



UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE ALAGOAS

**INSTITUTO DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**BEATRIZ DO NASCIMENTO OLIVEIRA**

**A QUÍMICA DOS COSMÉTICOS COMO PROPOSTA METODOLÓGICA**  
**APLICANDO O EMPREENDEDORISMO**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Maceió, AL

2020

**BEATRIZ DO NASCIMENTO OLIVEIRA**

**A QUÍMICA DOS COSMÉTICOS COMO PROPOSTA METODOLÓGICA  
APLICANDO O EMPREENDEDORISMO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade Federal de  
Alagoas, pelo Instituto de Química e  
Biotecnologia como parte dos  
requisitos necessários à obtenção do  
título de Licenciatura em Química.

Orientadora: Valéria Rodrigues dos  
Santos Malta

Coorientadora: Karine Garcia Matos

Maceió, AL

2020

**Catálogo na fonte  
Universidade Federal de  
Alagoas Biblioteca Central  
Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4  
– 1767

O48q Oliveira, Beatriz do Nascimento.

A química dos cosméticos como proposta metodológica aplicando o empreendedorismo / Beatriz do Nascimento Oliveira. – 2021.  
47 f. : il.

Orientadora: Valéria Rodrigues dos Santos  
Malta. Co-orientadora: Karine Garcia Matos.  
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Química: Licenciatura) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Química e Biotecnologia. Maceió, 2020.

Bibliografia: f. 33-35.

Apêndice: f. 36.

Anexos: f. 37-47.

1. Base Nacional Comum Curricular. 2. Empreendedorismo. 3. Química - Estudo e ensino. 4. Cosméticos. I. Título.

CDU: 665.5

## Folha de Aprovação

BEATRIZ DO NASCIMENTO OLIVEIRA

### A QUÍMICA DOS COSMÉTICOS COMO PROPOSTA METODOLÓGICA APLICANDO O EMPREENDEDORISMO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de Alagoas, pelo Instituto de Química e Biotecnologia como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Licenciatura em Química.

Aprovado em 25 de janeiro 2021.



Prof.<sup>a</sup> Dra. Valéria Rodrigues dos Santos Malta (Orientadora)



Prof.<sup>a</sup> Me. Karine Garcia Matos (Coorientadora)

#### Banca Examinadora:



Prof.<sup>a</sup> Dra. Francine Santos de Paula (Examinadora Interna)



Prof.<sup>a</sup> Dra. Monique Gabriella Angelo da Silva (Examinadora Interna)

## AGRADECIMENTOS

A jornada de graduação finalmente chegou ao fim, agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e por ter guiado todos os meus passos.

Aos meus pais, Ezyll Vania e Israel Oliveira, pelo amor e compreensão nos momentos mais difíceis e por não medirem esforços para a concretização do meu sonho.

Aos meus irmãos, William Victor, Maria Eduarda e Carlos Eduardo, à minha família e aos meus amigos de infância e da trupe pelo companheirismo, apoio e pela compreensão as minhas ausências em diversos momentos devido aos compromissos com a Universidade.

À minha orientadora Valéria Malta pela disponibilidade durante o período para realização deste trabalho e minha eterna gratidão pela apresentação desse tema de estudo.

À minha coorientadora Karine Matos pelo amparo e pelas sugestões fornecidas ao longo do trabalho.

A todos os colegas de profissão conhecidos dentro da Universidade como Marianne Pimentel, Itaíza Costa, Ellen Barros, Denize Freitas, Thaline França, Marcelo Ricardy e os demais que fizeram parte do meu ciclo de amizades no decorrer dos quatro anos e meio tornando meus dias mais alegres e especiais. Espero manter sempre o contato.

Agradecer aos mestres da Universidade Federal de Alagoas, em especial os do Instituto de Química e Biotecnologia, pelos conhecimentos compartilhados nas aulas, pelos puxões de orelha, conselhos e conversas.

Agradecer as Prof.<sup>a</sup> Dra. Francine Santos de Paula e Prof.<sup>a</sup> Dra. Monique Gabriella Angelo da Silva que aceitaram compor a banca de avaliação desse trabalho.

Foram dias intensos e perante as dificuldades pelo ano atípico de 2020 essa conquista é ainda mais valiosa. Agradeço imensamente a todos que de alguma forma contribuíram para a realização do presente trabalho. Muito feliz e grata por encerrar mais uma etapa na minha vida!

“Conhecimento não é aquilo que você sabe,  
mas o que você faz com aquilo que você sabe.”  
– Aldous Huxley

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho é apresentar uma proposta interativa e inovadora de como aplicar o empreendedorismo nas aulas de Química levando em consideração a Química dos Cosméticos. Com a reformulação do novo Ensino Médio, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um registro que descreve os conhecimentos básicos do ensino ordenados em competências e habilidades, essas mudanças segundo o Ministério da Educação (MEC) são importantes para reverter o contexto de estagnação, promovendo uma educação integral de equidade voltada para uma sociedade mais inclusiva, democrática e justa. A organização estrutural é composta por quatro áreas do conhecimento, na qual a disciplina de Química está inserida em Ciências da Natureza e suas tecnologias. Neste sentido, destacamos a Ciência empreendedora, incluindo o Empreendedorismo como um dos eixos estruturantes dos itinerários formativos, sendo utilizado pela primeira vez dentro de um marco legal nacional da educação. A atividade foi executada em uma Escola Estadual do município de Maceió-AL, desenvolvendo nos estudantes características como: criatividade, inovação, planejamento e liderança. Os dados desta pesquisa-ação foram coletados através de um questionário comprovando a aprendizagem dos conteúdos sob uma nova metodologia. Desse modo, a instrução e a experimentação do projeto auxiliam para o progresso de saberes educativos desmistificando o conceito de empreendedorismo o qual não se refere exclusivamente ao mundo empresarial.

**Palavras-chave: BNCC. Empreendedorismo. Ensino de Química. Química dos Cosméticos.**

## ABSTRACT

The objective of this work is to present an interactive and innovative proposal on how to apply entrepreneurship in Chemistry classes taking into account the Chemistry of Cosmetics. With the reformulation of the new High School, the National Common Curricular Base (BNCC) is a record that describes the basic knowledge of teaching ordered in competences and skills, these changes according to the Ministry of Education (MEC) are important to reverse the context of stagnation, promoting an integral equity education aimed at a more inclusive, democratic and fair society. The structural organization is composed of four areas of knowledge, in which the discipline of Chemistry is inserted in Natural Sciences and its technologies. In this sense, we highlight entrepreneurial Science, including Entrepreneurship as one of the structuring axes of the training itineraries, being used for the first time within a national legal framework of education. The activity was carried out at a State School in the city of Maceió-AL, developing in students characteristics such as: creativity, innovation, planning and leadership. The data of this action research were collected through a questionnaire proving the learning of the contents under a new methodology. In this way, the project's instruction and experimentation help to advance educational knowledge, demystifying the concept of entrepreneurship which does not refer exclusively to the business world.

**Key-words:** BNCC. Entrepreneurship. Chemistry teaching. Cosmetics Chemistry.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Aula expositiva sobre o tema de Perfume.....	28
Figura 2 – Atividade experimental do Aromatizante.....	28
Figura 3 – Atividade experimental do Perfume.....	28
Figura 4 – Comercialização dos produtos na escola.....	31
Figura 5 – Reação química de formação do sabão.....	45
Figura 6 – Exemplo de estrutura química de um sabão.....	46

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Abordagem sobre o tema “Química dos Cosméticos” .....	29
Gráfico 2 – Oportunidade de empreendimento no futuro.....	30

## LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Vantagens e desvantagens sobre os tipos de sabão.....	48
--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIHPEC	Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos
ANVISA	Agência Nacional da Vigilância Sanitária
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BPF	Boas Práticas de Fabricação
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
IQB	Instituto de Química e Biotecnologia
JA	Junior Achievement
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério de Educação
ONG	Organizações Não Governamentais
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SOFTEX	Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
VOCs	Compostos Orgânicos Voláteis

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2.</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>16</b>
2.1	A BNCC e o processo de ensino-aprendizagem.....	16
2.2	A BNCC e o Empreendedorismo.....	18
2.2.1	Definições.....	18
2.2.2	Empreendedorismo no Brasil.....	19
2.2.3	Desafios para implantação do Empreendedorismo nas escolas.....	20
2.3	A Química e os Cosméticos.....	21
<b>3.</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>23</b>
3.1	Objetivo Geral.....	23
3.2	Objetivos Específicos.....	23
<b>4.</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>24</b>
4.1	Procedimentos Experimentais.....	25
4.1.1	Aromatizante.....	25
4.1.2	Perfume.....	26
4.1.3	Sabonete Líquido.....	27
<b>5.</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>29</b>
<b>6.</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>32</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>34</b>
	<b>APÊNDICE.....</b>	<b>37</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>38</b>

## 1- INTRODUÇÃO

A química está presente em nossa sociedade, seja na alimentação, na tecnologia, em medicamentos, no meio ambiente, sendo uma disciplina de ensino que não permanece limitada às pesquisas de laboratório e a produção industrial. Com a temática de “Química e Educação 4.0” o foco não é a matéria em si, mas como ela é ensinada, trata-se de um processo de continuidade que vá além do currículo disciplinar. Desse modo, a escola possui uma função pedagógica de modificar os aspectos operacionais em desenvolvimento da mentalidade empreendedora estimulando o protagonismo e a autonomia dos discentes.

