológico a seguir no ensino fundamental II.

## 5.2 Aplicação do questionário nas escolas públicas A e B

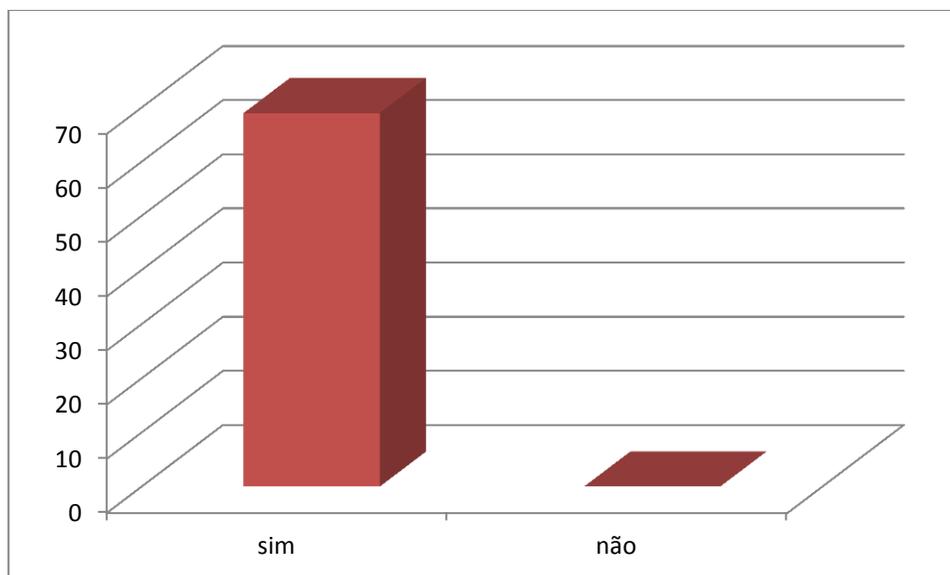
O levantamento das informações sobre a ministração dos conteúdos de ciências no ensino fundamental II foi realizado em duas escolas estaduais do município de Catalão-GO, das quais serão nomeadas por escolas A e B. Os formulários foram previamente enviados para a direção e os professores das escolas A e B, para a devida apreciação e posterior liberação das intervenções. Após a permissão das intervenções de aplicação dos formulários, em dias específicos, os estudantes foram informados de que se tratava de uma pesquisa qualitativa de levantamento de informações na forma de convite e de caráter não obrigatório na participação. Os formulários foram aplicados em duas turmas de 9º ano, uma da escola A e outra da escola B. Ao todo, participaram, em caráter convidativo da pesquisa, 69 estudantes com idades variando de 13 a 17 anos.

Assim, para as duas turmas das escolas A e B, ao indagar:

*Você tem aulas de ciências?*

Todos os 69 alunos disseram ter, conforme visto no gráfico da Figura 2.

Figura 2. Gráfico sobre a questão 3 para as duas escolas A e B.



Fonte: própria autora.

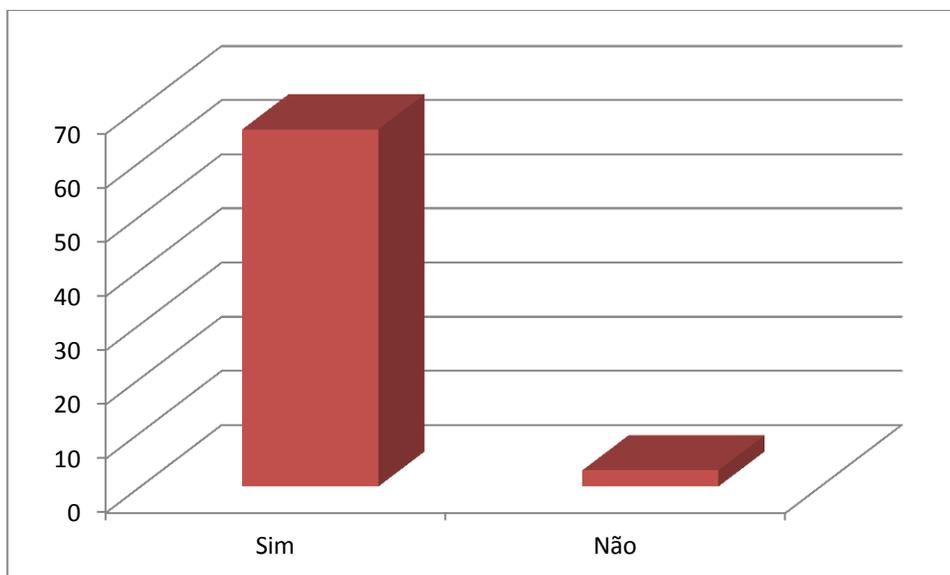
Conforme visto no gráfico da questão 3, claramente observa-se que 100% responderam que sim. Esse resultado é muito importante, uma vez que certas escolas públicas apresentam dificuldades em ter professores de ciências. A ausência dessa disciplina dentro do ensino fundamental II pode causar inúmeras deficiências na capacidade crítica e investigativa no decorrer do desenvolvimento do jovem. Outro ponto a se destacar dentro dessa questão está em relação a formação dos professores e professoras de ciências, é de suma importância que esses profissionais sejam formados em cursos de licenciatura da área.

Ao perguntar, na questão 4:

*Você gosta da disciplina de Ciências?*

66 alunos responderam que sim e 3 alunos responderam que não, conforme visualizado no gráfico da Figura 3.

Figura 3. Gráfico referente à questão 4.



Fonte. Própria autora.

