



ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

**COM USO DE
PALMA
FORRAGEIRA**



**LORENA CRISTINA NÓBREGA FÉLIX
ANDRÉA MONTEIRO S. SILVA BRITO
MARIA JOSÉ FILGUEIRAS GOMES
GABRIEL BERCLEY DE L. VITORINO**

2023
PRIMEIRA EDIÇÃO
SERRA TALHADA



ATIVIDADES EXPERIMENTAIS COM USO DE PALMA FORRAGEIRA

SOBRE O TRABALHO

Esta cartilha surgiu como um produto educacional de uma das autoras desenvolvido no MESTRADO PROFISSIONAL DE QUÍMICA EM REDE NACIONAL da UFRPE. Professora de química numa escola localizada na região do alto sertão do Pajeú, a docente sentiu a necessidade de despertar a motivação dos alunos, em meio a um período pós-pandemia, buscando o engajamento dos estudantes nas atividades de química, objetivando melhorar a aprendizagem de conceitos químicos por meio de um trabalho contextualizado.

O intuito da criação da mesma foi produzir um material didático-pedagógico, para auxiliar os professores que atuam em escolas sem infraestrutura para a realização de atividades experimentais.

A elaboração e uso de kits experimentais, com materiais de baixo custo, destinados à aplicação em salas de aulas, surgiu como uma alternativa para tornar as aulas mais didáticas e atrativas, contribuindo para auxiliar o processo de aprendizagem e despertar o interesse dos estudantes, assim como compreenderem a relação existente do conteúdo abordado em sala de aula com o seu cotidiano na região sertaneja.

A cartilha apresenta três kits contextualizados, que empregam a palma forrageira na produção de sabão e de bolo, assim como a praga cochonilha da palma como indicador químico, com a finalidade de promover o desenvolvimento das competências e habilidades descritas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), por meio de um ensino temático, levando em consideração o contexto social do aluno.

Na perspectiva de ampliar os recursos disponíveis gratuitos para professores e alunos no ensino médio dentro do contexto regional, esta cartilha NÃO TEM FINS LUCRATIVOS.

Orientadoras:

Maria José F. Gomes (DQ/UFRPE)

Andréa Monteiro S. S. Brito (UAST/UFRPE)

Créditos das imagens:

Gabriel Berckley de L. Vitorino (CANVA-PRO/licença

GitHub e GOOGLE IMAGENS LIVRES).



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	4
EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA.....	5
KITS EXPERIMENTAIS.....	6
ETAPAS DE CRIAÇÃO.....	7
KIT EXPERIMENTAL I.....	8
KIT EXPERIMENTAL II.....	10
KIT EXPERIMENTAL III.....	13
AVALIAÇÃO.....	16
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	17
AGRADECIMENTOS.....	18



APRESENTAÇÃO



LORENA CRISTINA

autora

OLÁ! As próximas páginas desta cartilha tem o objetivo de compartilhar com o leitor uma experiência exitosa em aulas de química.

Através da experimentação investigativa, kits experimentais que utilizam palma forrageira, foram empregados em sala de aula para auxiliar na compreensão da química.

Esses experimentos estão associados a diversos conteúdos de química que o professor poderá trabalhar, indicando-se reações químicas, funções orgânicas (ésteres, ácido carboxílico e álcool), polaridade das moléculas, solubilidade, conceitos de ácido e base, indicadores ácido-base, determinação de pH, soluções, transformações químicas e físicas da matéria, separação de misturas e estequiometria.

Na proposta de abordagem, o professor poderá iniciar com uma questão problematizadora relacionada a cada kit, a qual conduz o aluno a refletir sobre assuntos do cotidiano que envolvem a química, tornando uma atividade investigativa na temática palma forrageira.

Espera-se que esse material possa contribuir principalmente nas atividades em sala de aula para o ensino médio em escolas na região do alto sertão do Pajeú.

Para saber sobre a confecção dos kits e sua aplicação, acesse o QR code!



EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA

As atividades experimentais estão intimamente relacionadas ao ensino de ciências, particularmente com a química. Mas, afinal, o que significa experimentação investigativa? Nessas atividades, os alunos realizam a prática experimental em um momento anterior a apresentação dos conceitos.



