

TECNOLOGIAS **SUSTENTÁVEIS:**

SUGESTÕES DE EXPERIÊNCIAS
COM O USO DOS ÓLEOS E
GORDURAS VEGETAIS NAS AULAS
DE CIÊNCIAS DA NATUREZA.





UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

GÉSSICA SAMPAIO PEREIRA

**TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS: SUGESTÕES DE EXPERIÊNCIAS COM
O USO DOS ÓLEOS E GORDURAS VEGETAIS NAS AULAS DE CIÊNCIAS
DA NATUREZA.**

RIO BRANCO-ACRE

2023

GÉSSICA SAMPAIO PEREIRA

**TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS: SUGESTÕES DE EXPERIÊNCIAS COM O
USO DOS ÓLEOS E GORDURAS VEGETAIS NAS AULAS DE CIÊNCIAS DA
NATUREZA.**

Produto educacional apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre (UFAC), como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de pesquisa: Recursos e Tecnologias no Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Igo Barreto Pereira

RIO BRANCO-ACRE

2023

Ficha catalográfica

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

P436t Pereira, Géssica Sampaio, 1990 -

Tecnologias sustentáveis: sugestões de experiências com o uso dos óleos e gorduras vegetais nas aulas de ciências da natureza / Géssica Sampaio Pereira; orientador: Dr. Antônio Igo Barreto Pereira. – 2023 .
25 f.: il.; 30 cm.

Produto Educacional (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós – Graduação Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM). Rio Branco, 2023 .

Inclui referências bibliográficas.

1. Recursos naturais. 2. Óleos vegetais. 3. Gorduras vegetais. I. Pereira, Antônio Igo Barreto (orientador). II. Título.

CDD: 510

Bibliotecária: Nádia Batista Vieira CRB-11º/882.

SUMÁRIO

Apresentação	6
PARA INÍCIO DE CONVERSA...	
O QUE SÃO OS ÓLEOS E GORDURAS VEGETAIS????	7
FORMAS DE EXTRACÃO	10
SOBRE O DESCARTE DOS ÓLEOS	11
POR QUE INSERIR ESSE TEMA NAS AULAS?	12
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS	13
Ementa da Disciplina	14
Sugestão de experiência 01: Medindo a acidez dos óleos vegetais	16
Sugestão de experiência 02: Produção do sabão em barra	18
Sugestão de experiência 03: Produção do Repelente de óleo de andiroba	20
Sugestão de experiência 04: Produção do gel de copaíba para contusão	21
Sugestão de experiência 05: Feira de culminância	22
Considerações finais	23
Referências	24

APRESENTAÇÃO

Caro professor,

Este trabalho é um material instrucional que apresenta algumas sugestões de como utilizar o tema: **Tecnologias sustentáveis: Uma proposta de uso dos óleos e gorduras vegetais nas aulas de ciências da natureza**, como elemento componente de uma disciplina eletiva destinada aos alunos e professores que buscam aprofundar os conhecimentos e realizar experimentação nesse campo de pesquisa.

Cabe aqui ressaltar que este material é um produto educacional, resultante da pesquisa do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre- MPECIM UFAC, intitulada: APRENDENDO QUÍMICA DE FORMA CONTEXTUALIZADA COM RECURSOS NATURAIS DA FLORESTA: ÓLEOS E GORDURAS VEGETAIS AMAZÔNICOS.

PARA INÍCIO DE CONVERSA...

O QUE SÃO OS ÓLEOS E GORDURAS VEGETAIS????

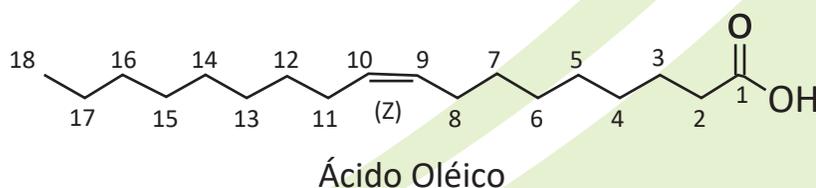
Na região amazônica existe uma grande variedade de espécies vegetais chamadas de oleaginosas que são aquelas plantas em que extraímos óleos e possuem um grande potencial de utilização para vários fins.

