

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Andréia Cristina Estima Mello Furlan

**PRODUÇÃO DE PERFUMES: UMA TEMÁTICA PARA O ENSINO DE
CONCEITOS QUÍMICOS**

Porto Alegre

2018

Andréia Cristina Estima Mello Furlan

**PRODUÇÃO DE PERFUMES: UMA TEMÁTICA PARA O ENSINO DE
CONCEITOS QUÍMICOS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Química.

Área de habilitação: Licenciatura em Química

Orientador: Prof. Dr. Maurícius Selvero Pazinato

Porto Alegre

2018

Andréia Cristina Estima Mello Furlan

**PRODUÇÃO DE PERFUMES: UMA TEMÁTICA PARA O ENSINO DE
CONCEITOS QUÍMICOS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título Licenciatura em Química.

Aprovado em: ____ de _____ de ____.

BANCA EXAMINADORA

Nome do professor - instituição

Nome do professor - instituição

Nome do professor - instituição (orientador)

“Educar verdadeiramente não é ensinar fatos novos ou enumerar fórmulas prontas, mas sim preparar a mente para pensar”

Albert Einstein

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus por me iluminar e me guiar na caminhada da minha vida.

Agradecer, principalmente, a minha família que sempre me apoia e está ao meu lado em todos os momentos.

Ao meu orientador, professor Dr. Maurícus Selvero Pazinato, imensamente, pelo auxílio, dedicação e orientação nesse trabalho de pesquisa.

Aos alunos da Escola Estadual Odila Gay da Fonseca, pela troca de conhecimento.

Ao instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

À UFRGS, por me proporcionar um ensino de qualidade.

.

RESUMO

Muitos estudos mostram que os alunos de hoje em dia tem grande dificuldade em aprender conceitos químicos de maneira tradicional, apresentando um baixo nível de entendimento nessa disciplina. O foco da pesquisa é o ensino de Química através da temática “Perfumes”. O objetivo é verificar as contribuições da oficina temática de produção de perfumes para o ensino de química, na aprendizagem de conceitos químicos, por parte de estudantes do ensino médio regular de uma Escola Pública Estadual de Porto Alegre, RS. Foram feitas diversas atividades dentro da oficina, como a aplicação de questionários, diferentes dinâmicas (de imagens, de olfatos e de textos), exibição de um vídeo e realização de uma atividade experimental da produção de perfumes, em que os alunos levaram uma amostra de perfume para casa. Os dados foram coletados por diferentes tipos de instrumentos descritivos (questionários, exercícios e produção textuais) e foram avaliados por meio da análise de conteúdo. Constatou-se que as atividades desenvolvidas, com destaque para o experimento nas aulas de química, despertaram um maior interesse por parte dos alunos no estudo dos conceitos científicos. Além disso, percebeu-se que o estudo da Química relacionado com aspectos do cotidiano, torna as aulas mais agradáveis e produtivas e que a utilização desta metodologia de ensino com oficina temática pode ser uma aliada no ensino/aprendizagem de química,

Palavra-chave: Ensino de Química. Oficina Temática. Experimentação. Produção de perfumes

ABSTRACT

Many studies show that today's students have great difficulty in learning traditional chemistry concepts, presenting a low level of understanding in this discipline. The focus of the research is the teaching of chemistry through the theme "Perfumes". The objective is to verify the contributions of the thematic workshop of production of perfumes for the teaching of chemistry, in the learning of chemical concepts, by regular high school students of a State Public School of Porto Alegre, RS. Several activities were carried out in the workshop, such as the application of questionnaires, different dynamics (of images, of smells and texts), the display of a video and the realization of an experimental activity in the production of perfumes, in which students took a sample of perfume for home. Data were collected by different types of descriptive instruments (questionnaires, exercises and textual production) and were evaluated through content analysis. It was observed that the activities developed, especially the experiment in chemistry classes, aroused a greater interest on the part of students in the study of scientific concepts. In addition, it was noticed that the study of chemistry related to aspects of daily life, makes classes more enjoyable and productive and that the use of teaching methodology with thematic workshop can be an ally in teaching/learning chemistry.

Keyword: Teaching Chemistry. Thematic Workshop. Experimentation. Manufacture of perfumes.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama da Organização da Oficina.....	20
Figura 2: Kit entregue para cada grupo: (a) materiais e reagentes; (b) vidraria; (c) texto sobre os perfumes contra-tipos e frascos de seis mL para armazenagem e distribuição para cada aluno.....	28
Figura 3: Fotografias da Atividade Experimentação Produção de Perfumes.....	29
Figura 4: Amostra individual de perfume produzido na Aula Experimental.....	30
Figura 5: Gráfico das Profissões que os alunos desejam seguir.....	33
Figura 6: Gráfico da quantidade de alunos que já tiveram aulas experimentais.....	37
Figura 7: Dinâmica de Imagens.....	39
Figura 8: Imagens A e B.....	39
Figura 9: Imagens C e D.....	40
Figura 10 Imagens E e F.....	40
Figura 11: Imagens G e H.....	41
Figura 12: Imagens dos alunos participando da dinâmica de olfatos.....	41
Figura 13: Gráfico do número de alunos que relacionaram as essências na dinâmica de olfatos.....	42
Figura 14: Dinâmica de Textos.....	46
Figura 15: Gráfico sobre a avaliação do conhecimento químico referente à estrutura química do Geraniol.....	47
Figura 16: Gráfico sobre a avaliação do conhecimento químico referente à estrutura química da Vanilina.....	48
Figura 17: Gráfico da avaliação do conhecimento de Funções Orgânicas nos princípios ativos de óleos essências utilizados na fabricação de perfumes.....	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Estruturas das matérias-primas e óleos essenciais.....	17
Quadro 2. Descrição da Aplicação da Oficina Temática.....	25
Quadro 3: Comentários dos estudantes sobre os trechos dos textos.....	43
Quadro 4: Comentários dos estudantes sobre os trechos dos textos.....	44
Quadro 5: Comentários dos estudantes sobre os trechos dos textos.....	44
Quadro 6: Comentários dos estudantes sobre os trechos dos textos.....	45

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL.....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3. REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1 ENSINO DE QUÍMICA E A TEMÁTICA PERFUMES	14
3.2. EXPERIMENTAÇÕES NO ENSINO DE QUÍMICA	18
3.3. OFICINAS TEMÁTICAS	19
4. METODOLOGIA da pesquisa	23
4.1. CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	23
4.2 SUJEITOS DA PESQUISA.....	24
4.3 DESCRIÇÕES DAS ATIVIDADES	24
4.4. INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	30
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	32
5.1. CONCEPÇÕES E PERSPECTIVAS DOS ESTUDANTES	32
5.1.1. Perspectivas para o Futuro	32
5.1.2. Disciplinas Preferidas pelos Estudantes na Escola	34
5.1.3. Utilidades dos Conteúdos vistos na Escola	34
5.1.4. Aulas Experimentais de Química	36
5.2. CONHECIMENTOS OBTIDOS NA OFICINA PRODUÇÃO DE PERFUMES.....	38
5.2.1. Dinâmica de Imagens	38
5.2.2. Dinâmica de Olfatos	41
5.2.3. Dinâmica de Textos	43
5.3. CONHECIMENTOS SOBRE A PRODUÇÃO DE PERFUMES	
5.4. AVALIAÇÃO DA OFICINA FEITA PELOS ALUNOS	50
6. CONCLUSÕES	52
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
APÊNDICE	57
APÊNDICE A: APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO INICIAL.....	57
APÊNDICE B: DINÂMICA DE IMAGENS/FICHAS.....	58

APÊNDICE C: VÍDEO SOBRE PRODUÇÃO DE PERFUMES60.....	60
APÊNDICE D: APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO INTERMEDIÁRIO.....	61
APÊNDICE E: DINÂMICA DE OLFATOS.....	62
APÊNDICE F: DINÂMICA DE TEXTOS - TRECHOS DOS ARTIGOS.....	644
APÊNDICE G: PARTE EXPERIMENTAL DA PRODUÇÃO DE PERFUMES	66
APÊNDICE H: QUESTIONÁRIO FINAL	68
APÊNDICE I – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS: FICHAS DE REGISTROS DOS ALUNOS	69
APÊNDICE J – APRESENTAÇÃO DO POWER POINT SOBRE CONCEITOS QUÍMICOS.....	70
APÊNDICE K – TEXTOS SOBRE PERFUMES CONTRA-TIPOS.....	79

1 INTRODUÇÃO

O processo de ensino baseado no modelo por transmissão de conteúdo favorece a memorização de informação, a aquisição superficial e passiva de conhecimentos descontextualizados à vivência sociocultural e prática do aluno (KRASILCHICK, 2004). Apesar dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999, 2002) e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 1996) indicarem que, nos últimos anos, houve uma melhora na abordagem contextual escolar, o Ensino de Química ainda enfrenta esse tipo de problema em sala de aula.

Os conteúdos de Química devem ser tratados em sala de aula de modo contextualizado, com significação humana e social no desenvolvimento da cidadania (SANTOS et al., 2010). Assim acredita-se, conforme Delizoicov e outros, que:

O ser humano aprende nas relações construídas com outros seres humanos, com a natureza e artefatos materiais e sociais, construindo linguagens, explicações e conceitos, que variam ao longo de sua vida (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNANBUJO, 2002).

Um bom exemplo de artefato material que está difundido na cultura, nos hábitos e costumes da sociedade, são os perfumes. Por se tratar de um assunto de interesse dos estudantes (COELHO et al., 2018), que está muito presente no dia a dia, optou-se por abordar essa temática no Ensino de Química.

Perfumes são soluções que contêm substâncias aromatizadas de odor agradável, na forma de misturas de fragrâncias dissolvidas em um solvente, geralmente o etanol que, por sua vez, pode conter uma pequena quantidade de água. Os fabricantes de perfumes também adicionam na mistura os fixadores, substâncias que têm a função de retardar a evaporação da essência e, conseqüentemente, prolongar os efeitos do perfume. É comum também adicionar o propilenoglicol, para aumentar a solubilidade da essência no solvente (GUIMARÃES et al., 2000).

A pesquisa que será realizada nessa monografia terá o enfoque na elaboração e aplicação de uma Oficina Temática de produção de perfumes, com o intuito de promover a compreensão de estudantes do ensino em relação aos conceitos científicos que envolvem a temática. Nessa perspectiva, é que se optou

pela proposição metodológica Oficina Temática, na tentativa de propiciar o envolvimento dos estudantes em um processo ativo de construção de seu próprio conhecimento e de reflexão que possa contribuir para tomadas de decisões (MARCONDES, 2008).

Além disso, as Oficinas Temáticas são um instrumento facilitador para a integração de diferentes áreas do conhecimento. Geralmente, são organizadas em experimentos elaborados de forma que o aluno reflita sobre conceitos químicos, biológicos, históricos entre outros, relacionados com a temática. Em específico, neste trabalho, sobre a produção de perfumes.

O uso de atividades experimentais permite maior interação entre o professor e os alunos, o que proporciona a estes, a oportunidade de um planejamento conjunto e o uso de estratégias de ensino que podem levar a melhor compreensão do Ensino de Ciências. O aluno compreende não só os conceitos, mas a diferente forma de pensar e falar sobre o mundo por meio da ciência (GIORDAN, 1999).

Neste contexto, este trabalho surgiu do seguinte problema de pesquisa: **“Como a Oficina Temática *Produção de Perfumes* pode influenciar na aprendizagem de funções orgânicas e propriedades físicas dos princípios ativos dos perfumes no Ensino Médio?”**.

Em busca de respostas a essa questão, elaborou-se e aplicou-se a Oficina Temática Produção de Perfumes, sendo que os dados obtidos foram avaliados e todo este processo será descrito nos capítulos a seguir.

O capítulo 2 apresenta os objetivos desta pesquisa. No capítulo 3 são apresentados os fundamentos teóricos para a elaboração e desenvolvimento da oficina temática. O capítulo 4 apresenta a método desenvolvido, bem como uma descrição detalhada nas atividades realizadas na escola. No capítulo 5 são apresentados os resultados e discussões. Por fim, no capítulo 6 são tecidas as considerações finais bem como algumas implicações desta pesquisa para minha formação enquanto professora de Química.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Verificar as contribuições da oficina temática de produção de perfumes para o ensino de química, na aprendizagem de conceitos químicos, por parte de estudantes do ensino médio regular.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar um levantamento das concepções dos sujeitos da pesquisa em relação à temática “Produção de Perfumes”;
- Elaborar e aplicar uma oficina temática sobre a produção de perfumes;
- Despertar o interesse dos alunos por aprender conceitos químicos através da experimentação da produção de um perfume;
- Avaliar a capacidade de reflexão e organização dos conceitos químicos pelos participantes da oficina temática;
- Identificar a percepção dos alunos em relação à metodologia de ensino empregada.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesse capítulo será comentado sobre: o ensino de química por meio da temática de perfumes, experimentações e oficinas temáticas.

3.1 ENSINO DE QUÍMICA E A TEMÁTICA PERFUMES

De acordo com Oliveira (2010), muitas das estratégias escolhidas pelos professores ainda estão pautadas em um ensino mais tradicional. Isso tem comprometido a aprendizagem dos estudantes do ensino médio, pois parece que eles não se interessam mais por aulas baseadas exclusivamente nesse modelo de ensino. Neste sentido, a autora ressalta que:

Diversos problemas têm sido observados no ensino de química, tais como: aprendizagem restrita a baixos níveis cognitivos; ensino extremamente centrado no professor com aulas predominantemente expositivas; ausência de experimentação; falta de relação do conteúdo com o cotidiano e livros didáticos que enfatizam a transmissão de informações memorizáveis e não a construção do conhecimento (OLIVEIRA, 2010, p. 25).

Oliveira afirma que para construir conhecimentos em química é necessário considerar os aspectos específicos do seu processo de ensino aprendizagem, visto que:

Sendo uma ciência de natureza experimental, nas quais os fenômenos são explicados a partir de modelos teóricos, cuja compreensão requer abstração e domínio de uma linguagem simbólica específica, muitas das estratégias tradicionais de ensino não resultam em efetivo aprendizado por parte dos estudantes (OLIVEIRA, 2010, p. 26).

Assim, neste Trabalho de Conclusão de Curso propõe-se o desenvolvimento de um ensino de Química alternativo ao método tradicional, por intermédio da utilização da temática “Perfumes”. Para falarmos um pouco sobre a origem dos perfumes que estão presentes no cotidiano das pessoas, comentaremos sobre como ele surgiu.

Um dos primeiros relatos de uso dos perfumes pode ser considerado desde a Pré-História, quando o homem primitivo já utilizava madeiras e resinas para melhorar o cheiro dos alimentos. No Antigo Egito, foram desenvolvidas diversas substâncias aromatizantes de uso religioso, como incensos e óleos perfumantes, eles acreditavam haver um caminho que conectava o céu a terra, e dessa prática advém o nome latim para o perfume: *per fumum*, por meio da fumaça. Seus mortos eram envolvidos em bandagens e embalsamados em óleos aromáticos como pinho, especiarias, mirra e cedro, preparando-os para a outra vida. Assim, os perfumes adentraram a Europa pelo Oriente Médio como um bem precioso. Na própria Bíblia Sagrada, há uma passagem em que Deus manda Moisés fazer um incenso perfumado (DIAS e SILVA, 1996). Os gregos tiveram um papel fundamental, pois passaram a trazer perfumes para o uso medicinal provenientes de diversas partes do mundo durante suas expedições. Os árabes também foram essenciais na evolução da história do perfume, pois foram estes os criadores do alambique, equipamento que tornou possível a realização da destilação de matérias-primas (AFTEL, 2006).

