



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA**

**MARIA ELOIZA NENEN DOS SANTOS**

**A QUÍMICA DAS ESSÊNCIAS COMO TEMA GERADOR PARA O ENSINO DE  
QUÍMICA ORGÂNICA**

**CAMPINA GRANDE  
2019**

MARIA ELOIZA NENEN DOS SANTOS

**A QUÍMICA DAS ESSÊNCIAS COMO TEMA GERADOR PARA O ENSINO DE  
QUÍMICA ORGÂNICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Licenciatura Plena  
em Química da Universidade Estadual da Pa-  
raíba, como requisito parcial à obtenção do tí-  
tulo de graduada em Licenciatura Plena em  
Química.

**Área de concentração:** Química Orgânica

**Orientadora:** Prof. Dra. Maria da Conceição de Menezes Torres.

**CAMPINA GRANDE  
2019**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S237q Santos, Maria Eloiza Nenen dos.  
A Química das essências como tema gerador para o Ensino de Química orgânica [manuscrito] / Maria Eloiza Nenen dos Santos. - 2019.  
47 p. : il. colorido.  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2019.  
"Orientação : Profa. Dra. Maria da Conceição Menezes Torres, Coordenação do Curso de Licenciatura em Química - CCT."  
1. Ensino de Química. 2. Química orgânica. 3. Óleos essenciais. I. Título  
21. ed. CDD 372.8

MARIA ELOIZA NENEN DOS SANTOS

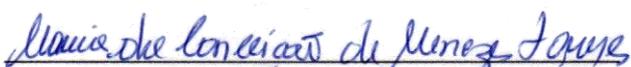
**A QUÍMICA DAS ESSÊNCIAS COMO TEMA GERADOR PARA O ENSINO DE  
QUÍMICA ORGÂNICA**

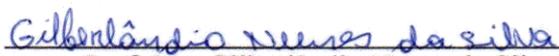
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Licenciatura Plena  
em Química da Universidade Estadual da Pa-  
raíba, como requisito parcial à obtenção do tí-  
tulo de graduada em Licenciatura Plena em  
Química.

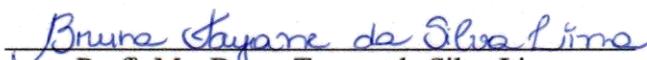
**Área de concentração:** Química Orgânica

Aprovada em: 13/06/2019.

**BANCA EXAMINADORA**

  
Prof.<sup>a</sup> Dra. Maria da Conceição Menezes Tofres (Orientadora)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
Prof. Me. Gilberlândio Nunes da Silva  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
Prof.<sup>a</sup> Me. Bruna Tayane da Silva Lima  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico, a minha família pelo companheirismo e amizade. Em especial a minha mãe, que sempre me educou e ensinou que a vitória é decorrência de muita persistência, força de vontade, responsabilidade, compromisso e dedicação. Mãe, obrigada por ser essa fonte de luz que ilumina todos os meus dias!

## AGRADECIMENTOS

A meu Pai Deus, pelo dom da vida, por ser a principal força que rege todos os meus passos ao longo dessa minha caminhada. A Santíssima Virgem Maria, minha Mãe e Senhora, por estar sempre comigo, por me ensinar a silenciar e confiar ao Pai todos os meus anseios, mesmo nos momentos no qual fui uma filha ausente, me guiou até aqui, obrigado Mãezinha!

A minha mãe Maria José que torceu sempre pelas minhas conquistas e vitória, meu maior incentivo, obrigada por tudo! Ao meu Pai, Egídio, por ser esse exemplo de força. A minha irmãzinha Maria Eduarda, por ter aguentado todo meu estresse durante esses anos, pelos sorrisos e brincadeiras, meu muito obrigado por tudo.

A professora Conceição Menezes pelas leituras sugeridas ao longo dessa orientação e pela dedicação. Agradeço por ter acreditado no meu desempenho e pelos ensinamentos transmitidos ao longo dessa caminhada. Obrigada pela confiança!

Ao professor Gilberlândio Nunes, pelas sugestões, incentivo e colaboração durante a realização dessa pesquisa, obrigado por seu apoio durante toda minha graduação.

A minha dinda Kelma Ferreira, por todo incentivo e alegria compartilhada durante minha vida. A todos meus familiares agradeço pela compreensão por minha ausência nas reuniões familiares.

Aos meus amigos Caio Bruno, Juliana Felix e Evelane Moreira agradeço pela amizade e parceria, por escutarem todos meus receios, dúvidas, alegrias e principalmente pela companhia. A Karen Alves, por ser esse exemplo de humildade, meus mais sinceros muito obrigado, pelas conversas e sugestões compartilhadas ao longo desses anos.

As minhas colegas e amigas, Lucicleide Maria, Josy Rocha, Alline Macedo, Fabiana Santos, Elisabeth Felix, Amanda Caroline. Aos meus amigos, Jefferson Tadeu, e em especial a Antônio Júnior pela ajuda nas execuções dos experimentos durante o período de investigação, obrigado “taurino arretado”. E aos meus irmãos em Cristo do EJC São José (Família Iluminados). Aos colegas de classe pelos momentos de amizade e apoio.

A todos que participantes da pesquisa, pela receptividade e carinho.

Aos professores da banca examinadora, Maria da Conceição de Menezes Torres, Gilberlândio Nunes da Silva e Bruna Tayane da Silva Lima, pelas contribuições que engrandeceram minha pesquisa. A Universidade Estadual da Paraíba, pelo ensino proporcionando ao longo desses cinco anos, que contribuíram por meio das disciplinas e debates, para o desenvolvimento desta pesquisa. Aos colegas de forma geral, que me acompanharam ao longo dessa caminhada.

## RESUMO

O presente estudo apresenta uma proposta didática utilizando a temática química das essências para o Ensino de Química Orgânica, com a criação de um minicurso de capacitação para os licenciandos em Química da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Esta experiência foi aplicada e avaliada em um minicurso com carga horária de 6 horas e dividida em momentos: Momento 1: aporte teórico sobre temas geradores, definições, exemplificação e aplicação, e sobre a extração dos óleos essenciais pesquisa bibliográfica das plantas e dos constituintes majoritários dos óleos extraídos; Momento 2: experimento de extração dos óleos essenciais do capim-santo e da erva-cidreira; Momento 3: avaliação do minicurso por meio do momento de socialização dos conhecimentos. Na busca por um aproveitamento significativo, utilizou-se da abordagem temática “A Química das Essências” associada à metodologia do minicurso, tendo por base estrutural no conhecimento prévio e no cotidiano dos licenciando. Os dados foram coletados inicialmente através de um questionário inicial (*on-line*), que objetivou conhecer as concepções prévias e por fim no momento de socialização do conhecimento. Os dados foram analisados de maneira interpretativa, em uma abordagem quanti-qualitativa. Com embasamento nos dados apresentados, foi possível identificar a evolução e amadurecimento dos conhecimentos dos licenciandos com relação a abordagem de temas geradores – e principalmente a relação destes conceitos com cotidiano – no ensino de Química Orgânica.

**Palavras-Chave:** Ensino de Química Orgânica. Temas Geradores. Extração de Óleos Essenciais.

## ABSTRACT

The present study presents a didactic proposal using the chemical theme of the essences for the Teaching of Organic Chemistry, with the creation of a mini-course of qualification for the chemistry graduates of the State University of Paraíba (UEPB). This experiment was applied and evaluated in a mini-course with a workload of 6 hours and divided into moments: Moment 1: theoretical contribution on generative themes, definitions, exemplification and application, and on the extraction of essential oils bibliographic research of plants and major constituents of the extracted oils; Moment 2: extraction experiment of the essential oils of the holy grass and the lemon balm; Moment 3: evaluation of the mini-course through the moment of socialization of knowledge. In the search for a significant use, the thematic approach "The Chemistry of the Essences" was used, associated to the methodology of the mini-course, having as a structural basis the previous knowledge and the daily life of the licenciando. The data were initially collected through an initial questionnaire (on-line), which aimed to know the previous conceptions and finally at the moment of socialization of knowledge. The data were analyzed in an interpretative way, in a quantitative-qualitative approach. Based on the presented data, it was possible to identify the evolution and maturation of the knowledge of the licenciandos regarding the approach of generating themes - and especially the relation of these concepts with daily - in the teaching of Organic Chemistry.

**Keywords:** Teaching of Organic Chemistry. Generating Themes. Extraction of Essential Oils.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1:</b> Articulação entre os temas e/ou situações significativas entre os conhecimentos (Professor-Aluno).....	14
<b>Figura 2:</b> Condensação de unidades isoprênicas para formação do esqueleto de carbonos dos constituintes dos óleos voláteis. ....	17
<b>Figura 3:</b> Folhagem do capim-santo em seu habitat natural.....	17
<b>Figura 4:</b> Produto majoritário do capim-santo, o citral – germinal (1); neral (2) .....	17
<b>Figura 5:</b> Erva-Cidreira ou Cidreira-de-arbusto - Hastes, folhas e flores em seu habitat natural .....	18
<b>Figura 6:</b> Estrutura dos produtos majoritários do óleo essencial da erva-cidreira .....	19
<b>Figura 7:</b> Representações dos Sistemas adaptado de hidrodestilação. ....	20
<b>Figura 8:</b> Sistema de destilação por arraste a vapor com materiais alternativos.....	21
<b>Figura 9:</b> Sistema de extração de óleo essencial usando a cuscuzeira como material alternativo.....	21
<b>Figura 10:</b> Kit experimental para a extração de óleos essenciais com matérias alternativos ..	22
<b>Figura 11:</b> Sistema de Hidrodestilação usado na realização na Extração do óleo essencial do capim-santo .....	25
<b>Figura 12:</b> Realização do Minicurso Momento de aporte teórico. ....	32
<b>Figura 13:</b> Momento de Socialização criação do Plano de Aula.....	34

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Exemplos de Temas Geradores aplicado no Ensino de Química.....	22
<b>Tabela 2:</b> Etapas que foram realizadas durante o Minicurso intitulado “A Química das Essências”, e suas aplicações ao Ensino como tema gerador. ....	24
<b>Tabela 3:</b> Sistematização dos dados referente ao pensamento dos participantes da pesquisa sobre os Óleos Essências.....	27
<b>Tabela 4:</b> Sistematização dos dados referente ao entendimento dos participantes sobre Temas Geradores, Temas Norteadores e Abordagens Temáticas e sua aplicação em sala de aula.....	28
<b>Tabela 5:</b> Sistematização dos dados referente ao o interesse em participar e o que o participante esperava do Minicurso .....	29
<b>Tabela 6:</b> Sistematização dos tópicos sobre os conteúdos apresentados no planejamento do Plano de Aula.....	34
<b>Tabela 7:</b> Sistematização dos tópicos sobre os Recursos Pedagógicos usados no seu Procedimento Metodológico sugeridos pelos participantes da pesquisa. ....	35
<b>Tabela 8:</b> Sistematização da proposta de Avaliação sugerida nos planejamentos dos participantes da pesquisa.....	36

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 OBJETIVO.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>12</b>
<b>2.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>12</b>
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 Temas Geradores no Ensino de Química Orgânica .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2 Plantas Aromáticas.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2.1 Óleos Essenciais .....</b>	<b>16</b>
<b>3.3 Técnicas Utilizadas para extração de óleos essenciais.....</b>	<b>19</b>
<b>3.3.1 Extração por Métodos Convencionais .....</b>	<b>19</b>
<b>3.3.2 Extração com Métodos Alternativos .....</b>	<b>20</b>
<b>3.4 Aplicação de temáticas no Ensino de Química .....</b>	<b>22</b>
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>23</b>
<b>4.1 Natureza da Pesquisa .....</b>	<b>23</b>
<b>4.2 Contexto e Sujeitos da Pesquisa e Universo do Minicurso .....</b>	<b>23</b>
<b>4.3 Descrição das atividades realizadas na pesquisa .....</b>	<b>23</b>
<b>4.4 Descrição das atividades desenvolvidas no Minicurso “A Química das Essências”... </b>	<b>25</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>26</b>
<b>5.1 Resultados referentes aos critérios necessários para participar do minicurso .....</b>	<b>26</b>
<b>5.2 Avaliação da proposta experimental com inserção do tema “A Química das Essências” .....</b>	<b>30</b>
<b>5.3 Avaliação do planejamento do Plano de Aula com aplicação prática para o Ensino de Química Orgânica.....</b>	<b>33</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>38</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>41</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O aprender e ensinar química ainda são considerados por muitos professores e alunos do ensino médio, um grande desafio, pois quando se trata de aulas de química se pensa logo em aulas monótonas de modo tradicional. Porém têm-se melhores resultados quando se faz uma contextualização para aplicar no ensino aulas experimental em conjunto com as aulas teóricas no ensino de química, melhorando a fixação e aprendizado dos conteúdos expostos em sala de aula.

