



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PAULISTANA
CURSO LICENCIATURA EM QUÍMICA**

LUCINEIDE RODRIGUES

**PRODUTOS NATURAIS E O ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA
CONTEXTUALIZADA PARA O ENSINO MÉDIO NA CIDADE DE ACAUÃ-PI**

PAULISTANA

2024

LUCINEIDE RODRIGUES

PRODUTOS NATURAIS E O ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA
CONTEXTUALIZADA PARA O ENSINO MÉDIO NA CIDADE DE ACAUÃ-PI

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Química
do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus Paulistana.

Orientadora: Prof^ª. Ma. Vanessa Teresinha Ribeiro

PAULISTANA

2024

PRODUTOS NATURAIS E O ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA CONTEXTUALIZADA PARA O ENSINO MÉDIO NA CIDADE DE ACAUÃ-PI

Lucineide Rodrigues¹
Vanessa Teresinha Ribeiro²

RESUMO

O ensino de Química contextualizado possibilita a construção de um aprendizado permeando os conteúdos científicos e a relação histórica, social e cultural dos sujeitos, sob a perspectiva de uma formação crítica. Assim, a pesquisa teve como objetivo utilizar os produtos naturais como estratégia didática para o ensino de Química contextualizado. Os produtos naturais como temática no ensino de Química permitem estudar conceitos químicos diversos, contribuindo com a relação entre as questões cotidianas. Neste viés, participaram da pesquisa 16 alunos de uma turma do 3º ano do Ensino Médio e 4 professores de Química da escola Antônio Rodrigues Filho, localizada na cidade de Acauã-PI. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica e uma pesquisa-ação, com uma abordagem quanti-qualitativa, desenvolvida em quatro etapas, sendo a primeira a aplicação de uma sequência didática em sala de aula; a segunda e terceira etapas, respectivamente, a avaliação da sequência didática pelos discentes e docentes e a quarta etapa a devolutiva de um produto final para a escola. Verificou-se que a sequência didática contribuiu de forma significativa com a aprendizagem dos discentes, sendo avaliada positivamente pelos professores e alunos, com destaque para a contribuição na aprendizagem, o planejamento adequado e dinâmico, além de ter propiciado uma experiência prazerosa para os discentes. Assim, a contextualização no ensino de Química por meio dos produtos naturais representa uma alternativa metodológica capaz de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem e na formação dos sujeitos na sua integralidade.

Palavras-chave: ensino de Química; produtos naturais; contextualização; sequência didática.

ABSTRACT

Contextualized Chemistry teaching enables the construction of learning permeating scientific content and the historical, social and cultural relationship of subjects, from the perspective of critical training. Thus, the research aimed to use natural products as a teaching strategy for contextualized Chemistry teaching. Natural products as a theme in Chemistry teaching allow the study of different chemical concepts, contributing to the relationship between everyday issues. In this sense, 16 students from a 3rd year high school class and 4 Chemistry teachers from the Antônio Rodrigues Filho school, located in the city of Acauã-PI, participated in the research. A bibliographical research and an action research were carried out, with a quantitative-qualitative approach, developed in four stages, the first being the application of a didactic sequence in the classroom; the second and third stages, respectively, the evaluation of the didactic sequence by students and teachers and the fourth stage the return of a final product to the school. It was found that the didactic sequence contributed significantly to the students' learning, being positively evaluated by teachers and students, with emphasis on the contribution

¹Licencianda em Química. Instituto Federal do Piauí – Campus Paulistana. E-mail lucineide.rodrigues.lr740@gmail.com.

²Mestra em Educação, graduada em Pedagogia, professora de Disciplinas Pedagógicas do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal do Piauí – Campus Paulistana. E-mail vanessa.ribeiro@ifpi.edu.br.

to learning, adequate and dynamic planning, in addition to providing a pleasant experience for the students. Thus, the contextualization of Chemistry teaching through natural products represents a methodological alternative capable of assisting in the teaching-learning process and in the training of subjects in its entirety.

Keywords: chemistry teaching; natural products; contextualization; following teaching.

Data de aprovação: 09/01/2024

1 INTRODUÇÃO

A contextualização no ensino de Química permite a construção de um aprendizado permeando os conteúdos científicos e a relação histórica, social e cultural dos sujeitos. Se acentua na concepção de uma educação para a transformação, considerando a valorização de uma formação crítico-refletiva dos discentes, a partir da realidade em que se encontram inseridos.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no que compete à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, na qual a Química está inserida, apresenta que a contextualização entre os conteúdos teóricos e questões sociais é essencial para promover o aperfeiçoamento das aprendizagens desenvolvidas durante o ensino médio, de forma que os alunos alcancem as competências e habilidades propostas (BRASIL, 2018). Portanto, é preciso existir uma relação dos conteúdos estudados em sala de aula com as questões do cotidiano, de modo que o discente desenvolva competências que vão além de memorizar a teoria científica.

Apesar da mobilização de tornar o proposto pela BNCC em realidade nas salas de aula, o que se observa ainda, na maioria das escolas, é uma prevalência no ensino de Química tradicional. Gama *et al.* (2021) afirmam que os professores utilizam o silêncio como uma estratégia de disciplinar a turma, sem que haja questionamentos acerca do conteúdo. No contexto da sala de aula, o professor utiliza exemplos do próprio livro didático como estratégia para contextualizar, o que nem sempre garante uma relação com a realidade dos alunos, tornando uma aprendizagem não significativa.

Martell *et al.* (2019, p. 50) apontam que “a Química está presente em tudo”, havendo assim maiores possibilidades de contextualização. Além do que, é importante ressaltar que contextualizar os conteúdos de Química é “uma maneira apropriada e efetiva de ensinar os conceitos químicos” (SANTOS; ALMEIDA; SANTOS FILHO, 2020, p.13).

Nesse sentido, os produtos naturais podem ser utilizados como uma temática contextualizadora para o ensino de Química. De acordo com Navarro (2015), produtos naturais são aqueles encontrados na natureza, sendo utilizados há milênios pelo ser humano para atividades como alimentação, perfumaria e medicina.

Além disso, Coelho *et al.* (2022) e Lima *et al.* (2022) destacam que no ensino de Química a temática pode ser abordada através dos pesticidas naturais, produtos de beleza, das plantas medicinais, indicadores ácido-base naturais e óleos essenciais, entre outros.

Esse tema permite estudar conceitos químicos como as funções orgânicas presentes nos princípios ativos dos produtos naturais, pH, polaridade, princípios de cromatografia, soluções, métodos de separações e extração, além das reações orgânicas (LIMA *et al.*, 2022; SILVA; PINHEIRO, 2021; SILVA, 2020).

Utilizar a temática de produtos naturais nas aulas de Química é uma estratégia potencializadora para o processo de ensino e aprendizagem, sobretudo para a pesquisa em questão, uma vez que foi realizada com alunos e professores da escola Antônio Rodrigues Filho, localizada em uma cidade interiorana, Acauã-PI, onde é comum e cultural utilizar produtos naturais no cotidiano para fins diversos, como tratamento de enfermidades e estética.

A realização da pesquisa, principalmente por se tratar de uma atividade prática, serve de motivação para que outros professores (re)ensem suas práticas no âmbito da contextualização no processo de ensino e aprendizagem da Química. Apesar de parecer desafiador utilizar em sala de aula metodologias que diferem da tradicional, seja pela falta de tempo, de recursos financeiros ou quaisquer outras causas, as metodologias inovadoras apresentam resultados positivos na aprendizagem dos discentes.

Nesse contexto, destaca-se a possibilidade do aluno enxergar a realidade em que vive com um olhar crítico-reflexivo, problematizando e propondo soluções, portanto dialogando com uma educação transformadora, em que a formação dos sujeitos acontecem na sua integralidade.

A pesquisa buscou responder a seguinte problemática: como os produtos naturais podem contribuir no processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Química, numa perspectiva de contextualização? O objetivo geral da pesquisa foi utilizar os produtos naturais como estratégia didática para o ensino de Química contextualizado.

Para alcançar o objetivo proposto foram definidos os seguintes objetivos específicos: a) elaborar uma sequência didática para o ensino de química e os produtos naturais; b) contextualizar o ensino de Química com os produtos naturais, a partir da aplicação de uma sequência didática teórico-prática; c) avaliar a proposta metodológica desenvolvida quanto ao processo de aprendizagem dos alunos; d) avaliar a sequência didática desenvolvida junto aos discentes participantes da pesquisa e docentes de Química da escola; e e) entregar para a escola a sequência didática elaborada e aplicada, enquanto produto final desta pesquisa.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado a partir de uma pesquisa bibliográfica, de modo que foi possível diagnosticar as principais produções científicas na área, como artigos científicos e livros, contribuindo com a elucidação dos dados obtidos. Também se realizou um pesquisa-ação em que proporcionou, principalmente, uma relação de participação ativa pelo pesquisador e a ação dos participantes, com um vínculo de cooperação entre ambos (GIL, 2002).

Além disso, este trabalho se caracteriza como uma pesquisa quanti-qualitativa, que em uma complementaridade analisou os dados obtidos, sejam eles quantificáveis ou não, de forma concreta e abrangente, apresentando aos fenômenos reais um sentido concreto (SOUZA; KERBAUY, 2017).

Quanto aos questionários aplicados utilizou-se o método estatístico-descritivo para as respostas obtidas nas perguntas fechadas e o método de Análise de Conteúdo para as respostas obtidas nas perguntas abertas. Este, segundo Bardin (2011), se constitui como uma técnica capaz de avaliar de forma sistemática e objetiva o conteúdo das mensagens obtidas, utilizando a categorização, de modo que se tenha resultados significativos e válidos.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA E DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada na Unidade Escolar Antônio Rodrigues Filho, escola da rede pública estadual, localizada no município de Acauã-PI. Possui como mantenedora a Secretaria Estadual de Educação e Cultura do Piauí (SEDUC-PI) e o Ministério da Educação (MEC), ofertando o ensino médio regular no turno vespertino, das 13:00h às 17:30h, com alunos oriundos da zona urbana e rural do município. No ano letivo de 2023 a escola possuía 144 alunos matriculados.