Atividades experimentais bem planejadas e executadas apresentam diversas vantagens:

- contribuem para motivação dos alunos;
- promovem a troca de conhecimento;
- favorecem o trabalho em grupo;
- estimulam a criatividade;
- aprimoram o conhecimento de fenômenos da natureza e das aplicações tecnológicas;
- permitem a construção do conhecimento científico através da previsão, observação, comparação e reflexão;
- desenvolvem atitudes científicas como raciocínio crítico, pensamento divergente e criatividade;
- estimulam a comunicação e a participação.

A experimentação permite a integração entre a teoria e a prática, tornando mais significativa a aprendizagem de química, contribuindo para a construção do conhecimento de forma transversal.



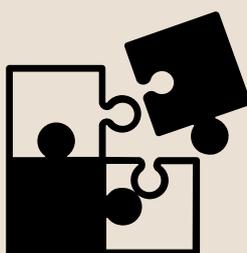
KITS EXPERIMENTAIS



Mas, diante das diversas possibilidades para se trabalhar atividades experimentais na escola, por que utilizar kits experimentais?



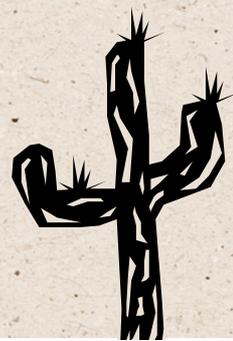
Os kits experimentais surgem como uma alternativa viável, atrativa e democrática.



Sua utilização auxilia os professores na construção e elaboração das aulas.



Contribuem para a aprendizagem do aluno, motivando e estimulando seu espírito investigativo.



ETAPAS DE CRIAÇÃO

PLANEJAMENTO

- Revisão bibliográfica;
- Escolha dos experimentos;
- Escolha do material de apoio pedagógico.



CONFECÇÃO DOS KITS

- Coleta da matéria prima;
- Adaptação dos experimentos;
- Preparação dos reagentes.

ENSAIOS

- Testes e ajustes dos experimentos que compõem os kits.



APLICAÇÃO

- Aplicação em sala de aula dos kits experimentais.



AVALIAÇÃO

- Questionários para avaliar o uso dos kits e sua contribuição na aprendizagem dos alunos.



KIT EXPERIMENTAL I

OBTENÇÃO DE SABÃO EM BARRA A PARTIR DE PALMA FORRAGEIRA

Questão problematizadora: Diante da crise social e econômica que se instalou no país com a pandemia do covid-19, a busca por alternativas econômicas é crescente. Seria viável a produção de um sabão para uso doméstico a partir da palma forrageira?

REAGENTES NECESSÁRIOS

- Soda cáustica - 25 g
- Etanol - 100 mL
- Palma forrageira - 25 g
- Óleo de soja - 50 mL
- Sebo bovino- 100 mL
- Água potável - 50 L
- Essência - 1 mL

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Recipiente plástico 2 L;
- Liquidificador;
- Cabo de madeira;
- Bandeja plástica para armazenamento;
- Provetas 50 mL;
- Pipeta 10 mL.



PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Dissolva a soda cáustica em aproximadamente 50 mL de água, com cuidado, utilizando recipiente plástico e cabo longo de madeira.

- Deixe descansando até diminuir a temperatura.
- Retire os espinhos da palma forrageira e corte em pequenos pedaços. Em seguida, triture no liquidificador com um pouco de água.
- Misture a soda cáustica, a banha de gado derretida e palma forrageira em um recipiente plástico grande e mexa sem parar por aproximadamente 10 minutos.
- Após esse período, adicione o álcool e continue homogeneizando a mistura.
- Finalize com a essência de sua preferência (opcional). Coloque na forma e deixe descansando por, no mínimo, 2 horas.

Observação:

Por questão de segurança use bato, luvas e óculos de segurança.

QUESTÕES

1) Ao produzir o sabão ocorre uma reação química. Que evidências podemos observar e citar para confirmar esta afirmação a partir da produção de sabão utilizando a palma forrageira?

2) Considerando o processo de produção de sabão, qual o tipo principal de reação química que ocorreu na obtenção deste produto?

3) As equações químicas são as formas simbólicas utilizadas para representar as reações químicas. Sabendo disto, escreva a equação que representa quimicamente a reação que está acontecendo?