Uma das orientações apontadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio no intuito de melhorar o ensino é o aproveitamento de temáticas que viabilizam relações entre o currículo eleito e as vivências dos estudantes. O desinteresse desfrutado por parte dos alunos pelo estudo da química é um grande desafio e pode ter origem em vários problemas associados ao processo de ensino aprendizagem (BRASIL, 1999).

A título de exemplo, antes da Base Nacional Comum Curricular repetidamente os currículos tradicionais expressam os conteúdos de forma descontextualizada do dia a dia dos estudantes, somente fatos conceituais da química, o que gera uma lacuna entre o conteúdo científico e os eventos cotidianos. A ausência dessa conexão tem sido refletida pela apatia e distanciamento entre alunos e professores (VALADARES, 2006).

Com o intuito de promover o maior interesse dos estudantes, os docentes das áreas de ciências protegem a ideia do desempenho de atividades práticas em sala de aula/laboratório, tendo como consequência, a obtenção de melhores resultados do ensino e aprendizagem, mistificando a cultura química escolar em algo inteiramente descolado de suas origens científicas e dos contextos sociais e/ou tecnológicos (GIORDAN, 1999).

De acordo com Queiroz (2004), para a realização de uma prática mais abrangente, faz-se necessário traçar um plano de ensino averiguando os conhecimentos históricos e científicos que possam nortear os alunos na elaboração do trabalho prático. Consequentemente, estreitar os laços entre ciência e cultura geral, é essencial que os docentes executem práticas

pedagógicas mais dinâmicas capazes de envolver os alunos na abordagem dos conteúdos levando em consideração que o ensino médio coincide com um período de inquietações na vida dos jovens.

Assim, segundo Liberato (2007), o passo de transição entre a adolescência e a vida adulta, pode ser identificada por um conjunto de questionamentos conflitantes como, por exemplo: *como se planejar para o futuro profissional, em um mercado gradativamente competitivo e sem empregos? Que rumo perseguir quando acabar a escola? Onde e como encontrar um meio de renda?*

A partir destes questionamentos acima o estudo foi percorrido, inicialmente, por informações sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Empreendedorismo e Química dos Cosméticos, utilizando como fontes de dados de artigos científicos em bibliotecas virtuais, livros e vídeos. Mediante a revisão de literatura foi desenvolvida e apresentada uma proposta metodológica para o ensino de Química, em uma Escola Estadual do município de Maceió- AL, com o intuito de estabelecer o conhecimento de forma colaborativa permitindo a criação de valor social aliando a teoria com a prática.

Portanto, a fim de desenvolver o crescimento social e econômico de uma sociedade, espera-se um investimento nas Ciências da Natureza e suas tecnologias utilizando a investigação como fonte de engajamento no ensino aprendizagem de práticas e procedimentos científicos. Com o letramento científico, acredita-se que o ensino de Ciências/Química proporcione uma relevância na construção de conhecimentos práticos que promovam benefícios aos indivíduos, à sociedade e ao ambiente.

## **2- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 – A BNCC e o processo de ensino-aprendizagem**

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Médio foi aprovada pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), no dia 5 de dezembro de 2018. Esse documento esclarece o conjunto de aprendizagens essenciais que podem ser expandidas com base em conhecimentos, competências e habilidades. A previsão é que as alterações estejam em vigor no início do ano letivo de 2022 (BRASIL, 2018).

Como resultado de um trabalho coletivo inspirado na ascensão das experiências do mundo, a BNCC é um registro contemporâneo onde as redes de ensino e instituições escolares públicas e particulares passarão a ter uma referência nacional comum e obrigatória para a construção das propostas pedagógicas e dos seus currículos, possibilitando a elevação da qualidade do ensino com igualdade escolar e preservando a autonomia dos entes federados e as particularidades regionais e locais, formando uma sociedade mais justa, democrática e inclusiva (BRASIL, 2018).

De acordo com a Constituição de 1988 em seu Artigo 205, reconhece que a educação como direito de todos e dever do Estado e da família sendo promovida e incentivada em cooperação da sociedade. Assim, a BNCC (2018) destaca o comprometimento do Estado brasileiro com a melhoria de uma educação integral e progresso de um patamar comum de aprendizado a todos estudantes, retomando ao acolhimento com respeito às diferenças, sem discriminação e preconceitos. Para a implantação da BNCC em todo o País, as instituições terão o apoio do Ministério de Educação (MEC) para a realização desse projeto, garantindo a essa juventude uma formação geral básica em proveito das gerações futuras deste País (BRASIL, 2018).

Anteriormente a BNCC, o Ensino Médio não apresentava um currículo nacional obrigatório, todavia em concordância com as determinações da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), o novo Ensino Médio está organizado em quatro áreas do conhecimento, são elas: Linguagens e suas tecnologias; Matemática e suas tecnologias; Ciências Humanas e Sociais

aplicadas; e Ciências da Natureza e suas tecnologias sendo distribuídas as disciplinas de Química, Biologia e Física.

Essa nova estrutura valoriza o protagonismo juvenil manifestando a oferta de “Itinerários Formativos” assegurando a formação técnica e profissional. Além disso, também será adotado um Projeto de Vida, onde as escolas devem criar espaços e tempo de diálogo com os jovens servindo como instrução ocupacional e vocacional preparando-os para o mercado de trabalho (BRASIL, 2018).

A Base emprega o desenvolvimento de competências e habilidades gerais e específicas para reconhecer o cenário mundial com um olhar inovador, produtivo e responsável que vá além do acúmulo de informação, como preconiza a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996. A proposta é uma escola mais proativa tornando a sala de aula menos teórica e mais atrativa, favorecendo a sistematização do ensino através de áreas do conhecimento e a interdisciplinaridade através projetos, clubes, núcleo de estudo e oficinas atraindo a participação ativa dos estudantes (BRASIL, 2018).

Os itinerários formativos é a novidade nesta nova versão do documento, são atividades educativas flexíveis, na qual o discente terá possibilidade de escolha para focar em uma ou mais áreas do conhecimento e da formação técnica. As redes de ensino e as escolas irão planejar levando em consideração as suas possibilidades, as características e os interesses do público-alvo.

Esses itinerários:

Deverão ser organizadas por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, considerando as características de sua região, as culturas locais, as necessidades de formação e as demandas e aspirações dos estudantes (...). Assim, os currículos e as propostas pedagógicas devem garantir as aprendizagens essenciais definidas na BNCC. Essas aprendizagens expressam as finalidades do Ensino Médio e as demandas de qualidade dessa formação na contemporaneidade, bem como as expectativas presentes e futuras das juventudes (BNCC, 2018).

A resolução apresenta um aumento na carga horária letiva anual para mil horas, que corresponde a duzentas horas a mais comparada a última versão, dispendo como objetivo aproximar a escola à realidade dos alunos, diminuindo a retenção e evasão escolar. Nesse entendimento, destaca-se a

Ciência empreendedora, incluindo o Empreendedorismo como um dos eixos estruturantes, com foco na disciplina de Química.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresentou pela primeira vez o termo “empreendedorismo” dentro de um marco legal nacional de educação. Na regulamentação da Lei Geral da Micro e Pequena Empresa (Lei Complementar Federal nº. 123, de 14 de dezembro de 2006), parte dos estados e dos municípios incluíram em seus normativos a educação empreendedora como instrumento importante para o desenvolvimento local. Nota-se, que o empreendedorismo está intrínseco como uma das habilidades do futuro onde a vida moderna depende da indústria extrativa e de transformação, fazer com que os alunos tenham autonomia, motivação e criatividade são essenciais no mercado atual de trabalho, seguindo essa metodologia ativa o aluno torna-se protagonista do seu aprendizado.

## **2.2– A BNCC e o Empreendedorismo**

### **2.2.1 – Definições**

O termo “empreendedorismo” é proveniente do período medieval, por volta do ano de 1437, com a origem francesa “entreprende” ou “entrepreneur” não expressa uma definição concisa, a tradução literal da palavra significa o intermediário, aquele que está no centro ou no meio. Inicialmente, estava associado com a ação de um intermediário, aquele que fica “entre” o fornecedor e o mercado e que facilita o processo de troca (HIRSRICH; PETERES, 2009).