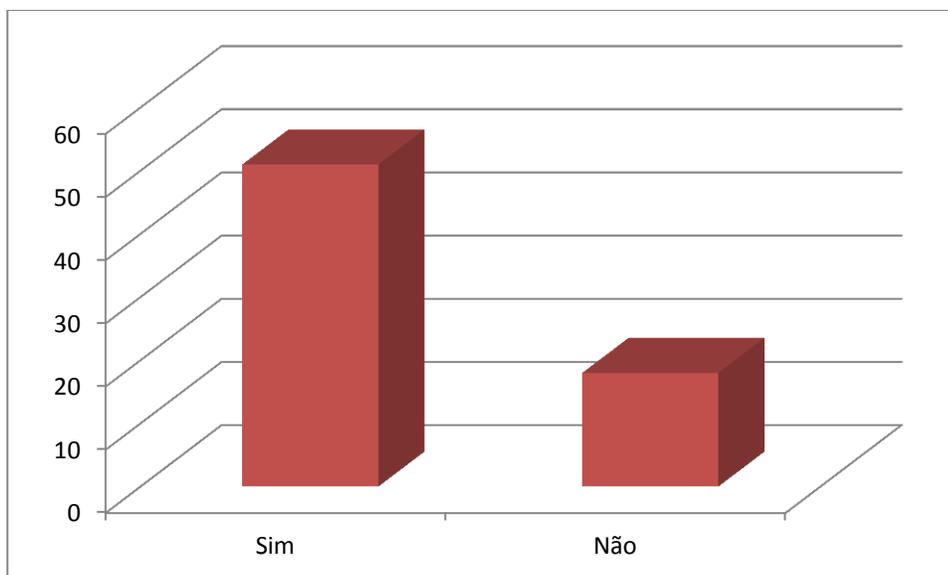
Ao analisar os percentuais sobre a questão 4, fica evidente que uma parcela significativa de estudantes gostam da disciplina. No entanto, 4,5% disseram que não gostam da disciplina. Neste aspecto, merece destaque que a disciplina de ciência deve despertar o pensamento crítico sobre os aspectos tanto do organismo quanto de tudo que estiver ao redor do estudante. Mesmo diante do baixo percentual de estudantes que não gostam da disciplina, é necessário a escola realizar encaminhamentos pedagógicos e de natureza estrutural com o intuito de reverter este percentual.

Na questão de 5, onde indagou-se:

*Você tem aula prática de Ciências?*

51 alunos responderam que sim e 18 alunos responderam que não, conforme o gráfico da figura 4.

Figura 4. Gráfico referentes às respostas da questão 5.



Fonte. Própria autora.

Ao analisar o gráfico da figura 5, fica evidente que 73,9% disseram não ter aula prática, os 26,1% restantes afirmaram ter. Neste aspecto, o percentual elevado dos estudantes que responderam não ter aulas práticas revela que a proposta pedagógica de ensinar ciências não está conforme os objetivos postos nos PCNs. Segundo os Parâmetros Nacionais Curriculares:

- “O ensino de Ciências Naturais deverá então se organizar de forma que, ao final do ensino fundamental, os alunos tenham as seguintes capacidades:*
- *compreender a natureza como um todo dinâmico, sendo o ser humano parte integrante e agente de transformações do mundo em que vive;*
  - *identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica;*
  - *formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar;*
  - *saber utilizar conceitos científicos básicos, associados a energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida;*
  - *saber combinar leituras, observações, experimentações, registros, etc., para coleta, organização, comunicação e discussão de fatos e informações;*
    - *valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento;*
  - *compreender a saúde como bem individual e comum que deve ser promovido pela ação coletiva;*
    - *compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, distinguindo usos corretos e necessários daqueles prejudiciais ao equilíbrio da natureza e ao homem.”*

A ausência de aulas práticas dentro do ensino fundamental II, com o objetivo de contextualizar a sua teoria, deixa de ser uma ótima oportunidade para se alcançar os objetivos expostos anteriormente dentro dos PCNs. No entanto, essa incapacidade de se alcançar esses objetivos vem de um contexto muito mais robusto, onde há um cômputo de fatores tais como falta de estrutura física da escola, falta de insumos, falta de tempo para planejamento por parte do docente, salas de aulas cheias e inviáveis para execução de práticas, desmotivação do docente e do discente, etc.

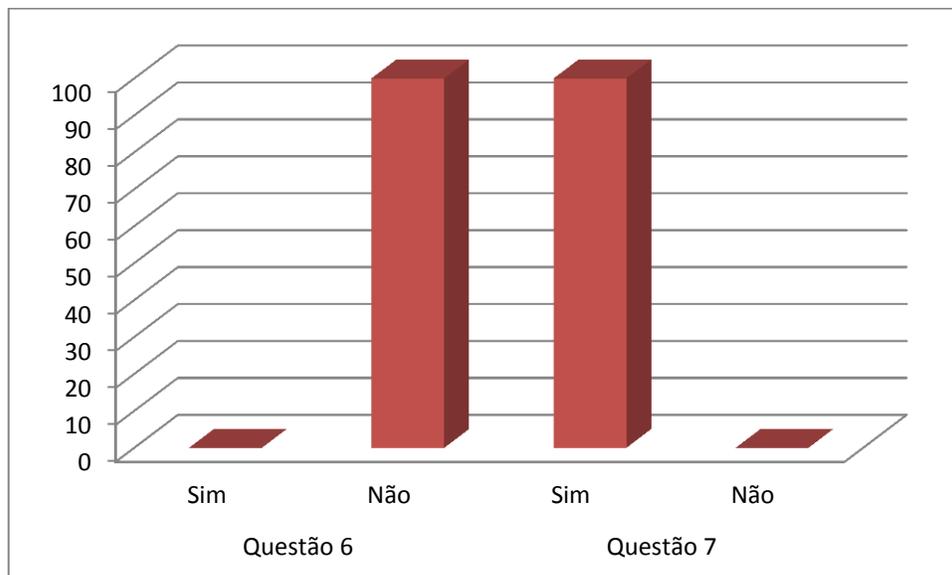
Nas duas últimas perguntas do formulário que estão destacadas a seguir:

6. Sua aula prática ocorre em um laboratório? Sim ( ) Não ( )

7. Você gostaria de ter aula prática de Ciências? Sim ( ) Não ( )

Obteve-se a mesma resposta por parte dos estudantes das duas escolas para as questões 6 e 7. Para ambas as questões 100% dos estudantes disseram não para a questão 6 e 100% disseram sim na questão 7. O gráfico da figura 5 representa os números das perguntas 6 e 7.

Figura 5. Respostas para as questões 6 e 7.



Fonte. Própria autora.

