



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Caroline Paggi Toaldo

Saboaria natural como tema CTS no ensino de química

Florianópolis

2024

Caroline Paggi Toaldo

Saboaria natural como tema CTS no ensino de química

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Graduação em Química do Centro de Ciências Físicas e Matemáticas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientadora: Profa. Anelise Maria Regiani, Dra.

Florianópolis

2024

Ficha catalográfica gerada por meio de sistema automatizado gerenciado pela BU/UFSC.
Dados inseridos pelo próprio autor.

Toaldo, Caroline Paggi

Saboaria natural como tema CTS no ensino de química /
Caroline Paggi Toaldo ; orientador, Anelise Maria Regiani,
2024.

41 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
Físicas e Matemáticas, Graduação em Química -
Licenciatura, Florianópolis, 2024.

Inclui referências.

1. Química - Licenciatura. 2. Ensino. 3. CTS. I.
Regiani, Anelise Maria. II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Graduação em Química - Licenciatura. III.
Título.

Caroline Paggi Toaldo

Saboaria natural como tema CTS no Ensino de Química

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de Licenciada em Química e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Química.

Florianópolis, 09 de Julho de 2024.

Insira neste espaço
a assinatura

Coordenação do Curso

Banca examinadora

Insira neste espaço
a assinatura

Prof^ª. Anelise Maria Regiani, Dr^ª.

Orientadora

Insira neste espaço
a assinatura

Me. Edilon Frasson da Rosa
Universidade Federal de Santa Catarina

Insira neste espaço
a assinatura

Prof. Santiago Francisco Yunes, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 2024.

RESUMO

Há muito tempo os humanos usam sabão para lavar o corpo, tecidos, utensílios de uso cotidiano, entre outros. Com a evolução dos métodos de fabricação de sabão, torna-se importante que a saboaria natural seja abordada de forma contextualizada para ensinar química aos alunos. O presente trabalho buscou assinalar a importância do ensino de química contextualizado. Investigou-se a produção de sabão artesanal sob a ótica da perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), com ênfase na compreensão dos aspectos científicos, tecnológicos, sociais e ambientais envolvidos no processo. A partir da oficina de produção de sabão de coco artesanal, método escolhido para levar conhecimento químico aos alunos, abordou-se conteúdos históricos e químicos relacionados com a descoberta e formação do sabão. A partir dos resultados analisados, pode-se afirmar que a oficina contribuiu para o desenvolvimento de habilidades práticas e para a compreensão dos princípios científicos envolvidos no processo de fabricação do sabão. Os dados obtidos evidenciam que a oficina de sabão de coco viabilizou a aquisição de saberes associados aos conceitos e conteúdos da Química, trazendo impacto positivo para o aprendizado de uma matéria que é tão abstrata para os alunos.

Palavras-chave: saboaria natural; ensino de química; oficina de sabão de coco.

ABSTRACT

Humans have long used soap to wash their bodies, fabrics, everyday utensils, among others. With the evolution of soap making methods, it is important that nature soap making is approached in a contextualized way to teach chemistry to students. This work sought to highlight the importance of contextualized chemistry teaching. The production of handmade soap was investigated from the perspective of Science, Technology and Society (CTS), with an emphasis on understanding the scientific, technological, social and environmental aspects involved in the process. From the artisanal coconut soap production workshop, a method chosen to bring chemical knowledge to students, historical and chemical content related to the discovery and formation of soap was covered. From the results analyzed, it can be stated that the workshop contributed to the development of practical skills and the understanding of the scientific principles involved in the soap manufacturing process. The data obtained shows that the coconut soap workshop enabled the acquisition of knowledge associated with the concepts and contents of Chemistry, bringing a positive impact to the learning of a subject that is so abstract for students.

Keywords: natural soap; chemistry teaching; coconut soap workshop.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 OBJETIVOS.....	9
2.1 OBJETIVO GERAL.....	9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	10
3.1 HISTÓRIA DA SABOARIA NATURAL.....	10
3.2 BENEFÍCIOS DA SABOARIA NATURAL.....	11
3.3 PERSPECTIVA CTS.....	13
4 METODOLOGIA.....	17
4.1 PARTE PRÁTICA.....	17
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
5.1 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO PRÉVIO À OFICINA.....	19
5.2 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO POSTERIOR À OFICINA.....	22
5.3 ANÁLISE DA FALA DO PROFESSOR.....	28
REFERÊNCIAS.....	31
APÊNDICE A - Questionário prévio à oficina.....	36
APÊNDICE B - Roteiro da oficina.....	37
APÊNDICE C - Material Teórico.....	39
APÊNDICE D - Questionário posterior à oficina.....	41

1 INTRODUÇÃO

Há muito tempo os humanos usam sabão para lavar o corpo, tecidos, utensílios de uso cotidiano, entre outros. Antes das indústrias de sabões e sabonetes, as pessoas faziam sabão em casa a partir de gordura animal e soda (ou cinzas de árvores). Existem pessoas em diversas localidades que ainda produzem esse tipo de sabão para uso. Porém, mais recentemente, as pessoas também passaram a produzir sabão a partir de óleo de cozinha que não é mais utilizado para fins alimentícios.

Do inglês “Do It Yourself”, popularmente conhecido pela sigla DIY, traduzindo para o português como “faça você mesmo”, é um movimento atual que ganha cada vez mais adesão pelas pessoas, incentivando e prezando pela criação caseira dos mais distintos objetos. Um exemplo interessante é a fabricação caseira do sabão. Tal movimento tem a preocupação de conscientização, de harmonia consigo mesmo no ato de utilizar óleos vegetais em respeito aos animais, e uso de produtos que possam trazer benefícios específicos para a pessoa que os faz, quando ela escolhe óleos essenciais para perfumar o sabonete (ou sabão).

As principais técnicas utilizadas na saboaria natural são o processo de saponificação a frio e o uso de ingredientes naturais. A saponificação a frio é um método que envolve a reação química entre óleos vegetais e um agente alcalino, como a soda cáustica, para produzir sabão. De acordo com Vineyard et al. (2014), essa técnica preserva as propriedades dos óleos essenciais e mantém intactas as propriedades hidratantes e emolientes do sabonete. Já o uso de ingredientes naturais, como óleos vegetais, manteigas, ervas e especiarias, permite a criação de sabonetes personalizados, com diferentes aromas e benefícios terapêuticos. No entanto, é importante ressaltar que o conhecimento científico é fundamental para garantir a segurança no preparo, no uso e na eficácia dos produtos.

Além de fazer o sabão para seu próprio uso, algumas pessoas produzem para comercialização. Os produtores de saboaria natural enfrentam diversos desafios em relação à regulamentação sanitária e às exigências do mercado. Conforme Baldasso et al. (2010), a falta de uma legislação específica para esse tipo de produto pode dificultar a sua comercialização. Para superar esses desafios, é

necessário investir em capacitação técnica e científica dos produtores, além de promover campanhas de conscientização sobre os benefícios da saboaria natural.

Existem diferentes formas de comercialização dos produtos de saboaria natural, cada uma com suas vantagens e desvantagens. De acordo com Gava et al. (2020), as feiras artesanais são espaços propícios para a divulgação e venda dos sabonetes naturais, pois permitem um contato direto entre produtores e consumidores. Além disso, as feiras valorizam o trabalho artesanal e possibilitam a troca de experiências entre os produtores. Por outro lado, as lojas físicas oferecem uma maior visibilidade para os produtos, mas também exigem um investimento maior por parte dos produtores. Já as vendas online proporcionam uma maior comodidade para os consumidores, mas requerem estratégias de marketing digital eficientes para alcançar o público-alvo.

A produção de saboaria natural em pequena escala pode trazer benefícios econômicos significativos, especialmente para comunidades locais. De acordo com Pessoa et al. (2016), a fabricação artesanal de sabonetes naturais pode se tornar uma fonte de renda alternativa para famílias que vivem em áreas rurais ou em regiões com poucas oportunidades de emprego. Além disso, a produção local contribui para o desenvolvimento sustentável da comunidade, promovendo a valorização dos recursos naturais disponíveis na região.

No campo do ensino de Química, os estudos de Wildson Luiz Pereira dos Santos têm sido uma referência desde os anos 1990. Segundo ele, a abordagem dos temas CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) visa promover a educação científica e tecnológica dos alunos, desenvolvendo habilidades, construindo conhecimentos e adquirindo valores necessários para que atuem como cidadãos responsáveis em áreas relacionadas à ciência e ao uso de suas tecnologias na sociedade (SANTOS, 2007).

Além disso, a integração de temas CTS no ensino de Química possibilita a formação de cidadãos mais conscientes e participativos em decisões públicas, frequentemente limitadas a segmentos mais elitizados da população. Em outras palavras, o ensino de Química por meio de abordagens temáticas pode promover a democracia, pois forma alunos cientes de seu papel na sociedade (SANTOS, 2007).

Segundo Taha et al. (2016), a experimentação de um fenômeno cotidiano no ambiente escolar se mostra eficiente trazendo uma compreensão profunda de conceitos básicos no campo do ensino de ciências. A eficácia das práticas no ensino

de química reside na promoção de diversas habilidades cognitivas, tais como o desenvolvimento do pensamento crítico, a capacidade de distinguir, comparar, generalizar, interpretar, conceber possibilidades, construir e formular problemas. Assim sendo, a produção de sabão é uma forma de assimilar o conhecimento, tornando-o significativo para os alunos, cativando-os.