Atribui-se ao filósofo persa Avicena o aperfeiçoamento do processo de extração de óleos essenciais por destilação durante o século XI, bem como a descoberta do álcool. Um subproduto desse processo foi às águas perfumadas (BUTLER, 2000).

No século XII, o primeiro perfume à base de álcool foi feito especialmente para a rainha da Hungria, Elizabeth. A partir do século XVII, os aromatizantes se tornaram objetos de requinte em todo o velho continente, sendo destinados unicamente à nobreza (reis, rainhas e altos funcionários). Posteriormente, com o progresso da química, realidade que permitiu a reprodução artificial de cheiros encontrados na natureza, o perfume ficou mais acessível e deixou de ser um objeto das elites. Hoje em dia, o mesmo é um produto essencial até mesmo para aqueles que não são tão vaidosos, tendo se tornado um símbolo de bom gosto, auto estima e sociabilidade (BUTLER, 2000).

No final do século XX, especialmente a partir dos anos 1980, os perfumes foram incorporados na rotina diária como acessório de moda para proporcionar sensações de limpeza, refrescância, e bem estar. Paralelo a isso, surgiu um campo

de estudo hoje conhecido por psicologia dos cosméticos e perfumes, que busca a compreensão de motivações ou razões para o uso dos perfumes e relacionar fragrâncias com diferentes situações e estilos de vida; ou mesmo efeitos terapêuticos de perfumes como é o caso da aromaterapia (LUCCA, 2010).

A função social primária de produtos perfumados é mascarar odores corporais desagradáveis e criar uma impressão atraente e asseada do indivíduo. Apesar de existirem evidências científicas da relação entre perfume e comportamento, acreditamos que os indivíduos usem perfume porque gostam e não por saberem de seus efeitos sobre si e os outros. Entendemos o uso de perfumes como um costume, uma herança cultural que encontramos descrita nos relatos acerca do uso de perfumes ao longo da história da humanidade.

Com relação à Química dos perfumes, a inspiração, aliada a uma matéria-prima de qualidade, vai acabar resultando naquele cheiro inesquecível presente naquelas pessoas que marcarão as nossas vidas e que vão eternizar alguns momentos. O setor de aromas e fragrâncias em suas diversas aplicações, tais como, perfumes finos, fragrâncias de base usadas para cosméticos, produtos de limpeza, etc., representa não somente um mercado global multibilionário, mas também uma fonte de desenvolvimento científico e de inovação constante (SPEZIALI, 2012).

O Brasil está ainda em um estágio embrionário nas tecnologias de fragrâncias e perfumes, porém, é líder mundial na produção de matérias-primas. Os óleos essenciais são uma das matérias-primas mais importantes na produção de fragrâncias e o Brasil responde, atualmente, por cerca de 50% da produção mundial de óleo essencial de laranja, que é uma das matérias-primas fundamentais para os aromas e as fragrâncias (SPEZIALI, 2012).

No campo da Química, vários esforços têm sido feitos no sentido de aumentar a produção de substâncias de grande interesse comercial. Apesar do alto valor econômico associado às fragrâncias naturais, a pesquisa por fragrâncias sintéticas é crescente devido à possível extinção das fontes de matéria-prima de qualidade. O desenvolvimento dos processos de síntese das substâncias de interesse, como fragrâncias, evoluiu muito ao longo da história (SPEZIALI, 2012).

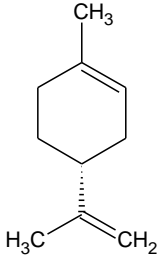
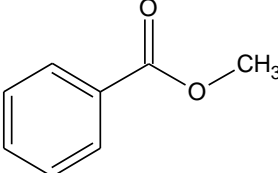
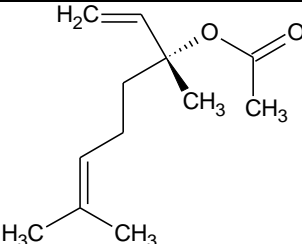
Os perfumes são compostos basicamente de: mistura de fragrâncias (óleos essenciais que formam os odores básicos do perfume, lembrando que nenhum perfume é composto somente de um único aroma), solventes (geralmente o etanol, dependendo da solubilidade da essência no solvente, pode ser usado outros alcoóis, como o propilenoglicol) (GUIMARÃES, 2000).

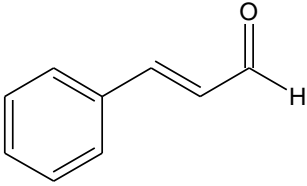
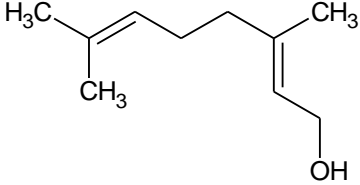
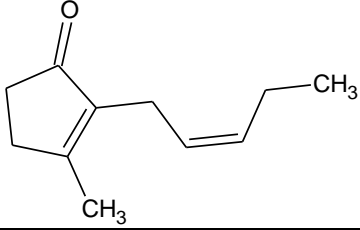
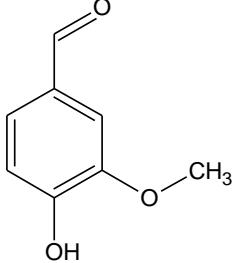
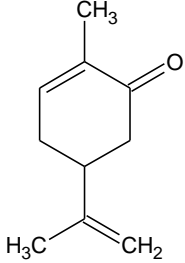
As essências podem ser naturais ou artificiais. As naturais são extraídas de vegetais, como flores, folhas, caules e raízes, ou de animais, como o veado-almiscareiro (*Moschus moschiferus*) e o civete (*Viverra civetta*). Mas além de precisar de uma quantidade enorme de vegetais para se obter pequenos mililitros de essências, vários animais já foram quase extintos. Assim, a maioria das fragrâncias usadas nos perfumes atuais é sintetizada em laboratório (GUIMARÃES, 2000).

Essa atividade prática também permite mostrar a contextualização da Química e o seu papel no desenvolvimento tecnológico da sociedade, tendo em vista que essa é uma ciência muito usada na produção de diversos produtos.

Na presente pesquisa, serão abordadas as matérias-primas representadas no Quadro 1, que fazem parte dos óleos essenciais que serão comentados e estudados durante a oficina temática de produção de perfumes.

Quadro 1. Estruturas das matérias-primas e óleos essenciais.

Essências	Constituinte	Estrutura
Essência 1: Laranja	R-limoneno	
Essência 2: Cravo	Benzoato de Metila	
Essência 3: Lavanda	Linalila	

Essência 4: Canela	Cinamaldeído	
Essência 5: Rosas	Geraniol	
Essência 6: Jasmim	Jasmona	
Essência 7: Baunilha	Vanilina	
Essência 8: Hortelã	Carvona	

Fonte: Autores (2018).

3.2. EXPERIMENTAÇÕES NO ENSINO DE QUÍMICA

Os professores reconhecem a eficiência da experimentação para aprendizagem em Química. Porém, eles encontram uma série de dificuldades para a execução, como a falta de tempo e de materiais, extensão do conteúdo, grande número de alunos, dentre outros (SILVA; BAPTISTA; GAUCHE, 2011). De acordo com Silva, Machado e Tunes (2010), a experimentação no ensino é uma atividade que envolve a relação entre fenômenos e teorias, de forma a se ter uma relação constante entre o fazer e o pensar.

As atividades experimentais podem ser realizadas em diferentes espaços, não apenas em laboratórios, como também na própria sala de aula, no jardim, numa horta, caixa d'água ou a cozinha, além de demais espaços ao seu redor, como parques, praças e estabelecimentos comerciais. De acordo com Silva, Machado e Tunes (2010) quando os alunos realizam atividades experimentais e são solicitados a explicar os fenômenos observados, eles estão relacionando o fazer e o pensar, empregando a capacidade de generalização daquela teoria. Assim, a capacidade de generalização e previsão de uma teoria pode dar à experimentação um caráter investigativo (SILVA; MACHADO; TUNES, 2010).

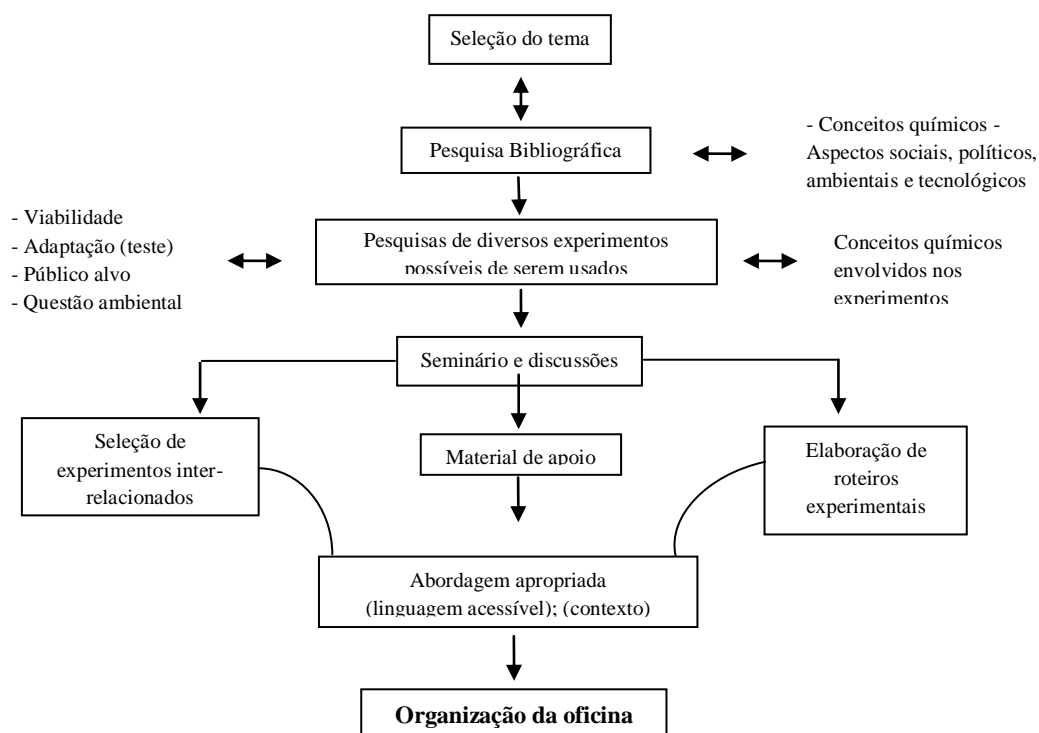
As atividades experimentais permitem ricos momentos de estudo e discussão, transcendendo os conhecimentos de nível fenomenológico e os saberes expressos pelos alunos, mediante o uso de linguagens e modelos explicativos específicos que, incapazes de serem produzidos de forma direta, dependem de interações fecundas na problematização e na (re) significação conceitual pela mediação do professor. (BRASIL, 2006, p.124).

3.3. OFICINAS TEMÁTICAS

Este trabalho consiste na reestruturação de alguns conteúdos do ensino médio a partir da temática “Perfumes”, e de uma pesquisa bibliográfica; e na aplicação de uma oficina temática para produção de perfumes.

A partir da relação da temática “Perfumes”, com vários conteúdos de orgânica, elaborou-se a oficina temática desenvolvida neste trabalho. No diagrama representado, na Figura 1, estão as etapas de organização da oficina de produção de perfumes.

Figura 1: Diagrama da Organização da Oficina



Fonte: (MARCONDES et al., 2007)

A oficina temática Produção de Perfumes foi planejada com base nas orientações propostas por Marcondes (2008), Marcondes et al. (2007) e Pazinato e Braibante (2013), além de estruturada nos momentos pedagógicos Delizoicov e Angotti (1990). O objetivo da oficina foi relacionar os conteúdos de Polaridade/solubilidade de moléculas, Forças Intermoleculares, acidez, indicadores ácido/base, técnicas de maceração e destilação, processos de separação de misturas, soluções/diluições, funções orgânicas e propriedades dos compostos orgânicos, com a temática de Produção de Perfumes. Acredita-se que dessa maneira estaremos contribuindo para construção do conhecimento dos estudantes sobre conceitos químicos relacionados à temática

A oficina temática de Produção de Perfumes foi abordada de forma que contribuísse para o estudo da realidade, enfocando uma situação que tenha significação individual, social e histórica. Ensinar Química a partir das oficinas temáticas, além de proporcionar ao aprendiz a compreensão dos conceitos

relacionados à Química, também promove a contextualização do ensino mostrando que os conteúdos abordados têm significância para sociedade.

As oficinas temáticas propõem um conjunto de atividades experimentais que abordam vários aspectos de um dado conhecimento e permitem não apenas a construção dos conceitos pelo aprendiz, mas também a construção de uma visão mais global do mundo uma vez que tais atividades se correlacionam com questões sociais, ambientais, econômicas. O aluno é convidado a refletir sobre problemas relativos ao tema tratado, a avaliar possibilidades e a tomar suas próprias decisões (MARCONDES, 2008).

Uma das maneiras de organização das oficinas temáticas é por meio dos três momentos pedagógicos, descritos por Delizoicov e Aangotti (1990). Esses momentos são caracterizados a seguir:

- **Problematização Inicial:** apresentam-se questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas. Nesse momento pedagógico, os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam. Para os autores, a finalidade desse momento é propiciar um distanciamento crítico do aluno ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão, e fazer com que ele sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém. Delizoicov e Angotti (1990) comentam que, na problematização, são apresentadas questões e/ou situações para discussão com os alunos:

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, 1990, p. 29)

- **Organização do Conhecimento:** momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos de física necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados.

- **Aplicação do Conhecimento:** momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar

tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo 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 o seu estudo, como outras situações que não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, mas que são explicadas pelo mesmo conhecimento. (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990, p. 31)

A partir dos pressupostos descritos, no próximo capítulo, serão apresentados os procedimentos metodológicos desta pesquisa, bem como, a oficina temática.

4. METODOLOGIA DA PESQUISA

De acordo com essa metodologia, será apresentada a classificação da pesquisa a que se refere este trabalho, os sujeitos da pesquisa, as descrições das atividades que foram realizadas, bem como os instrumentos de coleta de dados. Essa oficina ocorreu durante quatro encontros com os estudantes da escola estadual e a cada encontro foram feitas dinâmicas diferentes que possibilitaram a concepção e o planejamento desse trabalho.

4.1. CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa descrita neste trabalho apresenta uma abordagem qualitativa. Os resultados são expressos por meio de descrições, obtidas pelos registros (falas e respostas a exercícios ou questionários) dos sujeitos da pesquisa, com intuito de permitir uma análise concreta dos dados (TRIVIÑOS, 1987).

Quanto aos objetivos, a pesquisa pode ser classificada como exploratória e descritiva. No que se refere ao estudo exploratório, o presente TCC buscou realizar um levantamento das ideias dos participantes da pesquisa em relação aos conceitos químicos e a sua relação com a temática proposta. Ainda, apresente caráter descritivo visto que tem por objetivo a descrição detalhada das diversas intervenções realizadas no ambiente escolar.