Participaram da pesquisa 16 alunos do 3º ano “B”. Os mesmos se encontravam em uma faixa etária entre 17-18 anos, sendo 11 (onze) alunas do gênero feminino e 5 (cinco) alunos do gênero masculino. Também, 4 (quatro) professores de Química da escola, no qual teve-se como

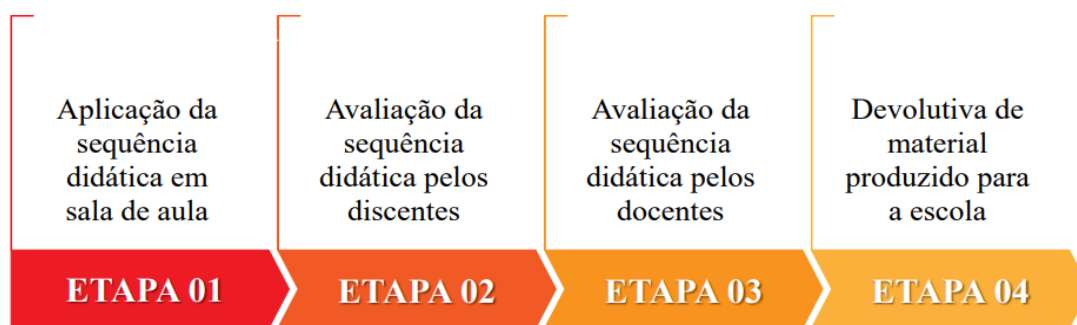
critérios de inclusão: i) ter formação acadêmica em Química ou ii) estar ministrando a disciplina de Química na escola.

Os docentes participantes se encontravam em uma faixa etária de idade entre 22-29 anos, sendo 2 (duas) professoras do gênero feminino e 2 (dois) professores do gênero masculino, com uma experiência profissional que variavam entre 1 (um) e 5 (cinco) anos de magistério. 3 (três) professores possuem a formação de Licenciatura em Química e 1 (um) professor com formação em outra área. Dos 4 (quatro) professores participantes, 3 (três) ministravam aulas de Química na escola e 1 (um) professor não.

2.2 ETAPAS DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em 4 (quatro) etapas, contemplando a aplicação de uma sequência didática em sala de aula, a avaliação por parte dos discentes e docentes e, por fim, a devolutiva para a escola do material produzido, como mostra a Figura 1 a seguir.

Figura 1 – Etapas da pesquisa



Fonte: elaborado pela autora.

Na etapa 01 da pesquisa realizou-se a aplicação, em sala de aula, de uma sequência didática que segundo Zabala (1998, p.18) se caracteriza como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.” Assim, a sequência didática foi planejada em 3 (três) momentos, conforme apresentado no Quadro 1 abaixo.

Quadro 1 – Organização da sequência didática

Momentos	Atividade realizada	Quantidade de aulas	Data de realização da atividade
PRIMEIRO	Tempestade de Ideias	1 aula de 50 minutos	25/10/23 (quarta-feira)
SEGUNDO	1ª fase: Atividade teórico-prática.	1 aula de 50 minutos	27/10/23 (sexta-feira)
	2ª fase: Discussão sobre produtos naturais.	1 aula de 50 minutos	
TERCEIRO	1ª fase: Aula expositiva dialogada	1 aula de 50 minutos	14/11/23 (terça-feira)
	2ª fase: Atividade em grupo.	1 aula de 50 minutos	

Fonte: elaborado pela autora.

No primeiro momento foi realizado um mapeamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre os produtos naturais, a partir da técnica Tempestade de Ideias.

O segundo momento foi dividido em duas fases, sendo a primeira destinada para que os alunos levassem para a sala de aula produtos que eles consideravam como naturais (solicitado anteriormente). Foi entregue aos discentes uma ficha para informar o nome do produto, a justificativa da escolha, a utilidade e a explicação do porquê o produto é natural. Posteriormente foram feitas apresentações individuais para que os alunos socializassem com os colegas suas escolhas.

Logo após, na segunda fase, houve uma discussão no formato de roda de conversa acerca da definição de produtos naturais, suas aplicabilidades e diferenças com os produtos artificiais. Para isso, foi entregue aos alunos um folder educativo com os principais conhecimentos sobre a temática, de modo que serviu de apoio para a discussão. Após isso, os discentes foram convidados a separar os produtos levados pelos mesmos em dois grupos: naturais e artificiais.

O terceiro momento foi dividido em duas fases, sendo a primeira o desenvolvimento de uma aula expositiva-dialogada, contextualizando o conteúdo funções orgânicas com os produtos naturais, com apoio do quadro branco e slides. Na segunda fase, a turma foi dividida em grupos para responder uma atividade sobre o conteúdo estudado.

Na etapa 02 da pesquisa foi realizada a avaliação da metodologia utilizada, por parte dos discentes, através da aplicação de questionário. Também, foi feita de forma contínua, considerando a participação e interação dos alunos durante o desenvolvimento da etapa 01 da pesquisa, sendo feita a observação e o registro fotográfico.

Na etapa 03 da pesquisa foi realizada a avaliação da sequência didática pelos docentes de Química da escola. Nesse momento foi enviado aos professores, via e-mail, a sequência didática e solicitado a avaliação por meio de um questionário. Para finalizar, na Etapa 04, foi realizada a devolutiva do material produzido para a escola.

A seguir serão apresentados os resultados e discussão da pesquisa, estruturados em cinco tópicos: Mapeamento dos conhecimentos prévios dos alunos; Atividade teórico-prática e roda de conversa sobre produtos naturais; Contextualizando funções orgânicas com produtos naturais; Avaliação da sequência didática pelos discentes e docentes e Produto final.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 MAPEAMENTO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ALUNOS

O primeiro momento da sequência didática destinou-se a mapear os conhecimentos prévios dos alunos sobre produtos naturais através da técnica Tempestade de Ideias. A turma foi dividida em quatro grupos, de quatro a cinco integrantes. Cada grupo recebeu uma folha para responderem as questões (Imagem 1) sobre a temática produtos naturais. A Foto 2 mostra os alunos durante a realização da Tempestade de Ideias.

Imagem 1 – Perguntas realizadas na Tempestade de Ideias



Fonte: Elaborado pela autora.

Foto 1 – Sala de aula durante a Tempestade de Ideias



Fonte: Arquivo pessoal.

De acordo com Tavares (2019), Tempestade de Ideias ou *Brainstorm* é uma técnica criada nos Estados Unidos na década de 1930 sem nenhum objetivo educacional, mas que, posteriormente foi adaptada para o ensino com o intuito de realizar avaliações diagnósticas, onde são feitos questionamentos sobre determinado assunto e os alunos respondem baseado em seus conhecimentos prévios. Oliveira e Vicchiatti (2020) recomendam a aplicação da técnica em grupo para que os discentes exponham suas opiniões sobre o conteúdo, proporcionando a participação de todos durante a aula, além de exercitar o respeito ao próximo e a criatividade dos alunos.

Nesse sentido, durante a aplicação do primeiro momento da sequência didática, observou-se que os discentes, em seus respectivos grupos, discutiram sobre as questões apresentadas para chegar a um consenso das respostas, mostrando respeito pela opinião do colega. A Tempestade de Ideias auxiliou a mapear os conhecimentos prévios dos alunos sobre

os produtos naturais. O Quadro 2 apresenta as respostas dos grupos para cada pergunta elaborada.

Quadro 2 – Respostas dos alunos para as perguntas da Tempestade de Ideias

Perguntas	Respostas
O que são?	Grupo 1: Produtos naturais são elementos que encontra-se na natureza.
	Grupo 2: Se encontram como produtos naturais, remédios caseiros, óleos, sucos de fruta.
	Grupo 3: São produtos formados por materiais de origem natural.
	Grupo 4: São recursos que podem ser encontrados na natureza.
Onde encontrar?	Grupo 1: Os produtos naturais podem ser encontrados, geralmente, na natureza.
	Grupo 2: Loja de produtos naturais, mercado, etc.
	Grupo 3: São encontrados no meio ambiente.
	Grupo 4: Podem ser encontrados em grande quantidade, facilmente ou não.
Para que servem?	Grupo 1: Os produtos naturais servem como alimento, remédios, vestimentas e etc.
	Grupo 2: Para tratar a própria saúde, bem-estar.
	Grupo 3: Serve para produzir medicamentos, materiais e produtos de beleza.
	Grupo 4: Podendo ser utilizados para estudos e testes químicos além de haver ligações entre si e ser propício até mesmo para a natureza ou produção de materiais.
Cite exemplos.	Grupo 1: Frutas, cascas de árvores, folhas e o uso de lã para vestimentas.
	Grupo 2: Remédios caseiros, óleos naturais, sucos de frutas.
	Grupo 3: Chá, tempero, bloco, frutas, verduras, legumes e etc...
	Grupo 4: Produtos naturais podem ser gases como nitrogênio e oxigênio, além de ferro, cobre, zinco, ouro, prata, etc.

Fonte: elaborado pela autora.

Analisando as respostas de cada grupo nota-se que a maioria tem uma visão correta sobre o que seria, onde encontrar, as utilidades e exemplos de produtos naturais. No entanto, observa-se colocações equivocadas ou incompletas. Por exemplo, o grupo 1 na pergunta “O que são?” ao afirmar que produtos naturais são elementos e o grupo 4 ao citar exemplos de elementos químicos, ao invés de produtos naturais.

Contudo, como o objetivo desse momento foi mapear os conhecimentos prévios dos discentes, é irrelevante apontar erros e acertos, visto que o professor ao identificar os conhecimentos prévios dos alunos está lidando também com o senso comum e essas informações não podem ser rejeitadas, mas sim analisadas e potencializadas para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais interessante (GONÇALVES; CARMO, 2022).

3.2 ATIVIDADE TEÓRICO-PRÁTICA E RODA DE CONVERSA SOBRE PRODUTOS NATURAIS

O segundo momento foi dividido em duas fases, a primeira fase destinou-se a realização de uma atividade teórico-prática, em que foi solicitado aos alunos que levassem para a sala de

aula um produto que considerassem natural. A Foto 2 mostra os produtos escolhidos pelos discentes.

Foto 2 – Produtos escolhidos pelos alunos



Fonte: Arquivo pessoal.