Para tanto, podemos então fazer o uso de estratégias de ensino que propicie a (re)construção de conhecimentos químicos, valorizando o saber popular e que torne o estudante mais crítico para formar suas próprias opiniões sobre assuntos de sua vivência esse tipo de atividade compõem uma das estratégias mais importantes para a Química, pois possuem um importante papel pedagógico utilizadas pelo professor (LOYOLA e SILVA, 2017). Com isso, a seguinte pesquisa tem associada à utilização de temáticas “A Química das Essências”, e as contribuições da metodologia de ensino para o ensino de Química Orgânica.

O avanço da tecnologia e a globalização têm despertado estudos científicos realizados com plantas da fauna e flora brasileira para obtenção de novas substâncias químicas para o uso farmacológico. E os óleos essenciais, geralmente os componentes de ação terapêutica das plantas medicinais, são considerados matéria-prima de grande importância na indústria cosmética, farmacêutica e alimentícia.

Dentre essa infinidade de plantas medicinais, podemos fazer ênfase para o capim-santo (*Cymbopogon citratus*), o qual é comumente utilizado como sedativo e espasmolítico (BARACUHY *et al.*, 2016) e a erva-cidreira (*Lippia alba*) usada principalmente no tratamento gastrointestinal e como sedativo (SILVA *et. al.*, 2014). Essas plantas são usadas pela população na forma de chás e possuem sabor e aromas característicos.

Deste modo, partindo da seguinte preocupação e questionamento: “Como um minicurso com o tema gerador que aborde a Química das Essências, por meio da Extração de óleos essenciais pode contribuir como ferramenta para a aprendizagem de Química Orgânica e para a formação dos graduandos em Química?”, foi planejado e executado um minicurso.

A Química das Essências foi utilizada nesse contexto como tema problematizador (Tema Gerador) para o minicurso. Por ser uma ciência que é tida como multidisciplinar, o curso de curta duração foi utilizado como ferramenta de auxílio didático, buscando criar um elo entre o conhecimento da química orgânica e o contexto social (Plantas Medicinais). A

escolha da pesquisa se deu em virtude de algumas conversas informais com os graduandos a respeito dos inúmeros obstáculos que eles obtinham no fazer educação. Entre alguns obstáculos os futuros profissionais de educação apontaram a dificuldade que eles possuem em relacionar os conceitos de Química com os assuntos do seu cotidiano e assim poder compreender melhor a importância da Química na sua formação.

Diante desse cenário, para a concretização deste trabalho de conclusão de curso foram realizadas pesquisas bibliográficas, em livros e sites, a respeito do tema a ser trabalhado. E depois destas pesquisas, foi planejado e executado o minicurso sobre extração de óleos essenciais visando melhorar a capacitação e a relação em Temas Geradores e Ensino de Química de discentes do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba.

## **2 OBJETIVO**

### **2.1 Objetivo Geral**

Realizar um minicurso com a temática “A Química das Essências”, com o intuito de ensinar conceitos químicos, laboratoriais por meio da extração de óleos essenciais e avaliar a utilização da metodologia para o ensino.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- ✓ Analisar por meio de questionários de diagnósticos os conhecimentos prévios dos discentes sobre temas geradores, plantas medicinais, óleos essenciais e sua relação com a química estudada;
- ✓ Aplicar o minicurso visando mostrar a importância de Temáticas (A Química das Essências) para o Ensino de Química Orgânica e o uso de experimentação por meio da extração de óleos essenciais do capim-santo e da erva-cidreira por hidrodestilação;
- ✓ Avaliar por meio de questionário pós aplicação do minicurso as possíveis contribuições da metodologia utilizada como ferramenta para o Ensino de Química orgânica;
- ✓ Observar com a metodologia ensinada pode ser aplicada no ensino básico, a partir da construção de um plano de aula.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 Temas Geradores no Ensino de Química Orgânica

O educador Paulo Freire é considerado um propagador de uma pedagogia crítica transformadora, pois ele acreditava que o processo educacional deve ser transformador, ou seja, que favoreça aos indivíduos uma interação com os aspectos sociais, políticos e econômicos que os rodeiam. Pensando assim, a concepção educacional proposta por Freire está pautada na conscientização, problematização e dialogicidade em torno da realidade e contradições vivenciadas pelos educandos (MIRANDA; PAZINATO; BRAIBANTE, 2017.).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), a partir de um problema gerador – podendo ser um experimento, um plano de ação para intervir na realidade ou uma atividade – é possível identificar conceitos científicos, contribuindo para descrevê-lo, explicá-lo ou utilizá-lo para sistematizar e registrar o seu conhecimento (BRASIL, 2002).

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

De acordo com os pressupostos das Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (orientações complementares aos PCNEM os chamados PCN+), um ensino baseado harmonicamente nos seguintes pilares a contextualização, o respeito ao desenvolvimento cognitivo e afetivo e o desenvolvimento de competências e habilidades em consonância com os temas e conteúdo do ensino poderá dar uma estrutura de sustentação ao conhecimento de química do estudante (BRASIL, p.87-88, 2002).

Partindo então desta perspectiva, esses pilares facilitam a aprendizagem de química, o desenvolvimento de competências e habilidades e enfatiza situações problemáticas reais de forma crítica, permitindo ao estudante desenvolver capacidades de interpretar e analisar dados, argumentar, tirar suas próprias conclusões, avaliando e tomando suas decisões de forma cidadã e consciente (BRASIL, 2002). Seguindo a perspectiva sobre a proposta de organização dos conteúdos apresentada no PCN+ (2002) para o ensino de Química deve-se levar em consideração tanto a vivência individual dos alunos, quanto a sua sociedade em sua

interação com o mundo (BRASIL, 2002).

Ainda de acordo com as orientações complementares (PCN+), o professor deve pensar suas escolhas sobre o que ensinar, que devem se pautar pela seleção de conteúdos e temas relevantes que favoreçam a compreensão do mundo natural, social, político e econômico. E, para isso, a forma de tratamento desses temas e conteúdo é determinante e deve contemplar o desenvolvimento de procedimentos, atitudes e valores (BRASIL, 2002).

A aquisição de temas geradores é um ato constante de investigação da realidade, proporcionando aos educandos uma preocupação reflexiva dessa realidade e inserindo-os numa forma crítica de pensarem em seu mundo (MIRANDA; PAZINATO; BRAIBANTE, p.75, 2017).

Segundo Freire (1987), a investigação de temas geradores é pautada com uma metodologia de concretização de algo não apenas da própria experiência existencial, mas que tenha uma reflexão crítica sobre as relações homem-mundo e homem-homem, sendo assim atividade na qual não se pode separar o poder do ato reflexivo (FREIRE, 1987).

De acordo com Delizoicov; Angotti; Permanbuco (2018) quando se trata em preparação e articulação entre temas e conceitos unificadores é necessário elaboração de programas e planejamentos. Tendo assim, uma visão geral do processo de produção compartilhada da programação, na perspectiva de uma abordagem temática, apresentado na figura 1:

**Figura 1:** Articulação entre os temas e/ou situações significativas entre os conhecimentos (Professor-Aluno)



**Fonte:** Adaptada Delizoicov; Angotti; Permanbuco, 2018.

De acordo com esse esquema, pode ser definido pela escola os temas ou as situações significativas a serem relacionadas, estes podem ser interpretados pelos conhecimentos de que

os alunos dispõem, tendo como um dos objetivos a obtenção e problematização desses conhecimentos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERMANBUCO, 2018).

Sendo assim, utilizando a temática da Química das Essências voltada para os conceitos prévios sobre os chás, como também relacionado com os óleos essenciais pode ser voltado à abordagem de diferentes conteúdos curriculares de Química Orgânica do Ensino Médio, tais como: nomenclaturas, identificações de grupos funcionais, processos de separação de misturas, isomeria e compostos oxigenados, especialmente fenóis (MARCELINO-Jr. *et al.* 2005).

De acordo com PCNEM, a estimulação de todos os alunos através de procedimentos e atividades permite os mesmos reconstruírem ou “reinventarem” o conhecimento didaticamente transposto para a sala de aula, entre eles a experimentação, a execução de projetos, o protagonismo em situações sociais e assim melhorando na tomada de decisões (BRASIL, pag. 75, 2000).

Segundo Braibante e Pazinato (2014), uma das alternativas a ser utilizada para contextualizar os conteúdos de Química e relacioná-los com o cotidiano é o ensino dessa disciplina através de temáticas, no qual para a atual pesquisa será usado o tema Plantas Medicinais. A abordagem de temáticas no ensino de Química visa favorecer o processo de ensino e aprendizagem e contribuir para a formação do caráter cidadão dos alunos.

### **3.2 Plantas Aromáticas**

Plantas aromáticas são aquelas que possuem aroma e/ou perfume agradável, em geral, são produtoras de óleos essenciais ricos em metabólitos secundários que apresentam alguma ação terapêutica. Assim essas plantas são também conhecidas por medicinais, aquelas cujo princípio ativo é capaz de aliviar ou curar enfermidades e administradas sob qualquer forma e por alguma via ao homem, exercendo assim alguma ação farmacológica e podem ser classificadas de acordo com sua importância empregada na área terapêutica (SILVA; LIMA; VALE, 2016.).

As plantas aromáticas também são usadas no tempero para realçar o sabor e o aspecto dos alimentos, podendo ser consideradas de usos múltiplos (PEREIRA, VIDAL e RESENDE, 2015).

A maioria das plantas medicinais constituíam a base da terapia medicamentosa, quando a síntese química apenas teve início no final do século XIX, e iniciou-se uma fase de desenvolvimento vertiginoso. No Brasil o uso de plantas medicinais foi herdado desde as práticas indígenas, influenciada pela cultura africana e portuguesa. (SILVA; LIMA; VALE,

2016).

As práticas do uso popular relacionadas a diversas plantas medicinais são empregadas enquanto alternativa viável ao uso de medicamentos industrializados. Isto é um dos motivos o qual o senso comum serve como base para o tratamento e cura de diversas condições adversas à saúde da população. E durante muito tempo, o uso de plantas medicinais foi o principal recurso terapêutico utilizado para tratar a saúde das pessoas e de suas famílias (SANTOS; OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2018).

### 3.2.1 Óleos Essenciais

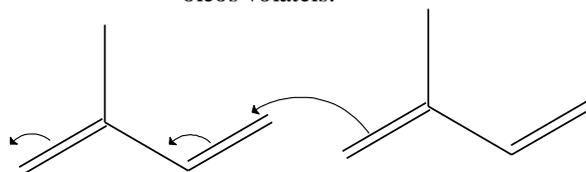
Segundo Spitzer (2017), os óleos voláteis são produtos obtidos de partes de plantas através de destilação por arraste com vapor d'água, sendo misturas complexas de substâncias voláteis, lipofílicas, odoríferas e líquidas. Também comumente conhecidas por óleos essenciais, óleos etéreos ou essências. Apresentando algumas características físicas como o sabor geralmente ácido e picante, a coloração variando de incolores a levemente amarelados, e baixa estabilidade, por serem altamente voláteis (SPITZER, 2017).

Os óleos essenciais são produtos naturais de grande importância econômica, sendo possíveis na utilização em perfumaria, cosméticos, alimentos e medicamentos. São obtidos por diferentes métodos de extração e encontrados em diferentes partes de plantas aromáticas (MAZZE *et al.*, 2017).