Quanto ao método, este trabalho apresenta características da pesquisa-participante, visto que se desenvolveu por meio da interação entre a pesquisadora e os sujeitos da pesquisa. Foram feitas intervenções no ambiente escolar, com o propósito de investigar a eficiência da proposta didática para o ensino de Química. Destaca-se que a pesquisadora não faz parte do quadro permanente de professores da escola GIL (2010).

4.2 SUJEITOS DA PESQUISA

Os sujeitos da pesquisa foram estudantes da 3ª série do ensino médio regular de uma escola pública estadual localizada na zona sul da cidade de Porto Alegre, RS. A pesquisa foi aplicada em uma turma, composta por 50 estudantes com idades entre 18 a 40 anos, de gênero tanto masculino quanto feminino, de classe social média a média baixa. Esses alunos são em sua maioria, trabalhadores durante o dia, e que cursam a terceira série do ensino médio estudando à noite.

Apesar de a turma conter 50 alunos matriculados, há uma falta de pelo menos 20 alunos que não frequentam a escola. Considerando que dentro desses 30 alunos presentes na turma, que realizam o curso noturno, ao menos uns 22 alunos tiverem interesse em participar da oficina temática de produção de perfumes.

4.3 DESCRIÇÕES DAS ATIVIDADES

Dentre as atividades elaboradas que foram realizadas na oficina temática, podemos citar: aula teórica, seleção e apresentação de vídeo, dinâmica de imagens e dinâmica de textos, leitura de textos, questionários, slides de conceitos químicos e o experimento da produção de perfumes.

A metodologia utilizada no desenvolvimento das oficinas foi identificada como relevante para a comunidade por se basear em um assunto do seu dia a dia, que apesar de ser um conteúdo que partiu da iniciativa do professor, também é do interesse dos estudantes. Essa metodologia se baseia nos três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), denominado pelos autores: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento, como descrito anteriormente no capítulo 3 do Referencial Teórico. Esta metodologia privilegia a contextualização e a abordagem interdisciplinar do conhecimento. Além disso, busca uma maior reflexão por parte dos alunos acerca dos conhecimentos químicos por meio de uma temática, que nesse caso foi sobre a Produção de Perfumes que consta especificado no Quadro 2.

Quadro 2. Descrição da Aplicação da Oficina Temática.

Organização	Aulas	Atividade	Tempo
Problematização Inicial	1	Questionário Inicial	15 min.
		Dinâmica de IMAGENS	15 min.
		Vídeo	15 min.
Organização dos Conhecimentos	2	Questionário intermediário	15 min.
		Dinâmica de OLFATOS	30 min.
	3	Slides de Conceitos Químicos	25 min.
		Dinâmica de TEXTOS	20 min.
Aplicação dos Conhecimentos	4	Produção do Perfume	30 min.
		Questionário Final, Registros Individuais.	15 min.

Fonte: FURLAN, A. M. (2018).

Na primeira etapa, “Problematização Inicial” da oficina temática de “Produção de Perfumes”, foi realizada a aplicação de um Questionário Inicial (Apêndice A), a fim de conhecer a preferência dos participantes da pesquisa sobre as disciplinas escolares e os conteúdos de Química, bem como suas ideias a respeito da temática Perfumes.

Em seguida, foi realizada uma dinâmica de imagens, na qual os estudantes observaram fotografias escolhidas por eles, dentre as oito imagens oferecidas (Apêndice 2). Após a seleção das imagens de sua preferência, eles elaboraram um texto que foi registrado em uma ficha previamente disponibilizada, em que atribuíram significados a mesma e estabeleceram relações com a Química.

Nesta mesma aula, os estudantes assistiram a um vídeo, disponível no YouTube, sobre a “Produção de perfumes” que se chama “A Química do fazer, cosméticos, perfumes”. Esse vídeo foi utilizado em estudo anterior (MORAIS, 2012) e foi mostrado aos alunos com o intuito de introduzir o assunto da temática da oficina. O vídeo está disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=FPNzA8fCes> (MORAES, 2012)

Na segunda etapa da Oficina Temática, “Organização dos Conhecimentos”, foi aplicado o questionário intermediário com objetivo de verificar os conhecimentos dos alunos sobre os conceitos químicos relacionados com a Produção de perfumes, tais como: funções orgânicas, classificação das cadeias carbônicas e propriedades dos compostos orgânicos (solubilidade, pontos de fusão e ebulição) e sua relação com a polaridade das moléculas e forças de interação intermoleculares. Esse questionário é constituído por três questões sobre as estruturas químicas de dois princípios ativos utilizados na Produção de Perfumes, sendo eles: o Geranol, que é o principal constituinte do óleo essencial das rosas e a Vanilina, que é o principal constituinte do óleo essencial da Baunilha.

Além disso, os estudantes participaram de uma “Dinâmica de Olfatos”. Nessa dinâmica, foram disponibilizadas oito essências, sendo que os participantes não sabiam quais as essências constavam nos frascos. Organizados em grupos, os estudantes tiveram a tarefa de identificá-las apenas pelo olfato. Ainda, foram distribuídos materiais impressos com as estruturas químicas e nomenclatura dos

principais constituintes das essências disponibilizadas anteriormente. A partir dessas informações, através da percepção e/ou conhecimento dos estudantes sobre o assunto, eles deveriam relacionar o aroma da essência com a estrutura e nomenclatura do seu princípio ativo.

Na terceira aula, em que foi continuada a “Organização dos Conhecimentos”, os conceitos químicos que envolvem a temática e a Produção de perfumes foram abordados, por meio de uma aula expositivo-dialogada com auxílio do projetor multimídia. Os slides da apresentação, elaborada no programa Power Point®, constam no (Apêndice 9).

Nesta mesma aula foi realizada uma Dinâmica de textos, referente a dois artigos da revista Química Nova na Escola. Os artigos são relacionados com a Química dos Perfumes e são eles:

Artigo 1: “De Aromas e Perfumes O Mercado da Indústria do Cheiro” (SPEZIALI, 2012);

Artigo 2: “Perfumes: Uma Química Inesquecível” (DIAS; SILVA, 1996).

Nesta dinâmica, foram retirados alguns trechos dos textos dos artigos supracitados (Apêndice F) e distribuídos aos estudantes, que estavam organizados em grupos. Após a leitura dos trechos, os estudantes deveriam relacioná-los com símbolos, conforme a legenda:

V → Texto compreendido

! → Texto interessante

? → Dúvidas (sobre conceitos, termos ou significados de palavras)

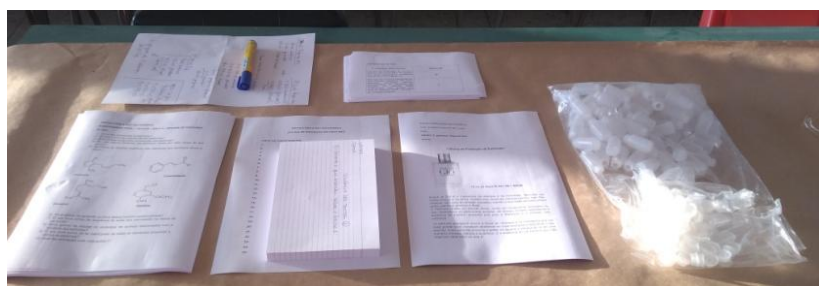
X → Texto desinteressante.

Além disso, foram entregues aos participantes dessa dinâmica, fichas de registros para que expressassem suas opiniões sobre cada trecho.

Na quarta etapa, “Aplicação dos Conhecimentos”, foi realizada a Produção de Perfumes e os participantes escolheram um dos três tipos de perfumes que desejavam produzir. A turma foi organizada em grupos e foi entregue um kit de

material contendo a vidraria necessária para cada grupo realizar a produção do perfume. Cada kit (Figura 2) continha um texto sobre o perfume escolhido, a essência desejada, o fixador, o álcool de cereal, a etiqueta para a identificação da essência e o frasco para armazenar perfume. Em relação ao texto entregue no kit, o mesmo continha algumas curiosidades dos perfumes que seriam produzidos, bem como uma imagem dos frascos dos perfumes chamados de contra-tipos.

Figura 2 – Kit entregue para cada grupo: **(a)** materiais e reagentes; **(b)** vidraria; **(c)** texto sobre os perfumes contra-tipos e frascos de 6 mL para armazenagem e distribuição para cada aluno.

**(a)****(b)****(c)**

Fonte: FURLAN, A. M. (2018).

Os perfumes produzidos pelos alunos foram os contra-tipos do *Armani®*, *Flower by Kenzo®* e *Aqua Di Gio®*. No Apêndice 10 constam os três textos sobre os perfumes utilizados como exemplos para a produção dos contra-tipos.

A descrição dos materiais e reagentes; e das quantidades utilizadas no procedimento da produção de perfumes encontra-se no apêndice. (Apêndice G)

A Figura 3 apresenta alguns registros da atividade experimental de Produção de Perfumes.

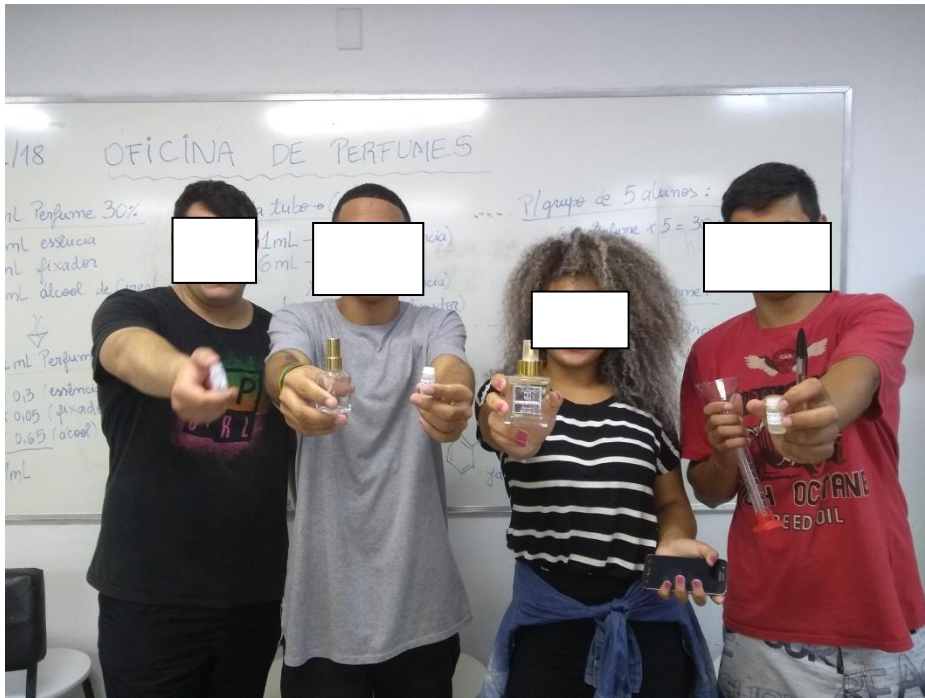
Figura 3 – Fotografias da atividade Experimentação Produção de Perfumes.



Fonte: FURLAN, A. M. (2018).

Os estudantes realizaram a produção de perfumes em grupos e levaram uma amostra individual de perfume consigo para a casa (Figura 4). Posso afirmar que gostaram de produzir a mistura de perfumes, pois pediram para fazerem os outros tipos de perfumes, os quais não faziam parte do seu grupo, além de questionarem também se poderiam misturar vários tipos de essências, para produzir uma nova fragrância.

Figura 4. Amostra individual de perfume produzido na Aula Experimental.



Fonte: FURLAN, A. M. (2018).

4.4. INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Serão utilizados como instrumento de coleta de dados, questionários, exercícios, anotações e observações da pesquisadora. A análise de dados será realizada a partir do Método Análise de Conteúdo. Segundo Severino (2007, p. 161)

É uma metodologia de tratamento e análise de informações constantes de um documento, sob forma de discursos pronunciados em diferentes linguagens: escritos, orais, imagens, gestos. Um conjunto de técnicas de análise das comunicações. Trata-se de se compreender criticamente o sentido manifesto ou oculto das comunicações (SEVERINO, 2007, p. 161).

Os questionários foram utilizados em diversos momentos da pesquisa e apresentam algumas vantagens em relação a outros métodos de coleta como maior liberdade nas respostas em questão do anonimato. As questões podem ser classificadas como abertas, fechadas ou semi-abertas. Neste trabalho optou-se por

questões caracterizadas como abertas, pois segundo Marconi e Lakatos (2010), estas propiciam investigações mais profundas apesar de dificultarem a análise.

Foram feitos grupos de alunos para ser aplicada a oficina da produção de perfumes e cada grupo participou de três dinâmicas onde os alunos registraram suas observações em fichas, dessa maneira, obtive como coleta de dados: as fichas de cada grupo (referente às três dinâmicas), os registros de observações da turma, além das respostas dos questionários realizados no início e no final da oficina, bem como a produção dos perfumes onde cada aluno levou uma amostra de seu perfume produzido para casa.

Os dados foram avaliados por meio da Análise de Conteúdo, o que possibilitou classificar as respostas dos alunos do ensino médio em categorias, baseadas nos dados provenientes das respostas concedidas. A técnica utilizada é conhecida como análise temática ou categorial, que consiste em operações de desmembramento dos textos em unidades (BARDIN, 1977).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir serão apresentados os resultados obtidos durante a oficina de produção de Perfumes, realizada na terceira série do ensino médio regular, de uma escola estadual de Porto Alegre, RS. Os resultados foram categorizados seguindo a análise de conteúdo. As categorias formadas durante o processo de análise levaram em consideração as manifestações dos alunos, de acordo com a compreensão de cada indivíduo.

Este capítulo foi estruturado em três partes: i) concepções e perspectivas dos estudantes; ii) conhecimentos adquiridos na oficina de produção de perfumes pelos estudantes

5.1. CONCEPÇÕES E PERSPECTIVAS DOS ESTUDANTES

Os dados foram obtidos através de um questionário inicial, com o objetivo de conhecer melhor os participantes da pesquisa e saber mais sobre assuntos relacionados a seguir, como:

- Perspectivas para o futuro,
- Disciplinas preferidas na escola,
- Utilidades dos conteúdos vistos na escola,
- Aulas experimentais de química,
- Relação da química com o cotidiano.

A seguir veremos será mostrada a análise de cada uma dessas perguntas realizadas na pesquisa:

5.1.1. Perspectivas para o Futuro

Como a turma estava concluindo o ensino médio, julgamos necessário conhecer as expectativas dos estudantes com relação ao futuro. Quando questionados sobre o que fariam após o término do ensino médio, quais profissões seguiriam, obteve-se algumas respostas como:

Estudante 1: Eu vou fazer um curso de Elétrica. **Elétrica Industrial ou Predial.**

Estudante 5: Desejo seguir a carreira de **Designer Gráfico** cm foco em empresas de desenvolvimento e marketing.

