



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CAMPUS DO AGRESTE
DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO QUÍMICA LICENCIATURA

ORLANDO FELIPE DOS SANTOS SILVA

ESPECIARIAS: uma abordagem contextualizada para o ensino de funções orgânicas

Caruaru
2019

ORLANDO FELIPE DOS SANTOS SILVA

ESPECIARIAS: uma abordagem contextualizada para o ensino de funções orgânicas

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Química Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Química.

Área de concentração: Química Orgânica

Orientador: Prof^a. Dra. Ana Paula Freitas Da Silva

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Paula Silva - CRB/4 - 1223

S586e Silva, Orlando Felipe dos Santos.
Especiaria: uma abordagem contextualizada para o ensino de funções orgânicas. /
Orlando Felipe dos Santos Silva. - 2019.
75 f.; il.: 30 cm.

Orientadora: Ana Paula Freitas da Silva.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de
Pernambuco, CAA, Licenciatura em Química, 2019.
Inclui Referências.

1. Química (ensino médio). 2. Contextualização. 3. Especiarias - Caruaru (PE).
4. Química orgânica – Caruaru (PE). 5. Compostos orgânicos. I. Silva, Ana Paula Freitas
da (Orientadora). II. Título.

CDD 371.12 (23. ed.)

UFPE (CAA 2019-344)

ORLANDO FELIPE DOS SANTOS SILVA

ESPECIARIAS: uma abordagem contextualizada para o ensino de funções orgânicas

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Química Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Química.

Aprovada em: 17 / 12 / 2019

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Ana Paula Freitas da Silva (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. Ricardo Lima Guimarães (Examinador interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Ms. Renato Alves de Lima (Examinador externo)
Secretaria de Educação da Prefeitura de São Caetano

Dedico esse trabalho especialmente a minha mãe Sebastiana Iraci dos Santos, meu pai Orlando Moreira da Silva e a minha irmã Maria Edilaneide dos Santos pois, foram os meus maiores incentivadores e acreditaram no meu sonho

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado saúde, coragem, disposição e perseverança para concluir a minha graduação.

A prof^a do meu ensino fundamental Elisangela Nogueira, que sempre teve um carinho e cuidado para comigo por saber que eu teria que lutar um pouco mais para ter meu lugar na sociedade.

Ao Instituto de Tecnologia de Pernambuco/Centro Tecnológico do Agreste pelo apoio em minha formação de Técnico em Química. Dentre os demais professores do Centro Tecnológico do Agreste. Em especial ao Prof^a Thibério Souza ao Prof^a Deivson Sales, ao Prof^a Antonio Albino, a Prf^a Claudia Mochel e ao Prof^a Adriano José.

A Universidade Federal de Pernambuco Campus do Agreste do Departamento de Formação Docente na pessoa de sua coordenação Prof^a. Roberto Araújo Sá, pelo apoio em minha formação no curso de Química Licenciatura. Dentre os demais professores do Campus do Agreste. Em especial a Prof^a Roberta Dias por acreditar em mim, ao Prof^a Ayrton Lyra por ter me ajudado a ingressar em programas da universidade, enriquecendo ainda mais meu aprendizado. A minha orientadora Prof^a Ana Paula Freitas que me acolheu como seu orientando e serei eternamente grato. Que tenhamos momentos de alegria, momentos de conversas e muitos abraços carinhosos e aconchegantes.

Agradeço a todos as amizades que fui construindo ao longo dos anos em cada instituição que passei. Sou grato a Amanda Gomes (Amandita), Keyton Luan (keytinho), Italo Vidal (Como quieto), Cibele Maria (Ciba), Karina Nascimento (Kari), Allison Brandão (Irmã gêmea), Michely Albuquerque (Fechação), Vitor Souza (Mineirinho), Tammi Mello (Dominadora), Willy Carmem (Mãe Willy), Felipe Lima (Samaritana), Claudia Tenório (Cacau), Neta Oliveira (Mofi), Helton Alves (Heltinho), Pedro Silva (Correta), Rafaela Lucena (Boca de confusão), dentre outros amigos e amigas que me ajudaram nessa jornada acadêmica.

Também sou muito grato a Patrícia Costa que me deu muitos conselhos e orientações e aproveitar ao máximo o ambiente acadêmico.

Agradeço a tia Maire e Gil que me ajudaram quando a grana encurtava pois, comprava uns lanches no pendura =D quem nunca ne?

GRATIDÃO PARA TODO SEMPRE

Dantes os homens podiam facilmente dividir-se em ignorantes e sábios, em mais ou menos sábios e mais ou menos ignorantes. Mas o especialista não pode ser subsumido por nenhuma destas duas categorias. Não é um sábio porque ignora formalmente tudo quanto não entra na sua especialidade; mas também não é um ignorante porque é um 'homem de ciência' e conhece muito bem a sua pequeníssima parcela do universo. Temos que dizer que é um 'sábio-ignorante', coisa extremamente grave pois significa que é um senhor que se comporta em todas as questões que ignora, não como um ignorante, mas com toda a petulância de quem, na sua especialidade, é um sábio (GASSET, 1929, p. 173)

RESUMO

O ensino de química há anos registra inúmeras dificuldades sofridas pelos estudantes em compreender os conceitos oriundos dessa ciência. Conforme o contexto escolar, a maioria dos estudantes sentem dificuldades, o que gera um desinteresse em aprender os conceitos discutidos em sala, uma vez que não identificam a relação destes com o cotidiano e/ou sua importância na tomada de decisão. Visando inserir um tema que esteja relacionado com o cotidiano dos estudantes, foi utilizada a temática das especiarias, como tema gerador, com o intuito de promover um diálogo entre conteúdos disciplinares e a química cotidiana dos estudantes. Este trabalho propõe a aplicação de um projeto a partir da temática “Especiarias - uma abordagem contextualizada para o ensino das funções orgânicas”, que foi realizado em uma escola da rede pública de Ensino Médio localizada no município de Caruaru-PE com estudantes voluntários. Com o objetivo de oportunizar a compreensão do conteúdo de funções orgânicas por meio de um tema do cotidiano mais a contextualização, através do entendimento histórico e do desenvolvimento do tema junto a química, possibilitando a compreensão por parte dos estudantes. Podendo ser visto nos resultados quando, os estudantes conseguem construir a relação dos compostos químicos das especiarias estudadas com a química contextualizada vista em sala e as relações feitas com o cotidiano a partir das propriedades desses produtos naturais. Contudo, pretendeu-se a partir da abordagem contextualizada um ensino das funções orgânicas mais oportuno e que tivesse impacto no desenvolvimento crítico e cidadão dos estudantes e melhorar o posicionamento em relação a diversos assuntos do cotidiano dos mesmos, o que de fato aconteceu. Foram utilizadas diversas estratégias como vídeo, debates, pesquisas e exposição de trabalhos. A riqueza dos conceitos da temática e seu potencial educativo pode ser um dos caminhos para aproximar o estudante do conhecimento científico. Desta forma a química torna-se uma abordagem capaz de explicar fenômenos triviais do cotidiano. Foi possível concluir que o desenvolvimento e aplicação deste trabalho venha contribuir com os professores em sua prática pedagógica em sala de aula ou para além dela.

Palavras-chave: Ensino de química contextualizado. Especiarias. Funções orgânicas.

ABSTRACT

The teaching of chemistry for years records numerous difficulties suffered by students in understanding the concepts derived from this science. According to the school context, most students experience difficulties, which generates a lack of interest in learning the concepts discussed in the classroom, since they do not identify their relationship with daily life and/or their importance in decision making. In order to insert a theme that is related to the daily life of the students, the theme of spices was used, as a generating theme, in order to promote a dialogue between disciplinary content and the daily chemistry of students. This work proposes the application of a project based on the theme "Spices - a contextualized approach for the teaching of organic functions", which was carried out in a school of the public high school located in the municipality of Caruaru-PE with volunteer students. In order to provide the understanding of the content of organic functions through a daily theme plus contextualization, through historical understanding and the development of the theme with chemistry, enabling students to understand. It can be seen in the results when, students manage to build the relationship of chemical compounds of spices studies with the contextualized chemistry seen in the room and the relationships made with everyday life from the properties of these natural products. However, it was intended from the contextualized approach to teach the most timely organic functions and that had an impact on the critical and citizen development of students and improve positioning in relation to various subjects of their daily lives, which actually happened. Several strategies were used such as video, debates, research and exhibition of papers. The richness of the concepts of the theme and its educational potential can be one of the ways to bring the student closer to scientific knowledge. Thus chemistry becomes an approach capable of explaining trivial phenomena of everyday life. It was possible to conclude that the development and application of this work will contribute with teachers in their pedagogical practice in the classroom or beyond.

Keywords: Contextualized chemistry teaching. Spices. Organic functions.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Formas de abordagem da química	17
Figura 2 –	Imagem das sementes secas da Pimenta-do-reino e ilustração das substâncias da Piperina e Chavicina	21
Figura 3 –	Imagem do Gengibre e ilustração das substâncias do Gingerol e Zingerona	22
Figura 4 –	Imagem do Cravo-da-índia e ilustração da substância do Eugenol	22
Figura 5 –	Imagem da Noz-moscada e a ilustração das substâncias do Isoeugenol e Miristicina	23
Figura 6 –	Imagem da Canela e ilustração da substância do Cinamaldeído	24
Figura 7 –	Imagem do Orégano e ilustração da substância do Carvacrol	24
Figura 8 –	Imagem da Cúrcuma e ilustração da substância da Curcumina	25
Figuras 9 –	Material elaborado pelo grupo 1 referente as características do Gengibre	46
Figuras 10 –	Material elaborado pelo grupo 1 referente as características da Pimenta-do-Reino	49
Figuras 11 –	Material elaborado pelo grupo 1 referente as características do Cravo-da-índia	51
Figuras 12 –	Material elaborado pelo grupo 1 referente as características da Canela	53
Figura 13 –	Material elaborado pelo grupo 1 referente as características da Erva-Doce	54

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	OBJETIVOS	13
1.1.2	Objetivo Geral	13
1.1.3	<i>Objetivos Específicos</i>	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1	ENSINO DE QUÍMICA CONTEXTUALIZADO	14
2.2	APRENDIZAGEM COLABORATIVA	17
2.3	ESPECIARIAS	19
2.3.1	Histórico	19
2.3.2	Característica das Especiarias	20
2.3.3	Especiaria X Química	25
2.3.3.2	Especiarias e a Química orgânica – Funções Orgânicas	25
3	METODOLOGIA	30
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	30
3.2	CAMPO DE PESQUISA E PARTICIPANTES	31
3.3	INTERVENÇÃO	31
3.3.1	1ª Encontro: Problematização – especiarias	31
3.3.2	2ª Encontro: Organização dos conhecimentos – a função orgânica das especiarias e suas propriedades	32
3.3.3	3ª Encontro: Aplicação dos conhecimentos – as contribuições das especiarias	33
3.4	COLETA DE DADOS	33
3.4.1	1ª Etapa: Aplicação dos Questionários	33
3.4.2	2ª Etapa: Pesquisa Documental	34
3.4.3	3ª Etapa: Apresentação e uso das Especiarias	35
3.5	ANÁLISE DOS DADOS	35
4	RESULTADOS	37
4.1	Análise dos Pré-questionários	38
4.2	Análise das Pesquisas Documentais	44
4.3	Análise das Apresentações e uso das Especiarias	55
4.4	Análise dos Pós-questionários	58

5	CONCLUSÃO	65
	REFERÊNCIAS	67
	APÊNDICE A – PRÉ-QUESTIONÁRIO	74
	APÊNDICE B – PÓS-QUESTIONÁRIO	75

1 INTRODUÇÃO

A química está presente em nosso cotidiano, seja em nossa casa ou no ambiente de trabalho, fazendo compreender melhor o ambiente e o meio em que vivemos, o que torna nossa participação na sociedade mais proeminente. A construção do conhecimento científico de química requer práticas pedagógicas que favoreçam um conhecimento conveniente possibilitando aos estudantes um maior aprendizado, em que os conteúdos estejam relacionados com o cotidiano para facilitar a compreensão da química por meio de uma abordagem contextualizada (PERNAMBUCO, 2013).

Segundo Lopes (2002), Santos e Mortimer (1999), a contextualização precisa ser realizada de forma que os estudantes relacionem os conteúdos científicos com a sua realidade, dando assim significado a estes. Infelizmente, o que se percebe ainda hoje é que os estudantes não compreendem os fenômenos químicos que ocorrem em sua volta, que leva a um ensino descontextualizado distanciando da realidade dos estudantes.

Segundo Silva (2003), é perceptível que os estudantes usam a memorização de fórmulas e conceitos químicos para as provas avaliativas, pelo fato de não serem capazes de relacionar os conteúdos trabalhados em sala com a sua realidade, prejudicando assim na tomada de decisões e na construção do conhecimento e de seus significados.

Por este motivo, Bernardelli (2004) afirma que o aprendizado da química exige o comprometimento com a cidadania com a ética e com a mudança de postura do professor em relação a sua prática didático-pedagógica, em que a prática pedagógica esteja interligada com o cotidiano do estudante.

Pôr a química ser vista por alguns estudantes como uma disciplina de difícil compreensão e conseqüentemente as funções orgânicas também se encaixam nessa perspectiva, a intenção deste trabalho foi “Analisar a aprendizagem das funções orgânicas através da temática especiarias, por meio da abordagem contextualizada”. Desta forma, a metodologia aplicada terá a função de aproximar a química da realidade dos estudantes. Os anseios metodológicos permitiram uma intervenção ministrada pelo investigador durante três encontros que possibilitou aos estudantes uma maior motivação a partir da problematização, organização dos

conhecimentos e aplicação dos conhecimentos adquiridos no decorrer da intervenção.

Por este motivo, foram utilizados como tema gerador para trabalhar o conteúdo em sala, especiarias. Para Leal (1998), as especiarias são em sua maioria compostos naturais que possuem uma ampla variedade de estruturas químicas e funções orgânicas. A especiaria será o tema problematizador a partir da abordagem contextualizada para trabalhar as funções orgânicas, bem como os estudantes produziram seminários sobre este tema, de forma a promover uma melhor interação e socialização dos estudantes, favorecendo assim o seu aprendizado.

O presente trabalho está dividido nos seguintes capítulos: Introdução, Objetivos; Referencial Teórico, Metodologia, Resultados, Conclusão, Referências e Apêndice.

1.1 OBJETIVOS

1.1.2 Objetivo Geral

Analisar a aprendizagem das funções orgânicas através da temática especiarias, por meio da abordagem contextualizada.

1.1.3 *Objetivos Específicos*

- ✓ Analisar a relação entre a temática especiaria com o cotidiano e sua contribuição para o processo de aprendizagem;
- ✓ Analisar as estruturas químicas a partir da temática especiarias através dos dados coletados pelos estudantes;
- ✓ Analisar as relações construídas pelos estudantes entre as especiarias e suas aplicações organolépticas e medicinais por meio de suas propriedades.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão apresentados os estudos que contribuem para a realização deste trabalho a partir de teóricos que utilizaram a contextualização e aprendizagem colaborativa no ensino de química, assim como os conceitos norteadores para o entendimento do uso da temática.

2.1 ENSINO DE QUÍMICA CONTEXTUALIZADO

Historicamente o ensino tradicional nas escolas considerava o professor como o detentor do saber do pensamento lógico e decisório, enquanto o estudante não tinha voz e apenas acatava as decisões do professor (SAVIANI, 2008). O ensino de química atualmente ainda pode ser considerado tradicional, pois continua apenas preocupando-se com o preparo dos estudantes para os exames, o que contribui para a memorização de regras e fórmulas reduzindo o entendimento dos conceitos químicos, os questionamentos e as relações da teoria com o cotidiano (BRASIL, 2000; PERNAMBUCO, 2013).

O cenário do ensino tradicional no Brasil muda quando a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996 junto a determinação de Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM) de 1998 e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) de 2002, promovem novas propostas de matriz curricular, aprendizado, formação e desenvolvimento humano, reformuladas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2017, que juntos contribuem para a construção de conhecimentos, proporcionando novas habilidades, atitudes e valores para a Educação Básica (BRASIL, 2017; BRASIL, 2002).

As reformas curriculares do Ensino Médio determinam a divisão do conhecimento escolar em três áreas - Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Ciências Humanas e suas Tecnologias e Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias – reunindo os conhecimentos que compartilham da mesma comunicação, permitindo que práticas didático-pedagógica se desenvolvam na perspectiva da contextualização e interdisciplinaridade (BRASIL, 2000).

A interdisciplinaridade contempla a inter-relação entre fenômenos, a tecnologia e o desenvolvimento humano com o meio, o que demanda por um planejamento que detenha de assuntos com temas globais e/ou regionais, que possibilitem uma perspectiva maior ao se trabalhar as disciplinas em conjunto, perpassando assim as barreiras que as limitam. Como o intuito é estabelecer a inter-relação de conhecimentos científicos nesta fase, ou seja, reconhecer que a vivência do estudante é uma parte crucial neste processo, por mostrar a cultura e a tradição do dia a dia dos estudantes, remodelando os conceitos químicos junto a outras ciências, no campo do conhecimento científico. Outro ponto importante é a abertura das escolas de ensino básico para novas ideias pedagógicas, principalmente vindas das universidades, pois possibilita uma formação continuada para os professores já formados e em formação da área de Ciência da Natureza, Matemática e suas Tecnologias focando nas necessidades da prática docente (BRASIL, 2000).