Os constituintes dos óleos essenciais variam desde hidrocarbonetos terpênicos, álcoois simples e terpênicos, aldeídos, cetonas, fenóis, ésteres, éteres, óxidos, peróxidos, furanos e ácidos orgânicos, lactonas, cumarinas, e possíveis compostos com enxofre. Na mistura dos óleos essenciais, esses compostos apresentam variação nas concentrações, normalmente um desses é considerado o composto majoritário (SPITZER, 2017).

Quimicamente os óleos essenciais são constituídos por terpenóides, sendo que esse termo é empregado para designar todas as substâncias que deriva do isopreno (2-metilbutadieno). Os esqueletos carbonados dos terpenóides são formados pela condensação de um número variável pentacarbonadas (= unidades isoprência), conforme mostrado na Figura 2 (SPITZER, 2017). Os compostos terpênicos encontrados com mais frequência nos óleos essenciais são os monoterpenos e os sesquiterpenos.

**Figura 2:** Condensação de unidades isoprênicas para formação do esqueleto de carbonos dos constituintes dos óleos voláteis.



**Fonte:** Adaptada de SIMÕES *et al.*, 2017.

### 3.2.2 Capim-Santo (*Cymbopogon citratus*)

**Figura 3:** Folhagem do capim-santo em seu habitat natural

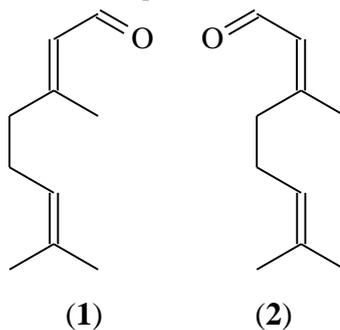


**Fonte:** Dados da Pesquisa, 2019.

O *Cymbopogon citratus* pertence à família poaceae, conhecido popularmente como capim-santo, capim-limão. Essa planta bastante aromática e cespitosa, teve sua origem na Europa, sendo plantada nos países tropicais. Possuem folhas longas, estreitas, como mostrada na figura 3, que, ao serem machucadas, exalam um forte odor que lembra o limão. Produz óleo essencial rico em citral germinal (1); neral (2) apresentado na figura 4. São indicadas para o uso sedativo e espasmolítico, tendo atividades biológicas comprovadas como sendo diurético, analgésico, antifúngico, antibacteriano, anticarcinogênico e anti-helmintico. O chá das folhas é saboroso e aromático, é empregado para o alívio de cólicas uterinas e intestinais, e no tratamento do nervosismo (BARACUHY *et al.*, 2016; ALMEIDA e

SANTOS, 2018).

**Figura 4:** Produto majoritário do capim-santo, o citral – germinal (1); neral (2)



**Fonte:** Adaptado de BARACUHY *et al.*, 2016.

### 3.2.3 Erva-Cidreira (*Lippia alba* (Mill.) N.E. Br)

*Lippia alba* (Mill.) N.E. Br. pertencente à família verbenaceae, conhecida como erva-cidreira, cidreira-de-arbusto, falsa melissa. A erva-cidreira é uma planta de porte pequena, subarbusciva, podendo atingir até 1,5m de altura, apresentada na figura 5, também é aromática, muito ramificada, com ramos finos, esbranquiçados, arqueados, longos e quebradiços, nas suas folhas são inteiras, opostas, ásperas e de bordos serrados e ápice pontiagudo, nas flores têm coloração azul-arroxeadada, estando dispostas em inflorescências axilares e capituliformes, e seus frutos são drupas globosas e de cor rosa-arroxeadada. Tendo ação calmante, espasmolítica, analgésica, sedativa, ansiolítica, expectorante e mucolítica. Também serve para as cólicas uterinas e intestinais (BARACUHY *et al.*, 2016). Tendo atividades biológicas comprovadas para antioxidativa, antibiótica, antifúngica, antibacteriana e sedativa (LUZ *et al.*, 2014).

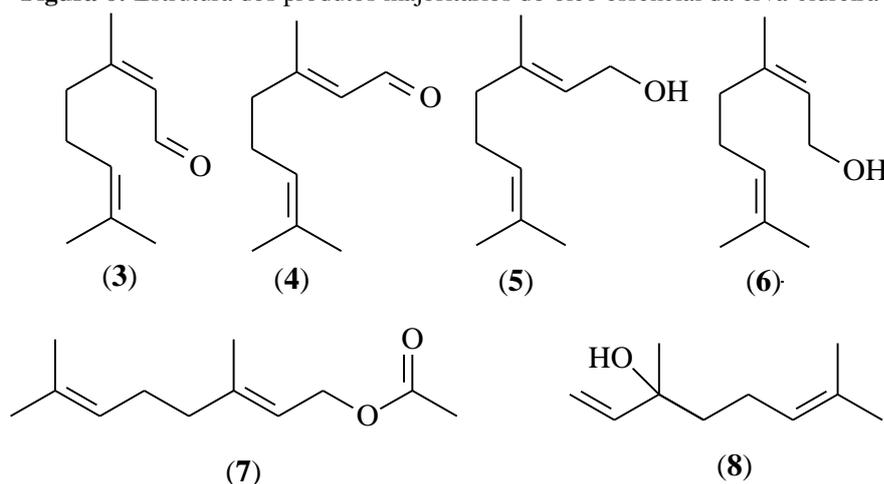
**Figura 5:** Erva-Cidreira ou Cidreira-de-arbusto - Hastes, folhas e flores em seu habitat natural



**Fonte:** Dados da Pesquisa, 2019; BARACUHY *et al.*, 2016

Sua composição química é bastante variada de acordo com Silva *et al.*, (2006) foram identificados vinte e quatro compostos sendo o componente majoritário o citral (mistura de neral (3) e geranial (4)). Foram identificados também os monoterpenos oxigenados linalol (8) (Nerol (5) e geraniol (6)) e acetato de geranila (7), como mostra na Figura 6.

**Figura 6:** Estrutura dos produtos majoritários do óleo essencial da erva-cidreira



Fonte: Adaptado Silva *et al.*, 2006

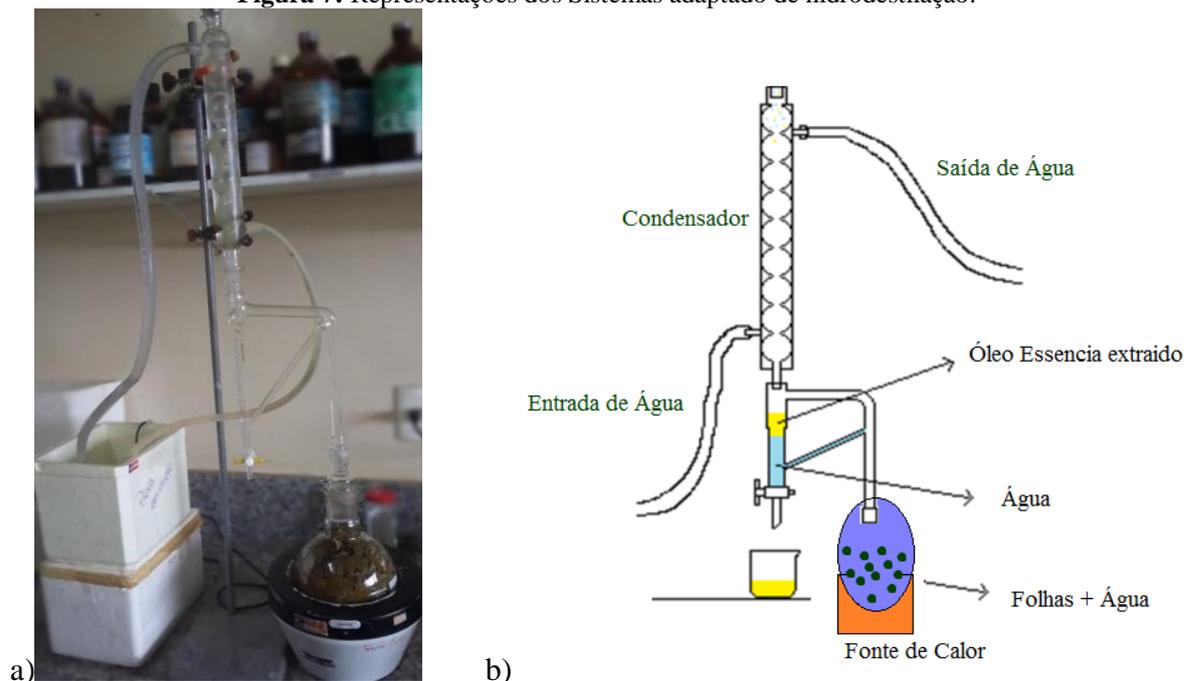
### 3.3 Técnicas Utilizadas para extração de óleos essenciais

#### 3.3.1 Extração por Métodos Convencionais

De acordo com a literatura, as essências podem ser de origem natural (são extraídas de plantas, flores, raízes ou animais) ou sintética (reproduzidas nos laboratórios). As extrações de maneiras naturais são realizadas por meio de prensagem, maceração, extração com solventes voláteis, enfleurage ou através de destilação por arraste a vapor. Neste caso, o último método se mostra bastante eficiente e de menor custo (GUIMARÃES; OLIVEIRA; ABREU, 2000).

Os processos mais tradicionais para obter óleos essenciais são a destilação por arraste a vapor e hidrodestilação (Figura 7). O método pelo arraste por vapor d'água, alguns óleos possuem tensão de vapor mais elevada que o da água, com isso, pode ser arrastado facilmente pelo vapor d'água. Procedimento clássico, preferencialmente utilizado para extrair óleos de plantas frescas (SPITZER, 2017). Já quando a matéria-prima é totalmente imersa em água e aquecida até a ebulição, este método é chamado de destilação com água ou apenas hidrodestilação. Na hidrodestilação, a matriz vegetal e a água estão juntas na coluna ou extrator e são levadas à ebulição (LEAL, 2008). Em pequena escala, acopla-se um aparelho de Clevenger o óleo essencial obtido separa-se da água e deve ser seco com  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  anidro (SPITZER, 2017).

**Figura 7:** Representações dos Sistemas adaptado de hidrodestilação.



**Fonte:** a) Dados da Pesquisa, 2019; b) Adaptado SILVA, *et. al.*, 2014.

### 3.3.2 Extração com Métodos Alternativos

Para facilitar o acesso para professores do Ensino Básico, de acordo com Guimarães; Oliveira; Abreu, (2000), existe sistema de arraste a vapor pode ser montado com materiais alternativos, assim viabilizando a confecção de baixo custo, propiciando aos alunos de ensino médio a experiência de conhecer uma técnica de destilação e avaliar o seu emprego, como sua importância no seu dia a dia, bem como vivenciando as etapas iniciais da produção e extração de óleos essenciais.

Dentre esses métodos podemos destacar três: Primeiro em Guimarães; Oliveira; Abreu, (2000), onde o sistema de destilação por arraste a vapor utilizado é todo montado com materiais alternativos, o que possibilita a sua confecção a um baixo custo. O condensador de acrílico, é montado utilizando-se dois copos de acrílicos, incolores e transparentes, duas metades de um tubo de caneta BIC, uma mangueira de polietileno, cola Superbonder® e Durepoxi®. O sistema pronto para o uso é mostrado na Figura 8 abaixo.

**Figura 8:** Sistema de destilação por arraste a vapor com materiais alternativos



**Fonte:** Guimarães; Oliveira; Abreu, 2000.

O segundo método alternativo que tem baixo custo pode ser descrito por Marcelino-Jr. et al. (2005), onde o sistema é montado (Figura 9) cortando a parte superior da garrafa PET. A 2 cm da base da garrafa, faz-se dois furos: um para passagem da mangueira de condensação e outro para o escoamento da água do degelo, que pode ser vedado com uma tampa de caneta esferográfica ou com uma pequena rolha. Enrola-se a mangueira no cano de PVC em forma de espiral, prendendo-a com arames, através de furos feitos no cano, fixando-a. Retira-se o pino da tampa da cuscuzeira e adapta-se a mangueira do sistema de condensação.