O ensino de química na perspectiva CTS permite que os alunos entendam como a ciência e a tecnologia afetam e são afetadas pela sociedade. Isso oferece uma visão mais completa das questões científicas e tecnológicas, colocando o conhecimento em um contexto social, histórico, político e ético. Isso ajuda os alunos a entender que a ciência e a tecnologia não existem isoladamente, mas estão entrelaçadas com o mundo ao seu redor.

Diante disso, levantou-se o seguinte problema de pesquisa: como o estudo do tema saboaria natural pode contribuir para aprendizagem em química na perspectiva CTS?

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Compreender como o estudo do tema saboaria natural pode contribuir para aprendizagem em química na perspectiva CTS.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. Fomentar a produção de sabão artesanal como meio de construir conhecimento e conscientizar os alunos sobre a importância do cuidado consigo mesmo e com a natureza, visando o bem estar ao utilizar o sabão feito por eles mesmos.
- b. Investigar como o tema saboaria natural pode viabilizar a aquisição de saberes associados aos conceitos e conteúdos da Química.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 HISTÓRIA DA SABOARIA NATURAL

A história da saboaria natural remonta a tempos antigos, iniciando-se na pré-história, quando o sabão foi descoberto acidentalmente pela mistura da gordura animal com cinzas durante o cozimento de carne em fogueiras (GIBBS, 1939 apud MAGALHÃES, 2021). Com o tempo, isso levou ao uso generalizado de cinzas e suas lixívias na limpeza, principalmente entre povos antigos. Até o século XIX, os europeus usavam bolsas de pano contendo cinzas imersas em água para limpar as mãos e o rosto. A fabricação de sabão a partir de cinzas ou lixívias começou por volta do século I DC, com uso inicial adicionado à coloração capilar e possíveis usos medicinais, especialmente para problemas de pele. O uso de sabões de cinzas na limpeza pessoal se tornou mais comum a partir do século II DC (GIBBS, 1939 apud MAGALHÃES, 2021).

Nos arredores de Roma, na Itália, segundo uma antiga lenda romana, a palavra “sabão” deriva da semelhança com o Monte Sapo, localizado na região, onde eram realizados sacrifícios de animais em pilhas crematórias. A gordura animal entrava em contato com as cinzas das lenhas utilizadas para fazer o fogo. Essa mistura desembocava em um rio presente no Monte, deixando a água ensaboada. As pessoas que ali lavavam suas roupas percebiam um poder de limpeza maior dessa água, em relação à água de outros rios (EKANTA, 2021). Regiões de Aleppo, Marselha e Castella também desempenharam um papel fundamental no desenvolvimento da saboaria natural. Há registros que no ano de 700 da nossa era, o sabão já era produzido em barras na cidade de Aleppo, norte da Síria. Já em Marselha, na França, no século XIV, 300 anos após as cruzadas, começou a prosperar uma rica e grande indústria de sabão, tomando fama e correndo o mundo. A cidade chegou a ter mais de uma centena de fábricas, hoje decadente, pouco resta da fase áurea de tal século (AKIRA, 2017). Por sua vez, Castella, na Espanha, também possui uma longa tradição na produção de sabonetes naturais, sendo conhecida por seus produtos de alta qualidade (ENKANTA, 2021).

Até meados de 1780, o Brasil importava sabões da África, principalmente pelo porto de Salvador, na Bahia. A produção de sabão no Brasil, naquela época, era relativamente simples, envolvendo uma mistura de gordura animal ou vegetal que misturadas com as cinzas vindas de queima de árvores resultaram no sabão. Em comparação com as técnicas atuais de fabricação de sabão, o processo era rudimentar, seguindo tradições romanas e africanas (ENKANTA, 2021).

A importância histórica da saboaria natural é evidente tanto em termos de higiene pessoal quanto no comércio internacional. Desde tempos remotos, os sabonetes naturais têm sido utilizados para limpar o corpo e promover a saúde da pele (ROSA, 2023). Além disso, esses produtos têm sido objeto de comércio entre diferentes regiões, contribuindo para o desenvolvimento econômico e cultural dessas áreas (ROSA, 2023).

É importante saber a diferença entre sabão e sabonete, que consiste basicamente na aplicação. O sabão é mais indicado para limpezas pesadas e o sabonete é um sabão nobre utilizado para limpeza da pele sem agredir ou causar males (ALBERTO, 2020). Tanto o sabão como o sabonete podem ser produzidos com as mesmas matérias-primas, o que vai diferenciar um do outro são as quantidades e qualidades de cada reagente. (ALBERTO, 2020).

Os sabonetes produzidos em Aleppo, Marselha e Castella possuem características específicas que os tornam únicos. Em Aleppo, por exemplo, o processo de cura lenta é fundamental para a obtenção de um produto de alta qualidade. Os sabonetes são deixados para secar ao ar livre por um período de seis meses a dois anos, resultando em uma barra densa e durável (ENKANTA, 2021). Já em Marselha e Castella, os sabonetes possuíam uma textura macia e cremosa, com propriedades hidratantes. Os três lugares utilizavam como base o azeite de oliva (ENKANTA, 2021).

3.2 BENEFÍCIOS DA SABOARIA NATURAL

A saboaria natural oferece diversos benefícios para a saúde da pele, uma vez que os ingredientes naturais presentes nos sabões possuem propriedades

hidratantes, nutritivas e protetoras. A maioria desses ingredientes naturais são mais suaves e eficazes na manutenção da saúde e beleza da pele. Por exemplo, óleos vegetais como o de coco, oliva e amêndoas são ricos em vitaminas e ácidos graxos essenciais que ajudam a hidratar profundamente a pele, prevenindo o ressecamento e proporcionando uma aparência mais saudável (MEDEIROS et al, 2022).

Além dos benefícios para a saúde da pele, a saboaria natural também desempenha um papel importante na preservação do meio ambiente. Essa prática gera menos resíduos e poluição, uma vez que os ingredientes utilizados são biodegradáveis e não prejudiciais ao meio ambiente (GAVA et al, 2020). Ao optar por sabonetes naturais, contribuimos para a redução do impacto ambiental causado pela produção em larga escala de produtos químicos.

Outro aspecto relevante é o impacto positivo da saboaria natural na economia local. A produção artesanal de sabonetes e sabões pode gerar empregos e renda para comunidades locais, promovendo o desenvolvimento sustentável (SANTOS et al, 2018). Ao valorizar o trabalho manual envolvido na produção desses produtos, estamos incentivando a preservação de técnicas tradicionais e valorizando o conhecimento transmitido ao longo das gerações. Dessa forma, a saboaria natural contribui para a valorização da cultura e tradição.

A relação entre a saboaria natural e o consumo consciente também é um aspecto importante a ser destacado. Essa prática incentiva as pessoas a repensarem seus hábitos de consumo, optando por produtos mais naturais, sustentáveis e duráveis (SANTOS et al, 2018). Ao adquirir produtos artesanais, estamos apoiando pequenos produtores locais e contribuindo para uma economia mais justa e equilibrada.

Além dos benefícios físicos, os sabonetes naturais também proporcionam benefícios emocionais. As fragrâncias naturais presentes nesses produtos podem proporcionar relaxamento, bem-estar e até mesmo estimular memórias afetivas. Aromas como lavanda, alecrim e camomila possuem propriedades calmantes que ajudam a reduzir o estresse e promover uma sensação de tranquilidade durante o banho. (SAÚDE, 2020). Essa experiência sensorial única proporcionada pelos sabonetes naturais contribui para o nosso bem-estar emocional.

A importância de utilizar ingredientes naturais na fabricação de sabonetes está relacionada à preocupação com a saúde dos consumidores. Muitos produtos convencionais contêm substâncias químicas prejudiciais à saúde, como parabenos e

sulfatos, que podem causar danos ao organismo a longo prazo (KUNZLER et al, 2011). Ao optar por sabonetes naturais, evita-se a exposição a essas substâncias nocivas, garantindo assim uma higiene pessoal mais saudável e segura.

A utilização de ingredientes naturais e orgânicos na saboaria natural contribui para a preservação do meio ambiente. Ao optar por matérias-primas provenientes da natureza, evita-se a exploração excessiva dos recursos naturais não renováveis. Além disso, esses ingredientes são biodegradáveis, o que significa que não deixam resíduos tóxicos no meio ambiente após o uso (MARTINS et al, 2020). Dessa forma, a saboaria natural promove a sustentabilidade ao utilizar ingredientes que são obtidos de forma responsável e que se integram harmoniosamente aos ciclos naturais.

A utilização de embalagens sustentáveis é uma prática importante na saboaria natural. Ao optar por recipientes recicláveis ou biodegradáveis, reduz-se o impacto ambiental causado pelo descarte inadequado das embalagens. Além disso, essas embalagens podem ser reutilizadas ou compostadas, evitando a geração de resíduos sólidos (PINTO, 2019). Dessa forma, a saboaria natural contribui para a redução da quantidade de lixo gerado e para a promoção de um ciclo mais sustentável de produção e consumo.