Ao analisar as interações dadas pelos estudantes nas questões 6 e 7, fica nítido que as escolas A e B do município de Catalão não dispõem de um ambiente específico para execução de roteiros de aulas práticas. Além disso, o interesse em ter essas aulas é

unânime por parte dos discentes. No entanto, cabe ressaltar que a ausência de experimentações científicas, mesmo que simples, não é de responsabilidade apenas do docente. Em vista disso, entende-se que a maior motivação deve vir das instituições, fornecendo minimamente condições que, ao serem somadas à motivação do professor, devem atingir os objetivos estabelecidos nos PCNs.

Analisando, portanto, as deficiências no ensino de ciências já reportadas anteriormente no sentido da ausência de propostas de aulas práticas limitadas por vários fatores já mencionados, cabe ao docente buscar alternativas a fim de garantir o ensino teórico-prático. Neste sentido, o tópico a seguir apresentará uma alternativa a essas dificuldades encontradas pelo professor.

### **5.3 Criações dos roteiros práticos com materiais alternativos**

A partir dos questionários discutidos na sessão 5.2, é nítido que as escolas A e B, das quais serviram de amostras sobre a disciplina de ciências no ensino fundamental, representam a realidade desse nível de ensino em todo o país na esfera pública. Em vista deste problema, cabe ao professor responsável pela disciplina de ciências criar mecanismos alternativos com o propósito de alcançar um efetivo ensino-aprendizagem entre a teoria e a prática. Uma alternativa a esse problema é a execução de aulas práticas que possam ser de fácil execução e com o uso de materiais alternativos àqueles de um ambiente laboratorial convencional.

Assim, propõem-se aqui a realização de aulas dentro da própria sala de aula com o uso de materiais e reagentes que não coloca em risco à saúde e a vida dos estudantes, uma vez que os materiais e reagentes não são tóxicos e/ou perigosos. Cabe destacar aqui que esses roteiros práticos podem ser tanto de cunho demonstrativo como de execução com os estudantes. Neste sentido, a seguir estão apresentados 12 roteiros prático-experimental, do 6º ao 9º ano, sendo 3 por série.

#### Roteiro 1: Misturas Homogêneas e Heterogêneas (6º Ano)

**Objetivo:** Aprender na prática o conceito de misturas homogêneas e heterogêneas.

Quadro 2: Materiais roteiro 1.

Água da torneira	Óleo
Açúcar	Sal
Álcool	10 copos descartáveis
Areia	Colheres
Gelo	

Fonte: próprio autor.

### Passo a passo:

- 1- Com uma caneta, enumere os copos de 01 a 10;
- 2- Coloque água até a metade em 9 copos. No último copo coloque um pouco de areia com o auxílio de uma colher;
- 3- adicione os materiais indicados na Tabela, de acordo com a numeração de cada copo;

Quadro 3: Misturas a serem separadas.

Copo	Mistura	Número de componentes	Número de fases	Tipo de mistura
01	Areia + sal			
02	Água + sal			
03	Água + areia			
04	Água + areia + sal			
05	Água + sal + açúcar			
06	Água + óleo			
07	Água + areia + óleo			
08	Água + gelo			
09	Água + gelo + óleo			
10	Água + álcool			

Fonte: Próprio autor.

Observe e anote o que acontece em cada situação e responda o questionário a seguir.

### Questionário:

- 1) O número de componentes de um sistema é sempre igual ao número de fases? Justifique sua resposta dando exemplos.

2) De acordo com o que você realizou no experimento, é correto afirmar que, se um sistema apresenta dois componentes, ele é necessariamente heterogêneo? Justifique.

3) No sistema ilustrado a seguir, estão presentes água, açúcar e gelo. De acordo com a figura, responda:

a) Quantos componentes formam esse sistema?

b) Quantas fases há nesse sistema?

4) Após as aulas de laboratório, Gabriel chegou em sua casa e realizou uma experiência, colocando em um copo, água, sal, areia e óleo. Imagine a experiência de Gabriel e faça um desenho do sistema indicando com setas cada componente.

5) Imagine que você recebeu um frasco contendo uma mistura heterogênea de água e areia. Proponha uma maneira para separar essa mistura.

Texto adaptado de: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/mistura-homogenea-heterogenea.htm> .

### Roteiro 2: Métodos simples para separar os componentes de misturas heterogêneas

**Objetivo:** Propor um método simples, indicando ordem das etapas e materiais utilizados, para separar os componentes das misturas descritas em situações problemas.

Quadro 4: Materiais roteiro 2.

Balde, bacia ou pote de sorvete	Serragem
Água	Flores de plástico
Areia	Peneira
Recipientes plásticos de 500 mL	Funil
Vasos plásticos de flor vazios	Papel filtro
Palitos de madeira	Materiais impressos que serão entregues aos grupos: situações-problema, folha de resposta e tabela sobre processos de separação de mistura.
Pedrinhas	

Fonte: Site Nova Escola, 2023.

### **Passo a passo:**

Esse experimento será realizado em grupos de 4 ou 5 estudantes.

Cada grupo irá receber o material impresso com as situações-problema e a folha de respostas, além de um recipiente de plástico (pote de sorvete, balde ou bacia). Os demais materiais serão de uso comum e ficarão disponíveis na mesa central.

Serão simuladas duas situações, de acordo com o material impresso, utilizando os materiais disponíveis na mesa central. Atenção: não é necessário utilizar todos. Para cada situação vocês devem responder às questões, separando os materiais.

Na folha de resposta, escreva em ordem as etapas realizadas para resolver a situação problema 1, indicando as ações e materiais utilizados de cada etapas. Faça o mesmo para a situação problema 2. Atenção: antes de resolver cada situação discuta com o grupo como será feita a separação.

Situações-problema

Como separar?

Situação 1: Maria está decorando uma chácara para sua festa de aniversário. O enfeite da mesa é um vaso de flor artificial. Dentro do vaso plástico contém serragem de madeira ao invés de terra, o caule da flor é um palito de madeira e a flor é de plástico. O local onde as mesas estão sendo organizadas apresenta pedrinhas no chão. Ao arrumar as mesas, Maria deixou um enfeite da mesa cair. No chão ficaram as pedras, a serragem, o vaso plástico, a flor de plástico e o palito de madeira. Ela não quer que seus convidados percebam essa bagunça e não tem outro enfeite para colocar no lugar. O que ela pode fazer para recuperar o enfeite e deixar o chão limpo?