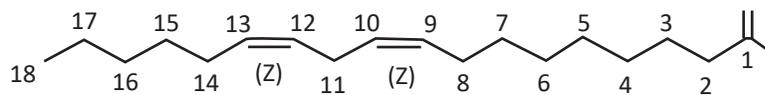
No Brasil, o órgão regulador que estipula as propriedades e definição dos óleos e gorduras vegetais é a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). De acordo com Resolução da Diretoria Colegiada, nº. 270 de setembro de 2005:

Óleos Vegetais e Gorduras Vegetais: são os produtos constituídos principalmente de glicerídeos de ácidos graxos de espécie(s) vegetal(is). Podem conter pequenas quantidades de outros lipídeos como fosfolipídeos, constituintes insaponificáveis e ácidos graxos livres naturalmente presentes no óleo ou na gordura. Os óleos vegetais se apresentam na forma líquida à temperatura de 25°C e as gorduras vegetais se apresentam na forma sólida ou pastosa à temperatura de 25°C.

Considerando essa definição, os óleos e gorduras vegetais possuem como principal composição uma molécula de glicerol ligada aos ácidos graxos que irão variar de acordo com a espécie da planta. Quimicamente falando, os ácidos Graxos, são moléculas de ácidos carboxílicos de cadeia longa que, normalmente, se constituem entre 12 a 36 carbonos (BERNARDES E SILVA, 2008). Na Figura 05, apresentamos a estrutura Química de dois ácidos graxos, muito comuns na maioria dos óleos vegetais.

FIGURA 1 - ESTRUTURA MOLECULAR DO ÁCIDO OLÉICO E ÁCIDO LINOLÉICO PRESENTES EM GRANDES QUANTIDADES NA MAIORIA DOS ÓLEOS VEGETAIS



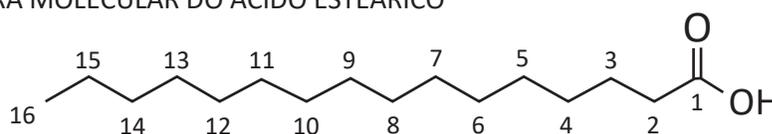


Ácido Linoléico

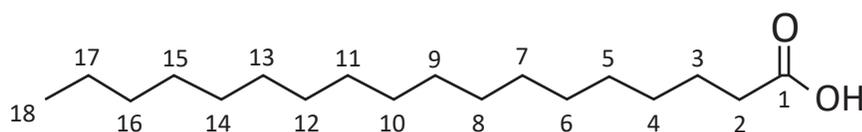
FONTE: SOUSA (2015, p. 25).

Como visto na Figura acima, os ácidos oléico e linoléico possuem em sua estrutura ligações duplas entre os carbonos, por esse motivo, eles são conhecidos como ácidos graxos insaturados. Existem também os ácidos graxos saturados, que contrariamente não possuem em sua estrutura nenhuma ligação dupla, como apresentado na Figura 6.

FIGURA 6 - ESTRUTURA MOLECULAR DO ÁCIDO ESTEÁRICO



Ácido Palmítico



Ácido Esteárico

FONTE: SOUSA (2015, p. 25)

A presença de ligação dupla numa estrutura molecular de ácidos graxos tem grande influência nas propriedades químicas e físicas desses óleos e determina o ponto de fusão destes produtos (BERNARDES; SILVA, 2008). Isto significa que, quanto maior for o percentual de saturação (ligações simples entre carbono) maior será o ponto de fusão e conseqüentemente mais sólido será o óleo em temperatura ambiente. É o que conhecemos como manteigas ou gorduras. Como afirma Pereira (2012, p. 4):

As gorduras saturadas são encontradas principalmente em alimentos de origem animal, enquanto as gorduras cremosas ou líquidas (mono e poliinsaturadas) são mais abundantes em determinados vegetais. Por isso é que o grau de saturação é facilmente identificável nos três tipos de gordura: pela sua dureza em temperatura ambiente. As saturadas são sólidas; as gorduras monoinsaturadas são cremosas. Já as gorduras poli-insaturadas são muito cremosas, até mesmo líquidas, não se solidificam nem mesmo quando colocadas no congelador.

Os óleos vegetais são muito utilizados tanto na culinária, como nas indústrias cosméticas e farmacêuticas desempenhando um grande papel devido suas propriedades medicinais e umectantes.



Nome popular: Açaí

Nome científico: Euterpe precatória
Família botânica: Arecaceae
Características gerais: Rico em antioxidantes, 33 vezes mais que a uva;



Nome popular: Andiroba

Nome científico: Carapa guianensis
Família botânica: Meliaceae
Características gerais: Ação repelente, fungicida e bactericida;



Nome popular: Buriti

Nome científico: Mauritia flexuosa
Família botânica: Arecaceae
Características gerais: Rico em betacaroteno, 20 vezes mais do que a cenoura;



Nome popular: Castanha

Nome científico: Bertholletia excelsa
Família botânica: Lecythidaceae
Características gerais: Contém selênio e propriedades antioxidantes;



Nome popular: Cocão

Nome científico: Attalea tessmanii
Família botânica: Arecaceae
Características gerais: Alta concentração em ácido láurico.