A utilização de ingredientes naturais na saboaria contribui para a promoção da biodiversidade. Muitos dos ingredientes utilizados na fabricação de sabonetes naturais são provenientes de plantas cultivadas de forma sustentável ou colhidas na natureza. Ao valorizar essas espécies vegetais, contribui-se para a preservação da biodiversidade, uma vez que a demanda por esses ingredientes promove a conservação das áreas naturais onde eles são encontrados. Além disso, a utilização de ingredientes naturais também pode incentivar a pesquisa e o desenvolvimento de técnicas de cultivo sustentável (KUNZLER et al, 2011).

3.3 PERSPECTIVA CTS

A perspectiva CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) surgiu em meados do século XX no Hemisfério Norte, como uma proposta para o ensino de Ciências, em decorrência de um sentimento crescente “de que o desenvolvimento científico,

tecnológico e econômico não estava conduzindo linear e automaticamente ao desenvolvimento do bem-estar social” (GARCÍA et al., 1996, apud AULER, 2007). O objetivo central da abordagem CTS é favorecer a educação científica e tecnológica dos alunos, auxiliando-os a construir conhecimentos, habilidades e valores essenciais para que possam tomar decisões responsáveis sobre questões de Ciência e Tecnologia. Essa abordagem possibilita ainda que desenvolvam um olhar crítico sobre o papel da Ciência e da Tecnologia na sociedade, uma vez que amplia os debates em sala de aula acerca de questões políticas, econômicas, culturais, sociais, ambientais e éticas (SANTOS, 2007).

Nesse sentido, a abordagem CTS permite analisar como a produção de sabão natural está inserida em um contexto mais amplo, considerando não apenas os processos de fabricação, mas também as implicações sociais e ambientais dessa prática. Através disso, é possível compreender como a ciência e a tecnologia influenciam a produção de saboaria natural, bem como os impactos sociais decorrentes dessa atividade (KUNZLER et al, 2011).

É importante considerar todos os aspectos da produção de sabão natural, levando em conta desde a escolha dos ingredientes até o descarte adequado dos resíduos. A abordagem CTS permite analisar de forma crítica as práticas utilizadas na produção de saboaria natural, buscando minimizar o uso de ingredientes prejudiciais ao meio ambiente e promovendo o uso sustentável dos recursos naturais (KUNZLER et al, 2011). Além disso, também possibilita avaliar as consequências do descarte inadequado dos resíduos gerados pela produção de sabonetes naturais, incentivando a adoção de medidas para reduzir o impacto ambiental dessa atividade.

A inclusão social na produção de saboaria natural é uma necessidade que pode ser valorizada através da abordagem CTS. Valorizar o conhecimento tradicional e incentivar o empreendedorismo local são formas de promover a inclusão social nessa área (GAVA et al, 2020). Através dessa perspectiva, é possível reconhecer a importância do conhecimento ancestral na produção de sabonetes naturais e buscar formas de valorizar esse saber, garantindo a participação ativa das comunidades locais no processo produtivo. Além disso, é possível identificar as barreiras enfrentadas pelos empreendedores locais na produção de saboaria natural, buscando soluções para superar esses desafios e promover uma maior equidade no setor (GAVA et al, 2020).

As possibilidades de inovação tecnológica na área da saboaria natural são exploradas através dessa abordagem. Novas técnicas de extração de ingredientes naturais podem ser desenvolvidas, visando melhorar a eficiência dos processos produtivos e garantir a qualidade dos produtos finais. Além disso, a busca por embalagens sustentáveis é outra área que pode ser explorada através dessa perspectiva (PESSOA et al, 2016). Através da análise crítica das práticas existentes, é possível identificar oportunidades de inovação tecnológica que contribuam para a sustentabilidade da produção de saboaria natural.

Os produtores de saboaria natural enfrentam diversos desafios no contexto atual, como a falta de regulamentação específica e a concorrência com grandes empresas do setor cosmético. A abordagem CTS permite analisar esses desafios de forma crítica, buscando soluções que garantam a viabilidade econômica e a sustentabilidade desses empreendimentos (KRAUSHAAR et al, 2019). Através dessa perspectiva, é possível identificar as lacunas existentes na regulamentação e propor medidas para preencher essas lacunas, garantindo a segurança dos produtos e promovendo um ambiente mais favorável para os produtores de saboaria natural.

As oportunidades de pesquisa e desenvolvimento na área da saboaria natural sob a perspectiva CTS são vastas. É possível buscar melhorias nos processos produtivos, visando aumentar a eficiência e reduzir os impactos ambientais. Além disso, é possível desenvolver formulações mais eficientes, buscando maximizar os benefícios para a saúde dos consumidores (CÔGO et al, 2019). Por fim, é importante realizar estudos sobre os impactos socioeconômicos da prática da saboaria natural, avaliando seu potencial como fonte de renda e emprego para comunidades locais. Através da abordagem CTS, é possível direcionar as pesquisas nessa área de forma a contribuir para o desenvolvimento sustentável da saboaria natural.

A saboaria natural pode ser abordada de diversas formas com o intuito de ensinar Química. Atividades práticas representam ótimos modelos de abordagens, que os educadores de química podem empregar para alcançar os objetivos desejados na capacitação e aprimoramento dos professores, e, por conseguinte, no processo de ensino dos estudantes (SANTANA et al, 2007).

Com o objetivo de identificar dificuldades e motivações de aprendizagem em química, Santos et al. (2013) elaboraram algumas oficinas temáticas para 95 alunos da primeira série do ensino médio de três escolas da rede pública estadual de

ensino do município de Aracaju/SE. Ao fim das oficinas, foi possível perceber que a aplicação das mesmas contribuiu para a aprendizagem de conceitos químicos, motivou e incluiu os alunos nas atividades, além de auxiliar no desenvolvimento de competências e habilidades nos estudantes.

Para Vieira et al. (2016), o ensino de ciências e seus conteúdos são objetos de diversas pesquisas e observações. Assim, os autores desenvolveram o trabalho com intuito de promover a experimentação contextualizada do ensino de ciências e química em escolas estaduais de Divinópolis - MG e região, promovendo estímulo dos discentes e docentes. Realizaram oficinas de produção de produtos de limpeza e higiene pessoal no ambiente escolar, correlacionando o ensinamento químico com o dia-a-dia da comunidade acadêmica. Os resultados demonstraram integração e interesse da classe para com as terminologias químicas utilizadas, evidenciando construção do conhecimento durante o processo e também nas tarefas que antecederam e sucederam o mesmo.

Para Souza et al. (2023), as oficinas temáticas são métodos que facilitam a integração de distintas áreas do conhecimento capazes de promover a formação crítica dos educandos por meio dos conhecimentos científicos e tecnológicos. O trabalho dos autores teve como objetivo descrever uma experiência didática no ensino de Química através da realização de uma oficina temática sobre Química dos cosméticos com os alunos do Ensino Médio de um colégio público da cidade de Anápolis, Goiás. Os resultados apontaram que o conteúdo trabalhado foi bem compreendido para todos os alunos participantes. Constataram que a metodologia de ensino utilizada foi bastante eficiente, estabelecendo através desta a relação entre os aspectos: social, histórico e crítico.

4 METODOLOGIA

Visando fomentar a criação de sabão artesanal, a oficina de sabão de coco foi adotada como método para levar conhecimento químico aos alunos através dos conteúdos relacionados com a formação do sabão de coco, e ao mesmo tempo conscientizá-los sobre a importância do cuidado consigo mesmo e com a natureza, buscando integrar os conhecimentos científicos, tecnológicos e sociais em relação à higiene pessoal e à limpeza doméstica (MARTINS et al, 2020).

Ao oferecer aos participantes a oportunidade de aprender sobre a produção artesanal de sabão de coco, essa oficina pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades práticas e para a compreensão dos princípios científicos envolvidos no processo. Além disso, ao abordar questões relacionadas à sustentabilidade e ao impacto ambiental dos produtos químicos presentes nos sabões convencionais, a oficina pode promover uma reflexão crítica sobre as escolhas individuais e coletivas em relação à higiene pessoal e à limpeza doméstica (MARTINS et al, 2020).

A proposta foi desenvolvida em uma turma de primeira série do Ensino Médio do Colégio Catarinense, com a participação de 19 alunos. Esse espaço foi disponibilizado pelo professor responsável pela parte experimental da disciplina de Química, durante o primeiro semestre de 2024, que acompanhou todas as ações que foram executadas pela pesquisadora e autora deste trabalho.

A oficina, cujo tempo total de realização foi de uma hora e meia, tempo disponibilizado pelo Colégio, foi dividida em dois momentos: a parte prática (com duração de 70 minutos) e a parte teórica (com duração de 20 minutos), para melhor assimilação do conhecimento. Com o intuito de compreender a aquisição de saberes químicos, alguns métodos de coleta de dados foram aplicados para obtenção dos resultados a serem analisados.

4.1 PARTE PRÁTICA

A pesquisadora iniciou a oficina aplicando o questionário inicial, primeira coleta de dados realizada, cujas questões estão presentes no Apêndice A. Posteriormente, os alunos se dividiram em 5 grupos e foram guiados a realizarem

uma leitura conjunta dos procedimentos a serem feitos, presentes no Apêndice B. Cada parte da prática foi realizada em conjunto, para que não houvesse dúvidas por parte dos alunos.

Durante a execução da oficina, uma segunda coleta de dados pôde ser efetivada. Esta se trata da anotação das observações feitas pela pesquisadora no decorrer da parte prática, como algumas falas pontuais dos alunos, ações, dúvidas e sugestões que apareceram no decorrer da execução de cada parte do reitero que estavam sendo seguidas pelos alunos.