Situação 2: O pedreiro Sr. José recebeu, na construção que está trabalhando, 50 kg de areia grossa. Ao despejar a areia no chão para preparar o cimento percebeu que havia grãos de areia que estavam com tamanhos maiores do que os demais. Ao encher um balde com areia, o Sr. José ficou na dúvida se poderia utilizar esses grãos maiores e foi consultar o engenheiro Sr. Luís, que recomendou separar os grãos maiores dos menores. Enquanto eles conversavam começou a chover e a água da chuva foi caindo dentro do balde que estava com um pouco de areia. Logo a chuva parou e Sr. José retornou ao local para preparar o cimento, mas percebeu que a areia do balde se misturou com a água. Sr. José precisa recuperar a areia que está no balde e separar os grãos maiores dos menores. Como Sr. José pode resolver esse problema?

A seguir, estão os quadros para responderem de acordo com as situações-problema, referentes às situações-problema apresentadas.

Quadro 5: Situação-problema 1.

Etapa	Ação	Material utilizado	Processo de Separação
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Quadro 6: Situação-problema 2.

Etapa	Ação	Material utilizado	Processo de Separação
1			
2			

3			
4			
5			
6			

A seguir, está a tabela de alguns processos de separação de mistura, para impressão, referente à sistematização do plano de aula.

Quadro 7: Processos de separação de misturas.

Processo de separação de mistura	Descrição
Catação	Pode ser realizada utilizando as mãos ou uma pinça para catar o(s) componente(s) de uma mistura.
Decantação sólido-líquido	Separação dos componentes sólidos e líquidos da mistura heterogênea. A mistura deve ficar em repouso, após um tempo o sólido ficará no fundo do recipiente e o líquido na parte superior. É um processo lento pois, as partículas sólidas demoram para descer.
Evaporação	Separação do componente líquido de uma mistura. A substância líquida presente na mistura, com menor

	ponto de ebulição, aos poucos evapora e passa para o estado gasoso. Esse processo é utilizado para secar uma mistura com pouca quantidade do componente líquido. É um processo lento.
Filtração	Utiliza-se um funil com papel filtro ou um filtro para separar o(s) componente(s) sólido(s) da fase líquida da mistura.
Sedimentação fracionada	São separados dois componentes que estão no estado sólido por meio da adição de um líquido com densidade intermediária aos dois componentes sólidos. Após a adição do líquido o sólido mais denso ficará no fundo e o sólido com densidade menor ficará na superfície.
Peneiração	Utiliza-se uma peneira para separar os(s) componentes(s) menores dos maiores ou o(s) sólido(s) do líquido.

Fonte: Site Nova Escola, 2023.

Texto adaptado de: <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/6ano/ciencias/metodos-simples-para-separar-os-componentes-de-misturas-heterogeneas/2715>.

### Roteiro 3: Formação de gases em Transformação Química (6º Ano)

**Objetivo:** Identificar a liberação de gases como uma possível evidência de transformação química.

Quadro 8: Materiais roteiro 3.

Garrafa PET de 600 mL	Super cola
Canudos	Tesoura
Cola	Vinagre
Tampinhas de garrafas	Bicarbonato de sódio
Cola glitter	Copo de medida para medir 100 mL
Canetinhas coloridas	Funil
Fita adesiva	Bacia ou panela grande
Colher de sopa	

Fonte: Site Nova Escola, 2023.

### **Passo a passo:**

A realização desse experimento será dividida em duas etapas, a primeira consiste na montagem do barco (figura 6) e a segunda é a parte em que os barcos serão colocados na água.

Figura 6. Modelo do barco.



Fonte: própria autora.

Orientações para construção do barco:

- 1º) Faça um furo no fundo da garrafa, como mostra a figura acima;
- 2º) Insira o canudo pelo furo da garrafa, deixando a maior parte dele para fora da garrafa. Se necessário, corte um pedaço do canudo para ajustar o tamanho;
- 3º) Passe super cola na junção entre o furo da garrafa e o canudo, a fim de vedar completamente o furo

(caso não haja super cola disponível, utilize fita adesiva, tomando o cuidado de vedar totalmente o furo para que não haja vazamentos);

4º) Utilize os materiais disponibilizados para enfeitar o barco. Dê um nome a sua embarcação e, se possível, escreva-o no barco com uma canetinha ou com a cola glitter.

Após a construção, é hora de colocar o barco na água. Aguarde a orientação do professor para começar essa etapa. Seguem as instruções do que deve ser feito:

- Meça 100 mL de vinagre com o auxílio do copo medidor e, com a garrafa inclinada de modo que o canudo fique voltado para cima, adicione, por meio de um funil, o vinagre na garrafa. Atente-se para a posição do canudo, é importante que ele fique voltado para cima a fim de evitar qualquer vazamento; - Com a garrafa ainda inclinada, adicione uma colher de sopa de bicarbonato de sódio (se necessário utilize um funil seco). Nessa adição, tenha o cuidado de evitar que o bicarbonato de sódio entre em contato com o vinagre que já estará no fundo da garrafa. - Mantenha a garrafa inclinada e tampe-a. Posicione-a na direção horizontal, a fim de promover a mistura entre o vinagre e o bicarbonato de sódio, e coloque-a rapidamente dentro do recipiente com água, atentando para a posição do canudo, que deve ficar dentro da água.

#### **Questionário:**

Diga para sua turma o que está acontecendo e proponha uma explicação para o movimento do barco.

Após observar o que aconteceu com o barco ao coloca-lo na água, responda às seguintes perguntas:

1) Como explicar a ocorrência de formação de bolhas em algumas transformações químicas?

2) Como as bolhas são formadas?

Texto adaptado de: < <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/6ano/ciencias/formacao-de-gases-em-transformacoes-quimicas/2573>>.