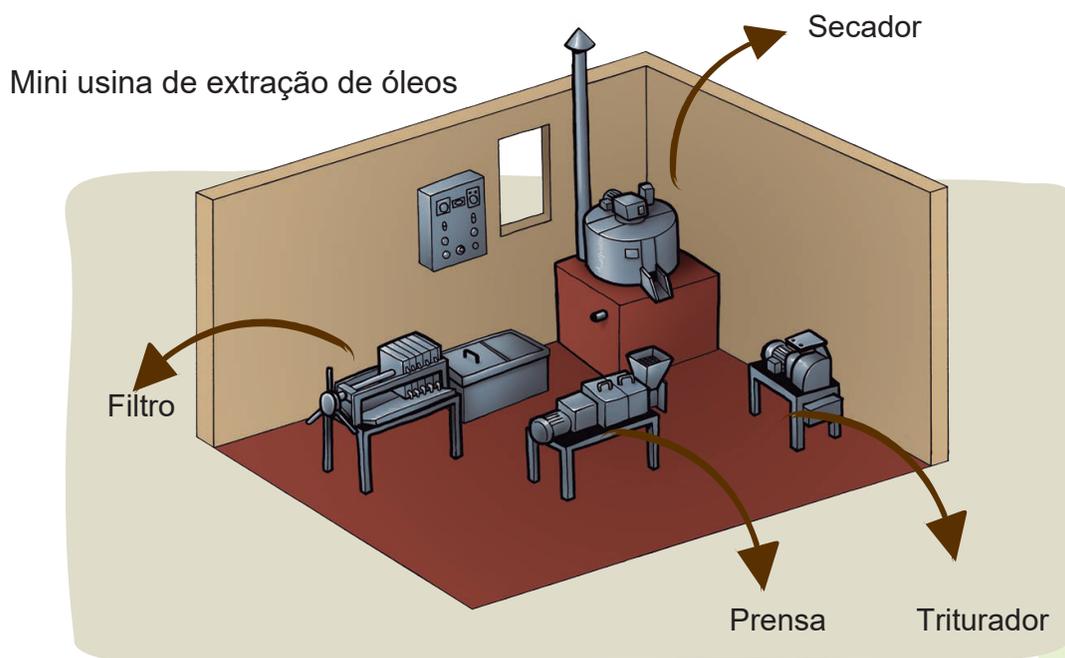


Nome popular: Copaíba

Nome científico: Copaífera ssp
Família botânica: Fabaceae
Características gerais: Anti-inflamatório natural com 2 vezes mais de atividade anti-inflamatória que o diclofenaco de sódio

FORMAS DE EXTRAÇÃO

Os óleos ou gorduras vegetais são geralmente extraídos das polpas ou amêndoas das plantas. Eles podem ser extraídos de forma artesanal quando a polpa é aquecida com água a uma temperatura média e a partir daí é feito um “vinho”, na medida que vai fervendo colhe-se um óleo com uma colher ou concha. Outra forma de extração é a prensagem à frio, que consiste em prensar a polpa ou amêndoa utilizando um equipamento conhecido como prensa que possui uma elevada pressão.



Alguns óleos vegetais assim como outros de origem animal são fontes de ômega 3 e ômega 6, por isso auxiliam no bom funcionamento do corpo, ajudando no combate ao colesterol ruim, e no emagrecimento bons exemplos são o óleo de coco, o óleo de castanha do Brasil que assim como o óleo de buriti são fontes de vitamina A, vitamina E e antioxidantes naturais.

De acordo com Carvalho (2017, p. 24), os ácidos graxos ômega 3 e ômega 6 são responsáveis por diversos benefícios à saúde.

Ajudam na prevenção do câncer, melhoram fluxo sanguíneo, além da prevenção de demência e mal de Alzheimer. São fundamentais para o desenvolvimento saudável do nosso organismo em atividades como memória, raciocínio em adultos e crianças, além de evitar doenças autoimunes, como lúpus e rosácea.