Sobretudo, a partir da década de 70 as pesquisas neste campo intensificaram, e na década seguinte (80), a área tornou-se mais atrativa, pois a sociedade passava por grandes mudanças econômicas e novas tecnologias foram ganhando espaço. Apesar disso, apenas com as contribuições schumpeterianas no século XX que seu significado passou a ter uma associação à criação de algo novo e a inovação vinculadas ao processo de criar um produto comercial a partir de uma invenção; ou seja, agregar valor a algo que já existe. O cenário favoreceu a noção do empreendedor direcionado à percepção e exploração de novas oportunidades (SCHUMPETER, 2008).

### 2.2.2 – O Empreendedorismo no Brasil

No Brasil, as primeiras iniciativas aconteceram em 1981 e 1984 por meio da implementação de cursos de empreendedorismo isolados, nos quais se expandiu de forma gradual para outros níveis e modalidades de ensino. Em 1993, foi originada a primeira rede de ensino de empreendedorismo pelo programa SOFTEX do CNPq (Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro) para o ensino em nível nacional alcançando mais de 100 departamentos de ensino de informática em 23 estados brasileiros e no Distrito Federal (ARAÚJO et al, 2005).

O crescente desenvolvimento desse assunto fortalece uma base empírica e teórica presente em vários periódicos científicos (43 periódicos com referagem) são dedicados à ciência do empreendedorismo. Sabendo que a Química atualmente é analisada negativamente em alguns aspectos e pouco condecorada no mercado de trabalho, o empreendedorismo contribui para uma valorização dessa disciplina como ciência e como profissão.

Conforme Araújo et al (2005), empreendedores são agentes de mudança, capazes de transformar o enorme conhecimento químico em tecnologia, em resultados mais palpáveis, levando à realização pessoal e profissional. A educação empreendedora contribui não só para a geração de empregos como também, na formação de indivíduos capazes de dinamizar suas comunidades, desenvolvendo suas potencialidades e promovendo uma mudança de imagem.

Sendo assim, os números de projetos baseados na pedagogia empreendedora estão se consolidando, seja como disciplina ou mesmo conhecimento extracurricular transdisciplinar, com auxílio de instituições como: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), Organizações Não Governamentais (ONG) ou, mesmo, de entidades ligadas à divulgação do empreendedorismo, como a Junior Achievement (JA) e Empresa Junior dentro das escolas.

### 2.2.3 – Desafios para implantação do Empreendedorismo nas escolas

Nesse segmento, em consonância com Souza (2013, p. 48), quanto à função da escola específica: “É transmitir conhecimentos que desenvolvam as capacidades humanas e que permitam a continuidade do modelo de sociedade existente”. Cabe uma análise reflexiva sobre o papel proposto pela escola na sociedade atual, a implantação do empreendedorismo desenvolve e mobiliza competências para estimular as pessoas a colocarem em prática os seus sonhos e desejos, assumindo riscos, superando obstáculos e adotando uma postura proativa.

O Guia da Comissão Europeia de Educação Empreendedora (2018) declara que o empreendedorismo pode ser executado em diversas esferas da vida: do amadurecimento pessoal à atuação ativa na sociedade, (re)ingressar no mercado de trabalho como empregado ou como trabalhador independente e também para geração de empreendimentos (culturais, sociais ou comerciais). Educadores e pesquisadores do campo da educação empreendedora enfrentam o incitamento de refletir sobre as propostas e ferramentas pedagógicas apropriadas para a transmissão do conhecimento.

Os efeitos dessa área permeiam o nível societário e o nível individual, isto é, ela não apenas promove a geração de empregos, o crescimento econômico e o aumento da resiliência societária, tal como encoraja o crescimento individual, o envolvimento escolar e a igualdade. No entanto, ainda existem obstáculos para sua efetivação dentre eles, a “falta de tempo e recursos, ausência de programa de apoio, medo dos professores do comercialismo, impedindo estruturas educativas, dificuldades de avaliação e falta de clareza de definição” (LACKÉUS, 2015).

A educação empreendedora incentiva a capacidade de aprender a aprender por meio de estudos e pesquisas, mas, principalmente, a partir das próprias experiências e das experiências de grupos de trabalho. Essas práticas possuem a finalidade de encontrar soluções que impactem e modifiquem a vida dos indivíduos e da comunidade. No vigente trabalho o conceito da educação está articulado a uma proposta de atividade teóricas-práticas sobre a Química dos Cosméticos através de metodologias ativas e do pensamento empreendedor.

### 2.3 – A Química e os Cosméticos

A história dos cosméticos origina com os homens da pré-história para embelezamento e higiene pessoal desde 4000 anos a.C. A palavra “cosmético” deriva da palavra grega *kosmetikós* e do latim *cosmetorium* que significa “hábil em adornar”. As primeiras evidências arqueológicas abordam os egípcios onde Homens, mulheres e crianças usavam uma espécie de maquiagem para se proteger dos raios do sol com sais de antimônio para evitar a contemplação direta do “Deus Ra”. Entre os conhecimentos transmitidos de geração para geração, os egípcios recorriam do emprego de cera de abelhas, gordura animal e vegetal, uso de leite e de mel para preparar cremes para a pele. (PANDOLFO, 2010).

Durante os séculos XIII e XVI, na Era da Renascença, a Europa retornou a ser um ponto focal da civilização. Com o avanço do comércio, as viagens e as Cruzadas entre a Europa e o Oriente resultaram em uma troca cultural, apresentando materiais como óleo de rícino, açúcar, corantes naturais e óxido de zinco. Na Era Elisabetana (século XVI), o uso dos cosméticos disseminou-se pelas cortes e aristocracias europeias, convertendo-se um hábito comum, as perucas ganharam destaque neste período (MIGUEL, 2011).

Nos séculos XVII e XVIII, o desenvolvimento da química inorgânica facilitou a descoberta de novos compostos, por exemplo, os óleos essenciais utilizados em processos industriais para tinturas, gorduras e sabões. A evolução industrial no decorrer do século XIX foi primordial para a fabricação de cosméticos devido a disponibilidade de matérias-primas, como: glicerina, peróxido de hidrogênio, ácido benzóico, ureia. Em seguida, a fisiologia da pele e dos cabelos conseguiu forças dentro das pesquisas, no ano de 1928 foi vendido nos EUA o primeiro protetor solar industrializado, contendo como ingredientes ativos o cinamato de benzila e o salicilato de benzila (FISHMAN, 2009).

Após as políticas de incentivo empresas multinacionais gigantescas, como a americana Avon e a francesa L’Oréal entraram no Brasil nos anos de 1950. Essas empresas lançaram novidades como à venda direta e produtos para o público feminino e principalmente, masculino. Com a entrada do século

XXI, ficaram cada vez mais claros os benefícios dos cosméticos surge, então, a denominação “cosmecêutico”, que remete a um produto de tecnologia mais avançada e consequente ação fisiológica comprovada. (SIMILI e SOUZA, 2015).

Nesse seguimento, a História da Ciência contempla na percepção de como o conhecimento químico foi progredindo durante os séculos, alegando-nos que as técnicas desenvolvidas antigamente foram aprimoradas e são utilizadas nos mais modernos laboratórios de pesquisas. Essa perspectiva consente o reconhecimento da importância da Ciência, não só na área tecnológica, mais facilmente percebida em diversos setores, como nas indústrias de fabricação de materiais para consumo.

De acordo com Vieira & Silva (2017), o mundo em que vivemos é produto das escolhas humanas do passado e as ações atuais estão inerentemente conectadas com o contexto histórico. A compreensão de fatores históricos é importante para a formação de indivíduos socialmente conscientes, reflexivos e críticos do seu papel no mundo.

### **3- OBJETIVOS**

#### **3.1 – Objetivo Geral**

Esta pesquisa visa divulgar a Química dos Cosméticos como uma proposta interativa nas aulas de Química do Ensino Médio englobando a educação empreendedora.

#### **3.2 – Objetivos Específicos**

- Estimular a realização de um ensino produtivo, contextualizado e interdisciplinar através do procedimento experimental;
- Incentivar o empreendedorismo dentro das escolas;
- Desenvolver habilidades e competências empreendedoras;
- Enfatizar a Química dos Cosméticos presentes nos produtos de aromatizantes, perfumes e sabonetes;
- Reconhecer e aprender os fenômenos químicos e físicos que ocorrem durante os processos de fabricação de cada cosmético;

#### 4- MATERIAIS E MÉTODOS

Com a objetivação de analisar os pressupostos teóricos, a metodologia deste trabalho trata-se de uma proposta metodológica inovadora para as aulas de química, visando à melhoria da prática educativa. Este projeto foi desenvolvido com as turmas do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Professor Theonilo Gama (1ª Gere), localizada no município de Maceió – Alagoas, na disciplina de Química, em conjunto com a professora Karine Garcia Matos. A professora Karine possui graduação em Licenciatura em Química e Mestrado acadêmico em Química e é do quadro efetivo da Secretaria de Educação do Estado de Alagoas.