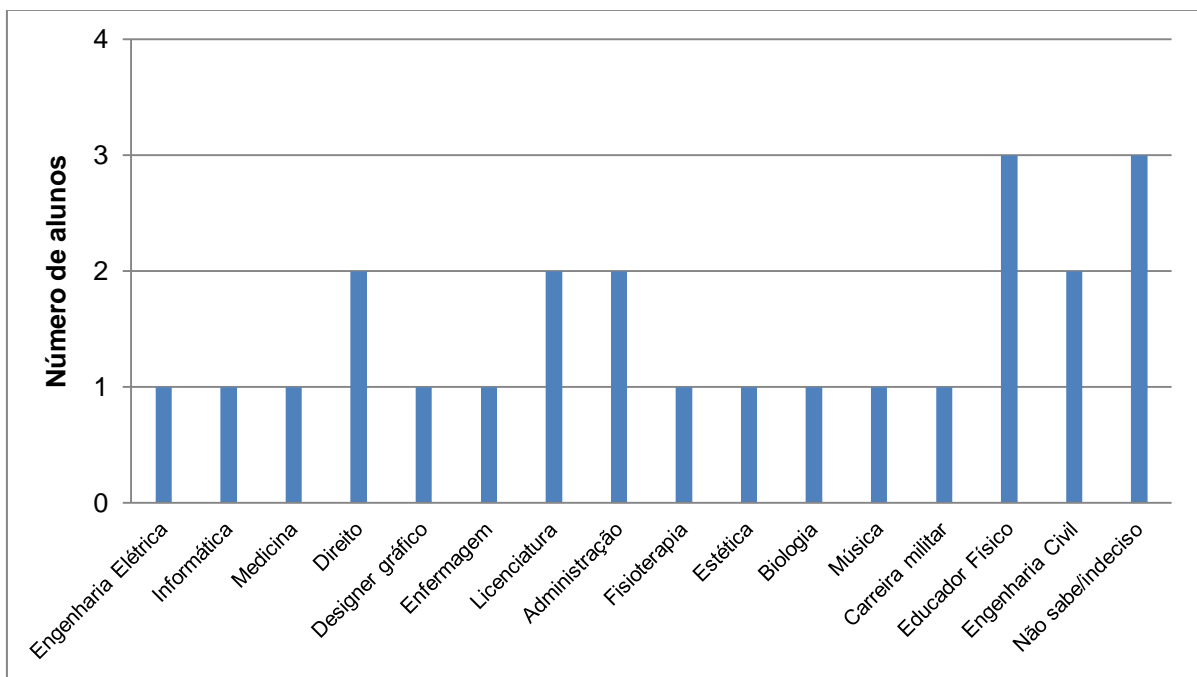
Estudante 8: Minha expectativa é começar uma faculdade de **Direito** e ir atrás do meu sonho que é ser Delegada.

Estudante 12: Desejo fazer faculdade de **Biologia Ambiental**, pois gosto muito dos seres vivos como animais e plantas.

Estudante 17: Ingressar no ano que vem num curso técnico de Edificação e fazer curso superior de **Engenharia Civil**.

O Gráfico da figura 5 apresenta um levantamento das profissões almejadas por todos os estudantes que participaram da pesquisa.

Figura 5: Gráfico das Profissões que os alunos desejam seguir.



Fonte: Furlan, A. M. (2018).

Analisando as respostas, percebe-se que três alunos ainda não sabem qual profissão desejam seguir, outros três participantes querem ser educador físico e mais dois de licenciaturas (Química e Biologia), dois alunos querem seguir carreira no Direito e dois querem ser administrador de empresas. Com relação às respostas dos restantes dos alunos, as profissões variam muito entre engenharia, medicina, enfermagem, informática, fisioterapia, etc.

Outro dado bastante interessante é que dentre o total de 24 participantes, 21 alunos já tem uma profissão definida.

5.1.2. Disciplinas Preferidas pelos Estudantes na Escola

A fim de identificar as disciplinas preferidas dos estudantes em relação às áreas do conhecimento, eles foram questionados sobre quais disciplinas mais gostavam de cursar na escola. O resultado foi bem distribuído entre as disciplinas de História, (10 alunos), Geografia (9 alunos) e Matemática (8 alunos). A Química é a disciplina preferida por cinco alunos. Destacam-se com baixos índices de preferência as disciplinas de Português e Educação Artística, em que apenas um estudante as citou. Alguns dos alunos citaram mais de uma disciplina, por isso um resultado superior a 24 que foi o número total de participantes.

A seguir, seguem algumas das respostas dadas pelos alunos:

Estudante 4: Gosto muito de História, o professor explica bem.

Estudante 6: Eu gosto de geografia e História.

Estudante 9: Gosto só de Geografia

Estudante 18: Não gosto muito de nenhuma, pois é só copia e cola. A única matéria que me atrai é História.

Estudante 20: História por obter amplo conteúdo sobre o mundo.

5.1.3. Utilidades dos Conteúdos vistos na Escola

A contextualização dos conteúdos permite a interpretação de fatos cotidianos e o melhor entendimento dos conteúdos aprendidos na escola. Contextualizar a química não é promover uma ligação artificial entre o conhecimento e o cotidiano do aluno. A contextualização tem muito a ver com a motivação do aluno, ou seja, dar sentido naquilo que ele aprende, fazendo com que relacione o que está sendo ensinado com sua experiência cotidiana. Usando o tema Perfumes, exploramos não só as funções químicas, mas também relacionamos conceitos estudados da química, baseando-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais, visando uma abordagem sociocultural e mostrando ao aluno os diversos campos da química e

sua utilidade na sociedade (SILVA, 2012). A preparação do perfume em laboratório foi fundamental para possibilitar uma relação direta com a realidade do ensino das funções orgânicas. Em virtude disso, os estudantes foram questionados sobre a utilidade dos conteúdos vistos na escola, e algumas respostas serão citadas abaixo:

Estudante 1: os conteúdos que eu aprendo na escola eu uso no meu dia-a-dia.

Estudante 3: Sim. Todos os dias tem algo que se aprende que serve para utilizar no dia-a-dia.

Estudante 7: Para serem usados no dia-a-dia.

Estudante 9: para ampliar o conhecimento, mas não uso no meu dia-a-dia.

Estudante 12: Para termos uma estabilidade fora da escola quando nos formarmos, e às vezes utilizamos sim os conhecimentos escolares.

Estudante 13: Depende, português, matemática, física e química usa-se mais frequentes nos assuntos cotidianos.

Estudante 15: Sim, na vida toda.

Estudante 16: os conteúdos são usados diariamente, principalmente na profissão que seguir.

Estudante 17: para obter conhecimento na vida.

Estudante 19: Depende da profissão que quero seguir.

Estudante 20: Não, não costumo utilizar esses métodos.

Analisando as respostas obtidas, grande parte dos estudantes (19 estudantes) acha que utiliza a Química no seu cotidiano, como, por exemplo, o estudante 3. Para os estudantes 12 e 17, os conteúdos de Química servem para obter conhecimento para a vida e utilizá-los após a formatura para adquirirem estabilidade em suas vidas profissionais. Para o estudante 13, as disciplinas mais utilizadas no cotidiano são o Português, a Matemática, a Física e Química, Já para os estudantes 16 e 19, os conteúdos que serão mais utilizados são os que têm relação com a profissão que eles irão seguir. Ainda foi detectado que os alunos 9 e 20 não conseguem relacionar os conteúdos básicos estudados com o seu dia a dia, apesar de um deles concordar que aprender os conteúdos serve para ampliar seus conhecimentos.

Em específico sobre a relação da temática dos Perfumes com os conteúdos de Química, dos 24 participantes da pesquisa, 12 responderam (50%) que não conseguiam fazer essa relação e a outra metade respondeu que conseguia. Algumas respostas podem ser verificadas abaixo:

Estudante 13: Substâncias químicas.

Estudantes 1, 4, 5 e 14: Alcoóis.

Estudante 3: Flores, frutas, fragrâncias, catalisadores, águas, alcoóis.

Estudante 6: Nas essências.

Estudante 17: na composição das substâncias químicas misturadas.

Estudante 2: utiliza a química para dar cheiro aos perfumes.

Estudante 16: na combinação dos produtos.

Estudante 19: Nas substâncias, aromas, entre outras coisas que formam a fragrância.

Estudante 11: na composição das substâncias químicas.

Pelas respostas dos alunos percebemos que quatro deles 1, 4, 5 e 14 acham que os alcoóis fazem parte dos conteúdos de Química que podem ser relacionados com a temática de perfumes. Os estudantes 11, 13, 16, 17 e 19 concordam que os perfumes são uma combinação de produtos, de substâncias químicas, que são misturadas para produzir o perfume. Os participantes 2, 3 e 6 comentaram sobre as essências, o cheiro dos perfumes, flores, frutas e fragrâncias, se referindo que nessas especificidades está presente a química dos perfumes.

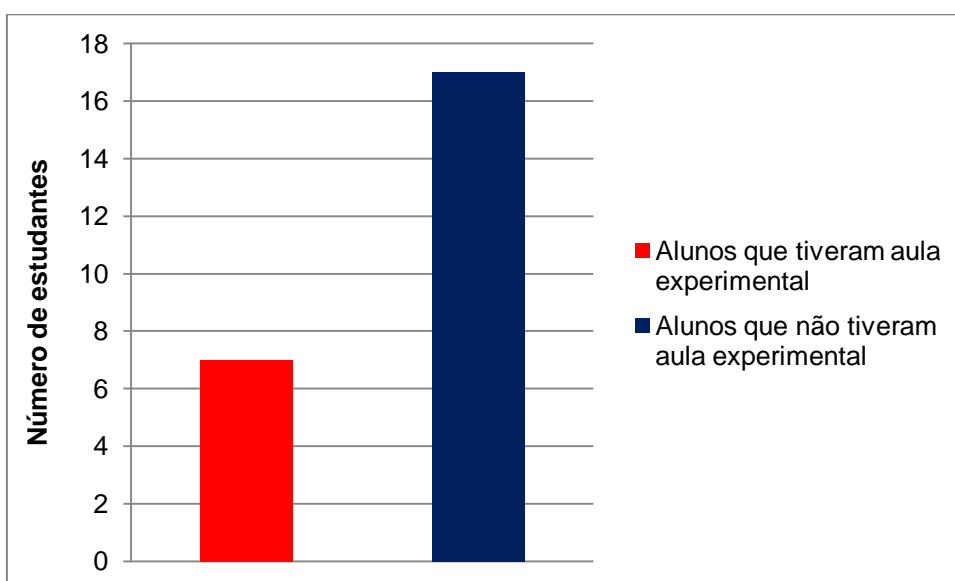
Podemos verificar no gráfico 3, a relação em percentual, de alunos cujas respostas, relacionam a química com a temática dos perfumes:

5.1.4. Aulas Experimentais de Química

Sabe-se da importância da experimentação nas aulas de Química, que faz com que o abstrato e o concreto se relacionem entre si, fazendo com que os alunos

obtenham uma melhor compreensão de vários conteúdos de Química. Segundo (SILVA et al., 2010) a experimentação é reconhecida como uma ferramenta facilitadora no processo de ensino aprendizagem de ciências pois auxilia na articulação entre fenômenos e teorias. Neste contexto, investigou-se se os alunos, sujeitos dessa pesquisa, já tinham participado de aulas experimentais (Gráfico da Fig. 6).

Figura 6: Gráfico da quantidade de alunos que já tiveram aulas experimentais



Fonte: Furlan, A. M. (2018).

No Gráfico da figura 6 pode-se observar que 17 estudantes não obtiveram aulas experimental e 7 estudantes tiveram, totalizando 24 estudantes que participaram dessa pesquisa.

As atividades experimentais tornam as aulas muito mais interessantes, motivadoras e lúdicas, o que pode ser conferido através das respostas dos alunos:

Estudante 9: Sim, gostei, e gostaria que tivesse mais vezes, pois parece que aprendemos mais.

Estudante 24: Já tive. E gostei, pois é importante para vermos as reações das substâncias.

Estudante 3: Não. Para sabermos como são realizadas as experiências ou a alquimia.

Estudante 10: Nunca tive, parece ser interessante.

Estudante 19: Sim, já tive outras escolas. Gosto de presenciar experiências que não conheço.

Estudante 16: Nunca tive, e gostaria de ter, pois acho que as aulas experimentais fazem com que a gente aprenda melhor.

Estudante 12: Nunca tive, e acho que seria bom ter essa experiência pelo fato que gosto de aprender.

Estudante 13: Já tive, gostei dos objetos do laboratório e de aprender coisas novas.

Estudante 14: Nunca tive. Eu gostaria de ter para sair da rotina de só copiar.

Estudante 18: Não nunca tive, gostaria, pois as aulas seriam bem mais interessantes.

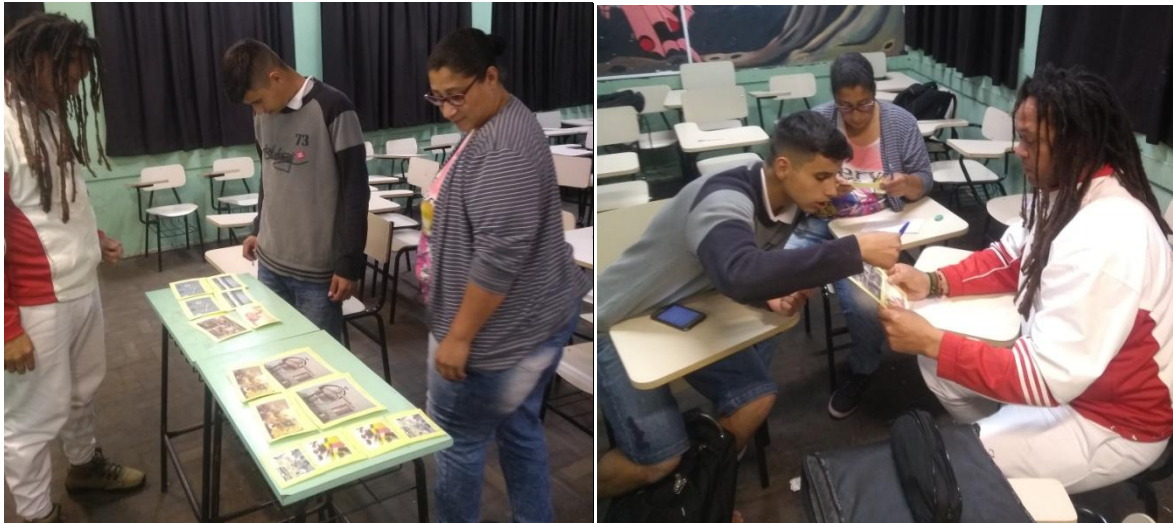
Através dos relatos dos estudantes podemos verificar que pela participação na atividade experimental de produção de perfumes, eles aprendem os conteúdos de química. Conforme relatado, “esse tipo de aula é útil para que a gente veja as reações das substâncias”, “para presenciar novas experiências”, “para que as aulas sejam mais interessantes”. Desta maneira, a atividade experimental no contexto pesquisado possibilitou a aprendizagem em química de maneira contextualizada, além de sair das tradicionais aulas normalmente oferecidas na escola.

5.2. CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS NA OFICINA PRODUÇÃO DE PERFUMES

5.2.1. Dinâmica de Imagens

Na dinâmica de imagens (Figura 7), os alunos escolheram imagens (foto 1) que mais se agradaram para discutirem em grupo (foto 2). Após, comentaram em fichas de registros, o que interpretaram dessas imagens e qual a relação delas com a oficina de produção de perfumes. Essa dinâmica teve por objetivo proporcionar aos estudantes um período de reflexão sobre a temática Perfumes e tudo que ela envolve, inclusive a Química.