No entanto, nem todas as espécies de óleos vegetais são indicadas para consumo humano, um bom exemplo disso é o óleo de andiroba (*Carapa guianensis*) que possui excelentes propriedades anti-inflamatórias,

antissépticas, repelente e cicatrizante para pele, porém, não é indicada em uso via oral, pois, segundo especialistas possui substâncias tóxicas e se forem ingeridas em maiores quantidades podem comprometer a saúde do fígado. Mesmo para utilização nas indústrias farmacêuticas e cosméticas, em uso para hidratantes, pomadas e umectantes para a pele é necessário estar atento aos parâmetros de qualidade desses produtos.

SOBRE O DESCARTE DOS ÓLEOS

Os óleos e gorduras tanto de origem animal ou vegetal são substâncias insolúveis em água e quando aquecidas a temperaturas muito elevadas produzem substâncias tóxicas nocivas aos seres humanos e ambiente. Essa situação se configura um grande problema ambiental, pois, muitas pessoas não possuem consciência do grau de nocividade que essas substâncias ocasionam quando descartadas no meio ambiente. Sobre os danos causados por essas substâncias, Novaes (2014, p. 34) adverte:

Em contato com os corpos hídricos dificulta as trocas gasosas entre a água e a atmosfera, causando danos à vida aquática. Em contato com o solo, o óleo o impermeabiliza e não permite o escoamento das águas da chuva nos lençóis freáticos, tornando a área propícia a enchentes.

Ambientalistas admitem que não existe um programa específico de descarte desses produtos. Porém, podem ser usados como alternativa para vários fins.

Nesta eletiva a proposta de uso dos óleos de soja saturados utilizados em frituras é para produção de sabão. Com essa atividade é possível abordar conceitos químicos, educação ambiental além de provocar uma certa curiosidade aos alunos em relação ao conteúdo de reação química, tomando como base a reação de formação durante a formação do sabão através do óleo de fritura.

POR QUE INSERIR ESSE TEMA NAS AULAS?

Com as transformações ocorridas nas últimas décadas na sociedade e refletidas no ambiente escolar escola exige-se uma nova visão da escola, do professor e do aluno. Na esteira dessas transformações surgem as metodologias ativas de ensino que, apesar de parecerem recentes, se baseiam em princípios e propostas discutidas há bastante tempo por teóricos como Vygotsky, Freire, Dewey, Ausubel.

As metodologias ativas consistem, simplificadaamente, em colocar o aluno na posição de protagonista, como elemento ativo no processo de aprendizagem, e evidenciar o papel do professor não mais como o único detentor do conhecimento e sim como um mediador/facilitador que tem como objetivo principal estimular os alunos a pensar e a buscar soluções para seus problemas.

FIGURA 4 - EXEMPLOS DE METODOLOGIAS ATIVAS



FONTE: SOARES (2019, p. 1).

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é uma das alternativas que se mostra eficaz ao envolver os alunos e motivá-los com ações que contribuam para a compreensão do mundo real. A ABP é definida pela utilização de projetos práticos e realistas com o objetivo de ensinar os conteúdos escolares abordando problemas reais presente no cotidiano dos alunos (BENDER, 2015).

Desta forma, entende-se que ABP é a estratégia que mais se aproxima das atividades propostas nessa pesquisa.

Cabe aqui ressaltar, que não existe uma metodologia ideal ou superior a outra, cada docente precisa estar atento a que tipo de metodologia utilizar de acordo com a habilidade do aluno que deseja explorar ou objetivo da aula que deseja alcançar. Nessa perspectiva, Beck (2018) ressalta que, não existe uma receita pronta, as metodologias ativas de ensino são direcionadas aos estudantes que compõem uma turma específica e que os conhecimentos farão sentidos exclusivamente para eles.

As metodologias de ensino tradicionais não precisam ser totalmente excluídas, sugere-se nessa investigação uma agregação do método ativo, visando uma nova postura e relação professor-aluno para que sejam atingidos os benefícios esperados.

EMENTA DA DISCIPLINA

Professor:

Me. Géssica Sampaio Pereira

Disciplina:

TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS: O USO DOS ÓLEOS E GORDURAS VEGETAIS NAS AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA.

JUSTIFICATIVA: Tendo em vista que a busca por uma vida saudável e mais sustentável vem crescendo com o passar do tempo, pretende-se nesta eletiva, proporcionar aos estudantes uma vivência teórica e prática da utilização dos óleos vegetais amazônicos no seu cotidiano.

Com o desenvolvimento desta eletiva os estudantes poderão ter a oportunidade de compreender melhor sobre a importância do descarte adequado dos óleos vegetais que na maioria das vezes são óleos de soja que são utilizados em cozinha para fritura de alimentos e são despejados em ralos e pias comprometendo assim tanto as redes de esgotos como os corpos hídricos onde são despejados. Além disso, com a realização desta eletiva pretende-se explorar os benefícios de outras espécies amazônicas de óleos com efeitos medicinais e estéticos.

