

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**ROBERTO LOPES LIMA**

**CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DE QUÍMICA COM O TEMA COSMÉTICO  
POR MEIO DE UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA.**

**Bagé  
2018**

**ROBERTO LOPES LIMA**

**CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DE QUÍMICA COM O TEMA  
COSMÉTICOS POR MEIO DE UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA  
DIDÁTICA.**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de  
Licenciatura em Química da  
Universidade Federal do Pampa,  
como requisito parcial para obtenção  
do Título de Licenciado em Química.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Elisabete de  
Avila da Silva

Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Márcia  
Von Frühauf Firme

**Bagé  
2018**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através  
do Módulo de Biblioteca do  
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos  
Institucionais) .

L732c Lima, Roberto Lopes

CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DE QUÍMICA COM O TEMA COSMÉTICOS  
POR MEIO DE UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA. / Roberto  
Lopes Lima.

77 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Universidade  
Federal do Pampa, QUÍMICA, 2018.

"Orientação: . Elisabete de Avila da Silva".

1. Cosméticos. 2. Sequência Didática . 3. Contextualização.  
4. Ensino de Química. I. Título.

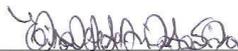
ROBERTO LOPES LIMA

CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DE QUÍMICA COM O TEMA COSMÉTICO  
POR MEIO DE UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA.

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de  
Licenciatura em Química da  
Universidade Federal do Pampa,  
como requisito parcial para obtenção  
do Título de Licenciado em Química

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em:

Banca examinadora:



---

Prof.ª. Dr.ª Elisabete de Avila da Silva

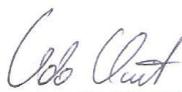
Orientadora  
(UNIPAMPA)



---

Prof.ª. Valéria de Souza Cruz

(Prof.ª. Da Escola Estadual de Ensino Médio e Técnico Frei Plácido)



---

Prof. Dr. Udo Eckard Sinks

(UNIPAMPA)

Bagé, 17 de julho de 2018

## AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus, pela dádiva da vida. À minha mãe Josefina, por toda a dedicação e amor, pelas suas abdições em nome da minha felicidade, por ser a melhor “mãe e pai”, pois meu pai se tornou um grande guia espiritual, cuidando-me e guiando-me lá do céu e mostrando-me que a vida continua mesmo após a morte, sendo o Amor o elo que nos une entre os mundos que se habitam. Dedico a vocês, pai e mãe, todas as minhas conquistas por sempre acreditarem que eu sou capaz de ir atrás dos meus sonhos, por isso para mim sempre será tudo por vocês e para vocês.

A vida é assim repleta de Amor e Sabedoria, quando decidimos Nascer trazemos conosco uma bagagem, ao qual escolhemos para podermos nos tornar seres melhores, e ao longo do caminho nos deparamos com situações que nos fazem refletir quem somos, para onde iremos, e aquilo em que buscamos para um futuro, para uma vida inteira. São as nossas escolhas que irão nos definir e traçar o nosso caminho.

Agradeço também aos queridos amigos que a Química me trouxe, obrigado pela parceria, aprendizado, pelos momentos de estudo, apoio e aquele empurrão quando eu estava à beira do desânimo e prestes a desistir de tudo.

A minha orientadora professora Elisabete e a coorientadora professora Márcia, por todos os ensinamentos ao longo do curso, por todo o auxílio nos momentos de orientação. Para mim, vocês são um exemplo de profissionais e pessoas.

Finalmente, a todos que de alguma maneira contribuíram e torceram para que eu conseguisse realizar esse sonho, meu muito obrigado.

Devemos sempre Agradecer pela Dádiva da vida, pois Deus em sua imensidão sempre será sábio, em tudo aquilo que faz.

E a cada dia que amanhece temos um novo dia de recomeçar, de se reerguer e sim, também de poder se reconstruir.

## RESUMO

Cosméticos são preparações constituídas de substâncias sintéticas ou naturais e são utilizadas em partes externas do corpo humano. Eles são amplamente utilizados pela população para o embelezamento. Este trabalho resulta de uma proposta de Sequência Didática para contextualizar o ensino de química orgânica com a temática Cosméticos, dando ênfase para as funções orgânicas. O trabalho foi aplicado na Escola Estadual de Ensino Médio e Técnico Frei Plácido, com uma turma de 3º ano do ensino médio. Para o desenvolvimento da proposta foram utilizadas 08 horas/aula, divididas em três etapas. Na primeira, ocorreu a problematização inicial, onde foi aplicado um questionário e discutido um texto sobre o tema. Na segunda etapa abordou-se a organização do conhecimento, onde os alunos estudaram por meio de uma revisão cada uma das funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas com suas funções, exemplos presentes nas mesmas de alguns cosméticos e, após o estudo de cada aula foi realizado um debate sobre o tema, como se dava a aplicação dos produtos, quais eram os riscos, etc. A última etapa foi a aplicação do conhecimento, onde aplicou-se uma avaliação sobre todo o conteúdo e trabalho desenvolvido. Após a aplicação da sequência didática, conclui-se que a proposta provocou nos alunos um maior interesse nas aulas, que participassem do processo de aprendizagem contando suas vivências e suas percepções, tivessem uma evolução conceitual e maior conhecimento sobre o tema trabalhado.

Palavras-Chave: Cosméticos, Sequência Didática, Contextualização.

## ABSTRACT

Cosmetics are preparations made up of synthetic or natural substances and are used in external parts of the human body. They are widely used for embellishment. The aim of our research was to develop a didactic sequence involving cosmetics to introduce organic functional groups in a 3<sup>rd</sup> year class at “Escola Estadual de Ensino médio e Técnico Frei Plácido in Bagé. Our idea was to divide the topic into three stages that were applied during 8 hours. In the first stage, there was a short introduction in cosmetics and organic functional groups, we applied a questionnaire and afterwards a short summary relating cosmetics to chemistry was discussed in class. Afterwards during the second stage, organic functional groups containing nitrogen and/or oxygen were revised and examples of compounds present in cosmetics were presented. At the end of each class we discussed examples and explained the problems associated with their use in cosmetics. In the final stage we tested the students progress by applying a short test over the content presented. After the conclusion of our work we could observe that our approach induced curiosity among the students by relating a subject from their day-to-day life to organic chemistry and that they showed a significant increase of knowledge comparing the results of the questionnaire and test before and after the classes.

Keywords: Cosmetics, Didactic Sequence, Contextualization

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Respostas para a 1ª questão do questionário .....	29
Gráfico 2 – Respostas para a 2ª questão do questionário .....	30
Gráfico 3 – Respostas para a 3ª questão do questionário .....	32
Gráfico 4 – Respostas para a 4ª questão do questionário .....	33
Gráfico 5 – Alguns exemplos trabalhados em aula .....	34
Gráfico 6 – Realização do experimento espelho de prata .....	35
Gráfico 7 – Aluno colocando o sabão produzido em formas .....	36
Gráfico 8 – Pesquisadora realizando a desnaturação com os alunos.....	44

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Alguns exemplos trabalhados em Aula .....	39
------------------------------------------------------	----

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Atividades propostas e seus objetivos .....	26
--------------------------------------------------------	----

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
2. OBJETIVOS.....	15
2.1 Objetivo Geral.....	15
2.2 Objetivos Específicos.....	15
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
3.1 Cosméticos.....	15
3.1.1 Definição de Cosméticos.....	16
3.1.2 Ensino de Química.....	16
3.1.3 Utilização da Seqüência didática no ensino.....	18
3.1.4 Aprendizagem Significativa.....	20
4 METODOLOGIA.....	23
1ª Etapa – Problematização Inicial.....	23
2ª Etapa – Organização do Conhecimento.....	25
3ª Etapa – Aplicação do Conhecimento.....	26
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	28
5.1 Problematização Inicial.....	28
5.2 Organização do Conhecimento.....	38
5.3 Aplicação do Conhecimento.....	41
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
7 REFERÊNCIAS.....	48
8 APÊNDICES.....	51

## INTRODUÇÃO

A partir de 400 a.C na Mesopotâmia surgiram os primeiros conceitos específicos de beleza e vaidade, e eles estão mudando constantemente conforme o avanço das civilizações e ao uso de novos recursos tecnológicos por meio da ciência.

A constante busca da manutenção de uma aparência jovem, bonita e saudável tem despertado cada vez mais o crescimento da indústria cosmética (CAMPOS; SILVA, 2002). No século XX, impulsionado pelo padrão de beleza em si que a mídia impõe, influenciando desta forma ao consumo por produtos de beleza (cosméticos), acentuando-se na sociedade em que estamos inseridos diariamente. O poder de embelezamento dos cosméticos tornou-se um dos critérios fundamentais, tanto para homens como mulheres, para seu consumo, além é claro do seu objetivo geral que é auxiliar na higienização do corpo.

O ensino de ciências pode vir a obter valores significativos na busca para desenvolver novos conhecimentos científicos por meio desta temática cosméticos, devido ao interesse de todos acerca dos variados produtos expostos hoje no mercado, com diferentes recursos e finalidades para o auxílio da beleza e higiene pessoal. Pois, os produtos em si fazem parte do dia a dia de toda a sociedade em que vivemos, estando assim relacionado diretamente com o cotidiano dos alunos.

Nesse contexto, torna-se possível a construção científica de novos saberes, a partir de uma abordagem com o intuito de instigar e despertar o interesse para uma problematização científica a cerca dos cosméticos, baseando-se em sua composição e também utilização.

Deste modo, ao longo do progresso o ensino vem passando por transformações, renovando-se gradativamente, no qual há a busca incessante por um ensino não tradicional, de modo que não ocorra apenas uma transmissão do conhecimento exposta pelo professor e uma forma receptiva por parte dos alunos.

Sendo assim, busca-se uma educação diferenciada, por outros meios e recursos que hoje estão inseridos em nosso meio pedagógico, fornecendo subsídios para que os alunos ao longo do processo de aprendizagem formulem suas próprias escolhas, referente ao consumo ou de opção de vida. Isso vai ao encontro às ideias de Paulo Freire (1996), ao ressaltar que ensinar não é apenas transmitir o conhecimento, mas originar possibilidades com o objetivo do indivíduo realizar a sua própria aprendizagem. Freire (1996), deixa claro no que diz respeito ao ensino, que este baseia-se na restrita conexão entre as vivências dos alunos e a sua realidade, sendo um dos grandes desafios para se obter um ensino singularizado, em associar os conceitos apresentados em sala de aula com o meio em que os alunos estão inseridos.

A formação básica tem a finalidade de promover o pensamento crítico e cidadão. O professor associa o cotidiano do aluno com as concepções retratadas em sala de aula, de modo que o sujeito possa associar o que foi estudado, concluindo que o conteúdo estudado é significativo para a sua formação.

Neste sentido a descontextualização das aulas de Química favorecem a imparcialidade dos alunos, devido ao aluno não compreender a química e nem a relacionar com o seu dia a dia, percebendo-a apenas como algo abstrato, desvinculado de sua realidade.

Com finalidade de permitir a aprendizagem significativa dos princípios estudados o professor deverá fazer com que ocorra a exposição das vivências dos alunos, despertando pensamentos críticos sobre temáticas globais. Essa perspectiva vai ao encontro do que é defendido por Santos e Schnetzler (1996). Conforme esses autores:

O objetivo básico do ensino de química para formar cidadão compreende a abordagem de informações químicas fundamentais que permitam ao aluno participar ativamente da sociedade tomando decisões com consciência de suas consequências. Isso implica que o conhecimento químico aparece não com um fim em si mesmo, mas com objetivo maior de desenvolver as habilidades básicas que caracterizam o cidadão: participação e julgamento (SANTOS e SCHNETZLER, 1996, p. 29).

Neste contexto nota-se que por mais que haja ferramentas e instrumentos para auxiliar os alunos em sua formação cidadã e sua formação

por suas próprias escolhas, ainda há professores que seguem métodos tradicionais de ensino, de acordo com o que afirma Maldaner (2000):

[...] até aqui, na maioria das salas de aula, mantêm-se as mesmas seqüências de aulas e matérias, com os mesmos professores, com as mesmas ideias básicas de currículo, aluno e professor, que vem mantendo-se historicamente e produzem o que denominamos baixa qualidade educativa (MALDANER, 2000, p. 19).

Diante do que foi apresentado anteriormente, o presente trabalho exhibe uma proposta de Seqüência Didática (SD) para contextualizar o ensino de química orgânica através da temática cosméticos, dando ênfase às funções orgânicas oxigenadas (álcool, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres e éteres) e nitrogenadas (amidas e aminas) que fazem parte da composição química dos cosméticos, associados diretamente ao cotidiano dos estudantes.

Para que ocorra o desenvolvimento e o posicionamento crítico referente as questões que relacionam-se ao tema exposto, estimulando os envolvidos a saber mais sobre os cosméticos, utilizou-se a abordagem dos três momentos pedagógicos: problematização inicial; organização do conhecimento e aplicação do conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2011). Este trabalho foi organizado metodologicamente em cinco partes: objetivos, referencial teórico, metodologia, análise e discussão dos resultados e conclusão apresentados a seguir.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Propor, aplicar e avaliar uma seqüência didática explorando a temática Cosméticos para consolidar o aprendizado dos conceitos químicos, bem como, a evolução conceitual dos estudantes.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Utilizar a temática Cosméticos para favorecer a aprendizagem dos alunos, através de textos, exemplos;
- Aplicar um questionário a fim de problematizar a discussão e analisar o conhecimento dos estudantes sobre o tema;
- Possibilitar o aprendizado de funções orgânicas presentes na estrutura química dos Cosméticos;
- Elaborar uma seqüência didática a fim de contemplar os conceitos sobre o tema proposto.

## **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

Neste capítulo é apresentado um estudo sobre os cosméticos, o ensino de química e a importância da contextualização nas aulas de química orgânica, por meio de uma proposta de seqüência didática e a aprendizagem significativa.

### **3.1 Cosméticos**

Segundo o dicionário, a Origem da palavra Cosmético: Procede de uma antiga palavra grega kosmós que significa cosmos, isto é, universo.

Originariamente, significava organização, ordem, arrumação, limpeza, beleza. Usar cosméticos é uma forma de tornar o rosto mais bonito e limpo. É uma tarefa dos deuses e das deusas.

Nota-se com isso que a utilização dos cosméticos se dá desde a origem das civilizações, e segue crescendo significativamente ao longo dos séculos.

### **3.1.1 Definição de Cosméticos**

Inicialmente, a denominação de cosméticos refere-se apenas a substâncias naturais destinadas a suavizar o cabelo e dar-lhe brilho (BARATA, 1995). No Brasil a Câmara Técnica de Cosméticos da ANVISA (Catec/Anvisa), por meio da resolução RDC nº 211 de 14 julho de 2005, define cosméticos como produtos de higiene pessoal. Os cosméticos e perfumes são preparações constituídas por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo nas diversas partes do corpo humano, pele, sistema capilar, unhas, lábios, órgãos genitais externos, dentes e membranas mucosas da cavidade oral, com o objetivo exclusivo ou principal de limpá-los, perfumá-los, alterar sua aparência e/ou corrigir odores corporais e/ou protegê-los ou mantê-los em bom estado.

Ainda dentro desse contexto, GALEMBECK, (2009) nos diz que no Brasil eles são normalmente tratados dentro de uma classe ampla, denominada produtos para a higiene e cuidado pessoal.

Pode-se dizer que o uso de cosméticos remonta há pelo menos 30.000 anos, haja vista que os homens da pré-história já faziam gravações em rochas e cavernas e pintavam o próprio corpo. No final do século XX, a ciência dos cosméticos é um fato inegável, pois almejava não só o embelezamento do corpo, melhorando a imagem pessoal, mas também contribuía para a prevenção não só do envelhecimento da pele como também de outros fatores nocivos à saúde (LEONARDI, MATHEUS, 2005).

### **3.1.2 Ensino de Química**

Para Oliveira, Gouveia e Quadros (2009, p. 24), “a Química é uma ciência que se preocupa em entender o mundo no seu sentido material, em como tudo se constitui e se transforma e o que envolve essas transformações”.

Nesse mesmo contexto, Brito (2008, p. 13) afirma que “a Química influencia a nossa vida sendo, contudo, um assunto difícil de aprender devido aos conceitos de que necessita e ao rápido crescimento do conjunto de conhecimentos que a envolve”.

Nessa perspectiva, a contextualização e a inserção de temas como estratégias de interesse para abordagem do conhecimento científico, referenciados nos documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e Orientações Nacionais Complementares para o Ensino Médio (PCN+) (BRASIL, 1999; 2006; 2002), tornam-se alternativas ao ensino de Química, pois:

Nunca se deve perder de vista que o ensino de Química visa a contribuir para a formação da cidadania e, dessa forma, deve permitir o desenvolvimento de conhecimentos e valores que possam servir de instrumentos mediadores da interação do indivíduo com o mundo.(BRASIL, 1999, p. 31)

Em nosso dia a dia estamos constantemente envolvidos com processos químicos e físicos, em nossas ações ao qual muitas vezes não se tem conhecimento apropriado dos fenômenos envolvidos, desde nosso despertar até o nosso descanso, como afirma Lutfi (1992):

“Esse é um campo muito rico para a atuação dos professores, pois muitas atividades presentes no cotidiano envolvem processos físicos, químicos e bioquímicos que passam despercebidos. Como são processos vividos por todos e não refletidos, espontâneos, a reflexão sobre eles pode levar-nos a níveis acima da cotidianidade”. (LUTFI, 1992, p. 16).