O foco dessa atividade é estabelecer uma conexão entre o ensino da química e o cotidiano dos alunos, a discussão ocorreu em quatro etapas:

**1ª etapa:** Uma aula expositiva, dinâmica e interpretação de textos por meio de apresentações de slides, identificando a presença do conteúdo químico nos produtos bem como uma introdução de conceitos básicos sobre Empreendedorismo, equivalendo uma hora/aula.

**2ª etapa:** A turma era composta por 28 alunos e dividiu-se em grupos para a produção dos cosméticos levando em conta o procedimento experimental, correspondendo em uma hora/aula para cada produto. A atividade foi realizada no laboratório de Ciências da escola.

**3ª etapa:** Após a prática, aplicação de um questionário através da plataforma *Google Forms*, no qual era solicitado que eles avaliassem a inserção da proposta nas aulas de Química.

**4ª etapa:** Realização de uma pesquisa de custos das matérias-primas (reagentes e recipientes para armazenamento) e a elaboração de um plano de negócio “enxuto” levando em consideração uma pequena comercialização dentro da própria escola e para a sociedade local empregando o desenvolvimento de qualidades e habilidades empreendedoras.

Nesta perspectiva o próximo subtópico fornece um roteiro detalhado produzido para tal proposta metodológica explorando os conhecimentos químicos compreendidos na fase teórica. O material utilizado como fundamentação teórica de cada produto está alocado em Anexos.

## 4.1 – Procedimentos Experimentais

Na qualidade de instrumento de ensino a experimentação dispõe como resultados a promoção de interesse, compromisso e motivação em parte dos estudantes. Seguindo os conteúdos teóricos inclusos no programa pedagógico da disciplina de Química e em conformidade com a oferta de materiais (reagentes) na cidade foram produzidos: aromatizantes de ambiente, perfumes e sabonete líquido/sabonetes artesanais.

### 4.1.1 – Aromatizante

➤ **Materiais necessários:**

- ✓ 100 mL de essência;
- ✓ 350 mL de álcool de cereais;
- ✓ 50 mL de água mineral;
- ✓ Bastão de vidro ou espátula de silicone;
- ✓ Béqueres ou qualquer recipiente para misturar os componentes;
- ✓ Corante de cosméticos (opcional);
- ✓ Frascos para o armazenamento (por exemplo: formato de spray ou difusor com varetas);
- ✓ Proveta graduada;

➤ **Procedimento:**

Em um béquer adicione primeiro 350 mL do álcool de cereais (álcool etílico extraído de cereais, principalmente do milho, trigo e arroz, graduação INPM de 93,7 a 96,9), e em seguida 100 mL de essência e misture suavemente para uma boa diluição. A essência é responsável por conferir o cheiro e pode trazer benefícios para a saúde da mente e harmonia do cômodo. Logo após, acrescente 50 mL de água e mexa, a água auxilia na solubilização da essência evitando um aspecto turvo. O uso de corante é opcional e deve ser adicionado ao final do procedimento. Misture novamente e fracione em frascos menores.

#### 4.1.2 – Perfume

➤ **Materiais necessários:**

- ✓ 15 mL de água destilada;
- ✓ 20 mL de essência para perfume da sua escolha;
- ✓ 65 mL de álcool de cereais com fixador;
- ✓ Bastão de vidro para misturar;
- ✓ Béquer ou qualquer recipiente para misturar os componentes;
- ✓ Corante de cosméticos (opcional);
- ✓ Frasco para guardar o perfume;
- ✓ Proveta;
- ✓ Vidro âmbar (vidro escuro);

➤ **Procedimento:**

No frasco grande adicione primeiro 65 mL de álcool, em seguida 20 mL da essência lentamente e ao mesmo tempo vá misturando para que ela possa se misturar ao álcool que está em maior quantidade, esta técnica é conhecida como abrir a essência no álcool.

Assim que terminar de adicionar toda a essência, misture mais um pouco e acrescente 15 mL de água gradativamente. Para finalizar a manipulação adicione as gotas de corante (opcional) uma a uma até chegar ao tom desejado, cuidado para não exagerar no corante. Não encher totalmente o frasco, pois o oxigênio será necessário para o processo a seguir.

Agora se inicia a parte mais importante do processo, que é a maceração, refere-se a período de tempo reservado para que os ingredientes se integrem da melhor forma, possibilitando que a essência desenvolva toda a sua personalidade, diminuindo o cheiro do álcool e deixando o perfume mais nobre.

Nas primeiras 24 horas deixe o produto em um local escuro e em repouso. No dia seguinte, agite e abra para sair o oxigênio, que irá auxiliar na evaporação do cheiro do álcool de cereais e recebendo luz indireta (longe do sol) por um tempo, isso aumenta a qualidade do seu produto e o deixa mais concentrado. Esse processo é intercalado durante 10 dias.

Após esse tempo, coloque o perfume dentro do frasco desejado, feche bem e coloque o rótulo. E está pronto o seu perfume!

#### 4.1.3 – Sabonete Líquido

➤ **Materiais necessários:**

- ✓ 14 mL de extrato glicólico
- ✓ 140 mL de água destilada (mineral)
- ✓ 35 mL de base para sabonete líquido
- ✓ 7 mL de essência
- ✓ Anfótero (cocoamidopropil betaína, fórmula molecular  $C_{19}H_{38}N_2O_3$ )
- ✓ Bastão de vidro
- ✓ Béquer
- ✓ Corante cosmético (opcional)
- ✓ Lauril (lauriletersulfato de sódio, fórmula química  $(CH_3(CH_2)_{10}CH_2(OCH_2CH_2)_nOSO_3Na$ )
- ✓ Provetas

➤ **Procedimento:**

Em um béquer adicione 35 mL da base e lentamente misture com 140 mL de água até a completa diluição. Logo após acrescentar a 7 mL de essência e posteriormente o 14 mL extrato glicólico (possui ação hidratante e protetora à pele) e algumas gotas de corante cosmético (opcional). Em seguida adicionar o anfótero (tensoativo utilizado para aumentar a viscosidade e o poder espumante) inicialmente, 5 mL de anfótero depois mais 5 mL aos poucos até espessar, depois que espessou adiciona o excesso de anfótero até ele afinar.

Posteriormente adicionar o lauril (possui ação emulsificante com propriedade de remover a gordura e óleo das superfícies) na proporção que adicionou de anfótero até o sabonete engrossar novamente (exemplo: se adicionou 20 mL de anfótero, é necessário adicionar 20 mL de lauril). Medir o pH (meio neutro, pH em torno de 7). Envazar em um frasco e utilizar após 24 horas.

Vale ressaltar que, para a realização deste projeto foram necessárias 2 horas/aulas para cada produto, sendo o primeiro momento uma aula com referencial teórico, observado na figura 1. Prosseguindo com o planejamento da atividade ocorreu à produção dos cosméticos (figuras 2 e 3). Nesta etapa os

alunos praticaram e aprimoraram novos conhecimentos tendo como base os conteúdos teóricos que compõem o programa de ensino de química nas escolas, listados a seguir: Substâncias, Misturas (métodos de separação), Soluções, Concentrações, Volatilidade, Forças intermoleculares (Ligações de hidrogênio, Dipolo-dipolo, Van der Waals), Funções orgânicas (compostos orgânicos e suas propriedades).

**Figura 1:** Aula expositiva sobre o tema de perfume



**Figura 2:** Prática experimental do aromatizante



**Figura 3:** Prática experimental do perfume



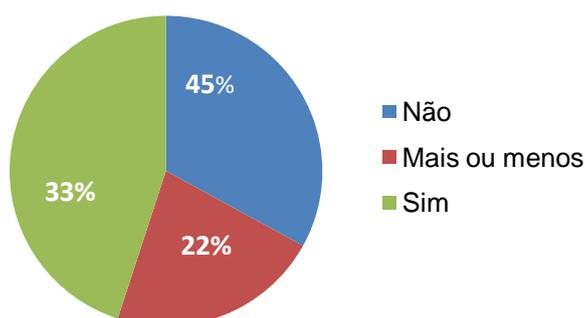
## 5- RESULTADOS E DISCUSSÕES

À frente de uma sociedade gradualmente marcada pela incerteza, volatilidade e mudança permanente, os estudantes precisam se apropriar cada vez mais de conhecimentos e habilidades que os permitam se adaptar a diferentes contextos e criar novas oportunidades para si e para os demais (MEC, 2018).

Posteriormente a execução dos três procedimentos os alunos responderam ao questionário disponível na plataforma *Google Forms* (Apêndice), comentando a importância da proposta nas aulas de Química. A turma integrava 28 alunos sendo em sua maioria alunos do 2º ano do Ensino Médio.

