



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE  
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE  
CURSO DE QUÍMICA – LICENCIATURA

MAGDA SAMARA FERREIRA DA SILVA

**O ENSINO DA QUÍMICA ORGÂNICA ATRAVÉS DA ABORDAGEM SOBRE  
COSMÉTICOS**

Caruaru-PE

2019

MAGDA SAMARA FERREIRA DA SILVA

**O ENSINO DA QUÍMICA ORGÂNICA ATRAVÉS DA ABORDAGEM SOBRE  
COSMÉTICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado de Licenciatura em Química do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de Química-Licenciatura.

Orientador: Prof. Dr. João Roberto Ratis Tenório da Silva

CARUARU

2019

Catálogo na fonte:  
Bibliotecária – Simone Xavier - CRB/4 - 1242

S586e Silva, Magda Samara Ferreira da.  
O ensino da Química orgânica através da abordagem sobre cosméticos. / Magda Samara Ferreira da Silva. – 2019.  
50 f. : 30 cm.

Orientador: João Roberto Ratis Tenório da Silva.  
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Licenciatura em Química, 2019.  
Inclui Referências.

1. Química – Estudo e ensino. 2. Cosméticos. 3. Ciência e tecnologia. 4. Química orgânica. I. Silva, João Roberto Ratis Tenório da (Orientador). II. Título.

CDD 371.12 (23. ed.)

UFPE (CAA 2019-008)

## **FOLHA DE APROVAÇÃO DO TCC**

MAGDA SAMARA FERREIRA DA SILVA

### **O ENSINO DA QUÍMICA ORGÂNICA ATRAVÉS DA ABORDAGEM SOBRE COSMÉTICOS**

TCC apresentado à Universidade Federal de Pernambuco, como parte das exigências para a obtenção do título de graduação em Química-Licenciatura.

Caruaru, 14 de janeiro de 2019.

#### **BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof. Dr. João Roberto Ratis Tenório da Silva (CAA/UFPE)  
(Orientador)

---

Profa. Dra. Ana Paula Freitas da Silva (CAA/UFPE)  
(Examinadora 1)

---

Prof. Dr. Ricardo Lima Guimarães (UFPE/CAA)  
(Examinador 2)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço em primeiro lugar a Deus, me ter proporcionado viver esse sonho de concluir uma graduação e que durante toda essa etapa iluminou o meu caminho, e é a ele que ofereço toda minha gratidão.

Aos meus pais, Rozangela Marina da Silva e Marcos Ferreira da Silva, que me proporcionaram uma boa educação e construíram os princípios do meu caráter mostrando os verdadeiros valores da vida, obrigada por sempre estarem presente na minha vida, sendo meu alicerce e meu porto seguro. Ao meu irmão Marcos Paulo obrigada pelo companheirismo, carinho e atenção.

Ao meu professor e orientador, Dr. João Roberto Ratis Tenório da Silva, pela dedicação, paciência e auxílio durante todo processo da pesquisa. Aos meus amigos Aneilson, Edson e Morgana pela amizade por sempre estarem me apoiando nos momentos de preocupações. Por fim, agradeço aos colegas e professores de jornada acadêmica pelas grandes lições e aprendizados.

“Todos possuem um conhecimento que deve ser respeitado, mas, ao mesmo tempo, este conhecimento está em constante superação, pronto para ser ultrapassado por um novo”.

(Freire Paulo, 2005).

## RESUMO

Os produtos cosméticos são consumidos diariamente pela sociedade pois ultimamente a indústria cosmética vem tendo um crescimento considerável, visto que esse tema é tão presente na vida da sociedade foi abordado na compreensão no ensino da química orgânica. Esse trabalho de conclusão de curso de graduação química licenciatura, apresentou como analisado, 21 alunos do 3º ano do ensino médio e como eles se apropriam de uma linguagem científica com abordagem CTS para o ensino de funções orgânicas com o tema cosméticos, criando uma ligação com a vida cotidiana dos alunos, realizou-se um estudo qualitativo e exploratório em uma escola da rede estadual na cidade de Caruaru onde Foi feito um termo e assentimento a fim de que os alunos conseguissem colaborar na pesquisa. Para contribuição da análise foi disposto uma sequência didática considerando o tema abordado, os dados coletados partiram de áudios-gravações. Considerou-se também a conceituação e a estruturação de ideias a partir de categorias, sendo essas A B e C, onde foi possível analisar cada discurso dos alunos, colocando cada fala de acordo com sua categoria, apesar da maioria dos alunos já dispor de uma compreensão do conteúdo, mostraram uma aprendizagem significativa, pois alcançaram em suas falas preservar suas ideias de acordo com cada categoria, demonstrando habilidades e contextualização, alcançando os objetivos traçados.

Palavras-chaves: CTS. Cosméticos. Funções orgânicas.

## **ABSTRACT**

Cosmetic products are consumed daily by society because lately the cosmetic industry has been growing considerably, since this theme is so present in the life of society was approached in the understanding in the teaching of organic chemistry only. This work of completion of undergraduate chemistry undergraduate course, presented as analyzed, 21 students of the 3rd year of high school and how they appropriate a scientific language with CTS approach to teaching organic functions with the theme cosmetics, creating a connection with the daily life of the students, a qualitative and exploratory study was carried out at a state school in the city of Caruaru where a term and assent was made so that the students could collaborate in the research. For the contribution of the analysis was arranged a didactic sequence considering the topic addressed, the data collected from audio-recordings. It was also considered conceptualizing and structuring ideas from categories, such AB and C, where it was possible to analyze each discourse of the students, placing each speech according to its category, although most of the students already have an understanding of the content, showed a significant learning, as they achieved in their lines to preserve their ideas according to each category, demonstrating skills and contextualization, reaching the objectives outlined.

Keywords: CTS. Cosmetics. Organic functions.

## LISTA DE QUADRO

Quadro 1 -	Funções orgânicas apresentadas no texto da sequência didática .....	21
Quadro 2 -	Resultado do questionário aplicado em uma escola pública estadual na cidade de Caruaru/PE .....	28
Quadro 3 -	Análise do nível de apropriação de uma linguagem científica a partir da categorização dos tipos de fala dos alunos .....	31

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas

**ABIHPEC** – Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos

**CAA**- Centro Acadêmico do Agreste

**CTS**- Ciência, Tecnologia e Sociedade

**DAQ**- Departamento Acadêmico de Química

**FSB**- Instituto especializado na produção de estudo para decisões estratégicas, com foco em resultados de alto valor.

**TCC**- Trabalho de Conclusão de Curso

**UFPE**- Universidade Federal de Pernambuco

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>14</b>
2.1	OBJETIVO GERAL .....	14
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	14
<b>3</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>15</b>
3.1	ABORDAGEM CTS NO ENSINO DE QUÍMICA .....	15
<b>3.1.1</b>	<b>CTS na educação</b> .....	<b>16</b>
3.2	O PAPEL DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA .....	18
3.3	ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS .....	19
<b>3.3.1</b>	<b>A química dos cosméticos</b> .....	<b>22</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>24</b>
4.1	COLETA DE DADOS .....	24
4.2	ANÁLISE DE DADOS .....	25
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>26</b>
5.1	RESULTADO DO QUESTIONÁRIO APLICADO EM UMA ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL NA CIDADE DE CARUARU/PE .....	26
5.2	ANALISE DO NÍVEL DE APROPRIAÇÃO DE UMA LINGUAGEM CIENTÍFICA A PARTIR DA CATEGORIZAÇÃO DOS TIPOS DE FALA DOS ALUNOS.....	30
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>33</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>34</b>
	<b>APÊNDICE - A: PLANOS DE AULA</b> .....	<b>37</b>
	<b>APÊNDICE - B: QUESTIONÁRIO (CONHECIMENTO PRÉVIO)</b> .....	<b>41</b>
	<b>APÊNDICE - C: TEXTO (QUÍMICA DOS COSMÉTICOS E FUNÇÕES ORGANICAS OXIGENADAS)</b> .....	<b>42</b>
	<b>ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b> .....	<b>45</b>

<b>ANEXO B - CONSENTIMENTO DO RESPONSÁVEL PARA A PARTICIPAÇÃO DO/A VOLUNTÁRIO .....</b>	<b>47</b>
<b>ANEXO C - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....</b>	<b>48</b>
<b>ANEXO D - ASSENTIMENTO DO (DA) MENOR DE IDADE EM PARTICIPAR COMO VOLUNTÁRIO (A) .....</b>	<b>50</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A ciência sempre foi de suma importância para a humanidade e está presente no dia a dia das pessoas, trazendo benefícios para sociedade atrelados aos avanços científicos e tecnológicos, proporcionando informações e mudanças na sociedade. Diante desses avanços, é possível notar que a população tem uma certa dificuldade para o acompanhamento de todas essas mudanças que a ciência vem trazendo. Partindo desse pressuposto, percebe-se que a ciência está muito distante do que as pessoas precisam conhecer, nesse sentido, é necessário que a sociedade tenha uma preparação e compreensão crítica sobre as relações entre a ciência, tecnologia e sociedade, dessa forma o acompanhamento de toda a evolução do desenvolvimento científico poderá ter um caráter positivo para sociedade.