Somado a afirmação desse autor sobre o estudo dos processos químicos, torna-se fundamental também que a discussão dos temas químicos sociais envolvam diversos aspectos para a resolução da problemática em questão, incluindo aí valores éticos”. (SANTOS E SCHNETZLER 1997, p. 112).

Dessa forma, é de extrema importância dentro da proposta do conhecimento por meio da aprendizagem significativa, trabalhar através

contextualização os temas atuais vivenciados no dia a dia dos alunos. O que vai ao encontro do que defendem Aguiar; Maria e Martins (2003) ao afirmar que

“Trata-se de formar o cidadão-aluno para sobreviver e atuar de forma responsável e comprometida nesta sociedade científico-tecnológica, na qual a Química aparece como relevante instrumento para investigação, produção de bens e desenvolvimento socioeconômico e interfere diretamente no cotidiano das pessoas.” ( p. 18).

Os cosméticos têm um papel fundamental na vida de todos, eles estão ligados a ciência e aos meios tecnológicos em que o aluno está inserido, vivenciando diariamente ao utilizá-lo. Nesse contexto, torna-se possível, por meio da contextualização, desenvolver uma série de conceitos científicos no contexto social, facilitando a compreensão do tema a ser proposto, sendo assim um modo facilitador no ensino de Química. Afinal, segundo Farias (2005, p.55), “a aprendizagem da ciência Química, mediada pelo professor, deve preparar para a vida e não para as provas”.

### **3.1.3 Utilização da Seqüência Didática no ensino**

De acordo com Zaballa (1998, p.18), a seqüência didática é definida como “um conjunto de atividades ordenadas que consiste em um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores quanto pelos alunos”. Dentro deste mesmo contexto o autor ressalta que a prática pedagógica situa-se em um modelo reflexivo, salientando pontos específicos e importantes no âmbito educacional como: o papel do professor e a participação do aluno; a organização social da sala de aula, a utilização adequadamente do tempo e do espaço disponível, a maneira de organizar os conteúdos que serão ministrados, o uso dos recursos didáticos, o porquê dessa seqüência e o papel da avaliação.

Segundo Dolz e Schneuwly (1996), a seqüência didática irá consistir em uma elaboração de um projeto de apoderamento das dimensões constitutivas de um gênero textual, que servirá de instrumentos que irão agir e permitir que ocorram situações de comunicações diversas. Que nos permitirão avaliar a

significância ou não de cada uma das atividades, a ênfase que se deve atribuir, ou a necessidade de outras.

Neste contexto o desenvolvimento do trabalho por meio da seqüência didática permite à elaboração de forma precisa da produção de contextos, através de atividades variadas com o objetivo de proporcionar aos alunos mecanismos que irão desenvolver a sua capacidade de expressão oral, escrita em diversas situações de comunicação (DOLZ, 2004).

Conforme Leach (et al 2005 apud PEREIRA e PIRES, 2012), a elaboração das atividades na forma sequencial contribui na aprendizagem de diversos conteúdos em ciência. Na construção dessas atividades é essencial se ter cautela ao conteúdo a ser ensinado, aos traços cognitivos dos alunos, a extensão didática referente à instituição de ensino, o estímulo para a aprendizagem, relevância do conhecimento a ser ensinado e organização da realização da atividade.

Na organização de uma seqüência didática pode ocorrer a inserção de diversos recursos e estratégias didáticas, como: aulas expositivas, textos, dinâmicas, questionamentos, experimentação, uso de recurso áudio visual, entre outros. Portanto, enfatiza o papel do professor dentro da metodologia proposta, pois será o mediador do conhecimento e os alunos terão mais assimilação e fixação do conteúdo exposto, ocorrendo por meio do planejamento apresentado, no qual alcançará resultados conforme as estratégias abordadas de acordo com a realidade do âmbito escolar.

Segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1980), é relevante que o professor tenha conhecimento prévio dos conceitos que os alunos já possuam, deste modo ao conhecer os conceitos que as pessoas trazem de suas experiências, o professor irá organizar um material proveitoso, fundamentando toda a seqüência didática e transformando essas informações que estão relacionadas ao cotidiano do aluno em um saber científico significativo.

### 3.1.4 Aprendizagem Significativa

A aprendizagem significativa, de acordo com Moreira (2012), irá acontecer quando ideias expressas simbolicamente irão interagir de maneira substantiva (não-litera) e não-arbitrária, sendo assim a interação não será relacionada com as ideias prévias já estabelecidas, e sim com os conhecimentos específicos pré-existentes dentro do conjunto de saberes em sua estrutura cognitiva que o aprendiz já possui.

David Ausubel (1963), chamava de subsunçor ou ideia-âncora o conhecimento relevante, podendo ser um símbolo representativo, um modelo mental, um conceito específico. Segundo o autor, subsunçor é o nome dado ao conhecimento específico existente na estrutura do conhecimento do sujeito, que o permite dar significado a um conhecimento novo que lhe é apresentado ou por ele descoberto.

Segundo Moreira (2012), para que ocorra a aprendizagem significativa, duas ações são necessárias: 1) o material didático de aprendizagem terá de ser gradativamente significativo, ou seja, ter envolvimento de forma não-literária e não intencional; e 2) o sujeito deve apresentar interesse pela aprendizagem, ou seja, deverá possuir ideias-âncoras em sua estrutura cognitiva relevantes de modo com que o material possa ser relacionado. O autor ressalta que o material só será potencialmente significativo ou não significativo, não ocorrendo livros ou aulas significativas, sendo assim o significado estará nos indivíduos e não nos materiais.

Para Ausubel (1968), a estrutura cognitiva prévia é o principal fator, tão importante que pode afetar a aprendizagem e a retenção de novos conhecimentos. Quanto mais claro, estável e organizado for o conhecimento prévio, maior sua influência na aquisição de conhecimentos de sua área. Nessa interação o novo conhecimento ganha significado, se integra e se diferencia do já existente, e este adquire novos significados, maior estabilidade, maior riqueza e maior capacidade de ancorar novos conhecimentos.

Para proporcionar a aprendizagem significativa acompanharemos quatro tarefas essenciais, propostas por Moreira (1999, pag. 160).

*“1. Identificar a estrutura conceitual e proposicional da matéria de ensino, isto é, identificar os conceitos e princípios unificadores, inclusivos, com maior poder explanatório e propriedades integradoras, e organizá-los hierarquicamente de modo que,*

*progressivamente, 13 abranjam os menos inclusivos até chegar aos exemplos e dados específicos.*

*2. Identificar os subsunçores (conceitos, proposições, idéias claras, precisas, estáveis) relevantes à aprendizagem do conteúdo a ser ensinado, que o aluno deveria ter em sua estrutura cognitiva para poder aprender significativamente este conteúdo.*

*3. Diagnosticar aquilo que o aluno já sabe; determinar, dentre os subsunçores especificamente relevantes (previamente identificados ao “mapear” e organizar a matéria de ensino), quais os que estão disponíveis na estrutura cognitiva do aluno.*

*4. Ensinar utilizando recursos e princípios que facilitem a aquisição da estrutura conceitual da matéria de ensino de uma maneira significativa. A tarefa do professor aqui é a de auxiliar o aluno a assimilar a estrutura conceitual da matéria de ensino e organizar sua própria estrutura cognitiva nessa área de conhecimentos, por meio da aquisição de significados claros, estáveis e transferíveis.*

Considerando as três primeiras tarefas sugeridas por Moreira (1999) a proposta de SD seguiu os três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov e Angotti (1990a): problematização inicial; organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Estes enfatizam que na problematização serão expostas questões/ ou situações para que ocorra um debate com os alunos. Com relação à função do Primeiro Momento destacam-se:

Mais do que simples motivação para se introduzir um conteúdo específico, a problematização inicial visa à ligação desse conteúdo com situações reais que os alunos conhecem e presenciam, mas que não conseguem interpretar completa ou corretamente porque, provavelmente não dispõem de conhecimentos científicos suficientes. (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990a, p. 29)

Segundo os autores, “Organiza-se esse momento de tal modo que os alunos sejam desafiados a expor o que estão pensando sobre as situações” (p.199);

Delizoicov e Angotti (1990a, p. 29) propõem que a presença do educador, nesse instante, tem de se voltar mais para “questionar e lançar dúvidas sobre o assunto que para responder e fornecer explicações”.

Evidenciam que o método para escolha das questões “é o seu vínculo com o conteúdo a ser desenvolvido, ou seja, as questões devem estar necessariamente relacionadas com o conteúdo de Química do tópico ou unidade em estudo.”

O segundo momento pedagógico: a organização do conhecimento (OC), segundo Delizoicov e Angotti (1990a, p. 30) é a ocasião em que

[...] será preparado e desenvolvido, durante o número de aulas necessárias, em função dos objetivos definidos e do livro didático ou outro recurso pelo qual o professor tenha optado para o seu curso. Serão ressaltados pontos importantes e sugeridas atividades, com as quais se poderá trabalhar para organizar a aprendizagem.

Os autores salientam que, no segundo momento os conhecimentos de Química fundamentais para o entendimento do tema e da problematização inicial serão cuidadosamente estudados sob orientação do professor.

O enfoque metodológico, dar-se-á para a realização desse momento, “As mais variadas atividades são, então empregadas, de modo que o professor possa desenvolver a conceituação identificada como fundamental para uma compreensão científica das situações problematizadoras” (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2011);

O Terceiro Momento é a aplicação do conhecimento. Ao apresentar esse momento pedagógico, os autores afirmam que:

“Destina-se, sobretudo, a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo como outras situações que, embora não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, podem ser compreendidas pelo mesmo conhecimento” (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2011, p. 201).

Deste modo, objetiva-se que, “dinâmica e evolutivamente”, o aluno veja que o conhecimento, vá além de uma construção histórica estabelecida, e que esteja disponível para qualquer cidadão, deste modo deve ser compreendido, para que possa fazer uso do mesmo. Sendo assim, “pode-se evitar a excessiva dicotomização entre processo e produto, química de ‘quadro-negro’ e química da ‘vida’” (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990a, p. 31).

No planejamento e execução da sequência didática, foram utilizadas diferentes ferramentas de ensino como: leitura e discussão de texto, aplicação e discussão de exercícios para que os alunos compreendessem a relevância do tema para o seu cotidiano, assim como para promover a assimilação e fixação do conteúdo.

## 4 METODOLOGIA

O presente trabalho apresenta uma proposta de Sequência Didática (SD) com o tema Cosméticos para consolidar os conceitos de funções orgânicas, sendo que o seu desenvolvimento ocorreu na escola Estadual de Ensino Médio, na cidade de Bagé – RS, em uma turma de 3º ano durante o período diurno. A turma era composta por 35 alunos com faixa etária de 17 a 19 anos.

A aplicação da sequência didática foi realizada em 08 aulas de 45 minutos, utilizando a metodologia dos momentos pedagógicos apresentados conforme descrição abaixo:

### 1ª Etapa – Problematização Inicial

Para essa etapa foram utilizadas duas aulas. No primeiro momento, foi aplicado um questionário com onze questões, tendo como objetivo que os alunos expressassem seus conhecimentos prévios sobre o tema. O questionário está descrito a seguir:

#### Questionário sobre Cosméticos

1. Você considera cosméticos somente produtos para o embelezamento? Por quê?
2. Com que finalidade as pessoas utilizam cosméticos no cotidiano?
3. Que tipos de substâncias/produtos são consideradas cosméticos?
4. Com que idade você começou a usar cosméticos?
5. Quais tipos de cosméticos fazem parte de sua rotina?
6. Ao escolher produtos de beleza/maquiagem, quais fatores são importantes para você?  
Recomendação do vendedor ( ) Conveniência( ) Qualidade ( )  
Preço ( ) Composição do produto ( ) Aparência ( )

7. Quais fontes que você usa para ter informações sobre cosméticos?  
Amigos ou familiares ( ) dermatologista ( ) esteticista ( )  
mídias ( ) Rótulo do produto ( )
8. Você tem o hábito de ler o rótulo dos cosméticos? Por quê?
9. Qual a importância de ler o rótulo dos produtos cosméticos?
10. Você consegue relacionar os compostos que estão presentes nos cosméticos com o seu conhecimento de Química Orgânica?
11. Você consegue reconhecer as funções orgânicas nos compostos que estão descritos nos rótulos de cosméticos?

No segundo momento da aula, foi entregue um texto aos alunos, extraído do livro “Química Cidadã” (SANTOS E MOL, 2013), para que fosse lido e possibilitasse uma discussão sobre o tema entre o pesquisador e os estudantes.

### *Cosméticos*

*Cosméticos “Cosmético”, do grego kosmetikós: “o que serve para enfeitar”. Hoje, porém, os cosméticos são produtos usados para limpar, embelezar, perfumar, mudar o aspecto superficial, impedir a ocorrência de odores desagradáveis, conservar etc. Você ficaria surpreso se soubesse o que o ser humano já fez e usou para parecer mais bonito. Na Grécia Antiga, as mulheres pintavam os lábios com cinabre (sulfeto de mercúrio), uma substância tóxica. Em Roma, inventou-se um creme dental à base de pedra-pomes moída e vinagre e, para deixar os dentes mais brancos, era incluída urina humana na fórmula. Na Idade Média, usava-se fuligem para escurecer os cílios. No século XVIII, muitos homens e mulheres morreram devido ao pó branco que usavam para empoar o rosto – ele era feito à base de chumbo. Mercúrio e chumbo, denominados metais pesados, acumulam-se no corpo, afetando o sistema nervoso e provocando graves intoxicações que podem levar à morte.*

*Civilizações do Oriente e povos indígenas da América e da África também faziam amplo uso de cosméticos e perfumes, criados de forma empírica. No século XIX, surgiu a chamada cosmética tecnológica, que, além*

*da beleza, se preocupa com a toxicidade dos produtos. Do século XX em diante, massificou-se a produção e o consumo dos cosméticos, com a ajuda, principalmente, do aperfeiçoamento de embalagens e da promoção publicitária. Como exemplos de conquistas dessa nova e promissora indústria, temos o tubo descartável, os produtos químicos para ondulações de cabelos, os xampus sem sabão, os pulverizadores de aerossol, as modernas tinturas de cabelo e o creme dental com flúor.*

Hoje em dia, ficar limpo e cheiroso não é um procedimento tão simples, pelo menos para a indústria de cosméticos. Para fabricar todos os produtos de higiene e cuidados pessoais que existem é necessário conhecer e estudar muitos aspectos de nosso corpo – a Farmacologia, um ramo da Bioquímica, faz isso muito bem. Para usar com sabedoria os produtos químicos destinados ao nosso corpo, de acordo com nossa necessidade e respeitando suas propriedades, além de saber utilizá-los na quantidade correta, precisamos conhecer a forma como eles atuam. Os produtos para higiene cutânea, por exemplo, tratam, basicamente, da retirada da oleosidade natural e do suor. Pelas suas propriedades, o sabonete é o produto indicado para esse trabalho. Mas sem exageros. Ficar duas horas tomando banho de espuma não é saudável, pois a ação do sabonete, ao retirar grande parte da oleosidade da pele, favorece o seu ressecamento.

## **2ª Etapa – Organização do Conhecimento**

Essa etapa teve o objetivo de estudar as Funções Orgânicas (Oxigenadas e Nitrogenadas) por meio de uma revisão e para sua aplicação foram utilizadas quatro aulas. Todos esses encontros tiveram a mesma sequência metodológica, e foram divididos em dois momentos:

O primeiro momento das aulas teve como objetivo definir e demonstrar a classificação das funções orgânicas, grupo funcional, nomenclatura, revisando-as, e por fim, apresentar exemplos de estruturas onde os alunos deveriam identificar as funções orgânicas. Deste modo, mesmo essas aulas sendo expositivas, oportunizaram o diálogo e também o questionamento por parte dos alunos, bem como, possibilitou que expusessem suas vivências, relacionado aos cosméticos que utilizam em seu dia a dia.

A segunda parte desses encontros foi destinada à exposição, por parte dos alunos, dos cosméticos que utilizam para a manutenção do corpo, com a finalidade de mostrar para eles que os cosméticos podem ser utilizados para vários fins: como manutenção da saúde, como fator de proteção, longevidade e revitalização, entre outros fins.

Essas aulas foram mais de caráter observatório devido a cada um dos alunos expor seus produtos de uso pessoal, o cuidado que tem ao realizar a compra do mesmo, o porque utilizar o produto, qual o fator predominante que levou a compra, o preço e a indicação. Por fim, foi solicitado aos alunos que lessem os rótulos, e através deles pudessem identificar pelo nome exposto a função orgânica. Toda a sequência adotada e alguns rótulos encontram-se nos apêndices do trabalho.

Ao final desta etapa, foi entregue um pequeno texto aos alunos, extraído do livro “Química Cidadã” (SANTOS E MOL, 2013), para que fosse lido e possibilitasse uma discussão sobre o tema entre o pesquisador e os estudantes, utilizado na última etapa da SD. Este texto também está contido nos planos de aula, nos apêndices.