As propostas de aprendizado junto ao ensino de química adquirem novas estratégias pedagógicas que agora podem ressignificar os conceitos químicos por meio de estratégias contextualizadas que, além dos livros didático e paradidáticos incluem o uso de atividades experimentais, recursos tecnológicos, abordagem investigativa, desenvolvimento de projetos, atividade de campo ou estudo do meio, seminários, debates, simulação, atividades lúdicas, produção de texto e uso de vídeos e filmes, incentivando os estudantes a participarem e interajam bem mais das aulas. Dessas estratégias é possível promover uma relação melhor entre as disciplinas, possibilitando assim uma discussão mais ampla entre a química e outras ciências (BRASIL, 2000; PERNAMBUCO, 2013).

As estratégias destacadas no PCNEM para o ensino de química sugerem que os conteúdos abordados e seu desenvolvimento sejam indissociáveis, quando o uso de temáticas justifique o estudo da química, possibilitando a compatibilidade com o assunto, promovendo o desenvolvimento cognitivo do aluno (BRASIL, 2000). Desta forma, por meio de um intermediador o mesmo fará a ligação entre os conceitos químicos trabalhados em sala ou fora dela, articulado a sua capacidade de pensar, compreender e relacionar com seu cotidiano. Neste caso o ensino de química deve ser problematizador, motivador e estimulante de maneira que seu objetivo seja para um processo de aprendizagem adequada, levando à construção do conhecimento científico. Uma forma de atingir este objetivo é utilizar temas do cotidiano do aluno, como por exemplo as especiarias.

Diante deste contexto, o ensino de química contextualizado contribui para a formação e inserção dos estudantes na sociedade, favorecendo a interação com o meio em que convivem, sendo este um agente ativo e crítico. Esses objetivos são bem mais efetivos quando há promoção de uma aprendizagem contextualizada e interdisciplinar, utilizadas de forma a contribuir para a interação entre as disciplinas. Deste modo, pode-se favorecer por meio de atribuições e exemplos regionais pertencente a realidade dos estudantes tornando o ensino mais atrativo conforme as orientações dos PCNs e BNCC.

Segundo Machado (2004), “etimologicamente, contextualizar significa enraizar uma referência em um texto, de onde fora extraída, e longe do qual perde parte substancial de seu significado”. Contextualizar neste caso tem como propósito fundamentar a construção de significados que proporcione uma relação tática. Assim, a construção do conhecimento por meio de estratégias e experiências vividas junto a realidade, tem a finalidade de atingir os objetivos desejados.

A palavra ou termo contextualização começou a ser utilizado no final da década de 1980 a partir da promulgação dos PCNs, e tem o objetivo de facilitar o entendimento no ensino e aprendizagem uma vez que, o ensino era distante da vivência dos estudantes, desta forma o mesmo tinha que fazer assimilações e memorização (BRASIL, 2002). O PCN (2000), traz a importância da contextualização quando relata que:

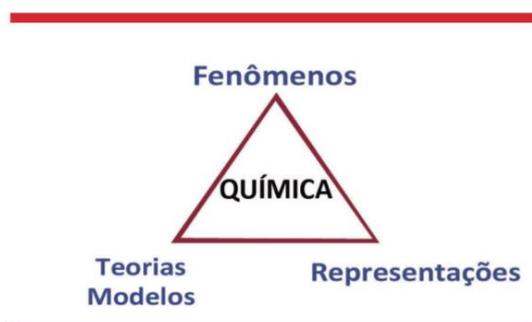
[...] em primeiro lugar, assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto. O tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo. A contextualização evoca por isso áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural, e mobiliza competências cognitivas já adquiridas (BRASIL, vol. 1, p. 78).

Sendo assim, as três condições permitem um conhecimento químico, uma vez que estas possibilitam uma interação com outras ciências, fazendo com que o aluno adquira habilidades a partir de temas contextualizados que se adequam a seus interesses, aprimorando o seu desenvolvimento cognitivo e humano. Neste caso, pode ser considerada a relação entre realidade, cidadania, contexto social, contexto histórico econômico e cultural.

As Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OCNEM) reforçam que a contextualização é um dos eixos organizadores das dinâmicas

interativas no ensino de química com temas apropriados e bem planejados (BRASIL, 2006). A partir deste contexto pode-se dizer que as especiarias proporcionam essa relação com a química quando se relacionam os fenômenos, as teorias e a química com o cotidiano por meio de estratégias pedagógicas.

FIGURA 1 - FORMAS DE ABORDAGEM DA QUÍMICA



FONTE: Parâmetros Curriculares de Química – Ensino Médio. Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco (2013, p. 34).

Diante deste contexto, o professor poderá abordar de maneira contextualizada com os estudantes a temática junto à química orgânica - funções orgânicas, presente nas estruturas das especiarias, visto que o mesmo pode abordar os fenômenos que as englobam, buscar o entendimento desses fenômenos por meio das teorias ou modelos com o auxílio de representações ligadas ao tema.

Desta forma, deve-se utilizar estratégias que possam aguçar a curiosidade, criatividade, o desenvolvimento, autonomia e pensamento crítico dos estudantes.

2.2 APRENDIZAGEM COLABORATIVA

A proposta de ensino por meio da aprendizagem colaborativa tem como intenção o trabalho em grupo, o mesmo vem sendo implantado por educadores e pesquisadores desde os séculos XVIII. A aprendizagem colaborativa promove entre os estudantes uma aprendizagem mais enfática, ao ter um consenso entre os membros do grupo quando trabalhando juntos com o intuito de solucionar problemas, projetos, estudo de caso e chegarem a um denominador comum. Por esta via, a aprendizagem colaborativa é uma estratégia que possibilita construir um conhecimento social, neste caso quando há uma maior interação entre os

estudantes, tornando-os mais responsáveis por seu aprendizado ao correlacionar e construir o conhecimento de forma autônoma (TORRES; IRALA, 2014).

Ao utilizar dessa proposta, às vezes de forma espontânea pelo professor, faz com que distancie do ensino tradicional, quando faz o papel de transmitir e/ou reproduzir o conhecimento e os estudantes fazem o papel de receptores. Logo a aprendizagem colaborativa reconhece a importância do conhecimento prévio e o entendimento global de cada estudante. Desta forma entende-se que o ensino e a aprendizagem não são uma mão de via única. Desta forma o estudante também tem um papel muito importante em seu aprendizado, enquanto o professor deve usar de estratégias, neste caso a contextualização, com o objetivo de possibilitar um maior desenvolvimento das habilidades sociais e cognitivas dos estudantes.

Segundo os autores Torres, Alcântara e Irala (2004), na organização dos grupos, neste caso no âmbito escolar, o professor normalmente:

- (a) dividem a turma em grupos pequenos (de dois a seis participantes, dependendo da tarefa);
- (b) providenciam uma tarefa, previamente definida, para os grupos pequenos;
- (c) reagrupam a turma numa sessão plenária para ouvir os relatos dos grupos pequenos e negociar com o grupo todo; e
- (d) avaliam a qualidade do trabalho dos estudantes (p.13).

Desta forma o professor tem o papel de criar situações que desperte a curiosidade e criatividade dos estudantes, pois os mesmos poderão trocar ideias aprimorar o entendimento de cada membro do grupo na busca de solucionar uma tarefa proposta pelo professor. Ao utilizar da aprendizagem colaborativa as habilidades sociais se destacam pelo fato do estudante ter que lidar com pessoas que pensam diferente, possibilitando momentos de discussões e cada integrante terá que destacar suas ideias e argumentar melhorando seu aprendizado, o mesmo tornasse mais ativo e autônomo no decorrer do processo.

A Aprendizagem Cooperativa é organizada em ambiente hierarquizado orquestrado pelo professor. Por sua vez os estudantes dividem a tarefa principal em subtarefas em que cada integrante do grupo irá fazer suas pesquisas para solucionar uma tarefa específica (TORRES, IRALA, 2004; DILLENBOURG, 1996).

Como a intenção deste trabalho é de facilitar o entendimento das funções orgânicas por meio das especiarias, podendo ser utilizado por profissionais da área como proposta pedagógica. A aprendizagem colaborativa aqui apresentada junto a temática tem como estratégia levantar novos questionamentos e melhorar a

aprendizagem dos estudantes, aprimorar também o conhecimento do professor permitindo maior aprofundamento no assunto em questão junto aos estudantes por meio da temática. Desta forma a aprendizagem colaborativa encaixa-se de forma mais adequada com a proposta desejada. Um aprendizado que valoriza desenvolvimento cognitivo a partir da autonomia dos estudantes quando se faz a aproximação do que está sendo estudando junto a sua realidade.

2.3 ESPECIARIAS

2.3.1 Histórico

A história das especiarias está ligada à história da própria humanidade, porque através dos condimentos, civilizações ficaram conhecidas e detentoras de grandes riquezas. As especiarias eram amplamente utilizadas principalmente na culinária para auxiliar no processo de conservação dos alimentos e como medicamento (NEPOMUCENO, 2005).

Tudo começa com o homem pré-histórico, dando os primeiros passos ou sinais para uma civilização humana. Dá-se principalmente quando o mesmo começa a andar ereto e suas mãos estão livres para fazerem outros movimentos praticar ações para sobreviver e uma dessas ações era alimentar-se. Utilizando armas artesanais para caças, deste modo o homem pré-histórico ampliou suas fontes de alimentação como frutas, raízes e legumes passando a agregar a sua base alimentar, a carne (LEAL, 1998).

Com o homem se fixando em um local, o homem camponês, tem-se os primeiros sinais de civilização, é quando o homem deixa de migrar de um lugar para outro e começa a criar rituais e costumes, cultivar alimentos e adestrar animais. Logo em seguida iniciou a troca de experiências com outros povos e assim dando início aos primeiros comércios, surgindo as aldeias que deram origem posteriormente as cidades. Assim a culinária dá seus primeiros sinais quando surgiu o hábito de cozinhar os alimentos com ervas e sementes aromáticas utilizados para intensificar ou melhorar o gosto dos alimentos (LEAL, 1998).

De acordo com Nepomuceno (2005), os condimentos “eram moedas de troca, dotes, heranças, reservas de capital, divisas de um reino, pagavam serviços, impostos, dívidas, acordos e obrigações religiosas”. Ou seja, os condimentos

(canela, noz-moscada, pimenta-do-reino e cravo-da-índia), principalmente na Idade Média eram artigos de luxo e os únicos que tinham o prazer de saboreá-las eram os que pertenciam a famílias de alto poder aquisitivo.

Entre os séculos XV e XVI, ocorreram alguns eventos que ocasionaram grandes mudanças para época que mudou com o cenário mundial como: (i) a queda de Constantinopla e seu domínio pelo império turco-otomano e o controle da rota marítima entre a Ásia e Europa encarecendo o comércio das especiarias por conta dos altos impostos; (ii) os europeus buscaram novas rotas marítimas para baratear o custo das especiarias, porque as mesmas eram usadas como conservantes, tempero, fins medicinais e afrodisíacos; (iii) por sua vez essas novas rotas acarretaram no descobrimento da América do Norte Central e do Sul, chamadas na época de novo mundo (NEPOMUCENO, 2005).

Na Idade Média e ainda hoje, as especiarias agregaram aos alimentos propriedades organolépticas agradáveis ao paladar, olfato e visão, tornando-as mais agradáveis (RODRIGUES, SILVA, 2010). Atualmente A Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos – CNNPA (1978), define as especiarias ou condimento vegetal como:

Produto de origem vegetal que compreende certas plantas ou parte delas, que encerram substâncias aromáticas, sápidas, com ou sem valor alimentício. O condimento vegetal, de acordo com a sua composição, pode ser simples, quando constituído por uma especiaria genuína e pura, e misto quando constituído da mistura de especiarias (p. 77).

Assim, as especiarias possuem inúmeras utilidades pelo fato de possuírem características organolépticas (aspecto, cor, aroma, sabor) e características químicas (substâncias voláteis, óleo essencial) que são responsáveis na caracterização de cada especiaria ou a misturas delas já que algumas especiarias depois de moídas tem aspectos organolépticos e químicos semelhantes.

2.3.2 Característica das Especiarias

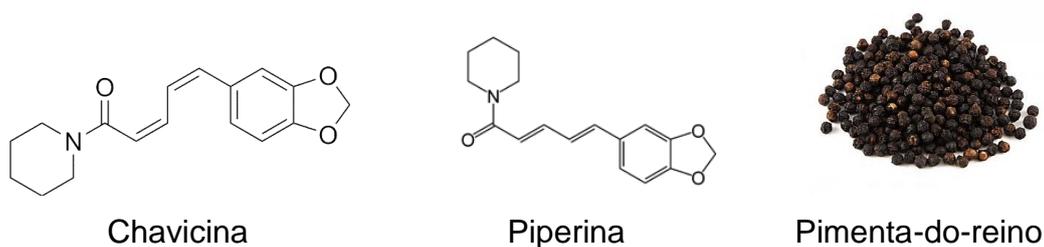
Considerando que as especiarias em sua maioria são plantas do nosso cotidiano, as mesmas são compostas por substâncias que nos beneficiam por conta de suas propriedades químicas e biológicas. Atualmente as diversas propriedades

de algumas especiarias são bem conhecidas e têm uma vasta utilização na indústria. Serão apresentadas a características de algumas especiarias e seus benefícios.

A. Pimenta-do-reino ou pimenta preta (*Piper nigrum*, Berg) da família das *Piperaceae*, é utilizada na medicina e para condimentar os alimentos, tem propriedades analgésica, inseticida, antiflatulente, anti-inflamatória, além de ser utilizada no tratamento de resfriados e termogênico, porque acelera o metabolismo (FERREIRA, et al, 2012; RODRIGUES, SILVA, 2010; LE COUTEUR, BURRESON, 2006).

As substâncias características da pimenta-do-reino são a Chavicina ($C_{17}H_{19}NO_3$) e a Piperina ($C_{17}H_{19}NO_3$), as amidas responsáveis pelo gosto picante da pimenta-do-reino (RODRIGUES, SILVA, 2010).

FIGURA 2 - SEMENTES SECAS DA PIMENTA-DO-REINO E ILUSTRAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS DA PIPERINA E CHAVICINA

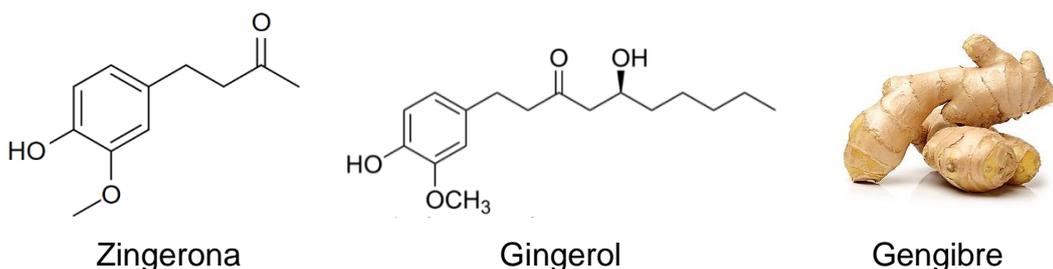


FONTE: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Piperina>>. Acesso em: 11 fev. 2019.
<<https://en.wikipedia.org/wiki/Chavicine>>. Acesso em: 11 fev. 2019.
<<https://www.allnuts.com.br/pimenta-preta-em-graos>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

B. Gengibre (*Zingiber officinale*, Rosa) da família das *Zingiberaceae*, utilizado como aromatizante, conservante e tempero para os alimentos, desintoxicante alimentar, carminativas, diaforéticas, antiespasmódicas, antiemético, anti-inflamatório, estimulante da digestão, hipoglicêmicas, colagogas e estomáticas (SALVADEGO, 2009; NEWALL, et al, 2002).

Os fenóis Zingerona ($C_{11}H_{14}O_3$) e Gingerol ($C_{17}H_{26}O_4$) são as substâncias características do gengibre responsáveis por seu aroma forte e sabor marcante.

FIGURA 3 - GENGIBRE E ILUSTRAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS DO GINGEROL E ZINGERONA

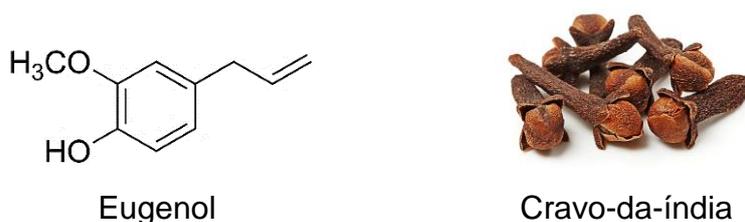


FONTE: <<https://en.wikipedia.org/wiki/Gingerol>>. Acesso em: 11 fev. 2019.
 <<https://en.wikipedia.org/wiki/Zingerone>>. Acesso em: 11 fev. 2019.
 <<https://www.alternativaorganica.com.br/gengibre-organico-bdj-300g#.XQf15LxKg2w>>.
 Acesso em: 11 fev. 2019.

C. Cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*, *Thumb*) da família das *Myrtaceae* tem propriedades antissépticas, bactericidas, fungicida, parasiticidas, antimicótica, utilizado como analgésico em tratamento odontológico. Até os dias atuais o Cravo-da-índia, tem diversas utilidades na culinária utilizado como tempero seja para doces ou salgados e utilizado como conservante de alimentos curtidos por conta do alto teor de eugenol e taninos (CAVALCANTE, 2011; LE COUTEUR, BURRESON, 2006; NEWALL, et al, 2002; ALONSO, 1998).

O fenol Eugenol ($C_{10}H_{12}O_2$) é a substância característica dessa especiaria (RODRIGUES, SILVA, 2010).

FIGURA 4 - CRAVO-DA-ÍNDIA E ILUSTRAÇÃO DA SUBSTÂNCIA DO EUGENOL



FONTE: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Eugenol>>. Acesso em: 11 fev. 2019.
 <<https://www.acelis.com.br/produto/cravo-da-india-a-granel-100g/>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

D. Noz-moscada (*Myristica fragana* *Hout*) da família das *Myristicaceae* era considerada afrodisíaca e soporífera, utilizada como repelente e como incenso pois, acreditava-se que prevenia a peste bubônica ou peste negra. A Noz-moscada têm propriedades anti-inflamatória, inseticida, fungicida e analgésica comercializada pela indústria farmacêutica e perfumaria, além de suas utilidades na culinária

agregando gosto e aroma aos alimentos (RODRIGUES, SILVA, 2010; LE COUTEUR, BURRESON, 2006).

O fenol Isoeugenol ($C_{10}H_{12}O_2$) e o éter Miristicina ($C_{11}H_{12}O_3$) são as substâncias aromáticas que caracteriza a noz-moscada. A Miristicina foi isolada em 1907 e sintetizada em 1939 (RODRIGUES, SILVA, 2010).

FIGURA 5 - NOZ-MOSCADA E ILUSTRAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS DO ISOEUGENOL E MIRISTICINA

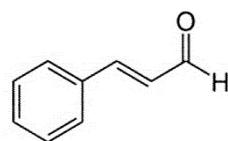


FONTE: <<http://qnint.s bq.org.br/novo/index.php?hash=tema.35>>. Acesso em: 11 fev. 2019.
 <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Miristicina>>. Acesso em: 11 fev. 2019.
 <<https://www.allnuts.com.br/noz-moscada-inteira>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

E. Canela (*Cinnamomum zeylanicum*, Blume) da família dos *Lauraceae*, têm um forte aroma por isso utilizado como aromatizante. Possui propriedades fungicida, antimicótica, antiespasmódicas, anti-inflamatórias, antipiréticas, carminativas, emenagogas, antibacterianas, anti-sépticas, larvicidas, miorelaxantes, sedantes, anti-hipertensivas e inseticidas, além de ser utilizado como tempero. A mesma é bastante utilizada na indústria farmacológica, perfumaria e na culinária em doces e salgados pois, conserva os alimentos e previne a presença fungos por conta do alto teor de cinamaldeído (RODRIGUES, SILVA, 2010; COSTA, 2002; ALONSO, 1998).

O Aldeído cinâmico ou Cinamaldeído (C_9H_8O) é o composto que caracteriza a canela. O cinamaldeído foi sintetizado pela primeira vez em 1884. (RODRIGUES, SILVA 2010).

FIGURA 6 - CANELA E ILUSTRAÇÃO DA SUBSTÂNCIA DO CINAMALDEÍDO



Cinamaldeído



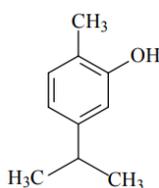
Canela

FONTE: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc32_2/05-HQ-5609.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2019.
<<https://www.infoescola.com/plantas/canela/>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

F. Orégano ou orégão (*Origanum vulgare*, L) pertence à família dos *Lamiaceae*, era empregado como tempero, aromatizantes de cerveja, contra a coqueluche e convulsões e desinfetante de feridas. A especiaria é utilizada na culinária por suas propriedades organolépticas ao proporcionar ao alimento um aroma inconfundível, a exemplo da pizza condimentada pelo orégano. Orégano têm propriedades antioxidante, anti-inflamatória, antibactericida, antiviral e diurética, na indústria são agregadas à perfumaria e os cosméticos (SALVADEGO, 2008; ALONSO, 1998).

A substância Carvacrol ($C_{10}H_{14}O$), é responsável pelo aroma característico do orégano.

FIGURA 7 - ORÉGANO E ILUSTRAÇÃO DA SUBSTÂNCIA DO CARVACROL



Carvacrol



Orégano

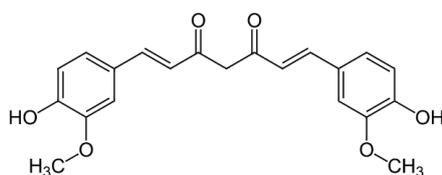
FONTE: <<https://cozinhatecnica.com/2014/10/oregano/>>. Acesso em: 11 fev. 2019.
<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/539-4.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

G. Cúrcuma (*Cúrcuma longa*, L), da família das *Zingiberaceae*, era empregada como aromatizante e na medicina como analgésico, contra distúrbios circulatórios. Atualmente suas maiores utilidades são como estomáquico, estimulante, carminativo, expectorante, anti-helmíntico, anti-inflamatório, antioxidante, antimicrobiana e dermatológico. Na culinária como condimento, na confecção de bolos, corante de macarrões, no preparo de mostradas, sorvetes,

queijos, salgadinhos chips, margarinas e preparo de carnes (CECÍLIO FILHO, et al, 2000; ALONSO, 1998).

O fenol Curcumina ($C_{21}H_{20}O_6$), é o composto responsável pelo gosto e cor da cúrcuma. A curcumina foi sintetizada pela primeira vez em 1815 (SANTIAGO, et al, 2015).

FIGURA 8 - CÚRCUMA E ILUSTRAÇÃO DA SUBSTÂNCIA DA CURCUMINA



Curcumina



Cúrcuma

FONTE: <<https://ca.wikipedia.org/wiki/Curcumina>>. Acesso em: 11 fev. 2019.
<<https://brasilecola.uol.com.br/saude/curcuma.htm>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

As especiarias apresentadas estão no nosso cotidiano há anos, foram responsáveis por dar início às grandes navegações entre os séculos XV e XVI. As buscas incansáveis pelas especiarias foram impulsionadas por conta de seus benefícios, principalmente na área da culinária e medicina. As mesmas foram e ainda são estudadas para que se conheça as substâncias responsáveis por tais propriedades (NEPOMUCENO, 2005).

Atualmente, existe bem mais especiarias e diversas substâncias em sua composição. Dependendo da região umas são mais conhecidas que outras e sendo utilizadas conforme o objetivo desejado. Contudo, as propriedades organolépticas, proporcionam sensações convidativas aos alimentos e bebidas enquanto as propriedades medicinais possibilitam, a partir de suas atividades farmacológicas ou biológicas como antifúngicas, antibacterianas, antioxidantes dentre outros, auxílio de forma crucial no combate de enfermidades.

2.3.3 Especiarias X Química

2.3.3.2 Especiarias e a Química Orgânica – Funções Orgânicas

Entendendo que as especiarias são de origem vegetal, podendo ser plantas ou ervas contendo compostos orgânicos em sua composição. As especiarias são constituídas por diversas substâncias químicas que apresentam em sua estrutura inúmeras funções orgânicas, como um conjunto de substâncias com reatividades e propriedades químicas similares, apresentam um átomo ou grupo de átomos que possibilita a caracterização de um determinado composto químico, que são chamados de grupos funcionais (RODRIGUES, SILVA, 2010). Ou seja, as especiarias apresentam em sua composição compostos químicos diversos que lhe atribuem propriedades similares ou não.

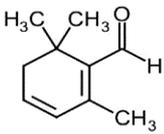
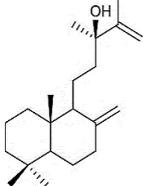
Por exemplo, a diferença entre o eugenol (Cravo-da-índia) e isoeugenol (Noz-moscada) é a posição da ligação dupla, essa mudança interfere e difere no aroma que cada especiaria exala, porém ambas têm propriedades bem parecidas.

Um bom exemplo também é a substância Capsaicina (Pimenta) utilizada como substância nos sprays de pimenta de uso exclusivo da polícia como arma de defesa contra potenciais agressores. No entanto, já existe o spray de Gingerol (Gengibre) uma alternativa para o spray de uso da polícia, A ocorrência desse fato é devida à semelhança entre as substâncias da pimenta e do gengibre relacionadas à sensação de ardor.

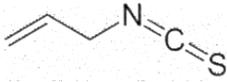
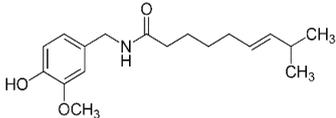
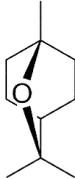
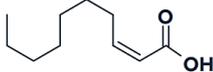
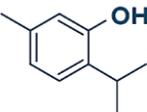
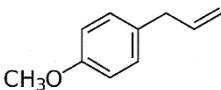
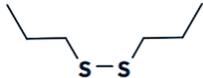
Algumas especiarias e as substâncias que as caracterizam são demonstradas na tabela a seguir.

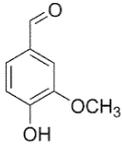
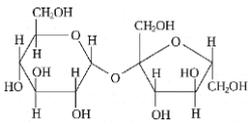
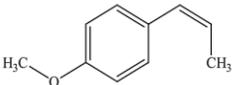
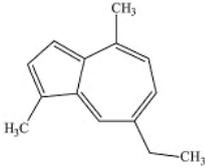
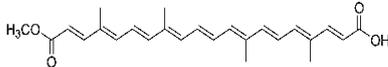
TABELA 1 - REPRESENTAÇÃO DE ALGUMAS ESPECIARIAS E SUAS SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS

(Continua)

Especiarias	Nome das Substâncias	Representação molecular das Substâncias
 <p>Açafrão</p>	Safranál	
 <p>Sálvia</p>	Manool	

(continuação)

Especiarias	Nome das Substâncias	Representação molecular das Substâncias
 <p>Alecrim</p>	Pineno	
 <p>Mostarda</p>	Alil isotiocianato	
 <p>Pimenta-malagueta</p>	Capsaicina	
 <p>Louro</p>	Cineol	
 <p>Coentro</p>	Ácido-2-decenóico	
 <p>Tomilho</p>	Timol	
 <p>Manjeriçao</p>	Estragol	
 <p>Cebolinha</p>	Sulfeto de propila	

(conclusão)		
Especiarias	Nome das Substâncias	Representação molecular das Substâncias
 Baunilha	Vanilina	
 Açúcar	Sacarose	
 Erva-doce	Anetol	
 Camomila	Camazuleno	
 Urucum	Bixina	

FONTE: Adaptado de Sociedade Brasileira de Química - SBQ (2016) e Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos - CNNPA (1978).

As substâncias que caracterizam e identificam cada especiaria mostrada anteriormente prova ser uma proposta contextualizada interessante para se trabalhar no ensino médio com o intuito de proporcionar um aprendizado mais atrativo e próximo da realidade dos estudantes.

Nos estudos de Rodrigues (2009), ele traz a fala dos participantes de sua pesquisa onde relatam que “foi fundamental a compreensão das características das especiarias, em razão de ter proporcionado um conhecimento que relacionou as propriedades desses alimentos a sua composição [...] é importante estudar conteúdos relacionados diretamente com o cotidiano” (p. 81).

Nos estudos das autoras Durante e Sá (2014.), as mesmas pesquisaram sobre a mesma temática e observaram que “a estratégia permitiu os estudantes construir seus próprios conhecimentos, se apropriando de um aprendizado onde

puderam perceber que a química faz parte de suas vidas [...] conseguindo compreender os conceitos estudados” (p. 13 e 16). Desta forma a abordagem utilizada atingiu o desejado quando permitiu que o ensino das funções orgânicas deixasse de ser conteudista passando a ser mais pertinente e interessante para os estudantes a partir do momento que começou a ser um ensino contextualizado, relacionado com o cotidiano dos estudantes favorecendo assim a construção/consolidação do conhecimento científico.

Por esta razão, as especiarias destacam-se como uma temática interessante quando se pretende ensinar funções orgânicas de uma forma contextualizada, aproximando os conceitos químicos do cotidiano dos estudantes.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo, serão descritos os procedimentos metodológicos que nortearam os estudos dessa investigação, a partir de um planejamento pedagógico que possibilitará um seguimento de ações e atividades, visando criar uma relação entre a temática e os conceitos de funções orgânicas trabalhados em sala pelo professor.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa apresentada neste trabalho possui caráter qualitativo com abordagem contextualizada e exploratória. Para Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes [...] dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. Esse tipo de pesquisa segue o pressuposto de não se preocupar com a representatividade numérica, pelo fato de se afirmarem na exatidão fria da falta de contexto, mas sim com o subjetivo, ou seja, a característica descritiva individual e emocional do indivíduo. Deste modo, a abordagem qualitativa possui a capacidade de analisar fenômenos que circundam a temática estudada, e é importante que esta esteja no contexto do sujeito investigado e do investigador.

Para Fonseca (2002), “o processo de pesquisa recorre a uma metodologia sistemática, no sentido de transformar as realidades observadas, a partir da sua compreensão, conhecimento e compromisso para a ação dos elementos envolvidos na pesquisa”.

A pesquisa exploratória tem como objetivo e função, ter uma familiaridade com o que está sendo investigado não apenas para consolidar o que já conhece mais sim desenvolver, esclarecer, reformular conceitos e ideias. Isso ocorre quando o pesquisador faz uma aproximação com o campo de pesquisa para ter uma ação mais adequada quando define o objeto de pesquisa, os instrumentos de coleta de dados que será utilizado, o campo de pesquisa, o grupo de pesquisa, dentre outros (MINAYO, 1992; GIL, 1999). Essa aproximação permite um maior conhecimento do pesquisador sobre o que está sendo investigado e possibilita realizar uma investigação mais precisa e compreensão, quando surge novos problemas e

hipóteses tendo maior afinidade com a temática ou problemática. Desta forma a pesquisa exploratória tem como pressuposto esclarecer e definir a natureza do problema que irá gerar novas informações que irão fazer com que tenha respostas mais significativas e conclusivas. Contudo, o pesquisador possibilitara um ensino contextualizado quando está de acordo com o contexto abordado em sala proporcionando um aprendizado mais adequado e transformador.

3.2 CAMPO DE PESQUISA E PARTICIPANTES

Este trabalho foi desenvolvido em uma escola da rede pública de Ensino Médio localizada no município de Caruaru-PE, em uma turma do 3º ano, com 30 estudantes. A seleção da escola se deu pelo fato de a mesma participar do Programa de Iniciação à Docência (PIBID), ao qual o investigador foi integrante por dois anos.

3.3 INTERVENÇÃO

A abordagem da temática teve por objetivo propor uma atividade que facilitasse e favorecesse uma situação mais atrativa para o aprendizado dos estudantes e conseqüentemente para o processo de ensino-aprendizagem.

Com base nessa perspectiva, os autores Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), destacam que o ensino é adequado quando segue uma sequência em que tenha uma problematização (consiste na verificação do conhecimento prévio dos estudantes), organização de conhecimentos (os estudantes estudam os conteúdos relacionados ao tema) e aplicação do conhecimento (utilizar estratégias pedagógicas para se adequar ao tema podendo ser feito pelo professor ou estudantes). A elaboração do mesmo seguiu os três momentos destacados, a seguir.

3.3.1 1ª **Encontro:** Problematização—especiarias

A turma foi dividida em 5 grupos com 6 integrantes. Na sequência foi entregue um pré-questionário (APÊNDICE A) respondido por cada grupo junto a demonstração de algumas especiarias e temperos. Em seguida foi realizado um debate a partir das respostas dos grupos. Posteriormente foi apresentado o vídeo *Grandes Navegações*¹ com o intuito de introduzir o tema, seguido pela discussão do vídeo e algumas especiarias e os fenômenos existentes (dentre as especiarias algumas têm o gosto mais intenso que outras, ou até mesmo o aroma, no entanto, algumas exalam seu aroma quando sofre uma ação mecânica sobre a mesma). Tal atividade possibilitará a interação entre os integrantes de cada grupo.

Finalizando esse primeiro encontro com a explicação de como eles deverão fazer as pesquisas a partir dos critérios: País de origem mais nome científico; Propriedades organolépticas e medicinais; Substância que constitui a especiaria (função orgânica mais grupos funcionais); Uso no cotidiano. Cada grupo sorteou uma especiaria (Pimenta, Gengibre, Canela, Cravo-da-índia, Erva-doce) para estudar sobre a mesma e iniciarem os registros a partir da pesquisa documental.