#### Roteiro 4: Forno caseiro com caixa de pizza (7º Ano)

**Objetivo:** Verificar como o Sol é uma fonte de energia proveitosa para nossa vida cotidiana.

Quadro 9: Materiais roteiro 4.

Uma caixa de pizza	Estilete ou tesoura
--------------------	---------------------

Uma pasta em L transparente	Cola
Papel alumínio	Palito de churrasco
Tinta preta ou papel preto	Fita adesiva
Compasso	

Fonte: Site YouTube, 2014.

### **Passo a passo:**

Para começar a montagem do forno, com o auxílio do compasso, faça um círculo na tampa da caixa, deixando uma borda de aproximadamente 2 cm;

Usando um estilete, ou uma tesoura, corte onde foi feito o risco, deixando apenas um pedaço preso, fazendo uma espécie de tampa nessa parte da caixa;

Pinte de preto todas as partes, ou caso não tenha tinta, cole o papel preto encapando a caixa;

Agora forre todo o fundo da caixa com o papel alumínio e coloque em cima o papel preto (apenas no fundo);

O buraco feito na tampa será revestido com o plástico da pasta e a parte da tampa que sobrou também será revestida com papel alumínio;

Para finalizar, é preciso fazer um apoio na tampa que foi cortada, para que ela fique levantada, para isso use o palito de churrasco prenda na tampa com um pedaço de fita e com outro pedaço de fita faça um calço para apoiar o palito (figura 7).

Figura 7. Calço do forno com palito.



Fonte: YouTube.

### **Questionário:**

1- Explique a diferença entre temperatura e sensação térmica.

2- Com o auxílio de um termômetro e/ou do seu celular, faça uma tabela com a temperatura e a sensação térmica por sete dias nos horários: 8h, 10h, 12h, 15h, 18h e 21h. Determine a média da temperatura e da sensação térmica por horário.

3- Qual o dia e horário marcou a maior e a menor temperatura?

Texto adaptado de: < [https://www.youtube.com/watch?v=Lp6ANp5ZO\\_s](https://www.youtube.com/watch?v=Lp6ANp5ZO_s)>.

### Roteiro 5: Máquina Simples: Catapulta (7º Ano)

**Objetivo:** Introduzir o conceito de máquina simples usando o desafio da catapulta.

Quadro 10: Materiais roteiro 5.

Palitos de sorvete, palitos de dente, espeto de churrasco	Tesoura ou estilete
Colheres de plástico	Fita adesiva
Copo plástico (normal e de café)	Elástico de borracha
Cola branca	Canetinhas
Cola quente	Objetos pequenos a serem disparados
Papelão	Alvo de papelão ou madeira

Fonte: Site Nova Escola, 2023.

### **Passo a passo:**

A catapulta será confeccionada em grupos de 5 ou 6 estudantes.

Para a primeira parte da atividade, desenhe num papel o esboço do que pensa em fazer;

Na segunda etapa se organizem e dividam as tarefas, um integrante deve ir atrás dos itens necessário para a construção pedindo o material em outras mesas, os outros devem montar e verificar se o projeto precisa de adaptações/melhorias durante a construção;

Na última etapa os grupos devem testar as catapultas. Em uma área aberta inicie os testes.

### **Questionário:**

Princípios físicos por trás da catapulta:

1- O que é torque?

- 2- A intensidade com que disparam a catapulta está associada ao que?
- 3- O tamanho do braço da catapulta precisa ser do mesmo tamanho do braço da alavanca? Justifique.
- 4- Observando o funcionamento da catapulta, quais fatores você acha que influencia para um bom lançamento?

Texto adaptado de: < <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/7ano/ciencias/maquinas-simples-catapulta/2877>>.

### Roteiro 6: Construção de uma Máquina a Vapor (7º Ano)

**Objetivo:** Verificar que o vapor pode realizar trabalho mecânico.

Quadro 11: Materiais roteiro 6.

Uma lâmpada incandescente velha	Faca ou serra
Dois canudos de metal leve	Prego fino
Uma tampa de refrigerante	Linha ou barbante
Fita isolante	Pedaço de fio
Tesoura	Vela

Fonte: Site Nova Escola, 2023.

### **Passo a passo:**

1- Com a ajuda de um prego, faça um furo no centro da tampinha, pegue o fio, dobre ao meio e passe pelo buraco feito na tampa, após passar o fio, dê um nó nas pontas do fio de forma que faça uma espécie de alça;

2- Agora é preciso remover a estrutura de metal da lâmpada, com auxílio da serra corte a parte de metal, com muito cuidado para não se machucar e também não apertar a lâmpada;

Neste item é válido fazer uma observação sobre a lâmpada, é indispensável que seja incandescente, pois uma lâmpada normal pode conter em seu interior elementos químicos que são prejudiciais a saúde.

3- Após retirar toda a parte de metal, limpe o interior da lâmpada e acrescente água, um pouco menos da metade, reserve;

4- Próximo passo é fazer dois furos na lateral da tampa, um paralelo ao outro, os furos precisam ter o mesmo diâmetro do caninho de metal, pois eles serão fixados um em cada furo;

5- Pegue os caninhos de metal e faça uma curva neles, de maneira que não obstrua a passagem de ar no seu interior; em seguida fixe-os nos furos feitos na tampinha, um de cada lado, de forma que eles fiquem em direção opostas um ao outro;

6- Com o auxílio da fita, fixe a tampa na lâmpada, certificando que o sistema está bem isolado.

A máquina está quase pronta, para fazê-la funcionar, pegue um pedaço de barbante e pendure o projeto em algum lugar, de modo que possa colocar a vela acesa em baixo.

Assim que montar todo sistema e acender a vela, dentro de alguns minutos, a água irá aquecer até começar a evaporar, o vapor da água irá movimentar a máquina fazendo os canudos de metal girar, pronto, a máquina a vapor está em funcionamento.

**Questionário:**

- 1- Após a construção da máquina, observe seu funcionamento e dê uma breve explicação sobre o que acontece.
- 2- Busque na literatura, digital ou impressa, a história das primeiras máquinas térmicas bem-sucedidas e como se deu o seu aprimoramento, descreva a sua utilidade e o que é usado para o seu funcionamento, citando alguns exemplos.