Para cada aluno foi entregue uma ficha (Imagem 2) para preencher com informações sobre o produto escolhido.

Imagem 2 – Ficha entregue aos alunos

Nome do produto	Para quê é usado?	Por que você escolheu esse produto?	Por que é natural?

Fonte: Arquivo pessoal.

Abaixo, no Quadro 3, tem-se as respostas apresentadas pelos discentes para cada produto levado à sala de aula.

Quadro 3 – Informações dos produtos escolhidos pelos alunos

Nome do produto	Para quê é usado?	Por que você escolheu esse produto?	Por que é natural?

Água	É utilizada para consumo, higiene, e com ela a vida no planeta é garantida.	Por ser muito importante pois sem ela não há vida, e é com ela que garantimos nosso bem-estar.	Por ser encontrada na natureza e não há alterações em sua forma natural ou degradação (a não ser por ações humanas).
Alho	Tempero, para fazer remédio, chá. Tem muita importância.	Tem vários benefícios.	Por quê é um produto muito bom, sendo utilizado como tempero, chá, etc.
Alho	Para o tempero de alguns alimentos, como carne, arroz, feijão, etc. ou para fazer chás para fortalecer o sistema imunológico, para ajudar a congestão nasal, etc.	Porque é um produto fácil de encontrar, que eu considero importante.	Por que é um produto que pode ser encontrado na natureza, e que não é mudado de sua forma original.
Capim-santo	Para fazer chá.	Por que gosto do chá de capim-santo.	Por que é encontrado na natureza, não é algo produzido por indústrias.
Coco	Serve para saciar a sede e hidratar.	Por ser um produto natural e também porque eu gosto.	Porque é produto retirado da natureza e já pode ser consumido sem passar por algum processo.
Coco	O coco é usado como um alimento.	Escolhi o coco pois é um alimento natural, encontrado geralmente em áreas tropicais e subtropicais em árvores chamadas de coqueiros.	O coco é um alimento natural pois contém nutrientes minerais e etc.
Flor	Decoração de quintal.	Por que é muito bonita.	Porque vem da natureza.
Galho de árvore	São usados para decorações. Tem gente que também usa para benzer.	Por que é um elemento importante para a natureza.	Porque são portadores. Ex: folhas, frutos.
Limão	Para fazer chá, suco, refrescos, sobremesas, serve para remédio e ainda ajuda na limpeza de objetos.	Por que é muito importante tem várias utilidades e traz benefícios para a saúde.	Por que é fruta gerada de uma árvore, que se encontra na natureza.
Maçã	Para se alimentar.	Por que maçã é saudável por ser uma fruta.	Por ser uma fruta.
Malva do reino	Para fazer chá e para fazer remédio.	Por que é uma coisa que minha vó sempre	É natural por quê é plantada sem nenhum

		usou para fazer remédio para a gente.	veneno para a planta crescer mais rápida.
Malva do reino	Fazer chá, lambedor, para curar gripe...	Por que foi o único que lembrei.	Por ser uma planta.
Ovo	Para uma alimentação saudável.	Por que é bastante usado para fazer receitas.	Por que vem direto da galinha.
Pedra/Rocha	Ela pode ser usada para várias coisas, antigamente as casas eram feitas com pedras, era um material bastante fácil de lidar, para fazer armas entre outras coisas.	É uma coisa que está diariamente ao nosso redor em jardins, calçamentos.	Acredito eu que elemento natural é algo encontrado na natureza, algo que não é feito pelos seres humanos e a pedra é uma dessas coisas, que é encontrada naturalmente na natureza.

Fonte: elaborado pela autora.

Após terminarem de preencher a ficha, os discentes foram convidados a apresentarem na sala de aula o produto levado. A Foto 3 mostra uma aluna durante a apresentação do produto escolhido.

Foto 3 – Aluna apresentando produto escolhido



Fonte: Arquivo pessoal.

Durante a apresentação os discentes citaram informações que não escreveram nas fichas. Como por exemplo, uma aluna mencionou que escolheu o produto por não passar por processos industriais, outra aluna explicou que o produto escolhido não era totalmente natural por ter agrotóxicos e uma terceira discente comentou sobre uma utilidade do produto levado que os demais alunos e a pesquisadora não conheciam. Segundo ela, as folhas da malva do reino ao serem fervidas podem ser colocadas sobre feridas e queimaduras tendo ação cicatrizante.

A socialização foi um momento de descontração, onde os alunos puderam compartilhar seus conhecimentos. Além disso, os discentes puderam levar para a sala de aula produtos presentes em seus cotidianos, como destaca Silva (2020). No que tange a contextualização,

Tiesen e Araújo (2020) apontam que a contextualização torna-se uma importante estratégia facilitadora da aprendizagem e motivação.

Na segunda fase do segundo momento houve uma discussão em formato de roda de conversa sobre a definição de produtos naturais, aplicabilidades e diferença com produtos artificiais. Para promover a discussão foi entregue aos alunos um folder com as principais informações, conforme Imagem 3.

Imagem 3 – Folder entregue aos alunos



Fonte: Elaborado pela autora.

Também, para estimular a roda de conversa foram elaboradas quatro perguntas norteadoras: “1) A definição de produtos naturais está de acordo com o que foi escrito na Tempestade de Ideias?”; “2) Podem citar mais algum exemplo de produto natural ou aplicabilidade?”; “3) Por serem naturais, eles trazem algum risco à nossa saúde?” e “4) Dos produtos escolhidos, todos são naturais?”.

Quanto à primeira pergunta, a maioria da turma concordou que a definição que apresentaram na Tempestade de Ideias estava correta. Quando questionados sobre exemplos de outros produtos naturais citaram arruda, babosa, boldo, cravo da Índia, óleo de coco, óleo de rícino e pimenta “normal” (pimenta malagueta), mas não souberam mencionar outras aplicabilidades.

Com relação à terceira pergunta, Lara *et al.* (2019) destacam que o uso de produtos naturais para diversas finalidades é uma prática cultural. No entanto, a toxicidade e efeitos adversos são desconhecidos ou pouco difundidos para a população. Por isso, a terceira pergunta foi elaborada com o intuito de conscientizar os discentes quanto aos riscos do uso de produtos naturais.

Durante a conversa os alunos se mostraram conscientes quanto a essa questão, sendo o momento no qual foram mais participativos, contando experiências próprias ou de terceiros. Concordando que o fato de ser um produto natural não significa que seja um produto inócuo, isento de perigos à saúde, com destaque para a fala de um aluno ao utilizar a expressão popular “tudo em excesso é veneno”.

Na quarta pergunta, quando questionados se todos os produtos escolhidos por eles eram naturais a maioria concordou, mas apareceram dúvidas com relação à maçã por ser utilizado agrotóxico no seu cultivo e a rocha levada por um aluno. Nesse sentido, é importante pontuar que a utilização de agrotóxicos nos alimentos é realizada com o intuito de eliminar e prevenir eventuais pragas, como também tentar corrigir necessidades do solo (VEIGA, 2007).

Pimentel *et al.* (2021) apontam que a troca de conhecimentos entre os alunos é importante porque cada discente tem seu próprio nível de saber e ao compartilhar com seus colegas possibilita a construção de novas aprendizagens. Nesse sentido, tanto a atividade teórico-prática, quanto a apresentação do produto escolhido e a discussão em formato de roda de conversa contribuíram para que houvesse o compartilhamento de conhecimentos entre pesquisadora-aluno, aluno-pesquisadora e aluno-aluno.

3.3 CONTEXTUALIZANDO FUNÇÕES ORGÂNICAS COM PRODUTOS NATURAIS

O terceiro momento destinou-se a contextualizar produtos naturais com o conteúdo de funções orgânicas, no qual foi dividido em duas fases: uma aula expositiva-dialogada e uma atividade em grupo.

Segundo Silva e Pinheiro (2021), o ensino de funções orgânicas utilizando exemplos de princípios ativos extraídos de produtos naturais possibilita que o professor aborde um tema presente no cotidiano do discente, permitindo uma interação do aluno com o conteúdo. Nesse sentido, foi ministrada uma aula expositiva-dialogada tendo como objetivo identificar as funções orgânicas presentes nas estruturas de princípios ativos e constituintes químicos de produtos naturais.

A aula teve duração de 50 minutos, ministrada com o uso de slides. Durante a aula, foram apresentadas as funções orgânicas, seus grupos funcionais e foram estabelecidas conexões com as estruturas dos princípios ativos/constituintes químicos dos produtos naturais. Além disso, as propriedades de cada princípio ativo no produto natural foram explicadas. A Imagem 4 apresenta um recorte do slide utilizado na aula.

Imagem 4 – Slides utilizados durante a aula expositiva-dialogada

Funções orgânicas e produtos naturais	Funções orgânicas e produtos naturais
FUNÇÕES ORGÂNICAS Éteres Os éteres são compostos caracterizados pela presença de um átomo de oxigênio (O), ligado a dois radicais orgânicos Grupo funcional → $R-O-R'$ Ex: Anetol Erva doce	VAMOS PRATICAR? Identifique quais os grupos funcionais presentes nas estruturas dos princípios ativos dos seguintes produtos naturais: O nome científico do gengibre é <i>Zingiber officinale</i>, uma planta da família Zingiberaceae. O gingerol é responsável pelo sabor picante do gengibre e é dotado de propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e antimicrobianas.

Fonte: Autoria própria

Além de identificar as funções orgânicas, o outro objetivo da aula era contextualizar as funções orgânicas com os produtos naturais, uma vez que nas estruturas dos princípios ativos/constituintes químicos dos produtos naturais estão presentes um ou mais grupos funcionais (CARVALHO, 2002 *Apud* SILVA; PINHEIRO, 2021). Essa concepção de contextualização está de acordo com o apresentado por Santos, Almeida e Santos Filho (2020) ao afirmarem que a contextualização considera as vivências dos alunos e a realidade mais próxima em que o discente está imerso.

Após a aula expositiva-dialogada, a turma dividiu-se em quatro grupos, de quatro a cinco integrantes, para a atividade em grupo referente a segunda fase do terceiro momento.