3.3.2 2ª Encontro: Organização dos conhecimentos – a função orgânica das especiarias e suas propriedades.

Essa etapa teve o intuito de explicar para os estudantes o que é função orgânica, relacioná-las com as especiarias e analisar os grupos funcionais presentes no composto orgânico que as caracterizam. Passou-se o vídeo *O Poder das Especiarias*² e foram destacadas as propriedades organolépticas, medicinais e atividades farmacológicas de algumas especiarias. Algumas especiarias e temperos, colorau, pimenta, por exemplo foram selecionados para discutir de forma mais aprofundadas com o intuito de fazer com que os grupos questionassem a existência de mais alguma diferença e/ou propriedades.

Acompanhou-se pessoalmente e por rede social (*WhatsApp*) a construção das pesquisas feitas pelos grupos, se os mesmos estavam conseguindo alcançar os critérios já citados, pesquisar sobre a especiaria; as propriedades organolépticas e medicinais; função orgânica (substância característica da especiaria e seus

¹ FONTE: <https://www.youtube.com/watch?v=IS_UYBPSTds>. Acesso em: 12 abr. 2019.

² FONTE: <<https://www.youtube.com/watch?v=RAZoG0319zQ&t=1s>>. Acesso em: 12 abr. 2019.

grupos funcionais - álcoois, fenóis, aldeídos, cetonas, éteres, ácidos carboxílicos, ésteres aminas e amidas) e algum uso no cotidiano, por exemplo, um alimento, uma bebida, inseticida natural dentre outros. Assim os estudantes poderão enxergar que a química está presente no seu cotidiano e ao assunto em questão.

3.3.3 **3ª Encontro:** Aplicação dos conhecimentos – as contribuições das especiarias

Os grupos apresentaram a especiaria que ficaram responsáveis conforme o combinado no **1ª Encontro**. A apresentação foi em sala de aula. Cada grupo entregou a produção de suas pesquisas documentais e apresentaram uma utilidade da especiaria que escolheram. Na sequência os grupos responderam a um pós-questionário (APÊNDICE 2), com o intuito de saber se os estudantes conseguem relacionar as especiarias com a química, suas propriedades e cotidiano.

Os desenvolvimentos das atividades foram planejados para serem realizadas em seis aulas. As aulas foram geminadas, ou seja, ocorrem três encontros no total de 100 minutos cada. A intervenção teve a intenção de abordar um ensino contextualizado que contribuísse com a aprendizagem das funções orgânicas de forma mais agradável e construtiva.

3.4 COLETA DE DADOS

A coleta de dados será realizada em 3 etapas para validar a abordagem contextualizada a partir da temática.

3.4.1 **1ª Etapa:** Aplicação dos Questionários

Os grupos responderam a dois questionários para verificar se o que foi discutido em sala contribuiu de fato com o aprendizado das funções orgânicas. Na elaboração dos questionários, teve-se a intenção de fazer com que os integrantes de cada grupo debatessem conforme a partir de suas experiências diárias e tentassem chegar em uma resposta mais elaborada. Visando os objetivos do trabalho, os questionários foram elaborados com questões abertas, claras e

objetivas, buscando compreender o entendimento dos estudantes sobre as especiarias por meio de suas opiniões, crenças e situações vividas pelos estudantes e se conseguem relacionar o que estudaram em sala antes da intervenção e após a intervenção, ou seja, seu novo entendimento das funções orgânicas mais as especiarias.

Segundo Leite (2008), o questionário é uma das formas mais empregada para coletas de dados, por viabilizar uma melhor exatidão aquilo que se deseja. O questionário apresentado aqui como um instrumento de coleta de dados, nesta etapa contribuirá para que se conheça em um primeiro momento o que os estudantes sabem sobre o tema em questão, possibilitando uma ação mais efetiva do investigador para com o interesse da pesquisa e o desejo dos estudantes, em um segundo momento o último questionário, serviu para comparar com as respostas anteriores dadas no primeiro questionário e observar se os estudantes conseguiram compreender e relacionar a temática a química.

3.4.2 2ª Etapa: Pesquisa Documental

Segundo Lakatos e Marconi (2001), a pesquisa documental nada mais é do que uma coleta de dados em fontes primárias seja documentos escritos ou não, oriundo de artigos públicos ou privados. As fontes primárias são: “os que não receberam qualquer tratamento analítico, tais como: documentos oficiais, reportagens de jornal, cartas, contratos, diários, filmes, fotografias, gravações, gravuras, pinturas a óleo, desenhos técnicos, etc” (GERHARDT e SILVEIRA, p. 69, 2009).

Como cada grupo ficou responsável em fazer pesquisas a partir da especiaria escolhida, o intuito era fazer com que os mesmos discutissem e relacionassem a especiaria com os conceitos químicos orgânicos e com sua realidade. Para Gil (1999), esta abordagem mostra-se interessante quando o problema é bem amplo, porém requer atenção do mediador para que não desvie do foco principal. Deste modo os integrantes de cada grupo serão autônomos, construir suas próprias opiniões no decorrer da pesquisa, logo buscarão pelo o que lhes são mais interessante e/ou intrigante contribuindo com seu aprendizado pessoal e conseqüentemente com o grupo.

3.4.3 3ª Etapa: Apresentação e uso das Especiarias

Nesta etapa cada grupo apresentou sua especiaria por meio de seminário e exposição de alguma utilidade produzidos e exposta pelos grupos. Os resultados das pesquisas realizadas pelos estudantes foram socializados com a turma.

Segundo o PCN+ (2002), o seminário é uma estratégia interessante pois:

[...] dá oportunidade aos estudantes para pesquisarem em diferentes fontes, visitar instituições, entrevistar especialistas [...]. O seminário propicia a utilização de material audiovisual, da criatividade na confecção de cartazes e transparências e o desenvolvimento da escrita. (BRASIL, p. 57)

A utilização do seminário teve o objetivo de fazer com que os estudantes organizem suas ideias e as defendessem de forma coerente proporcionando um debate na turma acarretando numa socialização e participação de todos, promovendo uma aprendizagem mais próxima de sua realidade uma vez que eles desenvolveram estratégias que concretizasse o que pesquisaram. Por sua vez, o professor poderá avaliar os conteúdos estudados com o conhecimento adquirido pelos estudantes e verificar se os mesmos foram capazes de correlacionar o assunto estudado com o objetivo desejado.

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Serão analisados os questionários, pesquisa documental e os seminários por meio de interpretações buscando particularidades dos fatos e fenômenos e atribuição de significados e características dos determinados grupos. Segundo Triviños (1987), a abordagem qualitativa tem a função de buscar o significado com base nas percepções dos fenômenos a partir do contexto investigado sendo predominantemente descritiva.

Os critérios de análise foram:

- **Questionários:** Analisar a relação que os grupos fizeram entre a especiaria e os conceitos de química orgânica, se essas relações feitas

de fato têm ligações com a química; comparação entre os questionários e relação das especiarias com as funções orgânicas e suas características;

- **Pesquisa documental:** Analisar a escrita específica, ou seja, o composto químico característico da especiaria, seus grupos funcionais e funções orgânicas, propriedades e possíveis utilidades que os grupos destacaram no cotidiano;
- **Seminários:** Análise da apresentação baseada na clareza dos slides, conteúdo abordado, participação, a discussão do estudante e utilização adequada do tempo de apresentação, domínio dos conceitos.

4 RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos por meio da intervenção aplicada numa Escola Estadual situada no município de Caruaru-PE, durante o segundo semestre do ano de 2019, com 30 estudantes do 3º ano do Ensino Médio. Após a aplicação da metodologia, foi realizada a análise dos instrumentos de coleta para um melhor entendimento do mesmo, o capítulo será dividido em Análise dos Pré-questionários; da Pesquisa Documental; da Apresentação e uso das Especiarias e dos Pós-questionários.

A pesquisa foi realizada em três momentos, no primeiro momento foi realizada a apresentação das especiarias e a relação da mesma com o cotidiano por ser utilizada como estratégia para contextualizar o ensino das funções orgânicas. Após a apresentação das especiarias deu-se início à socialização mais a aplicação do pré-questionário (APÊNDICE A) com a intenção identificar o conhecimento prévio dos estudantes, e inserir o mesmo no contexto atual que os estudantes e professor estavam vivenciando em sala, neste caso o estudo das funções orgânicas. Deste modo, foi possível conhecer o perfil da turma, o que favoreceu ao planejamento de uma ação que se adequasse da melhor maneira possível na compreensão dos conteúdos trabalhados em sala.

Após a apresentação das especiarias, o segundo encontro teve o intuito de identificar as substâncias orgânicas em algumas especiarias e as funções orgânicas (álcoois, fenóis, aldeídos, cetonas, éteres, ácidos carboxílicos, ésteres aminas e amidas) que as caracterizam e as similaridades de seus constituintes químicos. Desta forma os estudantes correlacionaram os benefícios que as especiarias proporcionam por conta das substâncias químicas que estão presente em sua composição, com a química estudada em sala por meio da mediação do professor. Essa aproximação da química com o cotidiano dos estudantes favorece o processo de ensino-aprendizagem, dessa forma desperta o interesse e a curiosidade dos estudantes, promovendo uma maior interação entre professor-estudante.

No último encontro, houve a apresentação dos seminários sobre uma especiaria selecionada previamente por cada grupo. Os mesmos foram instruídos pessoalmente e por meio de redes sociais, com o intuito de auxiliar em eventuais dúvidas e na elaboração dos seminários.

Após a apresentação dos seminários e socialização de algumas utilidades como o suco detox e chá levados pelos grupos, a turma foi questionada pelo docente sobre os conceitos químicos e sua relação com as especiarias. A produção documental foi entregue no final das apresentações, seguida da aplicação do pós-questionário (APÊNDICE B), uma vez que proporcionou uma comparação com o pré-questionário e assim poder perceber os possíveis avanços que os estudantes obtiveram no decorrer da intervenção. Assim, iremos apresentar os resultados obtidos neste trabalho.

4.1 Análise dos Pré-questionários

O pré-questionário serviu como um instrumento de coleta de dados com a finalidade de identificar se os estudantes tinham algum domínio ou possuíam algum conhecimento prévio sobre as especiarias. Este continha quatro perguntas (APÊNDICE A) em que as repostas dadas passam agora a ser analisadas.

Questão 1 - Você já ouviu falar em especiarias e sabe o que são?

Todos dos grupos conseguiram definir o que era especiaria e que são compostos de origem vegetal e são partes de plantas, conforme descrito nas falas abaixo:

Grupo 1: *“Já, são produtos de origem vegetal, como raízes, frutas, sementes”.*

Grupo 4: *“Sim, são condimentos alimentares extraídos de uma planta”.*

As respostas dos grupos 1 e 4 se complementam, pois, conseguiram destacar a origem e as partes das plantas que são aproveitadas e que as mesmas são utilizadas como condimento no cotidiano. No entanto, a resposta dada pelo grupo 1 se assemelha a definição do que é especiaria destacada na referência com exceção das frutas. Fazendo levantar o questionamento se o grupo ou alguns integrantes já tiveram a experiência de ter trabalhado com especiarias. Não destaco

toda a turma pois, os outros grupos não responderam de modo semelhante ao grupo 1. Os demais grupos disseram que as mesmas são utilizadas como tempero ou condimento no preparo dos alimentos, conforme as falas a seguir:

Grupo 3: “Sim, são temperos específicos que usamos no dia a dia para cozinhar. Exemplo: cominho, alho, pimenta, coloral, salsa, entre outros”.

Grupo 2: “Sim, são temperos e hortaliças em geral”.

O grupo 3 usa de um termo bem peculiar “*temperos específicos*”, o mesmo não existe, mas, entendesse que alguns temperos são utilizados para algumas finalidades enquanto outros não cabem tal competência. Já o grupo 2 traz uma resposta bastante curiosa ao falarem que especiarias são “*temperos e hortaliças em geral*”. As especiarias quando desidratadas e moídas são usadas como tempero, porém não são hortaliças³. Essa correlação feita pelo grupo talvez esteja associada a generalização feita em que “tudo que é verde é a mesma coisa” e tornasse bastante interessante o uso de estratégias ou abordagens que possibilitem diminuir ou acabar com essas generalizações.

Segundo Machado (2004), quando se tenta enraizar uma referência em um outro contexto sem perder sua essência isso é contextualizar, neste caso a especiaria foi o meio utilizado para contextualizar a química com a realidade. Os estudantes deram respostas de acordo com o desejado pois, de fato as especiarias são partes de plantas que possuem várias utilidades, conforme afirma a CNNPA. Neste cenário a intenção foi fazer com que os grupos relacionassem a especiaria com o seu cotidiano proporcionando uma ação no ensino e no aprendizado.

Questão 2 - Quais são as especiarias que você consegue destacar do seu cotidiano? E onde são utilizadas?

³ Hortaliça é todo vegetal cultivado em horta, como os legumes (vegetais em que não se come as folhas) e verdura (vegetais cuja parte comestível são as folhas).

Todos grupos conseguiram destacar exemplos de diversas especiarias. Quanto às possíveis utilidades os grupos 2 e 3 exemplificaram com o uso na cozinha para o preparo dos alimentos.

Grupo 2: “Pimenta, Açúcar, Sal, Erva-doce. São utilizadas em comidas”.

Grupo 3: “Cominho, Pimenta, Salsa, Alho, Coloral, Orégano, Gengibre, Canela, Camomila, Açafrão e Sal. São usados geralmente para cozinhar”.

Os grupos 2 e 3 destacaram o sal (NaCl) como especiaria, de fato o mesmo é usado como tempero, porém, os sais normalmente são formados a partir de uma reação química entre uma base e um ácido, essa reação é conhecida como reação de neutralização produzindo também a água. Como vimos anteriormente as especiarias derivam de origem vegetal, ao contrário do sal como os grupos destacaram. Os mesmos não perceberam essa diferença, devido à mesma finalidade que é dada para ambos no dia a dia.

No entanto, isso possibilita um debate se de fato o sal é uma especiaria, se apresenta grupos funcionais semelhantes com outras especiarias dentre outros questionamentos que irá promover um senso crítico mais apurado, fazendo com que os estudantes consigam distinguir essas diferenças entre os compostos orgânicos e inorgânicos.

Os integrantes do grupo 4 conseguiram encontrar outras finalidades para as especiarias e outros usos no cotidiano, perceberam que as especiarias são mais que temperos e podem ser utilizados em outros segmentos. Como o grupo ressaltou na resposta da pergunta anterior as especiarias são extraídas de plantas, possivelmente concluíram que sua utilidade vai além da cozinha:

Grupo 4: “Coloral, Cominho, Pimenta, Baunilha, Gengibre. São utilizados em bebidas, comidas e remédios naturais”.

Enquanto os grupos 1 e 5 conseguiram solucionar uma parte da pergunta ao destacarem algumas especiarias mais comuns do cotidiano deles, no entanto não conseguiram encontrar uma utilidade.

Grupo 1: “Cebolinha, Pimenta, Manjericão, Alho, Gengibre, Louro”.

Grupo 5: “Alho, Coloral, Cenoura, Erva doce, Cominho, Pimenta, Açafrão, Alface, Coentro”.

O grupo 5 destacou dois vegetais entre as especiarias (cenoura e alface). Acreditasse que esse desconhecimento se dê pelo fato de algumas especiarias não serem comuns no cotidiano de alguns estudantes, o que fez com que os mesmos generalizassem. Chegamos a essa conclusão porque um dos integrantes deste grupo confundiu a cúrcuma com a cenoura, pelo fato de ambos serem alaranjados e acabou por fazer essa comparação. Brasil (2000) afirma que o conhecimento deve estabelecer uma relação entre o sujeito e o objeto, desta forma torna-se bem mais eficiente o objetivo desejado, pois aproxima a teoria que está sendo ensinada pelo mediador com a realidade dos estudantes diminuindo as chances de erro ou soluções muitas vezes sem sentido lógico.

Questão 3 - Em sua casa, seu responsável faz uso de alguma especiaria em algum tipo de preparo? Quais são eles? E para que servem?

Todos grupos disseram que sim, que seu responsável usa as especiarias em suas casas, e também foram unânimes em dizer que são utilizadas no preparo dos alimentos. Mais uma vez o grupo 2 e agora o grupo 3 destacaram o sal como tempero, porém não conseguiram perceber que o mesmo não é uma especiaria. No entanto os grupos destacaram algumas especiarias que são utilizadas em suas casas.

Grupo 2: “Sim. Sal = tempero e deixar a comida salgada. Pimenta = serve como tempero”.

Grupo 3: “Sim. Sal, Cominho, Coloral e Alho. Para preparar feijão, temperar a carne”.

Os grupos 1 e 4 mencionaram que seu responsável utiliza as especiarias em suas casas agregando cor aos alimentos, eles perceberam que as especiarias

também podem alterar a cor do alimento, estando ligadas às propriedades organolépticas uma vez que estão relacionadas com aspecto, cor, aroma, sabor. Deste modo, possibilita levantar outros questionamentos aguçando assim a curiosidade.