### **3ª Etapa – Aplicação do Conhecimento**

A última etapa da proposta proporcionou aos alunos aplicarem o que foi exposto durante toda a SD, deste modo utilizou-se quatro aulas.

No primeiro momento da aula, realizou-se uma atividade destinada à aplicação de uma avaliação contendo o conteúdo trabalhado ao longo da SD com o intuito de observar o crescimento teórico dos estudantes em relação ao tema e também aos conteúdos de química relacionados a ele. Na tabela 1 estão descritas de forma resumida os objetivos e as metodologias utilizadas durante a realização da SD:

**Tabela 1 – atividades propostas e seus objetivos**

<b>AULA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>METODOLOGIA</b>
1ª aula	Averiguar os conhecimentos dos estudantes sobre o tema.	Aplicação de um questionário.
2ª aula	Problematizar e debater o	Conversa em grupo, com base no

	tema em companhia com os alunos, tal como ouvir suas experiências com relação ao tema.	texto entregue aos alunos com o Título: Cosméticos.
3ª aula	Apresentar, ilustrar e revisar as funções orgânicas presentes nos Cosméticos. Entrega de um texto: Perfumes	Revisão das funções orgânicas Oxigenadas <u>Álcool</u> , <u>Cetona</u> , <u>Aldeído</u> <u>Fenóis</u> ; exemplos de estruturas.
4ª aula	Apresentar, ilustrar e revisar as funções orgânicas presentes nos Cosméticos. Entrega de um texto: Cremes Hidratantes.	Revisão das funções orgânicas Oxigenadas <u>Éter</u> e <u>Ácidos Carboxílicos</u> , exemplos de estruturas. Conversa em grupo, com base no texto entregue aos alunos.
5ª aula	Apresentar, ilustrar e revisar as funções orgânicas presentes nos Cosméticos. Entrega de um texto: Os desodorantes	Revisão das funções orgânicas Oxigenadas <u>Éster</u> ; exemplos de estruturas. Conversa em grupo, com base no texto entregue aos alunos.
6ª aula	Apresentar, ilustrar e revisar as funções orgânicas presentes nos Cosméticos. Entrega de um texto: Xampus e condicionadores	Revisão das funções orgânicas nitrogenadas <u>Amina</u> e <u>Amida</u> ; exemplos de estruturas. Conversa em grupo, com base no texto entregue aos alunos.
7ª aula	Realizar uma atividade de Revisão das Funções apresentadas nas aulas anteriores	Conversa em grupo, com base no texto entregue aos alunos. Uma tabela com as Funções Orgânicas Oxigenadas e Nitrogenadas.
8ª aula	Aplicar uma avaliação para analisar a evolução dos estudantes quanto ao tema e	Avaliação escrita com questões de múltipla escolha, relacionadas aos cosméticos, questões dissertativas e

	às funções orgânicas revisadas.	também questões para reconhecer as funções orgânicas nas estruturas de cosméticos.
--	---------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Roberto Lima 2018

## 5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise dos resultados ocorreu de forma qualitativa, não buscou-se quantidade de elementos da pesquisa, mas sim que resultados bons na formação do sujeito fossem obtidos. A metodologia foi dividida em três momentos pedagógicos, sendo assim a discussão a seguir também será dividida em três etapas, com seus respectivos resultados obtidos no decorrer da SD.

### 5.1 Problematização Inicial

Iniciou-se a SD com a aplicação de um questionário para obter-se o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema exposto. O questionário possuía onze questões, conforme discutidas a seguir:

Gráfico 1- Que tipos de substâncias/produtos são considerados cosméticos



Fonte: Roberto Lima (2018)

Com base na análise da primeira questão (gráfico 1), constatamos que os estudantes responderam de forma geral, conforme o seu entendimento sobre cosméticos e os produtos que estão relacionados de forma direta ao seu cotidiano, não ocorrendo qualquer outro tipo de formulação de resposta ou nenhuma justificativa mais elaborada. Esse resultado demonstra que eles relacionam apenas os itens que estão inseridos em seu contexto sem nenhuma abrangência referente ao tema exposto, não citando nenhum composto que faça parte da composição química do cosmético.

A maioria dos estudantes destacou em suas respostas cremes hidratantes, acredita-se que seja o produto mais utilizado no seu dia a dia, seguido de xampus e perfumes.

As três respostas mais apresentadas não deixam de estarem certas, pois os três produtos mais listados são cosméticos utilizados para a manutenção do corpo, assim como para o embelezamento

Então, as respostas estão de acordo com a definição estabelecida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA por meio da RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - RDC Nº 07, DE 10 DE FEVEREIRO DE 2015

que define no Anexo I Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes: são preparações constituídas por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo nas diversas partes do corpo humano, pele, sistema capilar, unhas, lábios, órgãos genitais externos, dentes e membranas mucosas da cavidade oral, com o objetivo exclusivo ou principal de limpá-los, perfumá-los, alterar sua aparência e ou corrigir odores corporais e ou protegê-los ou mantê-los em bom estado.

A segunda pergunta abordou o nível de conhecimento que eles possuíam sobre os cosméticos, se consideravam apenas produtos para o embelezamento e o porque. Como as respostas foram distintas entre sim e não, dividiu-se então em duas categorias.

O gráfico 2 a seguir, representa as respostas dos alunos para essa questão.

Gráfico 2 – Você considera cosméticos somente produtos para o embelezamento? Por quê?



Fonte: Roberto Lima (2018)

Percebeu-se nas respostas da segunda questão que mais da metade dos alunos marcaram não, como está sinalizado em vermelho no gráfico 2, isso nos remete a um posicionamento e compreensão de que o termo cosméticos é abrangente, podendo ser utilizado para fins diversos e não só apenas para embelezar, mas também para promover a manutenção do corpo.

Alguns até sinalizaram isso, como mostra o trecho a seguir:

Aluno A: “Não, por que também é usado para higiene pessoal como sabonete, xampus.”

Aluno B: “Não, pois são considerados para a manutenção do corpo, para limpar.”

Observa-se que ambos os alunos em suas falas consideram os cosméticos não só para embelezar, mas sim também para a realização da manutenção do corpo, compreende-se desta forma que possuem um conhecimento dos produtos em si ao qual utilizam, mostrando-nos que buscam de alguma forma obter mais informações sobre determinados produtos para a sua utilização no dia a dia.

Ainda dentro do contexto da segunda questão, pouco menos da metade dos alunos responderam sim (como está sinalizado em azul) afirmando que os cosméticos servem apenas para o embelezamento e apresentando em suas respostas argumentos como descritos a seguir:

Aluno C: “Sim, por que as pessoas se acham mais lindas, usando os produtos.”

Aluno D: “Sim, por que eles são conhecidos para enfeitar”.

Remetendo-nos a fala dos alunos que a utilização de qualquer cosmético é apenas para tornar as pessoas mais bonitas, pois se sentem melhores com a sua utilização em seu dia a dia, utilizados apenas para este fim.

A terceira questão está expressa no gráfico 3, onde foi perguntado para os alunos com que finalidade as pessoas utilizam cosméticos no cotidiano. Nessa questão a resposta foi unânime, conforme gráfico 3 a seguir.

Gráfico 3 – Com que finalidade as pessoas utilizam cosméticos no cotidiano

### 3. Com que finalidade as pessoas utilizam cosméticos no cotidiano



Fonte: Roberto Lima (2018)

A resposta da questão 3 sinaliza que o objetivo principal, segundo os alunos, que cosméticos seria apenas para o embelezamento, para se sentir mais bonita, com ar de sofisticação e elegância como descrito abaixo:

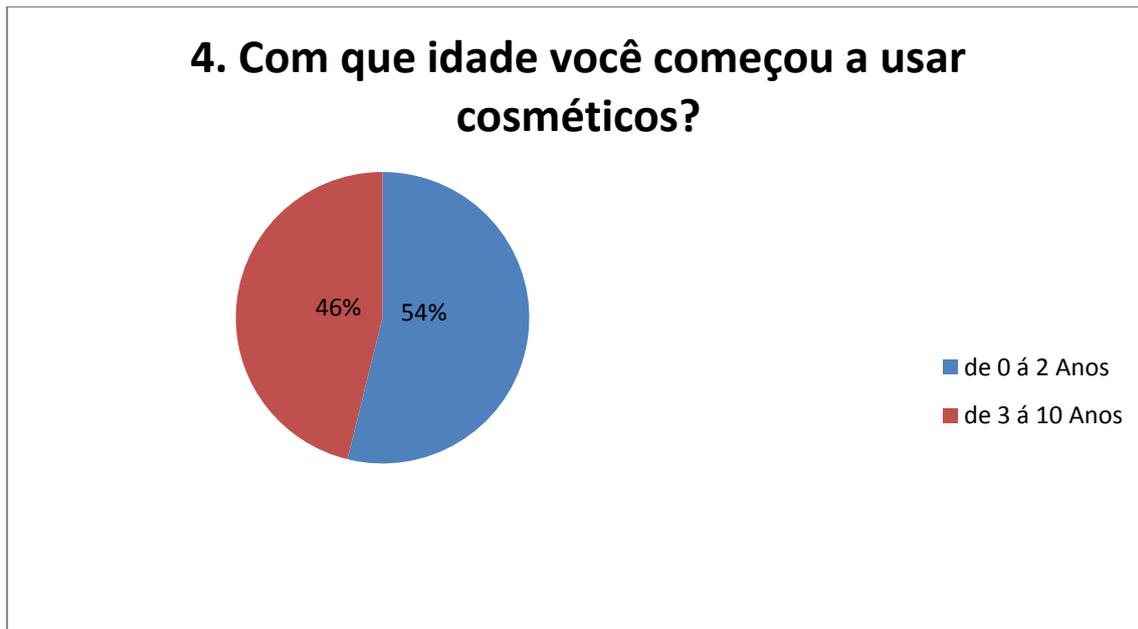
Aluno E: “Para se sentirem mais bonitas, mais sofisticadas, mais elegantes.”

Aluno F: “Se sentirem bonitas e cheirosas.”

Nota-se que em nenhum momento nenhum aluno trouxe uma resposta mais concisa, bem argumentada e correlacionando com as perguntas anteriores. Percebe-se desta maneira que na concepção dos mesmos, a visão que possuem ainda se remete a utilização dos cosméticos como apenas para enfeitar, embelezar.

A quarta questão está expressa no gráfico 4 e foi perguntado aos alunos a idade com que eles começaram a utilizar cosméticos.

Gráfico 4 – Com que idade você começou a usar cosméticos.



Fonte: Roberto Lima (2018)

Em sua grande maioria os alunos relatam que começaram a utilizar cosméticos desde o seu nascimento já em seus primeiros momentos de vida (como está sinalizado em azul), como descrito em suas falas:

Aluno G: “Desde meses de nascimento, minha mãe me banhava”

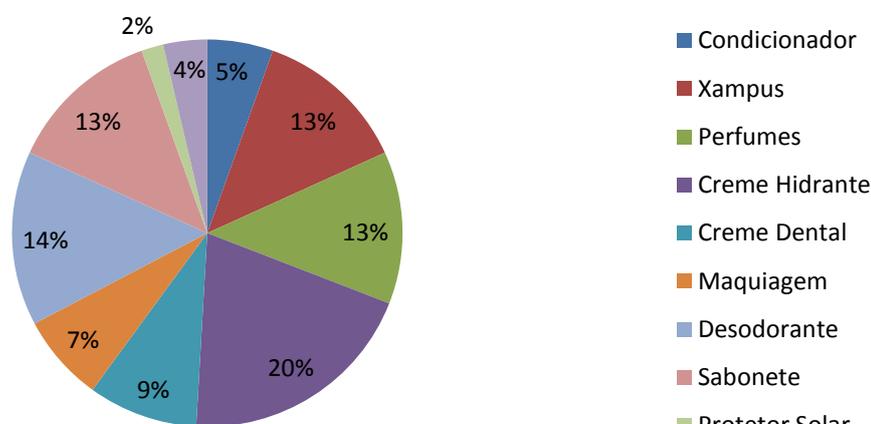
Aluno H: “Desde bebê, usava pomada, perfumes”.

Observou-se pelo padrão das respostas que eles compreendem o conceito de cosméticos, mesmo sendo de forma simples e sem apresentarem argumentos mais descritivos. O aluno G ressalta que a mãe o banhava e o aluno H que utilizava pomada, esses fatos vêm ao encontro da argumentação de manutenção da higiene corporal e integridade do corpo. Além disso, o aluno H reforça o papel de embelezamento, pois destaca o uso de perfumes.

Na quinta questão, o gráfico 5, a pergunta refere-se a quais tipos de cosméticos fazem parte da rotina diária dos estudantes, como mostrado no gráfico a seguir:

Gráfico 5 – Quais tipos de cosméticos fazem parte de sua rotina diária.

## 5. Quais tipos de cosméticos fazem parte de sua rotina diária



Fonte: Roberto Lima (2018)

Xampus, creme hidratante, perfumes, sabonete e creme dental foram os itens mais citados pelos alunos como os cosméticos mais utilizados no seu cotidiano, somente 2% citaram protetor solar, o que consideramos como um percentual muito baixo, visto que deveria ser de uso diário em todas as faixas etárias.

De acordo com a ABIHPEC (2018) e os dados do pesquisador em Cosmetologia Lucas Portilho, 72,5% da população não aplicam o fotoprotetor diariamente. Essa redução no uso diário do filtro mostra que a conscientização não convenceu a população a usar correta e diariamente o fotoprotetor. Talvez pelo alto custo e situação de crise financeira que se instaurou, a proteção solar ficou como segundo plano de consumo.

Ainda dentro deste contexto, Lucas Portilho (2018) ainda ressalta que “Vale lembrar que o Brasil é um dos países com maiores índices ultravioleta do mundo por se localizar numa região tropical do planeta e onde a exposição solar é uma cultura que está comumente associada a hábitos saudáveis; o que, como já se sabe, nem sempre é verdade”, afirma.

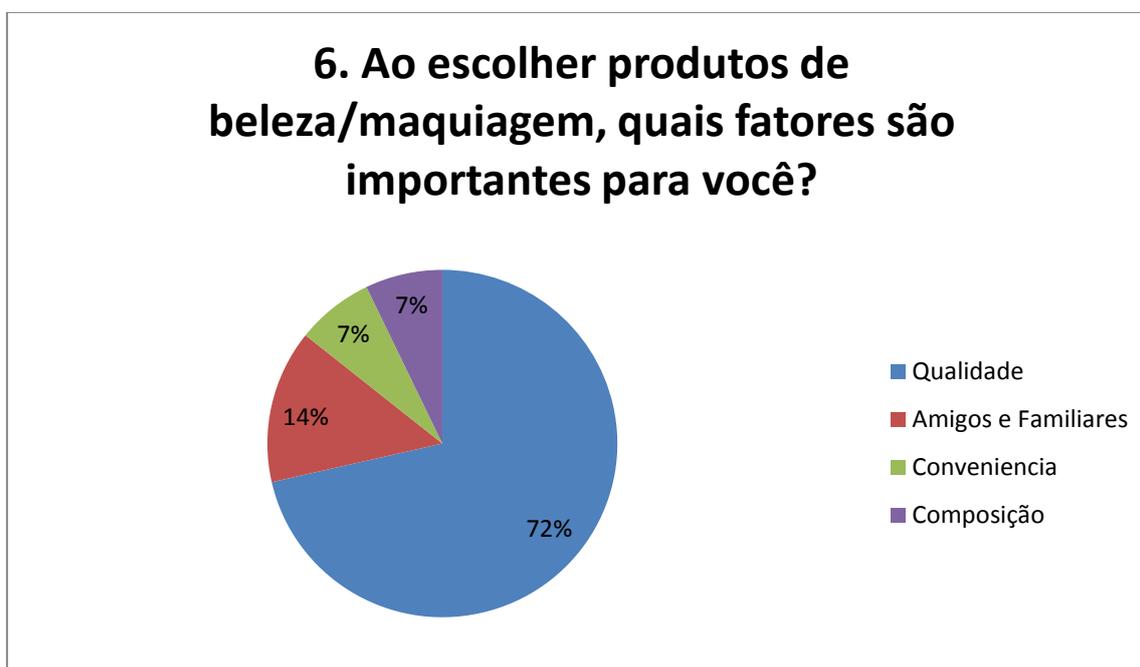
Os outros itens citados na questão 5 fazem parte do cotidiano dos alunos, ficando dentro dos mais utilizados diariamente.

A sexta e a sétima questões foram as que solicitavam aos alunos para enumerar, conforme o grau de importância, quais fatores são importantes para

a escolha do cosmético e quais fontes utilizavam para obter informações sobre eles, as respostas encontram-se nos gráficos 6 e 7.

No gráfico 6, os alunos responderam que confiam na recomendação do vendedor, conveniência, qualidade, preço, composição do produto e aparência como fatores mais importantes na escolha de cosméticos, sendo a composição do produto o principal fator na escolha.