Figura 7: Dinâmica de Imagens



Fonte: FURLAN, A. M. (2018).

Alguns trechos dos textos produzidos por eles sobre as imagens, são apresentados na sequência:

Figura 8: Imagens A e B



Fonte: FURLAN, A. M. (2018).

Falas dos alunos sobre Imagem A:

“Substâncias químicas para produzir perfumes de várias especiarias”

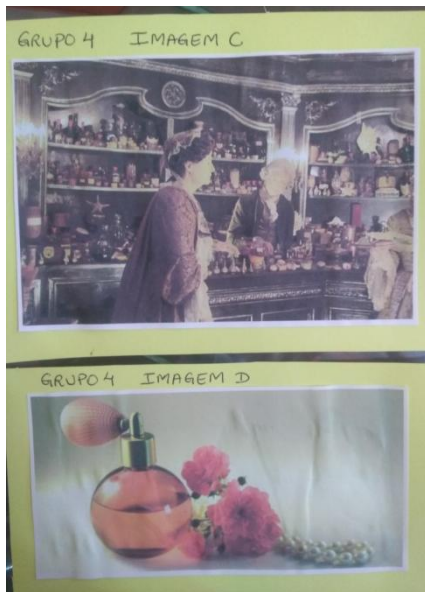
“Reagentes, essências”

Falas dos alunos sobre Imagem B:

“Materiais de laboratório para fazer reações químicas”

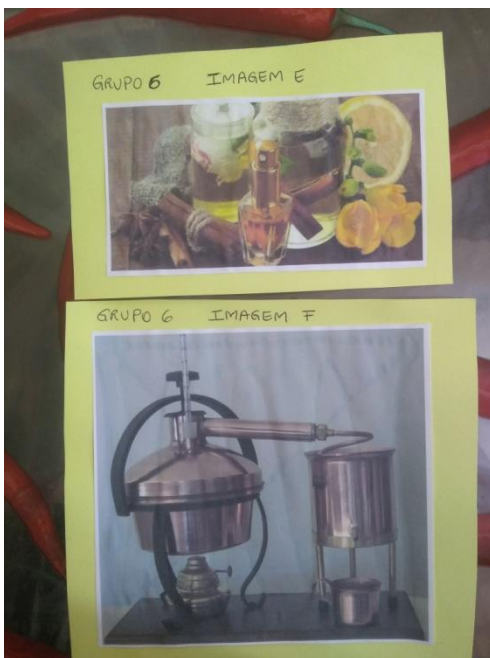
“Destilador Moderno”

Figura 9: Imagens C e D



Fonte: FURLAN, A. M. (2018).

Figura 10: Imagens E e F



Fonte: FURLAN, A. M. (2018).

Fala dos alunos sobre a imagem C:

“A mistura das substâncias da origem aos cosméticos que são vendidos em lojas, gerando grande lucro para a química”

“O alquimista em sua loja, com seus produtos a disposição do público”.

Fala dos alunos sobre a imagem D:

“Um perfume pode ser gerado a partir da essência das flores, pois as plantas têm substâncias químicas”

“O produto já pronto para uso do consumidor”

“Um perfume antigo de fragrância de rosas”

Falas dos alunos sobre imagem E:

“Vemos fotos de perfumes parecendo fragrância cítrica ou floral”

“Um frasco de perfumes de canela, flores, limão e óleo de anis estrelado”

Falas dos alunos sobre Imagem F:

“Um destilador antigo”

“Parece que na imagem está mostrando a preparação de perfume”

Figura 11: Imagens G e H



Fonte: FURLAN, A. M. (2018).

Falas dos alunos sobre a Imagem G

“Podemos ver uma fábrica de perfumes, com um grupo de trabalhadores de tocas e máquinas”

“produtos finais, produção em massa sendo encaixotada, e muitas pessoas em trabalho de produção”

Falas dos alunos sobre a Imagem H

“São óleos extraídos direto das sementes”

“são s ingredientes para a mistura e óleos extraídos de sementes”

5.2.2. Dinâmica de Olfatos

Nessa dinâmica os alunos tentaram identificar o aroma das essências através do olfato, sem saber o óleo essencial que continha no frasco. Eles também possuíam em mãos um material impresso com as imagens das estruturas desses óleos essenciais e seus respectivos nomes para relacionar aos aromas dos frascos.

A Figura 12 apresenta os grupos participando dessa dinâmica da oficina de perfumes:

Figura 12: Imagens dos alunos participando da dinâmica de olfatos.

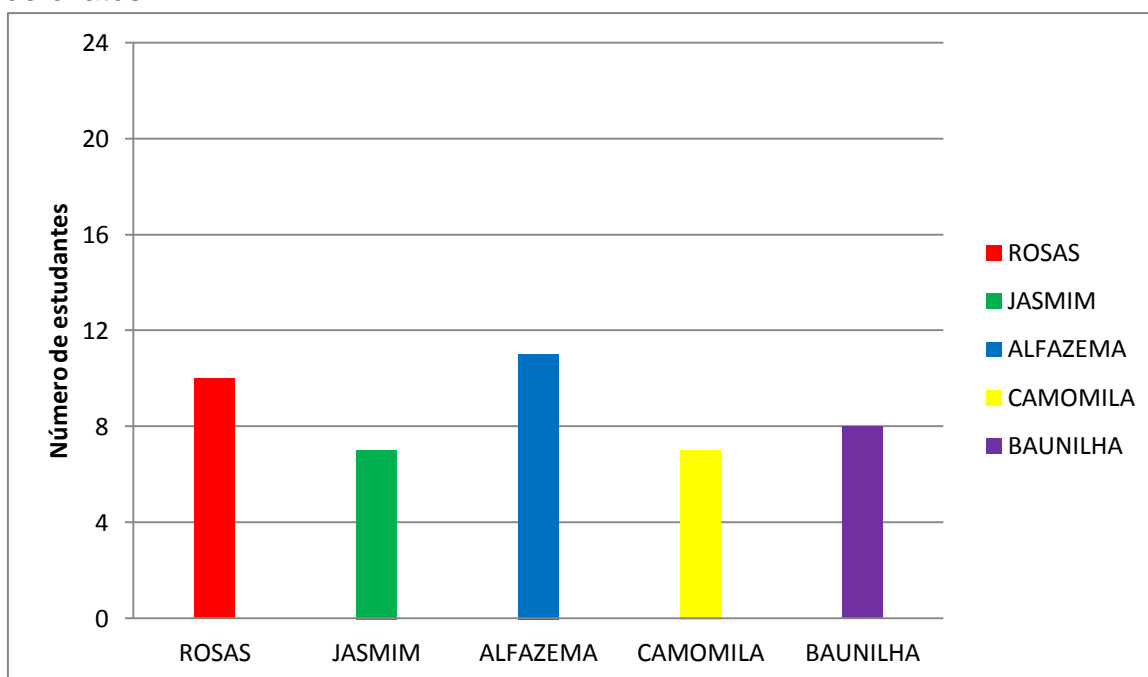


Fonte: FURLAN, A. M. (2018).

Os princípios ativos e suas respectivas essências, trabalhados nessa dinâmica foram: Geraniol (rosas), Jasmona (jasmim), Linalol (alfazema), camazuleno (camomila) e vanilina (baunilha).

Na Figura 13 pode-se verificar os resultados obtidos na dinâmica de olfatos em relação ao número de participantes que relacionou corretamente as essências disponibilizadas com o nome e estrutura química.

Figura 13: Gráfico do número de alunos que relacionaram as essências na dinâmica de olfatos.



Fonte: FURLAN, A. M. (2018).

Nessa dinâmica, de olfatos, os alunos tinham que relacionar o cheiro do principal constituinte que continha no frasco, dos óleos essenciais descritos no Gráfico da figura 13, com as estruturas fornecidas e suas nomenclaturas.

Pode-se observar que as essências que os alunos mais acertaram e conseguiram relacionar o cheiro com as características da estrutura da molécula do princípio ativo, foi a de rosas (10 alunos) e de alfazema (11 alunos). Oito alunos relacionaram o cheiro da essência de baunilha com a nomenclatura e estrutura

química e apenas sete alunos reconheceram os aromas do Jasmim e da Camomila, relacionando com a estrutura.

5.2.3. Dinâmica de Textos

Na Dinâmica de Textos, após a leitura os estudantes deveriam comentar o trecho analisado por eles, utilizando o seguinte código: **V** → Texto compreendido; **!** → Texto interessante; **?** → Dúvidas (sobre conceitos, termos ou significados de palavras); **X** → Texto desinteressante. Esses símbolos foram atribuídos pelos estudantes e demonstraram sua opinião sobre eles. Os resultados obtidos nessa dinâmica são apresentados no Quadro 3.

Quadro 3: Comentários dos estudantes sobre os trechos dos textos.

Trecho do texto disponibilizado	Comentário dos alunos	Código atribuído
1) A arte da construção de um bom perfume vai muito além da ciência com suas obscuras e complexas sínteses de novas fragrâncias.	“Entendi que o perfume não é só o seu cheiro, tem muito mais por trás, desde como vai ser a fragrância até a sua produção”	V
2) O setor de aromas e fragrâncias em suas diversas aplicações, tais como, perfumes, cosméticos, xampus, aromatizadores, etc., representa não somente um mercado global multibilionário, mas também uma fonte de desenvolvimento científico e de inovação constante.	“Que através desses produtos eles vão cada vez mais ampliando conhecimentos em lugares como faculdades e laboratórios, que não são somente produtos para o consumidor”	!

Fonte: FURLAN, A. M. (2018).

Quadro 4: Comentários dos estudantes sobre os trechos dos textos.

Trecho do texto disponibilizado	Comentário dos alunos	Código atribuído
1) Os óleos essenciais são uma das matérias-primas mais importantes na produção de fragrâncias e o Brasil responde, atualmente, por cerca de 50% da produção mundial de óleo essencial de laranja, que é uma das matérias-primas fundamentais para os aromas e as fragrâncias.	“óleo essencial é matéria-prima importante no Brasil, pois sem essa matéria-prima, as fragrâncias não existiriam”	?
2) Várias das substâncias utilizadas em fragrâncias ainda são derivadas de produtos naturais e possuem valores exorbitantes. Sendo extraídas dos óleos essenciais, frequentemente carregam consigo traços de impurezas que são responsáveis por aromas únicos nas substâncias naturais.	“Nesse processo de extração de grande volume de produtos naturais, apesar de seus gostos e usos excessivos, tornou o produto final único, pois ele está pegando toda a essência das plantas e deixando natural, enquanto em laboratório são artificiais”	!

Fonte: FURLAN, A. M. (2018).

Quadro 5: Comentários dos estudantes sobre os trechos dos textos.

Trecho do texto disponibilizado	Comentário dos alunos	Código atribuído
1) A descoberta de que certas flores e outros materiais vegetais e animais, quando imersos em gordura ou óleo, deixavam nestes uma parte de seu princípio odorífero. Assim eram fabricados os unguentos e os perfumes mencionados na Bíblia.	“Que no tempo antigo com a carne embebida no óleo, começou a envelhecer conforme o tempo. Envelhecido em um recipiente se torna com aroma das flores, para quebrar o odor da decomposição das carnes”	V
2) O perigo de extinção de certas espécies vegetais e animais e a busca de novas essências, inclusive de menor custo, conduziu a química dos perfumes aos laboratórios, onde são criados os produtos sintéticos que têm substituído progressivamente os aromas naturais.	“Com a mudança do código genético da planta ou animais se consegue uma espécie híbrida mais forte que se torna mais barata e lucrativa”. “Isso também ajuda o meio ambiente, os animais e as árvores, porque as fragrâncias são sintetizadas e preparadas em laboratórios”.	?

Fonte: FURLAN, A. M. (2018).

Quadro 6: Comentários dos estudantes sobre os trechos dos textos.

Trecho do texto disponibilizado	Comentário dos alunos	Código atribuído
<p>1) A análise química dos perfumes mostra que eles são uma complexa mistura de compostos orgânicos denominada <i>fragrância</i> (odores básicos).</p>	<p>“Com a mistura dos componentes é criado o perfume”. “E uma mistura de fragrâncias desenvolve o perfume com o cheiro” “Na composição do perfume vai uma mistura de compostos orgânicos que se chamam fragrâncias”</p>	<p>V</p>
<p>2) Todos nós temos preferências por determinados aromas, os quais podem nos mudar o humor ou suscitar emoções. Provavelmente o mais primitivo dos nossos sentidos, o olfato tem a capacidade de nos recordar experiências passadas.</p>	<p>“Que o perfume faz lembrar momentos que passamos e aromas que não esquecemos”. “Que com o olfato podemos lembrar-nos de aromas que faz tempo que sentimos”</p>	<p>!</p>

Fonte: FURLAN, A. M. (2018).

Verificaram-se nas respostas dos alunos com relação aos trechos que eles tiveram dúvidas relacionadas às questões sobre a produção de perfumes e matérias-primas no Brasil (Quadro 4) e sobre produtos sintéticos (Quadro 5). Outro dado analisado sobre os símbolos atribuídos com relação aos textos, é que não houve o uso do símbolo X referente ao texto desinteressante.

Apesar dos alunos acharem interessante, (!) o trecho do texto 2 (Quadro 4), eles não souberam explicar exatamente o significado do mesmo. Como resultado dessa dinâmica, foram observadas nas respostas dos estudantes, três símbolos (!) referentes aos textos interessantes; três símbolos (V) referentes aos textos compreendidos por eles; dois símbolos de interrogação (?) referentes às suas dúvidas e nenhum símbolo (X) referente a texto desinteressante.

A fim de ilustração, a Figura 11 apresenta um registro do momento em que os estudantes participaram da Dinâmica de Texto.

Figura 14: Dinâmica de Textos



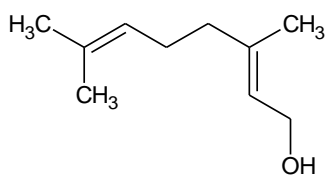
Fonte: FURLAN, A. M. (2018).

5.3. FUNÇÕES ORGÂNICAS

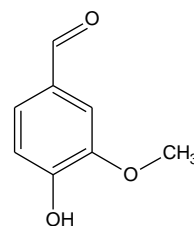
Foi aplicado um questionário intermediário, na aula 2, com os alunos sobre questões mais específicas em relação à Química Orgânica. Essas questões são apresentadas no Quadro 3, e os alunos foram questionados a respeito das estruturas químicas do Geraniol e da Vanilina, que são os princípios ativos dos óleos essenciais presentes nas Rosas e Baunilhas, respectivamente.

Quadro 3: Questões de química orgânica de alguns princípios ativos de perfumes:

Para cada princípio ativo abaixo, diga: 1) função orgânica, 2) cadeia carbônica, e 3) as propriedades (se é solúvel em água, se é polar ou apolar, e as forças de interação).