Ao serem questionados sobre o conteúdo de Química dos Cosméticos 45% dos alunos destacaram que em nenhum momento tinham escutado falar sobre o tema, outros 33% apresentaram alguma afinidade, gráfico 1. Tal argumento reforça que os currículos do ensino médio deverão considerar a formação integral do aluno, dando importância as oportunidades e despertando o interesse em competências e habilidades como planejamento, compromisso, cooperação e criatividade.

**Gráfico 1:** Antes da contextualização em sala, você já tinha ouvido falar do tema "Química dos Cosméticos"?

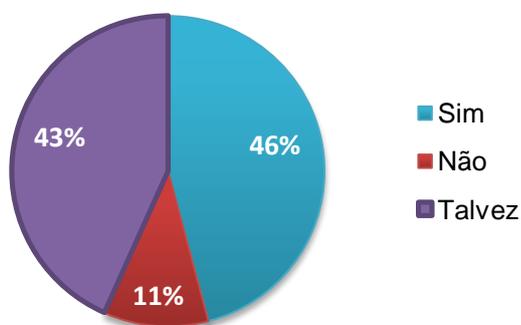


Contudo, entre uma escala de 1 (para regular) e 5 (para excelente) todos os alunos indicaram que a experimentação obteve no mínimo nota 3 em relação a utilidade e aplicação para sua vida e formação acadêmica. Vale enfatizar que o aluno deve ser considerado ser ativo, na qual a curiosidade é imprescindível como objeto para o conhecimento e compreensão no mundo

das ciências. Nesse seguimento, Dolabela (2006) reforça que “antes de ser aluno, o estudante deve ser considerado um cidadão”, onde a pedagogia empreendedora sustenta o empreendedorismo com um modelo de ser e não apenas de fazer.

Ainda sobre o tema cerca de 66,7% pretendem estudar mais, em contrapartida os demais até o momento das perguntas não souberam arbitrar. Além disso, a opinião dos alunos sobre a pretensão de empreender em algum negócio no futuro superou as expectativas da proposta onde 46% responderam “sim”, representação no gráfico 2.

**Gráfico 2:** Você pretende empreender em algum negócio no futuro?



O conhecimento teórico do assunto foi apontado como principal dificuldade da proposta, provocando uma reflexão acerca da base integrada do entendimento químico. Ademais, dentro dos produtos trabalhados verificou-se que 54% dos alunos preferiram a produção do aromatizante, em seguida 30% o perfume e 26% o sabonete. Na pergunta final do formulário, os alunos sugerirão para uma futura prática a produção de diversos itens, por exemplo: xampu, amaciante, óleo de cabelo, creme hidratante, batom e alguns comentaram que gostariam de repetir os mesmos produtos.

A consulta dos reagentes e recipientes para armazenamento foi realizada pelos alunos e que, com o auxílio da professora de Química, analisaram o preço da produção e de venda, em seguida adquiriram as etiquetas e as embalagens, criando uma sucinta comercialização dentro da escola e para a sociedade local, conforme a figura 4. Por exemplo, o perfume é composto pela essência, álcool e recipiente para armazenamento gastando-se em média R\$ 20,00 e foi comercializado a R\$ 40,00 um frasco contendo 50 mL.

A estratégia didática dessa educação volta-se para o acompanhamento dos alunos amplificando suas competências pessoais que facilita identificar e aproveitar as oportunidades, quanto à renda dos produtos serviu para uma confraternização da turma.

**Figura 4:** Comercialização dos produtos na escola



Assim, o empreendedorismo é referenciado como uma ferramenta que torna esses jovens aptos a operar nos rumos da história. Esse interesse, se mobilizado como parte do currículo, pode impulsionar o conhecimento profundo, aliando teoria e prática. O processo de aprendizado expõe-se o compartilhamento de experiências associando o professor como papel de catalisador e facilitador na definição de novo valor educacional. Kirby (2004) ressalta que o sistema educacional é ininterruptamente desafiado a auxiliar na criação de empreendedores, isto é, a desenvolver nos estudantes atributos, comportamentos e planejarem seu futuro por meio de atitudes empreendedoras.

## 6- CONCLUSÃO

Antes da Base Nacional Comum Curricular os currículos tradicionais têm evidenciado constantemente os aspectos conceituais da química. Diante aos processos formativos, aplica-se o cuidado para que o empreendedorismo não seja exposto e estudado de maneira isolada, e sim como um processo que transita a matriz curricular, vinculado ao projeto escolar. Dessa maneira, é essencial que ocorra o investimento na formação de professores por meio de projetos ou outras experiências que oportunizam que eles aprendam junto com os estudantes, procurando respostas aos problemas vigentes.

A princípio é necessário desestruturar a concepção de que o conceito de empreendedorismo se destina apenas ao mundo empresarial e de que a educação empreendedora está concatenada unicamente à abertura de negócios. O empreendedorismo deve ser visto como uma competência a ser ensinada e aprendida por professores e alunos, onde o foco é no desenvolvimento integral do indivíduo.

Nessa linha de pesquisa alguns autores mencionados ao longo do trabalho dissertam vantagens das abordagens experimentais servindo como instrumento para adquirir e testar (novos) conhecimentos. Levando-se em consideração os aspectos denotados no questionário, as discussões e o entusiasmo na aplicação, o projeto foi aprovado pelos discentes indicando que o aprendizado pode ser mais efetivo com a progressão de competências empreendedoras que só podem ser almejadas por meio de experiência.

Sendo assim, a educação empreendedora possui a finalidade de assessorar para o desenvolvimento integral dos jovens buscando instigar o planejamento, a inovação, o compromisso, a cooperação, o entusiasmo e principalmente o protagonismo juvenil habilitando os estudantes para adversidades do mundo de trabalho. Todavia, como o termo “empreendedorismo” foi pronunciado recentemente dentro de um marco educacional até o momento os resultados encontrados ainda são parciais e espera-se que sejam realizados outros estudos para reconhecimento do tema.

Nesse intuito, a proposta interativa de como aplicar o empreendedorismo no ensino de Química no Ensino Médio situar-se no contexto histórico-social ao qual o conhecimento é rendido, expondo os costumes culturais vigentes, o que

testemunha a magnitude da ciência no cotidiano, assistindo para a formação do cidadão. Além disso, destaca-se a Química dos Cosméticos presentes nos produtos de aromatizantes, perfumes e sabonetes, na qualidade de um campo promissor para atuação profissional, em virtude de uma atividade econômica em ampla expansão no mercado nacional, sendo capaz assimilar mão de obra qualificada na área da Química.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de boas práticas em pesquisa e desenvolvimento para a indústria de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos**. 36 p. ANVISA, 1 ed. 2007.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Regulamento Técnico sobre Aditivos Aromatizantes/ Aromas**. Brasília, Poder Executivo, RDC nº 2 de 15 de janeiro de 2007.

ARAÚJO, M. H. et al. **O estímulo ao empreendedorismo nos cursos de química: formando químicos empreendedores**. Química Nova, São Paulo, vol. 28, suplemento, p. s18-s25, novembro/dezembro. 2005.

ATKINS E JONES, 2006 ATKINS, Peter; JONES, Loreta. **Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BARBOSA, André Borges; SILVA, Roberto Ribeiro Da. **Xampus**. Química Nova na Escola, São Paulo, n. 2, nov. 1995.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**, 2018.

BRASIL. **Lei complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006** Disponível em:< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp123](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123).> Acesso em: 8 de novembro 2020. Lei nº 123, de 14 de dezembro de 2006.

BRASIL. Lei. 9394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999. 4 v.

COMISSÃO EUROPEIA. **Educação para o empreendedorismo**. Guia para educadores, 2018.

CORBIN, Alain. **Saberes e odores: o olfato e o imaginário social nos séculos XVIII e XIX**. Tradução Ligia Watanabe. São Paulo: Companhia das Letras, 1987.

DIAS, S. M.; DA SILVA, R.R. **“Perfumes – uma química inesquecível”**. Química Nova na Escola, n.4, p.3-6, novembro de 1996.

DOLABELA, F. **O segredo de Luísa**. 30. Ed. São Paulo: Editora de cultura, 2006.

FISHMAN, H. M. **Cosmetics, Past, Present**, In: SCHLOSSMAN, M. L. (Ed.). **FutureThe chemistry and manufacture of cosmetics**. 4th. ed. Vol. 1. Carol Stream IL: Allured Books, 2009. Cap. 1.

GALEMBECK, F.; CSORDAS, Y. **Cosméticos: a química da beleza**. Sala de Leitura, 38 p. 2009.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. Química Nova na Escola, n. 10, p. 43-49, novembro de 1999.

HISRICH, R. D.; PETERS, M. **Empreendedorismo**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

KIRBY, David. Entrepreneurship education: **can business schools meet the challenge?** Education + Training, v. 46, n. 8/9, p. 510-519, 2004.

LACKÉUS, Martin. Entrepreneurship in Education. **What, Why, When, How**. European Commission. OECD. 2015.