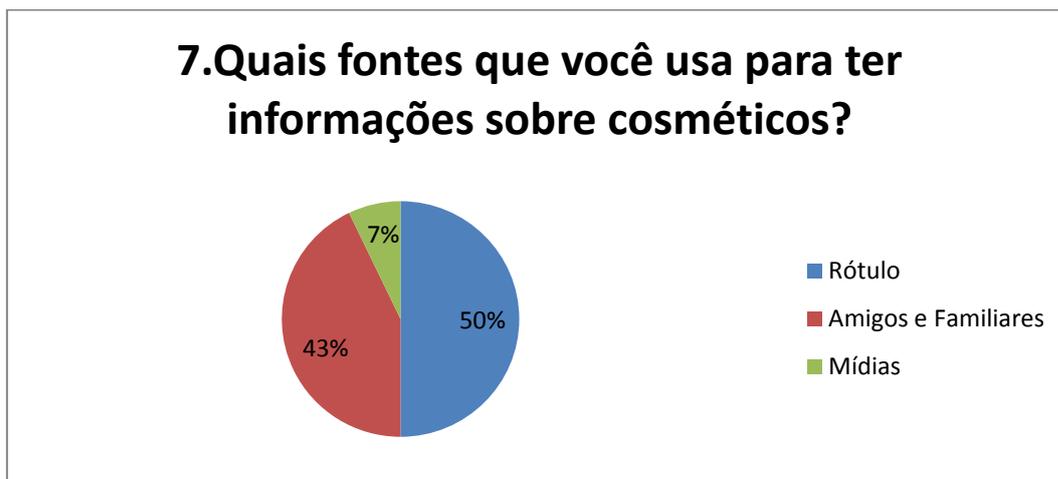
Gráfico 6- Ao escolher produtos de beleza/maquiagem, quais fatores são importantes para você.



Fonte: Roberto Lima (2018)

Já na sétima questão, a pergunta refere-se as quais fontes os alunos usam para ter informações sobre cosméticos: Amigos ou familiares, dermatologista, esteticista, mídias, Rótulo do produto. No gráfico 7 a prioridade na escolha dos produtos é o rótulo, demonstrando que os alunos, por mais simples que seja os seus conhecimentos sobre a composição do produto em si, fazem a leitura e análise do rótulo, e procuram saber mais quais os recursos e benefícios que o produto pode trazer. Além disso, buscam sempre pesquisar mais sobre o produto queiram utilizar, seja para compra de uso diário ou como um produto para aplicação em um salão de beleza, visando desta maneira a qualidade de vida, segurança a saúde.

Gráfico 7-Quais fontes que você usa para ter informações sobre cosméticos.



Fonte: Roberto Lima (2018)

A questão oito aborda se os alunos possuem o hábito em ler os rótulos dos cosméticos, em suas respostas os alunos expressaram opiniões se sim para afirmativo e não para negativo, como apresentado a seguir em suas falas:

Aluno I: “Sim, às vezes para ver se tem alguma coisa que eu seja alérgica.”

Aluno J: “Sim para se obter informações.”

Nota-se que ambos os alunos apresentam certo interesse em saber mais sobre o produto, a sua composição e até mesmo se o produto era hipoalergênico, procuram as especificações para poder compreender o mesmo, por mais que não compreendam totalmente as informações que os rótulos apresentam ao consumidor.

Já o Aluno K: “Não tenho esse Hábito.

Os alunos que responderam Não na questão 8 demonstraram não importar-se com as informações que os produtos possuem, não apresentaram argumentos, apenas afirmaram que não liam os rótulos. Esse comportamento de desinteresse dos alunos nos remete a importância de mostrar a eles em sala de aula a relevância na leitura dos rótulos dos cosméticos, enfatizando que essa ação traria mais segurança, qualidade do produto e bem estar para o consumidor.

A questão nove pergunta aos alunos qual seria a importância de se ler os rótulos dos cosméticos.

As respostas foram unânimes “saber os componentes” por parte de todos, mas alguns em suas falas trazem argumentos, evidenciando aspectos, que são importantes: prevenção em casos de ser alérgico, estar atento e ler com cuidado, como mostradas a seguir:

Aluno L: “Saber os componentes presentes e caso a pessoa seja alérgica a algum deles, irá se prevenir e não utilizá-lo”.

Aluno M: “Para sabermos os componentes e se sabermos se podemos usar”.

Os alunos que lêem os rótulos compreendem a importância de conhecer o que consomem, de procurar sempre querer saber mais e muitas vezes também, o porque de algum produto cosmético não ter produzido o efeito desejado.

As últimas duas perguntas do questionário instigou os alunos a pensarem se os conceitos químicos, funções orgânicas especificamente estariam ou não presentes na formulação dos cosméticos.

Os alunos não conseguiram descrever, por mais que tivéssemos respostas Sim, qualquer relação com conteúdos de química trabalhados em sala de aula, conforme respostas a seguir:

Aluno N: “*Sim Talvez*”.

Aluno O: “*Não*”.

Isso demonstra para nós que os alunos não possuem a capacidade de relacionar o tema exposto com o conhecimento de química, não aprofundando suas respostas em função de não possuírem um conhecimento mais amplo sobre os cosméticos.

Conforme a análise do questionário aplicado aos alunos, consideramos que de uma forma ampla que eles, por mais simples que sejam as suas respostas em determinados momentos, possuem um certo conhecimento sobre o tema exposto, entretanto ainda muito superficial, de modo que não conseguem dar respostas mais complexas e lógicas. Levando-nos a refletir de que o ensino de química aplicado em sala de aula é de forma muito direta, abstrata, sem procurar desenvolver no aluno pensamento lógico, não desenvolvendo um posicionamento mais crítico, construtivista em seu aprendizado, para que possa ser preparado futuramente ao desenvolvimento das atividades, e que seja participante ativo a sociedade onde está inserido.

De acordo com os autores Henn, Martins e Soares (2014), a escola deve formar cidadãos críticos sendo capazes de tomar decisões, onde a escola não é apenas um espaço para a construção e formação do conhecimento, mas sim um ambiente de formação cidadã.

Em um segundo momento, ainda na problematização inicial da SD, realizou-se a discussão de um texto sobre a química dos cosméticos, tendo como objetivo principal instigar os alunos sobre o tema proposto e proporcionar a eles que pudessem expor ao longo da leitura as suas vivências, seus hábitos em relação à compra e ao consumo por cosméticos, a forma como utilizavam esses produtos em seu dia a dia, quais eram as suas fontes de orientações para melhor compreender o produto que dispõem para o uso.

A realização desta leitura junto à turma foi fomentador da curiosidade deles sobre o assunto, tornando-os participantes ativos do conhecimento, deste modo possibilitando uma maior interação entre o mediador do conhecimento e os alunos. Conforme Oliveira e Soares (2005), ocasionalmente, ocorre o afastamento entre aluno e professor devido a ideia que se tem em um primeiro momento que o mediador, o professor, vem a frente sempre, e o aluno viria em segundo e seria o receptor do conhecimento.

Neste contexto a discussão inicialmente viabilizou uma aproximação maior entre todos os alunos envolvidos, possibilitando que as demais etapas da SD, discutidas na metodologia, fossem desenvolvidas de forma mais dialogada, já que os alunos conseguiram ter mais liberdade para expor seus posicionamentos, dúvidas expressando assim seus pensamentos e opiniões.

Neste mesmo contexto de acordo com os autores, em ocasiões deste tipo professor e aluno fazem parte de um mesmo processo de descoberta, criação, formação ativa de ações que podem proporcionar uma melhor assimilação e compreensão dos conceitos químicos trabalhados e desenvolvidos dentro ou fora da sala de aula.

## **5.2 Organização do Conhecimento**

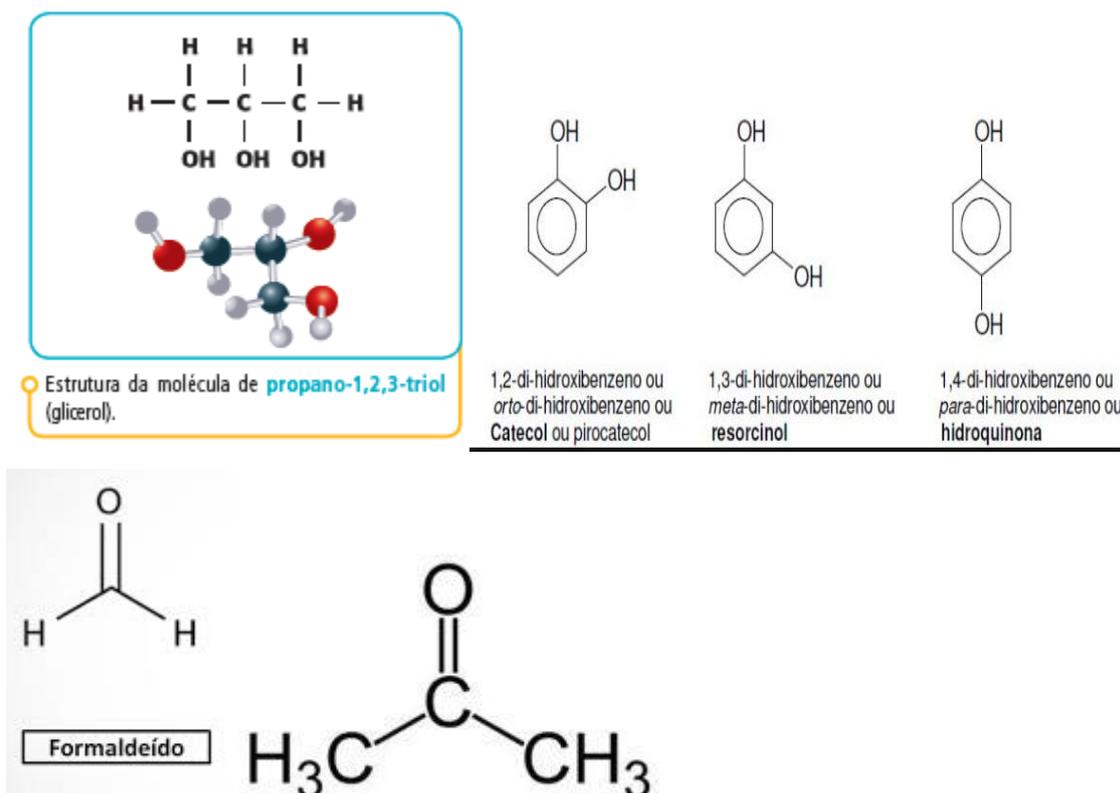
Neste momento foram desenvolvidos os conceitos sobre cosméticos sendo trabalhadas junto ao tema as funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas, após cada aula exemplos foram expostos e trabalhou-se a

identificação do grupo funcional, a nomenclatura e a sua utilização nos cosméticos.

Para abordar o tema cosméticos em sala de aula optou-se por realizar aulas expositivas e dialogadas. Para cada função orgânica trabalhada foi realizada uma aula, sendo abordados os seguintes conceitos: identificação do grupo funcional com seus respectivos exemplos, revisão de nomenclatura e logo após a realização de uma leitura de um texto relacionado com as funções abordadas durante o trabalho, para que ao longo pudéssemos refletir sobre o que esta sendo trabalhado; forma como se deu origem o cosmético, o seu grau de importância perante a sociedade e a forma como vem sendo estudado ao longo dos anos, para que possa sempre atingir todo o público em geral.

A aula expositiva e dialogada possibilitou aos alunos obter um conhecimento através de suas vivências, tendo uma interação maior com o que está sendo trabalhado de uma forma dinâmica e construtivista. A figura 1 apresenta alguns dos exemplos trabalhados em aula e o texto abordado

Figura 1 – Alguns exemplos trabalhados em aula.



Fonte: Roberto Lima (2018)

Para que a aula fosse mais dinâmica todo o material foi cedido aos alunos, para que eles ao longo da aula pudessem interagir de forma mais interativa, favorecendo o diálogo entre o mediador do conhecimento e o aluno e promovendo a interação entre eles. Desta maneira os alunos motivaram-se a expor os seus conhecimentos sobre o que estava sendo trabalhado e tirar dúvidas ao longo da aula.

Segundo Balzan (1977 *apud* RONCA e ESCOBAR, 1986), o aluno em uma aula expositiva e dialogada tem que estar ativamente em constante participação para que possa interagir diretamente com o professor, para que ocorra a aprendizagem significativa do sujeito ao qual esta sendo inserido no contexto, relacionando assim o conteúdo exposto com as suas vivências.

Deste modo, a forma como se foi aplicado o conhecimento faz com que a exposição se transforme em um procedimento ativo, gerando ao longo do seu processo uma atividade intelectual, reflexiva e crítica (CARVALHO, 1976 *apud* RONCA, 1986).

A realização de uma aula dialogada favorecerá o questionamento e o entendimento de questões sociais da educação, enriquecendo o conhecimento, a sua análise crítica, resultando a elaboração de novos conhecimentos em seu processo, valorizando a experiência vivida e os conhecimentos já pré-estabelecidos pelos alunos, instigando um pensamento mais crítico, através dos questionamentos gerados em torno da problematização (LOPES, 1991).

A cada aula ministrada percebeu-se uma participação ativa dos alunos nos temas expostos, relatando suas experiências vividas, a forma como utilizam os cosméticos em seu cotidiano, de qual maneira buscam obter conhecimento sobre o produto a ser utilizado e qual o modo mais correto para sua utilização. Deste modo notou-se que ocorreu interesse dos alunos no aprendizado dos conteúdos abordados devido à contextualização com seu meio, suas vivências.

A cada exemplo citado ao longo as aulas notou-se o interesse dos alunos em saber mais sobre um determinado produto, a sua forma correta de utilização, mostrando-se surpresos, pois o tema exposto tinha relação direta com os conceitos químicos trabalhados em aula.

Eles relataram que após o que tinha sido trabalhado em aula iriam ter cuidado maior na utilização de cada cosmético, procurando informar-se mais

sobre o produto e saber escolher um produto adequado na hora de adquiri-lo. Pois, a cada aula foi enfatizado que cosméticos não são produtos apenas para o embelezamento, mas sim também para a manutenção do corpo, e que atualmente as indústrias investem em recursos tecnológicos visando o bem estar dos consumidores.

Essa atitude por parte dos alunos nos mostra como conseguimos estimulá-los, motivá-los para o aprendizado e promover a contextualização do conteúdo trabalhado em sala de aula com o que ocorre no cotidiano deles. Observou-se que conseguimos alcançar nossos alunos, despertando o interesse deles pelas aulas desenvolvidas e motivando-nos a trabalhar novos conceitos utilizando novos métodos de ensino que envolveram os alunos e suas vivências.

Com base no que foi tratado na etapa de organização do conhecimento, notou-se que por mais que as aulas tenham sido mais expositivas, obteve-se um espaço de diálogo e troca de saberes. Desta forma, evidenciamos que as aulas ministradas podem ser executadas de forma expositiva e abrangendo aspectos mais vastos.

### **5.3 Aplicação do Conhecimento**

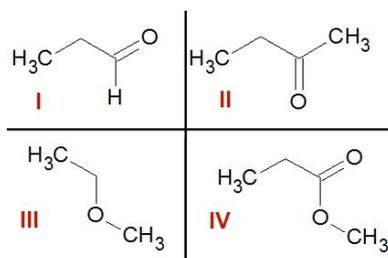
Na última etapa da SD foi aplicada uma avaliação para observar o conhecimento dos estudantes ao longo da SD, e foi incluído o conteúdo de funções orgânicas que foi revisado em sala de aula. Sendo assim, serão apresentados os resultados desta última etapa da proposta

Nesta avaliação foram trabalhadas cinco questões variadas que serão discutidas a seguir.

A primeira questão solicitava aos alunos para identificarem em uma quadro quatro funções orgânicas que possuíam números de I a IV e relacioná-

las com as alternativas, que eram expressadas pelas letras do alfabeto de A a F, e posteriormente associar a resposta correta que seguisse a sequência, como a figura a seguir:

1. (ITA) Considere as seguintes substâncias:



e as seguintes funções químicas:

- |                       |            |
|-----------------------|------------|
| a. ácido carboxílico; | d. cetona; |
| b. álcool;            | e. éster;  |
| c. aldeído;           | f. éter.   |

A opção que associa CORRETAMENTE as substâncias com as funções químicas é:

- a) Id; IId; IIIe; IVf.
- b) Ic; IIId; IIIe; IVa.
- c) Ic; IIId; IIIf; IVe.
- d) Id; IId; IIIf; IVe.
- e) Ia; IId; IIIe; IVd.

O exercício era simples e de fácil compreensão, mas que exigia dos alunos atenção para o que estava sendo perguntado, todos eles acertaram o que foi solicitado, identificando de forma clara e objetiva as funções que foram trabalhadas em sala de aula

A segunda questão continha várias respostas aleatórias, referente a qual das funções ali citadas possuía nitrogênio em sua composição, como podemos observar na figura abaixo:

2. Em qual das alternativas todos os itens tem Nitrogênio:

- ( ) amina, amida e álcool
- ( ) haleto orgânico, amina e amida
- ( ) amina, compostos nitrogenados e álcool
- ( ) compostos nitrogenados, amida e amina
- ( ) amina, cetona, amida

Os alunos obtiveram 100% de acerto no exercício proposto, embora ele tenha sido simples, contendo as funções aleatoriamente misturadas, consideramos que o que foi trabalhado em sala de aula auxiliou a compreensão pelos alunos.