Cada grupo recebeu quatro fichas contendo as estruturas de quatro princípios ativos (capsaicina, eugenol, cinamaldeído e mentol) e outras quatro fichas (Imagem 5) com as imagens de quatro produtos naturais (pimenta malagueta, cravo da Índia, canela e hortelã), os nomes de seus respectivos princípios ativos, quais funções orgânicas estão presentes nas estruturas e um espaço para a resposta, onde os alunos colavam a estrutura que corresponde ao princípio ativo.

Imagem 5 – Exemplo de ficha utilizada na atividade

Produto natural	Princípio ativo	Funções orgânicas	Estrutura
 Hortelã	Mentol	Álcool	

Fonte: Autoria própria.

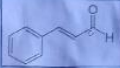
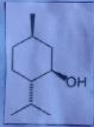
O objetivo da atividade era identificar qual estrutura correspondia às funções orgânicas presentes em cada princípio ativo. Dessa forma, a atividade foi realizada com o intuito de revisar o conteúdo estudado na aula. A Foto 4 mostra os alunos respondendo a atividade e a Imagem 6 apresenta a atividade solucionada por um grupo.

Foto 4 – Alunos durante a realização da atividade



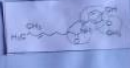
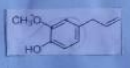
Fonte: Arquivo pessoal.

Imagem 6 – Atividade respondida por um grupo

Produto natural	Princípio ativo	Funções orgânicas	Estrutura
 Canela	Cinamaldeído	Aldeído	
 Mentol	Mentol	Álcool	

ATIVIDADE

A seguir são apresentados produtos naturais, seus princípios ativos e as funções orgânicas presentes nas estruturas dos princípios. Você receberá fichas com diferentes estruturas, pertencentes aos princípios ativos dos produtos naturais listados aqui. A missão de vocês é identificar qual estrutura corresponde as funções orgânicas presentes em cada princípio ativo.

Produto natural	Princípio ativo	Funções orgânicas	Estrutura
 Pimenta malagueta	Capsaicina	Amida, fenol e éter	
 Cravo da Índia	Eugenol	Fenol e éter	

Fonte: Arquivo pessoal

Em relação a atividade, todos os grupos conseguiram identificar corretamente as estruturas correspondentes dos princípios ativos. É válido mencionar que durante a realização da atividade observou-se que os alunos tiveram dificuldades ao diferenciar a função álcool da função fenol. Mas, no geral, o desenvolvimento da atividade ocorreu tranquilamente e os alunos se mostraram empenhados ao respondê-la, concordando com o apresentado por Carbo *et al.* (2019) ao afirmarem que no ensino de Química o uso de metodologias/atividades que diferencie das tradicionais contribuem para o aprendizado e interação dos discentes.

3.4 AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PELOS DISCENTES E DOCENTES

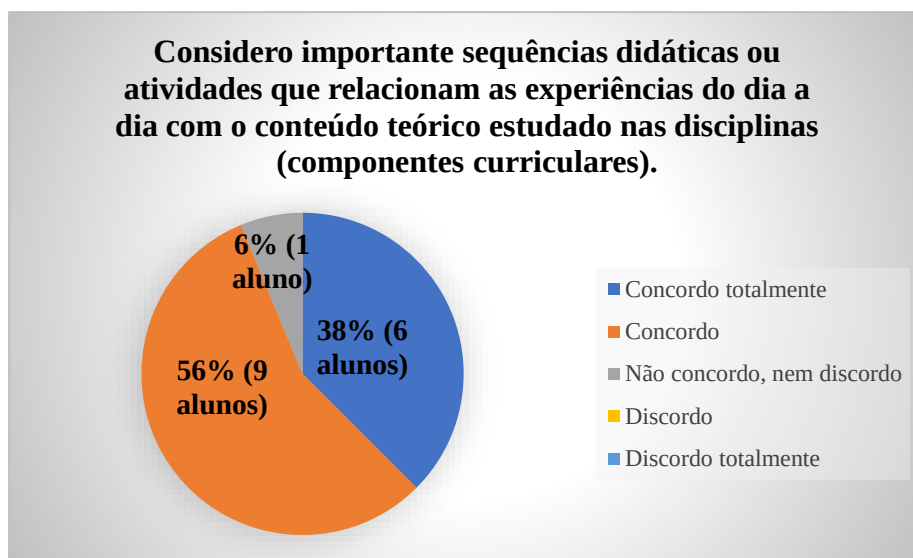
A segunda e terceira etapa da pesquisa referem-se à avaliação da sequência didática pelos discentes participantes da pesquisa e docentes de Química da escola.

Aos alunos foi entregue um questionário avaliativo da sequência didática aplicada e para os professores de Química da escola foi elaborada uma cartilha apresentando a sequência didática e um questionário avaliativo, ambos enviados via e-mail.

Como os questionários avaliativos dos professores e alunos são semelhantes, havendo adaptações de um público para o outro, as discussões dos dados obtidos foram realizadas em conjunto.

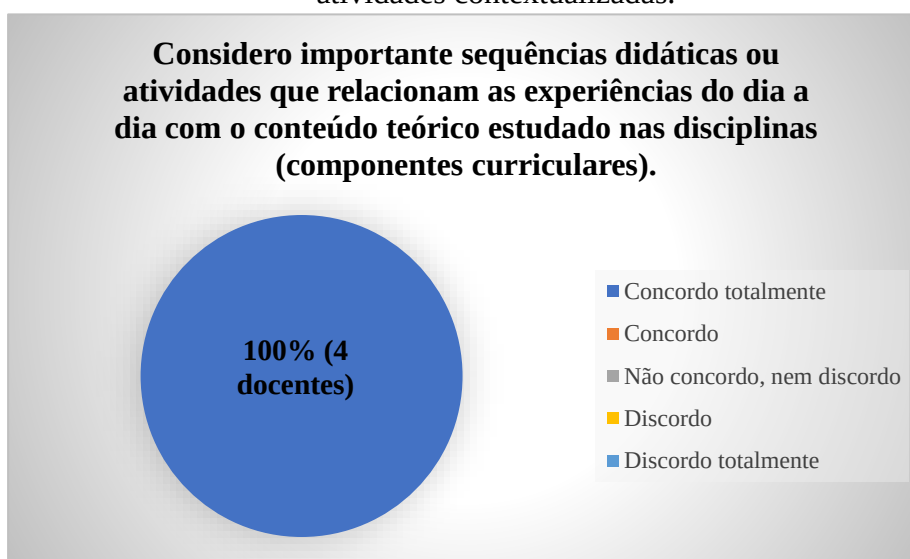
Nesse sentido, os gráficos 1 e 2 mostram os níveis de concordância dos alunos e professores, respectivamente, para a afirmação “Considero importante sequências didáticas ou atividades que relacionam as experiências do dia a dia com o conteúdo teórico estudado nas disciplinas (componentes curriculares).”

Gráfico 1 – Avaliação dos alunos quanto à importância de sequências didáticas ou atividades contextualizadas



Fonte: elaborado pela autora.

Gráfico 2 – Avaliação dos professores quanto à importância de sequências didáticas ou atividades contextualizadas.



Fonte: elaborado pela autora.

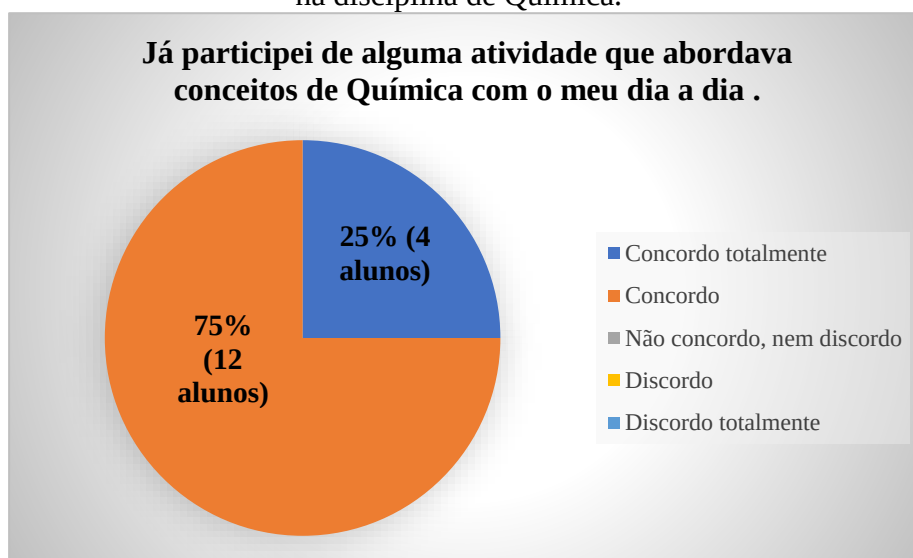
Entre os discentes, 56% da turma concordaram com a afirmação, 38% concordaram totalmente e 6%, o que equivale a 1 (um) aluno, não concordou nem discordou. Já entre os professores, 100% dos respondentes concordaram totalmente com a afirmação.

Analisando o nível de concordância, tanto dos alunos quanto dos professores, observa-se que para os dois públicos é importante atividades contextualizadas com o conteúdo teórico. No que se refere ao ensino de Química, Adorni e Silva (2021) apontam que sob a perspectiva dos discentes a contextualização é um importante motivador e facilitador na aprendizagem e interesse pela Química.

De acordo com Pereira, Menezes e Carmo (2021), a mesma percepção é verificada entre os professores, que compreendem a contextualização como uma estratégia importante para estabelecer significados de conceitos químicos, motivar os alunos nas aulas de Química e encorajar a utilização de metodologias que diferenciem do ensino tradicional.