KIT EXPERIMENTAL II - PARTE 1

O cultivo da palma forrageira no Pernambuco tem como principal objetivo a alimentação do gado. A praga da palma, conhecida como cochonilha do carmim, produz um corante vermelho utilizado pela indústria alimentícia e que possui um valor econômico agregado. Seria possível o cultivo da palma forrageira no sertão pernambucano ser destinado à exploração desse corante?

Parte 1 - OBTENÇÃO DO EXTRATO DE COCHONILHA

REAGENTES NECESSÁRIOS	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS
<ul style="list-style-type: none">• Cochonilha do carmim - 20 g;• Água - 100 mL.	<ul style="list-style-type: none">• Recipiente de porcelana;• Micro-ondas;• Balança;• Papel de filtro de café.



PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

- Em uma balança, realize a pesagem da cochonilha do carmim. Em seguida leve ao microondas por aproximadamente 15 s em recipiente de porcelana.
- Ao retirar, macere utilizando instrumento de madeira ou vidro e adicione a água. Leve novamente ao microondas por mais 15s.
- Por fim, retire do microondas e filtre utilizando o papel de filtro de café. Obs: O extrato deve ser utilizado logo em seguida à obtenção.

Observação:

Por questão de segurança use bato, luvas e óculos de segurança.



KIT EXPERIMENTAL II - PARTE 2

EXTRATO DE COCHONILHA DO CARMIM COMO INDICADOR ÁCIDO-BASE

Parte 2 - APLICAÇÃO DO EXTRATO DE COCHONILHA COMO INDICADOR ÁCIDO-BASE

REAGENTES NECESSÁRIOS

- Extrato de cochonilha do carmim - 5 gotas;
- Vinagre branco - 5 mL;
- Álcool - 5 mL;
- Suco de limão - 5 mL;
- Detergente amoniacal - 5 mL;
- Solução de soda cáustica diluída - 5 mL;
- Água destilada - 5 mL;
- Água gaseificada artificialmente - 5 mL

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- 7 Tubo de ensaio;
- 1 Conta gotas;
- 7 Pipeta graduada de 5 mL;
- 1 Pera de sucção;
- 1 Suporte para tubos de ensaio;



PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

- Adicione a cada tubo de ensaio, aproximadamente 5 mL de cada amostra, identificando os tubos conforme indicação da amostra.
- Em seguida, adicione 5 gotas do extrato de cochonilha e agite.
- Observe o que acontece e faça anotações sobre o fenômeno.

Observação:

Por questão de segurança use bata, luvas e óculos de segurança.



QUESTÕES

1) A partir do experimento de determinação do pH do meio utilizando o extrato da cochonilha do carmim, de acordo com seu entendimento, o que caracteriza uma substância ácida ou básica?

2) Por que os indicadores ácido-base sofrem variação de cor de acordo com o pH do meio em que são adicionados?

3) Após a execução do experimento com o extrato da cochonilha do carmim, considerando as respostas colorimétricas obtidas e baseando-se na escala de pH fornecida, é possível indicar o caráter ácido, básico ou neutro das substâncias analisadas?



KIT EXPERIMENTAL III – PARTE 1

BOLO DE CANECA COM FARINHA DE PALMA FORRAGEIRA

A doença celíaca é um distúrbio autoimune provocado pela ingestão do glúten. É possível a substituição da farinha de trigo pela farinha de palma nas receitas?

Parte 1 - OBTENÇÃO DA FARINHA DE PALMA

REAGENTES NECESSÁRIOS	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS
<ul style="list-style-type: none">• Broto de palma forrageira miúda.	<ul style="list-style-type: none">• Bandeja;• Estufa ou micro-ondas;• Liquidificador;• Faca;• Peneira.



PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

- Inicialmente, foram retirados os acúleos dos brotos, lavados, cortados em pequenos pedaços, dispersos em uma bandeja e levados à estufa 90 °C por 24 horas.
- No dia seguinte, a amostra foi triturada em liquidificador e peneirada, obtendo-se a farinha.

Observação:

Os brotos podem ser secos na micro-ondas. Neste caso, colocar inicialmente 60 minutos em potência baixa, virar a amostra e repetir o procedimento até que toda a palma esteja seca.