Texto adaptado de: < <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/7ano/ciencias/as-maquinas-termicas-na-historia/2789>>.

Roteiro 7: Experimento Disco de Newton (8º Ano)

**Objetivo:** Verificar a decomposição da cor branca.

Quadro 12: Materiais roteiro 7.

1 cartolina branca	Compasso ou um CD
Tinta (ou lápis de cor) com as cores vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta	Fita de qualquer tipo (adesiva, isolante ou de vedação)
Cola branca	Furador de papel

Tesoura sem ponta	Lápis
Régua	

Fonte: Site Canal do Educador, 2022.

### Passo a passo:

1- Utilizando o compasso (ou o CD como molde) desenhe um círculo no papel cartão com, aproximadamente, 15 cm de diâmetro.

2- Com o auxílio de uma régua divida o círculo em sete partes, aproximadamente iguais, e pinte cada uma delas com uma das sete cores do arco-íris (vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta).

3- Insira a caneta (ou lápis) no centro do círculo, de modo que ele fique firmemente encaixado.

4- Agora coloque a parte livre da caneta (ou lápis) entre as mãos, faça o dispositivo girar rapidamente e observe o que acontece com as cores.

### Questionário:

1- Ao girar o disco ele ficou totalmente branco? Justifique.

2- A velocidade que o disco é girado interfere no resultado?

3- O que, afinal, Newton quis mostrar com esse experimento?

Texto adaptado de: < <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/experimento-disco-newton.htm>>.

### Roteiro 8: Construção de um Capacitor (8º Ano)

**Objetivo:** O experimento tem como objetivo identificar o comportamento de um capacitor associado em circuitos elétricos.

#### Quadro 13: Materiais roteiro 8

1 pote de maionese com tampa ou outro recipiente semelhante de plástico ou vidro	1 rolo de papel alumínio
1 pacote de palha de aço	Canudinho
1 pedaço de fio de cobre	Flanela

Fonte: Site Nova Escola, 2023.

### Passo a passo:

- 1- Pegue o papel alumínio e cubra todo pote, parte externa e interna;
- 2- Coloque a palha de aço dentro do pote;
- 3- Faça um furo na tampa do pote, de modo que o fio de cobre possa passar por dentro;
- 4- Com o fio na tampa, coloque-o dentro do pote, no meio da palha de aço;
- 5- Faça uma bolinha de papel alumínio e coloque na extremidade do fio de cobre que ficou acima da tampa do recipiente;
- 6- Após o experimento pronto. Segure na mão uma flanela e um canudinho de plástico atrita-os várias vezes entre si. Aproxime o canudinho eletrizado da bolinha de papel alumínio. Repita esse procedimento várias vezes;
- 7- Após esse processo aproxime da sua palma da mão e observar o que acontece (perceba que há uma descarga elétrica);
- 8- Realize o experimento várias vezes para que não haja dúvidas sobre o efeito.

**Questionário:**

1. Qual a sensação ao encostar-se à palma da mão?
2. Como armazenar energia elétrica em um circuito?
3. Alguns aparelhos eletrônicos não se desligam no instante em que acionamos o interruptor, por qual motivo isso ocorre?
4. De onde vem a energia elétrica que mantém esses aparelhos ligado?

Texto adaptado de: < <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/8ano/ciencias/capacitores/2582>>.

Roteiro 9: Absorvendo CO<sub>2</sub> (8º Ano)

**Objetivo:** Demonstrar de maneira simplificada a absorção do gás carbônico pelas plantas e a emissão do oxigênio, e como funciona o ciclo de respiração das plantas.

Quadro 14: Materiais roteiro 9.

2 velas	Massa de modelar
Folhas de árvores ou arbustos recém-coletadas	2 recipientes de vidro com tampa
Fósforos ou isqueiro	Água

Fonte: Site Unesp, 2022.

**Passo a passo:**

- 1- Pegue as velas e fixe cada uma no fundo dos vidros utilizando a massa de modelar;
- 2- Coloque os dois recipientes ao ar livre, expostos ao Sol, lado a lado;
- 3- Coloque água nos dois recipientes até cobrir parte das velas;
- 4- Em um dos recipientes, coloque as folhas recém-colhidas até que cubram toda a superfície da água. Cuidado para não esmagar as folhas, pois elas devem estar inteiras;
- 5- Acenda as duas velas. Feche os recipientes de vidro com as tampas, de maneira que nenhum ar possa entrar ou sair dos recipientes de vidro.

**Questionário:**

- 1- O que acontece após os recipientes de vidro serem fechados com as velas acesas?
- 2- Qual vela permanece por mais tempo acesa?
- 3- Explique o motivo de uma das velas se manter acesa por mais tempo.

Texto adaptado de: < <https://www.ibb.unesp.br/#!/extensao/projetos/fazendo-ciencias-estimulando-o-interesse-e-a-construcao-de-conhecimentos-de-alunos-dos-anos-iniciais/experimentos-de-fisica/absorvendo-o-co2/>>.

**Roteiro 10: Indicador de pH (9º Ano)**

**Objetivo:** Investigar as propriedades acidobásicas de substâncias encontradas em casa, usando indicadores de ácido-base, no caso o suco de repolho roxo.

Quadro 15: Materiais e substâncias roteiro 10.

Liquidificador	Copo de medida 50 ml
Peneira ou coador	Caneta
Faca	Etiquetas
Jarra	Repolho roxo
Água	

Copo descartável transparente ou copo de vidro	Vinagre, água, água sanitária, bicarbonato de sódio, limão, detergente, sabão em pó
--	---

Fonte: Site Manual da Química, 2023.

### Passo a passo:

-Corte o repolho roxo e coloque no liquidificador com um pouco de água e bata por cerca de 30 segundos;

- Coe essa mistura com auxílio da peneira, se for não utilizar o indicador na hora coloque na geladeira para não perder as propriedades;

- Pegue os copos e identifique cada um com o nome das substâncias que será feita a medição do pH;

- Coloque um pouco de cada substancia no devido copo, até na metade mais ou menos, com o auxílio de uma seringa, vá acrescentando o indicador (suco do repolho) aos poucos, gotejando;

-Observe as cores das soluções;

### Resultados e discursões

Quadro 16: Escala de cores de pH.