**Figura 9:** Sistema de extração de óleo essencial usando a cuscuzeira como material alternativo



**Fonte:** Marcelino-Jr. et al. 2005.

No terceiro e último método de extração alternativo apresentado por Valentim e Soares (2018) Mostra a Construção de um Kit Experimental (Figura 10) constituído basicamente por uma mini caldeira, uma coluna de destilação e um condensador. Para construir a mini caldeira foi usado uma panela de pressão, na coluna de destilação foi usado um pote de vidro de azeitonas e para construir o condensador foi usado um tubo de PVC de 100 mm com mangueiras e tampas para cada entrada do PVC.

**Figura 10:** Kit experimental para a extração de óleos essenciais com matérias alternativas

Fonte: Valentim e Soares (2018)

### 3.4 Aplicação de temáticas no Ensino de Química

Os temas geradores pesquisados na literatura a serem aplicados no Ensino de Química no Ensino Básico, foram apresentados na forma da Tabela 1, exemplificando alguns exemplos, onde se buscou artigos com a iniciativa de uso de temas geradores no ensino. Os recursos utilizados nos artigos aqui citados foram voltados para o Ensino de Química orgânica: Grupos funcionais (hidrocarbonetos, álcoois, cetonas, ácidos, éteres); Isomerismo óptico: (enantiômeros) que podem apresentar tanto aromas, quanto propriedades biológicas.

**Tabela 1:** Exemplos de Temas Geradores aplicado no Ensino de Química

TEMA GERADOR	CONTEÚDO QUÍMICO	PÚBLICO ALVO	REFERÊNCIA
CORES	- Para explicar o fenômeno da cor, sendo alguns deles: luz; espectro eletromagnético no que se refere a comprimento de onda, energia e frequência;	Estudantes dos Cursos Técnicos e Licenciatura em Química	KRAISIG; ROCHA; BRAIBANTE, 2017
ALIMENTOS	- Compostos orgânicos presentes nos seres vivos; Carboidratos, aminoácidos, proteínas e lipídios	Estudantes da Educação de Jovens e Adultos	ARAÚJO e PEREIRA, 2016
AGROTÓXICOS	- Conceitos de elementos químicos, substâncias, misturas, funções orgânicas, solubilidade, concentração, densidade, pontos de fusão e ebulição, bem como na pesquisa de fórmulas estruturais de agrotóxicos e de seus efeitos sobre o meio ambiente e na saúde humana.	Estudantes das 1 <sup>a</sup> , 2 <sup>a</sup> e 3 <sup>a</sup> séries do Ensino Médio	CAVALCANTI <i>et al.</i> 2010.
ÁGUA	- Ciclo da água (Evaporação, Condensação, Precipitação); Solubilidade; Reações Químicas	Estudantes das 1 <sup>a</sup> , 2 <sup>a</sup> e 3 <sup>a</sup> séries do Ensino Médio	QUADROS, 2004
A QUÍMICA DOS CHÁS	-Conteúdos como cadeias carbônicas, nomenclatura, grupos funcionais, isomeria, reações químicas e indicadores de pH.	Estudantes das 1 <sup>a</sup> , 2 <sup>a</sup> e 3 <sup>a</sup> séries do Ensino Médio	BRAIBANTE <i>et al.</i> 2014.

Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

## 4. METODOLOGIA

O percurso metodológico realizado para execução desta pesquisa inicialmente irá apresentar à natureza da pesquisa, contexto e os sujeitos, universo da pesquisa, aplicação do minicurso e a coleta e análise dos dados obtidos.

### 4.1 Natureza da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida numa abordagem predominantemente qualitativa levando em consideração os saberes dos participantes, e quantitativa dando aporte para a quantificação das respostas dadas pelos participantes. Assim, em uma pesquisa com abordagem qualitativa o pesquisador não é neutro, mas ele participa ativamente do processo investigativo. Nesta perspectiva, desenvolveu-se neste trabalho a metodologia de ensino através do minicurso, permitindo que sejam realizadas atividades interativas, conseqüentemente a pesquisadora é um fator significativo no desenvolvimento da pesquisa (SILVA, 2011).

### 4.2 Contexto e Sujeitos da Pesquisa e Universo do Minicurso

A presente pesquisa contou com a inscrição *on-line* (Apêndice A) de 20 estudantes de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba. Porém participaram de todas as etapas (Apêndice A, B e C) apenas 9 alunos. As etapas da pesquisa foram desenvolvidas na sala B203 e a intervenção foi realizada no Laboratório de Química Orgânica, realizada no mês de maio de 2019, no Centro de Ciências e Tecnologia localizado na rua Baraúnas, 351 - Universitário, Campina Grande – PB.

### 4.3 Descrição das atividades realizadas na pesquisa

A proposta desta pesquisa se desenvolveu através de dois estudos, o primeiro estudo com revisão bibliográfica acerca do tema – abordagem geral sobre o contexto histórico – e planejamento para aplicação do minicurso, com a aplicação da 1º Momento (Parte Teórica), intitulado de “*A Química das Essências*”. No segundo estudo realizou-se a aplicação de um minicurso com a aplicação da 2º Momento (Parte Experimental). Na tabela 2, estão descritas as etapas que foram realizadas durante o desenvolvimento da pesquisa, desde o instrumento de coleta de dados, intervenção didática do minicurso até o momento de socialização. Ao término do minicurso os participantes receberam certificados de participação (Apêndice F).

**Tabela 2:** Etapas que foram realizadas durante o Minicurso intitulado “A Química das Essências”, e suas aplicações ao Ensino como tema gerador.

ETAPAS	ATIVIDADES A SEREM REALIZADAS	OBJETIVOS
<b>Etapa 1: Levantamento das concepções prévias.</b>	- Foi criado um questionário <i>on-line</i> (Apêndice A) para meios de inscrição e verificar o entendimento dos participantes sobre temas norteadores, sobre os óleos essenciais, e plantas medicinais (uso de chás), para averiguação sobre os conhecimentos que eles adquiriram do senso comum ou mesmo do curso sobre a temática a ser trabalhada no minicurso, e se os mesmos já tinham conhecimento sobre tal e/ou se já tiveram contato com a temática em algum outro momento, como o seu uso.	- Traçar o perfil dos estudantes e avaliar se mediante a proposta do minicurso “A Química das Essências”, os participantes apresentavam conhecimento prévio diante ao tema norteador e experimentação, e se haveria possibilidade de fazer conexão entre o ensino de Química Orgânica na Educação Básica e o uso de novas metodologias para facilitação do mesmo.
<b>Etapa 2: Intitulado como 1º Momento: Apresentação do Minicurso - A Química das Essências e Aporte Teórico sobre os Temas Geradores no Ensino de Química.</b>	- Os participantes puderam ter contato com as normas Brasileiras de Educação Básica como aporte inicial, assim como também o estudo de plantas medicinais destacando o uso de óleos essenciais como tema gerador. Dessa forma fazendo ligação com o uso da experimentação para auxílio da melhor fixação do conteúdo e formação do conhecimento científico.	- Despertar nos participantes maior interesse em relação ao Tema da Química das Essências-extração de óleos das plantas (capim-santo e erva-cidreira), informando-os e proporcionando melhor entendimento sobre práticas docentes no Ensino Básico por meio de temas geradores e com a utilização da experimentação
<b>Etapa 3: Intitulado como 2º Momento: Prática Experimental: Hidrodestilação das plantas medicinais capim-santo e erva-cidreira.</b>	- Os participantes do minicurso puderam observar a prática de extração de óleos essenciais por hidrodestilação: das plantas medicinais (capim-santo e erva-cidreira).	- Despertar nos participantes alguns questionamentos em relação a utilização da experimentação nas aulas no Ensino de Química, tanto no Ensino Básico quanto no ensino Superior. Como também mostrar a prática experimental de Hidrodestilação. Que os métodos vão além de um laboratório físico, e que podem ser implementados em qualquer conteúdo e introduzido dentre rotinas do cotidiano do aluno.
<b>Etapa 4: Intitulado como 3º Momento: Momento de Socialização do Conhecimento através de Questionário Pós intervenção didática, e criação do Plano de Aula sobre o uso de tema geradores no Ensino de Química.</b>	- Aplicação de questionário, para diagnostico dos conhecimentos adquiridos depois da apresentação do Minicurso “A Química das Essências”, e suas aplicações no Ensino. - Discussão acerca do que foi visto durante o minicurso e a criação do Plano de Aula.	- Verificar se os participantes puderam perceber que a Química das Essências-extração de óleos de plantas (capim-santo e erva-cidreira) está presente no cotidiano e que pudesse utilizar métodos diferenciados de ensino para melhor desenvolvimento na aprendizagem significativa, tanto para Ensino Básico como também no Ensino Superior. - Planejar uma aplicação para o Ensino Básico de Química Orgânica, com base no que foi observado durante o minicurso, contendo pontos norteadores para se criar o plano.

Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

#### 4.4 Descrição das atividades desenvolvidas no Minicurso “A Química das Essências”

Nesse segundo momento da pesquisa, onde já havia sido ministrado a parte teórica do minicurso de “A Química das Essências” e suas aplicações no ensino, iniciou-se com a parte teórica onde direcionava os participantes a um olhar mais diferenciado dos conteúdos curriculares na educação básica e a correlação com o minicurso em cada etapa do ensino, podendo se localizar em todas as áreas da Química. O uso da experimentação entra como ferramenta facilitadora, isto é, um recurso para se determinar se a aprendizagem ao longo do ensino foi alcançada ou não. No terceiro momento iniciou-se com a aplicação da prática de extração de óleos essenciais por meio de hidrodestilação, onde foi apresentada pela pesquisadora do minicurso.

**Figura 11:** Sistema de hidrodestilação usado na realização na extração do óleo essencial do capim-santo



**Fonte:** Dados da Pesquisa, 2019.

Os participantes do minicurso após a demonstração da Extração por meio de Hidrodestilação do capim-santo e da erva-cideira (Figura 11) foram convidados a responder cada um, um questionário (Apêndice B), cujo os resultados estão apresentados no tópico 5, para que eles pudessem avaliar a proposta e os procedimentos que estavam sendo realizados, para se pensar reproduzi-los com eficiência da proposta e a criação de um plano de aula sobre aplicação de suas futuras aulas de Química no Ensino Básico.

Após a parte experimental do minicurso de “A Química das Essências”, pediu-se para os sujeitos participarem de uma nova avaliação, um questionário pós intervenção didático, chamado de Momento de Socialização cujo os resultados estão apresentados no tópico 5.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Resultados referentes aos critérios necessários para participar do minicurso

O instrumento de coleta de informações *on-line* (Apêndice A) buscou sistematizar respostas referentes aos seguintes itens: a) Perfil acadêmico dos participantes; b) Disponibilidade de Horário; c) Pré-requisitos para o Minicurso e d) Informação para o Minicurso.

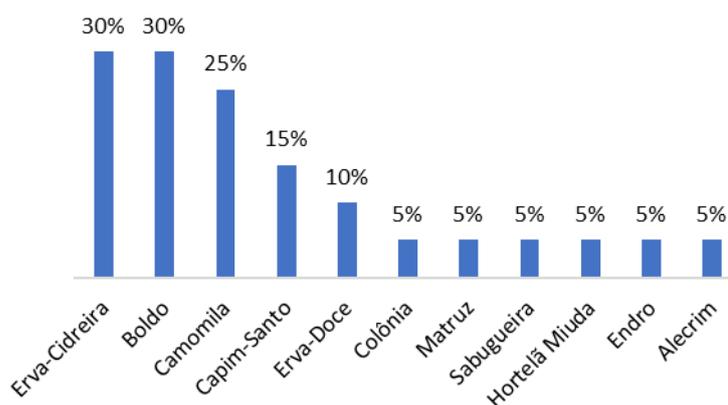
Em relação aos dados do item “a”, obtive os nomes completos, *e-mail* e matrícula dos participantes, como também qual semestre o participante estava cursando e qual o turno no qual o participante estudava. Os participantes que preencheram o formulário *on-line* estão cursando entre o 5º (quinto) ao 10º (décimo) período.