A terceira questão segue com o mesmo objetivo da segunda, porém agora foi solicitado aos alunos marcarem a alternativa que continha a seqüência correta das funções que continham oxigênio, conforme descrito a seguir:

3. Em qual das alternativas todas as funções apresentam oxigênio?

- ( ) Cetona, amina e álcool.
- ( ) Amina, álcool e cetona.
- ( ) Cetona, haleto orgânico e álcool.
- ( ) Cetona, álcool e ácido carboxílico.
- ( ) Amina, amida e éter.

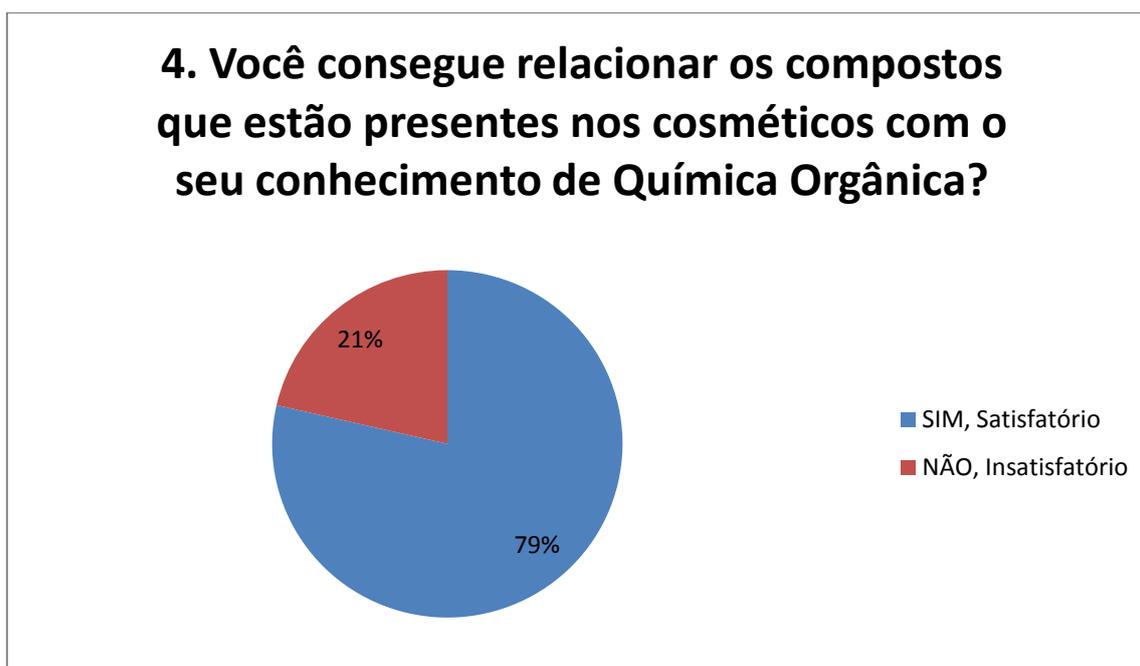
Novamente as respostas foram 100% corretas, pois no decorrer das aulas e os seus diálogos, muito se abordou questões sobre cosméticos e funções orgânicas, utilizando um tema inserido no cotidiano dos alunos para abordar um conteúdo didático. Sendo assim, associa-se as informações anteriormente em aula e relaciona-as com o meio em que o aluno está inserido, permitindo que eles pudessem aprimorar mais o seu conhecimento e enriquecendo os conceitos já estabelecidos por eles.

A quarta e última pergunta retirada do questionário inicial solicitava aos alunos que relacionassem os compostos que estão presentes nos cosméticos, utilizando o conhecimento de química orgânica trabalhado em sala de aula.

Assim sendo, os alunos deveriam dar uma resposta mais fundamentada no que foi trabalhado em sala de aula.

Após a verificação das respostas dividimos assim em duas categorias: os que responderam sim e de forma clara, apresentando argumentos de forma satisfatória e os que responderam não, de forma insatisfatória, ou seja, não utilizaram nenhum conhecimento trabalhado em aula. O gráfico 8 ilustra esses resultados.

Gráfico 8- Você consegue relacionar os compostos que estão presentes nos cosméticos com o seu conhecimento de Química Orgânica.



Fonte: Roberto Lima (2018)

De acordo com as respostas obtidas na questão quatro, representadas no gráfico, observa-se que, maior parte dos alunos responderam de forma satisfatória, sendo assim buscaram em seus conhecimentos visto em sala de aula meios para poderem se embasar e assim responder o que lhes foi perguntado de forma, clara contendo argumentos que justificassem suas respostas. Por mais que ainda respondam de forma simples, percebe-se que a maior parte dos alunos conseguiu compreender a importância do tema trabalhado que foi cosmético e as funções orgânicas dentro do conteúdo de química. A seguir apresentamos algumas falas dos alunos na questão.

Aluno A: *“Sim, um deles é o Álcool, entre outros compostos, e eu não sabia disso, achava que não tinha nada haver com a química, mas tem sim, está tudo relacionado.”*

Aluno B: *“Agora consigo, por ter obtido certo nível de conhecimento sobre a química orgânica e sobre os cosméticos, exemplo o álcool”*

Entretanto, alguns alunos responderam a questão de forma insatisfatória, ou seja, não apresentaram argumentos embasados nos conhecimentos trabalhados em sala de aula. Visto que de modo geral por mais que grande parte dos alunos terem compreendido o tema e apropriando-se do conhecimento ao longo das aulas, alguns podem não ter conseguido fundamento para responder o que estava sendo questionado, exigindo dos mesmos uma resposta mais elaborada

Aluno C: *“Não”*.

Aluno D: *“Ainda Não”*.

Percebe-se que os alunos não compreenderam a questão, ou talvez não conseguiram relacioná-la com os conceitos trabalhados ao longo das aulas. Os exemplos dados na questão de forma clara e objetiva, fazem parte do cotidiano dos alunos, e mesmo assim eles não procuraram argumentar a sua resposta Não.

Independentemente de algumas dificuldades apresentadas por alguns alunos em compreender a ultima questão, constatamos que eles tiveram sucesso na avaliação, e creditamos isso a sequência didática proposta que promoveu o aprimoramento no aprendizado do conhecimento do conteúdo de funções orgânicas através da relação com substâncias presentes nos cosméticos.

A SD trabalhada favoreceu a obtenção de novas informações sobre cosméticos e suas finalidades, a percepção deles fazem parte do cotidiano dos alunos, e que podem ser relacionados com os conteúdos abordados na escola no ensino de química. Portanto, os alunos visualizam que o conteúdo que muitas vezes é abstrato, que não pode não ter relação com nada, e até mesmo não se ter muito nexos, está diretamente presente em suas vivências.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso da temática “Cosméticos” como método para enriquecer a aprendizagem dos alunos motivou-os a participarem de forma ativa nas aulas de química ministradas, não somente como ouvintes, mas como cidadãos, sendo mediadores e podendo relatar suas vivências e experiências. Deste modo, os alunos conseguiram perceber os cosméticos de uma forma diferente, ou seja, que eles utilizam diariamente esses produtos que possuem em sua composição compostos químicos, e desta maneira tornando a química algo mais concreto e menos abstrata e distante de seu cotidiano.

Com a aplicação do questionário conseguimos conhecer melhor os costumes e hábitos dos alunos no uso/conhecimento dos cosméticos. Essa informação é importante para o professor para que ele possa desenvolver uma metodologia de aprendizado que promova maior participação e aprendizagem dos alunos, pois eles sentiram-se inseridos na aula através de um tema de seu dia a dia.

As aulas sobre as funções orgânicas estudadas: oxigenadas e nitrogenadas proporcionaram aos estudantes aprender mais sobre os cosméticos e os compostos químicos que estão presentes em sua composição, pois foi correlacionado o que foi trabalhado em aula e os nomes de compostos presentes na formulação dos cosméticos. Desta maneira levando-os a entender o conteúdo exposto de uma forma mais dinâmica, com exemplos do seu cotidiano.

A leitura após cada aula de um texto, extraído do livro didático adotado para a turma, abordando cosméticos propiciou a revisão do que foi trabalhado através de questionamentos dos alunos e professor, promovendo maior interação entre o mediador e os ouvintes. Os alunos foram instigadas pela sua curiosidade em saber mais sobre cosméticos, já que aliou-se teoria e práticas vivenciadas por eles. Essa metodologia incentivou-os a terem mais autonomia.

Através da avaliação final dos estudantes visualizou-se uma evolução conceitual no aprendizado deles. Então, consideramos que os alunos conseguiram compreender a importância de se obter conhecimento sobre cosméticos, e também que este tema está presente em suas casas e faz parte de sua vida cotidiana.

Em vista disso, concluímos que esta proposta de Seqüência Didática atingiu os seus objetivos, sendo de extrema importância para a construção da formação dos estudantes inseridos neste contexto. Deste modo, o tema aqui desenvolvido poderá ser utilizado em diversas áreas da química, com o intuito de proporcionar aos estudantes uma melhor qualidade de ensino/aprendizagem.

Portanto, podemos dizer que nossa proposta pode contribuir de maneira significativa para promover um ensino de química com mais qualidade.

## REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D.P. (1963). The psychology of meaningful verbal learning. New York: Grune & Stratton. 255p.

D.P. (1968). Educational psychology: a cognitive view. New York: Holt, Rinehart and Winston. 685p.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D., HANESIAN, H. Psicologia Educacional. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1980.

BARATA, E. A. F. **A Cosmetologia**: Princípios Básicos. São Paulo: Tecnopress, 1995. 176p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 211, de 14 de julho de 2005. Estabelece a Definição e Classificação de Produtos de Higiene Pessoal, 44 Cosméticos e Perfumes e outros com abrangência neste contexto. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 de julho de 2005.

\_\_\_\_\_, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio: Ciência da natureza, matemáticas e suas Tecnologias: Brasília: MEC/SEF, 1999.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação, MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica: Semtec. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC/Semtec, 1999. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acessado em 20 de novembro de 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica: Orientações Curriculares Ensino Médio. Ciência da natureza, matemáticas e suas Tecnologias: Brasília,2006. 135p. Disponível em:<[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet..pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet..pdf)>. Acessado em 20 de novembro de 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 2002.

Brasileira, Associação da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos. **Pesquisa diz que 70% dos brasileiros não usam filtro solar todo dia e 80% não sabem quanto aplicar**. Publicado em: 18.01.2018: Disponível em: <<https://abihpec.org.br/2018/01/pesquisa-diz-que-70-dos-brasileiros-nao-usam-filtro-solar-todo-dia-e-80-nao-sabem-quanto-aplicar/>> Acessado em 20/06/2018

BRITO, R. L.: A educação para cidadania no ensino de química. Dissertação (Monografia para licenciatura em química) – Centro Federal de Educação Tecnológica do Maranhão, São Luis, 2008.

**CÂMARA TÉCNICA DE COSMÉTICO (CATEC). Resolução.RDC n. 211. 2005. Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** Disponível em: <<<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=18300&word=>>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

CAMPOS, P. M. B. G. M.; SILVA, G. M. **Desenvolvimento de Produtos Cosméticos.** Cosmetic & Toiletries, v. 14, p. 66-69, 2002.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. 4ª Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

\_\_\_\_\_, D.; ANGOTTI, J. A. Física. São Paulo: Cortez, 1990 a.

DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michele; SCHNEUWLY, Bernard(1996). Seqüências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. . In: SCHNEUWLY, Bernard.; DOLZ, Joaquim. e colaboradores. Gêneros orais e escritos na escola. [Tradução e organização: Roxane Rojo e Gláís Sales Cordeiro]. Campinas-SP: Mercado de Letras, 2004.

ETIMOLOGICO, Dicionário. Disponível em <http://www.dicionarioetimologico.com.br/cosmetico/>. Acessado em: 18 de novembro de 2015

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia – Saberes necessários à Prática Educativa.** Ed. Paz e Terra, São Paulo, 1996

GALEMBECK, F.; Csordas, Y. **Cosméticos: a química da beleza.** Disponível em:<<[>>](http://www.agracadaquimica.com.br/quimica/arealegal/outros/175.pdf). Acessado em 19 de novembro de 2015

HENN, Cássio Henrique; MARTINS, Eunice Beatris Soares; SOARES, Simone. **Produção e Reciclagem do Papel: desenvolvendo propostas curriculares diferenciadas numa abordagem CTS.** Encontro de Debates sobre o Ensino de Química, v. 1, n. 1, p. 392-399, 2014.

\_\_\_\_\_, Joaquim et al. Gêneros orais e escritos na escola/ tradução e organização Roxane Rojo e Gláís Sales Cordeiro, Campinas, SP: Mercado de Letras, 2004.

LEONARDI, G. R.; MATHEUS, L. G. **Cosmetologia Aplicada.** Livraria e Editora Medfarma ED. 2005. 02p.

LOPES, A. O. Aula expositiva: superando o tradicional. In: Veiga, I. P. A. (Org.). Técnicas de ensino: por que não? Campinas: Papirus, 1991. Cap. 2, p. 35 - 48.

LUFTI, Ma. Os Ferrados e os Cromados, Produção Social e Apropriação Privada do Conhecimento Químico. Ijuí: UNIJUI, 2000.

MALDANER, O.A. **A formação inicial e continuada de professores de Química.** Ijuí: Ed. Unijuí, 2000.

MARTINS, A. B.; SANTA MARIA, L. C.; AGUIAR, M. R. M. P., As drogas no ensino de química. Química Nova na Escola, São Paulo, n. 18, p. 18-21, 2003. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - RDC Nº 07, DE 10 DE FEVEREIRO DE 2015. Dispõe sobre os requisitos técnicos para a regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes e dá outras providências. (Publicada no DOU nº 29, de 11 de fevereiro de 2015)

MOREIRA, M. A.( 1999), Teorias da Aprendizagem. São Paulo, Editora Pedagógica Universitária Ltda, pag. 160, 1999.

\_\_\_\_\_, (2012), ¿Al final qué es aprendizaje significativo? Revista Currículum, La Laguna, 25: 29-56.

OLIVEIRA, A.S. e SOARES, M.H.F.B. Júri Químico: Uma atividade Lúdica para discutir conceitos químicos. **Química Nova na Escola.** n. 21, p. 18 – 24, 2005.

OLIVEIRA, S. R.; GOUVEIA, V. P.; QUADROS, A. L. de. Uma reflexão sobre aprendizagem Escolar e o Uso do Conceito de Solubilidade/Miscibilidade em Situações do Cotidiano: Concepções dos Estudantes. Química Nova na Escola, v. 31, n.1, fev. 2009

PEREIRA, S.A.; PIRES, X.D. Uma proposta teórica – experimental de sequência didática sobre interações intermoleculares no ensino de química, utilizando variações do teste da adulteração da gasolina e corantes de urucun. **Investigações no Ensino de Ciências.** v. 17, p. 385-413, 2012.

RONCA, A.C.C. e ESCOBAR, V.F. **Técnicas pedagógicas: domesticação ou desafio à participação?** Petrópolis: Vozes, 1986.

SANTOS, W.; MÓL, G. **Química Cidadã** – Volume 3: Ensino Médio. 2 ed. São Paulo: AJS, 2013.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Educação em Química – Compromisso com a cidadania. Ijuí: UNIJUI, 1997.

WILDSON, L. P. S.; SCHNETZLER R. P. O que significa ensino de química para formar cidadão? Química Nova na Escola, n. 4, p. 28 – 34, 1996.

ZABALA, Antoni., A prática educativa: como ensinar. Trad. Ernani F. da Rosa – Porto Alegre: ArtMed, 1998.

## APÊNDICES

### Plano de Aula 01

**Escola: Escola Estadual de Ensino Médio e Técnico Frei Plácido Turma: 301**

**Licenciando: Roberto Lopes Lima**

**Supervisora da escola: Vera Malagues**

**Data: 08/05/2018 Início da aula: 10h 15min Término da aula: 11h**

**Conteúdo: Introdução à Cosméticos**

Objetivos da aula: Trabalhar com aplicação de um questionário para promover a discussão inicial sobre o tema entre professor e alunos e saber o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema.

Estratégias (metodologia): Aula dialogada, com a aplicação de um questionário

Desenvolvimento da aula: Em um primeiro momento será entregue um questionário para os alunos, no intuito de sondar os conhecimentos que eles já possuem sobre o tema cosméticos. O questionário está a seguir:

Finalização: A aula será finalizada com uma breve retomada oral do que foi discutido.

Recursos: Folhas com o texto.

Avaliação: A avaliação será feita a partir da participação na aula que compreende em leitura e discussão do texto.

Bibliografias consultadas:

SANTOS, Wildson; MÓL, Gerson. **Química Cidadã** – Volume 3: Ensino Médio. 2 ed. São Paulo: AJS, 2013.

1. Você considera cosméticos somente produtos para o embelezamento? Por quê?
2. Com que finalidade as pessoas utilizam cosméticos no cotidiano?
3. Que tipos de substâncias/produtos são consideradas cosméticos?
4. Com que idade você começou a usar cosméticos?

5. Quais tipos de cosméticos fazem parte de sua rotina?
  
6. Ao escolher produtos de beleza/maquiagem, quais fatores são importantes para você?  
Recomendação do vendedor ( ) Conveniência( ) Qualidade ( )  
Preço ( ) Composição do produto ( ) Aparência ( )
  
7. *Quais fontes que você usa para ter informações sobre cosméticos?*  
Amigos ou familiares ( ) dermatologista ( ) esteticista ( )  
mídias ( ) Rótulo do produto ( )
  
8. Você tem o hábito de ler o rótulo dos cosméticos? Por quê?
9. Qual a importância de ler o rótulo dos produtos cosméticos?
  