<b>pH &lt; 7</b>	<b>pH = 7</b>	<b>pH &gt; 14</b>
<b>Ácido</b>	<b>Neutro</b>	<b>Básico</b>
<b>0 1 2 3 4 5 6</b>	<b>7</b>	<b>8 9 10 11 12 14</b>

Fonte: Site Manual da Química, 2023.

Quadro 17: Substâncias a serem analisadas.

Substâncias	Indicador	Cor	Escala pH
Vinagre			
Água sanitária			
Bicarbonato de sódio			
Sabão em pó			
Detergente			
Água			

Suco de limão			
---------------	--	--	--

Fonte: Site Manual da Química, 2023.

### Questionário:

1-Marque o item que corresponde ao significado correto da sigla pH?

- a) Potencial de hidrogênio
- b) Potencial de ácido
- c) Potencial de hidrogenação
- d) Potencial de hidrogeniônico
- e) Potencial de ionização

2- Dentre as substancia que foram aplicados o indicador qual se mostrou mais ácida, apresentou a cor mais vermelha?

- a) vinagre
- b) bicarbonato de sódio
- c) água sanitária
- d) água
- e) suco de limão

2- Dentre as substancia que foram aplicados o indicador qual se mostrou mais básica apresentou a cor roxa?

- a) vinagre
- b) bicarbonato de sódio
- c) água sanitária
- d) água
- e) suco de limão

3-Cite 3 alimentos que podemos usar como indicadores de pH que podemos encontrar em casa?

4- O pH e uma escala de 0 a 14 utilizada para determinar o grau de acidez de uma solução sendo possível classifica-la como:

- a)  $\text{pH} < 7$  (Ácido),  $\text{pH} = 7$  (Neutro),  $\text{pH} > 7$  (Básica)
- b)  $\text{pH} = 7$  (Ácido),  $\text{pH} > 7$  (Neutro),  $\text{pH} > 7$  (Básica)
- c)  $\text{pH} < 7$  (Neutro),  $\text{pH} = 7$  (Alcalina),  $\text{pH} > 7$  (Ácido)
- d)  $\text{pH} = 7$  (Ácido),  $\text{pH} = 7$  (Neutro),  $\text{pH} = 7$  (Básica)

e)  $\text{pH} < 7$  (Ácida),  $\text{pH} > 7$  (Neutro),  $\text{pH} > 7$  (Básica)

5- Relacione as colunas de acordo com informações corretas sobre pH?

(I) Meio Ácido

(II) Meio Neutro

(III) Meio Básico

( ) Excessos de íons  $\text{OH}^-$

( ) Excessos de íons  $\text{H}_3\text{O}^+$

( ) quantidades iguais de íons  $\text{H}_3\text{O}^+$  de íons  $\text{OH}^-$ .

Texto adaptado de: < <https://www.manualdaquimica.com/experimentos-quimica/indicador-acido-base-com-repolho-roxo.htm>>.

### Roteiro 11: Cromatografia: As cores escondidas nas canetinhas (9º Ano)

**Objetivo:** Observar quais cores foram misturadas para criar a cor da canetinha.

Quadro 18: Materiais roteiro 11.

Canetinha hidrocor (dessas escolares, evite usar marcador permanente, pode não funcionar)	Papel filtro (de café) cortado em tira de 7 cm X 2 cm (é importante que a tira fique em pé no recipiente)
Recipiente plástico ou de vidro	Álcool 92% ou 100%

Fonte: Site Toda Matéria, 2023.

### **Passo a Passo:**

1- Basta fazer um círculo com a canetinha um pouco acima do fim da tira de papel, pois o círculo de canetinha não pode ficar em contato direto com o álcool.

2- Depois, coloque a tira no recipiente com aproximadamente meio dedo de álcool. (Tome cuidado para que a tira não caia no álcool e fique totalmente molhada, se precisar use uma fita crepe para segurar a fita em pé).

3- Depois, aguarde aproximadamente 5 minutos. Você poderá observar a separação das cores conforme ela vai ocorrendo.

### **Questionário:**

1- Indique quais os pigmentos que constituem as cores:

a) azul;

b) verde;

c) laranja

2- Por que é conveniente fazer manchas bem pequenas para a obtenção de um cromatograma?

Texto adaptado de: < <https://www.todamateria.com.br/cromatografia/>>.

### Roteiro 12: Conservação dos alimentos (9º Ano)

**Objetivo:** Identificar variáveis que facilitam e retardam a proliferação de microrganismos, influenciando o tempo de conservação dos alimentos.

Quadro 19: Materiais roteiro 12.

Maçã, banana ou pera.	Suco de limão ou laranja
Comprimido de vitamina C	

Fonte: Site Toda Matéria, 2023.

### **Passo a passo:**

- 1- Escolha uma das três frutas e corte-a em 3 partes iguais.
- 2- O primeiro pedaço servirá de comparação com os demais. Por isso, não adicione nada a ele, apenas deixe-o exposto ao ar.
- 3- Em um dos pedaços goteje o conteúdo de um limão ou de uma laranja. Espalhe de forma que toda a parte interna da fruta seja coberta pelo suco.
- 4- Na última parte espalhe a vitamina C, pode ser um comprimido triturado, em toda a polpa da fruta.
- 5- Observe o que acontece e compare os resultados.

### **Questionário**

- 1- A polpa de qual fruta escureceu mais rapidamente?
- 2- Explique o motivo que suco de limão ou laranja e a vitamina C retarda o escurecimento da fruta.

Texto adaptado de: < <https://www.todamateria.com.br/experimentos-de-quimica/>>.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização do presente trabalho, pode-se constatar e confirmar a importância da experimentação, tanto na parte das pesquisas realizadas no referencial teórico como no desenvolvimento e aplicação do questionário.

Percebe-se que os órgãos responsáveis pelas escolas públicas de esfera estadual precisam realizar uma reflexão com a proposta de criar mecanismos para se alcançar os objetivos preconizados nos PCNs e também da BNCC.