4.2 PARTE TEÓRICA

A parte teórica da oficina foi ministrada pela pesquisadora após a parte prática. Como se trata de uma turma de primeira série do Ensino Médio, os conteúdos químicos envolvidos foram abordados de uma forma simples e de fácil entendimento para os alunos, pois o contato com a disciplina de Química é uma experiência nova para eles.

A primeira abordagem feita pela pesquisadora foi uma breve síntese sobre a história da saboaria natural, seguindo para os conteúdos químicos envolvidos no processo de fabricação artesanal do sabão de coco, assim como os cálculos envolvidos nas concentrações dos reagentes utilizados e a importância do pH em todo o processo. Apontamentos teóricos foram escritos pela pesquisadora no quadro disponível no laboratório, e está presente em alguns tópicos no Apêndice C.

Por fim, como ferramenta de coleta de dados, os alunos responderam a um segundo questionário, cujas questões aplicadas estão presentes no Apêndice D. Como última forma de coleta de dados, a pesquisadora teve um breve diálogo com o professor responsável que acompanhou toda a oficina.

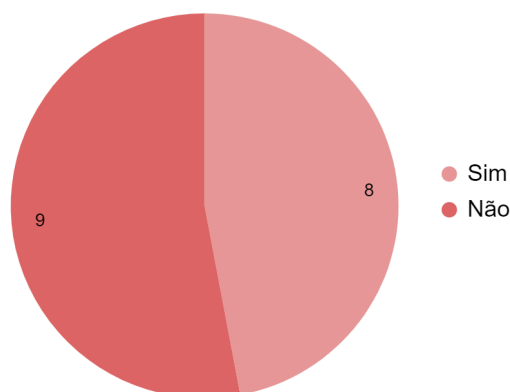
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO PRÉVIO À OFICINA

A primeira análise feita é em relação ao questionário prévio à oficina, em que os 19 alunos responderam individualmente e anonimamente às 4 questões aplicadas. Juntamente, foram analisadas as anotações da pesquisadora ao decorrer da oficina. A seguir, os gráficos apresentam as respostas obtidas.

Figura 1 - Primeira questão do questionário prévio à oficina.

Alguma vez você já teve curiosidade de saber como o sabão foi descoberto? (inventor)



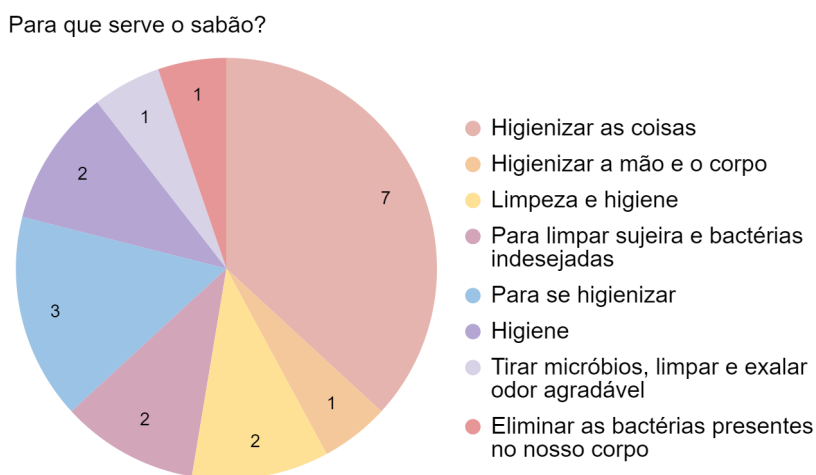
Fonte: A autora.

Ao responderem a esse questionamento, a pesquisadora reparou o espanto de alguns alunos no momento, ambos conversavam entre si comentando que nunca pararam para pensar nisso. Segundo Nakamura et al. (2005 apud GOULART, 2022), a origem da motivação está ligada ao desejo de satisfação de necessidades e a um conjunto de fatores que determinam a conduta de um indivíduo, o que se assenta sobre o fato de o ser humano ser um animal social por natureza. Nesta perspectiva, a falta de satisfação de necessidade em fazer sabão no cotidiano colaborou com a falta de interesse em descobrir quem foi o seu inventor.

Em contraponto, alguns colegas comentavam entre si que sempre quiseram saber como o sabão foi descoberto. De acordo com Patrício et al. (2011), sabe-se que a pedra fundamental no “saber” é a curiosidade do ser humano, pois é ela que faz estimular a pergunta. Saber quem inventou o sabão torna-se importante para

enriquecer o conhecimento dos alunos, pois a origem do sabão se deu há muito tempo, e que ao longo das décadas se adaptou aos gostos e necessidades das pessoas, sem perder a essência desde a sua invenção.

Figura 2 - Segunda questão do questionário prévio à oficina.



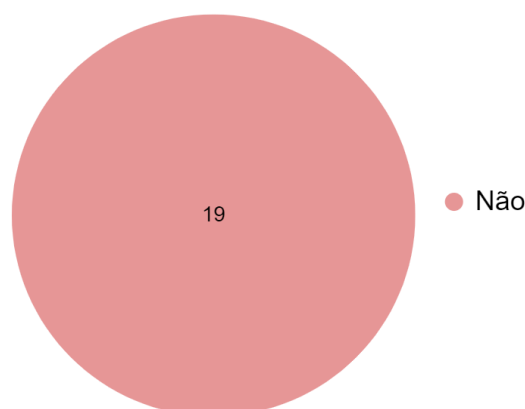
Fonte: A autora.

Na segunda questão, quando interrogados sobre a utilidade do sabão, a maioria dos alunos relacionou o seu uso à higiene, seja ela do corpo ou de objetos. Alguns alunos citaram a retirada de micróbios e bactérias do corpo. Segundo Nóbrega et al (2009 apud BORDIGNON et al, 2017), a higiene é uma necessidade humana básica, imprescindível para a condição de vida saudável. Ao associar o sabão com a higiene, os alunos estão relacionando vivências do cotidiano com uma das finalidades do sabão.

Existem diversos tipos de sabão, classificados por suas especificidades químicas. Em relação a eliminação de micro-organismos e bactérias, de acordo com Contet (2020), o sabão comum apenas remove os micro-organismos presentes nas nossas mãos, o antibacteriano mata vírus e bactérias. A exalação de odor agradável também foi mencionado por um aluno. A presença de essências sintéticas ou naturais conferem essa característica ao sabão (EKANTA, 2021). Todas as relações feitas pelos alunos ao uso do sabão são válidas, com os conhecimentos adquiridos no cotidiano.

Figura 3 - Terceira questão do questionário prévio à oficina.

Você sabe como o sabão é feito?

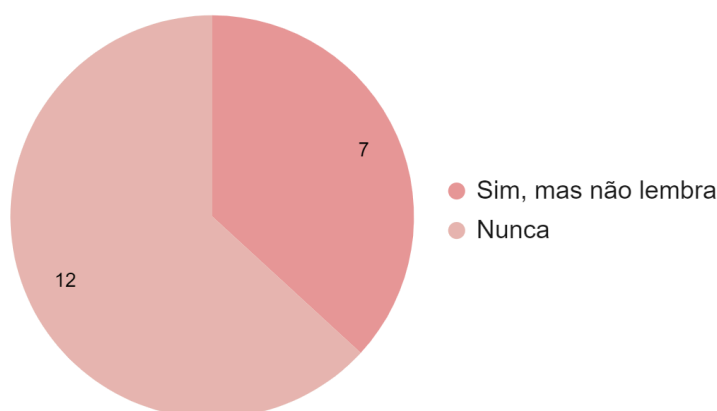


Fonte: A autora.

Em relação à terceira questão, ninguém da turma sabe como o sabão é feito. A pesquisadora reparou a expressão de indignação dos próprios alunos por não saberem como o sabão é feito. Os conteúdos químicos relacionados ao sabão, como por exemplo, química orgânica, segundo a Base Nacional Comum Curricular (2018) são ministrados nas escolas somente no Ensino Médio, incluindo a saponificação, reação química que ocorre no processo de formação do sabão. Como se trata de uma turma de primeira série do Ensino Médio, é compreensível que os alunos ainda não tivessem conhecimento de como o sabão é feito.

Figura 4 - Quarta questão do questionário prévio à oficina.

Você já presenciou a fabricação de sabão em algum lugar? Se sim, explique como foi o processo.



Fonte: A autora.

Apesar dos 19 alunos não saberem como o sabão é feito, 7 deles já presenciaram a fabricação, porém não lembram como foi feito. Alguns alunos

comentavam entre si que “eu vi uma vez a minha avó fazendo, mas não sei o que ela colocou lá, só sei que ela falava pra ficar longe porque estava quente”. Com base no que afirma Santos (2009) os brasileiros descartam, aproximadamente, nove bilhões de litros de óleo de fritura por ano. Uma boa forma de reaproveitamento desse óleo, é fazer sabão. A mistura da soda e da água é uma reação exotérmica, que libera calor. Por isso, deve-se ter cuidado ao aproximar-se da mistura (EKANTA, 2021). Alguns alunos comentaram que já haviam presenciado a fabricação de sabão na própria escola, mas que não lembravam como era feito.