Segundo Pinheiro *et al.* (2007), a ciência e a tecnologia trazem um desenvolvimento com várias transformações na sociedade contemporânea, refletindo em mudanças nos fatores econômico, político e social. Pinheiro *et al.* (2007), também destacam que:

É comum considerarmos ciência e tecnologia motores do progresso que proporcionam não só desenvolvimento do saber humano, mas, também, uma evolução real para o homem. Vistas dessa forma, subentende-se que ambas trarão somente benefícios à humanidade. Porém, pode ser perigoso confiar excessivamente na ciência e na tecnologia, pois isso supõe um distanciamento de ambas em relação às questões com as quais se envolvem. As finalidades e interesses sociais, políticos, militares e econômicos que resultam no impulso dos usos de novas tecnologias implicam enormes riscos, porquanto o desenvolvimento científico-tecnológico e seus produtos não são independentes de seus interesses (PINHEIRO *et al.* 2007, p.72)

De acordo com Vieira *et al.* (2016), os estudos dos cosméticos vem apresentando um grande desenvolvimento, com avanços bastante significativos em relação aos itens de beleza. Ainda segundo esta autora, apesar de muitas pessoas ignorarem a importância dos cosméticos como campo de conhecimento, os conceitos/assuntos de química inclui-se na ciência.

Dessa maneira, justifica-se abordar os inúmeros conceitos/conteúdos químicos, os quais são estudados ao longo da Educação Básica, principalmente no Ensino Médio, que na maioria das vezes não são interpretados da maneira correta, que seria conhecer sua Ciência Química. Dentre tantos conceitos envolvidos, é importante direcionar para a Química

Orgânica, pois a indústria dos cosméticos envolve diretamente substâncias de origem animal e vegetal na fabricação de cremes, perfumes, xampus, sabões, sabonetes e muitos outros (VIEIRA *et al.* 2016, p. 2).

Os cosméticos estão presente e vêm se tornando indispensáveis na vida cotidiana da sociedade. Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC,2017). Os cosméticos trazem um grande crescimento econômico. Um estudo qualitativo elaborado pela FSB em 2017, relata que 95% dos entrevistados falam que o uso dos cosméticos são essenciais para os cuidados básicos com a saúde, bem- estar e qualidade de vida (ABIHPEC, 2017). Também relata que as pessoas consomem esses cosméticos com objetivo de garantir a saúde em primeiro lugar, mas também para um conforto emocional, oferecendo a elas um reforço na autoestima.

O resultado da pesquisa é um indicativo da relevância dos produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos para os brasileiros, seja um consumidor dono de casa, comerciante ou até mesmo um jornalista ou autoridade política. Todos somos iguais e precisamos destes itens tão necessário para a manutenção da saúde e busca contínua do bem-estar e melhor qualidade de vida finaliza Brasília presidente executivo da (ABIHPEC, 2017).<sup>1</sup>

Vieira *et al.* (2016), cita que nesse seguimento vem a ser fundamental acrescentar, aplicar e identificar onde se encontram um conjunto de saberes significativos e essenciais à Química Orgânica, criando ligação com a vida cotidiana.

Diante desse estudo, expõe o seguinte problema: *Como a utilização de cosméticos está presente no cotidiano dos alunos do 3º ano do Ensino Médio, para a aprendizagem da Química Orgânica?*

Para a contribuição do ensino-aprendizagem nessa pesquisa foi trabalhada a temática cosméticos usados no nosso dia a dia, contextualizando no ensino-aprendizado de química e identificando as funções orgânicas que estão presentes na composição dos mesmos. Relacionando o conhecimento químico com acontecimentos do dia a dia, fazendo com que os alunos de forma ativa melhorem a compreensão sobre o conteúdo abordado na construção do conhecimento.

---

<sup>1</sup><http://patrocinados.estadao.com.br/abihpec/2017/03/29/pesquisa-mostra-importancia-dos-produtos-de-higiene-pessoal-e-cosmeticos/> Acesso em 24/04/2018.

---

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar como os alunos do terceiro ano do ensino médio se apropriam de uma linguagem científica a partir de uma intervenção com base na abordagem CTS para o conteúdo de funções orgânicas com o tema cosméticos.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Classificar o tipo de conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema cosméticos a partir do tipo de linguagem apresentada;
- Analisar o nível de apropriação de uma linguagem científica a partir da categorização dos tipos de fala dos alunos.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

Com o intuito de discutir acerca de como os alunos do terceiro ano do ensino médio se apropriam de uma linguagem científica a partir da abordagem CTS para o conceito de funções orgânicas com o tema cosméticos. É notório que a abordagem CTS dentro do ensino da química, é de grande importância para alunos e professores, contribuindo na construção de uma sociedade que integre o conhecimento de maneira transdisciplinar.

#### 3.1 ABORDAGEM CTS NO ENSINO DE QUÍMICA

Segundo Santos e Schnetzler (2010), o ensino da química com a abordagem CTS vem trazendo um grande efeito e mostrando o que a tecnologia e a ciência têm de importante para educação científica, dando suporte ao aluno na compreensão do seu próprio espaço, com o que o homem construiu ao seu redor e o que a tecnologia oferece ao seu mundo social incluindo também a vida cotidiana.

Como foi exposto anteriormente, a abordagem CTS tem um olhar pertinente para a tecnologia e a ciência fazendo com que os alunos tenham a capacidade de analisar e questionar o campo da ciência e da tecnologia no seu contexto social. Outro autor que destaca esse campo é Marcondes *et al.* (2009), ao citar que a abordagem CTS no ambiente escolar permite desfazer aquela imagem neutra que a ciência tem, desta forma permitindo aos alunos um maior interesse pelo estudo da ciência, melhorando o nível de criticidade e contribuindo para a resolução de problemas de ordem pessoal e social, possibilitando o aumento da consciência na interação entre ciência, tecnologia e sociedade fazendo com que haja uma contribuição para o envolvimento mais atuante do aluno nas questões de ordem social, políticas, econômicas, ambientais.

De acordo com os parâmetros curriculares nacionais (BRASIL,2002):

A química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentada como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade (BRASIL, 2002, p.87).

Conforme, Munchen *et al.* (2016), o estudo da química tem uma importância ampla por parte das preocupações relacionadas à evolução e ao bem-estar da sociedade, tendo como exemplo as questões energéticas, preservação de meios naturais, fabricação de comidas, dentre outros. Nesse contexto, segundo Diniz Jr e Silva (2016), a ciência química é de grande importância para evolução humana, sendo assim ela pode ser enxergada não apenas como um material didático, livros e exemplos que são exibidos no ambiente escolar. Sabe-se que a abordagem CTS tem um papel importante com referência ao ensino da química.

Cabe destacar a importância de que realmente haja uma nova metodologia para o ensino da química, métodos que permitam o aluno tomar posições possibilitando as interações sociais, tendo um ponto de vista crítico tanto dentro do ambiente escolar como fora dele, não apenas reproduzindo teorias, mas sim, relacionando-as de forma interdisciplinar. Diniz Jr e Silva (2016) falam que a abordagem CTS é de grande importância ser inserida nos currículos escolares para harmonizar a formação humana, possibilitando uma visão crítica da sociedade.

### **3.1.1 CTS na educação**

Segundo Strieder (2012), na década de 70 aconteceu o movimento CTS que teve como influência a pesquisa de políticas públicas no ambiente escolar e na década de 90 essa perspectiva no Brasil é destacada no conteúdo didático. O ensino na perspectiva CTS apresenta alguns conceitos como orientações: trabalhar com temas que devem ser usados ao invés de concepções desvinculadas do cotidiano; colocando o aluno em um ensino dinâmico permitindo o desenvolvimento da aprendizagem e contribuindo para uma construção de princípios em resistência a memorização de conceitos (MORTIMER E SANTOS, 2002).

De acordo com Munchen *et al.* (2016), o uso dos temas tem o objetivo de permitir uma melhor comunicação de diversos aspectos relacionados a ele, observando além da linguagem ciência-tecnologia, do mesmo modo as linguagens de caráter social, político, econômico, ético e moral, com a finalidade de proporcionar uma visão mais ampla, contribuindo com uma construção que possibilite o aluno atuar como cidadão nos mais variáveis meios e novos saberes. Santos e Schnetzler (2010), asseveram que:

A inclusão de temas sócio científicos é recomendada por todos os artigos revisados, sendo justificada pelo fato de eles evidenciarem as inter-relações dos aspectos da ciência, tecnologia, e sociedade e propiciarem condições para o desenvolvimento de atitudes tomadas de decisão dos alunos (SANTOS; SCHNETZLER, 2010, p. 81).