Em relação aos dados do item “b”, sobre a disponibilidade de horário, 55% da amostra afirmou ter disponibilidade durante o turno integral, facilitando assim o melhor horário da aplicação do minicurso, enquanto 45% da amostra possuem aula no período noturno. Com isso 75% da amostra optaram pelo período da tarde, 35% pelo período da manhã e 25% no período da noite. Efetivando assim a escolha do horário para aplicação do curso de curta duração.

Em relação aos dados do item “c”, sobre os pré-requisitos para a participação do Minicurso, 100% afirmaram ter pago as três disciplinas teóricas e experimental de Química Orgânica. Em relação aos dados do item “d”, sobre informação para o minicurso, foram sistematizados na forma de gráficos 1 e 2 e em tabelas de 3 a 5, como são apresentadas a seguir:

Os resultados da questão 10, “*Você costuma tomar algum tipo de chá para fins medicinais? Cite as plantas medicinais.*” Os resultados positivos (respostas) foram sistematizados em forma de gráfico 1.

**Gráfico 1:** Sistematização dos principais tipos de chás usados para fins medicinais pelos os participantes.



**Fonte:** Dados da Pesquisa, 2019.

É perceptível que as plantas erva-cidreira, boldo, camomila e capim-santo são os tipos de chá mais consumidos entre os participantes, com isso facilitando a escolha das plantas a serem trabalhadas no segundo momento. Vale ressaltar que 95% da amostra pesquisada no questionário *on-line* afirmaram fazer o uso de plantas para fins medicinais, o que segundo Stefanello *et al.* (2018) esse conhecimento popular sobre o uso e a eficácia de plantas medicinais pode contribuir de forma relevante para a divulgação das potencialidades terapêuticas das espécies e despertar o interesse de pesquisadores de áreas como na botânica, farmacologia e fitoquímica, enriquecendo o conhecimento sobre as mesmas e intensificando a sua utilização.

Os resultados (respostas) da questão 11 “*O que você pensa quando se trata de óleos essenciais?*”, foram sistematizados em forma de agrupamento, e apresentados em forma de tabela 3.

**Tabela 3:** Sistematização dos dados referente ao pensamento dos participantes da pesquisa sobre os óleos essenciais.

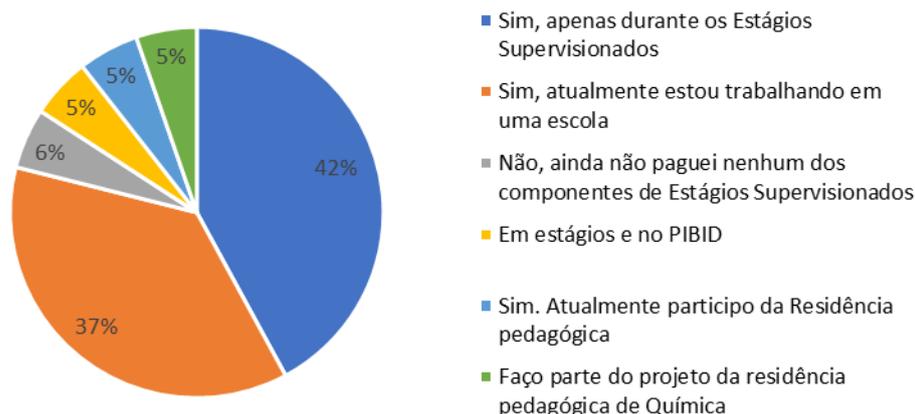
AGRUPAMENTO	%	FALA REPRESENTATIVA
Os participantes apontaram que ao se falar de óleos essenciais lembra como sendo extraídos de Plantas medicinais.	25	“É utilizado para fins medicinais.” (Participante 19)
Os sujeitos descrevem que quando se pensa em óleos essenciais relaciona para a finalidade do estudo e pesquisas.	10	“Que são retirados o que interessa para a finalidade do estudo, o que será interessante para a pesquisa.” (Participante 3)
Os sujeitos descrevem os óleos essenciais como meios de proporcionar benefícios para a saúde.	20	“Os óleos essenciais proporcionam benefícios para a saúde, podem acalmar, estimular, cicatrizar, desinfetar e até atuar como inseticida, repelente e agente de limpeza natural.” (Participante 11)
Os participantes apontam que os óleos essenciais podem se remeter a aroma.	10	“Que são óleos que contém compostos químicos que remetem a fragrância da substância da qual foi extraída.” (Participante 13)
Os sujeitos descrevem os óleos essenciais como sendo óleos extraídos de plantas e ervas.	20	“Óleos extraídos das plantas.” (Participantes 1, 5, 6 e 20)

**Fonte:** Dados organizados pelo autor com base nas falas dos participantes do Minicurso, 2019.

Quimicamente falando segundo Miranda *et al.* (2016), os óleos essenciais são metabólitos secundários extraídos de diversas partes de plantas, que possuem composição química complexa e garantem aos vegetais vantagens adaptativas no meio em que estão inseridos.

Com isso, é perceptível uma variância de ideias e definição sobre o que trata quando se pensa sobre Óleos Essências, mas que de certo modo, todos os participantes tinham conhecimento sobre a temática a ser abordada no minicurso.

Os resultados da questão 12, que era em relação ao contato dos participantes com a sala de aula, os dados foram sistematizados em forma de gráfico 2.

**Gráfico 2:** Quantificação em relação ao contato que os participantes já tiveram com a sala de aula.

**Fonte:** Dados da Pesquisa, 2019.

Com isso, mais de 40% da amostra relatou que já teve contato com sala de aula durante os Estágios Supervisionados. E 35 % da amostra relatou que atualmente estava trabalhando em escolas. Enquanto 20 % da amostra relatou ter contato com a sala de aula através de programas de iniciação à docência e residência pedagógica.

Diante disso, é evidente que é na escola o ambiente de maior contato, é durante as aulas, que as possíveis dificuldades do professor iniciante se caracterizam em desenvolver aquilo que é sua função (LOPES, 2010). Libâneo (2004), afirma então que *“o professor é um profissional cuja atividade principal é o ensino”* então é de suma importância para o desenvolvimento dos futuros professores terem esse contato.

Os resultados da questão 13, que era em relação a *“O que você entende por Temas Geradores, Temas Norteadores e Abordagens Temáticas? E como se pode trabalhar em sala de aula?”*. Foram sistematizados em forma de agrupamento, e apresentados na tabela 4.

**Tabela 4:** Sistematização dos dados referente ao entendimento dos participantes sobre Temas Geradores, Temas Norteadores e Abordagens Temáticas e sua aplicação em sala de aula

COMPREENSÃO SOBRE TEMAS GERADORES	%	FALA DOS SUJEITOS
- Os sujeitos afirmam que temas presentes no nosso cotidiano podem ser ferramentas para o ensino contextualizado, trabalhando conteúdos científicos de maneira a mostrar ao aluno a ligação com Temas Geradores.	40	<i>“São temas que estão presentes no nosso dia a dia e podem ser utilizados como ferramenta para o ensino mais contextualizado. Os mesmos podem ser trabalhados todas as vezes que iniciamos um conteúdo científico que mostre ligação com o tema gerador, de tal forma que mostre ao aluno a importância de aprender os conteúdos científicos.”</i> (Participante 2)

- Os participantes sugerem que Temas Geradores podem ser inseridos no Ensino com uma perspectiva transformadora, contextualizada e interdisciplinar.	25	“Os temas norteadores sugerem o ensino numa perspectiva transformadora de forma contextualizada e interdisciplinar. De modo que os professores conseguem contextualizar o assunto ministrado em sala de aula com o cotidiano, a vivência do aluno.” (Participante 13)
- Os sujeitos afirmam que Temas Geradores podem ser estratégias metodológicas, com didáticas facilitadoras para o Ensino de Química a desenvolver no mesmo o pensamento e questionamento.	20	“Temas Geradores são estratégias metodológicas de um processo de conscientização onde podemos vincular a teoria química no cotidiano dos alunos.” (Participante 12)
- Os participantes relatam que os Temas Geradores são meio de facilitar e relacionar a teoria com a prática ajudando na compreensão.	10	“São que facilita e/ou ajuda na compreensão de assuntos trabalhados.” (Participante 18)
- Participante afirma que Temas Geradores são temáticas para desenvolver determinados conteúdos utilizando o cotidiano, experimentação e jogos.	5	“São temáticas fixas nas quais se é desenvolvido um determinado conteúdo. O mesmo pode ser trabalhado através da utilização do cotidiano, utilizando experimentação ou jogos.” (Participante 11)

**Fonte:** Dados organizados pelo autor com base nas falas dos participantes do Minicurso, 2019.

A questão 14 do questionário se referia ao uso de Temas Geradores, Temas Norteadores e Abordagens Temáticas em suas aulas de Ensino Básico (Ensino Médio) e 85% da amostra afirmou que faz sim o uso dessas estratégias, porém ainda 15% não fazem uso desse tipo de metodologia. Com isso, dentre os participantes que usam da metodologia de temas geradores descreve bem a relação com a temática como sendo “um processo de conscientização onde podemos vincular a teoria química, no cotidiano dos alunos” (Participante 12).

Miranda; Pazinato; Braibante, (2017) ressaltam que é necessário encontrar as inter-relações entre os conteúdos de cada disciplina para favorecer a interdisciplinaridade, visto que, para a compreensão da totalidade do tema é essencial que estas relações sejam estabelecidas. Sendo assim, um dos princípios básicos da utilização dos temas geradores no contexto escolar é esse efetivo diálogo entre as disciplinas e entre os sujeitos.

Por fim, na décima quinta, questionava-se sobre “Qual o interesse em participar e o que o participante esperava do Minicurso: “A Química das Essências”?”. Os resultados (respostas) sistematizados em forma de categorias, apresentados na tabela 5.

**Tabela 5:** Sistematização dos dados referente ao o interesse em participar e o que o participante esperava do Minicurso

EXPECTATIVAS DOS PARTICIPANTES	%	FALA DOS SUJEITOS
- Os participantes afirmam que seu maior interesse no minicurso seria adquirir conhecimento sendo eles sobre temas geradores, óleos essenciais e sua aplicação em sala de aula.	65	“... Ao participar do minicurso espero me aprofundar em alguns conceitos ao mesmo tempo que aprendo coisas novas e é uma temática muito interessante pela qual sinto desejo de aprender.” (Participante 13)

- Os sujeitos afirmam quererem “aprender” como usar a proposta e aplicar no Ensino relacionando para o Cotidiano do Aluno.	15	“Aprender mais sobre a química das essências, ter uma maior possibilidade de trazer isso para o cotidiano dos alunos.” (Participante 4)
- Participante assegura se identificar com a temática e a linha de pesquisa.	5	“Me identifico com a temática, e gostaria de saber mais sobre essa linha de pesquisa.” (Participante 12)
- Os sujeitos relatam seu interesse sob a perspectiva de nova metodologia e de como essa temática “A Química das Essências” pode ser abordada para o Ensino Básico de Química Orgânica.	10	“Conhecer mais um pouco do que se trata a “A Química das Essências” e como ela pode ser abordada no ensino Básico de Orgânica.” (Participante 9)
- Participante relata desenvolver aperfeiçoamento sobre a contextualização do Ensino com a Temática “A Química das Essências”.	5	“Para ter um conhecimento em outra visão para isso aperfeiçoar a contextualização no ensino com esse assunto.” (Participante 6)

**Fonte:** Dados organizados pelo autor com base nas falas dos participantes do Minicurso, 2019.

É evidente que os participantes tiveram o mais variado pensamento sobre seus interesses em participar do Minicurso, sendo eles desde sua participação para adquirir conhecimento acadêmicos até como melhorar sua didática-metodologia diante de uma sala de aula.