LIBERATO, A. C. T. **Empreendedorismo na escola pública: despertando competências, promovendo a esperança**. Acesso em: agosto de 2020.

MIGUEL, L. M. **Tendências do uso de produtos naturais nas indústrias de cosméticos da França**. Revista Geográfica de América Central, v. 2, n. 47E, p. 1-15, 2011.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Disponível em:  
<<http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85121-bncc-ensino-medio/file>>  
Acesso em: 2 de novembro de 2020. MEC PORTARIA Nº 1.432, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2018.

MOTTA, E. F. O. Dossiê Técnico: **Fabricação de produtos de higiene pessoal**. Rio de Janeiro: Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro, 2007.

NETO, Odone Gino Zago; DEL PINO, José Claudio. **Trabalhando a química dos sabões e detergentes**, 1996. Acesso em: 15 de setembro de 2020.

PANDOLFO, M. L. M. **O processo de envelhecimento cutâneo – as novas perspectivas frente à evolução da cosmetologia, da estética e das tecnologias de produção de cosméticos**. Trabalho de conclusão do curso (Pós-graduação em Estética e Cosmetologia). Universidade Veiga de Almeida. Rio de Janeiro. 2010.

QUEIROZ, S. L. **Do fazer ao compreender ciências: reflexão sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química**. Ciências & Educação. Bauru, v. 10, n.10, 2004.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle**. New Brunswick: Transaction Publishers, 2008.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de apoio a Micro e Pequenas Empresas.  
**Cosméticos à base de produtos naturais.** Relatório de estudo de mercado.  
Brasília: ESPM, 2008.

SILVA, Maria D. de Brito. et al. **Fontes alternativas de renda para comunidade da Vila Barca.** In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, Curitiba-PR, 2008. Disponível em:  
<<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0439-1.pdf>> Acesso em: 20 setembro de 2020.

SIMILI, I. G.; SOUZA, M. C. (2015). **A beleza das meninas nas “dicas da Barbie”.** Cadernos de Pesquisa, 45, 200-217. doi: 10.1590/198053142878, 2015.

SOUZA, Eliete Ramos de. **A escola como instituição social revisitando a função social da escola.** Londrina – PR, 2013. Acesso em: outubro de 2020.

SUSKIND, P. **PERFUME: A história de um assassino.** Direção: Tom Thyker. Produção: Bernd Eiching. Intépretes: Bem Whishaw; Alan Rickman; Rachel Hurd-Wood; Dustin Hoffman e outros. Roteiro: Andrew Birkins, Tom Thykwer e Bernd Eichinger. Alemanha/ França / Espanha: A Constantin Film, 2006. 1 DVD (147 min), Produzido por Nouvelles Editions de Films and Castelao Productions, adaptação do livro homônimo do escritor alemão Pratick Suskind.

UNIOESTE. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. **Sabonetes líquidos: fabricando sabonetes líquidos.** 2009. Projeto Gerart. Volume VIII. Disponível em: < <http://projetos.unioeste.br/projetos/gerart/apostilas/apostila8.pdf>> Acesso em: 15 de agosto de 2020.

VALADARES, J. **O ensino experimental das ciências: do conceito à prática: investigação/ ação/ reflexão.** Proformar on line. Ed. 13, p.5, janeiro de 2006.

VERANI, C. N.; GONÇALVES, D. R.; NASCIMENTO, M. G. **Sabões e detergentes como tema organizador de aprendizagens no ensino médio.** Química Nova na Escola, n.12, p.15-19, novembro de 2000.

VIEIRA, C. A. & SILVA, A. F. **“A História e a Química das Especiarias: Experiência de Aula Interdisciplinar para Estudantes do Ensino Médio,”** Revista Brasileira de Educação e Cultura, nº 16, 2017.

**APÊNDICE – Questionário sobre a proposta de Química dos Cosméticos**

Nome (opcional)

1. Qual é a sua turma?

1º ano

2º ano

3º ano

2. Antes da contextualização em sala, você já tinha ouvido falar do tema "Química dos Cosméticos"?

Sim

Não

Mais ou menos

3. A experimentação foi útil para sua vida e formação acadêmica?

Legenda: (1) Ruim; (2) Regular; (3) Bom; (4) Muito bom; (5) Excelente;

4. Você pretende estudar mais sobre o assunto?

Sim

Não

Talvez

5. Você pretende empreender em algum negócio no futuro?

Sim

Não

Talvez

6. Qual foi sua maior dificuldade com a proposta?

Conteúdo químico

Parte experimental

Não tive dúvida com a proposta

Outro

7. Qual o cosmético você mais gostou de produzir?

Aromatizante

Perfume

Sabonete

8. O que você gostaria de aprender em outra atividade prática?

Aponte sugestões.

## ANEXOS

### 1- Material de apoio

#### 1.1 - Aromatizante

Os aromas e aromatizantes são substâncias ou misturas de substâncias com propriedades odoríferas e /ou sápidas, capazes de conferir ou intensificar o aroma e/ou sabor dos alimentos. (ANVISA, 2007). Seguindo as definições estabelecidas, os aromas podem ser classificados em:

➤ Aromas/Aromatizantes naturais

Os aromas naturais são proporcionados por substâncias através de processos microbiológicos, enzimáticos ou físicos, a partir de matérias-primas de origem vegetal ou animal. Os aromas naturais são mais caros, em razão dos métodos de produção, que são mais lentos e na maioria dos casos de baixo rendimento. Estes são subdivididos em:

✓ Óleos essenciais

Mistura de compostos voláteis de origem vegetal, obtidos por processo físico (destilação por arraste com vapor de água, destilação a pressão reduzida). Podem se apresentar isoladamente ou misturados entre si, retificados, desterpenados ou concentrados.

✓ Extratos

São obtidos por esgotamento à quente ou à frio de produtos naturais com solventes permitidos, que posteriormente podem ser eliminados ou não. Os extratos devem conter os princípios sápidos aromáticos voláteis e fixos correspondentes ao respectivo produto natural.

Extratos líquidos: Obtidos sem a eliminação do solvente ou eliminando-o de forma parcial. Extratos secos: Obtidos com a eliminação do solvente.

✓ Bálsamos, Oleoresinas e Oleogomaresinas

Produtos obtidos mediante a exsudação livre ou ocasionados de determinadas espécies vegetais.

✓ Aromatizantes naturais isolados

São substâncias quimicamente definidas obtidas por processos microbiológicos, enzimáticos ou físicos adequados, a partir de matérias-primas aromatizantes naturais ou de aromatizantes/aromas naturais. Os sais de

substâncias naturais com os seguintes cátions:  $H^+$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$  e  $Fe^{3+}$  e ânions:  $Cl^-$ ,  $SO_4^-$ ,  $CO_3^-$ .

➤ Aromatizantes/ Aromas sintéticos

Compostos quimicamente definidos obtidos por processos químicos. Os aromatizantes artificiais são os mais comumente utilizados, especialmente na indústria alimentícia, em razão do alto custo dos extratos naturais como também pela dificuldade de encontrá-los. Correspondem a aromas idênticos aos naturais e aromas artificiais.

Os aromas idênticos aos naturais são obtidos por síntese e aqueles isolados por processos químicos a partir de matérias primas de origem animal, vegetal ou microbiana que demonstram uma estrutura química idêntica à referida como naturais. Os aromas artificiais são obtidos por síntese, que ainda não tenham sido identificados em produtos de origem animal, vegetal ou microbiana, usados por suas propriedades aromáticas, em seu estado primário ou preparados para o consumo humano.

➤ Misturas de aromatizantes/Aromas

Os aromatizantes/aromas podem apresentar-se misturados entre si, seja qual for o número de componentes e tipos de aromatizantes/aromas. O aromatizante/aroma resultante será considerado natural (derivados de misturas de aromas naturais), idêntico ao natural (derivado de mistura de aromas idênticos aos naturais com ou sem adição de aromas naturais) e artificial (derivado de mistura com aroma artificial, com ou sem a participação de aromatizantes naturais ou idênticos aos naturais).

➤ Aromatizantes/ Aromas de reação ou de transformação

São produtos obtidos segundo as boas práticas de fabricação (BPF), por aquecimento em temperatura não superior a  $180^{\circ}C$ , durante um período não superior a quinze minutos (podendo transcorrer períodos mais longos às temperaturas proporcionalmente inferiores). O pH não poderá ser superior a 8. Podem ser classificados como naturais ou sintéticos, dependendo do tipo de matéria-prima e seu processo de elaboração. Normalmente, são obtidos a partir de fontes de carboidratos (cereais, vegetais, açúcares, amidas), fontes de nitrogênio protéico (carnes, ovos, frutas, lácteos), fontes de lipídeos ou ácidos graxos (gordura, óleos) entre outros.