KIT EXPERIMENTAL III - PARTE 2

BOLO DE CANECA COM FARINHA DE PALMA FORRAGEIRA

Parte 2 - PRODUÇÃO DO BOLO DE CANECA

REAGENTES NECESSÁRIOS	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS
<ul style="list-style-type: none">• Palma forrageira - 250 g• Ovo - 1 unidades;• Margarina - 5 g;• Óleo - 5 mL;• Leite - 10 mL;• Açúcar - 20 g• Fermento em pó• Banana - 1 unidades• Chocolate em pó - 10 g• Farinha de coco - 20 g• Aveia - 20 g• Coco ralado - 20 g• Canela - 1 g• Uva passas - 10 g	<ul style="list-style-type: none">• Colher;• Caneca de porcelana;• Dosadores;• Espátulas;• Micro-ondas• Papel toalha;• Balança de cozinha.



PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

- Use uma caneca de porcelana para fazer o bolo.
- Na preparação do bolo, misture na caneca 1 ovo, 10 ml de leite, 5 g margarina ou óleo, 20 g de farinha de palma e 1 pitada de fermento em pó.
- Os demais ingredientes disponíveis podem ser utilizados a gosto. Caso haja necessidade, adicione mais leite a mistura.
- Para o cozimento, leve a caneca com a mistura ao micro-ondas por 2 minutos.
- Por fim, retire do micro-ondas, desenforme da caneca e deguste

QUESTÕES

1) Para manter as mesmas características de textura, sabor, cor, entre outros aspectos do bolo, é importante que a proporção entre seus ingredientes seja mantida? Justifique sua resposta.

2) No roteiro para preparação de bolo de caneca com farinha de palma forrageira, tem-se que para cada 25g de farinha de palma é necessário 1 ovo. Sabendo disso, quantos ovos serão necessários para fazer bolos de caneca se utilizarmos 100g da farinha de palma?

3) Na produção do bolo de caneca ocorre reação química. A partir desta afirmação, procure esquematizar uma equação que represente essa reação.



AVALIAÇÃO



Objetiva verificar os resultados, analisar, refletir e propor melhorias para o trabalho.

Para avaliação dos conhecimentos contemplados nas atividades propostas na cartilha, sugerimos alguns conteúdos de acordo com cada kit experimental.



KIT 1 (SABÃO EM BARRA)	KIT 2 (COCHONILHA)	KIT 3 (BOLO)
<ul style="list-style-type: none">• Transformação da matéria;• Reações orgânicas;• Compostos orgânicos;• Separação de misturas;• Reações endotérmicas e exotérmicas.	<ul style="list-style-type: none">• Conceitos de substâncias ácidas e básicas;• Indicador ácido-base;• Soluções;• Processos de extração.	<ul style="list-style-type: none">• Substâncias e misturas;• Estequiometria;• Reações químicas;• Velocidade das reações.

Observação:

Caso o leitor deseje, os questionários aplicados para verificação do conhecimentos construídos após o uso dos kits na escola encontram-se disponíveis no link do início da cartilha.



CONSIDERAÇÕES FINAIS



- O intuito desta cartilha não é somente apresentar uma proposta de trabalho utilizando kits experimentais desenvolvida em sala de aula, mas também compartilhar uma experiência afim de despertar no leitor/professor motivação para aplicar diferentes estratégias de ensino buscando enriquecer sua metodologia e auxiliar na construção do conhecimento.
- Ressalto que, embora os kits experimentais desenvolvidos descrito na cartilha não possam ser reproduzidos em todas as localidades do país devido as distintas realidades de cada região e a especificidade da matéria-prima, os mesmos podem ser adaptados à realidade local, utilizando outro tema ou outra matéria-prima.

Para ter mais informações sobre o trabalho descrito nesse material, basta acessar o link disponibilizado no início desta cartilha.



AGRADECIMENTOS



Agradecemos o apoio dos alunos que participaram do projeto, a escola de EREMAGL (Escola de Referência em Ensino Médio Antônio Gomes de Lima, Calumbi/Pernambuco), por apoiar a atividade; Ao professor Thieres Freire (UAST/UFRPE), por auxiliar na coleta da palma; Aos servidores do Laquim e LabBio/UAST/UFRPE, Anderson Brás e Cícero Alves, pelo suporte no laboratório.