## 5.2 Avaliação da proposta experimental com inserção do tema “A Química das Essências”

O instrumento de coleta de dados para a validação do método (Apêndice B), sistematizou as avaliações dos participantes nas seguintes respostas em forma dos seguintes pontos:

No primeiro ponto em relação aos dados obtidos sobre a questão 1 “*Iniciou-se com uma avaliação em relação ao aprendizado e entendimento sobre a proposta apresentada no minicurso*”, 100 % da amostra, afirmou que houve sim aprendizado em relação a proposta apresentada. Com isso, de acordo com os questionários analisados podemos ressaltar as seguintes falas:

*“Sim, o tema gerador para o ensino de Química Orgânica é uma ferramenta muito interessante para ajudar a vincular conceitos científicos com o cotidiano do aluno. A temática das essências é uma novidade para trabalhar diversos conteúdos e simples de entendê-los.”* (Participante 3).

*“Sim, o mesmo foi bastante produtivo, principalmente no tema gerador que foi trabalhado, possibilitando novas ideias que podemos trabalhar em sala de aula. O mesmo ficou bastante claro seu entendimento.”* (Participante 4).

*“Sim, a proposta apresentada foi de extrema importância, aprimorou meus conhecimentos, me possibilitou entender como utilizar essa ferramenta (Temas Geradores) nas aulas atrelada a experimentação.”* (Participante 6).

Para tanto, é importante o uso de novas metodologias que possibilitem aos estudantes fazer a associação desses conteúdos com o seu cotidiano (SANTOS *et al.*, 2015), o uso de temáticas para o ensino de química é válido. Assim atividades com temas despertam a curiosidade e o interesse por parte dos alunos na participação das aulas, e assim tornando-a mais dinâmica para incluir os conceitos químicos.

Em relação aos dados do segundo ponto, questão 2 “*Questionava sobre a opinião do participante em relação a inclusão de temas geradores nas aulas do Ensino Básico de Química Orgânica auxiliava no aprendizado dos alunos*”, 100 % da amostra, assegurou que o uso de Temas Geradores nas aulas do Ensino Básico de Química Orgânica auxiliava no aprendizado dos alunos justificando assim sua opinião, podemos então ressaltar algumas falas dos participantes:

*“Sim, pois, os temas geradores são importantes, porque além de ajudar a melhorar o aprendizado dos conceitos Químicos, vincular com a realidade de aluno”.* (Participante 3).

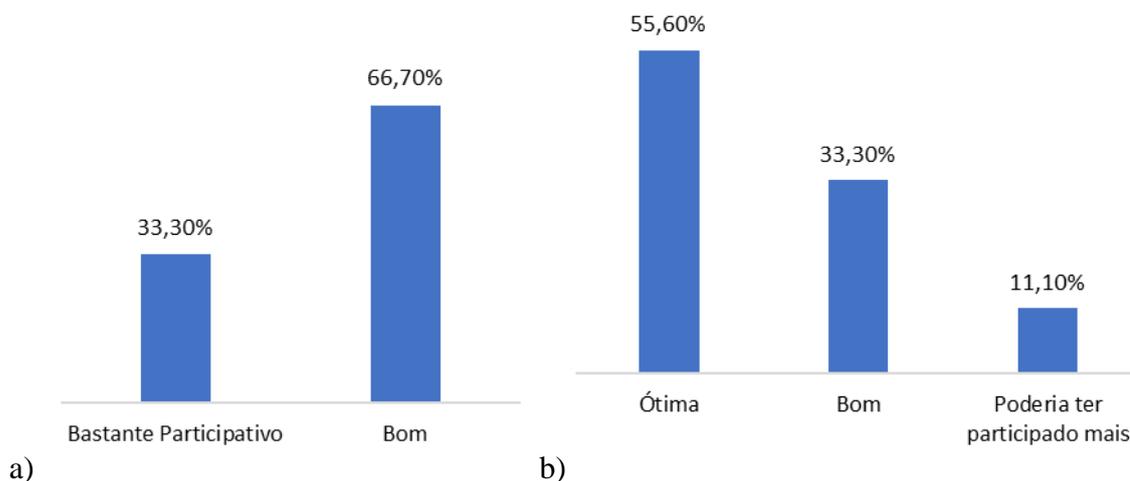
*“Sim, o uso dos temas geradores quando atrelado ao conhecimento do aluno pode ser bastante eficaz. Então por despertar o interesse do aluno ajudaria sim no aprendizado.”* (Participante 7).

*“Já é comprovado que o uso de temas geradores desperta o interesse do aluno, resultando em melhor aprendizagem e melhor interação aluno-aluno e professor-aluno.”* (Participante 8).

Em muitos documentos oficiais como PCN+ Ensino Médio e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCNEM) fazem menção à importância da abordagem dos conteúdos de Química associados a temas voltados para a formação social dos estudantes, ressaltando a importância de associações para desenvolver as competências nos alunos. E ainda ressalta que a utilização de temáticas no ensino de Química como pretexto para a apresentação de conteúdos químicos por si só não tão útil, mas sim trata-se de abordar dados, informações e conceitos para que se possa conhecer a realidade e propor formas de intervir na sociedade (BRAIBANTE & PAZINATO, 2014).

No terceiro ponto, os dados da questão 3 “*Questionava sobre a interação (ministrante-participantes) em relação ao comportamento durante o minicurso*” os resultados foram sistematizados nas formas de gráfico 3 (a e b):

**Gráfico 3:** a) Avaliação em porcentagem em relação a interação comportamental (ministrante-participantes) b) Avaliação em porcentagem em relação a participação dos participantes.



**Fonte:** Dados da Pesquisa, 2019.

Diante dos dados apresentados nos gráficos é evidente que houve uma maior interação durante a execução dos Minicurso, com a participação e interação entre a ministrante e os participantes. Onde 33,3% confirmaram ter tido bastante interação e os outros 66,7% confirmam uma boa interação. Enquanto que sobre a sua participação 55,6 % e 33,3% indicaram uma ótima e boa participação respectivamente, enquanto 11,1% relataram que poderia ter participado mais.

**Figura 12:** Realização do Minicurso Momento de aporte teórico.



**Fonte:** Dados da Pesquisa, 2019.

Por fim, no quarto ponto sobre os dados da questão 4, questionava-se ao participante acerca dos objetivos esperados com relação ao minicurso, e sobre sua aplicação como nova metodologia “Indagava ao participante se o minicurso alcançou os objetivos esperados, e sobre sua aplicação como “nova metodologia”, 100% da amostra, afirmou que os objetivos foram alcançados. Então, de acordo com os questionários analisados podemos ressaltar as seguintes falas:

*“Sim, através do método da hidrodestilação foi possível fazer a extração de óleos das erva-cidreira e capim-santo, e também aprendemos a fazer o mesmo sistema, com materiais abaixo custo, sendo assim possível aplicar em uma experimentação no ensino médio. Através do minicurso foi possível identificar uma nova temática a partir das erva-cidreira e capim-santo, para o ensino de química orgânica e suas funções. Onde geralmente as temáticas para esse conteúdo estão associadas a medicamentos, alimentos, agrotóxicos e entre outros”. (Participante 3).*

*“Sim, a proposta apresentada ficou bem explícita, assim como a didática e metodologia foram bem apresentadas. Então é válida ser aplicada por futuros professores, podendo ser modificada e surgir novas ideias para aulas no ensino médio. Os temas geradores já é algo conhecido, usado e com resultados satisfatórios. O minicurso ofereceu uma nova proposta e um novo tipo de metodologia para ser aplicada”. (Participante 7).*

*“Sim, como a proposta foi oferecer embasamento teórico para futuros professores o objetivo foi alcançado. O tema ficou bem explícito, a didática e a metodologia foram apresentadas de forma clara e objetiva. E várias ideias quanto a esse tema surgiram, para aulas no ensino médio. Eu já pensava em trabalhar a temática de plantas medicinais em química. Porém a temática de óleos essenciais como tema gerador é novidade, e concluo afirmando que foi uma ótima temática para trabalhar o ensino de química”. (Participante 8).*

Diante das falas ressaltadas anteriormente, é evidente que não basta somente a relação superficial com o tema, é necessário ir além e partir de temáticas e propostas de novas metodologias que estejam em consonância com a realidade e anseios atuais de um ensino que forme cidadãos aptos cientificamente a atuar e opinar e assim ter melhores resultados de ensino/aprendizado (BRAIBANTE & PAZINATO, 2014).

### **5.3 Avaliação do planejamento do Plano de Aula com aplicação prática para o Ensino de Química Orgânica**

Os resultados dos Planos de Aulas (Apêndice C), foram esquematizados e descritos da seguinte maneira, os participantes foram separados em três equipes com três alunos como mostra na Figura 13.

No primeiro ponto, abordou-se a respeito da “*descrição da Turma*”: 100% das equipes optaram por aplicar a proposta de aula para o 3º ano do Ensino Básico, com a quantidade de aulas relativas de acordo com o assunto a ser abordado e assim ficando entre três a oito aulas.

**Figura 13:** Momento de Socialização criação do Plano de Aula

**Fonte:** Dados da Pesquisa, 2019.

No segundo ponto, qual seria o “*Tema Gerador*” (o tema central a ser desenvolvido durante as aulas), com isso, obtivemos os seguintes subtemas: a) “Os segredos Químicos do Capim-Santo”; b) “A Química dos Chás”; c) “A Química dos Óleos Essenciais”.

No terceiro ponto, o “*objetivo*” (resultado geral relativo a execução de conteúdos e procedimentos) a ser alcançado com aplicar do Plano de Aula: 100% das equipes apresentaram um desenvolvimento para a execução de conteúdos com abordagem contextualizada e de maneira a desenvolver nos alunos a habilidade de raciocínio lógico (socialização-interação professor/aluno e aluno/aluno) e a relação com o conceitos químicos.

Dentre os planos de aula obtidos 66% da amostra pesquisada iniciou seu planejamento propondo a sistematização dos conhecimentos prévios dos alunos em relação ao ensino e questionamento sobre o tema da aula a ser trabalhada a exemplo do capim-santo e como a química está presente. E 33% da amostra pesquisada iniciou com introdução com contexto histórico fazendo uso da interdisciplinaridade sobre a história dos chás e o levantamento prévio sobre os conhecimentos do aluno, como também a criação de uma entrevista com seus familiares sobre o chá e seu uso medicinal.

O quarto ponto, se referia aos “*conteúdos programados*” a serem trabalhados nas aulas. Os resultados foram sistematizados em tópicos os conteúdos e exemplos de aplicação, na forma da Tabela 6 a seguir. Onde a partir do planejamento em qual ano/série seria aplicado.

**Tabela 6:** Sistematização dos tópicos sobre os conteúdos apresentados no planejamento do Plano de Aula

CONTEÚDO QUÍMICO	EXEMPLO
Soluções e Misturas	Separação; condensação e a técnica de Hidrodestilação
Grupos Funcionais	Hidrocarbonetos; Funções Oxigenadas (álcool, Fenol, Ester, Éter, Ácidos Carboxílicos e Aldeídos)
Isomeria Plana	Isômeros de Função; Isômeros de Posição; Isômeros de Cadeia e Metameria.
Isomeria Espacial	Isômeros Geométricos e Isomeria Óptica

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2019.

Os pontos quinto e sexto, se tratavam sobre a descrição da abordagem teórica e prática do tema no “*Procedimento Metodológico e Estratégias e Recursos Didáticos*” a serem usadas nas aulas. Os resultados foram sistematizados em tópicos e em porcentagem em relação aos seus usos que se apresenta na Tabela 7 a seguir:

**Tabela 7:** Sistematização dos tópicos sobre os Recursos Pedagógicos usados no seu Procedimento Metodológico sugeridos pelos participantes da pesquisa.

RECURSOS APLICADOS	%
Folhas (Plantas) de diferentes tipos de chás para fazer o reconhecimento com suas características aromáticas.	33
Experimentação (Extração por hidrodestilação)	33
Vídeos demonstrativos	33
Imagens impressas	33
Livro didático	33
Quadro e Pincel	66
DataShow	33

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2019.