➤ Aromatizantes/ Aromas de fumaça

Preparações concentradas utilizadas para conferir aroma/sabor de defumado aos alimentos. São realizadas a partir do tratamento de madeiras com um dos seguintes procedimentos: Combustão controlada, destilação seca e arraste com vapor. Posteriormente, suas frações são separadas e os componentes aromáticos isolados.

➤ Aromatizantes de Ambiente

Os aromatizadores de ambiente servem como elementos decorativos e ao mesmo tempo peças que contribuem para o bem-estar e harmonia do cômodo. Existem vários tipos de aromatizantes são eles: aromatizantes de varetas possuem um efeito prolongado indicados para áreas menores e com alta circulação de pessoas, sachê perfumado para pequenos espaços como gavetas, aromatizante em spray, plugs de tomada, formato de incensos. Para definir um aroma é necessário transferir sua personalidade, escolhendo a melhor fragrância para aquele determinado local. As essências mais utilizadas são: Capim Limão, Bambu, Alecrim, Limão, Maracujá, Lavanda, Flor de Laranjeira, Canela e Baunilha.

**Dica:** Aplicação em turmas do 1º ano do Ensino Médio.

## 1.2 - Perfume

Muitas leituras sobre a origem do perfume ainda são divergentes. Segundo Dias e Da Silva (1996, p.3-6), o perfume teve sua origem com a civilização egípcia, aproximadamente 3000 a.C. O nome perfume tem origem no termo “per fumum” que, em uma tradução literal, significaria *através do fumo*. O fumo é a substância de onde eram extraídas as primeiras fragrâncias que tinham aroma. Com origem no Egito, o perfume surgiu da necessidade de aromatizar o corpo humano e objetos por mais tempo.

Além do Egito, a arte da perfumaria também existiu na Índia, aonde foi utilizada e aperfeiçoada pelos persas e romanos, através de técnicas químicas associadas à destilação das matérias primas para a criação dos aromas perfumados. (CORBIN, 1987).

O perfume teve a sua chegada na Europa através da realização das cruzadas, século XIV, as explorações europeias em busca das especiarias

trouxeram diversas novidades. A moda do perfume surgiu na época do Renascimento, na Itália, e a partir disso, a indústria da perfumaria só continuou a crescer. No entanto, em torno do século XIV, foi no território francês que a perfumaria conquistou os seus grandes avanços. Por volta do ano de 1370, foi desenvolvido o primeiro perfume que teve o álcool como base das matérias primas. Esse perfume foi produzido para a rainha húngara Elizabeth (CORBIN, 1987).

Atualmente, a França concentra o maior ponto de pesquisas para o desenvolvimento das fragrâncias, essências e perfumes, possuindo as marcas mais famosas e importantes em todo mundo. A França se tornou a capital mundial da perfumaria, principalmente na cidade de Grasse.

### 1.2.1 - Componentes Básicos

Os perfumes possuem em sua composição uma combinação de fragrâncias divididas conforme o que os perfumistas designam de notas de um perfume. Sendo assim, um bom perfume possui três notas:

- Nota superior (ou cabeça do perfume): a parte mais volátil do perfume, as primeiras que você sente assim que é aplicado na pele, a que detectamos primeiro, normalmente nos primeiros 15 minutos de evaporação.
- Nota do meio (ou coração do perfume): a parte intermediária do perfume, e transfere um tempo maior para ser compreendida, de três a quatro horas.
- Nota de fundo (ou base do perfume): a parte menos volátil, geralmente estende de quatro a cinco horas para ser reparada.

Os perfumes apresentam uma composição química com uma mistura de fragrâncias (óleos essenciais que formam os odores básicos do perfume, lembrando que nenhum perfume é composto somente de um único aroma), solventes (geralmente o etanol, que, por sua vez, contém certa quantidade de água) e fixadores onde é utilizado para prolongar o efeito do aroma, levando em consideração retardar a evaporação da essência. Para aumentar a solubilidade da essência no solvente, podem ser usados outros alcoóis, como o propilenoglicol.

### 1.2.2 - Tipos de perfume

- Eau de parfum: mais forte, dispõe em sua composição de 10% a 20% de concentração de essências e seu efeito de fixação alcança 12 horas.
- Eau de toilette: Com fragrâncias mais discretas são excelentes para serem utilizados em climas tropicais. Sua fixação não atinge oito horas, e mesmo assim, em dias mais quentes, a concentração de essência alterna entre 6% e 12%;
- Eau de cologne: Seu poder de fixação não completa mais do que cinco horas e a concentração fica entre 5% e 8%, o mais encontrado no mercado.
- Deo colônia: O mais suave dos perfumes tem o mínimo de concentração de essência, estando sua fixação de duas a quatro horas, com poucas exceções que chegam até 8h, geralmente empregados em crianças e antes de dormir.

As essências são misturas complexa de vários compostos orgânicos, como cetonas cíclicas, fenóis e alcadienos, podendo ser naturais ou artificiais. Os naturais são extraídos de vegetais, como folhas, caules, flores e raízes, ou de animais, como o veado-almiscareiro (*Moschus moschiferus*) e o civete (*Viverra civetta*). Entretanto, para coletar um frasco de mililitros de essência natural é necessária uma quantidade muito grande de matéria-prima, ocasionando até a (quase) extinção de vários vegetais e animais.

Com isso, a maioria das fragrâncias manipuladas nos perfumes atuais é sintetizada em laboratório. Vários processos foram utilizados no preparo e diversificação de aromas, a extração por meio de técnicas dando importância nas propriedades da substância, como a temperatura de ebulição, a solubilidade e a volatilidade. Alguns exemplos de técnicas usadas com essa finalidade são a destilação por arraste de vapor e o uso de solventes orgânicos, como o éter de petróleo. Finalizada a extração, a essência é analisada por meio de técnicas como espectrometria e cromatografia.

Para se escolher um perfume, é necessário sempre saber quais são os tipos de fragrâncias que encaixam com a personalidade da pessoa. Os aromas

podem ser divididos em: cítricos florais, florais aldeídos, fougère, chipre florais, orientais florais, couros secos, aldeídos florais e aromáticos secos e frutados.

A duração de um perfume na pele tem a ver com a concentração de óleos essenciais presente nele e com o tempo de evaporação das notas. Vale descartar também, a importância de um bom armazenamento em locais que:

- ✓ Elimine a luz do sol
- ✓ Minimize a exposição ao oxigênio
- ✓ Evite a evaporação
- ✓ Evite o calor

É interessante guardar os perfumes dentro da própria caixa em gavetas ou em locais com baixa iluminação.

### 1.2.3 - Contribuições da química na produção de perfumes

O desenvolvimento e produção de compostos sintéticos com a finalidade de substituir os óleos essenciais naturais, apresentando uma síntese de novos compostos com aroma similar ao produto natural, apesar disso possuem estruturas diferentes. Dessa forma, garante a preservação de certas espécies animais e vegetais que corriam o risco de extinção devido à busca desenfreada por óleos essenciais. Além do barateamento no custo dos perfumes e essências, permitindo o hábito para uma ampla da população.

**Dica:** Aplicação em turmas do 2º ano do Ensino Médio

**Extra:** A exibição de trechos do filme Perfume – a história de um assassino, produzido em 2006, com duração de 164 minutos, e adaptado do romance O Perfume, de Patrick Süskind. O protagonista é o jovem Jean-Baptiste Grenouille, possuidor de um olfato excessivamente apurado e, por esse motivo conserva uma grande habilidade para perceber diferentes odores, a história acontece na França no século XVIII. Ao longo do filme, o jovem procura amostras de aromas valiosos ainda não conhecidos por ele, que são extraídos dos corpos de mulheres jovens após a morte, e posicionados em um decantador para a criação do óleo essencial que resultaria no perfume perfeito. Entretanto para conseguir obtê-lo, ele compromete-se em uma sequência de assassinatos. Ao longo do filme são apresentados conceitos inerentes à Química que estão envolvidos na produção dos perfumes, assim como o

processo de avanço da ciência em relação às técnicas de extração dos óleos essenciais - destilação e enfleurage - em diferentes épocas da História (SUSKIND, 2006).

### 1.3 – Sabonete

Segundo historiadores, o sabão foi inventado pelos fenícios por volta de 2500 A.C. Eles ferviam água com banha de cabra e cinzas de madeira, obtendo o sabão pastoso. As práticas de higiene por muito tempo restringiam-se ao uso de panos úmidos e fragrâncias, o que promoveu amplamente o desenvolvimento dos perfumes (GALEMBECK e CSORDAS, 2009).

Relacionam registros de que os franceses e alemães foram os primeiros a utilizar o sabão, e que seu modo de produção foi passado aos romanos. Apenas no segundo século d.C. o sabão é citado, por escritos árabes, como meio de limpeza, com mistura de óleos naturais, gordura animal e soda cáustica, que depois de fervida endurece formando o sabão em pedra (NETO e DEL PINO, 1996)

Quimicamente os sabões expressam fórmula que contém uma cadeia carbônica com doze a dezoito carbonos, sendo sua característica estrutural de maior importância uma extremidade com característica polar. Contrariamente do que se declara comumente o sabão por si só não consegue remover a sujeira, é necessária a presença da água para exercer tal função.