Desta forma, essa proposta vem seguindo as orientações dos itinerários formativos do novo ensino médio, a fim de estreitar os conhecimentos compreendidos com seu projeto de vida.

OBJETIVO GERAL: Estimular os estudantes a serem agentes ativos, colaborando com a melhoria da qualidade de vida, por meio do conhecimento e utilização dos óleos vegetais amazônicos para saúde e estética.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- ✓ Estimular o protagonismo nos estudantes.
- ✓ Conhecer os benefícios dos óleos vegetais na saúde e bem-estar.
- ✓ Motivar os alunos para as aulas nos componentes curriculares de ciências e Química.
- ✓ Incentivar atividades em grupo.
- ✓ Desenvolver a criatividade

COMPETÊNCIAS DA BNCC:

(CG01) Conhecimento;

(CG02) Pensamento científico, crítico e criativo

METODOLOGIA:

- ✓ Identificar o perfil dos alunos; Fazer levantamento das expectativas; Apresentação oral de características das diferentes espécies de plantas oleaginosas amazônicas;
- ✓ Abordagem sobre o processo de extração dos óleos e apresentação dos componentes químicos presentes em cada espécie;

- ✓ Produção do sabão caseiro em barra;
- ✓ Produção do repelente natural de óleo de andiroba;
- ✓ Produção do gel de copaíba para contusão;
- ✓ Feirão das eletivas: Exposição dos produtos confeccionados e apresentação das propriedades medicinais e tratamentos estéticos;

RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS

Cartolina, computador e data show, lápis de cor, amostras de óleos vegetais, recipiente plástico grande, potes descartáveis de plástico com e sem tampa, papel A4, caixa de som e todos os outros materiais descritos nas sugestões de experiências.

AVALIAÇÃO

Avaliação atitudinal com observação da participação dos alunos nas atividades propostas e na integração com os grupos de trabalho; Produção individual de relato sobre a execução da eletiva.

Sugestão de experiência 01:

Medindo a acidez dos óleos vegetais...

Objetivos:

- ✓ Testar a qualidade dos óleos vegetais através da determinação do índice de acidez;
- ✓ Revisar conceitos de ácidos e bases já estudados nas aulas de química;
- ✓ Apresentar um modelo de experimento feito com óleos vegetais;

Tempo de duração: 2 horas

Local: Laboratório de ciências/química

DETERMINAÇÃO DA ACIDEZ

O QUE IREMOS PRECISAR;

- ✓ Equipamentos e Materiais
 - ✓ Equipamentos
 - ✓ Balança analítica
 - ✓ Capela de exaustão
- ✓ 03 erlenmeyers de 250 mL;
- ✓ 01 erlenmeyer de 500mL;
- ✓ 01 proveta de 50 mL;
- ✓ 01 proveta de 25 ml;
 - ✓ 01 pêra;
- ✓ 01 bureta de 25 ml.
- ✓ Reagentes e Soluções
 - ✓ Solução de fenolftaleína 1% ;
- ✓ Solução de Hidróxido de Sódio 0,5M (NaOH) ;
 - ✓ Álcool etílico 95%;
 - ✓ Éter etílico.

COMO FAZER?

- ✓ Pesar 10g de amostra, fazer em triplicata;
- ✓ No Erlenmeyer de 500 mL adicionar todo o álcool etílico 95% a ser utilizado no ensaio e neutralizá-lo. A neutralização ocorre pela adição de 02 a 03 gotas de fenolftaleína com posterior titulação utilizando solução de NaOH 0,5M como titulante na bureta até a coloração rósea;
- ✓ Em cada frasco adicionar 50 mL de álcool etílico 95% neutralizado, 25 mL éter etílico e 05 gotas da solução indicadora de fenolftaleína;
- ✓ Gotejar no erlenmeyer a solução de NaOH padronizada para titular com agitação vigorosa até a cor rosa persistir durante 30 segundos. Fazer a leitura do volume da solução gasto na titulação preferencialmente na parte mediana da bureta.