1) Geraniol



2) Vanilina

Algumas das resoluções apresentadas pelos estudantes são demonstradas a seguir:

Estudante 2: “O Geraniol é um álcool e aparece também em óleos, é uma cadeia aberta, Polar”

“A Vanilina é utilizada como aromatizante, de cadeia fechada, é solúvel em água”

Estudante 6: “Geraniol: cadeia aberta, homogênea, saturada, normal, não aromática”

“Vanilina é cadeia fechada, heterogênea, insaturada, ramificada e aromática”

Estudante 12: “O Geraniol é de cadeia aberta alifática, homogênea, solúvel em água, possui alcadienos”.

“A Vanilina é de cadeia fechada cíclica, heterogênea, aromática, não solúvel em água”. (aldeído/éter/fenol)

Os gráficos das figuras 15 e 16 mostram as respostas dos alunos com relação as questões de Química investigadas. O gráfico da fig. 15 apresenta o resultado das respostas sobre o princípio ativo Geraniol e o gráfico da fig. 16 sobre o princípio ativo Vanilina.

Figura 15: Gráfico sobre a avaliação do conhecimento químico referente à estrutura química do Geraniol.

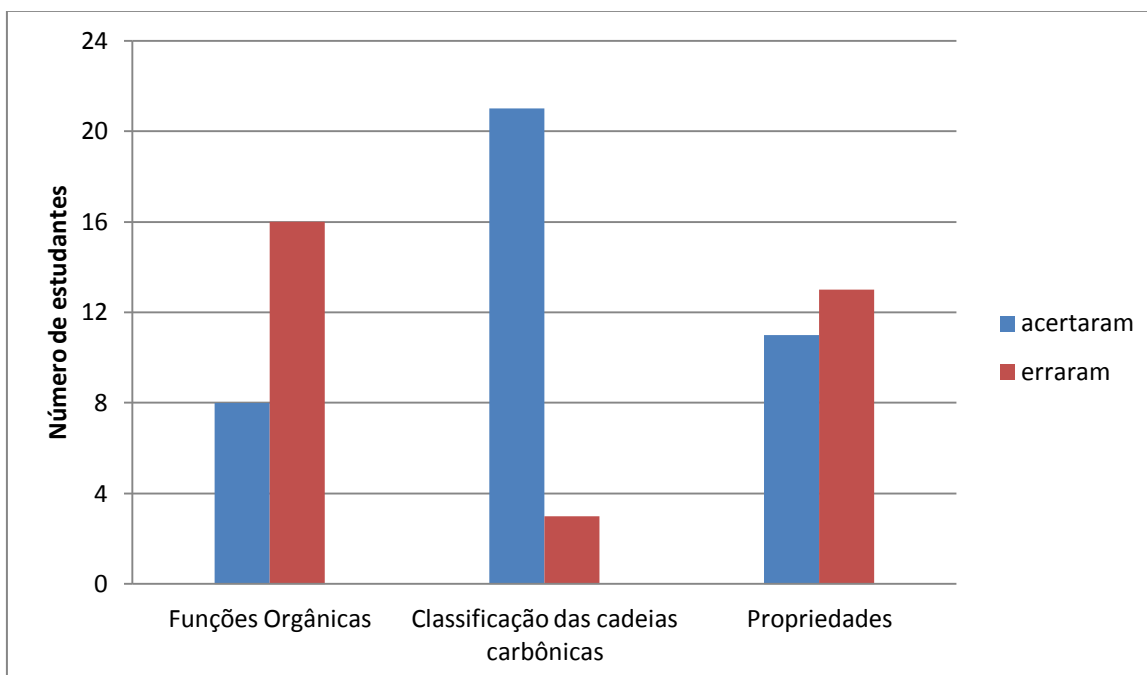
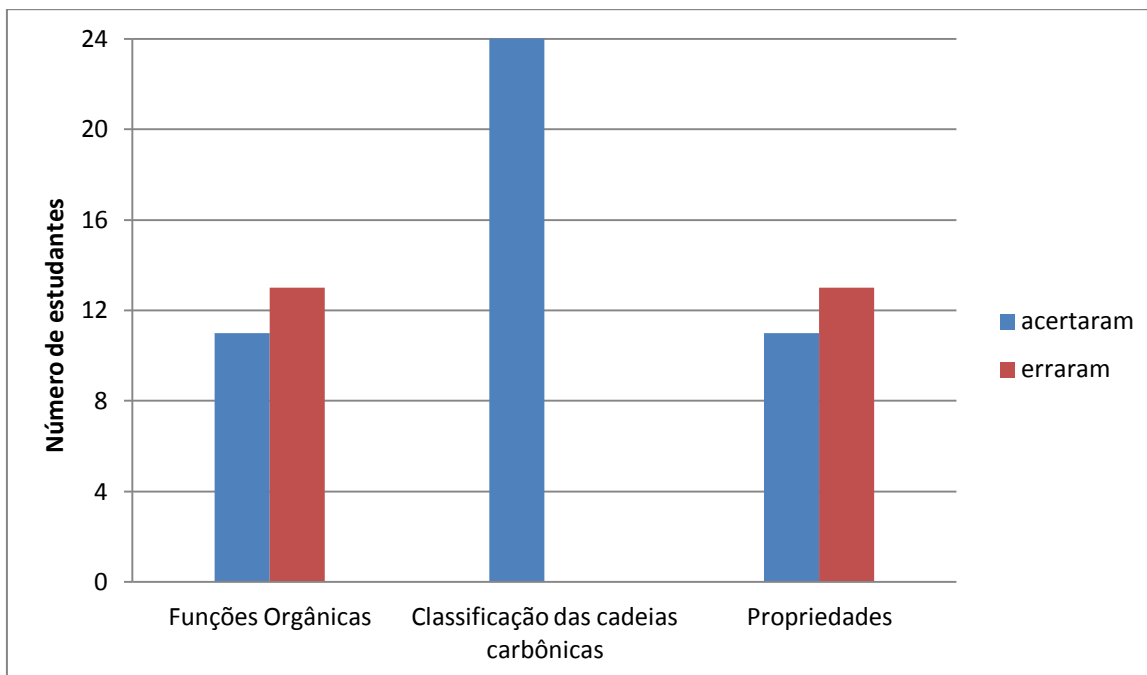


Figura 16: Gráfico sobre a avaliação do conhecimento químico referente à estrutura química da Vanilina.



Com relação aos resultados obtidos no Gráfico da fig. 15, referente ao Geraniol, os alunos erraram as funções orgânicas por confundir função orgânica com grupo funcional. Alguns confundiram a quantidade de grupos funcionais (hidroxilas) do álcool insaturado, considerando as duplas ligações como parte da função orgânica álcool e não como uma função orgânica isolada. Mas, a maioria dos alunos identificou corretamente a função orgânica álcool. Acredita-se que o equívoco detectado pode ser em virtude dos alunos não terem estudado a respeito de álcool insaturado na escola.

Já no Gráfico da figura 16, pode-se observar que houve um maior número de estudantes que identificou as funções orgânicas da Vanilina (aldeído, fenol e éter). Com relação a classificação das cadeias carbônicas (Fig. 16) apenas três alunos erraram a classificação do Geraniol, e pode-se observar que todos acertaram a classificação das cadeias carbônicas referente à Vanilina. Sobre as propriedades dos compostos analisados (Gráficos Fig. 15 e 16) houve uma igual proporção de alunos que erraram e acertaram as duas estruturas químicas.

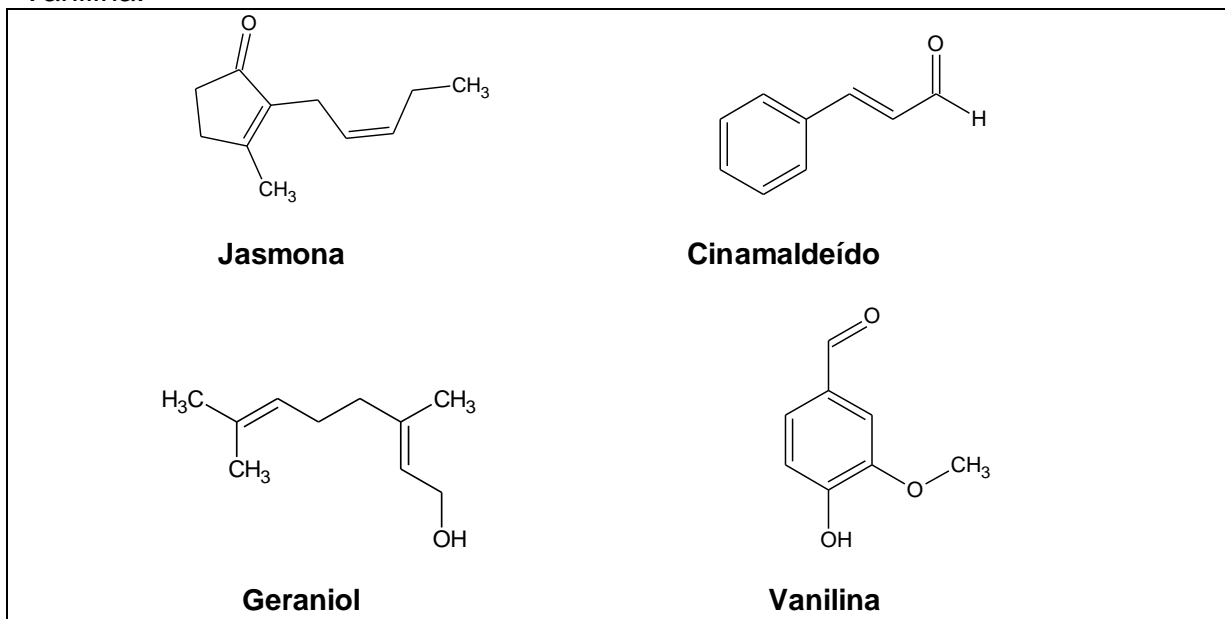
Com relação aos conhecimentos dos alunos sobre a produção de perfumes foi realizado um questionário que se encontra no Apêndice H. Dentre os 24

participantes da pesquisa, 19 alunos souberam responder que se utiliza fixador, álcool de cereal e essências para produzir as fragrâncias.

Também foi questionado aos estudantes o porquê de alguns perfumes permanecerem por mais tempo ativos na pele do que outros. Todos os alunos responderam que era por conta do fixador, sendo que, alguns deles disseram que dependia da quantidade de fixador adicionado na preparação a duração da fragrância do perfume.

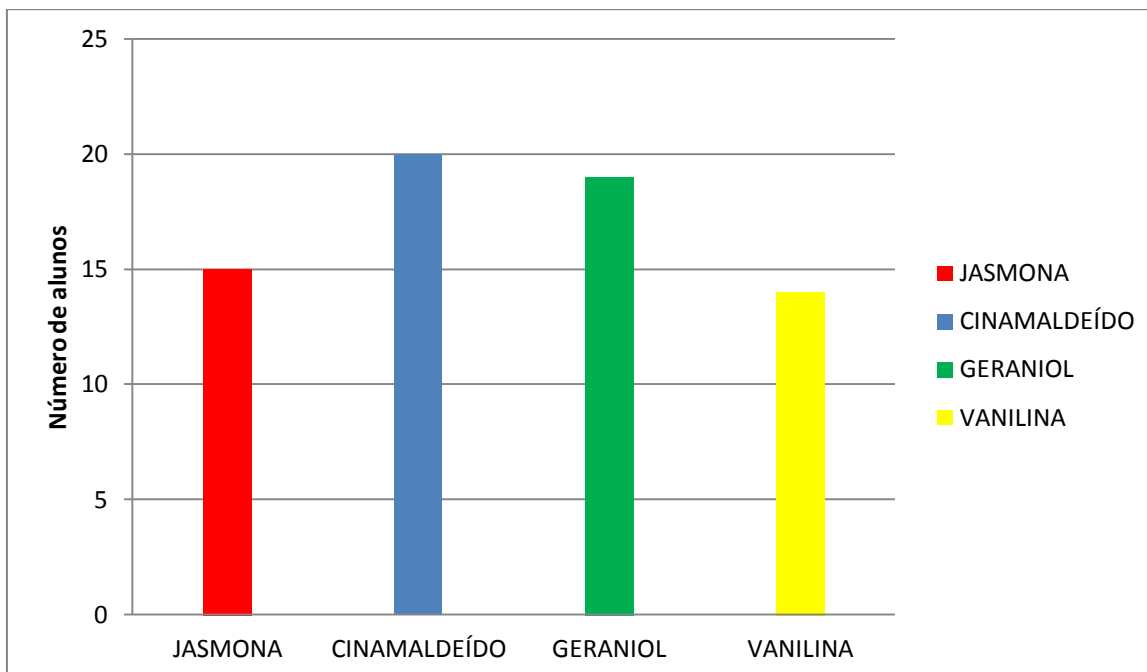
O Quadro 8 apresenta as estruturas dos princípios ativos Jasmona, Cinamaldeído, Geraniol e Vanilina, mostrando as suas funções químicas cujos óleos essenciais foram trabalhados com os estudantes durante a oficina de produção de perfumes.

Quadro 8: Estruturas dos Princípios Ativos Jasmona, Cinamaldeído, Geraniol e Vanilina.



No questionário final, os alunos foram questionados sobre as funções orgânicas dos princípios ativos desses óleos essenciais. O resultado obtido em relação à quantidade de alunos que acertou o número de funções orgânicas presentes nas estruturas químicas dos princípios ativos é apresentado no Quadro 8.

Figura 17: Gráfico da avaliação do conhecimento de Funções Orgânicas nos princípios ativos de óleos essenciais utilizados na fabricação de perfumes.



No Gráfico (Figura 17), observa-se que o maior número de acertos das funções orgânicas foi nas estruturas químicas da vanilina e Jasmona. Já o menor número de acertos que foi obtido nos princípios ativos do Cinamaldeído e Geraniol. Isso pode ser consequência do número de grupos funcionais em cada estrutura, visto que nas moléculas dos dois últimos citados está presentes apenas uma função orgânica, enquanto que as estruturas químicas da vanilina e a Jasmona apresentam três e duas, funções orgânicas. Essa dificuldade é retrata por outras pesquisas da área (SILVA et al., 2017; PAZINATO; BRAIBANTE, 2014) que alertam para a dificuldade dos estudantes na identificação de funções orgânicas em moléculas polifuncionais, como é o caso da estrutura que os estudantes obtiveram o maior índice de erros.

5.4. AVALIAÇÃO DA OFICINA FEITA PELOS ALUNOS

Foi aplicado um questionário final para os participantes da pesquisa avaliarem a oficina de produção de perfumes realizada pela professora (Apêndice H). Com

relação às respostas dos alunos, podem-se citar algumas em que eles enfatizam o aprendizado de química de maneira contextualizada:

Estudante 2: “Sim, aprendi bastante do processo”

Estudante 7: “Achei as aulas boas, bem diferente do nosso dia a dia”

Estudante 10: “Sim, achei que assim as aulas são melhores”

Estudante 11: “Sim, por sair da rotina de só copiara matéria e a professora explicar”

Estudante 13: “Gostei, pois foi algo novo”

Estudante 19: “sim porque envolveu experimento químico com produto químico”

Em relação à sequência das aulas que compuseram a oficina temática de perfumes, os estudantes caracterizaram as aulas como: muito boas, bem organizadas (aluno 7), oferecidas de uma maneira descontraída (aluno 11), interessante e bastante gratificante (aluno 4) e bem explicativas (aluno 2).