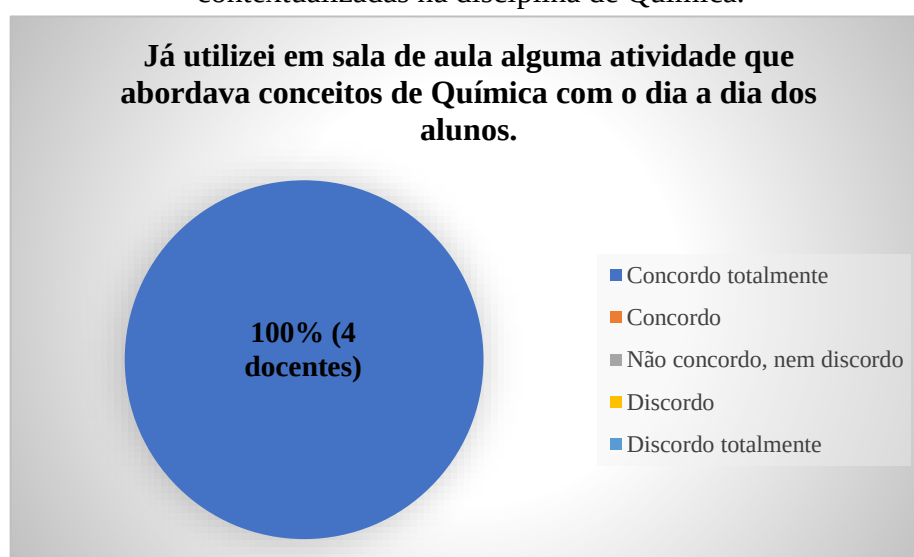
Nesse contexto, pode-se constatar que, apesar da predominância do ensino tradicional descontextualizado, é crescente o interesse dos professores pelo uso de metodologias contextualizadas em sala de aula. Na realidade estudada, como mostram os gráficos 3 e 4, foi averiguado que os alunos já haviam participado de outras atividades que abordavam conceitos de Química com o cotidiano, uma vez que 75% da turma concordou com a afirmação e 25% concordou totalmente. Também foi constatado que os professores já utilizaram atividades contextualizadas em sala de aula.

Gráfico 3 – Avaliação dos alunos sobre a experiência em atividades contextualizadas na disciplina de Química.



Fonte: elaborado pela autora.

Gráfico 4 – Avaliação dos professores sobre a experiência na utilização de atividades contextualizadas na disciplina de Química.



Fonte: elaborado pela autora.

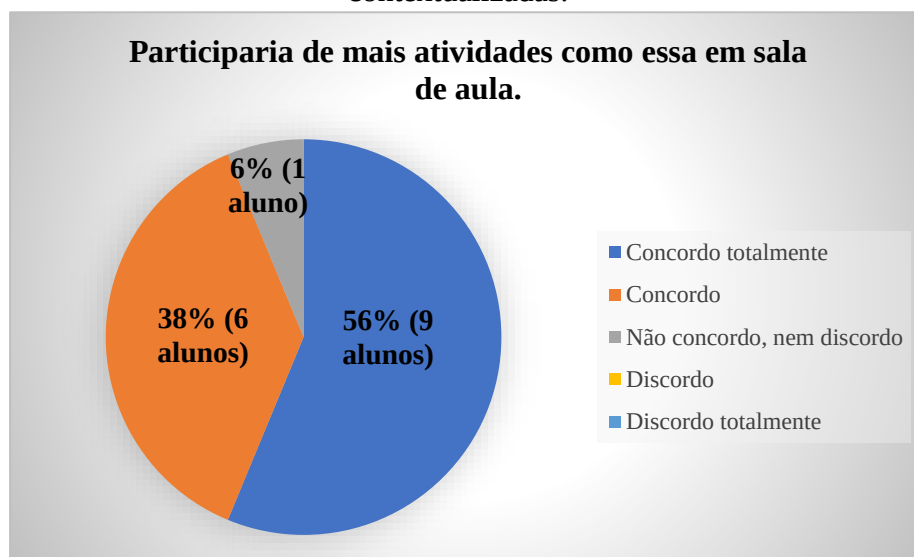
Quanto ao uso de atividades contextualizadas com conceitos de Química pelos docentes, no qual 100% dos professores afirmaram já ter utilizado em sala de aula (Gráfico 4), Maffi *et al.* (2019, p. 77) apontam que “a necessidade de contextualizar o ensino em disciplinas escolares vem se tornando consenso entre docentes e demais profissionais da educação.”

Na literatura encontram-se exemplos que corroboram a afirmativa de Maffi *et al.* (2019), como Reppold, Raupp e Pazinato (2021) que elaboraram uma sequência didática para o ensino de funções orgânicas nitrogenadas tendo a automedicação como tema contextualizador. Santos, Almeida e Santos Filho (2020) construíram uma “Unidade Didática Temática Contextualizada” para auxiliar o professor no ensino de interações intermoleculares utilizando adoçantes como temática. Ainda, Marques, Marques e Brancher (2020) planejaram uma sequência didática contextualizando conteúdos de Química do 1º ano do ensino médio com a qualidade do ar no município em que o projeto foi aplicado.

Assim, corrobora com o apresentado nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), ao afirmar que o ensino de Química fundamentado na contextualização permite e facilita que o aluno desenvolva habilidades úteis para melhorar o desempenho cognitivo (BRASIL, 2006).

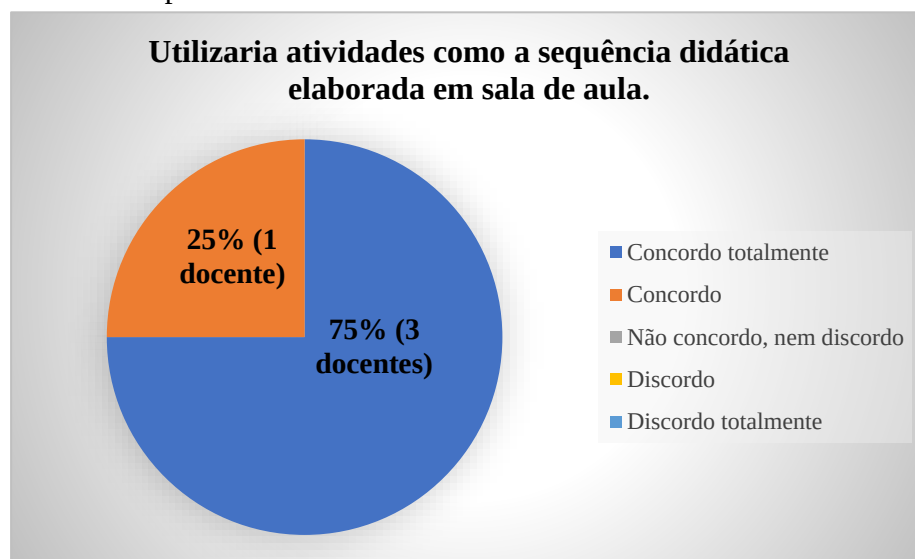
Observando os gráficos 5 e 6 nota-se que, entre os alunos e professores, a sequência didática sobre produtos naturais como tema contextualizador no ensino de Química teve uma boa recepção.

Gráfico 5 – Avaliação dos alunos sobre o interesse em participar de outras atividades contextualizadas.



Fonte: elaborado pela autora.

Gráfico 6 – Avaliação dos professores sobre o interesse em utilizar a sequência didática apresentada ou outras atividades contextualizadas

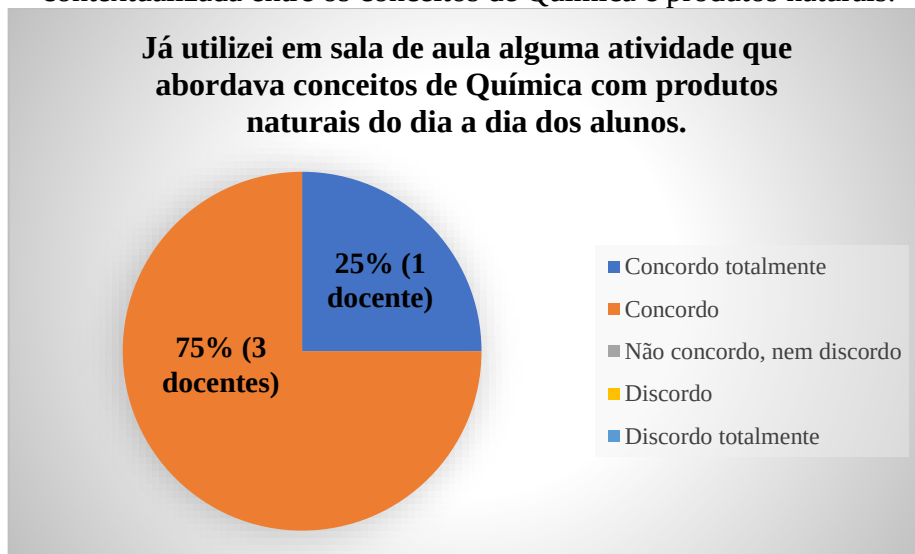


Fonte: elaborado pela autora.

Dos 16 alunos participantes, 56% concordaram totalmente que participariam de atividades como a desenvolvida em sala de aula novamente, 38% dos discentes responderam concordar e 6% não concordou nem discordou da afirmação. Entre os docentes de Química da escola, 75% concordaram totalmente que utilizariam em sala de aula atividades como a sequência didática elaborada e aplicada e 25% concordou com a afirmação.

Ademais, para os professores foi direcionada uma afirmação a fim de julgarem sobre o uso de produtos naturais como temática nas aulas de Química, conforme mostra o Gráfico 7 abaixo.

Gráfico 7 – Avaliação dos professores sobre a experiência na utilização de atividade contextualizada entre os conceitos de Química e produtos naturais.



Fonte: elaborado pela autora.

Observando o Gráfico 7 constata-se que os professores já utilizaram os produtos naturais em atividades abordando conteúdos teóricos de Química com o cotidiano dos alunos, visto que 75% dos docentes responderam concordar com a afirmação e 25% concordaram totalmente.

Nesse viés, Navarro (2015) pontua que desde a década de 1970 professores recorrem aos produtos naturais para ministrar aulas de diversas áreas do conhecimento, correlacionando com conteúdos teóricos. Outrossim, o autor destaca a interdisciplinaridade do uso de produtos naturais no ensino, podendo ser relacionada em áreas como farmacologia, bioquímica, química orgânica, físico-química, química analítica, ecologia, entre outras.

De acordo com Lima *et al.* (2022), no ensino de Química a temática produtos naturais é utilizada por docentes desde a década de 1990, sendo abordada por meio de experimentação, sequências didáticas e/ou atividades contextualizadas e interdisciplinares.