Grupo 1: “ Sim, sempre utiliza. Cebolinha, Coloral, Cominho, Alho, etc. Servem para tempero, colorir os alimentos e uma forma de bom preparo”.

Grupo 4: “Sim, dois deles são o coloral e o açúcar. O coloral para dar cor e o açúcar para adoçar”.

Neste caso, os dois grupos destacam o colorau, porém, o grupo 4 exemplificou que agregava cor quando acrescentado no preparo dos alimentos. Pode-se aproveitar desse caso e também questionar por quê o colorau consegue colorir os alimentos, enquanto outras especiarias não conseguem, fazendo com que eles busquem respostas para a mudança de coloração. Também pode-se pensar em questionar se o composto presente no colorau está em maior concentração ou esse composto é dissolvido conforme a temperatura aumenta e qual seria este composto e etc. O professor poderá elaborar seus problemas visando o objetivo desejado e que melhor se adeque para o aprendizado dos estudantes.

O grupo 5 se diferenciou dos demais pois, ao desenvolver a sua resposta, a mesma não fez sentido em parte quando comparada com a pergunta.

Grupo 5: “Sim, comidas e remédios. Servem para comer e para passar alguma dor”.

Como a intenção era saber o que os estudantes conheciam sobre as especiarias e a relação feita por eles com o seu cotidiano a partir dos dados coletados, percebemos que alguns grupos cometeram equívocos conceituais em não distinguir composto orgânico e o composto inorgânico. Brasil (2000) ressalta que a contextualização tem como um dos seus deveres estimular as competências cognitivas pertencentes aos estudantes indo de encontro com esses equívocos melhorando assim o raciocínio dos mesmos.

Questão 4 - Para você, de que forma podemos relacionar a disciplina de química com as especiarias?

Os grupos conseguiram criar respostas que justificassem essa relação da química com a especiaria por meio de seus conhecimentos já adquiridos. As respostas dos grupos foram bem diversificadas, o que já era esperado, pois essa pergunta tinha o objetivo de fazer com que os grupos relacionassem a temática à química e também fazer com que os integrantes dos grupos debatessem e solucionassem a questão.

No geral os grupos destacaram que existem substâncias e propriedades nas especiarias ao relacionarem com os cheiros, sabores, ou para fins medicinais. Propuseram relações das especiarias com a química quando eles falaram por exemplo:

Grupo 3: “Se relaciona com química orgânica em relação ao cheiro dos temperos, os sabores que as especiarias acrescentam no preparo das comidas, também tem relação com a disciplina química”.

Grupo 2: “Dentro dessas especiarias contem também agentes químicos e substâncias que ajudam em experimentos”.

O grupo 3 fez uma relação coerente, pois os aromas que são exalados das especiarias e temperos são decorrentes de compostos orgânicos de baixo peso molecular tendo relação com o composto orgânico e conseqüentemente com as funções orgânicas presentes nas mesmas. A resposta dada pelo grupo 2 de certa forma complementa a resposta do grupo 3, pois algumas especiarias podem ser utilizadas como indicador ácido-base por meio do composto característico da Cúrcuma, a curcumina, outros experimentos podem ser feitos por meio das especiarias como a extração de seu composto característico, por exemplo, o eugenol do Cravo-da-índia e cinamaldeído ou aldeído cinâmico da Canela.

Os grupos 5 e 1 deram respostas com frases soltas não solucionando o questionamento. O grupo 4 classificou como “*especiaria orgânica*” o que não faz sentido, no entanto o grupo foi capaz de perceber que as especiarias têm propriedades medicinais, relacionando-se com a química quando os compostos

orgânicos encontrados nas mesmas possuem propriedades analgésica, anti-inflamatória, antiflatulento, por exemplo.

Grupo 4: “Pois além de ser especiarias orgânicas tem propriedades medicinais”.

Grupo 5: “Porque causa efeito em nosso corpo”.

Grupo 1: “Relação por formar misturas”.

Para Torres e Irala (2014), a aprendizagem colaborativa contribui com a construção de conhecimento científico e social, por intermédio da interação entre os integrantes do grupo, os estudantes discutem as propriedades pertencentes as especiarias, quando os mesmos tentam relacionar ou justificar tais propriedades com a teoria vista em sala com exemplos diários ou possíveis utilidades. Essas relações podem ser observadas quando os estudantes falam dos efeitos que as especiarias proporcionam. Deste modo, a abordagem contextualizada, mediada pelo professor, poderá contribuir de maneira mais eficaz minimizando as dúvidas e proporcionando um ensino e aprendizagem bem mais proveitosa (PERNAMBUCO, 2013).

4.2 Análise das Pesquisas Documentais

A Pesquisa documental serviu como coleta de dados, tendo por propósito promover nos estudantes o lado investigativo, estimulando a autonomia e aprimorando seu conhecimento. A seguir veremos as pesquisas documentais de cada grupo analisado a partir dos seguintes critérios: País de origem, nome científico, propriedades organolépticas e medicinais, substância que caracteriza a especiaria com a função orgânica e aplicações no cotidiano. A partir desses critérios foi possível analisar as relações e contribuições que os grupos fizeram com a realidade e a química estudada em sala.

Todos os grupos destacaram a região de origem das especiarias juntamente com o nome científico, por esta razão o foco das análises será nas propriedades das especiarias, suas utilidades e as substâncias responsáveis por tais efeitos. Os grupos tiveram total autonomia na organização das pesquisas,

contribuindo assim na construção do conhecimento ao trabalharem em grupo. A seguir estão descritas as pesquisas por grupo:

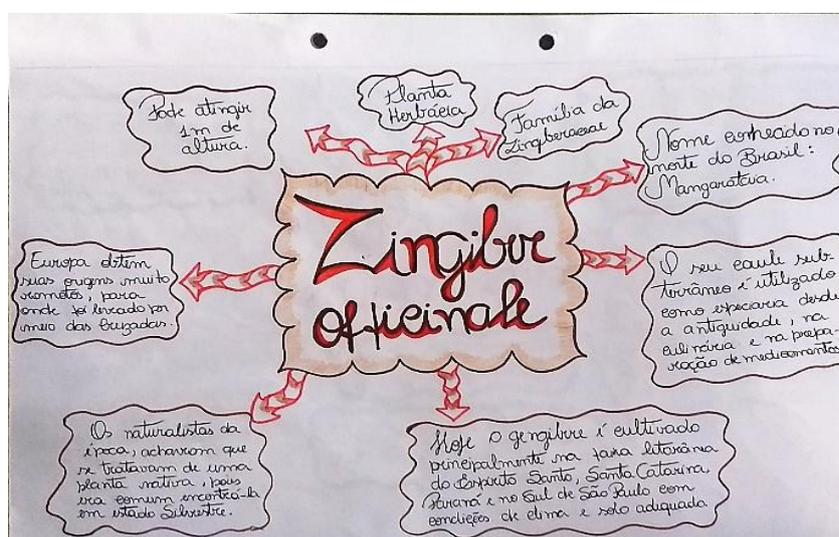
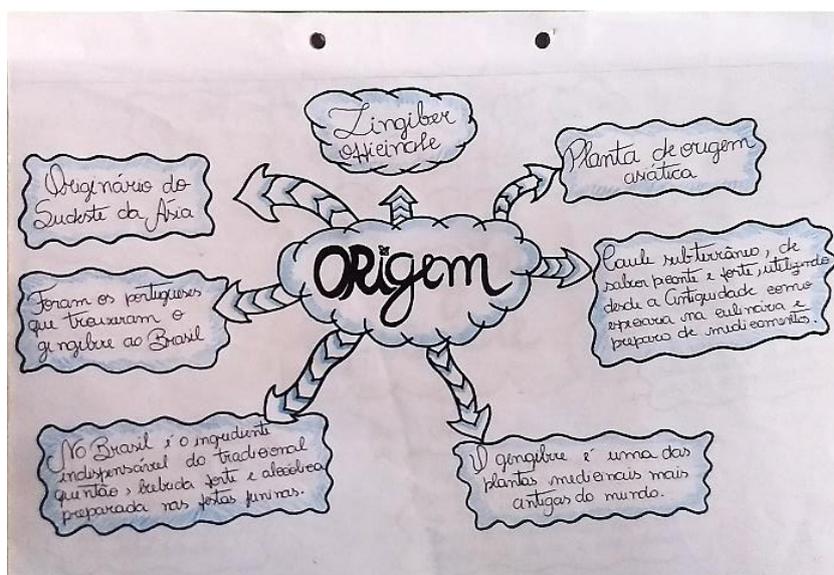
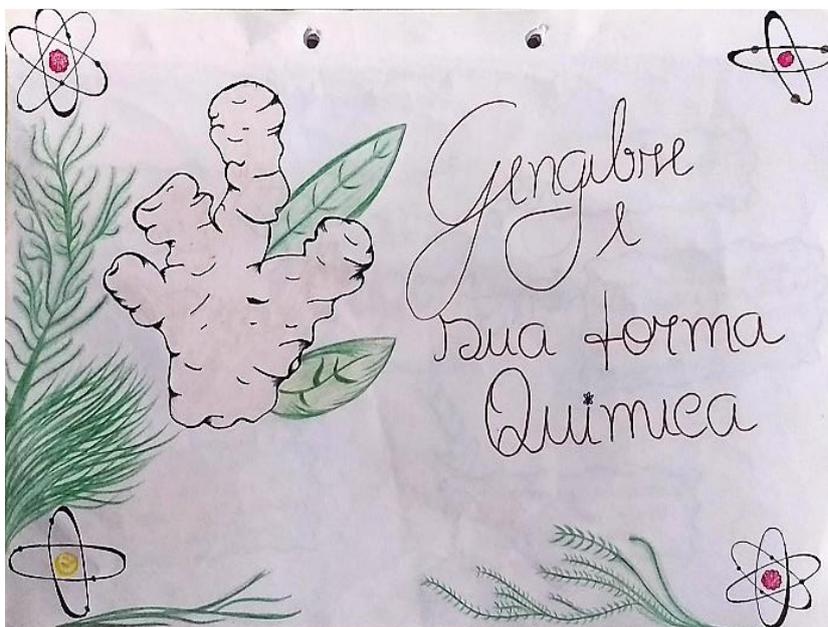
Grupo 1: Gengibre (*Zingiber officinale*)

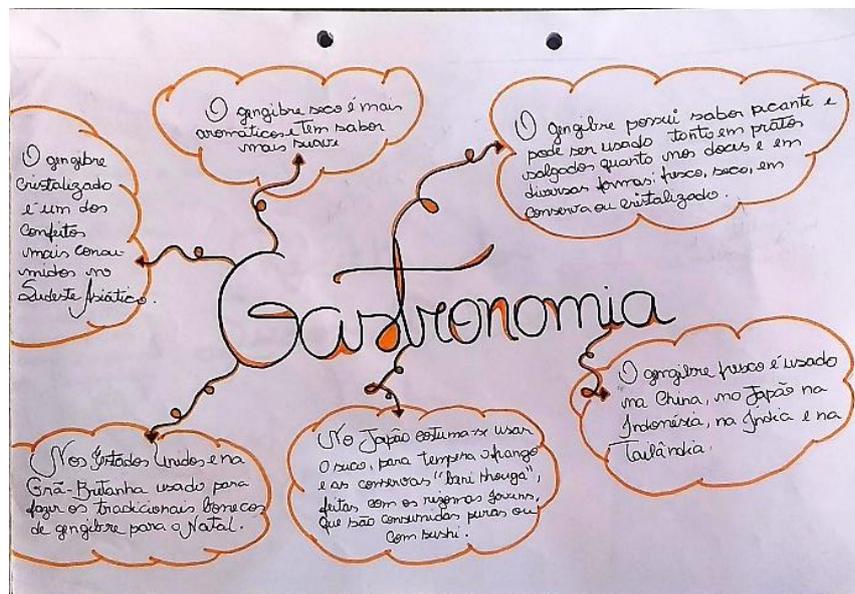
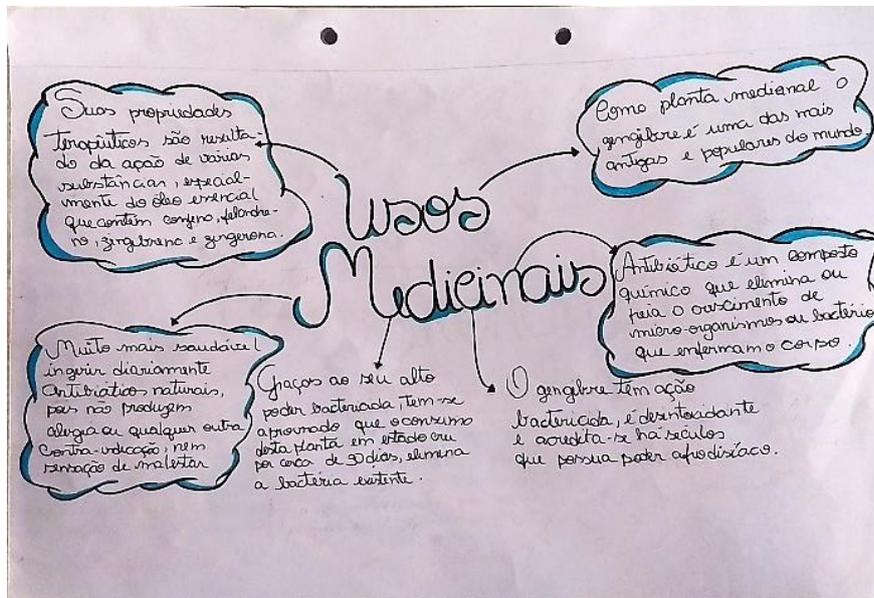
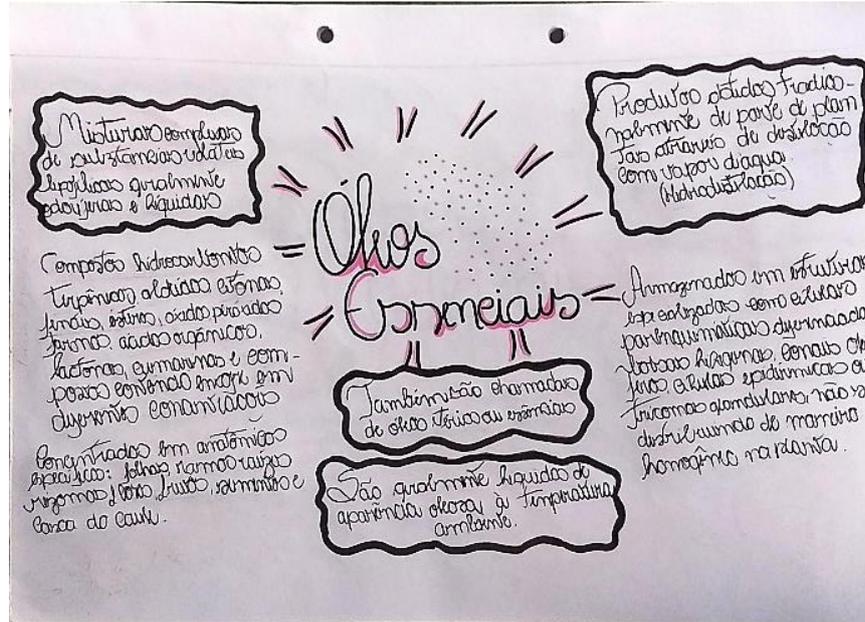
As utilidades destacadas pelo grupo foram diversas, como eles mesmos falaram, a especiaria é utilizada desde a antiguidade em diversas regiões do mundo, na culinária, em doces e salgados e também em bebidas, por exemplo o quentão preparado em época junina, festa típica da região. As propriedades medicinais ou propriedades farmacológicas e biológicas do gengibre são utilizadas desde a antiguidade e continuam até os dias atuais segundo o grupo.

Eles destacam que o gengibre pode ser utilizado de duas formas, como antibiótico natural e também como antibiótico químico (manipulado), são bactericidas e desintoxicante combatendo micro-organismo e bactérias e as principais substâncias encontradas no gengibre são o Gingerol, Zingerona e Zingibereno. Esses compostos orgânicos geralmente possuem mais de dois grupos funcionais, alguns destacados pelo grupo como cetonas, fenóis e ésteres, sendo que o último grupo funcional não pertence a essas substâncias e os outros grupos que faltam são éter, álcool e anel benzeno. A extração é feita por meio da técnica de hidrodestilação⁴ como destacaram, pois essas substâncias são aromáticos e de baixo peso molecular. O grupo usou como exemplo o suco detox, que auxilia na eliminação de toxinas, tendo o gengibre como um dos ingredientes principais do suco. Como pode ser visto nas figuras adiante:

⁴ Hidrodestilação é quando o material vegetal é misturado com água depois aquecido a mistura e os compostos mais voláteis são condensados e coletados no final.