Quando foram questionados sobre o que mais gostaram de estudar na oficina de produção de perfumes, alguns alunos responderam que foi a origem das essências, outros que foi a maneira que se produz o perfume. Alguns ainda responderam que aprenderam o papel da química na produção de perfumes e sobre as substâncias que compõem os perfumes. Parte deles também afirmou que foi interessante estudar Química por meio de um assunto relacionado aos sentidos (olfatos).

Com relação às etapas realizadas na oficina de produção de perfumes, apesar de diferentes estratégias de ensino utilizadas (vídeo sobre a produção de perfumes, questionário e conversas em grupos e aulas em slides explicativas), bem como dinâmicas (imagens, olfato e textos), os estudantes, por unanimidade, preferiram a etapa final, em que foi realizada a produção de perfumes. Isso reforça a ideia de que eles preferem aulas contextualizadas e experimentais, principalmente por terem levado para casa uma amostra do perfume fabricado.

6. CONCLUSÕES

Será apresentada uma síntese dos principais resultados alcançados no trabalho, demonstrando algumas contribuições para a compreensão do objeto de estudo desta pesquisa, que foi verificar as contribuições da oficina temática de produção de perfumes no ensino médio. Nesta seção também serão apresentadas as perspectivas com base nos resultados alcançados.

A importância do ensino de química não se encontra exclusivamente na apropriação de um conhecimento científico, pois se ensina química para que o cidadão possa interagir melhor com o mundo, proporcionando uma facilidade maior na interpretação de seu cotidiano (CHASSOT, 1990). Portanto, a relevância desse conhecimento não se encontra apenas em determinada área e sim na exploração dessa área para que esse estudo possa contribuir para uma compreensão geral do mundo, e de artefatos e de vivências que os estudantes possam encontrar em seus cotidianos. No caso específico da temática dessa pesquisa, os alunos conseguiram compreender melhor alguns conceitos/conteúdos de orgânica referentes a temática “Perfumes”. Os estudantes vivenciaram a experiência de produzir um perfume em laboratório, na oficina de “Produção de perfumes” e através dela, relacionar a teoria (das funções orgânica, propriedades dos compostos orgânico, estruturas e nomenclaturas das moléculas dos princípios ativos dos óleos essenciais), com a experimentação.

Em virtude disso, a avaliação dos resultados observados na utilização da oficina temática, constatou-se que o uso das atividades experimentais proporciona aos estudantes uma reflexão com relação aos conhecimentos químicos. Dessa maneira, foi possível concluir que a oficina temática aplicada, realmente funcionou como um instrumento facilitador no processo de ensino-aprendizagem dos participantes da pesquisa.

Conclui-se que a experimentação nas aulas de Química, especialmente se estiver relacionada ao cotidiano dos alunos, é um fator relevante, que os motiva e desperta atenção dos mesmos, favorecendo a compreensão e a relação dos conceitos e conteúdos de Química com as suas vidas.

Espera-se que este Trabalho de Conclusão contribua para discussões sobre mais uma alternativa didática para o ensino de Química Orgânica e possa auxiliar os professores para que utilizem as oficinas temáticas em suas aulas de Química no

Ensino Médio. Assim como contribuiu muito para a minha formação docente na Licenciatura em química, aprendi com ele a contextualizar os conteúdos através do uso de oficinas temáticas. Achei muito gratificante e prazeroso trabalhar com a temática de perfumes e posso afirmar que obtive um resultado positivo que levarei para o resto da vida.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFTEL, M., *Essência e Alquimia: um livro sobre perfumes*. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Paris: Edições 70, 1977.

BOAVENTURA, G. F., *Corpos perfumados: os homens em anúncios da revista Men's Health*. 2013. 128 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação) – Faculdade de Comunicação Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

BUTLER, H. ; *Cosmetics, Strough the ages, pouchers perfumes, cosmetics and suaps*, 10a Ed., Kluwer Academic, Dordrencht, 2000.

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB N° 9394/96*. De 20 de dezembro de 1996. Brasília.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Ministério da Educação e Cultura (1999). *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC/SEMTEC, v. 3, 1999.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Ministério da Educação e Cultura (2002). *PCN+, Orientações Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares do Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Orientações Curriculares para o Ensino Médio*, Brasília: MEC/SEMTEC, v. 2, 2006.

CHASSOT, A, I., *A Educação no Ensino de Química*. Ijuí: Unijuí, 1990, 117 p.

DELIZOICOV, D. *Problemas e Problematizações*. In: PIETROCOLA, M. (org.). *Ensino de Física? Conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002.

DIAS, S. M.; SILVA, R.R.; *Perfumes: Uma Química Inesquecível; QUÍMICA NOVA NA ESCOLA, Perfumes N° 4, NOVEMBRO 1996*.

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

GRAHAM, J. A. *The psychology of fragrance and aromatherapy*. In: BUTLER, Hilda (ed.). *Poucher's Perfumes, Cosmetics and Soaps*. 10th edition. London: Kluwer Academy Publishers, 2000. p.749-67.

GUIMARÃES, P. I. C., OLIVEIRA, R. E. C., ABREU, R. G. Extraído Óleos Essenciais de Plantas. Química Nova na Escola. nº 11, maio, 2000.

KRASILCHIK, M.; Prática de Ensino de Biologia, 4 ed., São Paulo, EDUSP, v.1, 197 pg., 2004.

LUCCA, L. G., Trabalho de Conclusão da Faculdade de Farmácia; Perfumes: Arte e Ciência, UFRGS, 2010

MARCONDES, M. E. R., et al, Oficinas Temáticas no Ensino Público visando a formação continuada de professores. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2007.

MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o ensino de Química: Oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. Revista em Extensão; Uberlândia, V. 7, 2008.

MARCONI, M. de A.; AKATOS, L. E., M. Fundamentos de Metodologia Científica. 7 Ed, São Paulo, Atlas, 2010, 297 p.

MARTINS; A. R. A temática perfume como contexto para o ensino de química. Universidade de Brasília. Trabalho de Conclusão de Curso, 2013.

MORAIS, K, C. A Química do perfume: a experimentação no ensino de química como estratégia de auxílio na contextualização. Monografia de especialização, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2012.

MUNCHEN, S. Cosméticos: Uma possibilidade de abordagem para o ensino de química. Dissertação de Mestrado (PPG Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.

MUENCHEN, Cristiane, Delizoicov, Demétrio. Os três momentos Pedagógicos e o contexto de produção do livro "Física"* Ciênc. Educ., Bauru, v. 20, n. 3, p. 617-638, 2014

PAZINATO, M. S. Alimentos, uma temática geradora do conhecimento químico. Dissertação de Mestrado (PPG Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.

PAZINATO, M. S. O Ensino de Química através de temáticas: contribuições do LAEQUI para a área. Ciência e Natura, Santa Maria, Especial Ilv. 36 Ed. Especial II, p. 819-826, 2014

OLIVEIRA, J. R. S. A perspectiva sócio-histórica de Vygotsky e suas relações com a prática da experimentação no ensino de química. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.3, n.3, p. 25-26, nov. 2010.

SANTOS, W. L. P., MOL, G. de S.; Química Cidadã, materiais, substâncias, constituintes, química ambiental e suas implicações sociais, V.1, 1. Ed., SP, Nova geração, 2010.

SEVERINO, A. J.; Metodologia do trabalho Científico, 23 ed. São Paulo, Ed. Cortez, 2007

SILVA, A.T. L. Perfumes e a Química Orgânica: Contextualizando para o Ensino Médio. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X Eduqui) Salvador, 2012.

SILVA, L. D.; MAIA, A. F.; PAZINATO, M. S.; SUDATI, J. H. Percepções dos Licenciados em Ciências da Natureza sobre aminoácidos e proteínas. Revista Debates e Ensino de Química, v. 3, p. 142-155, 2017.

SILVA, R. R.; BAPTISTA, J. A.; GAUCHE, R. Oficinas para alunos do ensino médio: uma estratégia de integração entre ensino de graduação e extensão na formação inicial de professores de Química. *Participação* (UnB), v. 11, p. 26-34, 2011.

SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L.; TUNES, E. Experimentar sem medo de errar. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Org.) *Ensino de química em foco*. 1 ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2010. p. 232-261.

SPEZIALI, M. G., De Aromas e Perfumes: O mercado da indústria do Cheiro. v. 35, n. 4, p. 861-864, 2012.

TRIVINOS, A. N. S.; Introdução á pesquisa de Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1984, p. 64-97.

APÊNDICE

APÊNDICE A: APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO INICIAL

1. Quais são suas expectativas quando concluir o ensino médio? Você sabe qual profissão deseja seguir? Comente.
2. Você gosta das disciplinas que estuda na escola? Qual(is) é(são) sua(s) disciplina(s) preferida(s)?
3. Para que servem os conteúdos que você aprendeu na escola? Você utiliza esses conhecimentos no seu dia a dia?
4. Você já teve aulas experimentais de Química? Caso sim, gostou? Caso não, gostaria de ter? Qual a importância para você da realização de atividades experimentais?
5. Em que momentos, objetos ou em qual parte da sua vida você acha que a Química está presente?
6. Você consegue relacionar os conteúdos de Química com os Perfumes? Quais conteúdos?
7. Com que frequência você usa perfume?
8. Você tem ideia de como os perfumes são produzidos?
9. Qual o papel da química na produção de perfumes?

APÊNDICE B: DINÂMICA DE IMAGENS/FICHAS
FICHAS DE REGISTROS DOS ALUNOS

A) Fichas de registros das IMAGENS:

- 1) Comente o que você interpreta dessa imagem?
- 2) Qual a relação dessa imagem com a química?

Figura 1: Matéria-Prima



Figura 2: Linha de Produção



Figura 3: Essências



Figura 4: Loja de perfumes antiga



Figura 5: Equipamento de
Destilação Antigo

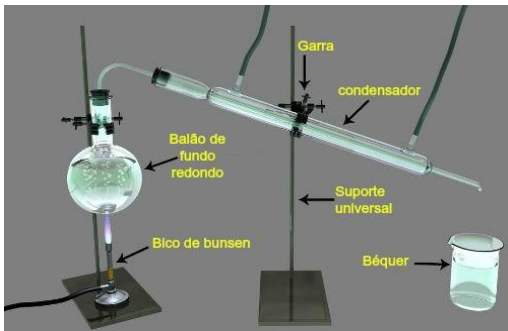
Figura 6: Matéria-Prima e Essência



Figura 7: Equipamento de Destilação Atual



Figura 8: Frasco de Perfume

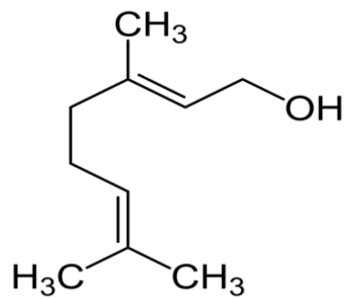


APÊNDICE C: VÍDEO SOBRE PRODUÇÃO DE PERFUMES

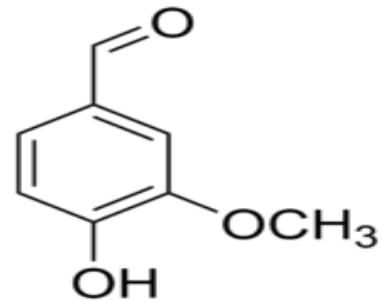
[HTTPS://www.youtube.com/watch?v=FPNzA8fCe_s](https://www.youtube.com/watch?v=FPNzA8fCe_s)

APÊNDICE D: APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO INTERMEDIÁRIO
ORGANIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS – AULA 2

Para cada princípio ativo abaixo, diga: 1) função orgânica, 2) cadeia carbônica, e 3) as propriedades (se é solúvel em água, se é polar ou apolar, e as forças de interação).



1) Geraniol



2) Vanilina

APÊNDICE E: DINÂMICA DE OLFATOS
FICHAS DE REGISTROS DOS ALUNOS

Fichas de registros das ESSÊNCIAS:

- 1) Relacione o cheiro da essência com o tipo de fragrância:
- 2) Trabalhe a estrutura química da essência escolhida:
 - a) Funções orgânicas?
 - b) Classificação das cadeias?
 - c) Características?

APÊNDICE F: DINÂMICA DE TEXTOS - TRECHOS DOS ARTIGOS
SÍMBOLOS:

V → Texto compreendido

! → Texto interessante

? → Dúvidas (sobre conceitos, termos ou significados de palavras)

X → Texto desinteressante.

APÊNDICE G: PARTE EXPERIMENTAL DA PRODUÇÃO DE PERFUMES

Materiais e Reagentes:

- 65 mL de álcool de cereais;
- 30 mL de essência para perfume da sua escolha;
- 3 mL de fixador de perfume;
- 2 mL de propilenoglicol;
- Béquer ou qualquer recipiente para misturar os componentes;
- Vidro âmbar (vidro escuro);
- Proveta; Funil
- Bastão de vidro para misturar;
- Frasco para guardar o perfume;
- Corante de água alimentício de sua preferência
- Corante.

Os perfumes contêm misturas de fragrâncias dissolvidas em um solvente (etanol). Na mistura para a produção de perfumes foram utilizadas as seguintes quantidades para uma fragrância de 30%: 30 mL essência, 5 mL de fixador e 65 mL de álcool de cereal.

Para cada grupo de alunos foi calculada a quantidade a ser produzida de forma que cada aluno levasse consigo 6 mL (volume total do frasco) de perfume na produção da essência escolhida.

Foram realizadas as produções de 30 mL para cada das 3 essências, contra-tipos dos perfumes: **Armani, Flower by Kenzo e Aqua Di Gio.**

As 3 essências foram escolhidas de acordo com a estrutura da pirâmide da fragrância, obtendo uma essência de cada tipo: amadeirada, floral e cítrica, como mostra a figura abaixo:

Figura 9: Pirâmide da Estrutura das Fragrâncias

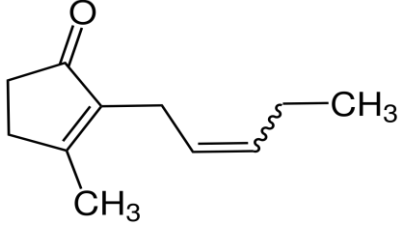
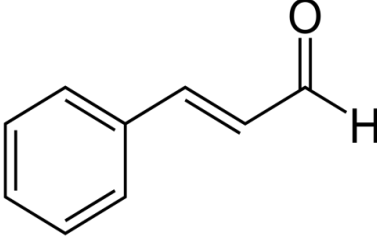
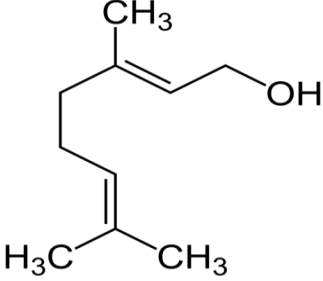
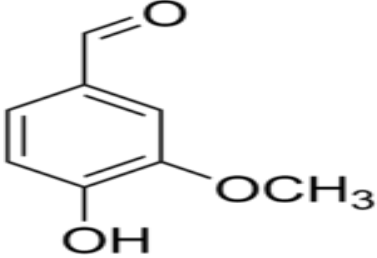
Estrutura da Fragrância



autênticasporopçãooautênticasporopção



APÊNDICE H: QUESTIONÁRIO FINAL

1) Como são produzidos os perfumes?
2) Qual a origem das fragrâncias dos perfumes?
3) Qual o papel da química na produção dos perfumes?
4) Por que alguns perfumes permanecem ativos por mais tempo do que outros?
5) Identifique as funções orgânicas nas estruturas dos princípios ativos a seguir:
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>Jasmona</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Cinamaldeído</p> </div> </div>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>Geraniol</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Vanilina</p> </div> </div>
6) Você gostou de aprender química dessa maneira contextualizada?
7) O que você achou da sequência de aulas que participaste na oficina de perfumes?
8) Você gostou de estudar os conteúdos de química relacionados com a temática dos perfumes?
9) O que você achou de ter participado de todas as atividades propostas a oficina de perfumes?
10) Qual das atividades você mais gostou?