O CTS na educação é capaz de organizar os conteúdos curriculares alcançando os aspectos próprios da didática, tendo como objetivo para o professor construir coletivamente uma aula criativa, crítica e ilustrada, assim possibilitando o desenvolvimento da aprendizagem, levando de uma forma atrativa informações e compartilhamentos de causas da vida cotidiana, relacionadas com as implicações do desenvolvimento científicos-tecnológico (BAZZO *et al.*, 2003).

Sob esse conceito de construção coletiva, a resolução dos problemas compreende o consenso e a negociação, assim como ter em conta permanentemente o conflito, onde o docente tem um papel de apoio para proporcionar materiais conceituais e empíricos aos alunos para a construção de pontes argumentativas. Essa atitude do docente não é, pois, a do tradicional depositário da verdade; mais que isso, tenta refletir pedagogicamente os próprios processos científicos-tecnológicos reais com a presença de valores e incertezas, ainda que assumindo sempre a responsabilidade de conduzir o processo de ensino-aprendizagem desde a sua própria experiência e conhecimento (BAZZO *et al.*, 2003, p. 149).

Atualmente os professores têm a responsabilidade de repassar todo conteúdo de uma forma instrutiva, relacionando a ciência-tecnologia com a vida cotidiana, deixando o aluno com mais capacidade de refletir e compreender de uma forma mais atrativa as atualizações da ciência e da tecnologia que pertencem ao dia a dia da sociedade. Nunes e Ardoni (2010), expressam que o ambiente escolar deve ter a capacidade de entender e reagir às mudanças para que de maneira positiva as informações dos conteúdos sejam repassadas fazendo ligações no que é ensinado com assuntos cotidianos, para deixar os alunos informados do que se passa no seu dia a dia. Para isto, o ambiente escolar tem como responsabilidade formar pessoas reflexivas, que tenham competência em compreender questionamentos que por ventura venham a surgir. Inserindo essa percepção no contexto e na dinâmica escolar consegue-se o sucesso.

Portanto, o conteúdo de função orgânica em uma abordagem CTS, correlacionando aos cosméticos que são utilizados no cotidiano dos alunos, quando apresentados de forma clara e incentivadora, pode aumentar um olhar crítico e

reflexivo, permitindo ao aluno uma melhor compressão do assunto enfatizado em sala.

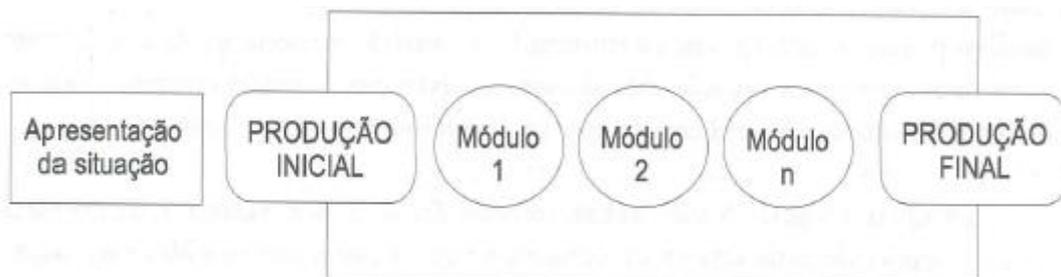
### 3.2 O PAPEL DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO

Sabe-se que a abordagem de conteúdos por meio de uma sequência didática oferece atividades que beneficiam consideravelmente professores e alunos, no entendimento dos conteúdos e temas apresentados na sala de aula. De acordo com DOLZ *et al.* (2004), o uso da sequências didáticas possibilita a construção de contextos de produção de maneira fundamental, por intermédio de atividades e exercícios variados a fim de trazer aos alunos uma base de habilidades técnicas que desenvolvam suas capacidades de discurso e escrita em diferentes situações de comunicação. A sequência didática aponta algumas fases conjuntamente a um plano de aula, objetivos, recursos e avaliação. Entretanto, é mais extenso pois apresenta vários métodos de ensino e também por ser uma sequência com várias aulas (SCHMIEDECKE *et al.*, 2011).

Ainda com a ideia de beneficiar o processo de ensino e aprendizagem, Zabala (1998) menciona a sequência didática como um método de transmitir conhecimento, regulada por intermédio de um encadeamento de atividades programado sistematicamente, com o objetivo de desencadear aprendizagem. A fim de que o funcionamento educativo tenha um efeito maior nos benefícios fundamentais que as atividades de ensino/aprendizagem e se adaptem ao máximo, a uma sequência didática objetiva com uma série de atividades que obedeçam a um processo gradual (ZABALA, 1998).

Segundo Marcuschi (2008), a sequência didática quando é usada tem a finalidade de permitir ao aluno uma ferramenta para realizar todas as funções e etapas para produção de um gênero. De uma maneira estruturadas as etapas podem ser esquemáticas, dando importância as práticas a serem feitas no método de produção.

A partir da estrutura de base de uma sequência didática, Dolz, *et al.* (2004), (Figura 1) mostra um esquema de representação para uma sequência que é constituída pelos seguintes passos: apresentação da situação, produção inicial, módulo 1, módulo 2, módulo 3 e produção final como demonstra o esquema abaixo.

**Figura 1.** Esquema de sequência didática

Fonte: Dolz, *et al.* (2004, p. 97)

De acordo do Dolz, *et al.* (2004), as etapas de apresentação inicial é a sondagem dos conhecimentos prévios, em relação aos módulos são atividades produzidas através do questionário, já na produção final pôr em prática os conhecimentos adquiridos. Diante disso, a sequência didática se torna uma metodologia ativa estimuladora que faz com que o participante, seja autônomo em sua participação e criticidade.

Em relação ao ensino de Química Orgânica quando instruída de forma correta e motivadora abordando temas que envolvam acontecimentos do dia a dia como funções orgânicas, presentes nos cosméticos transmitindo ao aluno um olhar crítico, ampliando e aplicando seus conhecimentos sobre o conteúdo.

### 3.3 ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS

Pazinato *et al.* (2010), afirmam que a química orgânica por muito tempo foi vista como a química dos produtos naturais de origem animal e vegetal, por isso dar-se o nome. O autor ainda destaca que podemos falar que definição mais repetido para química orgânica é a que considera esse campo tal como o ramo da química aborda os compostos de carbono.

De acordo com Diniz Jr e Silva (2016), a química orgânica é ensinada no 3º ano do ensino médio com um currículo variado, procurando desenvolver nos alunos um conhecimento contextualizado, abordando algumas temáticas que se encontram associadas na vida cotidiana, e por alguns fatores como poucas aulas semanais, algumas escolas públicas brasileiras são afetadas pela deficiência dos conteúdos abordados na sala de aula.

Dessa maneira Pazinato *et al.* (2010), apresentam que a Química Orgânica mesmo intimamente ligada com a vida cotidiana, os conteúdos abordados no ensino médio, possui dificuldades por parte dos professores a serem apresentados de uma forma contextualizada. Já que, existe métodos que instiga o interesse possibilitando uma melhor forma de entendimento do conteúdo por parte dos alunos. De acordo Diniz Jr e Silva (2016), no momento há uma grande dificuldade de acrescentar novos métodos de ensino no currículo escolar, mesmo havendo grandes problemas na demanda, na ampliação e no aperfeiçoamento dos estudos que são essenciais no campo de trabalho para a contribuição na educação básica

Visto que os novos métodos de ensino devem ser acrescentado nos currículos escolar e que a química orgânica mesmo ligada com a vida cotidiana e deve ser abordada de forma contextualizada Ferreira e Pino (2009), diz que nos diferentes níveis de ensino a química orgânica tem um grande valor, pois nela existem várias substâncias que possuem carbonos em sua estrutura, assim como os elementos argonógenos em variáveis capacidades energéticas e espaciais que permitem a presença de várias substâncias diferentes.

Estas estão presentes na origem da vida e são essenciais para sua manutenção, quer seja pela constituição dos organismos vivos, quer seja por suas relações exteriores que envolvem alimentação, vestuário, medicamentos, construção de casas e meios de transporte, entre tantos outros (FERREIRA; PINO, 2009, p. 105).

Portanto em organismos vivos são encontradas substâncias que são considerada orgânicas, até um certo período acreditava-se que só em organismos vivos se encontrava substâncias orgânicas, a partir disso foi desenvolvida uma doutrina que ficou conhecida como vitalismo. Em 1828, teve uma decadência pois muitas substâncias orgânicas começaram a ser sintetizadas em laboratórios. Substâncias que são constituídas por cadeias carbônicas podendo ser ligados a grupos contendo átomos hidrogênio, oxigênio e nitrogênio sendo eles os principais constituintes das substâncias orgânicas e das células dos organismos vivos (MORTIMER; MACHADO, 2017).