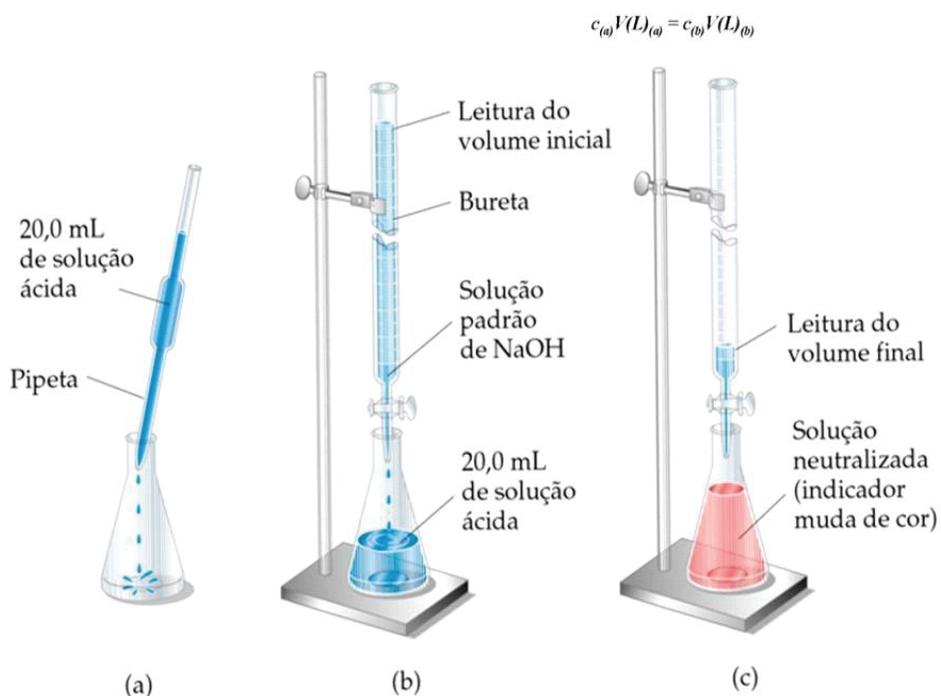
Fórmula para cálculo da acidez:

$$\text{Acidez em mg KOH/g} = \frac{V \times 28,05}{m}$$

Onde:

V= volume de NaOH (ml)

M= massa da amostra (g)



Neste experimento é possível desenvolver com os alunos técnicas de segurança em laboratório, apresentar as vidrarias e equipamentos de laboratório, e principalmente trabalhar os conceitos da Química de ácidos e bases, titulação e neutralização.

Sugestão de experiência 02:

Produção do sabão em barra

Objetivos:

- ✓ Trabalhar conceitos químicos que envolvem o processo de produção de sabão;
- ✓ Despertar a conscientização ambiental;
- ✓ Contribuir com a preservação dos rios, córregos da nossa cidade dando um destino certo para os óleos saturados.

Tempo de duração: 2 horas

Local: Auditório ou um espaço amplo e arejado;

Sugestão de vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=As5_WQs3MbE

VAMOS PRODUZIR O SABÃO EM BARRA?

O QUE IREMOS PRECISAR;

- ✓ 3 litros de óleo de cozinha;
- ✓ 800 ml de água fria;
- ✓ 1 copo de desinfetante pinho
- ✓ 400g de soda cáustica em escamas

COMO FAZER?

1- Coloque a água num recipiente e depois despeje a soda caustica cuidadosamente e mexa até diluir todas as escamas da soda.

2-Adicione o óleo com cuidado e mexa.

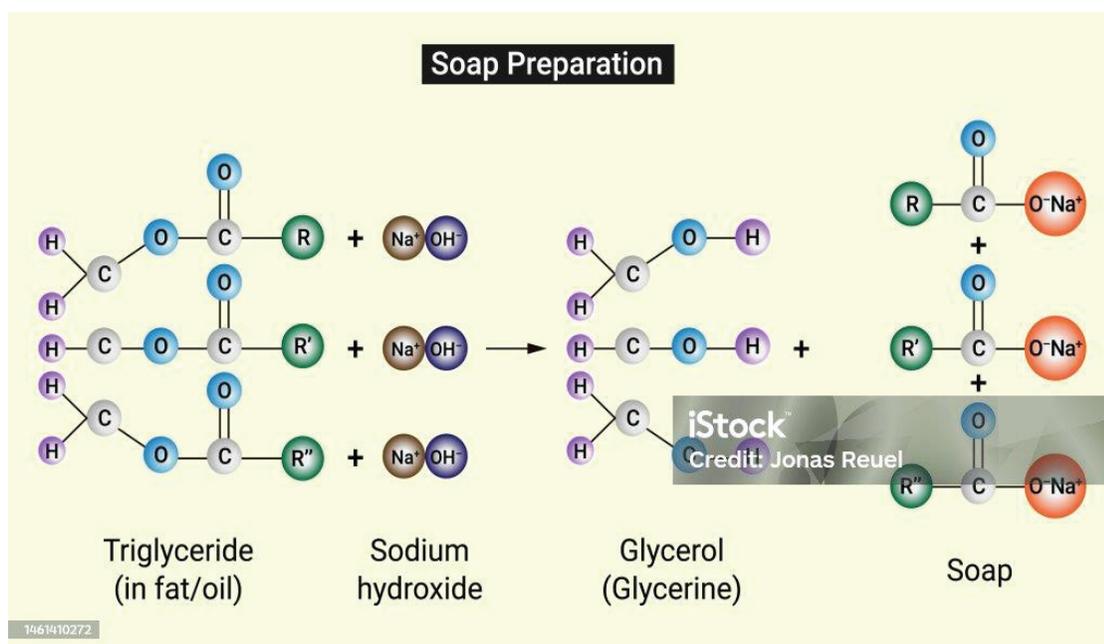
3-Adicione o desinfetante e mexa novamente.