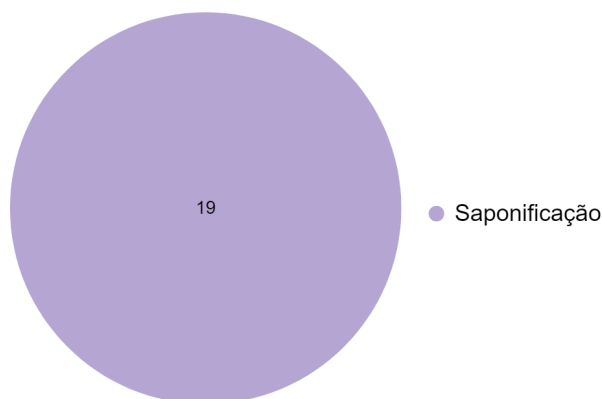
Os conhecimentos advindos da tradição popular compreendem práticas e tecnologias engenhosas voltadas para a produção de materiais úteis e bastante valorizados pelos habitantes de certos locais. Esses materiais, muitas vezes, são preferidos em relação aos produtos industrializados de natureza semelhante. Esse é o caso do preparo e uso do sabão. Porém, nem todos cultivam esse hábito (PINHEIRO, 2012).

5.2 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO POSTERIOR À OFICINA

A segunda análise feita é em relação ao questionário respondido pelos alunos no final da oficina, em que a parte teórica já havia sido apresentada para os alunos.

Figura 5 - Primeira questão do questionário posterior à oficina.

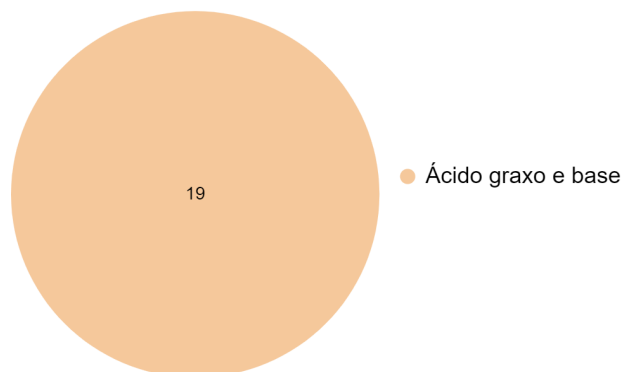
Qual é o nome da reação envolvida na formação do sabão?



Fonte: A autora.

Figura 6 - Segunda questão do questionário posterior à oficina.

Quais são os principais compostos que formam o sabão?



Fonte: A autora.

A partir das duas primeiras questões respondidas pelos alunos, já é possível notar que o conhecimento sobre a reação química que ocorre no processo de fabricação do sabão e os compostos envolvidos nela, foi adquirido por todos os alunos, pois as respostas foram unânimes e assertivas, comparando com a terceira questão do questionário prévio à oficina, em que nenhum aluno sabia como o sabão era feito. Um ambiente de sala de aula que seja seguro e estimulante promove melhor absorção de conhecimento. A interação positiva entre alunos e professores, bem como entre os próprios alunos, facilita a troca de ideias e o reforço do aprendizado (PIANTA et al, 2004).

Freeman et al. (2014) afirmam que métodos de ensino ativos têm um efeito positivo significativo sobre o desempenho dos alunos, em comparação com métodos tradicionais de ensino. Tal afirmação pode ser relacionada às observações que a autora deste trabalho fez durante todo o progresso da oficina, notando a dedicação dos alunos em cada parte da mesma.

Figura 7 - Terceira questão do questionário posterior à oficina.



Fonte: A autora.

Quando questionados sobre o que mais gostaram na oficina, 6 alunos afirmaram que gostaram de tudo que viram na oficina. De acordo com Buchweitz (1997), o uso de recursos de ensino diversos, como vídeos educativos, experimentos de laboratório e leituras do livro didático, além das aulas expositivas, é fortemente aprovado pelos estudantes, um fato que é confirmado através da obtenção dessa resposta dada pelos 6 alunos.

Um aluno gostou mais da parte prática da oficina. Pimenta (2005) afirma que o saber não é formado apenas pela prática, sendo também nutrido pelas teorias. Com base nessa afirmação, percebe-se que a teoria desempenha um papel essencial e significativo no processo de ensino e aprendizagem. No entanto, de pouco adianta nos apropriarmos de fundamentos teóricos se não analisarmos os diversos benefícios que a prática pode trazer no processo da aprendizagem, auxiliando no desenvolvimento de saberes adquiridos.

O que mais chamou a atenção da pesquisadora foi que 5 alunos citaram que gostaram da reação exotérmica da soda com a água. No momento dessa parte da prática, em que a soda foi misturada com a água, os alunos perceberam que a solução estava muito quente e ficaram interessados em saber o motivo da elevada temperatura. A pesquisadora explicou, então, que se tratava de uma reação exotérmica.

Conforme Porto (2009), é fundamental que as atividades de ensino em ciências, assim como em outras disciplinas escolares, sejam planejadas de forma a aproveitar, complementar e desenvolver as ideias, teorias e conhecimentos dos

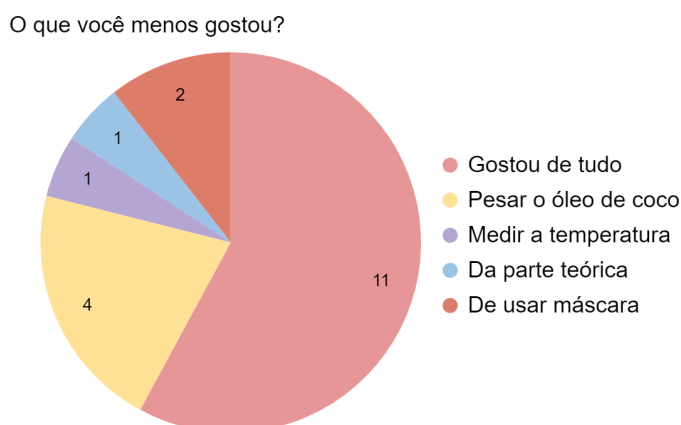
alunos. Nesse sentido, a experimentação no ensino é considerada de grande importância e contribuição para o processo de ensino - aprendizagem, pois pode estimular o espírito crítico e investigativo dos alunos, despertando sua curiosidade para entender os porquês dos acontecimentos e auxiliando na compreensão dos eventos do cotidiano.

Alguns alunos citaram que gostaram de fazer o sabão. Esse gosto pode estar relacionado aos benefícios emocionais que o sabão pode trazer. As fragrâncias naturais presentes no sabão podem proporcionar relaxamento, bem-estar e até mesmo estimular memórias afetivas (SAÚDE, 2020). Outrossim, levando em consideração o movimento “faça você mesmo”, Alves (2024) afirma que fazer o seu próprio sabão pode ser uma atividade terapêutica em que você se concentra no presente, nos cheiros, nas texturas e no processo de criação, podendo ter um efeito calmante na mente, ajudando a reduzir o estresse e melhorar o bem-estar geral de quem o faz.

Um aluno gostou de usar máscara e óculos. Os alunos comentaram que não usam corriqueiramente tais acessórios no Colégio, para práticas experimentais. Seguindo as diretrizes da Norma Regulamentadora – NR4 (Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho), os laboratórios de química são categorizados dentro dos parâmetros estabelecidos, uma vez que são espaços classificados como insalubres e perigosos (BARBOSA, 2010).

Nesses ambientes, muitas vezes é inevitável o contato direto com substâncias químicas e dispositivos (como fontes de calor e eletricidade), os quais podem representar ameaças à saúde dos mesmos. Diante do exposto e da oficina feita, torna-se essencial o uso de máscara, óculos, luvas e jaleco para evitar quaisquer acidentes que possam ser causados no ambiente.

Figura 8 - Quarta questão do questionário posterior à oficina.



Fonte: A autora.

Em relação ao que menos gostaram na oficina, onze alunos afirmaram que gostaram de tudo. As atividades práticas desempenham um papel crucial na educação dos alunos, trazendo benefícios em diversos aspectos. Elas ajudam os alunos a compreenderem os fenômenos de forma mais abrangente e também a se envolverem emocionalmente com o tema, o que conseqüentemente facilita o processo de aprendizagem (CAVASSAN et al, 2007). A autora deste trabalho notou a expressão de felicidade dos alunos ao final da oficina e ouviu comentários do tipo “agora eu aprendi como faz sabão”, confirmando o gosto dos alunos pela oficina.

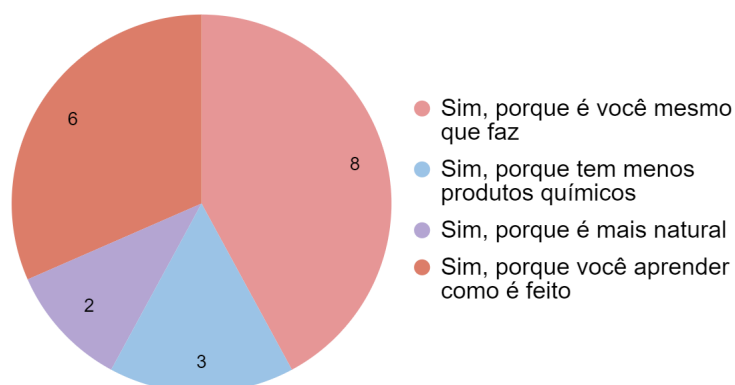
Quatro alunos não gostaram de pesar o óleo de coco, mas a pesquisadora notou que alguns deles estavam impacientes na hora da pesagem, pois só havia um pote com o óleo, fazendo com essa parte fosse um pouco mais demorada.