Em vista disso, a Química Orgânica adequa-se como um conteúdo motivador para o ensino, já que contém todas as funções orgânicas. De acordo com Pazinato *et al.* (2010), a função orgânica é titulada como um conjunto de substâncias que tem



proposta quantitativa do assunto, sendo assim, o aluno não obtém um conhecimento relevante e adapta-se a um conhecimento temporário (ECHEVERÍA, 1996).

Com a finalidade de auxiliar o raciocínio crítico, o uso de temas no ensino tem grande potencial de chegar nos objetivos traçados, no significado de ter especificidades pedagógicas consideráveis como: levar em consideração os conhecimentos dos alunos; apresentar o conteúdo por meio de contextualização; correlacionar entendimento químicos com outros campos do conhecimento e despertar nos alunos agentes ativos na formação do seu conhecimento (MARCONDES, 2008).

### **3.3.1 A química dos cosméticos**

Antigamente o objetivo básico dos cosméticos era eliminar o mau cheiro, sujeira corporal e as imperfeições facial. Tendo em vista que a estética corporal e a beleza humana está relacionado ao produtos de cosméticos Barata (1995) fala que esses cosméticos são substâncias designados a entrar em contato com o corpo humano e tem como objetivo deixar o corpo limpo, protegido e perfumado em perfeitas condições, sem ação ou fins terapêuticos.

De acordo com Weiss *et al.* (2011), os cosméticos são feitos por substâncias naturais ou sintéticas. Os cosméticos podem causar algumas reações alérgicas ao corpo humano, devido a essas reações alérgicas o mercado atual procura produtos que contenham componentes químicos que diminua essas reações para os consumidores.

Um dos cosméticos mais utilizados é o perfume. Abreu, (2000), esclarece que o cosmético perfume é uma mistura de compostos orgânicos produzido por óleos essenciais, de origem natural extraídos de plantas, flores, raízes ou animais e a sintética que são fabricadas em laboratórios. Os Perfumes são soluções que têm substâncias perfumadas, suas misturas são dissolvidas em um solvente, normalmente o etanol que, apresenta uma pequena quantidade de água. Na fabricação de perfumes é acrescentado na mistura os fixadores que retardam a evaporação do aroma e faz com que seus efeitos dure mais tempo. Geralmente, o propilenoglicol também é utilizado a fim de aumentar a solubilidade da essência no solvente (GUIMARÃES *et al.*, 2000).

Guimarães *et al.* (2000), apresenta que as essências de origem natural consistem em suas diferenças de solubilidade, volatilidade e temperatura de ebulição. É possível, através da análise química, reconhecer a quantidade e os componentes que estão presentes nos óleos essenciais obtidos. As de origem sintéticas tentam reproduzir no laboratório os aromas naturais.

Outro cosmético muito popular, estando entre os mais utilizados é o xampu. Esse cosmético tem como finalidade deixar o couro cabeludo e o cabelo limpo e em sua composição apresenta, água, detergente sintético, essências, conservantes e espessantes (DRAELOS,1999). Ao colocar o xampu no cabelo e em seguida adicionar a água, as micelas se formam, pois a parte interna da micela contém a extremidade apolar e hidrofóbica dissolvendo só a parte oleosa e, as moléculas de água agem fortemente e naturalmente com a parte externa da micela, que têm a extremidade polar e hidrofílicas, facilitando a remoção de toda sujeira presa nas micelas (BITTENCOURT, COSTA E BIZZO, 1999).

## 4 METODOLOGIA

Essa pesquisa foi realizada em uma escola pública estadual de ensino médio, localizada na zona urbana do município de Caruaru no estado de Pernambuco e teve como sujeitos vinte e um alunos do terceiro ano do ensino médio, no período da manhã. A escola escolhida foi a mesma onde fiz meus estágios, pois foi nela que percebi que as aulas de química eram muito tradicionais, desta forma causando um grau de desinteresse em alguns alunos; com intuito de melhorar a metodologia aplicada nas aulas de química de forma mais clara e contextualizada realizou-se a pesquisa e teve como base a abordagem CTS para o conteúdo de funções orgânicas com o tema cosméticos; fazendo relações com acontecimentos do dia a dia dos alunos. Com a pretensão de investigar os pontos apresentados, foi colocado em pauta uma abordagem qualitativa, de acordo com Mynayo (1994), a pesquisa qualitativa busca compreender a vida social utilizando métodos de avaliação que trabalham com discursos e ideias das pessoas. Dessa forma a pesquisa teve um caráter exploratório, que de acordo com Mynayo (1994).

O processo começa o que denomina a fase exploratória da pesquisa, tempo dedicado a interrogar-nos preliminarmente sobre o objeto, os pressupostos, as teorias pertinentes, a metodologia apropriada e as questões operacionais para levar a cabo o trabalho de campo. Seu foco fundamental é a construção do projeto de investigação (MYNAYO, 1994, p. 27).

### 4.1 COLETA DE DADOS

No início da pesquisa foi realizado a aplicação de um questionário (apêndice B) com objetivo de identificar os conhecimentos prévios que os alunos possuem sobre funções orgânicas oxigenadas frequentes nos cosméticos, utilizados no dia a dia dos mesmos. Após a aplicação do questionário foi fornecido um texto como base para a elucidação de um exercício e, posteriormente, a construção de um debate.

Para o desenvolvimento da pesquisa foi realizado mais um recurso metodológico, possibilitando a organização de ideias por parte dos alunos aumentando o conhecimento e capacidade de expor seus raciocínios. Foi incorporado um debate envolvendo o tema A Química dos Cosméticos e As Funções Oxigenadas, relacionando a falta de conhecimento químico em produtos de uso

cotidiano que pode causar riscos à saúde. Foi realizado uma atividade em grupo: e os alunos produziram um texto com base nas discussões, reflexões e informações transmitido através do debate. Finalizando a pesquisa, os alunos apresentaram os seminários de acordo com cada tema escolhido.

Os métodos utilizados foram realizados em 4 aulas, cada uma teve 50 minutos de duração. Todas as aulas foram registradas em áudios e notas de campo que ocorreu durante a observação.

#### 4.2 ANÁLISE DE DADOS

A pesquisa utilizada foi a análise temática a fim de relatar os dados coletados. Essa análise trabalhou com a construção de categorias a serem analisadas a partir dos conteúdos e dos objetivos traçados. Assim definimos como categorias de análise A, B e C em que a categoria A: **abordam somente a visão científica**, nessa etapa será analisado de que forma os alunos conseguem expor os acontecimentos naturais através de um conhecimento científico, com a aplicação de um questionário. Já na categoria B: **relacionam ciência, tecnologia e sociedade**, que teve como análise o desenvolvimento e habilidade que os alunos possuíram para associar a ciência em relação a tecnologia e a sociedade, foi utilizado um texto para elucidação de um exercício, seguido de um debate. E a categoria C: **abordam apenas questões sociais**, partindo de uma produção textual a qual foi abordado essas questões. Envolvendo as três categorias, aconteceu a apresentação de seminários.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do tema cosméticos e do conteúdo de funções orgânicas serão expostos os resultados alcançados por meio da aplicação de questionário com intuito de analisar os conhecimentos prévios dos alunos.

### 5.1 RESULTADO DO QUESTIONÁRIO APLICADO EM UMA ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL NA CIDADE DE CARUARU/PE

No primeiro momento antes da sequência didática foi aplicado um questionário (apêndice-B) tendo a finalidade de classificar o tipo de conhecimento prévio, sobre o conteúdo abordado, cosméticos e funções orgânicas. O questionário foi respondido por um total de 21 alunos da turma do 3º ano do ensino médio, entre os alunos, 8 eram do sexo masculino e 13 do sexo feminino, tendo a faixa etária entre 17 a 20 anos de idade. As perguntas foram descritas acompanhando os critérios do tema abordado e as respostas classificadas de acordo com o tipo de linguagem apresentada.

A primeira questão a seguir (O que são funções Orgânicas? Quais você conhece ou já ouviu falar? Se possível, indique o grupo funcional) classificou-se na categoria A (visão científica) de 21 alunos 20 expressaram uma linguagem científica, e 1 não conseguiu responder a questão proposta. Segundo o aluno, ele já tinha ouvido falar, mas não recordava o que seria funções orgânicas, ou seja, maior parte dos alunos investigados souberam responder o que são funções orgânicas e indicaram o grupo funcional. Mostrando que há conhecimento do conteúdo. Os resultados referentes a essa questão são satisfatórios. Uma vez que as funções orgânicas são consideradas como um grupo de substâncias que tem sítios reativos e apresentam propriedades químicas parecidas (PAZINATO *et al.* 2010).