A mistura começará a engrossar então deve depositar numa fôrma de plástico forrada com saco plástico e esperar esfriar e secar.

4-Desenforme o sabão junto com o plástico e corte em barras;

ATENÇÃO: Caso a soda cáustica entre em contato com a pele, você vai sentir uma ardência e coceira. Caso isto ocorra, coloque vinagre sobre o local, o vinagre neutralizará a soda, em seguida enxágue o local com bastante água abundante, caso necessário repita o procedimento várias vezes várias vezes.

Com a realização da oficina de produção de sabão vegetal ecológico é possível reforçar os conceitos sobre a composição química dos óleos e gorduras vegetais, como os ácidos carboxílicos e as demais funções orgânicas. Além disso, proporciona a abordagem de forma mais profunda sobre a reação de saponificação, que é a reação química de obtenção do sabão formada por um ácido graxo e uma base forte resultando na obtenção de um sal orgânico (sabão) e glicerol. Por usar uma base forte essa reação também é conhecida como hidrólise alcalina.



Além de possibilitar o estudo desses conceitos, a produção de sabão também permite a compreensão de como a estrutura dos sabões atuam na limpeza e na interação simultânea com a água e as sujeiras (óleos e gorduras) e conceitos de polaridade.

Os sais orgânicos (sabões), possuem em sua estrutura uma parte polar que permite a interação com a moléculas de água e também possui uma parte apolar que possibilita a interação com as sujeiras (MOREIRA, 2019).

Sugestão de experiência 03: Produção do Repelente de óleo de andiroba

Objetivos:

- ✓ Estudar as propriedades do óleo de andiroba;
- ✓ Promover uma atividade criativa que relacione conteúdos de ciências com o cotidiano dos estudantes;
- ✓ Incentivar o trabalho em grupo;

Tempo de duração: 1:30 horas

Local: Sala de aula ou auditório

Sugestão de vídeo:

<https://www.facebook.com/watch/?v=1797437880560036>

O QUE IREMOS PRECISAR?

REPELENTE DE ANDIROBA 350 ml

- ✓ Glicerina 20% (70 ml)
- ✓ Álcool de cereais 60% (200 ml)
- ✓ Óleo de andiroba 20% (70 ml)
- ✓ Citronela qsp (10 ml)

COMO FAZER?

1-Adicione a glicerina e depois o óleo de andiroba e agite.

2-Adicione o álcool de cereais e misture, após adicionar este ingrediente formará duas fases, que sempre antes do uso deve ser agitado.

3- em seguida coloque nos frascos adequados para uso.

Com essa atividade é possível explorar a importância de cada matéria prima na produção do repelente, sendo o óleo de andiroba o principal ingrediente devido sua propriedade repelente potencializado pelo aroma característico da citronela com o álcool de cereais e a glicerina como umectante servindo para evitar o ressecamento da pele ocasionado pela adição do álcool de cereais.

Sugestão de experiência 04:

Produção do gel de copaíba para contusão

Objetivos:

- ✓ Estudar as propriedades medicinais do óleo de copaíba;
- ✓ Estimular o criar e o recriar com diferentes materiais e ferramentas contribuindo para uma melhor assimilação do conhecimento;

Tempo de duração: 2 horas;

Local: Sala de aula ou auditório;

Sugestão de vídeo:

https://www.youtube.com/watch?v=HquO_Ss1mnY

O QUE IREMOS PRECISAR

Base gel:

- ✓ Carbopol 1% (16 g)
- ✓ Água 99% (1,6 l)

GEL DE COPAÍBA

- ✓ Gel base (250 g)
- ✓ Óleo de copaíba 5% (12 g)
- ✓ Mentol 1% (2,5 g)
- ✓ Cânfora 2% (5 g)

COMO FAZER?