Os sabões são sais de sódio de ácidos carboxílicos de cadeia longa, e esta estrutura molecular quando em contato com líquidos, dissolve-se interagindo com as moléculas destes. Como a parte hidrofílica do ânion tem tendência a se dissolver em água e a cauda hidrofóbica de se dissolver em gordura, o sabão é muito efetivo na remoção de gordura (ATKINS e JONES, 2006).

#### 1.3.1 - Composição Química

A formação do sabão se dá através de uma reação química chamada de reação de saponificação entre um glicerídeo e uma base, normalmente o hidróxido de sódio, o que sob aquecimento, resultará na formação de sabão,

que é um sal de ácido graxo, e em glicerina como subproduto do mesmo, conforme a figura 5:

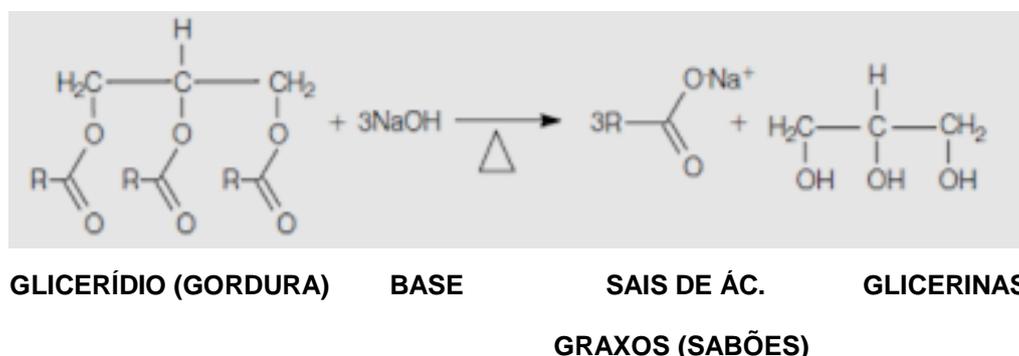


Figura 5: Reação química de formação do sabão (VERANI, GONÇALVES E NASCIMENTO, 2000).

Os triglicerídeos possuem longas cadeias porque eles são derivados de ácidos graxos, isto é, ácidos carboxílicos com mais de onze carbonos, em geral são obtidos principalmente de óleos e gorduras. Os sabonetes são sabões especiais fabricados para aplicação na higiene corporal e expõem-se a apresentar sob a forma de sólidos, líquidos ou pastosos. À sua formulação podem ser adicionadas conservantes, espessantes, corantes e fragrâncias.

Os sabões mais duros são os que possuem o sódio e são utilizados para limpeza comum. Para a produção de sabões mais moles, utiliza-se o hidróxido de potássio (KOH) no lugar do hidróxido de sódio (NaOH) na reação de saponificação. Os sabões de barra aplicam a gordura animal como matéria-prima, enquanto os sabonetes que usamos para a higiene pessoal são combinados com óleos vegetais no lugar da gordura. (ATKINS e JONES, 2006).

Na composição química do sabão possuem uma cadeia carbônica bem longa, que é apolar, parte hidrofóbica, ou seja, tem aversão à água, quer dizer, interage com as moléculas da gordura (que também são apolares), "aprisionando-as" dentro de uma micela. Em contrapartida, as extremidades polares das moléculas do sabão, que são hidrofílicas, ficam apontadas para fora interagindo com a água, observe a figura 6. Diante dessa razão que os sabões conseguem limpar a gordura e a sujeira.

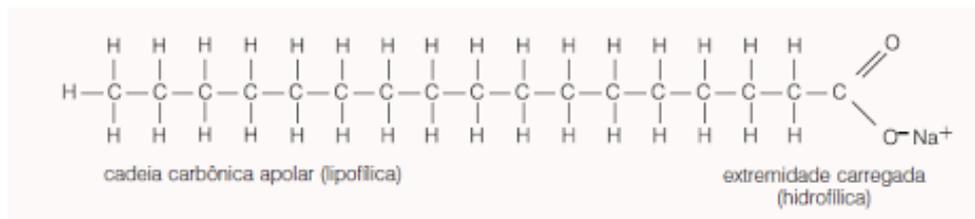


Figura 6: Exemplo de estrutura química de um sabão (BARBOSA e SILVA, 1995).

Os sabões são também chamados de agentes tensoativos ou surfactantes (do inglês *surface active agents = surfactants*), uma vez que eles reduzem a tensão superficial da água, colaborando a penetrar melhor nos materiais e a realizar a sua limpeza (BARBOSA E SILVA, 1995).

A tensão superficial da água é uma "película" que se forma em sua superfície devido às ligações de hidrogênio entre suas moléculas. Como por exemplo, alguns insetos conseguem caminhar sobre as águas em razão dessa tensão superficial, como também objetos leves, como um clipe, também ficam flutuando na superfície da água.

Existem vários tipos de sabonetes com finalidades distintas - estas estão indicadas no rótulo do produto, com variedades como sabonetes de uso íntimo, infantis e bactericidas. Por esse motivo, é importante ficar atento às propagandas e embalagens dos produtos para verificar a comprovação das informações de uso e restrições.

**Dica:** Aplicação em turmas do 3º ano do Ensino Médio.

O valor comercial desses produtos e sua grande aplicação no cotidiano são decorrentes da ação de limpeza promovida pelos sabões, sabonetes e detergentes que está relacionada ao poder que as moléculas dessas substâncias possuem em dissolver gorduras e óleos, substâncias insolúveis em água, que aderem facilmente a superfícies materiais e ao corpo humano (SILVA ET AL, 2008).

A forma líquida vem excepcionalmente utilizada, por questões de higiene em banheiros de uso comum. A produção de sabonetes líquidos subdivide-se entre sintéticos, são fabricados por compostos previamente processados a partir do petróleo ou de plantas, e naturais, produzidos por reação direta entre óleos e uma base (UNIOESTE, 2009). Da mesma forma, podem ser

confeccionados a partir da reciclagem de sabonetes sólidos. O pH do sabonete líquido fica próxima ao pH da pele, evitando o ressecamento da mesma.

Outra variável importante é o reconhecimento de componentes que aplicados frequentemente são nocivos à saúde. Algumas dessas substâncias encontradas tanto no sabonete líquido quanto no em barra são: compostos orgânicos voláteis (VOCs) e o Butilfenil Metilpropional, que estão presentes nas fragrâncias e podem causar alergias; o benzoato de benzila é uma substância de origem orgânica e similarmente conseguem ocasionar alergias na pele, dermatites de contato (ANVISA, 2007).

Segundo Relatório de Estudos de Mercado do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2008), a produção de cosméticos a base de produtos naturais comparece no mercado atual, onde os compostos de formulação química tradicional contêm exclusivamente ingredientes ativos de origem natural. Espontaneamente são gerados ingredientes como extratos naturais retirados de plantas conservantes naturais, corante vegetal, óleos essenciais naturais, aveia, resinas de origem vegetal e substâncias de plantas aromáticas. Exemplificando: cravo, alecrim, açafraão, sálvia e glicerina.

De acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC) são consumidas aproximadamente 218 mil toneladas de sabonetes em barra e 4,8 mil toneladas por ano de sabonetes líquidos no país, sendo o Brasil o segundo maior consumidor mundial deste produto per capita. O sabonete é o produto cosmético mais consumido no Brasil e tem como principal função limpar a pele, removendo as impurezas e eliminando os resíduos da pele. (MOTTA, 2007; GALEMBECK e CSORDAS, 2009).

Observe a Tabela 1 contendo vantagens e desvantagens sobre os tipos de sabão:

**Tabela 1: Sabonete barra ou líquido?**

	Vantagens	Desvantagens
<b>Sabonete Barra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Econômico;</li> <li>✓ Maior durabilidade;</li> <li>✓ Embalagem compacta;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tendem a concentrar mais compostos químicos;</li> </ul>
<b>Sabonete Líquido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pode ser compartilhado por mais de uma pessoa;</li> <li>✓ Mais higiênico;</li> <li>✓ pH fisiológico, ou seja, igual ao da pele;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Custo elevado;</li> <li>✓ Para espalhar o produto corretamente na pele, é preciso usar uma esponja</li> </ul>

(AUTOR, 2020)

A diferença no processo de fabricação de sabonetes líquidos e em barra está na base. A base para os sabonetes em barra é obtida através da reação de gorduras vegetais ou animais com soda cáustica. Após esse processo são adicionados preservantes, corantes e o produto é prensado. Os sabonetes líquidos são obtidos em uma única etapa através da mistura de diferentes surfactantes com preservantes, emolientes, corantes, hidratantes e perfumes (MOTTA, 2007).