10. Você consegue relacionar os compostos que estão presentes nos cosméticos com o seu conhecimento de Química Orgânica?
  
11. Você consegue reconhecer as funções orgânicas nos compostos que estão descritos nos rótulos de cosméticos?

## Plano de Aula 02

**Escola: Escola Estadual de Ensino Médio e Técnico Frei Plácido Turma: 301**

**Licenciando: Roberto Lopes Lima**

**Supervisora da escola: Vera Malagues**

**Data: 10/05/2018      Início da aula: 08h 30min      Término da aula: 09h 15min**

**Conteúdo: Introdução à Cosméticos**

Objetivos da aula: Trabalhar com um texto introdutório sobre cosméticos para promover a discussão inicial sobre o tema entre professor e alunos e saber o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema.

Estratégias (metodologia): Aula dialogada, com a aplicação de um questionário e entrega de um texto e a discussão do mesmo.

Desenvolvimento da aula: será dado um texto que será lido e discutido em sala de aula. O texto que será discutido está a seguir:

### **Cosméticos**

Cosméticos “Cosmético”, do grego kosmetikós: “o que serve para enfeitar”. Hoje, porém, os cosméticos são produtos usados para limpar, embelezar, perfumar, mudar o aspecto superficial, impedir a ocorrência de odores desagradáveis, conservar etc. Você ficaria surpreso se soubesse o que o ser humano já fez e usou para parecer mais bonito. Na Grécia Antiga, as mulheres pintavam os lábios com cinabre (sulfeto de mercúrio), uma substância tóxica. Em Roma, inventou-se um creme dental à base de pedra-pomes moída e vinagre e, para deixar os dentes mais brancos, era incluída urina humana na fórmula. Na Idade Média, usava-se fuligem para escurecer os cílios. No século XVIII, muitos homens e mulheres morreram devido ao pó branco que usavam para empoar o rosto – ele era feito à base de chumbo. Mercúrio e chumbo, denominados metais pesados, acumulam-se no corpo, afetando o sistema nervoso e provocando graves intoxicações que podem levar à morte. Civilizações do Oriente e povos indígenas da América e da África também faziam amplo uso de cosméticos e perfumes, criados de forma empírica. No século XIX, surgiu a chamada cosmética tecnológica, que, além da beleza, se preocupa com a toxicidade dos produtos. Do século XX em diante, massificou-se a produção e o consumo dos cosméticos, com a ajuda, principalmente, do aperfeiçoamento de embalagens e da promoção publicitária. Como exemplos de conquistas dessa nova e promissora indústria, temos o tubo descartável, os produtos químicos para ondulações de cabelos, os xampus sem sabão, os pulverizadores de aerossol, as modernas tinturas de cabelo e o creme dental com flúor.

Hoje em dia, ficar limpo e cheiroso não é um procedimento tão simples, pelo menos para a indústria de cosméticos. Para fabricar todos os produtos de higiene e cuidados pessoais que existem é necessário conhecer e estudar muitos aspectos de nosso corpo – a Farmacologia, um ramo da Química, faz isso muito bem. Para usar com sabedoria os produtos químicos destinados ao nosso corpo, de acordo com nossa necessidade e respeitando suas propriedades, além de saber utilizá-los na quantidade correta, precisamos

conhecer a forma como eles atuam. Os produtos para higiene cutânea, por exemplo, tratam, basicamente, da retirada da oleosidade natural e do suor. Pelas suas propriedades, o sabonete é o produto indicado para esse trabalho. Mas sem exageros. Ficar duas horas tomando banho de espuma não é saudável, pois a ação do sabonete, ao retirar grande parte da oleosidade da pele, favorece o seu ressecamento.

Finalização: A aula será finalizada com uma breve retomada oral do que foi discutido.

Recursos: Folhas com o texto.

Avaliação: A avaliação será feita a partir da participação na aula que compreende em leitura e discussão do texto.

Bibliografias consultadas:

SANTOS, Wildson; MÓL, Gerson. **Química Cidadã** – Volume 3: Ensino Médio. 2 ed. São Paulo: AJS, 2013.

### Plano de Aula 03

**Escola: Escola Estadual de Ensino Médio e Técnico Frei Plácido Turma: 301**

**Licenciando: Roberto Lopes Lima**

**Supervisora da escola: Vera Malagues**

**Data: 15/05/2018**

**Início da aula: 10h e 15min Término da aula: 11h**

**Conteúdo: Funções Orgânicas Oxigenadas (Alcoóis, Fenóis, Aldeídos e Cetonas)**

Objetivos da aula: Trabalhar cosméticos abordando os conceitos, classificação e apresentando as funções Orgânicas presentes na sua estrutura para que, ao final da aula, o aluno consiga perceber sua importância e relação com seu cotidiano.

Estratégias (metodologia): Aula expositiva e dialogada com explicação de conceitos e resolução de exemplos.

Desenvolvimento da aula: A fim de agilizar a aula, o conteúdo será entregue em folhas para os alunos, será feita ao longo da aula uma breve revisão das funções orgânicas presentes nos cosméticos.

Os **alcoóis** são substâncias orgânicas cujas moléculas possuem uma ou mais hidroxilas (KOH) ligadas diretamente a um grupo alquila.

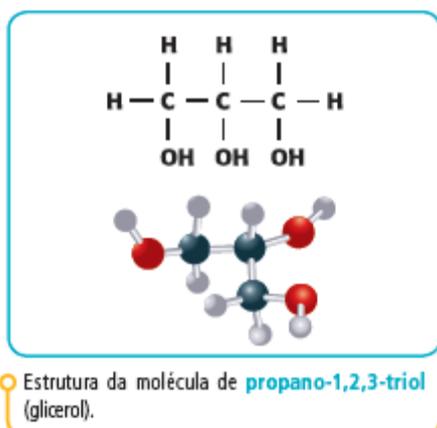
### Glicerol

O propano-1,2,3-triol (HOCH<sub>2</sub>CHOHCH<sub>2</sub>OH), mais conhecido por glicerol ou glicerina, é um triol, ou seja, um álcool com três grupos OH ligados a uma molécula orgânica.

A glicerina é uma substância líquida viscosa (tf = 17 °C e te = 290 °C), incolor e miscível com água e com etanol. Ela é um subproduto da indústria de sabão, extraída de óleos e gorduras naturais na obtenção dos ácidos graxos (ácidos esteárico, oleico, palmítico e láurico). Uma nova fonte dessa substância têm sido as indústrias produtoras de biodiesel.

A indústria alimentícia utiliza a glicerina como aditivo com diferentes objetivos: umectante, solvente e agregador de consistência, em doces, bolos, sorvetes, queijos e carnes e outros.

Na indústria farmacêutica, a glicerina é largamente utilizada em pomadas, xaropes, anestésicos, cosméticos, cremes dentais. É também muito utilizada na indústria têxtil, na indústria de papel, na produção de lubrificantes etc.

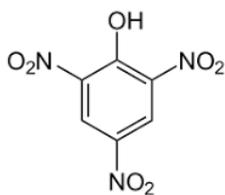


### Fenóis

Os fenóis têm aplicações diversas e são matéria-prima utilizada na produção de resinas e explosivos. No entanto, sua maior utilização é como

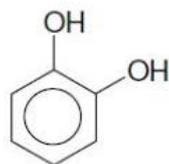
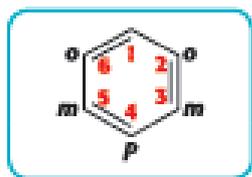
bactericida. Com esse objetivo, passou a ser largamente utilizado em hospitais, diminuindo consideravelmente os casos de infecção pós-operatória. Essa descoberta levou ao uso de outras substâncias fenólicas como os cresóis, fenóis que têm um dos hidrogênios ligados ao anel benzênico substituído por um grupo metil (CH<sub>3</sub>). Apesar de ter sido muito usado como antisséptico na forma de solução aquosa, o uso do fenol para assepsia foi proibido após a descoberta de que ele causa queimaduras quando em contato com a pele, por ser corrosivo, e ser venenoso quando ingerido por via oral.

Os **fenóis** são usados na produção de cosméticos e perfumes. O 2,6-trinitrofenol (ácido pícrico ou picrato de butambeno) é um composto usado em pomadas para queimaduras.

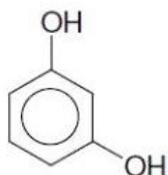


A hidroquinona (1,4-di-hidroxi-benzeno) e o resorcino (1,3-di-hidroxi-benzeno) são fenóis usados em tratamentos contra manchas de pele causadas por acne, sol e envelhecimento precoce. Um dos tratamentos que os utiliza é o *peeling*.

Segundo a IUPAC, a nomenclatura dos fenóis é semelhante à dos hidrocarbonetos aromáticos. Neste caso, considera-se o anel benzênico como a cadeia principal e numeram-se os carbonos a partir do carbono ligado ao OH. Embora o recomendado para a indicação das posições dos substituintes no anel benzênico seja utilizar números, pode-se também utilizar as letras em itálico ***o*** (orto), ***m*** (meta) e ***p*** (para), como indicado na figura ao lado. As posições ***o*** (orto), ***m*** (meta) e ***p*** (para) do anel benzênico são definidas em relação ao principal grupo substituinte posicionado no carbono 1. Veja os exemplos a seguir.



1,2-di-hidroxibenzeno ou  
*orto*-di-hidroxibenzeno ou  
Catecol ou pirocatecol



1,3-di-hidroxibenzeno ou  
*meta*-di-hidroxibenzeno ou  
resorcinol



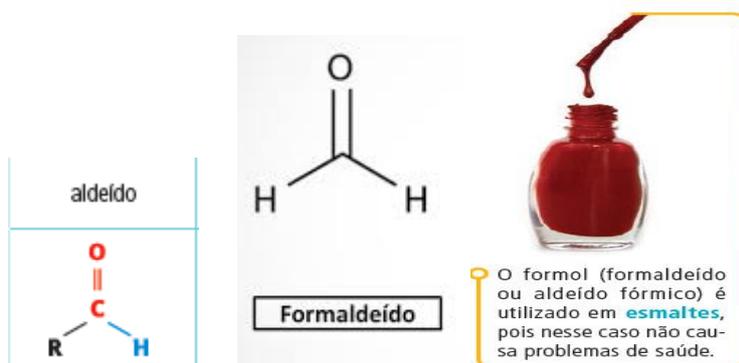
1,4-di-hidroxibenzeno ou  
*para*-di-hidroxibenzeno ou  
hidroquinona



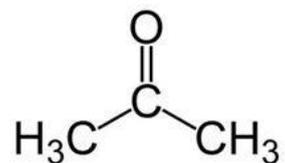
O aldeído mais simples é o metanal, também conhecido como aldeído fórmico ou formaldeído (HCHO). O metanal é uma substância gasosa, bactericida e irritante, e é utilizado na composição de desinfetantes, antissépticos, na indústria de plásticos, tintas e resinas, medicamentos, explosivos, agrotóxicos e outros. Sua solução aquosa, conhecida como formol, é muito utilizada para embalsamar cadáveres e material biológico.

O formol é tóxico quando ingerido, inalado ou quando entra em contato com a pele, causando irritação, vermelhidão, dor e queimaduras. Causa sérios danos em casos de exposição prolongada, sendo comprovadamente cancerígeno. Por essas razões o seu uso é proibido nos alisantes de cabelo, apesar de existirem salões de beleza que aplicam clandestinamente produtos com formol, colocando em risco a vida dos usuários e das pessoas que lidam com esses produtos. O metanal está presente também na fumaça da queima de madeiras, razão pela qual defumar carne ajuda a conservá-la. Diversos aldeídos são encontrados em plantas, sendo responsáveis por seus sabores e odores característicos.

Os **aldeídos** são substâncias orgânicas cujas moléculas contêm uma carbonila (C L O) ligada a pelo menos um átomo de hidrogênio.



A cetona mais simples é a propanona, substância conhecida comercialmente como acetona e utilizada como solvente para remoção de esmaltes de unha, por exemplo. Ela é um solvente ideal em processos de extração, pois solubiliza uma vasta gama de substâncias, apresentando temperatura de ebulição de 56 °C, o que permite a sua rápida remoção por evaporação. A propanona é também utilizada na fabricação de seda, corantes, plásticos e vernizes. As **cetonas** são substâncias orgânicas que possuem uma carbonila (C L O) ligada a dois átomos de carbono em grupos alquilas (R) e/ou arila (Ar).



# Perfumes

**A**o falar de beleza e estética, não podemos nos esquecer do toque final: o perfume. Quem não gosta de pessoas e ambientes perfumados? O nome **perfume**, que significa “odor natural ou artificial agradável”, deriva etimologicamente do latim *per fumum*, “pela fumaça”, pois o método utilizado para perfumar ambientes consistia em queimar materiais em defumadores. Isso era feito para invocar deuses, curar doenças ou, simplesmente, para seduzir.

Os perfumes são soluções de essências dissolvidas em um ou mais solventes, geralmente água e álcool. As principais fontes de perfumes são as plantas, mas também são utilizadas essências de origem animal. Para a obtenção de essências naturais utilizam-se procedimentos laboratoriais simples, como destilação, raspagem, extração com solvente e outros. Felizmente, as fragrâncias sintéticas estão substituindo gradativamente as essências naturais, evitando o sacrifício e até a extinção de espécies vegetais e animais. O uso de matéria-prima sintetizada artificialmente ainda tem outras vantagens, como a possibilidade de se manter um padrão de qualidade independentemente de fatores climáticos ou de safra e de se produzirem odores exclusivos, não existentes na natureza.

A originalidade e a personalidade dos perfumes são segredos guardados a sete chaves. Afinal, a arte de produzir perfumes não é simples e pode gerar muitos lucros. Na produção de um bom perfume, é necessário considerar variáveis como solubilidade, temperatura de ebulição e volatilidade

Finalização: A aula será finalizada com uma breve retomada oral do que foi discutido.

Recursos: Folhas com o texto.

Avaliação: A avaliação será feita a partir da participação na aula que compreende em leitura e discussão do texto.

Bibliografias consultadas:

SANTOS, Wildson; MÓL, Gerson. **Química Cidadã** – Volume 3: Ensino Médio. 2 ed. São Paulo: AJS, 2013.

## Plano de Aula 04

**Escola: Escola Estadual de Ensino Médio e Técnico Frei Plácido**

**Turma: 301**

**Licenciando: Roberto Lopes Lima**

**Supervisora da escola: Vera Malagues**

**Data: 17/05/2018**

**Início da aula: 8h e 30min**

**Término da aula: 09h 15min**

**Conteúdo: Funções Orgânicas Oxigenadas ( Éter e Ácidos Carboxílicos)**

Objetivos da aula: Trabalhar cosméticos abordando os conceitos, classificação e apresentando as funções Orgânicas presentes na sua estrutura para que, ao final da aula, o aluno consiga perceber sua importância e relação com seu cotidiano.

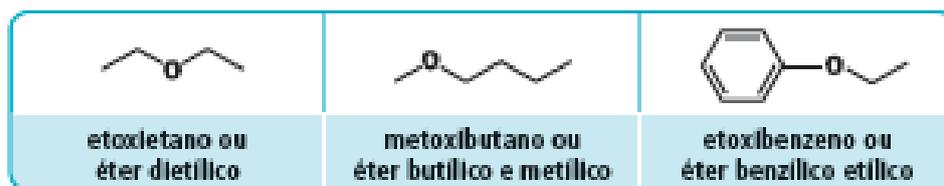
Estratégias (metodologia): Aula expositiva e dialogada com explicação de conceitos e resolução de exemplos.

Desenvolvimento da aula: A fim de agilizar a aula, o conteúdo será entregue em folhas para os alunos, será feita ao longo da aula uma breve revisão das funções orgânicas presentes nos cosméticos.

### Éter

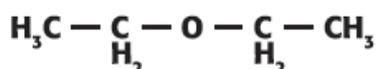
Os **éteres** são substâncias orgânicas cujas moléculas têm um oxigênio ligado a dois átomos de carbono. Há mais de uma maneira de se designar os éteres segundo as recomendações da Iupac. Numa delas, ao nome do grupo de **menor cadeia** de carbonos acrescenta-se o sufixo **oxi**; em seguida, adiciona-se o grupo de maior cadeia, que é nomeado como se fosse um alcano. Outra possibilidade comum é dar o nome éter, seguido do grupo, em ordem alfabética.

Exemplos:

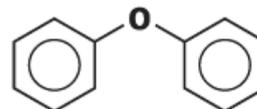


O éter dietílico ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$ ), ou simplesmente éter etílico ou éter, é um líquido incolor de odor característico ( $t_e = 34,5\text{ }^\circ\text{C}$ ), extremamente

inflamável. Se inalado por tempo prolongado, pode causar irritação das vias respiratórias, causando dor de cabeça, tontura e até desmaio. Como anestésico, atua no sistema nervoso central e o contato prolongado com a pele pode ocasionar dermatoses. No olho pode lesionar a córnea.