- 1- Adicionar o carbopol aos poucos em água agitando constantemente. Deixar em repouso no mínimo 3 horas.
- 2- Pesar o gel de carbopol em saco plástico, adicionar o óleo de copaíba.
- 3- Triturar a cânfora e o mentol e adicionar, misturar e está pronto para embalar.
- 4- Adicionar 5 gotas de corante verde e envazar nos frascos.

Nessa sugestão de experiência abordamos as propriedades anti-inflamatórias do óleo de copaíba muito pertinente, pois, na nossa região esse produto já é amplamente utilizado com fins medicinais e dispor dessa vivência dos alunos para desenvolver novos saberes possibilita uma aprendizagem mais significativa.

Sugestão de experiência 05:

Feira de culminância

Objetivos:

- ✓ Proporcionar um momento de integração entre os alunos e partilhar os conhecimentos adquiridos;

Tempo de duração: 2 horas;

Local: Auditório;

Nesta atividade os estudantes irão se preparar antecipadamente para expor e apresentar todos os produtos confeccionados nas experiências anteriores, deverão compartilhar com os outros alunos as propriedades dos óleos vegetais estudadas, as formas de extração dos óleos e principalmente serem multiplicadores na conscientização ambiental orientando sobre o descarte dos óleos saturados no meio ambiente, riscos e outras informações pertinentes.

DICA IMPORTANTE: Os alunos podem criar uma unidade de coleta do óleo de fritura na escola e orientar a comunidade.

Considerações finais

Nos últimos anos, existe uma busca por diferentes alternativas para possibilitar que os estudantes aprendam de forma significativa os conceitos abordados nas disciplinas de ciências da natureza.

Este material instrucional apresentou algumas sugestões de experiências que podem ser replicadas para os alunos do ensino médio, visando trabalhar os conceitos de química e ciências de forma mais interessante, criativa e significativa.

Quando aplicado nas pesquisas através do MPECIM-UFAC, em uma sala de aula obtivemos grande aceitação por parte de toda comunidade escolar, tanto pelos professores, estudantes e gestores.

De acordo com os relatos dos alunos foi possível verificar que a inserção desse tema nas aulas de química e ciências contribuiu para a realização de aulas mais dinâmicas, que despertou a atenção dos estudantes.

Observamos com o decorrer dessa pesquisa que o tema em questão pode ser utilizado não somente para as aulas de química, mas como também pode ser aplicado em programas educacionais, como PIBID, residências pedagógicas e outros cursos de formação continuada, buscando a discussão de questões importantes no campo das ciências, como a sustentabilidade, poluição do meio ambiente, conhecimento de espécies da nossa região e outros.

Desta forma, sugeriu-se a criação de uma disciplina eletiva que aborde o tema e contribua ainda mais no aprendizado de conceitos de ciências e química de forma mais efetiva.

Referências

BENDER, Willian N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. Penso Editora, 2015.

BERNADES, Maria Goretti; SILVA, Expedito Leite. **Proposta de ensino de Química nas escolas de ensino médio a partir do tema óleos e gorduras**; Universidade Estadual de Maringá; 2008. Disponível em:

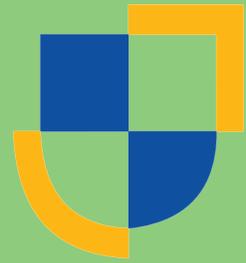
<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2161-6.pdf>. Acesso em: 25 de fevereiro de 2021.

CARVALHO, A. C. O. Características Físico-Químicas De Óleos Vegetais Comestíveis Puros E Adulterados-monografia- Universidade ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE, CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ, 2017.

LUTZ, Instituto Adolfo. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4ª edição. 1º edição digital, São Paulo, 2008.

NOVAES, P. C.; MACHADO, A. M. B.; LACERDA, F. V. **Consumo e Descarte do Óleo Comestível em um Município do sul de Minas Gerais/ Consumption and Disposal of Edible Oil in a city of Southern Minas Gerais**. Revista Ciências em Saúde, v. 4, n. 3, p. 33-40, 2014.

SOUSA, Raquel Machado de et al. **Avaliação da Predição de Algoritmos de Treinamento Supervisionado de Redes Neurais Artificiais Aplicado a Qualidade de Biodiesel**. 2015.



Ufac