Do ponto de vista do docente, percebe-se que há um elevado esforço para tentar tornar o ensino de ciências mais efetivo. No entanto, os fatores que estão na esfera do problema acabam não gerando condições para tal eficiência.

Vale enfatizar também a relação entre instituições de Ensino Superior e de Educação Básica, haja vista este trabalho, que entrelaça saberes, estimula a formação docente inicial e fornece subsídios pedagógicos e didáticos para a atuação docente.

Finalmente, acredita-se que a apostila com roteiros práticos contendo materiais de fácil obtenção, é uma alternativa para que sejam alcançados todos os objetivos preconizados nos PCNs para o efetivo ensino de ciências no ensino fundamental II.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA , C. de A. .; MANNARINO, L. A. . A IMPORTÂNCIA DA AULA PRÁTICA DE CIÊNCIAS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, [S. l.], v. 7, n. 8, p. 787– 799, 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i8.2015. Disponível em: <https://www.periodicorease.pro.br/rease/article/view/2015>. Acesso em: 16 de abr. 2023.

**BEZERRA, Davi Mota et al. A práxis pedagógica na formação de professores reflexivos no Pibid/pedagogia da Urca.** Anais VI JOIN/Brasil–Portugal, Campina Grande: Realize Editora, 2019.

ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa de; MASSABNI, Vânia Galindo. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. Ciência educ., Bauru , v. 17, n. 04, p. 835-854, 2011 . Disponível em <[http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-73132011000400005&lng=pt&nrm=iso](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132011000400005&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 29 de mar. 2023.

ARELARO, Lisete Regina Gomes e CABRAL, Maria Regina Martins. Paulo Freire: por uma teoria e práxis transformadora. Clássicos do pensamento: olhares entrecruzados. Tradução . Uberlândia: Edufu, 2019. . . Acesso em: 27 jun. 2023.

BATISTA, Carolina. Experimentos de química. Toda Matéria. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/experimentos-de-quimica/>>. Acesso em 23 de abr. 2023.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB. 9394/1996. BRASIL.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

EBC. EBC: Ciência é tudo. A química no cotidiano, 2020. Disponível em <https://tecnoblog.net/responde/referencia-site-abnt-artigos/>. Acesso em 23 de abr. 2023.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. Indicador Ácido-Base com repolho roxo. Disponível em <<https://www.manualdaquimica.com/experimentos-quimica/indicador-acido-base-com-repolho-roxo.htm>>. Acesso em 23 de abr. 2023.

GONÇALVES, Fernando Henrique Bechelli. Absorvendo o CO<sub>2</sub>. Unesp. Disponível em < <https://www.ibb.unesp.br/#!/extensao/projetos/fazendo-ciencias-estimulando-o-interesse-e-a-construcao-de-conhecimentos-de-alunos-dos-anos-iniciais/experimentos-de-fisica/absorvendo-o-co2/>>. Acesso em 23 de abr. 2023.

HELERBROCK, Rafael. Experimento do disco de Newton. Canal do Educador. Disponível em: < <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/experimento-disco-newton.htm#:~:text=O%20disco%20de%20Newton%20%C3%A9,a%20composi%C3%A7%C3%A3o%20da%20luz%20branca.>>. Acesso em 24 de abr. 2023.

MAGALHÃES, Lana. Cromatografia. Toda Matéria, [s.d.]. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/cromatografia/> . Acesso em: 23 de abr. 2023.

MANUALDOMUDO. Como fazer forno solar com caixa de pizza. Youtube, 02 de setembro de 2014. Disponível em < [https://youtu.be/Lp6ANp5ZO\\_s](https://youtu.be/Lp6ANp5ZO_s)>.

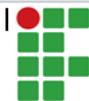
NOVAESCOLA. Nova Escola, 2023. Página inicial. Disponível em: <https://novaescola.org.br/>. Acesso em: 23 de abr. 2023.

PEREIRA, A.; FONSECA, K.; MONTEIRO, G.; ZANATA, M.; FLORENCIA, V. Uso de materiais alternativos em aulas experimentais de química. 2013. Disponível em: <http://www.abq.org.br/cbq/2013/trabalhos/14/3127-16955.html> . Acesso em: 23 de abr. 2023.

SILVA, A. M. Vida de Aprendiz 3 Estágio Supervisionado em Química III. 1 edição. Fortaleza – Ceará. Editora da Universidade Estadual do Ceará – EdUECE, 2019. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/559745/2/Livro%20Vida%20de%20Aprendiz%203%20-%20Estagio%20Supervisionado%20em%20Quimica%20III%20.pdf> Acesso em: 14 de mar. 2023.

ZANON, D. A. V.; DE FREITAS, D. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. Ciências & Cognição, v. 10, 11.

# APÊNDICE



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO  
CAMPUS AVANÇADO CATALÃO

## TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Curso: Licenciatura em Ciências Naturais – 8º Período

MARCELLA PACHECO PERES

Título: “A QUÍMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL II – COMO CONTEXTUALIZAR SUA PRÁTICA”

### CONVITE

Questionário-discente-ensino fundamental

1. Qual série você faz no ensino fundamental?

\_\_\_\_\_

2. Qual a sua idade?

\_\_\_\_\_

3. Você tem aula de Ciências?

Sim ( ) Não ( )

4. Você gosta da disciplina de Ciências?

Sim ( ) Não ( )

5. Você tem aula prática de Ciências?

Sim ( ) Não ( )

6. Sua aula prática ocorre em um laboratório?

Sim ( ) Não ( )

7. Você gostaria de ter aula prática de Ciências?

Sim ( ) Não ( )

**Obrigado pela sua participação!**

# Documento Digitalizado Público

## TCC\_FINAL\_COMPLETO

**Assunto:** TCC\_FINAL\_COMPLETO  
**Assinado por:** Marccus Martins  
**Tipo do Documento:** Documentos Externos  
**Situação:** Finalizado  
**Nível de Acesso:** Público  
**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

■ **Marcus Victor Almeida Martins, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 25/07/2023 09:43:29.

Este documento foi armazenado no SUAP em 25/07/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 504266

**Código de Autenticação:** 8731241836