Sobre as sequências didáticas/metodologias contextualizadas que abordam a temática produtos naturais, Silva (2020) defende seu uso, uma vez que se torna uma alternativa para aulas em que o aluno seja protagonista da formação de conhecimento.

Quanto às contribuições da sequência didática na aprendizagem discente, foi direcionada a seguinte pergunta aos alunos: “Você considera que a sequência didática aplicada contribuiu com a sua aprendizagem no conteúdo estudado? Se sim, explique”. As respostas foram divididas em 4 (quatro) categorias: 1) discentes que mencionaram a aprendizagem com relação aos produtos naturais; 2) respostas que não complementaram nenhuma das categorias anteriores, sendo consideradas como abrangentes; 3) respostas relativas à aprendizagem do conteúdo teórico e 4) Interrelação natureza-Química. O Quadro 4 apresenta as categorias, a recorrência e a seleção de exemplos das respostas dos alunos.

Quadro 4 – Contribuições da sequência didática para a aprendizagem dos alunos

Categoria	Recorrência	Exemplos
Aprendizagem sobre produtos naturais	6 menções (40%)	1. “ <i>depois das aulas descobri qualidades de produtos que tenho em minha própria casa e que me servirá bastante.</i> ” (Aluno A) 2. “ <i>apesar de ser um assunto bem comum, não tínhamos tanta noção do que ele realmente é.</i> ” (Aluno B)
Respostas abrangentes	5 menções (33,3%)	1. “ <i>com essa sequência didática foi adquirido muito conhecimento sobre o conteúdo explicado.</i> ” (Aluno C)
Aprendizagem do conteúdo teórico	3 menções (20%)	1. “ <i>consegui entender melhor o assunto que já foi passado.</i> ” (Aluno D)
Interrelação entre a natureza e o conteúdo teórico	1 menção (6,6%)	1. “ <i>aprendi mais sobre a natureza e tive conhecimentos de Química.</i> ” (Aluno E)

Fonte: elaborado pela autora.

Dos 16 alunos participantes, 15 responderam a pergunta. Analisando o Quadro 4 percebe-se que a categoria “Aprendizagem sobre produtos naturais” foi a mais recorrente, haja vista que de 15 respostas 6 (seis) faziam menção ao aprendizado adquirido sobre os produtos naturais.

Entre as respostas, observa-se a contribuição da sequência didática para esclarecer a definição de produtos naturais, como citado pelo Aluno B, visto não possuíam tanto conhecimento sobre a temática, apesar de ser comum no dia a dia.

Além disso, averiguando a resposta do Aluno A foi possível constatar que os discentes, quanto aos produtos naturais, conseguiram relacionar as discussões realizadas em sala de aula com seus cotidianos, interligando com experiências pessoais, conforme ponderam Pereira, Menezes e Carmo (2021) ao abordar sobre os benefícios da contextualização no ambiente escolar.

Quanto à categoria “Respostas abrangentes”, em que agrupou segundo maior número de recorrência (5 menções), os alunos mencionaram que aprenderam com a sequência didática, mas não se aprofundaram na resposta, conforme fala apresentada pelo aluno C.

Além disso, foi identificado como contribuição da sequência didática a aprendizagem dos alunos quanto ao conteúdo teórico (3 menções) e a interrelação entre a natureza e o conteúdo teórico da disciplina (1 menção).

Como última pergunta aos alunos, foi solicitado que apresentassem os pontos positivos e negativos da sequência didática, a partir da experiência vivenciada por cada um em sala de aula. Quanto aos pontos positivos, todos os 16 (dezesesseis) alunos responderam, sendo as respostas divididas em 6 (seis) categorias, como podemos observar no quadro 5 abaixo, além das recorrências e seleção de exemplos das suas respostas.

Quadro 5 – Pontos positivos da sequência didática apontados pelos alunos

Categoria	Recorrência	Exemplos
Aprendizagem	10 menções (38,4%)	1. “Muitos conhecimentos interessantes e proveitosos também”. (Aluno A) 2. “aprendi sobre os assuntos aplicados.” (Aluno B)
Planejamento adequado e dinâmico	6 menções (23%)	1. “As aulas foram bem elaboradas.” (Aluno C) 2. “além de aulas completamente dinâmicas e legais.” (Aluno D)
Experiência prazerosa	5 menções (19,2%)	1. “Gostei muito da experiência.” (Aluno B) 2. “e posso dizer que foi divertido.” (Aluno E)
Metodologia inovadora	2 menções (7,6%)	1. “pelo fato de ser um momento diferente.” (Aluno E) 2. “Foi diferente e bastante interessante.” (Aluno F)
Entusiasmo da pesquisadora para ensinar	2 menções (7,6%)	1. “e a força de vontade ao ensinar.” (Aluno G) 2. “Eu vi muita força de vontade de ensinar.” (Aluno H)
Motivação	1 menção (3,8%)	1. “Motiva os alunos a interagir.” (Aluno F)

Fonte: elaborado pela autora.

Verificando o Quadro 5 nota-se que os pontos positivos da sequência didática apontados pelos alunos foram aprendizagem, planejamento adequado e dinâmico, experiência prazerosa, metodologia inovadora, entusiasmo da pesquisadora para ensinar e motivação.

Com relação a aprendizagem, experiência prazerosa, metodologia inovadora e motivação, Santos e Marques (2022) apontam que atividades como a sequência didática aplicada, uma experiência diferente como mencionados pelos Alunos E e F, são estratégias importantes para o ensino de Química, facilitando a aprendizagem e estimulando a motivação dos discentes para participarem e interagirem.

Lopes (2014, p.11) afirma que “o planejamento é uma ferramenta básica e indispensável para a aquisição de um ensino de qualidade”. Considerando que a categoria “Planejamento adequado e dinâmico” foi a segunda mais mencionada, com 6 (seis) menções, sugere que os alunos compartilham da mesma opinião e que a organização da sequência didática ficou clara para os discentes. Também, outro aspecto positivo apontado se relaciona ao planejamento e dinamicidade das aulas sendo o entusiasmo da pesquisadora ao ensinar, conforme relatam os Alunos G e H.

Quanto aos pontos negativos apresentados pelos alunos, 12 (doze) alunos responderam, sendo as respostas divididas em 3 (três) categorias, como podemos observar no quadro 6 abaixo, além das recorrências e seleção de exemplos das suas respostas.

Quadro 6 – Pontos negativos sobre a sequência didática apontados pelos alunos

Categoria	Recorrência	Exemplos
Sem pontos negativos	8 menções (66,6%)	1. “ <i>Não tenho nada a destacar.</i> ” (Aluno A) 2. “ <i>Não encontrei pontos negativos.</i> ” (Aluno B)
Pouco tempo	3 menções (25%)	1. “ <i>A pouca duração, gostei muito e assim queria mais um tempinho.</i> ” (Aluno C) 2. “ <i>Poderia ter mais aulas com tempo maior.</i> ” (Aluno D) 3. “ <i>Poucas horas de aulas.</i> ” (Aluno E)
Cansativo	1 menção (8,3%)	1. “ <i>Um pouco cansativo.</i> ” (Aluno F)

Fonte: elaborado pela autora.

De acordo com o Quadro 6, a maioria dos alunos (66,6%) não identificaram nenhum ponto negativo na sequência didática. No entanto, três alunos apontaram como ponto negativo a duração da sequência didática, afirmando que houveram poucas aulas e um aluno mencionou que achou um pouco cansativo. Importante ressaltar que as críticas apontadas pelos discentes servem para eventuais mudanças na organização e aplicação da sequência didática, visando aprimorar o processo de aprendizagem.

Para finalizar, os 04 (quatro) professores de Química da escola apresentaram uma avaliação da sequência didática. Não relataram nenhum ponto negativo. Quanto aos pontos positivos foram apresentados os seguintes: a) planejamento da sequência didática b) relação teoria e prática e c) a realização do diagnóstico inicial da turma. O Quadro 7, a seguir, apresenta as categorias, recorrência e respostas apresentadas pelos professores.

Quadro 7 – Pontos positivos sobre a sequência didática apontados pelos professores

Categoria	Recorrência	Exemplos
Planejamento da sequência didática	3 menções (60%)	1. “A sequência didática funciona como um norteador para as práticas e atividades realizadas pelo professor em sala” (Professor A) 2. “A sequência didática apresentou uma estruturação clara das atividades, o que facilitou significativamente o planejamento e a execução das aulas. Isso permite uma progressão lógica e gradual no aprendizado, construindo conhecimentos de forma sequencial e proporcionando a contextualização dos conteúdos, tornando o aprendizado mais significativo. Além de facilitar o processo, acredito que também contribuiu para a avaliação do progresso dos alunos ao longo do desenvolvimento, identificando tanto pontos fortes quanto fracos.” (Professor B) 3. “A sequência didática foi muito bem aplicada, de forma simples e clara.” (Professor C)
Relação teoria-prática	1 menção (20%)	1. “relacionou a prática com a teoria e isso é essencial no ensino para que a aprendizagem seja significativa.” (Professor D)
Diagnóstico da turma	1 menção (20%)	1. “Acho que é de muita importância fazer o diagnóstico do que os alunos já compreendem sobre determinado assunto, para somente depois aplicar. Pois, os motivam a pensar e pôr em prática sua aprendizagem significativa.” (Professor C)

Fonte: elaborado pela autora.

Analisando o Quadro 7 nota-se que a categoria mais recorrente foi acerca do planejamento da sequência didática (3 menções), com destaque para o relatado pelo Professor B ao pontuar que a sequência didática possui uma organização clara das atividades realizadas, facilitando a execução das aulas e contribuindo para a aprendizagem dos alunos.

Outro aspecto positivo apresentado pelos docentes foi a relação teoria-prática, que segundo o Professor D é essencial para que haja uma aprendizagem significativa. Além do mais, o Professor C comentou sobre a importância do mapeamento dos conhecimentos prévios dos alunos antes de aplicar a sequência didática.

Nesse sentido, Madruga, Gallon e Silva (2017) discorrem sobre a importância do professor diagnosticar os conhecimentos prévios dos discentes para estabelecer estratégias de ensino, contemplando esses conhecimentos.