Diante dos dados apresentados na tabela acima, é evidente que o uso do “modo tradicional” de recurso didático predominou onde 66 % dos participantes sugeriram o Quadro e Pincel como Recursos Didáticos a serem usadas nas aulas e quanto 33% dos participantes sugeriram outros métodos, dentre eles ressaltou a experimentação, pois segundo os autores Soares; Munchen; Adaime (2013) é a experimentação em química desperta interesse entre os alunos, independentemente do nível de escolarização, pois para eles a experimentação tem caráter motivador, por esta motivada aos sentidos. Considerada então como uma ferramenta que pode ter grande contribuição na explicitação, problematização e discussão dos conceitos com os alunos, criando condições favoráveis à interação e intervenção pedagógica do professor.

No sétimo e último ponto, se tratava sobre quais os “*Métodos de Avaliação*” que os participantes poderiam avaliar seus alunos após o planejamento das aulas.

Na análise dos métodos de avaliação apresentados pelos participantes, foram desenvolvidos três métodos de avaliar suas aulas com a aplicação da temática. Porém, quando se verifica percebe-se que dois dos métodos foram de forma somativa, com formas diferentes enquanto um apresenta a pesquisa com familiares e relatório, no outro sugere a pesquisa em grupo e a utilização de plantas, além de ter apresentações como seminários durante suas aulas. No terceiro plano de aula proposto apresenta o método formal com ludicidade, aplicação de jogo como método de avaliar. Os resultados foram sistematizados em tópicos sobre o tipo de avaliação e em porcentagem em relação aos seus usos que se apresenta na Tabela 8:

**Tabela 8:** Sistematização da proposta de Avaliação sugerida nos planejamentos dos participantes da pesquisa

MÉTODO DE AVALIAÇÃO	TIPO DE AVALIAÇÃO	%
Somativa	Em relação à participação do aluno; com entrevista com os familiares e relatório pós experimentos.	33,3
	Pesquisa em grupos sobre a temática e sua utilização para fins médicos; e socialização da pesquisa em uma apresentação;	33,3
Método Formal com Ludicidade	Aplicação de um jogo de perguntas e respostas sobre o conteúdo abordado nas aulas.	33,3

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2019.

Segundo autores Russell e Airasian (2014), as avaliações somativas são usadas para avaliar os resultados da instrução, e assumem o formato de trabalhos, projetos, redações e provas finais. Com isso, o uso das informações deste tipo de método analisa o sucesso geral do processo de aprendizagem atribuindo ao aluno uma nota.

Enquanto que para Crisóstomo *et al.*, (2018), o ensino de Química deve proporcionar ao estudante habilidades e competências para que o mesmo tenha capacidade de participar de forma eficiente de situações problemas do dia a dia ,pois quando se tem um ensino focado na mera transmissão de conteúdo, que pouco contribui para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa. E na avaliação com método formal com ludicidade um conteúdo inserido de forma lúdica, que não apresenta monotonia, coerente com o tipo de assunto abordado e com o conhecimento dos alunos, pode vim a ser um diferencial e contribuir com a qualidade do ensino.

Após a análise dos resultados, foi possível perceber maior esclarecimento dos participantes sobre a temática desenvolvida durante o minicurso, observando principalmente nas falas dos mesmos após finalização das atividades. Destacando como um dos pontos relevantes no desenvolvimento deste projeto, a importância da introdução de novos estudos e metodologias para o aprimoramento dos futuros professores.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os questionamentos aplicados antes da realização do minicurso, foi possível constatar que as maiorias dos participantes sabiam o que era temas geradores, e que também utilizavam de plantas (chás) para fins medicinais, afirmando que já tinham tido contato com a metodologia em algum momento da sua vida acadêmica.

A partir dos relatos dos alunos, fica evidente a execução da proposta didática na forma do Minicurso “A Química das Essências”, contribuiu para formação dos participantes que a utilização de temáticas como ferramentas metodologias diferenciadas do método tradicional e contextualizadas facilitam a compreensão de conceitos químicos transmitidos em sala de aula, pois pode proporcionar aos alunos de escola básica a interação dos conhecimentos teóricos e práticos com a sua realidade cotidiana.

Por fim, foi possível perceber que o curso de curta duração foi considerado pelos participantes como um meio facilitador de aprendizagem para o desenvolvimento acadêmico, visto que é uma metodologia válida para ser aplicada por futuros professores, e que a proposta ofereceu embasamento teórico.

O momento de socialização do conhecimento mostrou um bom desenvolvimento dos participantes, uma vez que, os mesmos não tiveram dificuldades para criar três planos de aula envolvendo a temática “A Química das Essências” com metodologias diferentes entre si. Tais metodologias levam em consideração aspectos os quais estão relacionados com o cotidiano dos alunos nas suas aulas, mostrando que a temática pode ser modificada e surgindo novas ideias para aplicação em aulas no ensino médio.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. S.; SANTOS, A. F. Prospecção fitoquímica do extrato metanólico das folhas da Espécie *Cymbopogon Citratus*. **DIVERSITAS JOURNAL**. vol 3, n. 2, p.519-525, mai./ago. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v3i2.582>>. Acesso em: 19 de maio de 2019.

ARAÚJO, E. C. S.; PEREIRA, L. L. S. “Alimentos” como tema gerador do conhecimento químico sobre compostos orgânicos na educação de jovens e adultos. **XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ)** Florianópolis, SC, Brasil, 2016.

BARACUHY, J. G.; FURTADO, D. A.; FRANCISCO, P. R. M.; LIMA, J. L. S.; PEREIRA, J. P. G. Plantas medicinais de uso comum no Nordeste do Brasil. 2 ed. Campina Grande: **EDUEFCG**, 2016.

BRAIBANTE, M. E. F.; PAZINATO, M. S. O Ensino de Química através de temáticas: contribuições do LAEQUI para a área. **Ciência e Natura**, v. 36 Ed. Especial II, 2014.

BRAIBANTE, M. E. F.; SILVA, D.; BRAIBANTE, H. T. S.; PAZINATO, M. S. A Química dos Chás. **Química Nova Na Escola**, Vol.0 n 0, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCNEM: Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio: Bases Legais**. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCN+: Ensino Médio: orientações complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/ SEMTEC, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 9 de out. 2018.

CAVALCANTI, J. A.; FREITAS, J. C. R.; MELO, A. C. N.; FREITAS FILHO, J. R. Agrotóxicos: Uma Temática para o Ensino de Química. **Química Nova Na Escola**, Vol. 32, n 1, 2010.

Crisóstomo, L. C. S.; Marinho, M. M.; Marinho, G. S.; Marinho, E. S. Avaliação de um Jogo Pedagógico desenvolvido com o Powerpoint para o Ensino de Química. **Redin - Revista Educacional Interdisciplinar**. v. 7, n. 1, 2018. Disponível em: <<http://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/1067>>. Acesso em: 22 de jun. 2019.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERMANBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. – 5. ed. – São Paulo: Cortez, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**, 17<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

GUIMARÃES, P. I. C.; OLIVEIRA, R. E. C.; ABREU, R. G. Extraíndo Óleos Essenciais de Plantas. **Química Nova Na Escola**, Vol. 11, 2000.

KRAISIG, Â. R.; ROCHA, T. R.; BRAIBANTE, M. E. F. Abordagem da Temática “Cores” em um Minicurso para Estudantes dos Cursos Técnico e Licenciatura em Química. **EDEQ – 37 anos: Rodas de Formação de professores na Educação Química**. FURG, 2017.

LEAL, P. F. Estudo comparativo entre os custos de manufatura e as propriedades funcionais de óleos voláteis obtidos por extração supercrítica e destilação por arraste a vapor. **Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas**, 2008. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/21924>>. Acesso em: 03 de dez. 2018.

LOYOLA, C. O. B.; SILVA, F. C. Plantas Medicinais: uma oficina temática para o ensino de grupos funcionais. **Quím. Nova Escola**. Vol. 39, Nº 1, 2017.

LOPES, R. P. Da licenciatura à sala de aula: o processo de aprender a ensinar em tempos e espaços variados. **Educar**, Editora UFPR, Curitiba, n. 36, p. 163-179, 2010.

LIBÂNEO, J. C. **Organização e gestão da escola**. Goiânia: Alternativa, 2004

LUZ, J. M. Q.; SILVA, S. M.; HABBER, L. L.; MARQUEZ, M. O. M. Produção de óleo essencial de *Melissa officinalis* L. em diferentes épocas, sistemas de cultivo e adubações. **Rev. Bras. Pl. Med.**, v.16, n.3, p.552-560, 2014.

MARCELINO-JR., C. A. C.; BARBOSA, R. M. N.; CAMPOS, A. F.; SANTOS, A. P.; LACERDA, C. C.; SILVA, C. E. G. Utilizando uma Cuscuzeira na Extração do Óleo Essencial do Alecrim-da-Chapada (*Lippia gracilllis*), uma planta da caatinga. **Química Nova na Escola**. Nº 22, 2005.

MAZZE, F. M.; MALCHER, G. T.; CAVALCANTI, L. N.; ARAUJO, R. M. Proposta Didática para aulas Experimentais de Química Orgânica no Ensino Universitário. In: **X CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS**. SEVILLA septiembre de 2017.

MIRANDA, C. A. S. F.; CARDOSO, M. G.; BATISTA, L. R.; RODRIGUES, L. M. A.; FIGUEIREDO, A. C. S. Óleos essenciais de folhas de diversas espécies: propriedades antioxidantes e antibacterianas no crescimento espécies patogênicas. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 47, n. 1, p. 213-220, 2016.

MIRANDA, A. C. G.; PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, M. E. F. Temas Geradores através de uma Abordagem Temática Freireana: Contribuições para o Ensino de Ciências. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**. V. 7. n.3, 2017. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.com.br/index.php/recm/article/view/4060>>. Acesso em: 12 de nov. 2018.

RUSSELL, M. K.; AIRASIAN, P. W. **Avaliação em sala de aula: conceitos e aplicações**. 7. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : AMGH, 2014. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=HM9IAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA4&dq=metodos+de+avalia%C3%A7%C3%A3o+de+aulas&ots=cD4r9Zwl-l&sig=EtXRohUgDCH3TWV2z0KLVKatkpIs#v=onepage&q=metodos%20de%20avalia%C3%A7%C3%A3o%20de%20aulas&f=false>>. Acesso em: 22 de jun. 2019.

SANTOS, A. P. G.; OLIVEIRA, A. S.; OLIVEIRA, V. J. S. Uso e Eficácia da Erva Cidreira, um Comparativo entre Conhecimento Científico e Senso Comum: Metassíntese. **Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management**, v. 14., p. 98-109, n. 2, 2018.

SANTOS, C. J. S.; BRASILEIRO, S. G. S.; MACIEL, C. M. L. A.; SOUZA, R. D. Ensino de Ciências: Novas abordagens metodológicas para o ensino fundamental. **Revista Monografias Ambientais – REMOA**. v.14, Ed. Especial UFMT, 2015.

SILVA, D. A Química dos Chás: Uma Temática para o Ensino de Química Orgânica. Dissertação (Mestrado em Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

SILVA, E. G.; LIMA, D. C. S.; VALE, C. R. Avaliação do uso Consciente das Plantas Mediciniais por Freqüentadores de uma Unidade Básica de Saúde de Porangatu-GO. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 14, n. 2, p. 975-986, 2016.

SILVA, F. F. M.; MOURA, L. F.; BARBOSA, P. T.; FERNANDES, A. B. D.; BERTINI, L. M.; ALVES, L. A. Análise da Composição Química do Óleo Essencial de Capim Santo (*Cymbopogon Citratus*) obtido através de Extrator por Arraste com Vapor D'Água construído com Materiais de Fácil aquisição e Baixo Custo. **Holos**. 2014.

SILVA, N. A.; OLIVEIRA, F. F.; COSTA, L. C. B.; BIZZO, H. R.; OLIVEIRA, R.A. Caracterização química do óleo essencial da erva cidreira (*Lippia alba (Mill.) N. E. Br.*) cultivada em Ilhéus na Bahia. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.8, n.3, p.52-55, 2006.