Alguns alunos não gostaram de usar máscara. O uso da máscara foi sugerido somente na hora de misturar a soda com a água, devido a liberação do vapor cáustico que poderia prejudicar de alguma forma a saúde dos alunos. Como comentado anteriormente, o uso do acessório trata-se de uma prevenção de acidentes dentro do laboratório.

Um aluno não gostou da parte teórica e outro não gostou de aferir a temperatura no termômetro. De acordo com Relvas (2010), a emoção é subjetiva: as pessoas se comportam e reagem de acordo com o seu estado emocional. As emoções são particulares. Cada um possui uma reação de acordo com o tipo de acontecimento, é um espaço íntimo do ser humano. É normal que alguns alunos não gostem das mesmas coisas que outros alunos gostem, em relação à oficina.

Figura 9 - Quinta questão do questionário posterior à oficina.

Você acredita que existe vantagem na fabricação artesanal de sabão?
Por quê?



Fonte: A autora.

A partir das respostas dos alunos, todos eles acreditam que existem vantagens na fabricação artesanal de sabão. Oito deles dizem que a vantagem está no fato de você mesmo fazer o seu próprio sabão. Segundo Anderson (2012), a maior transformação do mundo não se situa na maneira como se fazem as coisas, mas em quem as faz, indo de encontro com o que o movimento “faça você mesmo” procura incentivar, muitas vezes aprendendo por conta própria como fazer.

Alguns alunos acreditam que pelo fato de fazer o seu próprio sabão ele torna-se mais natural, com menos produtos químicos. De acordo com Herrera (2022), todo sabão é proveniente de uma reação química entre uma gordura e uma base alcalina, sendo o sabão e a glicerina, produtos da reação química entre eles. No processo artesanal, toda a glicerina gerada através do processo de saponificação serve como base do sabão, e então, se misturam óleos, extratos vegetais, essências naturais e outros componentes que dão vida à barra de sabão. Já na indústria, toda (ou quase toda) a glicerina gerada pelo processo de saponificação na fabricação convencional é retirada do sabão para ser utilizada em alguns cosméticos, como cremes corporais, ou sabonetes glicerizados, por exemplo. No lugar da glicerina, é adicionado o famoso petrolato, uma “gelatina de petróleo” que ao invés de promover hidratação real e nutritiva, apenas evita a perda de água da pele. Para aumentar a durabilidade do sabão, são adicionados conservantes, fragrâncias e corantes sintéticos, o que faz com que os sabões industriais tenham mais produtos químicos do que os artesanais.

Portanto, diante do exposto, todo sabão tem química. Ao analisar as respostas dos alunos, a ministrante da oficina e autora deste trabalho pôde perceber que faltou elucidação da parte dela em informar aos alunos que mesmo o sabão sendo feito por você mesmo, têm química. A diferença crucial entre o sabão artesanal e o sabão industrial está associada a emoções e satisfações pessoais. Além disso, o fato de poder deixar sua marca em cada sabão é um ponto positivo para que a experiência seja benéfica para o bem estar de quem o faz, seja na deposição de óleos essenciais que agradem o seu olfato ou na própria maneira de como o sabão é feito, obedecendo os gostos do seu fabricante.

5.3 ANÁLISE DA FALA DO PROFESSOR

A terceira análise feita refere-se ao diálogo que a pesquisadora teve com o professor responsável da turma, ao final da oficina. Alguns recortes da fala do professor foram feitos para melhor entendimento.

“A oficina é uma forma de fazer com que os alunos saiam um pouco da casinha. A nossa química, que a gente trabalha no ensino médio, é tão tradicional, tão teórica, que geralmente eles não veem aplicação.”

Zanon et al (2007) apontam que o ensino de Química na Educação Básica enfrenta algumas limitações, as quais são identificadas desde os anos 70 do século XX. Entre elas, destacam-se a falta de experimentação e conexão com a vida cotidiana, a falta de contextualização, a abordagem linear, a fragmentação dos temas e a falta de consideração pela história da Química, entre outras questões.

Concordando com Santos et al (2000), a alfabetização científica busca promover nos estudantes um entendimento adequado sobre a ciência e a tecnologia, capacitando-os não apenas com conhecimentos, mas também com habilidades e valores essenciais para tomar decisões responsáveis diante dos desafios enfrentados pela sociedade atual. O objetivo é formar cidadãos capazes de contribuir de maneira significativa para a sociedade.

“Quando a gente trabalha por exemplo, reação de saponificação no ensino médio, no terceiro ano ou no segundo, eu tenho a impressão de que a gente tá mais preocupado em mostrar qual vai ser o produto formado, tipo a pessoa decorar o nome do produto formado ou tentar descobrir através da reação química, do que pra que que serve, como é feito, qual a história daquilo ali, a gente tá tão mais preocupado em escrever moléculas no quadro e enfim, descrever teoricamente aquela função, do que de fato mostrar pros alunos que aquilo ali se usa sabe, que aquilo ali foi útil mesmo quando a gente não tinha aquele conhecimento teórico.”

Conforme destacado por Giordan (2003), a realização de experiências desperta grande interesse entre os estudantes, oferecendo uma abordagem motivadora e divertida, intimamente ligada à percepção sensorial. As atividades práticas permitem que o aluno desenvolva sua própria compreensão.

“Muitas vezes eu tenho impressão que a gente ensina as coisas querendo que os alunos descubram coisas novas, querendo que eles tenham insights legais, a partir da teoria, quando no nosso mundo a maioria das coisas elas tiveram a... claro a teoria é importante, não é isso que eu to querendo dizer, quando a maioria das coisas que a gente sabe hoje elas surgiram de fenômenos, de insights que aconteceram no nosso mundo, a maioria das coisas não partiram da teoria pra prática e sim da prática pra teoria, e eu acho que essa oficina ela consegue, nesse sentido, fazer os alunos se interessarem por aquilo que ta acontecendo, pra dai a gente partir pra teoria.”

Segundo a Secretaria de Educação do Estado do Paraná - SEED (2008), é necessário que a atividade experimental seja problematizadora do processo ensino e aprendizagem, sendo apresentada antes da construção da teoria nas aulas de ciências, e não como ilustrativo dos conceitos já expostos (forma tradicional da abordagem experimental), estando de acordo com a fala do professor.

“Então eu acho assim, muito válida a iniciativa, eu acho super importante, eu acho que agrega muito no conceito. De uma forma geral eu acho que eles entenderam o que aconteceu, foi super positiva a sua participação aqui.”

A fala do professor foi essencial para que a pesquisadora pudesse concretizar suas considerações sobre a eficácia da oficina de sabão de coco como um meio para o ensinamento de química em sala de aula.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dessa pesquisa foi possível perceber que a oficina de sabão de coco constrói conhecimento químico e conscientiza os alunos sobre a importância do cuidado consigo mesmo. Ao oferecer aos participantes a oportunidade de aprender sobre a produção artesanal de sabão de coco, essa oficina contribuiu para o desenvolvimento de habilidades práticas e para a compreensão dos princípios científicos envolvidos no processo.

Levando em consideração o curto período de tempo que a ministrante da oficina de sabão de coco e autora deste trabalho teve para dialogar com alunos, principalmente na parte teórica, o objetivo de compreender como o estudo do tema saboaria natural pode contribuir para aprendizagem em química na perspectiva CTS, não foi atingido. A falta de tempo corroborou para que a ministrante conseguisse abordar somente conteúdos químicos associados à fabricação do sabão, deixando uma lacuna em assuntos que se encaixam na perspectiva CTS.

Ademais, a oficina de sabão de coco consegue fazer com que os alunos se interessem pelos caminhos químicos que são necessários para formar uma simples parte do cotidiano, que é o sabão. Admite-se então que a oficina de sabão de coco viabilizou a aquisição de saberes associados aos conceitos e conteúdos da Química.

Diante do exposto, considera-se que a oficina de sabão de coco é um bom meio de ensinar química, mostrando aos alunos que a prática é importante, pois elucida a teoria, trazendo impacto positivo para o aprendizado de uma matéria tão abstrata que é a Química. Ensinar química pode ser uma tarefa difícil, porém, os docentes desempenham um papel essencial na sociedade, sendo agentes balizadores entre a ciência, cultura e sociedade, garantindo que os ensinamentos sejam equitativamente distribuídos para que os alunos possam usufruir dos conhecimentos em prol da melhoria da saúde e bem estar ao longo da vida.

REFERÊNCIAS

AULER, Décio. Enfoque CTS: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, v. 1, nº especial, nov. 2007. Disponível em: <file:///C:/Users/lzabel/Downloads/ENFOQUE%20CI%C3%80NCIA-TECNOLOGIASO CIEDADE.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2024.

ALVES, Gabriela. DIY Sabonete de Ervas: Passo a Passo para Criar o Seu. **Gramasabonetes**. 2024. Disponível em: <https://gramasabonetes.com.br/receitas/diy-sabonete-de-ervas/>. Acesso em: 25 jun. 2024.