APÊNDICE I – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS: FICHAS DE REGISTROS DOS ALUNOS

Fichas de registros das IMAGENS:

- 1) Comente o que você interpreta dessa imagem?
- 2) Qual a relação dessa imagem com a química?

Fichas de registros das ESSÊNCIAS:

- 1) Relacione o cheiro da essência com o tipo de fragrância:
- 2) Trabalhe a estrutura química da essência escolhida:
 - a) Funções orgânicas?
 - b) Classificação das cadeias?
 - c) Características?

Ficha de registros dos trechos dos ARTIGOS:

- 1) Comente o que entendeu sobre o trecho 1
- 2) Comente o que entendeu sobre o trecho 2

APÊNDICE J – APRESENTAÇÃO DO POWER POINT SOBRE OS CONCEITOS QUÍMICOS:

CONCEITOS QUÍMICOS NA PRODUÇÃO DE PERFUMES



Breve História

- ▶ Surgimento dos Perfumes
- ▶ Os primeiros perfumes surgiram → 800 mil anos, quando o homem descobriu o fogo.
- ▶ Perfume → PER = origem de
→ FUMARE = fumaça
- ▶ avanço posterior → FLORES, MATERIAIS VEGETAIS E ANIMAIS + ÓLEO
↓
Princípio odorífero.



Breve História

- ▶ extração de perfumes foi aprimorada pelos árabes há cerca de mil anos.
- ▶ extração de flores maceradas + água,



‘água de rosas’ e ‘água de violetas’

- ▶ Mercadores viajavam á Índia em busca de especiarias → perfumaria



PERFUMES

- ▶ COMPOSIÇÃO
- ▶ complexa mistura de compostos orgânicos denominada *fragrância*
- ▶ Composição → combinação de fragrâncias
- ▶ os perfumistas denominam

→ *notas de um perfume.*



PERFUMES

Estrutura da Fragrância



autênticas por opção autênticas por opção



PERFUMES



NOTA BAIXA

- Canela
- Cedro
- Incenso
- Patchouli
- Sândalo
- Pimenta negra
- Vetiver
- Mirra
- Benjoim
- ...

NOTA MÉDIA

- Lavanda
- Cipreste
- Gengibre
- Rosa camomila
- Ylang Ylang
- Tea tree
- Gerânio
- Coentro
- Cravo
- Melissa
- Nós Moscada
- Estragão
- Erva-doce
-

NOTA ALTA

- Limão
- Lima
- Bergamota
- Toranja
- Laranja
- Menta
- Eucalipto
- Alecrim
- Sávia
- Tomilho
- Citronela
- Cominho
- Petitgrain
-

Obs: quadro incompleto

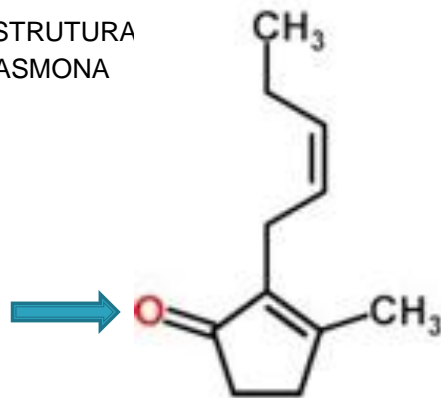
PERFUMES

- ▶ Os perfumes contêm misturas de fragrâncias dissolvidas em um solvente (etanol)
- ▶ ESSÊNCIAS + SOLVENTE + FIXADOR

Produto	Fração em volume da essência (mL da essência/ L da mistura)	Composição do solvente (etanol:água)/ mL:mL	Duração média na pele
Perfume	15% (150 mL/L)	950 : 50	12 a 20 horas
Loção perfumada	8% (80 mL/L)	900 : 40	6 a 8 horas
Água de toilette	4% (40 mL/L)	800 : 200	4 a 6 horas
Água de colônia	3% (30 mL/L)	700 : 300	Passageira (pequena)
Deo colônia	1% (10 mL/L)	700 : 300	Pouca fixação

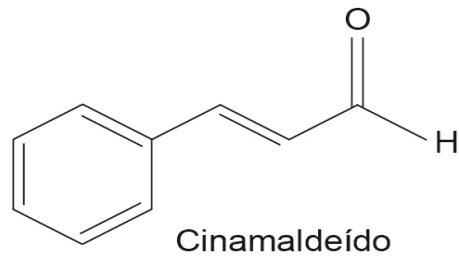
ESSÊNCIA

ESTRUTURA
JASMONA



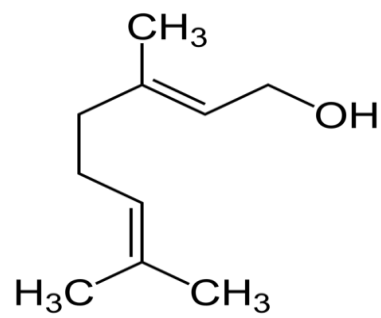
ESSÊNCIA

ESTRUTURA
CINAMALDEÍDO



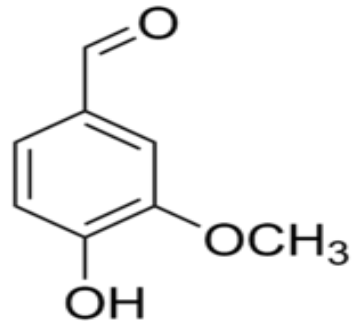
ESSÊNCIA

ESTRUTURA
GERANIOL



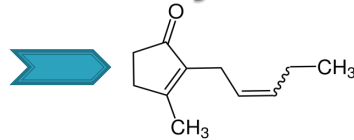
ESSÊNCIA

ESTRUTURA
VANILINA



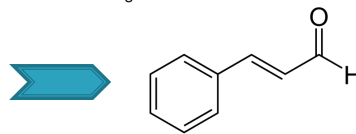
ESSÊNCIAS X FUNÇÕES ORGÂNICAS

▶ Jasmona



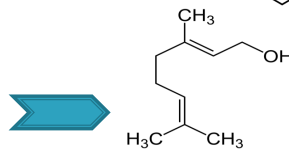
(Cetona)

▶ Cinamaldeído



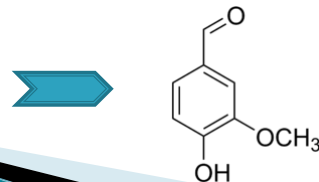
(Aldeído)

▶ Geraniol



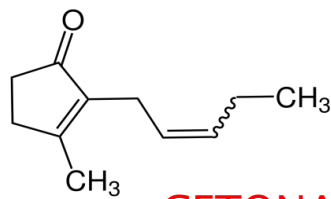
(Álcool)

▶ Vanilina

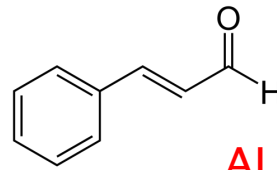


(Aldeído
Fenólico)

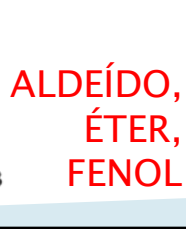
GRUPOS FUNCIONAIS



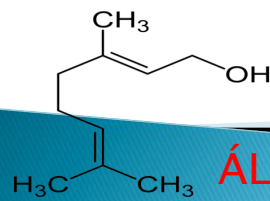
CETONA



ALDEÍDO



**ALDEÍDO,
ÉTER,
FENOL**



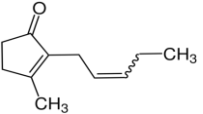
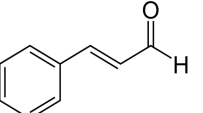
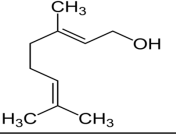
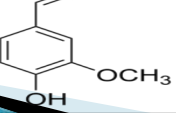
ÁLCOOL

PROPRIEDADES

- ▶ Geraniol: FM: $C_{10}H_{18}O$, massa molar: $154.24 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$
densidade: $0,89 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ponto de fusão: $15 \text{ }^\circ\text{C}$ ponto de
ebulição: $229\text{--}230 \text{ }^\circ\text{C}$, solubilidade em água:
praticamente insolúvel.
- ▶ Vanilina: FM: $C_8H_8O_3$, massa molar $152.13 \text{ g mol}^{-1}$
Densidade: $1,056 \text{ g cm}^{-3}$, ponto de fusão: $80 \text{ }^\circ\text{C}$, ponto
de ebulição: $285 \text{ }^\circ\text{C}$, solubilidade em água $1 \text{ g}/100 \text{ ml}$,
solubilidade em THF $3,6 \text{ mol L}^{-1}$; em etanol: $2,3 \text{ mol L}^{-1}$
 L^{-1} em metanol: $4,16 \text{ mol L}^{-1}$

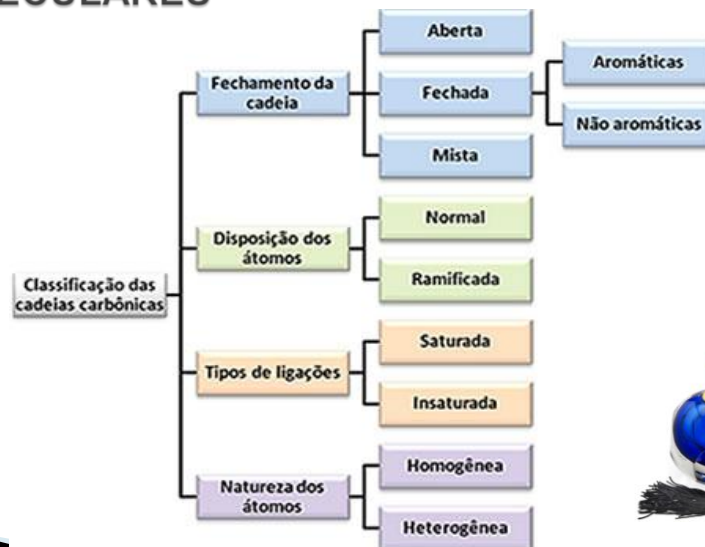


ESTRUTURA E GEOMETRIA MOLECULAR

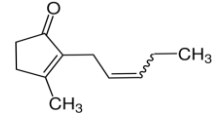
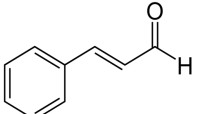
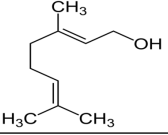
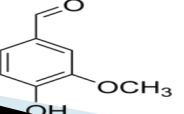
Fórmula Estrutural	Fórmula Molecular
Cetona, Jasmona, Jasmim 	$C_{11}H_{16}O$
Cinamaldeído, Canela 	C_9H_8O
Geraniol, Rosas 	$C_{10}H_{18}O$
Vanilina, Baunilha 	$C_8H_8O_3$



CLASSIFICAÇÃO DAS CADEIAS MOLECULARES



Classificação das Cadeias Moleculares

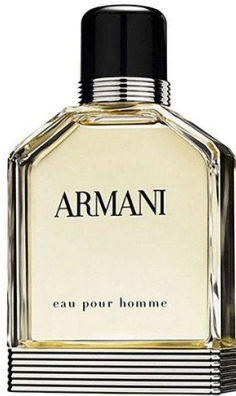
Fórmula Molecular	Classificação
Cetona, Jasmona, Jasmim 	Cadeia Mista, Insat., Ramificada, Homogênea
Cinamaldeído, Canela 	Cadeia Mista, Insaturada, Homogênea
Geraniol, Rosas 	Cadeia Aberta, Insaturada, Homog., Ramificada
Vanilina, Baunilha 	Cadeia Fechada, Insaturada, Ramificada, Heterogênea



APÊNDICE K – TEXTOS SOBRE PERFUMES CONTRA-TIPOS.

GRUPO 6: “ARMANI” (Perfume Amadeirado)

“Oficina de Produção de Perfumes”



Curiosidade: Valor do Armani – R\$ = 587,90

Perfume Armani é um precursor na história das fragrâncias: O primeiro citrus-chypre criado em 1984. É a mais pura interpretação do homem no estilo Giorgio Armani.

O Perfume Armani Eau Pour Homme possui notas poderosas no topo de Tangerina, Laranja Verde, Manjeriçã, Bergamota e Limão Siciliano, no corpo marcam presença as irresistíveis notas de Noz-Moscada, Cravo, Lírio, Canela, Lavanda, Jasmim e Rosa, por fim, o fundo ganha destaque com incisivos toques de Sândalo, Patchouli, Almíscar, Musgo de Carvalho, Vetiver e Cedro.

GRUPO 4: “Flower by Kenzo” (Perfume Floral)**“Oficina de Produção de Perfumes”**

30 mL de FLOWER BY KENZO, R\$ = 250,00

Um perfume floral empoadado transportado por um bouquet de Rosas Búlgaras e de Violetas, sublimado pela Baunilha e pelos Almíscares Brancos, singular com a assinatura de Alberto Morillas, que se tornou um ícone da perfumaria.

Fragrância

Um floral atacado sensual, um equilíbrio sutil em volta de três acordes, com a assinatura Alberto Morillas. Rosa, Violeta e Espinheiro-Alvar assinam o acorde floral; Baunilha, Almíscares brancos e Oppoponax criam o acorde atalcado; Bagas rosa e Incenso, o acorde vibrante

Design

Uma papoula ergue-se, distende-se e mantém-se suspensa, como que em pose sobre a sua torre de vidro. Tocada pela sua graça, a torre inclina-se um pouco, uma audaciosa simplicidade.

“Na cidade, surge uma flor vermelha. Simples e bela. Frágil e forte. Imprevisível, a papoula cresce onde menos se espera. No cimento, entre duas lajes, num telhado ou debaixo d'água, as suas pétalas vermelhas sopram o seu poder poético”.

GRUPO 2: “Aqua Di Gio” (perfume cítrico)**“Oficina de Produção de Perfumes”**

75 mL de Aqua Di Gio, R\$ = 469,90

Acqua di Giò é a fragrância da energia e da liberdade. Marcada por notas cítricas e aquática, contém nas notas de cabeça(jasmim, Kaki Dan, Hedione, nas notas de coração: complexo marinho e nas notas de fundo possui cedro, patchouli, almíscar e Musk.

O Perfume revela um frescor único, como um revigorante mergulho no mar, Referência na perfumaria mundial, de Giorgio Armani, representa a essência do homem moderno que ama a liberdade e o contato com natureza.

“O perfume atemporal evoca a força da natureza e te transporta pra um lugar aonde você consegue abastecer as suas energias e equilibrar o seu espírito. Esse perfume encarna o poder da água e a volúpia do ar de uma maneira simples, natural e autêntica. É a essência de um homem que não finge ser nada além do que é”.