Quanto a segunda questão (A exposição excessiva ao sol pode trazer sérios danos à pele humana. Para atenuar tais efeitos nocivos, costuma-se utilizar agentes protetores solares, identifique e nomeie as funções orgânicas presentes na fórmula estrutural do protetor solar) foi relacionada aos efeitos nocivos que o sol pode trazer para as pessoas, indagando os alunos sobre as funções orgânicas presentes na composição química do protetor solar. 14 alunos não conseguiram identificar as

funções orgânicas presentes na fórmula estrutural do protetor solar. Considerando o (Quadro 2) a seguir, apenas 4 alunos responderam corretamente, apresentando o enquadramento na categoria A (visão científica), tendo uma visão científica quanto a questão proposta e 3 alunos não souberam responder.

Esse resultado demonstra que existe um alto grau de dificuldade no conhecimento das funções orgânicas presentes na fórmula estrutural do protetor solar, pois os 14 alunos juntamente com os 3 que não responderam, mostraram uma dificuldade no conteúdo; reconhecendo como na primeira questão, os nomes das funções, mas não identificaram as funções na fórmula estrutural do protetor solar. Contudo, os 4 conseguiram identificar as funções orgânicas presentes na fórmula do protetor solar, apresentam uma linguagem científica e se enquadrando na categoria A.

Um dos fatores que podem ter contribuído para que os alunos não apresentassem a resposta é apresentado por Pazinato *et al.* (2010), que a Química Orgânica mesmo estando tão ligada a vida cotidiana, os conteúdos abordados no ensino médio, possui dificuldades por parte dos professores a serem apresentados de uma forma contextualizada. Já que existem métodos que instigam o interesse, possibilitando uma melhor forma de entendimento do conteúdo por parte dos alunos.

Em relação à terceira questão, (O que é cosmético? Quais você costuma usar?) foi possível observar que os alunos conseguiram indicar a questão social, visto que os 21 alunos trouxeram respostas semelhantes, apontando o cosmético como um produto utilizado para higiene e estética pessoal, destacando também os cosméticos mais utilizados por eles no dia a dia se enquadrando na categoria C (apenas questão social). Esses resultados mostram que os alunos têm um conhecimento sobre o conceito de cosméticos.

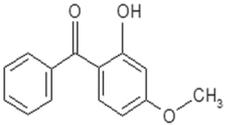
Sobre a quarta questão (Você costuma ler os rótulos dos cosméticos? Quais tipos de informações podemos ter acesso os lendo?) 5 alunos disseram não ter costumes de ler os rótulos dos cosméticos e nem que tipo de informações estão presentes; entretanto 11 alunos relataram que tinham costume de ler os rótulos e que tipo de informações podem ser obtidas através dos mesmos, ressaltando também um dos cosméticos utilizado por ele no dia a dia e seus benefícios, conseqüentemente adequando-se a categoria B (relaciona ciência, tecnologia e sociedade).

A partir desse resultado, o professor pode trabalhar temas para os conteúdos de química de acordo com Vieira *et al.* (2016), o uso do tema cosméticos possibilita um estudo associado a vida cotidiana dos alunos, e proporciona um trabalho interdisciplinar entre os conteúdos de química auxiliando de forma considerável o processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com algumas respostas analisadas da quinta questão, (Você conhece alguns constituintes químicos dos cosméticos usados pela população? Se sim, cite alguns) 17 alunos conseguiram associar a questão social com o conceito das funções orgânicas e 4 alunos não conseguiram responder mostrando mais uma vez um grau de dificuldade para relacionar a ciência, tecnologia e sociedade. É de grande importância ressaltar que o CTS na educação é instruído a organizar os conteúdos curriculares alcançando os aspectos próprios da didática, objetivando o professor planejar coletivamente uma aula criativa, crítica e ilustrada, assim possibilitando o desenvolvimento da aprendizagem, levando de uma forma atrativa informações e compartilhamentos de causas da vida cotidiana, relacionadas com as implicações do desenvolvimento científicos-tecnológico (BAZZO *et al.*, 2003).

Quadro 2: Resultado do questionário aplicado em uma escola pública estadual na cidade de Caruaru/PE.

QUESTÕES	CATEGORIAS	RESPOSTAS
1. O que são funções Orgânicas? Quais você conhece ou já ouviu falar? Se possível, indique o grupo funcional.	Categoria A: <b>abordam somente a visão científica</b>	“ [...] São átomos de carbono distribuídos em uma cadeia ligada diretamente ao hidrogênio.” “ [...] Já ouvi falar, álcool, éter e ácido carboxílico.”
2. A exposição excessiva ao sol pode trazer sérios danos à pele humana. Para atenuar tais efeitos nocivos, costuma-se utilizar agentes protetores solares, identifique e nomeie as funções orgânicas	Categoria A: <b>abordam somente a visão científica</b>	“ [...] Álcool e éter.”

<p>presentes na fórmula estrutural do protetor solar.</p> 		
<p>3. O que é cosmético? Quais você costuma usar?</p>	<p>Categoria C: <b>abordam apenas questões sociais</b></p>	<p>“ [...] São produtos utilizados em prol da estética corporal, costume usar, hidratantes, perfumes, protetor solar, shampoo, sabonete, entre outros.”</p>
<p>4. Você costuma ler os rótulos dos cosméticos? Quais tipos de informações podemos ter acesso os lendo?</p>	<p>Categoria B: <b>relacionam ciência, tecnologia e sociedade</b></p>	<p>“ [...] Sim, podemos saber a composição química, modo de usar as precauções e os benefícios trazidos com o uso, como exemplo o shampoo deixa o cabelo sedoso e limpo trazendo ao usuário sensação de limpeza.</p>
<p>5. Você conhece alguns constituintes químicos dos cosméticos usados pela população? Se sim, cite alguns.</p>	<p>Categoria B: <b>relacionam ciência, tecnologia e sociedade</b></p>	<p>“ [...] Sim, o álcool nos perfumes.”</p> <p>“ [...] Álcoois e ácidos para produtos que clareiam a pele.”</p>

Fonte: Própria.

Com base nos resultados apresentados no questionário foi possível perceber que o conteúdo de funções orgânicas com abordagem ao tema cosméticos, traz um conhecimento auxiliando na aprendizagem dos alunos, já que o uso dos cosméticos está ligado diretamente ao seu dia a dia. A partir do questionário foi evidenciado uma dificuldade que estava relacionada ao reconhecimento das funções orgânicas presentes na estrutura do cosmético exposto. É importante ressaltar que no momento em que o tema cosmético é utilizado nas aulas de Química no ensino

médio na maioria das vezes não é apresentado de maneira contextualizada, com o uso de funções orgânicas e produtos que fazem parte do cotidiano. Essa circunstância acaba sendo prejudicial a proposta qualitativa e se importando apenas com a proposta quantitativa do assunto, sendo assim, o aluno não obtém um conhecimento relevante e adapta-se a um conhecimento temporário (ECHEVERÍA,1996).

Após a análise do questionário foi realizado a intervenção, que teve como início a entrega do texto (anexo-C), foi solicitado para que os alunos fizessem a leitura do material entregue, fazendo com que eles participassem de um breve debate. Foi pedido que encontrassem pontos importantes no texto, desta forma foi proporcionada a estabilidade do debate, os alunos ao lerem o texto ressaltaram alguns pontos que consideraram como importantes e um deles foi: como os cosméticos eram utilizados antigamente sem nenhum tipo de conhecimento e que atualmente os cosméticos são de qualidades e pode-se obter informações sobre sua composição e modo de uso. Partindo de toda essa discussão se fez um texto produzido individualmente pelos 21 alunos abordando todo assunto discutido, posteriormente aconteceu a apresentação dos seminários. Nesse caso, foi possível perceber que os alunos dispuseram de um olhar onde o tema cosmético é um excelente exemplo e de fato está ligado com a química orgânica e que faz parte do cotidiano da sociedade.

## 5.2 ANALISE DO NÍVEL DE APROPRIAÇÃO DE UMA LINGUAGEM CIENTÍFICA A PARTIR DA CATEGORIZAÇÃO DOS TIPOS DE FALA DOS ALUNOS

Essa análise partiu das falas apresentadas nos seminários, onde os alunos formaram grupos e escolheram um cosmético como tema, onde foram citados algumas funções presentes no cosmético, os benefícios e malefícios que esse cosmético pode causar a sociedade no dia a dia. De acordo com os resultados apresentados no Quadro 3, o grupo 1 com o tema perfumes foi escolhido para ser analisado, em referência a categoria A. Os alunos expressaram de forma clara ao mencionar o conceito da função orgânica álcool sem incluir a ligação entre, sociedade e tecnologia.

Em relação a categoria B, os alunos demonstraram uma compreensão no momento em que fizeram ligação entre a ciência e a sociedade onde foi possível um

bom contexto, evidenciando o conceito do perfume e os malefícios que a função orgânica álcool, pode causar quando entra em contato com alguma parte do corpo. Na categoria C, a questão social foi bem destacada, pois foi discutido relatando acontecimentos presentes no dia a dia das pessoas, foi citado que o álcool também está presente nas bebidas alcoólicas e o que ela pode causar quando usada em grande quantidade. O grupo se mostrou bem empenhado com o trabalho apresentado demonstrando domínio do conteúdo.