SOARES, A. B.; MUNCHEN, S.; ADAIME, M. B. Uma análise da importância da experimentação em química no primeiro ano do Ensino médio. 33º EDEQ – Movimentos Curriculares da Educação Química: o Permanente e o Transitório. Unijuí, 2013.

SPITZER, C. M. O. S. V. Óleos Voláteis. In: **Farmacognosia: da planta ao medicamento** / organizado por Cláudia Maria Oliveira Simões; Miguel Pedro Guerra... [et al.]. – 7ª ed. rev. ampl., primeira reimpressão – Porto Alegre/Florianópolis : Editora da UFRGS / Editora da UFSC. p. 467-495, 2017.

STEFANELLO, S.; KOZERA, C.; RUPPELT, B. M.; FUMAGALLI, D.; CAMARGO, M. P.; SPONCIADO, D. Levantamento do Uso de Plantas Mediciniais na Universidade Federal do Paraná, Palotina – PR, Brasil. **Revista Extensão em Foco**, nº 15, 2018.

PEREIRA, T.S.; VIDAL, M.C.; RESENDE, F.V. Efeito de solo previamente cultivado com plantas aromáticas na germinação e no desenvolvimento inicial de alface. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Campinas, v.17, n.4, p.543-549, 2015.

QUADROS, A. L. A Água como Tema Gerador do Conhecimento Químico. **Química Nova na Escola**. n. 20, 2004.

VALENTIM, J. A.; SOARES, E. C. Extração de Óleos Essenciais por Arraste a Vapor: Um Kit Experimental para o Ensino de Química. **Química Nova na Escola**. Vol. 40, Nº 4, p. 297-301, 2018.

**APÊNDICE A – FORMULÁRIO ON-LINE**

## Dados pessoais

1. Nome Completo:
2. Confirmação de E-mail:
3. Seu curso é:
4. Matrícula:
5. Qual semestre você está cursando?
6. Em que turno você tem aula? A) Integral; B) Noturno

## Pré-requisitos para o Minicurso

7. Disponibilidade de Horário para participar do Minicurso: A) Manhã; B) Tarde; C) Noite
8. Já pagou as três disciplinas teórica de orgânica? A) Orgânica I; B) Orgânica II; C) Orgânica III
9. Pré-requisitos para participar do Minicurso:
  - a) Já pagou a disciplina de orgânica experimental
  - b) Estou matriculado(a) neste semestre
  - c) Ainda não paguei a disciplina de orgânica experimental

## Informação para o Minicurso

10. Você costuma tomar algum tipo de chá para fins medicinais? Cite as plantas medicinais.
11. O que você pensa quando se trata de Óleos Essenciais?
12. Você já teve algum contato com a sala de aula de Ensino Básico (Ensino Médio)?
  - a) Sim, apenas durante os Estágios Supervisionados.
  - b) Sim, atualmente estou trabalhando em uma escola.
  - c) Não, ainda não paguei nenhum dos componentes de Estágios Supervisionados.
  - d) Outros:
13. Você faz uso de Temas Geradores, Temas Norteadores e Abordagens Temáticas em suas aulas de Ensino Básico (Ensino Médio)? A) Sim; B) Não; C) Outros
14. O que você entende por Temas Geradores, Temas Norteadores e Abordagens Temáticas? E como se pode trabalhar em sala de aula?
15. Qual seu interesse em participar e o que você espera deste Minicurso: "A Química das Essências"?



## APÊNDICE B – MOMENTO DE SOCIALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO (VALIDAÇÃO DO MÉTODO)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
CAMPUS I – UEPB – CCT

Momento de Socialização do Conhecimento (Validação do Método)

Número do discente: \_\_\_\_\_

**Prezado (a) colega,**

Este Momento de Socialização tem por finalidade a obtenção de informações para serem analisadas na pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso realizada pela discente **Maria Eloiza Nenen dos Santos**, tendo como objetivo diagnosticar as concepções dos discentes que participaram do “Minicurso: A Química das Essências” sobre a importância de temas geradores nas aulas de Química Orgânica com o auxílio da experimentação. De acordo com o comitê de ética de pesquisa da UEPB, o nome do sujeito envolvido na pesquisa não será divulgado.

Avaliação em relação ao aprendizado e entendimento do Minicurso

1. Houve aprendizado em relação a proposta apresentada (Temas Geradores e Experimentos) que fora ensinado?

1.1 Se a resposta for **sim**, conclua dizendo qual foi esse aprendizado e como ele ocorreu, em que situações ele se deu, que novidades ele lhe apresentou, e qual foi seu nível de dificuldade em entendê-lo.

---



---

1.2 Se a resposta for **não**, conclua justificando, com um relato, os motivos pelos quais esse aprendizado não ocorreu. Deixe explícitas as suas dúvidas.

---



---

2. Em sua opinião a inclusão de temas geradores nas aulas do ensino básico de química orgânica ajudaria na aprendizagem ou prenderia mais atenção dos alunos?

2.1 Se a resposta for **sim**, conclua relatando características, aspectos ou momentos do minicurso que evidenciem a sua satisfação.

---



---

2.2 Se a resposta for **não**, explicita momentos da aula que nos faça entender a sua insatisfação e proponha uma forma de trabalho que venha ao encontro de seu gosto.

---

---

3. Avaliação em relação ao seu comportamento durante o Minicurso

3.1 Como avalia seu comportamento?

( ) Bastante participativo ( ) Bom ( ) Pouco participei ( ) Não participei

3.2 Como avalia sua participação?

( ) Ótima ( ) Boa ( ) Poderia ter participado mais ( ) Não participei

4. Avaliação em relação a você como futuro professor avaliando essa metodologia para aplicação de suas aulas, ao final do Minicurso:

4.1 Os métodos propostos no Minicurso fizeram alcançar os objetivos e os resultados esperados? Justifique.

---

---

4.2 Diferencie e exemplifique sua percepção sobre suas aulas, adotando os critérios que quiser, a partir da aplicação dessa nova organização metodológica e avaliativa.

---

---

Obrigado pela sua participação e sugestões apresentadas!

Atenciosamente, Maria Eloiza.



## APÊNDICE C – MOMENTO DE SOCIALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO (PLANO DE AULA)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
CAMPUS I – UEPB – CCT

Momento de Socialização do Conhecimento (Plano de Aula)

Número da equipe: \_\_\_\_\_

**Prezado (a) colega,**

Este Momento de Socialização tem por finalidade a obtenção de informações para serem analisadas na pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso realizada pela discente **Maria Eloiza Nenen dos Santos**, tendo como objetivo diagnosticar as concepções dos discentes que participaram do “Minicurso: A Química das Essências” sobre a importância de temas geradores nas aulas de Química Orgânica com o auxílio da experimentação. De acordo com o comitê de ética de pesquisa da UEPB, o nome do sujeito envolvido na pesquisa não será divulgado.

De acordo com o Minicurso, com base nos pressupostos apresentados, sistematize um planejamento de uma temática para o ensino básico de química. No qual, deve-se conter na proposta de suas aulas a contextualização de tema geradores e experimentação.

Neste Plano de Aula deve conter:

1. Descrição: Dados da Turma (série/ano/número de aulas).
2. Tema Central (Tema Gerador): o tema específico a ser desenvolvido.
3. Objetivos (Geral): resultado geral relativo a execução de conteúdos e procedimentos.
4. Conteúdo: conteúdos programados a serem trabalhados para a aula organizados em tópicos (de 4 a 8).
5. Procedimento Metodológico: descrição da abordagem teórica e prática do tema.
6. Estratégias e Recursos Didáticos a serem usadas nas aulas: (quadro, piloto, retro-projetor (DataShow), etc.) e fontes histórico-escolares (filme, música, quadrinhos, etc.).
7. Método de Avaliação: pode ser realizada com diferentes propósitos (diagnóstica, formativa e somativa).

## APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-TCLE



Minicurso "A Química das Essências"  
 Discente: Maria Eloiza Nenen dos Santos  
 Orientadora: Maria da Conceição Menezes Torres  
 Contato: Departamento de Química/UEPB

Você está sendo convidado para participar como voluntário em uma pesquisa de conclusão de curso. Antes de concordar em participar, é importante que você entenda as informações e instruções contidas neste documento. Após ser esclarecido sobre as informações a seguir, caso aceite participar do estudo, assine ao final deste documento. Caso você se recuse a participar, não será penalizado de forma alguma.

Através desta pesquisa, pretende-se avaliar as contribuições do minicurso intitulado “*A Química das Essências: Extração do Óleo Essencial de Capim-Santo (Cymbopogon citratus) e Erva-Cidreira (Melissa Officinalis)*” como ferramenta de capacitação e auxílio para experimentos do ensino básico de química orgânica, a partir das concepções iniciais dos sujeitos.

Esta pesquisa implica em riscos mínimos, apenas preenchimento dos questionários, na participação do minicurso experimental e por fim um momento de socialização. Para a realização da atividade experimental, os participantes serão orientados em relação a vestimenta adequada e os equipamentos necessários. No início da pesquisa, serão feitos questionário (formulário *on-line*), a fim de avaliar as principais dificuldades dos alunos em relacionar a temática da pesquisa e aos conceitos químicos com o ensino básico, que serão abordados através do minicurso. E ao término da pesquisa, será aplicado outro questionário e/ou entrevista com os mesmos para avaliar as principais relevâncias do minicurso e seus possíveis usos para o ensino básico de química orgânica.

Os pesquisadores deste projeto de Trabalho de Conclusão de Curso se comprometem em preservar a privacidade dos alunos cujos dados serão coletados através de questionário e/ou entrevistas.

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido eu, \_\_\_\_\_, RG nº \_\_\_\_\_ CPF nº \_\_\_\_\_ em pleno exercício dos meus direitos me disponho a participar do Minicurso: “A Química das Essências”, estando totalmente a disposição da pesquisa.

Declaro ser esclarecido e estar de acordo com os pontos citados acima.

Campina Grande-PB, 02 de maio de 2019.

\_\_\_\_\_  
 Assinatura da discente

\_\_\_\_\_  
 Assinatura do participante

\_\_\_\_\_  
 Assinatura da orientadora

## APENDICE E – MODELO DO CARTAZ DE DIVULGAÇÃO DO MINICURSO

**MINICURSO**  
**A Química das Essências**

ERVA DOCE ANETO  
CAMOMILA CAMFULENO  
ERVA CIDREIRA LINALOL  
CAPIM SANTO CITRAL  
HORTELÃ PIMENTA MENTHOL  
HOTELÃ GRANDE TIMOL  
EUCALÍPITO CINEOL

Carga horária: 6 h

O Minicurso, tem como finalidade o uso da temática “A Químicas das Essências” no Ensino de Química Orgânica.

Este minicurso será dividido em três etapas: 1º Etapa: Abordagem Geral de Temas Geradores como objetivo contribuir como ferramenta para o Ensino Básico de Química Orgânica; 2º Etapa: Extração de Óleos Essenciais por meio de Hidrodestilação; 3º Etapa: Momento de Socialização do Conhecimento.

Pré requisito: Ter cursado todas as orgânicas (I, II, III e experimental)

✓ Direito a Certificado

Inscrições : 08 a 12 de Abril

✓ Vagas Limitadas

Local: Sala B203 e Laboratório de Orgânica

Data : **02 e 03 de Maio**



Acesse o QR code  
e realize sua inscrição  
Ou acesse o link:  
[bit.ly/MinicursoQuiEssencias](http://bit.ly/MinicursoQuiEssencias)

Horário: 14:00h



Eloiza Santos



@aeloizasantos



(83) 9.9958-6420

Fonte: *Dados da Pesquisa* (2019).

## APENDICE F – MODELO CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO DO MINICURSO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA- UEPB  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA- CCT  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA



## CERTIFICADO

Concedemos a \_\_\_\_\_ o presente certificado pela participação do minicurso “A Química das Essências”, realizado nos dias 02 e 03 de maio de 2019 na Universidade Estadual da Paraíba, contabilizando carga horária total de 6h.

---

Pr<sup>fa</sup> Dr<sup>a</sup> Maria da Conceição Menezes Torres