3.5 PRODUTO FINAL

A partir da experiência vivenciada em sala de aula foi elaborada, como produto final da pesquisa, uma cartilha intitulada “Sequência Didática – Produtos Naturais e o Ensino de

Química” com o objetivo de incentivar o uso de metodologias contextualizadas no ensino de Química, sobretudo com a temática produtos naturais.

Assim, como última etapa da pesquisa foi realizada a devolutiva do material produzido para a escola campo de pesquisa, a Unidade Escolar Antônio Rodrigues Filho, sendo entregue ao diretor, como mostra a Foto 5 abaixo.

Foto 5 – Entrega da cartilha na escola



Fonte: Arquivo pessoal.

A cartilha foi organizada com uma apresentação, introdução, objetivo, apresentação da organização da sequência didática (etapas, atividade e quantidade de aulas), seguida da descrição detalhada de cada momento e finalizada com as considerações finais.

Com a elaboração e divulgação desse material, espera-se que possa contribuir com os desafios enfrentados no ensino de Química, no sentido de dinamizar, contextualizar e proporcionar uma aprendizagem significativa, especialmente para a realidade pesquisada. Assim, reforçando como a Química está intrinsecamente ligada ao mundo natural e que, como afirmam Lima *et al.* (2022, p. 4) “o uso de produtos naturais como temática conecta o aluno com a sociedade e o meio ambiente a sua volta.”

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do trabalho realizado foi possível utilizar os produtos naturais como estratégia didática para o ensino de Química contextualizado, através da elaboração e aplicação de uma sequência didática em sala de aula. O ensino de Química, quando contextualizado com os produtos naturais, permite aos alunos compreenderem os conceitos químicos de forma mais ampla, prática e prazerosa, mostrando como está presente no nosso dia a dia, desde a medicação aos cosméticos. Consequentemente, os alunos podem, na oportunidade, desenvolver uma consciência mais profunda sobre a utilização e preservação dos recursos naturais.

O desenvolvimento da proposta metodológica para o ensino de Química, através da contextualização entre conceitos químicos e produtos naturais, contribuiu significativamente no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, tendo em vista que a contextualização possibilitou aos discentes uma relação com as questões cotidianas sob uma perspectiva científica e crítica.

A partir das colocações dos alunos foi possível identificar as contribuições da sequência didática na sua aprendizagem, como o fato de interrelacionar o conteúdo teórico com a natureza, a aprendizagem sobre os produtos naturais e do conteúdo estudado. Também, os alunos e professores levantaram pontos positivos, com enfoque para a contribuição na aprendizagem, o planejamento adequado e dinâmico da sequência didática, além de ter proporcionado uma experiência prazerosa.

O cenário revelado, a partir das observações nos momentos da sala de aula e das considerações feitas pelos participantes da pesquisa, permite-nos refletir sobre a importância do ensino de Química contextualizado, o que corrobora com as discussões científicas na área. Nos direciona, também, um olhar para pesquisas futuras, englobando diferentes conteúdos da Química ou articulando de forma interdisciplinar com os demais componentes curriculares, a exemplo da Biologia.

Assim, espera-se que esta pesquisa contribua com a ampliação das discussões na área, incentivem os professores a desenvolverem uma metodologia próxima da realidade do aluno e, conseqüentemente, fortaleça cada vez mais uma educação crítica e emancipadora.

REFERÊNCIAS

- ADORNI, D.S.; SILVA, M.B. Contextualização dos conteúdos de Química e motivação para a aprendizagem: sob a perspectiva dos estudantes do ensino médio. **Química: ensino, conceitos e fundamentos**, v. 2, n. 1, p. 86-99, 2021.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN + Ensino Médio). Ciências da Natureza e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2006.
- CARBO, L. et al. Atividades práticas e jogos didáticos nos conteúdos de química como ferramenta auxiliar no ensino de ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 5, p. 53-69, 2019.
- COELHO, S.D.F.F. et al. Ensino de Química e educação ambiental por meio de pesticidas naturais. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 1, p. 19-34, 2022.
- GAMA, R.S. et al. Metodologias para o ensino de química: o tradicionalismo do ensino disciplinador e a necessidade de implementação de metodologias ativas. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 2, 2021.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- GONÇALVES, C.C.; CARMO, E.M. A relação entre os saberes experienciais do professor de ciências e os conhecimentos prévios dos alunos no processo de ensino-aprendizagem. **Bio-grafia**, 2022.

LARA, A.C. et al. Avaliação do consumo de produtos naturais por usuários de estratégias de saúde da família do município de Rondonópolis–MT. **Revista Univap**, v. 25, n. 47, p. 98-109, 2019.

LIMA, L.P. et al. A utilização de produtos naturais como alternativa para o ensino de química: uma revisão. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 11, n. 7, p. 1-13, 2022.

LOPES, A.T.R. **A importância do planejamento para o sucesso escolar**. Monografia (Especialização em Gestão Pública Municipal). – Educação Aberta a Distância, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia AfroBrasileira. Redenção, p.60, 2014.

MADRUGA, Z. E. F.; GALLON, M.S.; SILVA, C.M. Percepções sobre os conhecimentos prévios em matemática nos anos iniciais e possíveis caminhos. **Revista Exitus**, v. 7, n. 3, p. 146-171, 2017.

MAFFI, C. et al. A contextualização na aprendizagem: percepções de docentes de Ciências e Matemática. **Revista Conhecimento Online**, v.11, p.76-92, 2019.

MARQUES, J.F.Z.; MARQUES, K.C.D.; BRANCHER, V.R. Sequência Didática sobre qualidade do ar: possibilidades para o Ensino de Química contextualizado. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 13, n. 32, p. 1-25, 2020.

MARTELL, D.R.D. et al. Desafios e perspectivas no ensino de química: uma reflexão a partir da experiência no curso de farmácia do IMMES. **Revista Arquivos Científicos (IMMES)**, v. 2, n. 1, p. 49-58, 2019.

NAVARRO, L.B. **Considerações sobre produtos naturais e ensino de Química**. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Faculdade de Educação, Instituto de Biociências, Instituto de Física, Instituto de Química, Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 296, 2015.

OLIVEIRA, H.T.; VICCHIATTI, C.A. Brainstorm: tempestade de ideias na alfabetização. **Educação e Cultura em Debate**, v. 6, n. 1, p. 18-21, 2020.

PEREIRA, B.S.A.; MENEZES, J.M.S.; CARMO, D.F.M. Contextualização no ensino de Química: concepções e prática de professores da educação básica no interior do Amazonas. **Revista Cocar**, v. 15, n. 33, 2021.

PIMENTEL, C.M. et al. A socialização na educação infantil. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 10, p. 2623-2637, 2021.

REPPOLD, D.P.; RAUPP, D.T.; PAZINATO, M.S. A temática automedicação na abordagem do conteúdo de funções orgânicas: um relato de experiência do estágio de docência em Química. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 4, n. 2, p. 97-109, 2021.

SANTOS, M.C.; ALMEIDA, L.R.; SANTOS FILHO, P.F. O ensino contextualizado de interações intermoleculares a partir da temática dos adoçantes. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 26, 2020.

SANTOS, R.C.S.; MARQUES, M.M. A utilização de atividades gamificadas e da Ciência Forense como metodologias ativas para o Ensino de Química durante o Ensino Remoto. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 5, n. 2, p. 397-412, 2022.

SILVA, J.B. **Contextualização e experimentação no ensino de Química**: apresentando os produtos naturais nas aulas do ensino médio. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Universidade Federal da Paraíba. Areia, p. 76, 2020.

SILVA, M.D.N.; PINHEIRO, E.B.F. Compostos bioativos: uma contribuição para o ensino de funções orgânicas no curso de Licenciatura em Química. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 3, p. 1-12, 2021.

SOUZA, K.R.; KERBAUY, M.T.M. Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. **Revista Educação e Filosofia**, v. 31, n. 61, p. 27-34, 2017.

TAVARES, C.A.J.S. Geografia do cotidiano: o ensino dos conteúdos geográficos mediante a técnica da tempestade de ideias. **Geopauta**, v. 3, n. 2, p. 127-141, 2019.

TIESEN, S.M.C.; ARAÚJO, R.R. O ensino de Matemática por meio da contextualização e da pesquisa. **Educação Matemática Debate**, v. 4, n. 10, p. 1-16, 2020.

VEIGA, M. M. Agrotóxicos: eficiência econômica e injustiça socioambiental. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 1, p. 145-152, 2007.

ZABALA, A. **A prática educativa como ensinar**. Tradução: Ernani F. da F. Rosa. Reimpressão 2010. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICE A – Questionário avaliativo da sequência didática aplicada aos alunos

Qual sua idade?

Qual seu gênero?

() Feminino () Masculino () Prefiro não informar

Analise as afirmações nas questões 1, 2 e 3 e assinale a alternativa que melhor contempla sua resposta.

1. Considero importante sequências didáticas ou atividades que relacionam as experiências do dia a dia com o conteúdo teórico estudado nas disciplinas (componentes curriculares).

- () Concordo totalmente
() Concordo
() Não concordo, nem discordo
() Discordo
() Discordo totalmente

2. Já participei de alguma atividade que abordava conceitos de Química com o meu dia a dia.

- () Concordo totalmente
() Concordo
() Não concordo, nem discordo
() Discordo
() Discordo totalmente

3. Participaria de mais atividades como essa em sala de aula.

- () Concordo totalmente
() Concordo
() Não concordo, nem discordo
() Discordo
() Discordo totalmente

4. Você considera que a sequência didática aplicada contribuiu com a sua aprendizagem no conteúdo estudado? Se sim, explique.

5. Sobre a sequência didática aplicada, como você avalia?

Pontos

positivos: _____

Pontos

negativos: _____

APÊNDICE B – Questionário avaliativo da sequência didática aplicada aos professores

Qual sua idade?

Qual seu gênero?

☐ Feminino ☐ Masculino ☐ Prefiro não informar

Há quanto tempo você leciona?

Qual sua formação docente?

- ☐ Licenciatura em Química
☐ Licenciatura em Física
☐ Licenciatura em Biologia
☐ Outro

Atualmente você ministra aulas de Química?

- ☐ Sim
☐ Não

Analise as afirmações nas questões 1, 2,3 e 4 e assinale a alternativa que melhor contempla sua resposta.