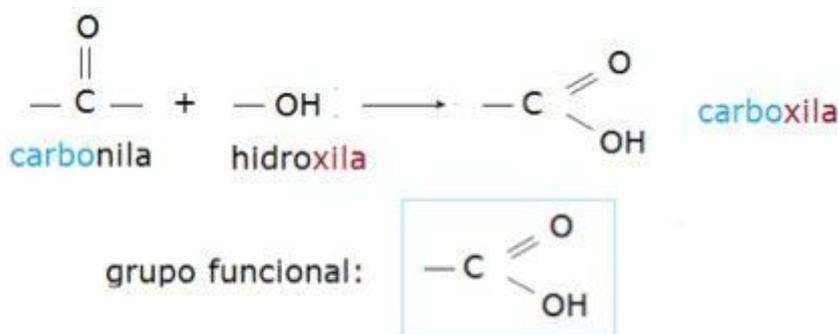
A descoberta do **éter dietílico** revolucionou a Medicina no fim do século XIX, pois passou a ser utilizado como anestésico e permitiu a realização de cirurgias e extrações dentárias sem dores. Muito tempo depois foi substituído, pois provocava parada cardiorrespiratória e lesões no fígado. Hoje, é usado como solvente na extração de essências, óleos e gorduras.



O **éter** difenílico é utilizado como perfume artificial que imita o odor de gerânio.

### Ácido carboxílico

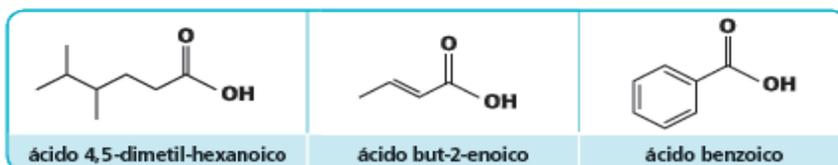
Os **ácidos carboxílicos** são compostos orgânicos que se caracterizam pela presença de um ou mais grupos **carboxila** ligados à cadeia carbônica. A carboxila (abreviadamente,  $-\text{COOH}$ ) é o grupo funcional dos ácidos carboxílicos e consiste num produto da junção dos grupos carbonila e hidroxila.



Uma das principais características dos ácidos carboxílicos, de um modo geral, é o cheiro acentuado, na maioria das vezes, desagradável. O odor do nosso suor, por exemplo, se deve, especialmente, à presença dos ácidos carboxílicos. Durante a transpiração, eliminamos diversos compostos orgânicos que são decompostos pelas bactérias presentes em nossa pele, produzindo substâncias de cheiro desagradável. Por isso usamos desodorantes substâncias alcalinas em sua composição, que neutralizam os ácidos carboxílicos e, portanto, eliminam o odor.

Para sua nomenclatura, utiliza-se a palavra **ácido**, seguida do nome da cadeia principal **oico**.

Exemplos:



Ácido carboxílico	Origem	Aplicações
Ácido fórmico	Formigas	Como mordente (fixador) em tingimento de tecidos.
Ácido acético	Oxidação do etanol	Vinagre, preparação de perfumes e corantes.
Ácido cítrico	Frutas cítricas	Aromatizante cítrico e antioxidante. Presente em sorvetes, sucos de frutas, balas.
Ácido láctico	Fermentação de leite	Controla a acidez em queijos industrializados. Confere sabor picante a sobremesas congeladas, bebidas carbonatadas e aromatizadas com aromas de frutas.

## Os Desodorantes

O suor, que muitas vezes pode ser desconfortável, tem importantes funções para o metabolismo humano, como, por exemplo, conduzir água para a superfície da pele a fim de hidratá-la e manter a temperatura corporal. Basicamente a composição química do suor é 99% de água e, em ordem de concentração do maior para o menor, íons cloreto, sódio, potássio, ureia, amoníaco, ácido láctico e proteínas. Uma pessoa pode suar dentro de 24 horas entre 1,3 g (quando em repouso) e 10 L (em condições extremas).

A transpiração corporal é proveniente do trabalho de 2 a 5 milhões de glândulas sudoríparas espalhadas por quase todo o corpo. O suor humano é uma solução quase inodora (não tem cheiro), porém as associações com microrganismos existentes normalmente na pele, que interagem com os componentes do suor, é que causam o odor desagradável e algumas doenças da pele como a acne. O odor das pessoas não está associado à quantidade de suor que ela produz, mas à quantidade de bactérias existente na pele.

As práticas de higiene habituais, como a lavagem, não atingem por completo os agentes microbianos existentes na pele, pois muitos deles estão localizados nos folículos pilosos na camada inferior da epiderme, ou seja, na derme.

Os cosméticos antissudorais estão disponíveis no mercado em dois tipos: os desodorantes, que são compostos por substâncias capazes de desfavorecer as atividades microbianas; e os antitranspirantes, que agem diminuindo a produção de suor pelas glândulas sudoríparas, a adstringência, entre outras funções que impedem o metabolismo dos microrganismos. Nem todo desodorante é antitranspirante.

Um bom desodorante é aquele que oferece melhores resultados para você. Portanto, é necessário que experimentar uma certa quantidade de marcas diferentes e que ficar atento e aos rótulos para saber a composição do que melhor se adapta à nossa pele.

Quimicamente, podemos destacar algumas substâncias que fazem parte da composição dos desodorantes, como: sulfato de zinco, cloreto de zinco, sulfonato de zinco, sulfonato de alumínio, cloridróxido de alumínio, bicarbonato de sódio, triclosan, brometo de cetiltrimetilamônio, éster trietilico do ácido cítrico. Fique sempre atento aos rótulos dos produtos que você consome; conhecê-los é necessário para que se obtenham melhores resultados na sua utilização. Banhos demorados, quentes ou com muito sabão retiram a oleosidade da pele e podem favorecer irritações e alergias. Os **batons**, além de estarem associados à estética, também servem para proteger os lábios contra o ressecamento, pois apresentam uma mistura de óleos e ceras.

**Tome cuidado! Não use produtos para higiene pessoal e de limpeza em excesso.**

Finalização: A aula será finalizada com uma breve retomada oral do que foi discutido.

Recursos: Folhas com o texto.

Avaliação: A avaliação será feita a partir da participação na aula que compreende em leitura e discussão do texto.

Bibliografias consultadas:

SANTOS, Wildson; MÓL, Gerson. **Química Cidadã** – Volume 3: Ensino Médio. 2 ed. São Paulo: AJS, 2013.

**Escola: Escola Estadual de Ensino Médio e Técnico Frei Plácido**

**Turma: 301**

**Licenciando: Roberto Lopes Lima**

**Supervisora da escola: Vera Malagues**

**Data: 29/05/2018**

**Início da aula: 10h e 15min**

**Término da aula: 11h**

**Conteúdo: Funções Orgânicas Oxigenadas ( Éster)**

Objetivos da aula: Trabalhar cosméticos abordando os conceitos, classificação e apresentando as funções Orgânicas presentes na sua estrutura para que, ao final da aula, o aluno consiga perceber sua importância e relação com seu cotidiano.

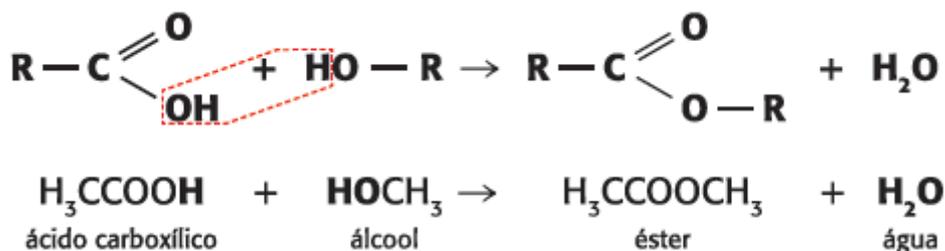
Estratégias (metodologia): Aula expositiva e dialogada com explicação de conceitos e resolução de exemplos.

Desenvolvimento da aula: A fim de agilizar a aula, o conteúdo será entregue em folhas para os alunos, será feita ao longo da aula uma breve revisão das funções orgânicas presentes nos cosméticos.

### Éster

A reação de preparação de ésteres a partir de ácidos carboxílicos e álcoois (ou fenóis) ocorre na presença de quantidades catalíticas de um ácido mineral forte, como ácido sulfúrico ou ácido fosfórico. Essa reação é denominada **esterificação**.

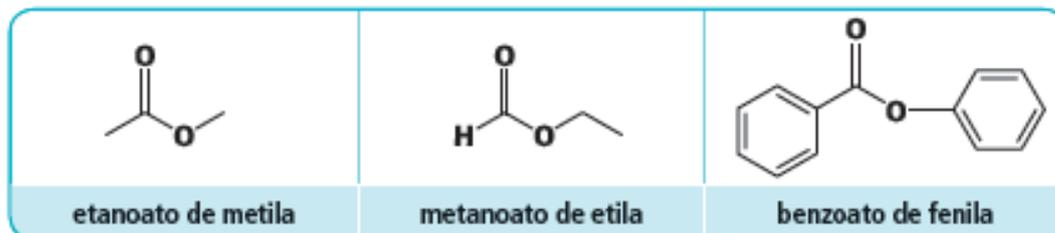
De acordo com a reação abaixo:



Para a nomenclatura dos derivados de ácidos carboxílicos, é útil considerar que a sua fórmula seja dividida em duas partes, uma originada de um ácido e outra derivada de um álcool ou de uma amina, como mostra o esquema a seguir. A nomenclatura do éster será o nome do grupo da parte do

ácido, substituindo-se o sufixo **ico** pelo sufixo **ato**, acrescido da preposição **de** e do nome do grupo da parte do álcool, com o sufixo **ila**.

Exemplos



### Ésteres Secos

Existem ésteres que são denominados “secos” por causa de sua sensação inicial de leveza quando aplicado na pele. O éster PELEMOL P-810 (INCI: Polypropane Dicaprylate/Dicaprate) é um exemplo excelente de um éster derivado 100% vegetal, que apresenta toque “seco”. Pode funcionar como um solvente de extração, para que um extrato botânico específico possa ser gerado como um produto 100% derivado vegetal. PELEMOL IN-2 (INCI: Isononyl Isononanoate (and) 2-Ethylhexyl Isononanoate) é outro exemplo de éster “seco”. Esses ésteres podem ser usados em formulações de emulsões para pele ou em produtos de maquiagem onde esta propriedade é desejável. Outro éster seco surpreendente é o PELEMOL EA (INCI: Ethyl Argonate). Esse éster é derivado do óleo de argan e é 100% derivado vegetal. Além disso, PELEMOL 899 é um bom solvente e pode atuar como cossolvente quando é necessário adicionar uma fração de água no óleo, por exemplo.

### Ésteres para Massagem

Produtos para massagem requerem ésteres que permaneçam na pele para formar uma camada oleosa, fazendo com que a massagem seja contínua e deslizante sobre o corpo, com um toque oleoso suave e não pegajoso. O PELEMOL TMPO (INCI: Trimethylolpropane Triethylhexanoate) é um exemplo de éster que pode ser usado em emulsões para massagem. Enquanto PELEMOL TMPO é um derivado sintético, um éster 100% derivado vegetal,

como PELEMOL TGC (INCI: Trioctylododecyl Citrate), pode ser usado para o mesmo propósito.

### **Batom, Gloss e Bálsamo Labial Ésteres**

Nestas formulações, onde os produtos devem permanecer somente nos lábios sem que se arrastem para fora (*transfer resistant*), ésteres com uma leve aderência são desejáveis. Um estudo realizado nos laboratórios da Phoenix Chemical sobre a resistência e transferência dos batons - *transfer resistant* – comprovou a efetividade dos ésteres em formulações com características *Transfer-Proof*. Outros produtos da linha Phoenix: PELEMOL P3D, PELEMOL GTB, GIOVAREZ 1800, GIOVAREZ BTB-50, e PECOSIL G-5 podem melhorar a fórmula do batom e evitar a transferência para fora dos lábios (*transfer resistant*). PELEMOL P3D é um éster excelente, 100% derivado vegetal, usado para tal propósito. PELEMOL DP-144B (INCI: Dipolyhydroxystearate Dibehenate) também é usado para incorporação na base de batom, além de ser um excelente substituto para lanolina anidra, reconhecida pela alta alergenicidade. PELEMOL CR (INCI: Cetyl Ricineolate) e PELEMOL GTIS (INCI: Glyceryl Triisostearate) geram a cremosidade do batom.

### **Hidratantes**

Cremes hidratantes para a pele podem ser feitos com o uso dos ésteres de alfa-hidroxiácidos. PELEMOL OL (INCI: Oleyl Lactate) é um ótimo exemplo de um éster hidratante de qualidade superior. Ao ser espalhado na pele por 30 segundos, PELEMOL OL transmite uma sensação suave, cerosa, aveludada, em áreas secas da pele. Estudo realizado com o ativo mostra uma melhora drástica do ressecamento da pele em 90% ou mais, em apenas 30 segundos. O estudo mostrou que o PELEMOL OL, além de hidratar a pele, também fornece substantividade. PELEMOL OL também foi estudado para condicionaro cabelo.

## **Dispersantes de Pigmentos**

Certos ésteres como o PELEMOL TGC, por exemplo, são efetivamente agentes molhantes e dispersam pigmentos para usar em batom e outros produtos. Outros ésteres, PELEMOL ICB (INCI: Isocetyl Behenate) e PELEMOL 6GPR (INCI: Polyglyceryl-6 Polyricinoleate) e PELEMOL PHS-8 (INCI: Polyhydroxystearic Acid) também funcionam muito bem. PELEMOL 6GPR desenvolve dispersibilidade com menor viscosidade, permitindo uma carga de pigmento mais elevada.

## **Potenciadores e Construtores de Viscosidade**

Tanto o PELEMOL BB (INCI: Behenyl Behenate) quanto o PELEMOL GMB (INCI: Glyceryl Behenate) têm a função de estabilizar cremes quando adicionados na fase de óleo. Eles agregam riqueza aos cremes. PELEMOL GMB também funciona como emulsificante, potenciando, assim, a estabilidade da emulsão.

## **Máscara para os Cílios**

Ésteres usados em máscaras para os cílios precisam ser resistentes à água enquanto provém dispersão de pigmentos para potencializar o alongamento dos cílios. PELEMOL 6GPR (INCI: Polyglycerine-6 Polyricinoleate) é efetivo, juntamente com o PELEMOL CR (INCI: Cetyl Ricinoleate) e PELEMOL GTAR (INCI: Glyceryl Triacetyl Ricinoleate). Uma máscara para os cílios que alonga e modele, que seja resistente pode ser associada ao produto GIOVAREZ BTB-50, GIOVAREZ P-0580, e PECOGEL H-12/PF que funcionam como polímeros resistentes à água.

## **Substitutos para o Ciclometicone D5**

PELEMOL D5R-V (INCI: Propanediol Dicaprylate/Caprato (and) Diisostearyl Malate) foi desenvolvido especificamente como um substituto do Pelemol D5, 94% derivado vegetal. Possui as mesmas características de solubilidade e propriedades tácteis do D5. Outro recente éster desenvolvido, PELEMOL EC (INCI: Ethyl Canolate) é um derivado 100% vegetal e é surpreendentemente similar ao D5 nas propriedades tácteis. Possui baixo peso molecular como os fluidos de silicone. Observação: Para o conhecimento do autor, não há outro éster 100% derivado vegetal que possua tais propriedades.

## **Maquiagem em Pó**

A incorporação dos ésteres que se fundem à temperatura da pele, como o 100% derivado vegetal PELEMOL ISB (INCI: Isostearyl Behenate) e 100% derivado vegetal PELEMOL OE (INCI: Octyldodecyl Erucate), ésteres secos, permite uma absorção inicial e uma espalhabilidade gradual do pó em todo o rosto. Estes ésteres fornecem um resultado sedoso e seco ao produto final. PELEMOL EC (INCI: Ethyl Canolate) pode ser usado para fornecer suavidade e sedosidade ao pó.

## **Substitutos Derivado-Vegetais para Fluidos de Silicone**

Substitutos 100% derivado-vegetais para fluidos de silicone foram desenvolvidos, mas mantêm as características de viscosidade e solubilidade dos silicones. O substituto 100% derivado vegetal para o dimethicone 20 cts (*centistokes*), 100 cts, 350 cts e 1000 cts são: PELEMOL SR-20, SR-100, SR-350, SR-1000, respectivamente.

Os produtos do PELEMOL SR são: PELEMOL SR-20 (INCI: Coco-Caprylate/Caprato (and) Trioctyldodecyl Citrate) PELEMOL SR-100 (INCI: Coco-Caprylate/Caprato (and) Dimer Dilinoleyl Dimer Dilinoleate) PELEMOL SR-350 (INCI: Coco-Caprylate/Caprato (and) Dimer Dilinoleyl Dimer Dilinoleate) PELEMOL SR-1000 (INCI: Coco-Caprylate/Caprato (and) Dimer Dilinoleyl

Dimer Dilinoleate) PELEMOL SR-100, SR-350, AND SR-1000 PELEMOL SR-100, SR-350 E SR- 1000 diferem entre si na proporção de seus respectivos componentes para atingir a viscosidade adequada e equalizar-se com a viscosidade de silicones. São ésteres que ajudam a aumentar a solubilidade de outros componentes da formulação e proporcionam alto brilho quando comparados aos silicones.