FIGURAS: Material elaborado pelo grupo 1 referente as características do Gengibre





O grupo destacou as atividades antioxidantes e anti-inflamatória que estão relacionadas com os compostos orgânicos Piperina e Capsaicina, além de ser utilizada no combate a diabetes e prevenção do câncer. Também destacaram a presença de grupos funcionais como éter e fenol, embora não tenham relatado o anel benzeno, amida e o alceno. Essas observações nos permitem inferir que o grupo foi capaz de relacionar os benefícios que os compostos presentes na pimenta proporcionam a saúde. O uso da especiaria, neste caso a pimenta, também permitiu essa relação com a química orgânica mais conteudista e também com o conhecimento prévio dos estudantes por meio da temática estando de acordo com os objetivos estipulados. O que pode ser visto a partir das figuras abaixo:

FIGURAS: Material elaborado pelo grupo 2 referente as características da Pimenta-do-reino

Origem e história da pimenta

As pimentas são frutos das plantas que fazem parte do gênero conhecido como Capsicum, que pertence a família Solanaceae.

Até hoje, nos dias de hoje, há quase 30 espécies de pimentas catalogadas no mundo inteiro.

Todas são originárias da América Central e América do Sul e acredita-se que a pimenta tenha sido a primeira planta domesticada pelo homem.

Tipos de pimenta

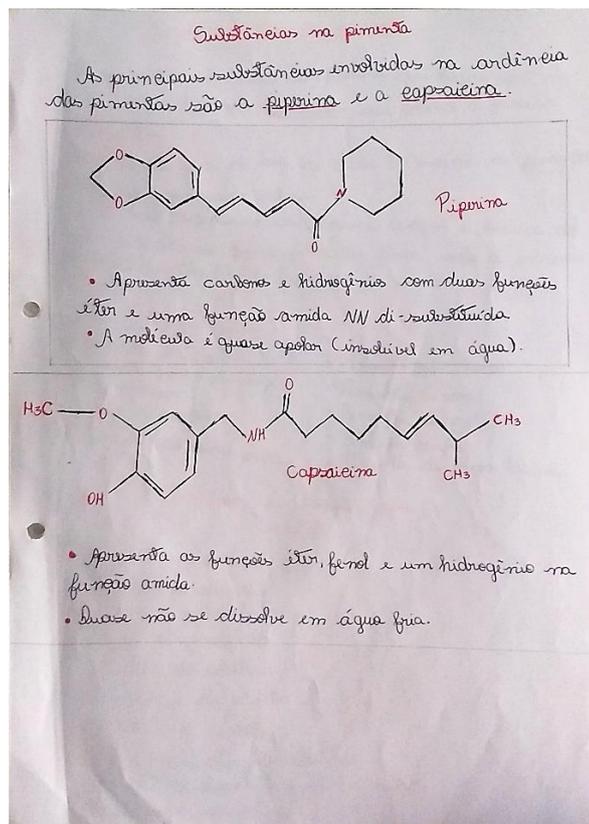
- Pimenta biquinho
- Pimenta dedo-de-moça
- Pimenta rosa
- Pimenta japonesa
- Pimenta do reino-preta
- Pimenta-de-churo
- Pimenta lumari
- Pimenta malaqueta
- Pimenta escura
- Pimenta do reino branca

Benefícios da pimenta para a saúde

- Efeito antioxidante
- Facilita a digestão
- Acelera o metabolismo
- Ajuda a emagrecer
- Controle do colesterol
- Prevenção do câncer
- Combate a diabetes
- Atua no sistema circulatório
- Alivia a dor e alivia a dor
- Ação anti-inflamatória

Curiosidades sobre as pimentas

- Os registros mais antigos do consumo de pimentas datam de aproximadamente 9 mil anos, resultado de explorações arqueológicas em Teotihuacán, México.
- O cultivo de pimentas era uma característica de tribos indígenas brasileiras.
- As pimentas e os pimentões pertencem à família Solanaceae e ao gênero Capsicum. Este gênero possui de 20-25 espécies.
- Há quem utilize a pimenta como tempero do amor, por acreditar que seja afrodisíaca, e também os que juram que ela abafa o "mau olhado".
- As espécies do gênero Capsicum mais cultivadas no Brasil são: Boni (l. chinense), lambuzi, lumari-do-pará, lumari, verdadeira, dedo-de-moça, japonesa, malaqueta e pimenta-de-churo.



FONTE: Grupo 2 (2019).

Grupo 3: Cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*)

O grupo destacou as propriedades organolépticas do Cravo-da-índia, e seu uso para condimentar os alimentos caseiros e industriais como bolo, caldas e sobremesas e na indústria cosmética. As propriedades farmacológicas, antissépticas, anti-inflamatória, antioxidante também foram citadas como no combate de fungos, bactérias.

A substância responsável por esses efeitos é o Eugenol, obtida por destilação conforme citado pelo grupo, porém não classificaram o tipo de destilação⁵, destacaram que as substâncias são insolúveis e apolares pois, os compostos orgânicos extraídos são oleaginosos não sendo capaz de misturar-se com água que por sua vez é polar. A seguir encontrasse as figuras com as pesquisas realizadas pelo grupo:

⁵ Destilação Simples e Fracionada são processos físicos de separação de misturas homogêneas onde o líquido é aquecido os compostos com ponto de ebulição menores são condensados e coletados no final do processo.

FIGURAS: Material elaborado pelo grupo 3 referente as características do Cravo-da-índia

Como surgiu o Cravo-da-índia

O cravo (da Índia) no Brasil, conhecido, em Portugal ou cravo-da-Índia e como cravo moimonte e cravo de Índia, na Indonésia. Atualmente é cultivado em outras regiões do mundo como as ilhas Madagascar e de Bonada.

O óleo de seu flor, seu e empregado na culinária, como especiaria para pratos doces e salgados como especiaria desde a antiguidade e no seu óleo tem propriedades antissépticas, sendo utilizado desde a Idade Média.

Uma das especiarias mais valorizadas, no mercado do mundo, seu preço é um quinto do preço equivalente a sua origem ele é caro.

Phaissa Andrade nº28
3º Ano A

Cravo-da-índia

Substância química:

Essa planta se extrai, por destilação e em aparelhos especiais, uma substância fortemente aromática, muito empregada na indústria de perfumes e da medicina. O cravo é vendido no comércio como condimento, sendo antigo seu emprego na indústria de confeitaria, em vista de conferir o agradável sabor a este tipo de doces, não só de produção doméstica como em feitorias.

Seu conteúdo de aroma ativo, se extrai o ácido eugenico, incolor e de sabor picante. O óleo de cravo-da-índia contém eugenol (70 a 98%), eucaliptol, metil amil acetato, álcool benzílico, ac. eugenico, ac. salicílico e furofuro.

Aluna: Ellen Caroline de Araújo
Barbosa
3º ano A

Como usar Cravo da Índia.

Para o chá: colocar 5g de cravo numa panela com 1 litro de água e deixar ao fogo para ferver durante cerca 15 minutos. A seguir deve deixar esfriar, coar e tomar até 3 vezes ao dia.

PS - Tomar de 200 a 500mg diluído em água, por 2 ou 3 vezes ao dia.

Óleo essencial - Aplear 2 ou 3 gotas numa bola de algodão e aplear nas áreas desejadas.

Também pode ser consumido em bolos, pães, sobremesas e caldos, mas suas propriedades são mais apreciadas na forma de chá, que ficam melhores quando feitos em conjunto com canela, limão ou gengibre.

Preparação fitoterápica como cremes ou géis contendo cravo-da-índia podem ser encontrados em lojas de produtos naturais e em farmácias de manipulação.

Os benefícios são:

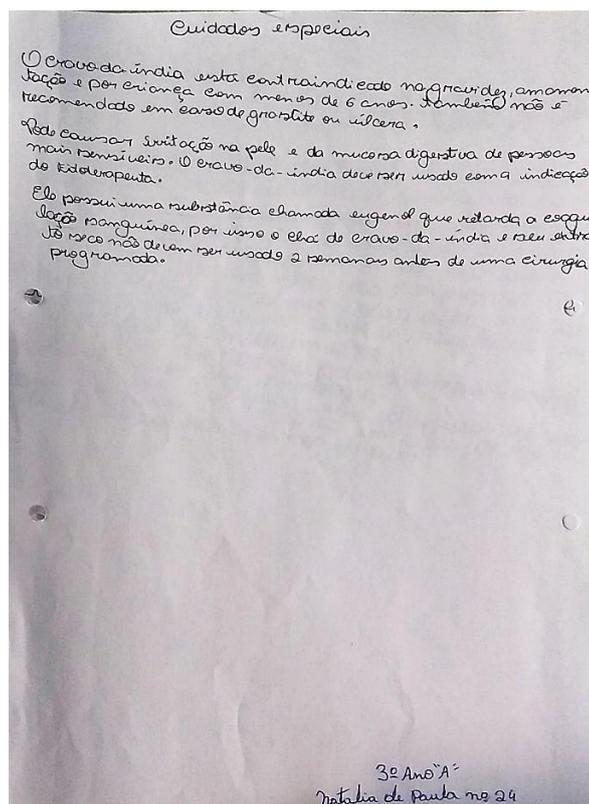
- 1- Circulação sanguínea;
- 2- Espeltonante;
- 3- Analgésico e Antisséptico;
- 4- Acelera o metabolismo;
- 5- Digestivo;
- 6- Alívio da tosse;
- 7- Mucosol;
- 8- Antioxidante;
- 9- Antisséptico bucal;
- 10- Bom funcionamento da tireoide;
- 11- Controla o colesterol;
- 12- Anti-inflamatório.

3º Ano A
maria Eduarda C. da Silva nº22

Características do Cravo-da-índia

É uma planta de porte arbustivo, de ciclo perene e que atinge cerca de 2m de altura. A copa é bem arredondada e formada por ramificações densas e arredondadas. As flores são pequenas, brancas amareladas, agrupadas em cachos terminais. O fruto é do tipo baga e de formato alongado, arredondado, amarelado e comestível. O cravo-da-índia que usamos na culinária não, na verdade, são frutos (frutas) não abertos desta planta, são os frutos secos e sem o conteúdo aromático que pode ser usado para a produção de óleos essenciais e para a produção de óleos essenciais.

Letícia Bastos (1193) - 3º ano A



FONTE: Grupo 3 (2019).

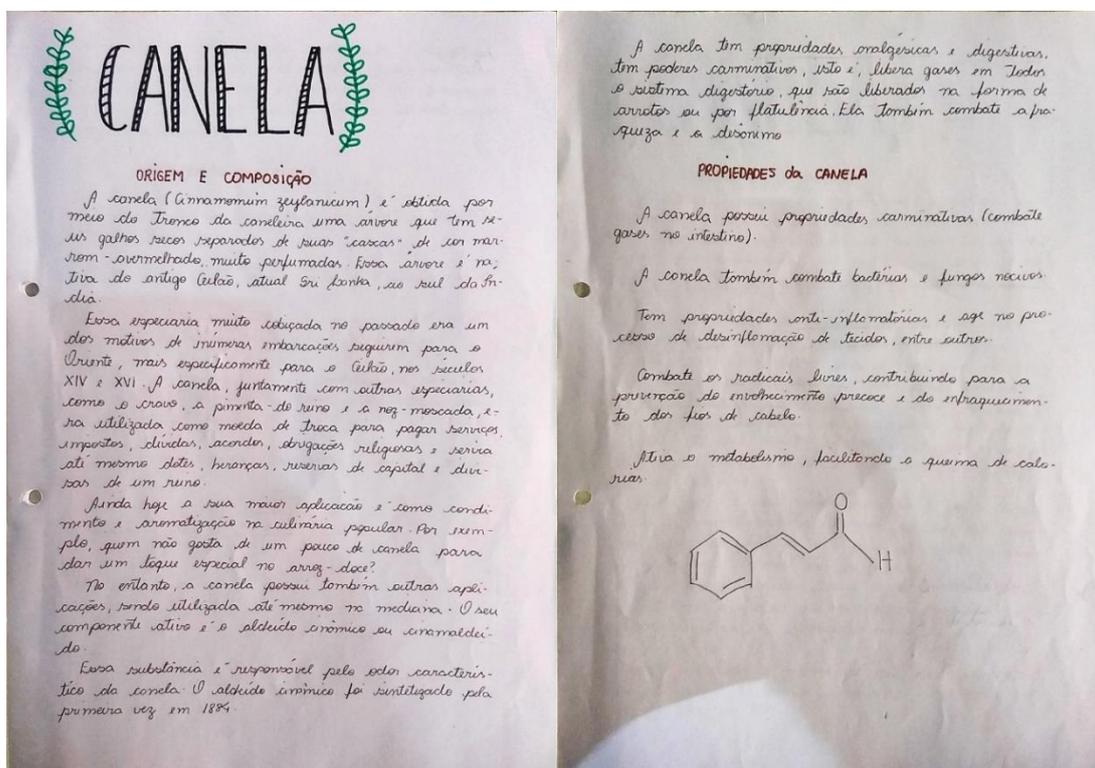
O grupo também não destacou os grupos funcionais presentes no eugenol, que são fenol, éter, alceno e anel benzênico. Quando levamos em conta os critérios de análise, percebeu-se que o grupo foi capaz de construir uma relação entre a especiaria em questão, seu princípio ativo, seu uso e benefícios.

Grupo 4: Canela (*Cinnamomum zeylanicum*)

As aplicações destacadas pelo grupo foram o uso culinário, além da atividade analgésica, anti-inflamatório, antioxidante, carminativa e digestiva. Destacaram que o princípio ativo era composto por um aldeído cinâmico, ou cinamaldeído. O grupo não destacou os grupos funcionais aldeído, alceno e anel benzênico presente no cinamaldeído como foi proposto, no entanto os integrantes buscaram apenas por informações relacionadas ao uso popular da canela. Esses resultados demonstram que o grupo não conseguiu alcançar o objetivo previamente determinado pelo docente. O que pode ser explicado pela falta de entendimento da atividade proposta, não ter aprendido as funções orgânicas no decorrer das aulas

do professor em sala ou falta de interesse na mesma. O que pode ser visto a partir das figuras logo a seguir:

FIGURAS: Material elaborado pelo grupo 4 referente as características da Canela



FONTE: Grupo 4 (2019).

Grupo 5: Erva-doce (*Pimpinella anisum*)

O grupo destacou o amplo uso da Erva-doce para fins medicinais, quando ressaltou indicações contra azia, má digestão etc. Também apresentaram o processo de infusão utilizado na elaboração do chá. Trouxeram características físicas e químicas do Anetol (princípio ativo), porém não relacionaram a estrutura química com as funções orgânicas éter, anel benzeno e alceno presentes e nem com as propriedades biológicas. Este grupo teve um comportamento interessante, pois trouxeram informações mais complexas do que o esperado, no entanto não descreveram o que foi solicitado com relação à estrutura x atividade x funções orgânicas. A pesquisa realizada pelo grupo está ilustrada na figura abaixo:

FIGURA: Material elaborado pelo grupo 4 referente as características da Erva-doce

ERVA DOCE

A erva-doce é uma planta medicinal muito utilizada no combate à azia, má digestão, gases e dor de barriga.

O seu nome científico é *Pimpinella anisum* e pode ser encontrada em mercados, feiras livres, lojas de produtos naturais e farmácias de manipulação.

A erva-doce também é conhecida popularmente como anis-verde; anis; aniz; enxada e pimpinela-branca. Essa planta tem cerca de 50cm de altura, composta por folhas fendidas, flor branca e frutos ricos contendo uma só semente, de sabor adocicado e aroma intenso.

Para que serve

A erva-doce é indicada para:

- Dor de cabeça;
- Dor de barriga;
- Má digestão;
- Inchaço abdominal;
- Gases;
- Espasmos, cólicas;
- Inflamação na boca e na garganta;
- Tosse, gripes, resfriado, catarro, coriza.

(O chá de erva-doce também é bastante conhecido por estimular a produção de leite materno.)

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

Nomenclatura:
1-metoxi-(1-propenil)benzeno;
fórmula molecular: C₁₀H₁₂O;
massa molecular de 148,20 g/mol;
densidade de 0,998 g/cm³;
ponto de fusão entre 2,0 e 2,1°C;
ponto de ebulição de 81°C.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Óleo essencial: anetol, metil-chavicol, p-metoxifenilacetona, gamma-himachaleno, metilacetileno, eucamafina, umbeliferona, hircopenteno, isocopolona, umbelipunina.
Polifenóis: ácidos oxálicos, beta-amirina, estigmasterol.
Flavonóides: rutina, isorutina e rosmarina.
Aminoácidos: L-histidina, L-leucina, L-isoleucina.

FONTE: Grupo 4 (2019).

De um modo geral, pode-se dizer que a pesquisa documental contribui para a compreensão do conceito de especiaria e suas aplicações, quando os estudantes conseguiram relacionar a presença de determinadas substâncias (princípios ativos) com as funções orgânicas, além de citarem diversas atividades biológicas e farmacológicas. A pesquisa documental além de servir como coleta de dados, também permitiu perceber o avanço ou não dos estudantes do início da elaboração dessas pesquisas até o dia da entrega documental e apresentação, deste modo conseguimos acompanhar de forma mais detalhada a contribuição da proposta a partir da contextualização junto a temática.