AKIRA, Roberto. Processo Secular - Reproduzindo artesanalmente o mais antigo e lendário processo de fazer sabão. **Roberto Akira Recursos**, 2017. Disponível em: <http://www.japudo.com.br/2017/04/29/processo-secular-reproduzindo-artesanalment-e-o-mais-antigo-e-lendario-processo-de-fazer-sabao/>. Acesso em: 04 de nov. 2023.

BALDASSO, Erica; PARADELA, André Luis. **Reaproveitamento do óleo de fritura na fabricação de sabão**. Eng Ambiental, v. 7, p. 216-28, 2010. Disponível em: <<http://ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/viewarticle.php?id=462>> Acesso em: 20 jun. 2024.

BARBOSA, Antonio Nunes Filho. **Segurança do trabalho e gestão ambiental**, 3º. ed. Ed. Atlas, 2010. Disponível em: <<https://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:redes.virtual.bibliotecas:livro:2011;000919325>>. Acesso em: 11 jun. 2024.

BORDIGNON, Rosemeri Pereira et al. Higiene como princípio básico de uma boa saúde. **Anais do Seminário Internacional de Educação (SIEDUCA)**, v. 1, n. 1, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/lzabel/Downloads/451-1809-1-PB%20(1).pdf>. Acesso em: 04 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/busca-geral/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/62391-bncc-ensino-medio>>. Acesso em: 04 jun. 2024.

BUCHWEITZ, Bernardo. O uso de diferentes recursos de ensino na aprendizagem de Física. **Cadernos de Educação**. 1997. p. 99-114. Disponível em: <<https://revistas.ufpel.edu.br/index.php/educacao/article/view/6308>>. Acesso em: 11 jun. 2024.

CÔGO, S. M. B.; TERRA, V. R.; RAINHA, K. P. **Contribuições do CTS/CTSA para o Ensino de Ciências: O sabão como temática sociocientífica**. Espírito Santo, 2019. Disponível em: <<https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/contribuies-do-ctsctsa-para-o>>

-ensino-de-ciencias-o-sabo-como-temtica-sociocientfica-33234>. Acesso em: 29 jun. 2024.

CONTENT, Abril Branded. Qual a diferença entre sabonete antisséptico, antibacteriano e comum? **Veja Saúde**, 2020. Disponível em: <<https://saude.abril.com.br/bem-estar/qual-a-diferenca-entre-sabonete-antisseptico-a-antibacteriano-e-comum>>. Acesso em: 04 jun. 2024.

EKANTA, Instituto Saboaria Aroma. **Apostila de Conteúdo**. Florianópolis, 2021. 136 p.

FREEMAN, Scott, EDDY, Sarah, MCDONOUGH, Miles, SMITH, Michelle. K., OKOROAFOR, Nnadozie, JORDT, Hanna, WENDEROTH, Mary. **Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics**. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2014. p. 8410-8415. Disponível em: <<https://psycnet.apa.org/record/2014-27762-001>>. Acesso em: 11 jun. 2024.

GAVA, Jéssica Endringer Dias; DE OLIVEIRA, Jocilene Gadioli. Uma Educação Ambiental com Abordagem CTS/CTSA na Educação de Jovens e Adultos: um Caminho para o Exercício da Cidadania. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 10, n. 01, 2020.

GIORDAN, M. Experimentação por simulação. **Textos LAPEQ**, USP, São Paulo, n. 8, 2003. Disponível em: <<http://www.lapeq.fe.usp.br/textos/ec/ecpdf/giordan-lapeq-n8-2003.pdf>> Acesso em: 11 jun. 2024.

GOULART, Joender Luiz. Desinteresse escolar: em busca de uma compreensão. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano. 07, Ed. 01, Vol. 04, pp. 89-110. Janeiro de 2022. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/desinteresse-escolar>>. Acesso em: 04 jun. 2024.

HERRERA, Amanda. Qual a diferença entre os sabonetes naturais e convencionais? **Terral**. 2022. Disponível em: <<https://terralnatural.com.br/blogs/news/qual-a-diferenca-entre-sabonetes-naturais-e-convencionais>>. Acesso em: 25 jun. 2024.

KRAUSHAAR, Alexsandra et al. **Proposta de ensino de química numa abordagem CTS visando a discussão de um problema local**. 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UTFPR-12_dc0462b6bac7e09fbe142686113e615>. Acesso em: 24 jun. 2024.

KUNZLER, Andréia Alaíde; SCHIRMANN, Angélica. **Proposta de reciclagem para óleos residuais de cozinha a partir da fabricação de sabão**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

MAGALHÃES, P.P., FERRAZ, I.P., LEGENDRE, A.O., VALLE, R.V., ZULIANI, S.R.Q.A.. História da ciência e o experimento sabão de cinza. **IMPEQUI**. 2021. Disponível em: <<https://www.abq.org.br/simpequi/2021/trabalhos/90/23825-28687.html>>. Acesso em: 20 jun. 2024.

MARTINS, Charlene Testa; CONTI, Tábata Zeferino; LISBOA, Vanessa Gonçalo. Uma alternativa consciente de reaproveitamento do óleo de Cozinha: a fabricação de sabão caseiro. **XIV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e X Encontro Latino Americano de Pós-Graduação-Universidade do Vale do Paraíba**, 2020. Disponível em: <https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2010/anais/arquivos/0236_0391_02.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2024.

MEDEIROS, Claudia Escalante; VARGAS, Carla Bozzato. Educación **Ambiental en la perspectiva CTS: una experiencia interdisciplinaria**. Biografía. Escritos Sobre la Biología y su Enseñanza, 2022. Disponível em: <<https://revistas.upn.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/18127>>. Acesso em: 24 jun. 2024.

NELSON, David L.; COX, Michael M.. **Carboidratos**. In: NELSON, David L.; COX, Michael M.. Princípios de Bioquímica de Lehninger. 7. ed. São Paulo: Artmed Editora Ltda., 2017. p. 241-272.

PATRÍCIO, Nívea da Costa; MATOS, Francisca Juliana de. A curiosidade como produção do conhecimento discente no processo de aprendizagem. **Encontro de pesquisa e pós-graduação em humanidades**, 2011, Fortaleza. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/21129/1/2011_eve_ncpatr%C3%ADciofjmatos.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2024.

PESSOA, Letieri Fernandes et al. **Fabricação de sabão: uma forma de conscientização, geração de renda e inclusão social**. 2016. Disponível em: <https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/9592/1/ARTIGO_Fabrica%C3%A7%C3%A3oSab%C3%A3oForma.pdf> . Acesso em: 24 jun. 2024.

PIANTA, Robert; STUHLMAN, Megan. **Teacher–child relationships and children's success in the first years of school**. *School Psychology Review*. 2004. Disponível em: <<https://psycnet.apa.org/record/2004-19926-011>> Acesso em: 11 jun. 2024.

PIMENTA, Selma Garrido. **Saberes Pedagógicos e atividade docente**. 8. ed. São Paulo, Cortez, 2012. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2724110/mod_resource/content/1/Saberes%20pedag%C3%B3gicos%20e%20atividade%20docente.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2024.

PINHEIRO, Paulo César. **Estabelecendo “pontes” entre a cultura popular, a cultura dos alunos e a ciência escolar a partir de um instrumento hipermídia etnográfico**. 2012. Disponível em: <

https://web.archive.org/web/20070710071637id_/http://www.lapeq.fe.usp.br:80/pesquisas/pdf/resumo_expandido_paulo.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2024.
Acesso em: 04 jun. 2024.

PINTO, Leticia Maia de Paula. "**É muito mais do que uma simples misturinha**": um estudo sobre cosmetologia natural, mulheres e as suas conexões. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Sociais)—Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: <<https://bdm.unb.br/handle/10483/27249>>. Acesso em: 20 jun. 2024.

ROSA, Vinícius. Pedra ao Perfume: A Fascinante História da Saboaria. **Sua Decoração.com**. 25 de mar. de 2023. Disponível em: <<https://suadecoracao.com/a-historia-da-saboaria-a-evolucao-da-producao-de-sabonetes/>>. Acesso em: 04 de nov. de 2023.

PORTO, Amélia. **Um olhar comprometido com o ensino de Ciências**. 1 ed. Belo Horizonte. Fapi, 2009. 144 p.

SANTANA, Eliana Moraes de; REZENDE, Daisy de Brito. **A influência de jogos e atividades lúdicas no ensino e aprendizagem de química**. Florianópolis, ABRAPEC, 2007. Disponível em: <https://axpfep1.if.usp.br/~profis/arquivos/vienpec/CR2/p467.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2023.

SANTOS, André Luiz dos; LORENZUTTI, Andressa de Oliveira Faria; SANTOS, Euna Sousa Araujo; CUNHA, Geovani Cesana Araujo; LEITE, Sidnei Quezada Meireles. **Alfabetização Científica em uma Abordagem CTS/CTSA a Partir da Produção Artesanal de Sabão com Óleo Vegetal**. Vitória, 2018. Disponível em: <<https://concefor.cefor.ifes.edu.br/wp-content/uploads/2018/08/4722-7736-1-DR.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2024.

SANTOS, A. O.; SILVA, R. P.; ANDRADE, D.; LIMA, J. P. M. **Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química)**. Scientia Plena, [S. l.], v. 9, n. 7(b), 2013. Disponível em: <https://scientiaplena.org.br/sp/article/view/1517>. Acesso em: 15 nov. 2023.

SANTOS, Renato de Souza. **Gerenciamento de resíduos: coleta de óleo comestível**. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Logística) – Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, 2009. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/242484694/monografia-oleo-de-cozinha-pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2024.