### **Éster Derivados 100% Vegetais – Substitutos para os Óleos Minerais**

São misturas de ésteres criados para mimetizar a solubilidade, a viscosidade e o sensorial dos óleos minerais, sem apresentar irritação ou sensibilização, pois são hipoalergênicos. PELEMOL MOR-1 (INCI: Dilinoleic Acid / Propanediol Copolymer (and) Propanediol Dicaprylate / Caprate) PELEMOL MOR-3 (INCI: Dilinoleic Acid / Propanediol Copolymer (and) Propanediol Dicaprylate / Caprate) PELEMOL MOR-4 (INCI: Coco-Caprylate/Caprate (and) Dimer Dilinoleyl Dimer Dilinoleate) PELEMOL MOR-5 (INCI: Coco-Caprylate/Caprate (and) Dimer Dilinoleyl Dimer Dilinoleate) São substitutos efetivos para óleos minerais variando sua viscosidade em 16 cps (MOR-1), 94 cps (MOR-3), 16 cps (MOR-4) para 90 cps (MOR-5).

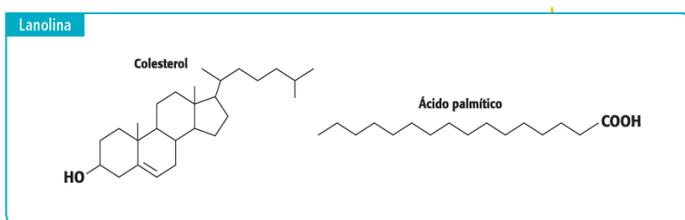
### **Ésteres emolientes**

Existem vários ésteres emolientes, mas dois se destacam pela qualidade: PELEMOL P-49 (INCI: Pentaerythrityl Tetraisononanoate) e PELEMOL D-899 (INCI: PPG-26 Dimer Dilinoleate Copolymer (and) Isononyl Isononanoate (and) Ethylhexyl Isononanoate). Outros ésteres que devem ser considerados são PELEMOL ISB (INCI: Isostearyl Behenate), PELEMOL II (INCI: Isostearyl Isostearate), PELEMOL EE (INCI: Octyldodecyl Erucate). Existem, literalmente, mais de cem ésteres em uso e em desenvolvimento. Prevejo a criação de vários outros ésteres nos próximos anos, em resposta a demanda industrial para os ésteres derivados vegetais e quaisquer outras exigências de mudança tecnológica.

## Crems hidratantes

A ação dos sabonetes na limpeza da pele é semelhante à da limpeza dos cabelos, roupas etc. Os sabonetes são sabões e, portanto, têm ação desengordurante. A sujeira de nossa pele é o resultado da gordura e do suor produzidos pelas glândulas associados à poeira existente na atmosfera. O sabonete limpa esse acúmulo de sujeira da epiderme, solubilizando a gordura e a sujeira em água para facilitar a lavagem do corpo durante o banho.

O efeito do sabonete, do sol e da poeira sobre a pele pode deixá-la ressecada, e para amenizar esse efeito, usamos os cremes hidratantes. Na realidade, os cremes hidratantes têm outras funções na cosmetologia, pois são a base para vários outros tipos de cremes de tratamento de beleza; mas a sua principal função é proteger a pele contra o ressecamento e manter a elasticidade. O ingrediente básico é a lanolina, introduzida no mercado para a produção de cosméticos na década de 1930. Trata-se de uma mistura de ácidos graxos (gorduras) e seus ésteres, que tem o aspecto de uma massa branca amarelada e consistência pastosa. É sintetizada pelas glândulas foliculares da pele e tem propriedades hidrofílicas, ou seja, apresenta grupos funcionais que interagem fortemente com moléculas de água, o que lhe confere um eficiente poder hidratante e amaciante. Comercialmente, é obtida como subproduto da limpeza de lã de carneiro bruta, por meio da lavagem com sabão, sendo em seguida refinada, desodorizada, descorada e secada. É rapidamente absorvida pela pele, por isso é o excipiente (substância inerte, integrante das fórmulas, que dá volume e peso com a finalidade de facilitar o trabalho de dosagem e confecção para produtos na forma de pó ou pasta) mais usado em pomadas de uso farmacêutico, para transportar substâncias que são absorvidas pela pele para as camadas mais profundas, como a derme e a hipoderme. A lanolina é um componente muito usado na formulação de sabonetes, amaciantes de roupas, produtos para couro e peles de animais.



A **lanolina**, presente nos cremes hidratantes, sabonetes e amaciantes de roupas, é um material constituído por vários tipos de substâncias, como ésteres, poliésteres, álcoois e ácidos graxos.

A lanolina, que, a princípio, melhorava a qualidade de alguns cremes de pele, é ingrediente comum a esses produtos. Atualmente as indústrias, no intuito de ampliar o mercado consumidor e criar novidades, adicionam vitaminas, substâncias fitoterápicas e outros componentes, para criar diferentes cremes de tratamento de beleza que, além de promover a hidratação, possam combater o envelhecimento e amenizar efeitos desagradáveis à pele. O conhecimento do princípio ativo dessas substâncias é muito importante, pois existem no mercado produtos que não têm comprovação científica, mas que são consagrados pela mídia e fazem milagres só na propaganda.

Finalização: A aula será finalizada com uma breve retomada oral do que foi discutido.

Recursos: Folhas com o texto.

Avaliação: A avaliação será feita a partir da participação na aula que compreende em leitura e discussão do texto.

Bibliografias consultadas:

SANTOS, Wildson; MÓL, Gerson. **Química Cidadã** – Volume 3: Ensino Médio. 2 ed. São Paulo: AJS, 2013.

Ativos dermatológicos Disponível em:

[http://www.ativosdermatologicos.com.br/adjuvantes\\_cosmeticos\\_esteres.html](http://www.ativosdermatologicos.com.br/adjuvantes_cosmeticos_esteres.html),  
acessado no dia 15/05/2018 as 15h

#### Plano de Aula 06

**Escola: Escola Estadual de Ensino Médio e Técnico Frei Plácido**

**Turma: 302**

**Licenciando: Roberto Lopes Lima**

**Supervisora da escola:**

**Data: 05/06/2018**

**Início da aula: 10h e 15min**

**Término da aula: 11h 00min**

**Conteúdo: Funções Orgânicas Nitrogenadas**

Objetivos da aula: Trabalhar cosméticos abordando os conceitos, classificação e apresentando as funções Orgânicas presentes na sua estrutura para que, ao final da aula, o aluno consiga perceber sua importância e relação com seu cotidiano.

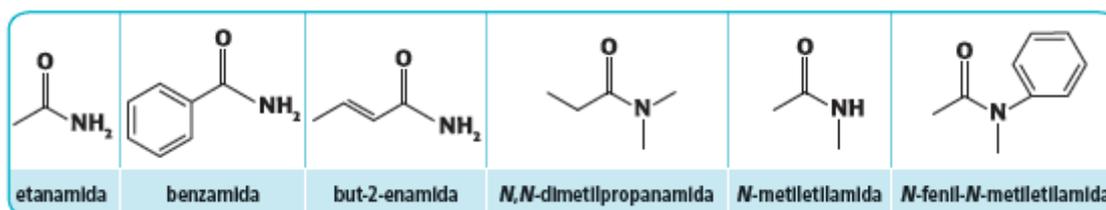
Estratégias (metodologia): Aula expositiva e dialogada com explicação de conceitos e resolução de exemplos.

Desenvolvimento da aula: A fim de agilizar a aula, o conteúdo será entregue em folhas para os alunos, será feita ao longo da aula uma breve revisão das funções orgânicas presentes nos cosméticos.

### Amida

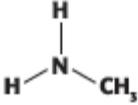
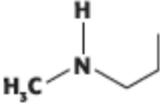
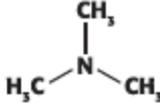
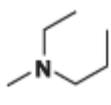
As amidas, para efeito de nomenclatura, podem ser consideradas como um derivado de ácido carboxílico obtido pela reação com o amoníaco ou uma amina. O nome da amida é obtido substituindo-se o sufixo **ico** ou **oico** do **nome do ácido carboxílico correspondente** pelo sufixo **amida**, antepondo como prefixos os nomes dos grupos R ligados ao nitrogênio, precedidos da letra **N**, em itálico.

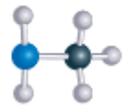
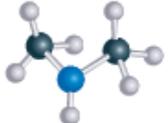
Exemplos:



### Amina

De acordo com a IUPAC, a nomenclatura das aminas consiste em listar os nomes dos grupos ligados ao nitrogênio (se mais de um, em ordem alfabética), seguida da palavra amina. Grupos repetidos são precedidos dos prefixos di ou tri, conforme o caso.

			
metilamina	metilpropilamina	trimetilamina	etil(metil)propilamina

CLASSIFICAÇÃO DAS AMINAS E SUAS FÓRMULAS			
Fórmula geral	Tipo de amina	Nº de hidrogênios da amônia substituídos	Arranjo geométrico
$R-NH_2$	primárias	um	
$R-NH-R'$	secundárias	dois	
$R-N-R'$   $R''$	terciárias	três	

### Xampus e condicionadores

O xampu, palavra que, em sua origem, significa “amassar” ou “massagear os cabelos”, nasceu na Indonésia. Os ingleses levaram a novidade para seu país e a palavra sofreu influências de lá. Aqui nós temos a nossa própria grafia, que é “xampu”, apesar de o mundo comercial preferir a de origem inglesa para grafar em seus produtos.

Os xampus são detergentes, ou seja, substâncias capazes de desengordurar. Têm em sua formulação os surfactantes ou tensoativos, substâncias que apresentam de fato a ação detergente, limpando sujeiras associadas a óleos e graxas. Quando o cabelo está sujo, ele contém óleo proveniente do próprio corpo, insolúvel em água, associado às sujeiras provenientes de poeiras existentes no ambiente em que fomos submetidos durante o dia. O xampu, associado à água da lavagem, possibilita a dispersão da sujeira e gordura do cabelo em água.

O cabelo é constituído, basicamente, de uma proteína chamada queratina. Outras partes do corpo de animais em geral, como unhas, bicos, pelos, cascos, espinhos (do porco--espinho) etc. também são formadas por queratina. Em cada fio de cabelo existem milhares de cadeias de queratinas entrelaçadas em forma de espiral, gerando placas que se sobrepõem,

resultando em um longo e fino “cordão” proteico. Como experiência, pegue alguns fios de cabelo liso e tente passar por entre os dedos no sentido de cima para baixo e, em seguida, de baixo para cima; você sente uma diferença, uma certa aspereza, quando o seu movimento tem o sentido oposto ao das placas de queratinas. Essas proteínas interagem fortemente entre si, de várias maneiras, o que resulta na forma característica de cada cabelo: o liso, o enrolado, o ondulado. Existe na formulação dos xampus basicamente dois tipos de substâncias: o tensoativo aniônico (um tipo de detergente) e a alcalonamida (ou amida). O primeiro retira a gordura e a sujeira, como já foi explicado, mas causa um inconveniente: resseca muito o cabelo, além de causar uma ação eletrostática nos fios, deixando-os rebeldes, por causa da repulsão entre as moléculas de surfactantes aniônicos (negativos) que permanecem no cabelo mesmo depois do enxágue.

A alcalonamida irá repor um pouquinho da oleosidade retirada pelo detergente, para diminuir o ressecamento. Portanto, xampu para cabelos oleosos contém pouca alcalonamida e mais tensoativo; já os xampus para cabelos secos contêm uma quantidade maior de alcalonamida e menor de tensoativo.

Finalização: A aula será finalizada com uma breve retomada oral do que foi discutido.

Recursos: Folhas com o texto.

Avaliação: A avaliação será feita a partir da participação na aula que compreende em leitura e discussão do texto.

Bibliografias consultadas:

SANTOS, Wildson; MÓL, Gerson. **Química Cidadã** – Volume 3: Ensino Médio. 2 ed. São Paulo: AJS, 2013.

Plano de Aula 07

**Escola: Escola Estadual de Ensino Médio e Técnico Frei Plácido**

**Turma: 302**

**Licenciando: Roberto Lopes Lima**

**Supervisora da escola:**

**Data: 07/06/2018**

**Início da aula: 08h e 30min**

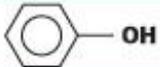
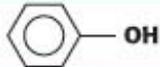
**Término da aula: 09h 15min**

**Conteúdo: Resumo das Funções Orgânicas**

Objetivos da aula: Revisar as funções Orgânicas, grupo funcional, nomenclatura.

Estratégias (metodologia): Aula expositiva e dialogada com explicação de conceitos e resolução de exemplos.

Desenvolvimento da aula: A fim de agilizar a aula, o conteúdo será entregue em folhas para os alunos.

QUADRO-RESUMO DAS PRINCIPAIS FUNÇÕES ORGÂNICAS			
Função orgânica	Grupo funcional	Nomenclatura	Exemplo simples
Álcool	$\text{— OH}$	Sufixo: <b>ol</b>	metanol $\text{CH}_3\text{OH}$
Fenol		Sufixo: <b>ol</b>	fenol 
Aldedo	$\text{— CHO}$	Sufixo: <b>al</b>	metanal 
Cetona	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{R—C—R} \end{array}$	Sufixo: <b>al</b>	propan-2-ona $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C—C—CH}_3 \\    \\ \text{O} \end{array}$
Ácido carboxílico	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{—C—OH} \end{array}$ ( $\text{—COOH}$ )	<b>Ácido</b> Sufixo: <b>oico</b>	ácido etanoico $\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{H}_3\text{C—C—OH} \end{array}$
Éster	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{—C—O—} \end{array}$ ( $\text{—COO—}$ )	Hidrocarboneto + ato de grupo + Ila	etanoato de metila $\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{H}_3\text{C—C—O—CH}_3 \end{array}$
Éter	$\text{— O —}$	Grupo + <b>oxi</b> + hidrocarboneto	metoxietano $\text{H}_3\text{C—O—CH}_2\text{—CH}_3$
Amina	$\text{— NH}_x$	Prefixo + <b>amina</b>	etilamina $\text{H}_3\text{C—CH}_2\text{—NH}_2$
Amida	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{—C—NH}_2 \end{array}$	Prefixo + <b>amida</b>	etanamida $\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{H}_3\text{C—C—NH}_2 \end{array}$

**Finalização:** A aula será finalizada com uma breve retomada oral do que foi discutido.

**Recursos:** Folhas com o texto.

**Avaliação:** A avaliação será feita a partir da participação na aula que compreende em leitura e discussão do texto.

**Bibliografias consultadas:**

SANTOS, Wildson; MÓL, Gerson. **Química Cidadã** – Volume 3: Ensino Médio. 2 ed. São Paulo: AJS, 2013.

#### Plano de Aula 08

**Escola: Escola Estadual de Ensino Médio e Técnico Frei Plácido**

**Turma: 302**

**Licenciando: Roberto Lopes Lima**

**Supervisora da escola:**

**Data: 12/06/2018**

**Início da aula: 10h e 15min**

**Término da aula: 11h 00min**

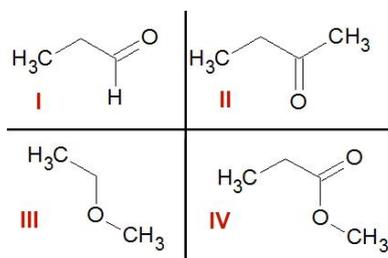
**Conteúdo: Avaliação**

**Objetivos da aula:** Realizar uma atividade avaliativa.

**Estratégias (metodologia):** Aula expositiva e dialogada com explicação de conceitos e resolução de exemplos.

**Desenvolvimento da aula:** A fim de agilizar a aula, o conteúdo será entregue em folhas para os alunos.

1. (ITA) Considere as seguintes substâncias:



e as seguintes funções químicas:

- a. ácido carboxílico;
- d. cetona;

- b. álcool;                      e. éster;  
c. aldeído;                    f. éter.

A opção que associa CORRETAMENTE as substâncias com as funções químicas é:

- a) Id; IIc; IIIe; IVf.  
b) Ic; IId; IIIe; IVa.  
c) Ic; IId; IIIf; IVe.  
d) Id; IIc; IIIf; IVe.  
e) Ia; IIc; IIIe; IVd.

2. Em qual das alternativas todos os itens tem Nitrogênio:

- ( ) amina, amida e álcool  
( ) haleto orgânico, amina e amida  
( ) amina, compostos nitrogenados e álcool  
( x) compostos nitrogenados, amida e amina  
( ) amina, cetona, amida

3. Em qual das alternativas todas as funções apresentam oxigênio?

- ( ) Cetona, amina e álcool.  
( ) Amina, álcool e cetona.  
( ) Cetona, haleto orgânico e álcool.  
( x) Cetona, álcool e ácido carboxílico.  
( ) Amina, amida e éter.

4. Você consegue relacionar os compostos que estão presentes nos cosméticos com o seu conhecimento de Química Orgânica?

Finalização: A aula será finalizada com uma breve retomada oral do que foi aplicado.

Recursos: Folhas com o texto.

Avaliação: A avaliação será feita a partir da participação na aula que compreende em leitura e discussão do texto.

Bibliografias consultadas:

SANTOS, Wildson; MÓL, Gerson. **Química Cidadã** – Volume 3: Ensino Médio. 2 ed. São Paulo: AJS, 2013.