Quadro 3: Análise do nível de apropriação de uma linguagem científica a partir da categorização dos tipos de fala dos alunos.

CATEGORIAS	CONTRIBUIÇÕES DOS ESTUDANTES
Categoria A: <b>abordam somente a visão científica</b>	“[...] O álcool é um composto orgânico caracterizado pela presença do grupo funcional hidroxila ligado a um carbono saturado e um carbono que faz ligação simples.”
Categoria B: <b>relacionam ciência, tecnologia e sociedade</b>	“[...] O perfume permite as pessoas um cheiro agradável mas pode ser prejudicial à saúde provocando algumas reações alérgicas ao corpo e isso está ligado à determinadas substâncias químicas. O álcool pode ser irritante para algumas partes do corpo como: os olhos e peles sendo capaz de provocar sensações de calor porque dilata os vasos sanguíneos do local, com isso a vascularidade aumenta gerando essa sensação.”
Categoria C: <b>abordam apenas questões sociais</b>	<p data-bbox="627 1630 1377 1921">“[...] A função álcool também está presente em bebidas alcoólicas como as cervejas, que ao serem consumidas em grandes quantidades pode atuar no sistema nervoso causando mudanças no comportamento humano.”</p> <p data-bbox="627 1921 1377 2033">“[...] O álcool é de grande importância para a indústria química de cosméticos, na fabricação de</p>

	perfumes.”
--	------------

Fonte: Própria.

Diante dos resultados das análises, é possível perceber que o uso de temas com abordagem CTS é essencial para o conteúdo de funções orgânicas e como ele se representa na contextualização para educação básica, pois possibilita o aluno a ter uma compreensão e um olhar crítico em relação aos problemas que envolve a sociedade e acontecimentos do dia a dia. Em vista disso, Martins (2002), diz que por meio das disciplinas com abordagem CTS, os conteúdos e conceitos deixam de ser prioridade, não por serem irrelevantes, mas por que seu valor será melhor compreendido pelos alunos se eles corresponderem da maneira que o acesso de chegada àquilo que é questionado. Desta forma colaborando significativamente a formação dos alunos.

Além disso expõe-se que existiu um grande progresso dos alunos com ênfase na abordagem CTS em referência as categorias definidas, de acordo com a análise do seminário apresentou um grande efeito, ou seja o grupo 1 colaborou comprovando nas ideias apresentadas esclarecendo os conceitos e exemplos de acontecimentos no dia a dia. Destacando que a turma do 3º ano do ensino médio estava estudando o conteúdo de funções orgânica, onde facilitou o desenvolvimento da pesquisa, evidenciando a dedicação de cada aluno.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos recursos e das análises dos resultados é evidente que houve uma evolução nos alunos durante cada etapa da pesquisa. Em relação ao questionário para os conhecimentos prévios, verificou-se que boa parte dos alunos possuíam um domínio do conceito de funções orgânicas, mas mostraram dificuldades no reconhecimento das funções presente na composição química do protetor solar.

Quanto à aplicação da sequência didática, foi possível realizar de forma clara e contextualizada o conteúdo de química orgânica, assim como as funções orgânicas presente nos cosméticos utilizados no dia a dia da sociedade. Por meio da leitura do texto no qual foi passado várias informações, sobre a química dos cosméticos e as funções orgânicas oxigenadas, foram compreendidas satisfatoriamente, estimulando um debate; visto que os alunos debateram e problematizaram o assunto em questão, conectando a ciência, tecnologia e sociedade.

A partir das discussões e produção de texto foi destacado pelos alunos como a química faz parte da vida cotidiana. Alguns alunos não tinham conhecimentos de algumas funções presentes nos cosméticos, mas com base em todas as informações obtidas, é considerável que os alunos dispuseram do ensino de funções orgânica, através da abordagem CTS como fundamental para sua formação.

No que se refere às categorias propostas, é notório que a partir da apresentação dos seminários foi possível analisar o conhecimento de cada aluno através das falas apresentadas que mostrou um grande crescimento no modo de argumentar e expressar suas ideias, pois suas falas sempre estava inter-relacionado o conteúdo abordado com as questões científicas, tecnológicas e sociais.

Finalizando, através dessa pesquisa que demonstrou a importância e a indispensabilidade da abordagem CTS no ambiente escolar como uma estruturação metodológica de ensino, tornando os alunos críticos e que importar-se com as questões científica, tecnológicas e sociais.

## REFERÊNCIAS

- ABIHPEC. **Pesquisa mostra importância dos produtos de higiene pessoal e cosméticos.** Disponível em: <<http://patrocinados.estadao.com.br/abihpec/2017/03/29/pesquisa-mostra-importancia-dos-produtos-de-higiene-pessoal-e-cosmeticos/>> Acesso em: 24/04/2018.
- BARATA, EDUARDO A. F. **A cosmetologia Princípios básicos.** São Paulo, tecnopress, 1995.p 176.
- BITTENCOURT, A. M. B.; COSTA V. G.; BIZZO H. R. Avaliação da qualidade de detergentes a partir do volume de espuma formado. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 9, 1999.
- BRAIBANTE, H.T.S.; BRAIBANTE, M.E.F.; TREVISAN, M.C.; PAZINATO, M.S. **Retroprojeto como bancada de laboratório de Química.** Santa Maria: Palotti, Vol. 34, n. 1, p. 21-25, Fevereiro de 2012.
- DINIZ JÚNIOR, A. I.; SILVA, J.R.R.T. Isômeros, Funções Orgânicas e Radicais Livres: Análise da Aprendizagem de Alunos do Ensino Médio Segundo a Abordagem CTS **Quím. nova escola** – São Paulo-SP, BR Vol. 38, n. 1, p. 60-69, Fevereiro de 2016.
- DOLZ, Joaquim et al. Gêneros orais e escritos na escola/ tradução e organização Roxane Rojo e Gláís Sales Cordeiro, Campinas, SP: Mercado de Letras, 2004.
- DRAELOS, Z. D. **Cosméticos em dermatologia.** 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1999.
- ECHEVERÍA, A. R. Como os estudantes concebem a formação de soluções. **Química Nova na Escola.** n. 3, p. 15-18, 1996.
- FERREIRA, M.; PINO, J.C. **Estratégias para o ensino de química orgânica no nível médio:** uma proposta curricular. ed. 1. Acta Scientiae, Vol. 11, n. 1, p. 105, 2009.
- GUIMARÃES, P. I. C., OLIVEIRA, R. E. C., ABREU, R. G.; Extraído Óleos Essenciais de Plantas. **Química Nova na Escola.** n 11, maio 2000.
- MARCONDES, M.E.R.; CARMO, M.P.; SUART, R.C.; SILVA, E.L.; SOUZA, F.L. SANTOS JR., J.B.S.; AKAHOSHI, L.H. Materiais instrucionais numa perspectiva CTSA: uma análise de unidade didáticas produzidas por professores de química em formação continuada. **Investigações em Ensino de Ciências.** Vol. 14(2), p. 281 - 298, 2009.
- MARCONDES, M. E. R. Proposições Metodológicas para o Ensino de Química: **Oficinas Temáticas para a Aprendizagem da Ciência e o Desenvolvimento da Cidadania.** Em Extensão, Uberlândia, v.7, p. 67-77, 2008.

MARCUSCHI, L. A. **Da Fala para a escrita: atividades de retextualização**. São Paulo: Cortez, 2001.

\_\_\_\_\_. **Produção textual: análise de gênero e compreensão**. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

MARTINS, I.P. Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 1, n. 1, p. 1-13, 2002.

MINAYO, M. C. S.(Org.). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 21. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994. p. 27.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. **Química: Ensino Médio**. 3. ed. São Paulo: Scipione, 2017. p. 16.

MORTIMER, E. F.; SANTOS, W. P. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S no contexto da educação brasileira**. Vol. 2, n. 2. Ensaio, 2002. p. 1-23.

MUNCHEN, S.; SOARES, A. B.; ADAIME, M. B. Uma abordagem CTS no ensino médio a partir do tema jeans. **Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas-UFSM**. Vol.38, n.1, Jan.- Abr. de 2016. p. 462-474.

NUNES, A. S.; Adorni, D.S. **O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos**. In: Encontro Dialógico Transdisciplinar - Enditrans, 2010, Vitória da Conquista, BA. - Educação e conhecimento científico, 2010. p. 1-7.

PALACIOS, E.M.G.; I. von Linsingen (Ed.), J.C. González Galbarte, J. A. López Cerezo, J. L. Luján, L. T. V. Pereira (Ed.), M. Martín Gordillo, C. Osorio, C. Valdés e W. A. Bazzo (Ed.). **Introdução aos Estudos CTS**. 1. ed. Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI). p. 149, 2003.

PCN, Ensino Médio. Orientações Educacionais complementares aos parâmetros Curriculares Nacionais. **Ciência da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em 24/04/2018.