SANTOS, Vilane Brito dos. **Oficina temática sobre compostagem: uma perspectiva interdisciplinar no ensino de química e biologia**. 2019. Disponível em: <http://repositorioexterno.app.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/1551/1/vilane%20tcc%20ufrb.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2023.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **Contextualização no Ensino de Ciências por Meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica.** *Ciência & Ensino*, Educação em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, v.1, nov., 2007.

SANTOS, W. L. P. dos.; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos da abordagem C.T.S. (ciência tecnologia e sociedade) no contexto da educação brasileira.** Ensaio: pesquisa em educação em ciência, v.2, p. 133 – 162, dez. 2000. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/QtH9SrxpZwXMwbpfp5jqRL>>. Acesso em: 11 jun. 2024.

SAÚDE, Sami. Aromaterapia: entenda os benefícios dos óleos essenciais. **Blog da Sami**, 31 de jul. de 2023. Disponível em: <https://blog.samisaude.com.br/aromaterapia/>. Acesso em: 07 de nov. de 2023.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO PARANÁ. **Diretrizes Curriculares de Química para o Ensino Médio**, SEED-PR, Paraná, 2008. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_quim.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2024.

SOUZA, F. M, SILVÉRIO N. W, CARNEIRO, L. V. A química dos cosméticos: uma oficina temática no ensino e aprendizagem de química. **Anais da Semana de Licenciatura**, Jataí, v. 1, n. 1, p. 520–532, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ifg.edu.br/index.php/semlic/article/view/724>. Acesso em: 11 jun. 2024.

TAHA, M. S.; LOPES, C. S. C.; SOARES, E. de L.; FOLMER, V. **Experimentação como ferramenta pedagógica para o ensino de ciências.** *Experiências em Ensino de Ciências*. V. 11, n.1. 2016. Disponível em: <<https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/552>>. Acesso em: 20 jun. 2024.

VIEIRA, Carlos Alexandre; DA SILVA, Alexandre Fernando. Experimentação no Ensino de Química: Oficinas para Produção de Produtos de Limpeza e de Higiene Pessoal em Escolas da Rede Pública Estadual do Município de Divinópolis-MG e Região. **Revista Brasileira de Educação e Cultura| RBEC| ISSN 2237-3098**, n. 14, p. 82-97, 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/lzabel/Downloads/263-Texto%20do%20artigo-1072-1-10-20161114.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2023.

VINEYARD, Paula Mirocznik; FREITAS, P. A. M. **Estudo e caracterização do processo de fabricação de sabão utilizando diferentes óleos vegetais.** 38ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química. Águas de Lindóia, 2014. Disponível em: <<https://maua.br/files/032015/estudo-e-caracterizacao-do-processo-de-fabricacao-de-sabao-utilizando-diferentes-oleos-vegetais.pdf>>. Acesso em: 202 jun. 2024.

ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. **Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil.** Ijuí: Unijuí, 2007. Disponível em: <<https://www.editoraunijui.com.br/produto/2279>>. Acesso em: 20 jun. 2024.

APÊNDICE A - Questionário prévio à oficina



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

Questionário para os alunos do Ensino Médio

Questionário prévio à oficina de produção de sabão de coco

- 1) Alguma vez você já teve curiosidade de saber como o sabão foi descoberto?
(inventor)
- 2) Para que serve o sabão?
- 3) Você sabe como o sabão é feito?
- 4) Você já presenciou a fabricação de sabão em algum lugar? Se sim, explique como foi o processo.

APÊNDICE B - Roteiro da oficina



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Roteiro da Oficina de Sabão de Coco

MATERIAIS

- Forma para alocar o sabão;
- Óleo de coco;
- Água da torneira;
- NaOH (soda, 97%);
- Termômetro;
- Chapa de aquecimento;
- Mixer;
- Espátula de silicone;
- Espátula;
- Proveta;
- Béquer;
- Balança,
- Bastão de vidro;
- Fitas para medir pH.

PROCEDIMENTO

- 1) Pesar as seguintes quantidades em béqueres separados (as quantidades podem ser alteradas de acordo com a quantidade de alunos, para que cada aluno tenha mais ou menos 100 g do sabão):
 - 900 g de óleo de coco;
 - 315 g de água;
 - 169 g de NaOH (Soda, 97%)
- 2) Dissolver a soda na água e deixar esfriar até mais ou menos 30 graus;
- 3) Aquecer o óleo de coco, com auxílio do bico de bunsen, até alcançar a mesma temperatura da soda (aproximadamente 30 graus);

- 4) Colocar a soda no óleo de coco, sob agitação do mixer, até chegar no ponto de traço. Nesse ponto, a viscosidade aumenta e a massa fica sinalizada quando passamos a colher (como se fosse um iogurte grego);
- 5) Despejar a mistura na forma e deixar a reação acontecer;
- 6) Depois de quatro horas, cortar o sabão e iniciar o processo de cura, que dura aproximadamente um mês;

Referência

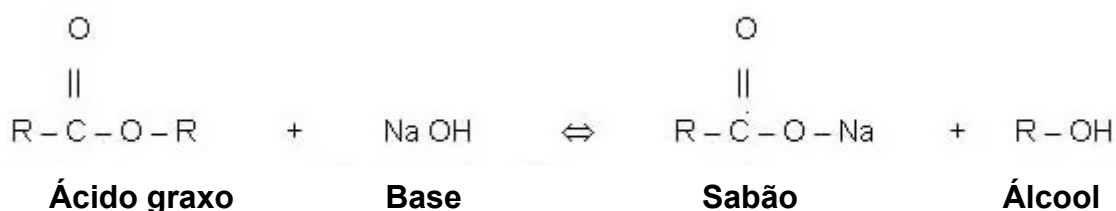
CORRÊA, Cristiane H, CONSONI, Deizi P. Curso de saboaria natural em casa - método a frio e perfumaria com óleos essenciais.

APÊNDICE C - Material Teórico

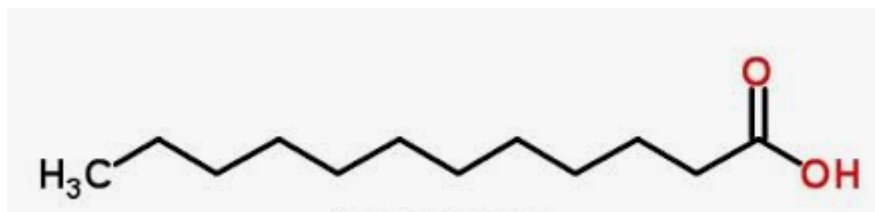
Síntese sobre a história da saboaria natural

- Pré-história: mistura da gordura animal com cinzas da fogueira;
- Monte Sapo na Itália;
- Fabricação de sabão com cinzas começou por volta de I DC;
- Fabricação de sabão com azeite de oliva - Aleppo, Marselha e Castella.

A química do sabão



No sabão de coco, o ácido graxo que está em maior quantidade no óleo de coco utilizado é o ácido láurico:



Cálculos envolvidos

Na legislação, existe o chamado índice de saponificação, que se refere a quantidade de base que deve ser utilizada para neutralizar o ácido graxo. O índice de saponificação do óleo de coco é 0,248 g de KOH por g de óleo.

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ g de óleo} \text{ — } 0,251 \text{ g de KOH} \text{ — } 56 \text{ g/mol} \\
 1 \text{ g de óleo} \text{ — } x \text{ g de NaOH} \text{ — } 40 \text{ g/mol}
 \end{array}$$

$$x = 0,179 \text{ g de NaOH por g de óleo.}$$

Foram utilizados 314 g de óleo:

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ g de óleo} \text{ — } 0,179 \text{ g de NaOH} \\
 314 \text{ g} \text{ — } x \text{ g de NaOH}
 \end{array}$$

$x = 56,3$ g de NaOH.

Importância do pH

O potencial hidrogeniônico é o índice que indica a acidez, neutralidade ou basicidade do que estamos querendo medir. No caso do sabão, o pH ideal para uso é entre 8 a 10.

Referências

AKIRA, Roberto. **Processo Secular - Reproduzindo artesanalmente o mais antigo e lendário processo de fazer sabão**. Roberto Akira Recursos, 2017. Disponível em: <http://www.japudo.com.br/2017/04/29/processo-secular-reproduzindo-artesanalment-e-o-mais-antigo-e-lendario-processo-de-fazer-sabao/>. Acesso em: 04 de nov. de 2023.

EKANTA, Instituto Saboaria Aroma. **Apostila de Conteúdo**. Florianópolis, 2021. 136 p.

NELSON, David L.; COX, Michael M.. **Carboidratos**. In: NELSON, David L.; COX, Michael M.. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 7. ed. São Paulo: Artmed Editora Ltda., 2017. p. 241-272.

APÊNDICE D - Questionário posterior à oficina



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

Questionário para os aluno do Ensino Médio

Questionário para o final da Oficina de Produção de Sabão de Coco

- 1) Qual é o nome da reação envolvida na formação do sabão?
- 2) Quais são os principais compostos que formam o sabão?
- 3) Como o sabão causa o efeito de limpeza?
- 4) Comente o que mais gostou de aprender na oficina.
- 5) O que você menos gostou?
- 6) Você acredita que existe vantagem na fabricação artesanal de sabão? Por quê?