4.3 Análise das Apresentações e uso das Especiarias

As apresentações serviram para apresentar as pesquisas feitas sobre as especiarias escolhidas por cada grupo. O objetivo foi fazer com que os estudantes socializassem com a turma as informações que adquiriram no decorrer da pesquisa, consolidando por meio de seus argumentos e da construção e a utilidade da especiaria no cotidiano. Durante a apresentação serão analisadas as estratégias utilizadas por cada grupo para expor e argumentar o que pesquisaram.

Todos os grupos utilizaram slides e tiveram uma média de duração de apresentação em torno de 15 minutos, o tempo restante foi utilizado para a socialização com a turma. Destacasse que o grupo 5 (erva-doce) não apresentou.

Grupo 1: Gengibre (*Zingiber officinale*)

O grupo durante a apresentação focou nos benefícios farmacológicos e medicinais do gengibre como as ações antifúngicas e bactericidas, destacando também seu uso na culinária, em virtude de seu aroma forte e gosto “picante”. Esses benefícios também promovem uma maior durabilidade dos alimentos condimentados por esta. A substância que caracteriza o Gengibre é o Gingerol, além de outras substâncias encontradas nesta especiaria como relata o grupo. Deste modo os estudantes correlacionam essas ações farmacológicas com substância(s) orgânica(s) presentes no gengibre mesmo que citado de forma breve. Todos os integrantes participaram da apresentação, cada um contribuindo por meio da pesquisa feita no decorrer da intervenção.

Destacasse a fala de um dos integrantes do grupo quando relatou que seus pais utilizam o gengibre no preparo de sucos diariamente. O grupo exemplificou o suco detox com gengibre, por ser termogênico, acelera o metabolismo e auxilia na queima de calorias e como forma de socializar acabaram por distribuir suco detox para a turma.

Os estudantes sem perceber usaram da entrevista, estratégia que está entrelaçada ao seminário, porque é uma forma de coletar dados enriquecendo a argumentação pelo fato de compartilhar experiências vividas por terceiros consolidando as ideias que serão explanadas na apresentação.

Grupo 2: Pimenta-do-reino (*Piper nigrum*)

Durante a apresentação o grupo priorizou fatores históricos, como a descoberta e uso da pimenta e seus tipos. Informou que esta tinha um alto valor comercial na era das grandes navegações por conta de seu gosto “picante”. Juntamente com essas informações, citaram as substâncias Capsaicina e Piperina como responsáveis pelo ardor das pimentas relacionando a estes alguns grupos funcionais com a ajuda da turma, estratégia esta que também pode ser utilizada durante o seminário.

O grupo não exemplificou o uso da pimenta no dia a dia, no entanto um dos integrantes tinha esquecido o molho de pimenta caseiro que seria usado como exemplo. Mesmo sem exemplificar, pode-se perceber a interação entre o grupo e a turma, o que favoreceu a relação entre os conteúdos abordados em sala pelo professor, as funções orgânicas, a atividade anti-inflamatória e antioxidante e as substâncias Capsaicina e Piperina demonstrando suas possíveis utilidades.

Grupo 3: Cravo-da-Índia (*Syzygium aromaticum*)

O grupo durante a apresentação focou na forma de extração (destilação) das substâncias do cravo-da-índia, tendo o eugenol como princípio ativo da planta. Foi relatado a atividade fungicida e bactericida, além de ressaltarem seus benefícios para o bem-estar. Por conta desses benefícios, esses compostos são bastante utilizados na culinária em bolos, tortas e em chás, proporcionando sabor característico e uma maior durabilidade dos alimentos.

Deste modo, o grupo foi capaz de fazer relações da especiaria com alguns benefícios farmacológicos, medicinais e organolépticos. Mesmo relacionando o uso do cravo-da-índia com a substância que o caracteriza, não conseguiram aprofundar as pesquisas sobre o composto principal do cravo-da-índia, apresentando dificuldade em destacar os grupos funcionais presentes no eugenol. Acreditasse que esta dificuldade está relacionada à falta de atenção ou de interesse dos integrantes do grupo. Uma forma de diminuir esse desinteresse é quando se faz o uso da contextualização com o intuito de ressignificar os conceitos químicos usando das diversas estratégias existentes, criando assim uma correlação e dando

significado ao que está sendo ensinado motivando o ensino e o aprendizado (PERNAMBUCO 2013).

Grupo 4: Canela (*Cinnamomum zeylanicum*)

O grupo 4 destacou as propriedades farmacológicas, biológicas e organolépticas da canela quando falaram de seu uso como tempero e finalização de doces como o beijinho, arroz doce e na infusão de chás. Suas propriedades estão associadas ao composto cinamaldeído, que segundo o grupo, é bastante utilizado por conta de suas atividades anti-inflamatórias, antibacterianas, antissépticas.

O grupo utilizou como estratégia material audiovisual como forma de deixar a apresentação mais clara e didática. O vídeo foi: Benefícios da Canela. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=nzHYAFqaZ74>>. O grupo também não destacou os grupos funcionais do Cinamaldeído durante a apresentação, mas quando foram questionados pelo professor conseguiram identificar os respectivos grupos funcionais aldeído, alceno e anel benzênico.

Contudo, a estratégia de seminários visou favorecer uma correlação dos assuntos abordados em sala com as especiarias, ou melhor, com o composto químico presentes nessas especiarias. Deste modo, auxiliando no processo de aprendizagem, que por sua vez o estudante seria capaz de compreender e identificar a relação entre a temática especiarias, funções orgânicas e suas aplicações no cotidiano. Assim, o estudante pode perceber que de fato, a ciência pode ser utilizada para melhorar o dia a dia, quando relacionam a química com conhecimentos familiares.

Quando o professor utiliza da aprendizagem colaborativa como um recurso que envolva interação, não só entre os estudantes ou estudante professor, mas com outras pessoas do cotidiano deles ou não, o que não deixa de ser aprendizagem por permitir uma troca de conhecimento, de experiências, de informações fazendo agregar e aprimorar a aprendizagem contribuindo com a formação desses estudantes (TORRES, IRALA, 2014; BRASIL, 2000).

4.4 Análise dos Pós-questionários

O pós-questionário serviu como um instrumento de coleta de dados também, com o objetivo de identificar se os estudantes conseguiram criar correlações entre a especiaria com a química orgânica e as funções orgânicas, e se de fato contribuiu para o aprendizado dos estudantes além de comparar com o pré-questionário. O pós-questionário continha três perguntas (APÊNDICE B) onde as repostas dadas por cada grupo foram analisadas. Veremos as respostas de alguns grupos para as questões elaboradas no pós-questionário.

Questão 1 - Após a apresentação das especiarias qual sua visão sobre as especiarias?

As respostas dadas foram bem diversas, o grupo 3 respondeu a esta pergunta relacionando com a especiaria que escolheu e ficou responsável em pesquisar. O grupo 4 destacou o aprendizado que foi proporcionado a partir da temática e os grupos 2 e 5 destacaram os benefícios das especiarias proporcionado por suas propriedades organolépticas e medicinais. Vejamos algumas respostas:

Grupo 3: *“Tivemos um conhecimento maior sobre o cravo da Índia e seus benefícios”.*

Para responder a esta pergunta o grupo 3 destacou o cravo-da-Índia, especiaria que ficaram responsável em pesquisar. Os mesmos apropriaram de um conhecimento mais aprofundado sobre a especiaria, e com isso eles perceberam que os compostos químicos que o constitui são benéficos. O grupo não destacou quais benefícios são esses, no entanto são utilizadas para fins medicinais dentre outros já citados. Quando comparamos com o pré-questionário, eles agora notaram que as especiarias têm bem mais usos do que os gastronômicos citados anteriormente.

Grupo 2: *“As especiarias são importantes para a saúde, além de dar gosto as comidas”.*

Grupo 5: “É uma substância química com vários objetivos: chá, comidas, remédios...”.

O grupo 2 falou que as especiarias possuem outras finalidades além dos mais comuns do seu cotidiano, perceberam que os compostos orgânicos presente nas mesmas também podem ser utilizadas no combate de doenças e na manutenção da saúde. O grupo 5 definiu a especiaria como “*substância química*”⁶, uma vez que essa definição é bastante ampla engloba toda matéria que compõe o universo, onde o termo específico para o caso seria substância orgânica.

No entanto conseguiram destacar algumas utilidades que estão relacionada com as diversas substâncias químicas encontradas nas especiarias. Quando comparamos com o primeiro questionário os estudantes falaram que as especiarias são apenas tempero, e agora destacam outras atribuições dadas as especiarias como chá e remédios por meio das suas propriedades medicinais já citados.

Grupo 4: “Adicionou mais informações ao nosso conhecimento”.

Quando comparamos a pergunta e a resposta dada pelo grupo 4 vimos que a temática abordada acrescentou mais informações, no entanto, eles não exemplificaram quais informações novas são essas que somou aos conhecimentos deles já construído anteriormente. O grupo respondeu no pré-questionário que os temperos são extraídos das plantas e utilizados no preparo dos alimentos. Comparando com a resposta do pós-questionário entende-se que o grupo teve a compreensão que as especiarias são bem mais que temperos, também podem ser utilizados para outras finalidades por meio de suas propriedades organolépticas, biológicas e farmacológicas.

Grupo 1: “Que apesar de parecerem simples e sem muita utilidade, na verdade as especiarias tem mais benefícios do que imaginávamos para nosso bem-estar”.

⁶ Substância química é cada uma das espécies de matéria que constitui o universo, podem ser classificadas de duas formas: quanto ao tipo de ligação, quanto ao número de elementos químicos que participam na ligação.

O grupo 1 respondeu de forma mais coerente quando olhamos para a pergunta pois, de fato conseguiram perceber que as especiarias são bastante benéficas para os seres humanos e os benefícios agora do conhecimento deles foram além do que eles imaginavam. Os integrantes desse grupo também exemplificaram a especiaria como tempero, entretanto eles conseguiram perceber que após as pesquisas, as especiarias não são simples ou sem muita utilização, como imaginavam antes.

A abordagem contextualizada mostrou-se uma estratégia que auxiliou no desenvolvimento cognitivo, senso crítico quando a temática ressignifica a aprendizagem. Brasil (2000), recomenda que a temática justifique o estudo da química proporcionando compatibilidade com os interesses e objetivos a serem alcançados. Neste caso, o aprendizado das funções orgânicas por meio das especiarias, promoveu compatibilidade com o interesse dos estudantes, visto que a interação é bem maior ao despertar a curiosidade, o que torna a aula mais dinâmica e atrativa.

Questão 2 - A mesma mostra relação com os conceitos químicos orgânicos? Se sim, quais?

A grande maioria dos grupos relacionaram os conceitos químicos com as substâncias que caracterizam as especiarias que pesquisaram. Alguns grupos elaboram suas respostas a partir de suas informações coletadas no decorrer de suas pesquisas, no entanto, o grupo 5 não conseguiu solucionar a questão, conforme se percebe na fala a seguir:

Grupo 5: “Sim, minerais como: cálcio, cloro, ferro, magnésio e potássio”.

O grupo em questão errou essa pergunta, pois a pergunta tratava de compostos orgânicos encontrados ou característicos das especiarias, e se estes tinham relação com os conceitos de química orgânica visto em sala e quais seriam. No entanto o grupo fez uma relação com minerais que são nutrientes essenciais para o desenvolvimento das plantas, com exceção do cloro, e essas plantas quando

consumidas pelos seres humanos. O motivo pelo qual o grupo tenha dado essa resposta não sabemos, mas, abre-se uma janela de oportunidades podendo levantar questionamentos, debates que possibilitaram uma aprendizagem a partir do erro.

Grupo 3: “Sim. 2-Metoxi-4-prop-1-en-1-il fenol Eugenol ($C_{10}H_{12}O_2$)”.

O grupo 3 solucionou essa pergunta relacionando com o conhecimento que adquiriram ao pesquisar sobre o cravo-da-índia, eles destacaram a nomenclatura dada pela União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC - The International Union of Pure and Applied Chemistry), e também a fórmula molecular do Eugenol nome mais comumente conhecido da substância que identifica essa especiaria, e não menos importante também destacaram o grupo funcional neste caso o fenol.

Os fenóis são compostos orgânicos que contém uma hidroxila (OH) ligada diretamente a um anel aromático (benzeno). Deste modo o grupo conseguiu solucionar a questão ao fazer essas relações da especiaria com o eugenol do cravo-da-índia. A temática demonstra que foi útil com o aprendizado dos integrantes deste grupo quando a relação feita por eles está coerente com o objetivo desejado.

Grupo 4: “Sim, funções orgânicas”.

Grupo 2: “Sim. Elas possuem várias funções químicas como éster, éter, amida e fenol”.

As respostas dos grupos 4 e 2 foram um tanto parecidas, no entanto eles trazem termos diferentes. O grupo 4 por exemplo traz o termo “*funções orgânicas*”, em sua resposta e afirmam que a especiaria mostra relação com a química orgânica pelo fato de as substâncias presentes nas especiarias terem funções orgânicas com propriedades químicas semelhantes, enquanto o grupo 2 destaca algumas dessas funções orgânicas. O grupo 2 traz o termo “*funções químicas*”, é a mesma definição da função orgânica, porém, função química é um termo mais familiar da química inorgânica utilizado para selecionar e agrupar os ácidos, sais, óxidos e bases, ou seja, o grupo cometeu equívoco conceitual, no entanto não chegou a comprometer

a resposta. Essas incorreções cometidas pelos estudantes podem ser justificadas por diversos fatores, mas quando ele surge se faz necessário que o docente esteja atento a esses desacertos e use estratégias que diminua esses equívocos conceitos.

Grupo 1: “*Sim, a questão dos compostos químicos de cada especiaria, e a diversidade de ser da indústria ou natural*”.

O grupo 1 consegue compreender essa relação da especiaria com a química orgânica através dos compostos químicos, que é uma substância química constituída de dois ou mais átomos diferentes que se ligam. Quando comparado às respostas do pré-questionário percebe-se que agora eles conseguiram fazer a relação entre especiarias e a diversidade desses compostos, podendo ser utilizados tanto na forma natural ou industrialmente.

Mesmo não exemplificando os compostos químicos no pós-questionário o grupo teve a consciência que esses compostos são de inúmeras utilidades, assim essa aproximação com as especiarias fez com que percebessem que a química está bem presente no cotidiano e não só dentro da sala de aula. Deste modo vai de encontro com o ensino tradicional, conteudista, em que o professor tem posição ativa enquanto os estudantes uma posição passiva como afirma Saviani (2008).

Questão 3 - As especiarias e as ervas proporcionam algum benefício para os seres humanos? Se sim, quais seriam esses benefícios falando quimicamente.

Os grupos destacaram diversos benefícios das especiarias principalmente na área medicinal, atividades farmacológicas ou biológicas, no entanto alguns não conseguiram demonstrar a química que está por trás desses benefícios. Vejamos algumas respostas:

Grupo 3: “*Ajuda a emagrecer, combate doenças, melhora as alergias, alivia a tosse e catarro, melhora a digestão, combate o mau hálito e dor de dente*”.

O grupo 3 foi o que escolheu o cravo-da-índia, os benefícios citados por eles pertencem a esta especiaria e a outras especiarias por possuírem propriedades semelhantes. Mesmo não falando qual composto químico é responsável por esses efeitos, o grupo percebeu que o cravo-da-índia ou melhor as substâncias que o compõe tem diversas utilidades. Quando comparado ao pré-questionário, percebe-se que houve uma maior compreensão da temática, o que nos permite inferir que a abordagem contextualizada permitiu uma maior contribuição para o aprendizado dos estudantes, ao contribuir com sua formação de agente crítico e ativo na sociedade.

Grupo 1: “Sim, são chamadas de ervas medicinais, utilizadas desde a antiguidade, e com melhora no dia a dia, para uma vida mais saudável”.

Grupo 2: “Sim. Elas beneficiam na saúde, ajudam na digestão, melhoram algumas doenças”.

Grupo 5: “ Sim, melhor qualidade de vida”.

Agrupamos os grupos 1, 2 e 5, pois suas respostas foram bastantes similares quando eles destacam os benefícios a saúde, qualidade de vida e na cura de algumas doenças. As respostas dos grupos estão coerentes, pois de fato as substâncias presentes nas especiarias e nas ervas⁷ contribuem para nosso bem-estar desde a antiguidade.

Os grupos não conseguiram trazer uma informação que tivesse mais proximidade da química, mas quando comparamos com o pré-questionário de cada grupo e as respostas dos grupos no pós-questionário é inegável que a abordagem foi importante para sua formação social principalmente, pois ao adquirirem conhecimentos que podem ser colocados em prática em seu cotidiano ao conhecerem os benefícios que as especiarias proporcionam.

Grupo 4: “Sim, antioxidante, anti-inflamatória, cicatrização, etc”.

⁷ As ervas geralmente são as partes folhosas das plantas que são aproveitadas, enquanto as especiarias são diversas partes das plantas que são aproveitadas como: sementes, cascas, flores, raízes, folhas e etc.

O grupo 4 se destacou dentre os grupos, pois sua resposta está de acordo com a pergunta quando eles exemplificaram as atividades, a partir das substâncias presentes nas especiarias. As propriedades medicinais (atividades farmacológicas ou biológicas), são o que explica as ações desses compostos oriundos das especiarias. Por exemplo, o efeito antioxidante vem de compostos que inibem a ação de agentes oxidantes, interrompendo a atividade no momento da transferência um hidrogênio para as moléculas oxidantes, minimizando a morte de células causadas por esses agentes, também conhecidos como radicais livres caracterizando uma reação química.

Os anti-inflamatórios são agentes ativos utilizados como medicamento no tratamento de inflamações por meio das substâncias encontradas nas especiarias; e a cicatrização é uma restauração do tecido lesionado, no entanto nenhuma especiaria citada no referencial possui esta propriedade, o que sugere que este seja um dado etnofarmacológico.

Quando os grupos fazem relação dos efeitos proporcionado pelas especiarias no combate de doenças, eles possibilitam que haja uma abordagem interdisciplinar, ao usar conceitos da biologia, contribuindo assim com o aprendizado quando a química não supre essa lacuna (BRASIL, 2000). Os grupos solucionaram a questão de forma coerente provando que a interação do grupo de fato contribui não só para solucionar a questão, como também para a formação crítico reflexiva e cidadã, formando seus argumentos e melhorando seu desenvolvimento cognitivo (TORRES, IRALA, 2014).

5 CONCLUSÃO

A elaboração e realização deste trabalho teve como foco o uso das especiarias como estratégias que proporcionasse uma aproximação do que é estudado em sala de aula com o cotidiano dos estudantes, tornando assim o processo de ensino e aprendizagem motivante. Desta forma, diminui a falta de compreensão da química orgânica, facilitando o entendimento do que está sendo ensinado através de uma abordagem contextualizada por meio das substâncias orgânicas presente nas especiarias.

Além de esta estratégia ter a intenção de facilitar o entendimento dos conteúdos, também contribuiu para a formação cidadã uma vez que o conhecimento adquirido irá proporcionar experiências novas em sua vivência, ao tomarem conhecimento das propriedades farmacológicas, biológicas e organolépticas das especiarias, sabendo agora como utilizá-las em seu cotidiano.

As especiarias foram utilizadas como estratégia para contribuir de forma mais efetiva no aprendizado das funções orgânicas. A partir da análise dos dados coletados pôde-se ver que os estudantes perceberam que as especiarias estão presentes em seu cotidiano, quando são utilizadas como medicamento, ou como chá, ou ainda para temperar colorir e realçar o gosto dos alimentos dentre outras finalidades. Desta forma o ensino de química tonou-se mais significativo quando os estudantes conseguiram fazer essas relações dos compostos orgânicos presentes nas especiarias e suas propriedades e/ou características.

Os estudantes também conseguiram perceber através de suas pesquisas documentais as atividades biológicas e farmacológicas presentes nas especiarias por meio dos composto químicos que estão presentes nos condimentos estando diretamente relacionadas com as estruturas químicas e funções orgânicas presentes nos princípios ativos destas. Como pode ser visto a partir das pesquisas feitas pelos grupos que eles conseguiram relacionar os conteúdos químicos visto em sala com as funções químicas dos princípios ativos das especiarias que estudaram, permitindo um ensino e aprendizado mais efetivo quando aproxima o assunto ou objeto estudado com a realidade do sujeito.

Durante a intervenção, foi possível perceber uma melhora na interação entre os estudantes, o que foi observado nas argumentações construídas durante a apresentação dos seminários. Houve uma discussão interessante, obtendo a

troca de conhecimentos entre os estudantes, permitindo etapas da aprendizagem colaborativa.

Vale ressaltar que no decorrer da intervenção surgiram alguns critérios que merecem aperfeiçoamento, pois a temática é ampla, além de abranger áreas correlatas da química, sendo necessário docentes dessas áreas e ampliar os conteúdos trabalhados. No entanto, ressalta-se que a falta destes ou de um tempo maior de intervenção não prejudicou o desenvolvimento do trabalho.

Quanto a pesquisa documental é interessante pedir para que os estudantes destaquem o referencial da pesquisa para comparar as interpretações feita pelos estudantes com a fonte e se o aprendizado a partir da pesquisa favoreceu de fato.

Contudo, pode-se perceber a partir dos resultados observados que o uso de estratégias que envolvam temas do cotidiano, estudo do meio, atividades lúdicas dentre outros, mostram-se interessantes no auxílio do entendimento e da compreensão de conteúdo, como também permite a ressignificação. Além disso, é possível promover uma maior integração entre os envolvidos favorecendo assim a aprendizagem. Por estes motivos, esta estratégia se constitui em uma ferramenta útil para os docentes que querem trabalhar em sua sala de aula de forma contextualizada.

REFERÊNCIAS

ALONSO, J. R. Tratado de fitomedicina: bases clínicas y farmacológicas. **ISIS**. Ediciones S. R. L., Buenos Aires, Argentina.1998. p.1039. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_wanda_naves_cocco_salvadego.pdf> Acesso em: 16 abr. 2019.

Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudas (ABCSEM). Sociedade civil sem fins lucrativos, que representa, assiste, orienta e une os comerciantes de sementes e mudas de todo o Brasil. Disponível em: <<http://www.abcsem.com.br/noticias/1200/qual-a-diferenca-entre-as-hortalicas-legumes-e-verduras-?fbclid=IwAR1nSFAYUSCeC44NfJNTcO9hN9pb8FdrpBVOEPhSqDaOF7xQqmwPqdf2mjU>>. Acesso em: 14 out. 2019.

A União Internacional de Química Pura e Aplicada. IUPAC - The International Union of Pure and Applied Chemistry. Disponível em: <<https://iupac.org/what-we-do/>>. Acesso em: 19 out. 2019.

BERNARDELLI, M.S. **Encantar para ensinar – um procedimento alternativo para o ensino de Química**. In: Convenção Brasil Latino América, Congresso Brasileiro e Encontro Paranaense de Psicoterapias Corporais. 1.,4.,9., Foz do Iguaçu. Anais... CENTRO REICHIANO, 2004. CD-ROM. Disponível em: <<http://www.centroreichiano.com.br/artigos/Anais-2004/BERNARDELLI-Marlize-Spagolla-Encantar.pdf>>. Acesso em: 06 abr. 2019.

BRASIL. Decreto-lei n. 986, de 21 de outubro de 1969. **Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos**. Resolução - CNNPA nº 12, de 1978. Artigo nº 64, de acordo com o que foi estabelecido na 410ª. Sessão Plenária, realizada em 30 mar. 1978. Disponível em: <<https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro4760/documento%201.pdf>> Acesso em: 18 nov. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular – Educação é a Base**. Brasília, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 23 maio. 2019.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, 2006. vol.2. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal/195-secretarias->

112877938/seb-educacao-basica-2007048997/13558-politicas-de-ensino-medio>. Acesso em: 25 maio. 2019.

_____. Ministério da Educação. **PCN+ Ensino médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12598-publicacoes-sp-265002211>>. Acesso em: 19 abr. 2019.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio**: Bases Legais. Brasília, 2000. vol.1. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12598-publicacoes-sp-265002211>>. Acesso em: 19 abr. 2019.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio**: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, 2000. vol.3. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12598-publicacoes-sp-265002211>>. Acesso em: 19 abr. 2019.

CAVALCANTE, T. Extração de Eugenol a Partir do Cravo-da-índia e Produção de sabonetes aromatizados. **REVISTA CRASE.EDU**, v. 01, p. 1–12, 2011. Disponível em: <<http://www.periodicos.cesg.edu.br/index.php/educacaoecultura/article/view/323>> Acesso em: 16 abr. 2019.

CECILIO FILHO, A. B. SOUZA, R. J. BRAZ, L. T. TAVARES, M. Cúrcuma: planta medicinal, condimentar e de outros usos potenciais. **CIÊNCIA RURAL**. Santa Maria: 2000, v. 30, n. 1, p. 171-177. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v30n1/a28v30n1>> Acesso em: 16 abr. 2019.

COLA NA WEB. Disponível em: <<https://www.coladaweb.com/quimica/quimica-geral/destilacao>>. Acesso em: 19 out. 2019

COSTA, A. F. **Farmacognosia**. 6.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_wanda_naves_cocco_salvadego.pdf> Acesso em: 16 abr. 2019.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências fundamentos e métodos**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011. 364p. Disponível em: <http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID467/v13_n1_a2018.pdf>. Acesso em: 20 maio. 2019.

DILLENBOURG, P. et al. The evolution of research on collaborative learning. In: SPADA, E.; REIMAN, P. (Ed.). **Learning in Humans and Machine: Towards an interdisciplinary learning science**. Oxford: Elsevier, 1996. Disponível em: <<https://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-00190626/>>. Acesso em: 03 jan. 2020.

DURANTE, L. C.; SÁ, M. B. Z. **AS ESPECIARIAS: SABORES DIFERENTES PARA O ENSINO DA QUÍMICA**. v. 1, p. 19, 2014. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uem_qui_artigo_luciana_castelli_durante.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2019.

FERREIRA, W. S; FRANKLIM, T. N.; LOPES, N. D.; LIMA, M. E. F. Piperina, seus Análogos e Derivados: Potencial como antiparasitários. **REVISTA VIRTUAL DE QUÍMICA**, v. 4, n. 3, p. 208–224, 2012. Disponível em: <<http://rvq-sub.sbq.org.br/index.php/rvq/article/view/233>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2019.

GASSET, O. La rebelion de las massas. Madrid: **Revista de Occidente**, 1970. 1. ed. 1929. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/liinc/article/view/3082/2778>>. Acessado em: 29-03-2019.

GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa** / [organizado por] Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/52806/000728684.pdf?seque>>. Acesso em: 29 mar. 2019.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração**/Maxwell Ferreira de Oliveira. -- Catalão: UFG, 2011. 72 p.: il. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/44956315/Manual_de_met

odologia_cientifica_-_Prof_Maxwell.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DUNIVERSIDADE_FEDERAL_DE_GOIAS_CAMPUS_CAT.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191013%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20191013T183817Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=8874e1489ed22e25bf72f31d72fbdef14e0397d13dc98cfd0f755400706ffb56>. Acesso em: 29 mar. 2019.

Hielscher tecnologia de ultra-som. Disponível em: <<https://www.hielscher.com/pt/ultrasonic-hydrodistillation-of-essential-oils.htm>>. Acesso em: 18 out. 2019.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos metodologia científica. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001. **Métodos de pesquisa** / [organizado por] Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/52806/000728684.pdf?seque>>. Acesso em: 29 mar. 2019.

LE COUTEUR, P; BURRESON, J. **Os botões de Napoleão:** as 17 moléculas que mudaram a História. Tr. De Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/539-4.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

LEAL, M, L, M S. **A História da Gastronomia.** SENAC.DN Rio de Janeiro: Ed Senac Nacional, 1998, 144p.il

LEITE, F. T. Metodologia Científica: métodos e técnicas de pesquisa (monografias, dissertações, teses e livros). **IDEIAS & LETRAS:** Aparecida - SP, 2008. 318p. Disponível em: http://fisica.ufmt.br/pgecn/index.php/dissertacoes-e-produtos-educacionais/banco-de-produtos-educacionais/doc_download/239-joao-augusto-valetim. Acesso em: 20 maio. 2019.

LOPES, A. R. C. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. **EDUCAÇÃO & SOCIEDADE**, Campinas, 23, n. 80, (Setembro 2002), p. 386-400. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/es/v23n80/12938.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2018.

MACHADO, N. J. **Educação: projetos e valores**. 5. ed. São Paulo: Escrituras, 2004. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4122951/mod_resource/content/3/Texto%20do%20Nilson%20Machado%20%28livro%20completo%29.pdf>. Acesso em: 25 maio. 2019.

MINAYO, M.C.S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. Rio de Janeiro/São Paulo: ABRASCO/HUCITEC, 1992. Disponível em: <http://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/1428/minayo__2001.pdf> Acesso em: 08 jan. 2020.

_____, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2019.

NEPOMUCENO, R. **O Brasil na rota das especiarias: o leva-e-traz de cheiros, as surpresas da nova terra**. Rio de Janeiro: José Olympio, 2005. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/33534916.pdf>> Acesso em: 25 jan. 2019.

NEWALL, C. A. ANDERSON, L. A. PHILLIPSON J. D. PUNHEIRO, M. F. O. **Plantas Mediciniais: guia para profissional de saúde**. São Paulo: Editorial Premier, 2002. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_wanda_naves_cocco_salvadego.pdf> Acesso em: 11 fev. 2019.

PERNAMBUCO/UNDIME. **Parâmetros na Sala de Aula – Química Ensino Médio: Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco**. Pernambuco 2013. Disponível em: <<http://www.educacao.pe.gov.br/portal/?pag=1&cat=36&art=1047>>. Acesso em: 19 abr. 2019.

RODRIGUES, R. S. **A história da ciência e a experimentação na constituição do conhecimento escolar: a química e as especiarias**. 2009. 173 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/4594>>. Acesso em: 25 jan. 2019.

_____, R. S.; SILVA, R. R. A História sob o Olhar da Química: As Especiarias e sua Importância na Alimentação Humana. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, vol. 32, Nº 2, p. 84-89, (Maio 2010). Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_2/05-HQ-5609.pdf> Acesso em: 25 jan. 2019.

SALVADEGO, W. N. C. **INVESTIGANDO OS COMPONENTES PRESENTES NOS CONDIMENTOS**, vol. 539, Nº 4, p. 01-27, (Novembro 2009). Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/539-4.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

SANTIAGO, V. S.; SILVA, G. P. M.; RICARDO, D. D.; LIMA, M. E. F. Curcumina, o pó dourado do açafraão-da-terra: introspecções sobre química e atividades biológicas. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, Vol. 38, No. 4, 538-552, 2015. Disponível em: <<http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/v38n4a14.pdf>> Acesso em: 11 fev. 2019.

SANTOS, W.L.P.; MORTIMER, E.F. Concepções de professores sobre contextualização social do ensino de química e ciências. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA**, 22, 1999. Anais... Poços de Caldas: Sociedade Brasileira de Química, 1999. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_2/04-CCD-151-12.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2019.

SAVIANI, D. **ESCOLA E DEMOCRACIA** - Campinas, SP: - (Coleção educação contemporânea) Autores Associados 4 ed. 2008. 63 p.

SILVA, R. M. G. Contextualizando Aprendizagens em Química na Formação Escolar. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, Nº 18, p. 26-30, (Novembro 2003). Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_2/04-CCD-151-12.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2019.

Só Química. Disponível em: <<https://www.soq.com.br/conteudos/ef/substancias/>>. Acesso em: 19 out. 2019

SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA. Disponível em: <http://www.sbq.org.br/39ra/anexos/PB-MAI16_banner10_quimica_tempero.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2019.

TORRES, P.L.; ESROM.; A. F. **APRENDIZAGEM COLABORATIVA: TEORIA E PRÁTICA**. p. 61-93, 2014. Disponível em <https://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/2_03_Aprendizagem-colaborativa.pdf>. Acesso em: 08 set. 2019.

_____, P.L.; ALCANTARA, P. R.; ESROM, A. F. GRUPOS DE CONSENSO: UMA PROPOSTA DE APRENDIZAGEM COLABORATIVA PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM. **Revista Diálogo Educacional, Curitiba**, v. 4, n.13, p.129-145, set./dez. 2004. Disponível em

<<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/7052>>.
Acesso em: 08 set. 2019.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987. Disponível em:
<https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/39624806/TRIVINOS__Augusto_N._-_Introducao_a_pesquisa_em_Ciencias_Sociais.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DTRIVINOS_Augusto_N._-_Introducao_a_pesqu.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20190731%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20190731T225337Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=c8c06b870a73ce0f2622e6dad2651948ac4cdabff37654eb05b6ea2320053aed>. Acesso em: 29 mar. 2019.

APÊNDICE A

Pré-Questionário



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE
CAMPUS DO AGRESTE
DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO QUÍMICA LICENCIATURA



1- Você já ouviu falar em especiarias e sabe o que são?

2- Quais são as especiarias que você consegue destacar do seu cotidiano? E onde são utilizadas?

3- Em sua casa, seu responsável faz uso de alguma especiaria em algum tipo de preparo? Quais são eles? E para que servem?

4- Para você, de que forma podemos relacionar a disciplina de química com as especiarias?

APÊNDICE B

Pós-Questionário



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE
CAMPUS DO AGRESTE
DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO QUÍMICA LICENCIATURA



Prezado(a) estudante(a), espero contar com sua colaboração quanto ao preenchimento deste questionário, que tem como objetivo contribuir para pesquisa do meu trabalho de conclusão de curso.

1- Após a apresentação das especiarias qual sua visão sobre as especiarias?

2- A mesma mostra relação com conceitos químicos orgânicos? Se sim, quais?

3- As especiarias e as ervas proporcionam algum benefício para os seres humanos? Se sim, quais seriam esses benefícios falando quimicamente.