PINHEIRO, N.A.M.; SILVEIRA, R.M.C.F e BAZZO, W.A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio**. Bauru: Ciênc. Educ, vol. 13, 2007. p.72.

SANTOS, W.L.P.; SCHNETZLER, R.P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2010. p. 15-138.

SCHMIEDECKE, W.G.; SILVA, M.P.C.; SILVA, W.M. A história da ciência na composição de sequências didáticas: **possibilidades trabalhadas em um curso de licenciatura em física**. In: XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF. Anais. Manaus, AM, 2011. p. 1-10. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/snef/xix/sys/resumos/T0441-2.pdf>>. Acesso em 22/08/2018.

SILVA, J.C.; MACHADO, W.P. Revisando as funções orgânicas oxigenadas com um jogo didático. **REDEQUIM Revista Debates em Ensino de Química**. Set. 2016.

STRIEDER, R. B. **Abordagem CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas**. 2012. 283 f. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

VIEIRA, G. N; GARCIA, D. S; GARCIA, F. H. **Química Cosmética: Uma Situação de Estudo**. Disponível em: < <http://omicult.org/emicult/anais/wp-content/uploads/2016/11/QU%C3%8DMICA-COSM%C3%89TICA-UMA-SITUA%C3%87%C3%83O-DE-ESTUDO-2.pdf>>. Acesso em: 20/04/2018

ZABALA, Antoni. A prática educativa: como ensinar. Trad. Ernani F. Da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998. p.53-87 **Reimpressão 2007** p.234.

WEISS, Cristiani; HAMAD, Felistin; FRANÇA, Ana Julia Von Bonel du Vernay. Produtos cosméticos orgânicos: Definições e conceitos. Universidade Vale do Itajaí. 2011.

## APÊNDICES A – Planos de Aula

### Escola Professora Elizete Lopes de Lima Pires

SÉRIE 3º Ano “A”

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina	Professor (a):	e-mail:
Química	Magda Samara Ferreira da Silva	<a href="mailto:s_amara-ferreira@hotmail.com">s_amara-ferreira@hotmail.com</a>

<b>Assunt</b>	Cosméticos
<b>Tempo</b>	1h20min
<b>Data:</b>	04/10/2018

### PLANO DE AULA

OBJETIVO GERAL
- Conhecer as funções orgânicas presentes nos cosméticos de uso cotidiano e levantamento de concepções prévias/questionário.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
- Explorar o conhecimento prévio; - problematizar a ligação entre as funções orgânicas e os cosméticos utilizados pelos alunos no seu dia a dia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
1.1 Funções orgânicas oxigenadas

## METODOLOGIA

A aula expositiva dialogada, com participação ativa dos alunos considerando o conhecimento prévio dos mesmo através de um questionário, e um texto sobre a química dos cosméticos e funções oxigenadas, para elucidação de um exercício.

## RECURSOS DIDÁTICOS UTILIZADOS

- Questionário
- Texto

## PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO

- Discussões

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Site: <http://www.aquimicadascoisas.org/?episodio=a-qu%C3%ADmica-dos-cosm%C3%A9ticos>

<https://www.infoescola.com/quimica/funcoes-oxigenadas/>

<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/acidos-carboxilicos-filtros-solares.htm>

<https://manualdaquimica.uol.com.br/quimica-organica/aldeidos.htm>

<https://www.zutticosmeticos.com/single-post/2016/06/17/%C3%81lcool-nas-formula%C3%A7%C3%B5es>

## Escola Professora Elizete Lopes de Lima Pires

SÉRIE 3º Ano "A"

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina	Professor (a):	e-mail:
Química	Magda Samara Ferreira da Silva	<a href="mailto:s_amara-ferreira@hotmail.com">s_amara-ferreira@hotmail.com</a>

<b>Assunt</b>	Cosméticos
<b>Tempo</b>	1h20min
<b>Data:</b>	11/10/2018

### PLANO DE AULA

OBJETIVO GERAL
<p>Tornar o aluno habilitado quanto a abordagem CTS e demonstrar suas opiniões, do mesmo modo expressa-las em forma escrita.</p>

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<p>- Conduzir o entendimento do conhecimento sobre o ensino de funções orgânicas na abordagem CTS.</p>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<p>1.2 Funções orgânicas.</p>

METODOLOGIA
<p>Cogitações sobre funções orgânicas e cosméticos para a produção de texto, como considerações finais sobre o tema e assunto abordado usar um seminário em grupos.</p>

---

**RECURSOS DIDÁTICOS UTILIZADOS**

- Data Show

**PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO**

- Seminários
- Discussões

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Levada pelos grupos dos seminários.

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO

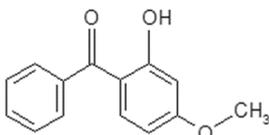


UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
Centro Acadêmico do Agreste  
Núcleo de Formação Docente  
Curso de Química - Licenciatura



### QUESTIONÁRIO (Conhecimento Prévio)

1. O que são funções orgânicas? Quais você conhece ou já ouviu falar? Se possível, indique o grupo funcional.
2. A exposição excessiva ao sol pode trazer sérios danos à pele humana. Para atenuar tais efeitos nocivos, costuma-se utilizar agentes protetores solares, identifique e nomeie as funções orgânicas presentes na fórmula estrutural do protetor solar.



3. O que é cosméticos? Quais você costuma usar?
4. Você costuma ler os rótulos dos cosméticos? Quais tipos de informações podemos ter acesso os lendo?
5. Você conhece alguns constituintes químico dos cosméticos usado pela população? Se sim, cite alguns.

## APÊNDICE C – TEXTO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

Centro Acadêmico do Agreste

Núcleo de Formação Docente

Curso de Química - Licenciatura



### A Química dos Cosméticos

Os cosméticos são um excelente exemplo de como as descobertas da Química fazem parte do nosso dia a dia. De facto, só a leitura da composição de qualquer comum cosmético pode tornar-se numa aula de química: água, emulsionantes, conservantes, espessantes, estabilizadores de pH, corantes e fragrâncias várias, combinados em diferentes proporções, para diferentes objetivos.

A utilização de cosméticos – ou seja, compostos químicos destinados a melhorar a nossa aparência – não é um fenómeno recente. Consta que a rainha egípcia Cleópatra tomava banho em leite, como forma de manter a pele bonita e macia. O que provavelmente até resultava, porque está comprovado que o ácido láctico – um dos compostos químicos constituintes do leite – atua sobre as camadas mais profundas da epiderme, promovendo a remoção das células mortas e a renovação da pele.

Na antiga Grécia, três mil anos antes de Cristo, as mulheres usavam pó de carbonato de chumbo para empalidecer o rosto. Infelizmente, sabemos hoje que o carbonato de chumbo é tóxico e é possível que a busca da beleza tenha custado a vida a algumas destas mulheres.

Em muitos casos, estes diferentes produtos cosméticos têm uma forte componente de inovação científica, desenvolvida nos mais modernos laboratórios de investigação. Basta dizer que a indústria de cosméticos foi uma das primeiras a adaptar os novos recursos da nanotecnologia, através do uso de nano partículas para melhorar a qualidade dos seus produtos e satisfazer os anseios dos seus clientes.

As nano partículas são partículas de dimensão intermédia entre a escala dos átomos e a dos materiais macroscópicos. Qualquer coisa como mil vezes maior que o diâmetro de um átomo e mil vezes menor que a espessura de um cabelo.

Esta característica confere-lhes propriedades únicas, e que podem ser moduladas pela alteração do tamanho.

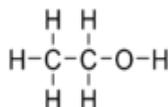
Exemplos típicos da aplicação de nanotecnologia em cosméticos são as nano partículas de dióxido de titânio nos protetores solares (que conferem uma proteção completa sem o efeito de camada branca sobre a pele), a utilização de nano partículas de lipídios sólidos para libertação lenta de fragrâncias em perfumes, ou a criação de nano vesículas como transportadores para garantir uma melhor penetração dos ingredientes ativos na pele.

E se já lhe despertei o interesse pela química da beleza, pode continuar a apreciar a beleza da química das coisas...

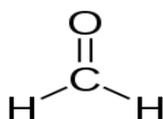
### Funções Oxigenadas

O **oxigênio**, depois do carbono e do hidrogênio, é um dos elementos mais frequentemente encontrados em moléculas orgânicas. Veremos agora as **funções oxigenadas**, ou seja, que têm o oxigênio como componente.

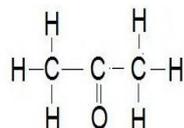
**Álcool:** Os danos do álcool já são bem conhecidos, porém algo que quase nunca percebemos é que muitas vezes ele está presente em produtos cosméticos. Usado em hidratantes, loções adstringentes e BB-cream, o álcool tem diversas funções, entre elas conservar o produto e impedir crescimento de bactérias e fungos, atuar como antisséptico e estabilizar os cosméticos, além de conferir aquela sensação sequinha e refrescante na pele.