1. **Considero importante sequências didáticas ou atividades que relacionam as experiências do dia a dia com o conteúdo teórico estudado nas disciplinas (componentes curriculares).**
☐ Concordo totalmente
☐ Concordo
☐ Não concordo, nem discordo
☐ Discordo
☐ Discordo totalmente
2. **Já utilizei em sala de aula alguma atividade que abordava conceitos de Química com o dia a dia dos alunos.**
☐ Concordo totalmente
☐ Concordo
☐ Não concordo, nem discordo
☐ Discordo
☐ Discordo totalmente
3. **Utilizaria atividades como a sequência didática elaborada em sala de aula.**
☐ Concordo totalmente
☐ Concordo
☐ Não concordo, nem discordo
☐ Discordo
☐ Discordo totalmente
4. **Já utilizei em sala de aula alguma atividade que abordava conceitos de Química com produtos naturais do dia a dia dos alunos.**
☐ Concordo totalmente
☐ Concordo

- ☐ Não concordo, nem discordo
- ☐ Discordo
- ☐ Discordo totalmente

5. Sobre a sequência didática elaborada e aplicada, como você avalia? Aponte pontos positivos e pontos negativos.

APÊNDICE C – Cartilha: Sequência Didática – Produtos Naturais e o Ensino de Química



SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Produtos naturais e o ensino de Química

Lucineide Rodrigues





APRESENTAÇÃO

Este material é resultado do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “Produtos naturais e o ensino de Química: uma proposta contextualizada para o ensino médio na cidade de Acauã-PI”, cuja pesquisadora responsável é Lucineide Rodrigues, licencianda em Química pelo Instituto Federal do Piauí (IFPI) - Campus Paulistana, orientada pela Profa. Ma. Vanessa Teresinha Ribeiro.

A pesquisa teve como objetivo principal utilizar os produtos naturais como um recurso didático no ensino de Química a partir da contextualização em uma turma do 3º ano do Ensino Médio, da Unidade Escolar Antônio Rodrigues Filho.

Que este material possa incentivar o uso de metodologias contextualizadas no ensino de Química, sobretudo articulando-se com os produtos naturais.



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	3
OBJETIVO.....	6
SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	7
PRIMEIRO MOMENTO.....	8
SEGUNDO MOMENTO.....	9
TERCEIRO MOMENTO.....	13
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18



INTRODUÇÃO

A contextualização no ensino de Química é importante para a construção de um aprendizado que leve em conta a relação histórica, social e cultural dos sujeitos. Assim, é capaz de permitir uma educação para a transformação, com enfoque para uma formação crítico-reflexiva dos discentes.



Fonte: Google Imagens



Por que utilizar a temática produtos naturais no ensino de Química?

Os produtos naturais estão presentes na vida das pessoas, sendo usados no dia a dia, por exemplo, para cuidar da saúde e estética. Usar a temática nas aulas de Química representa uma oportunidade de contextualização a partir das vivências dos alunos, despertando o interesse e a curiosidade.



Quais conteúdos podem ser abordados utilizando produtos naturais como temática?

- Soluções;
- Métodos de separação de misturas;
- Métodos de extração;
- pH;
- Polaridade;
- Princípios de cromatografia;
- Funções orgânicas;
- Reações orgânicas.



OBJETIVO

Apresentar a sequência didática elaborada e aplicada na Unidade Escolar Antônio Rodrigues Filho, utilizando os produtos naturais como recurso didático no ensino de Química a partir da contextualização.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Quadro 1 - Organização da sequência didática

MOMENTOS	ATIVIDADE REALIZADA	QUANTIDADE DE AULAS
PRIMEIRO	Tempestade de Ideias	1 aula de 50 minutos
SEGUNDO	1 fase: atividade teórico-prática 2 fase: roda de conversa sobre produtos naturais	1 aula de 50 minutos cada fase
TERCEIRO	1 fase: aula expositiva dialogada 2 fase: atividade em grupo	1 aula de 50 minutos cada fase

Fonte: elaborado pela autora



PRIMEIRO MOMENTO

Tempestade de Ideias

Objetivo: mapear os conhecimentos prévios dos alunos

- A turma foi dividida em 4 grupos
- A cada grupo foi entregue uma folha em branco
- Foram feitas 4 perguntas sobre produtos naturais: O que são? Onde encontrar? Para que servem? Cite exemplos

alunos durante a
Tempestade de Ideias



Fonte: Autoria própria

Os alunos responderam
de acordo com seus
conhecimentos prévios.



SEGUNDO MOMENTO

Atividade teórico-prática

Objetivo: mapear os conhecimentos prévios dos alunos

- Foi solicitado que os alunos levassem para a sala de aula um produto de seu cotidiano que considerassem natural.
- Foi entregue a cada ³ aluno uma ficha para que ele pudesse explicar sobre o produto escolhido.

Ficha entregue aos alunos

Nome do produto	Para quê é usado?	Por que você escolheu esse produto?	Por que é natural?

Fonte: elaborado pela autora



→ Ao final, cada aluno apresentou para turma o produto escolhido e explicou um pouco sobre ele.

Produtos escolhidos pelos alunos



Fonte: Autoria própria

aluna apresentando produto escolhido



Fonte: Autoria própria



SEGUNDO MOMENTO

Roda de conversa

Objetivo: definir produtos naturais, suas aplicabilidades e diferença com os produtos artificiais; identificar se os produtos escolhidos são naturais.

→ Foi entregue a cada aluno um folder educativo para uma breve leitura individual.

Folder utilizado



Fonte: elaborado pela autora



- Após isso, foi realizada uma roda de conversa sobre os tópicos abordados no folder.
- Para estimular a conversa foram realizadas 4 perguntas sobre o assunto:

A definição de produtos naturais está de acordo com o que foi escrito na Tempestade de Ideias?

Podem citar mais algum exemplo de produto natural ou aplicabilidade?

Por serem naturais, eles trazem algum risco à nossa saúde?

Dos produtos escolhidos, todos são naturais?



TERCEIRO MOMENTO

Aula expositiva dialogada

Objetivo: contextualizar produtos naturais com o conteúdo de funções orgânicas; identificar as funções orgânicas presentes nas estruturas de princípios ativos e constituintes químicos de produtos naturais.

- Aula de 50 minutos ministrada com o uso de slides. Durante a aula, foram apresentadas as funções orgânicas, seus grupos funcionais, e foram estabelecidas conexões com as estruturas dos princípios ativos/constituintes químicos dos produtos naturais. Além disso, as propriedades de cada princípio ativo no produto natural foram explicadas.



Modelo do slide usado na aula

Funções orgânicas e produtos naturais

FUNÇÕES ORGÂNICAS

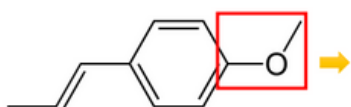
Éteres

Os éteres são compostos caracterizados pela presença de um átomo de oxigênio (O), ligado a dois radicais orgânicos

Grupo funcional $\rightarrow$ $R-O-R'$

Ex:

Anetol



Erva doce

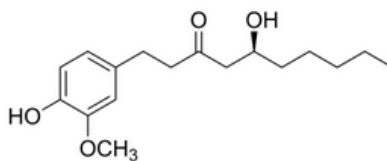
18

Funções orgânicas e produtos naturais

VAMOS PRATICAR?

Identifique quais os grupos funcionais presentes nas estruturas dos princípios ativos dos seguintes produtos naturais:

O nome científico do gengibre é *Zingiber officinale*, uma planta da família Zingiberaceae. O gingerol é responsável pelo sabor picante do gengibre e é dotado de propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e antimicrobianas.



22

Fonte: elaborado pela autora



TERCEIRO MOMENTO

Atividade em grupo

Objetivo: identificar as funções orgânicas presentes nas estruturas de princípios ativos e constituintes químicos de produtos naturais.

→ A turma foi dividida em 4 grupos.

→ A cada grupo foi entregue 4 fichas contendo estruturas de princípios ativos, além de outras 4 fichas contendo informações sobre um produto natural, o nome do princípio ativo e as funções orgânicas presentes. A missão dos alunos era identificar a estrutura correta correspondente à descrição fornecida.



Alunos
respondendo a
atividade

Fonte: Autoria
própria



Modelo das fichas utilizadas

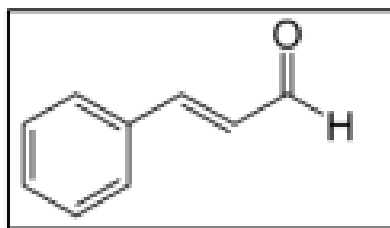
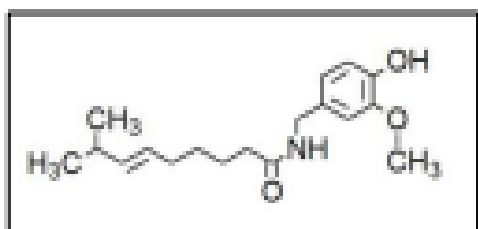
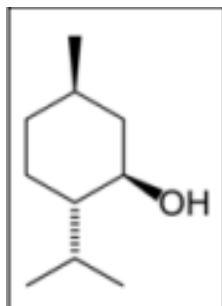
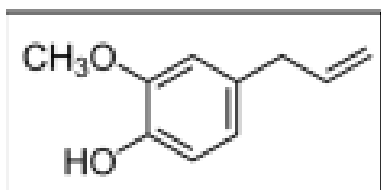
Produto natural	Princípio ativo	Funções orgânicas	Estrutura
 Pimenta malagueta	Capsaicina	Amida, fenol e éter	

Produto natural	Princípio ativo	Funções orgânicas	Estrutura
 Hortelã	Mentol	Álcool	

Fonte: elaborado pela autora



Fichas das estruturas utilizadas



Fonte das Imagens: Google Imagens



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de uma sequência didática para o ensino de Química, através da contextualização entre conceitos químicos e produtos naturais contribui significativamente no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, tendo em vista que a contextualização proporciona aos discentes uma relação com as questões cotidianas sob uma perspectiva científica e crítica.



INFORMAÇÕES DE CONTATO



lucineide.rodrigues.lr740@gmail.com