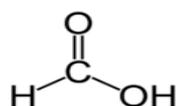
**Aldeído:** O mais simples dos aldeídos, o metanal, é também o de maior diversidade de uso. Ele é conhecido também como formol, pode ser usado em alguns cosméticos, como endurecedor de unha, e em cosméticos capilares, como conservante, pois impede a proliferação de micro-organismos. Infelizmente, porém, ele também tem sido muito utilizado em escovas progressivas para alisar os fios de cabelos.



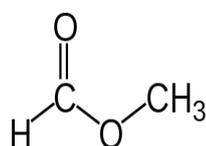
**Cetona:** A propanona é conhecida comercialmente como acetona, uma substância inflamável, volátil, muito usada como solvente de esmaltes.



**Ácido carboxílico:** Algumas substâncias orgânicas possuem a propriedade de proteger a pele, os ácidos carboxílicos são um exemplo, eles são usados na produção de filtros solares.



**Éster:** Os ésteres encontram-se abundantemente distribuídos na natureza, e muitos deles, são responsáveis pelos perfumes naturais e pelos odores e aromas de frutas.



Site:<http://www.aquimicadascoisas.org/?episodio=a-qu%C3%ADmica-dos-cosm%C3%A9ticos>

<https://www.infoescola.com/quimica/funcoes-oxigenadas/>

<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/acidos-carboxilicos-filtros-solares.htm>

<https://manualdaquimica.uol.com.br/quimica-organica/aldeidos.htm>

<https://www.zutticosmeticos.com/single-post/2016/06/17/%C3%81lcool-nas-formula%C3%A7%C3%B5es>

## ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(PARA RESPONSÁVEL LEGAL PELO MENOR DE 18 ANOS - Resolução 466/12)

Solicitamos a sua autorização para convidar o (a) seu/sua filho (a) {ou menor que está sob sua responsabilidade} \_\_\_\_\_ para participar, como voluntário (a), da pesquisa **O ensino da química orgânica através da abordagem sobre cosméticos**. Esta pesquisa é da responsabilidade da **pesquisadora Magda Samara Ferreira da Silva** (Rua Campinas de Queiroz, 34, Vila Kennedy, Caruaru – PE. Cep. 55036-440). Telefone para contato: 81 99475-1902. E-mail: morganarebcamedeiros@gmail.com. Esta pesquisa está sob a orientação do prof. Dr. João Roberto Ratis Tenório da Silva (81 99743-2779, e-mail: joaoratistenorio@gmail.com).

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde que o (a) menor faça parte do estudo pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde, não haverá penalização nem para o (a) Sr.(a) nem para o/a voluntário/a que está sob sua responsabilidade, bem como será possível ao/a Sr. (a) retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

### INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- Esta pesquisa tem como objetivo investigar a influência do papel da memória no processo de aprendizagem, analisando, especificamente, questões referentes ao conceito de substância química. A coleta de dados se dará em três momentos: 1) aplicação de um pré-questionário; 2) contato direto com materiais de instrução sobre o conceito (vídeo e textos); 3) resolução de três questões teóricas sobre o conceito de substância química; 4) acompanhamento da aprendizagem com questionário aplicado 15 dias, 1 mês e 2 meses.
- Os itens 1), 2) e 3) deverão ser realizados em 1 dia, sendo de duração relativa,

dependendo do desempenho dos sujeitos investigados. O item 4) será realizado 15 dias, 1 mês e 2 meses depois, a contar do dia de início da coleta de dados. Toda a coleta de dados será realizada em sala de aula da escola Grande Passo.

- Esta pesquisa não apresenta riscos diretos. Porém, se o participante se sentir constrangido ou desconfortável durante a coleta de dados, tem o livre direito de desistir da participação;
- **Como benefícios diretos e indiretos** para os voluntários, estão a possibilidade de construção de conhecimentos sobre o conceito de química, a partir da participação das etapas de coleta de dados, as quais se configuram como atividades didáticas.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (gravações, imagens e respostas aos questionários), ficarão armazenados no computador pessoal, sob a responsabilidade do pesquisador no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos.

O (a) senhor (a) não pagará nada e nem receberá nenhum pagamento para ele/ela participar desta pesquisa, pois deve ser de forma voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação dele/a na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas para a participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento com transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – Prédio do CCS - 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: [cepccs@ufpe.br](mailto:cepccs@ufpe.br)).**

---

Assinatura do pesquisador (a)

## ANEXO B - CONSENTIMENTO DO RESPONSÁVEL PARA A PARTICIPAÇÃO DO/A VOLUNTÁRIO

### CONSENTIMENTO DO RESPONSÁVEL PARA A PARTICIPAÇÃO DO/A VOLUNTÁRIO

Eu, \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, abaixo assinado, responsável por \_\_\_\_\_, autorizo a sua participação no estudo **O ensino da química orgânica através da abordagem sobre cosméticos**, como voluntário(a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação dele (a). Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade para mim ou para o (a) menor em questão.

Local e data \_\_\_\_\_

Assinatura do (da) responsável: \_\_\_\_\_

Impressão
-----------

**Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.** 02 testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

## ANEXO C - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos \_\_\_\_\_, você,  
após  
autorização dos seus pais [ou dos responsáveis legais] para participar como voluntário (a) da pesquisa: **O ensino da química orgânica através da abordagem sobre cosméticos.** Esta pesquisa é da responsabilidade da **pesquisadora Magda Samara Ferreira da Silva** (Rua Campinas de Queiroz, 34, Vila Kennedy, Caruaru – PE. Cep. 55036-440). Esta pesquisa está sob a orientação do prof. Dr. João Roberto Ratis Tenório da Silva (81 99743-2779, e-mail: joaoratistenorio@gmail.com).

Caso este Termo de Assentimento contenha informação que não lhe seja compreensível, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados e concorde com a realização do estudo pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue para que seus pais ou responsável possam guarda-la e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Você será esclarecido (a) sobre qualquer dúvida e estará livre para decidir participar ou recusar-se.. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu. Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um Termo de Consentimento, podendo retirar esse consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

### INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- Esta pesquisa tem como objetivo investigar a influência do papel da memória no processo de aprendizagem, analisando, especificamente, questões referentes ao conceito de substância química. A coleta de dados se dará em três momentos: 1) aplicação de um pré-questionário; 2) contato direto com materiais de instrução sobre o conceito (vídeo e textos); 3) resolução de três questões teóricas sobre o conceito de

substância química; 4) acompanhamento da aprendizagem com questionário aplicado 15 dias, 1 mês e 2 meses.

- Os itens 1), 2) e 3) deverão ser realizados em 1 dia, sendo de duração relativa, dependendo do desempenho dos sujeitos investigados. O item 4) será realizado 15 dias, 1 mês e 2 meses depois, a contar do dia de início da coleta de dados. Toda a coleta de dados será realizada em sala de aula da escola Grande Passo.
- Esta pesquisa não apresenta riscos diretos. Porém, se o participante se sentir constrangido ou desconfortável durante a coleta de dados, tem o livre direito de desistir da participação;
- **Como benefícios diretos e indiretos** para os voluntários, estão a possibilidade de construção de conhecimentos sobre o conceito de química, a partir da participação das etapas de coleta de dados, as quais se configuram como atividades didáticas.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (gravações, filmagens e respostas aos questionários), ficarão armazenados no computador pessoal, sob a responsabilidade do pesquisador no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos.

Nem você e nem seus pais [ou responsáveis legais] pagarão nada para você participar desta pesquisa, também não receberão nenhum pagamento para a sua participação, pois é voluntária. Se houver necessidade, as despesas (deslocamento e alimentação) para a sua participação e de seus pais serão assumidas ou ressarcidas pelos pesquisadores. Fica também garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da sua participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial.

Este documento passou pela aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE que está no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: [cepccs@ufpe.br](mailto:cepccs@ufpe.br)).

---

Assinatura do pesquisador (a)

**ANEXO D - ASSENTIMENTO DO (DA) MENOR DE IDADE EM  
PARTICIPAR COMO VOLUNTÁRIO (A)**

**ASSENTIMENTO DO (DA) MENOR DE IDADE EM PARTICIPAR  
COMO VOLUNTÁRIO (A)**

Eu, \_\_\_\_\_, portador (a) do documento de Identidade \_\_\_\_\_ (se já tiver documento), abaixo assinado, concordo em participar do estudo **O ensino da química orgânica através da abordagem sobre cosméticos**, como voluntário (a). Fui informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, o que vai ser feito, assim como os possíveis riscos e benefícios que podem acontecer com a minha participação. Foi-me garantido que posso desistir de participar a qualquer momento, sem que eu ou meus pais precise pagar nada.

Local e data \_\_\_\_\_

Assinatura do (da) menor: \_\_\_\_\_

Presenciamos a solicitação de assentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do/a voluntário/a em participar. 02 testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura: