



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA EM
REDE NACIONAL - PROFQUI**

IZIEL ROCHA DOS SANTOS

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA TRABALHAR O TEMA
SUBSTÂNCIA E MISTURAS NO ENSINO DE QUÍMICA: um
estudo de caso com plantas medicinais**

**MACEIÓ
2023**

IZIEL ROCHA DOS SANTOS

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA TRABALHAR O TEMA
SUBSTÂNCIA E MISTURAS NO ENSINO DE QUÍMICA: um
estudo de caso com plantas medicinais**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional – PROFQUI, na Universidade Federal de Alagoas – UFAL, como requisito para obtenção de título em Mestre na Área de Química.

Orientadora: Prof.^a Dra. Edma Carvalho de Miranda

Coorientador: Prof.^o Dr. Vitor Lopes de Abreu Lima

**MACEIÓ
2023**

Catálogo na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

S237s Santos, Iziel Rocha dos.
Sequência didática para trabalhar o tema substância e misturas no ensino de química : um estudo de caso com plantas medicinais / Iziel Rocha dos Santos. –2023.
111 f. : il. color.

Orientadora: Edma Carvalho de Miranda.

Co-orientador: Vitor Lopes de Abreu Lima.

Dissertação (Mestrado em Química) – Instituto de Química e Biotecnologia,
Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional –
PROFQUI, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2023.

Inclui produto educacional.

Bibliografia: f. 76-79.

Apêndice: f. 79-111.

1. Plantas medicinais. 2. Canteiro de planta. 3. Química - Estudo e ensino. 4. Sequência didática. 5. Interdisciplinaridade. I. Título.

CDU: 372.854:633.88



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA EM
REDE NACIONAL - PROFQUI**

IZIEL ROCHA DOS SANTOS

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA TRABALHAR O TEMA SUBSTÂNCIA E
MISTURAS NO ENSINO DE QUÍMICA: um estudo de caso com plantas
medicinais**

Aprovada em: 14 de março de 2023.

Comissão Examinadora

Documento assinado digitalmente
 EDMA CARVALHO DE MIRANDA
Data: 03/04/2023 16:02:35-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dra. Edma Carvalho de Miranda - Orientadora

Documento assinado digitalmente
 JOHNNATAN DUARTE DE FREITAS
Data: 05/04/2023 12:59:43-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Johnnatan Duarte de Freitas, IFAL - Examinador Externo à Instituição

Documento assinado digitalmente
 FRANCINE SANTOS DE PAULA
Data: 10/04/2023 21:38:03-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dra. Francine Santos de Paula - Examinadora Interna

MACEIÓ/AL

2023

AGRADECIMENTOS

A Deus pelas graças alcançadas e, principalmente, pelo dom da vida, e por gerar em mim um novo ser, que cresce e se desenvolve através do conhecimento.

A minha esposa e aos meus filhos pelo carinho, paciência, cumplicidade, respeito, ajuda e compreensão nos momentos mais difíceis e na minha ausência

Aos orientadores, prof^a. Dr^a. Edma Carvalho de Miranda e ao Prof. Dr. Vitor Lopes de Abreu Lima, pela dedicação, apoio, ensinamentos e orientações.

Aos professores, que fizeram parte desta caminhada, pois sem eles, não seria capaz de concluir com êxito este trabalho. Que Deus ilumine e abençoe a todos. Nunca me esquecerei de seus ensinamentos.

Aos amigos de turma que, direta ou indiretamente, auxiliaram a vencer mais um desafio, principalmente, as minhas queridas amigas Jocimara e Thaise, que contribuíram bastante na realização do meu trabalho.

A todos os amigos que fizeram parte nessa caminhada, em especial, ao amigo Abduche pela paciência e compreensão na execução das nossas tarefas, que Deus nos ilumine grandemente agora e sempre.

Ao meu amigão, Rodrigo, pela ajuda em muitos momentos dessas nossas jornadas, Que Deus o abençoe e o ilumine agora e sempre.

Aos meus amigos, professores Edjane e João, Diretores da escola em estudo, que confiaram no meu trabalho e disponibilizaram a escola para que eu pudesse desenvolver o trabalho de pesquisa.

Aos amigos de turma, gratidão pelo companheirismo e que Deus os ilumine grandemente agora e sempre, com vitórias, muita fé e esperança no amanhã bem melhor.

Os futuros professores devem saber que ensinar não é sinônimo de transferência de conhecimento, e sim da criação de possibilidades para a sua construção, ou seja, ensinar abre a mente do aluno para que ele veja a diversidade de certezas e incertezas do que está sendo ensinado.

“Quem forma se forma e reforma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado”.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.

. (PAULO FREIRE, 1996)

RESUMO

É sabido que o processo do ensino-aprendizagem de Ciências/Química, vem passando por um fracasso educacional; para muitos estudiosos da educação ele está atrelado, a uma educação de Ciências descontextualizada, não interdisciplinar e uso de metodologias tradicionais (SANTOS; CAMPOS, 2019); assim, este trabalho vem como possibilidade de ir de encontro deste problema, partindo dos conhecimentos populares as ervas medicinais, chás como ponto de partida para o ensino de Química (misturas) e formar cada vez mais cidadão. Nesta perspectiva, o principal objetivo deste trabalho, foi desenvolver e aplicar uma sequência didática envolvendo ervas medicinais e misturas em 09 aulas e, também, de forma cooperativa com alunos, comunidade escolar e professor, a construção e manutenção de um canteiro didático com a catalogação das principais ervas medicinais, mais utilizadas pela comunidade. Primeiro, a construção do Canteiro foi feita em cinco etapas: i) a capinagem do terreno; ii) a implementação das plantas medicinais no canteiro; iii) o cultivo do canteiro e preservação das plantas; iv) o debate sobre as ervas medicinais e preservação do canteiro; v) a discussão sobre as plantas medicinais e socialização. Segundo, em concomitância, analisou-se os indícios de aprendizagem de cunho mais o qualitativo do que quantitativo, sobre a aplicação deste estudo, Delizoicov (2011), que foram em três momentos pedagógicos: 1) o lançamento de forma dialogada e investigativa a proposta de estudo, informações básicas sobre erva medicinais, a problematização inicial e um questionário prévio; 2) o estudo das plantas medicinais e Química, misturas; por fim, 3) através de um experimento demonstrativo, discussão final sobre a importância do Canteiro Didático Medicinal e aplicação de pós questionário. Os resultados dos dados abordados nas conclusões alcançadas quando confrontados entre o pré-diagnóstico e pós-diagnósticos onde percebeu-se que houve indícios de aprendizagem significativas demonstrados nos gráficos comparativos dos resultados destacados nas etapas desenvolvidas. Portanto, é pertinente para um ensino mais significativo, que ele parta do cotidiano dos alunos, para que eles construam seus conhecimentos de forma ativa e reflexiva.

PALAVRAS CHAVES: Plantas Medicinais, Canteiro Didático; Ensino de Química; Sequência didática; Interdisciplinaridade.

ABSTRACT

It is known that the Science/Chemistry teaching-learning process has been experiencing an educational failure; for many education scholars, it is linked to a decontextualized, non-interdisciplinary science education and the use of traditional metrology (SANTOS; CAMPOS, 2019); thus, this work comes as a possibility to go against this problem, starting from the popular knowledge of medicinal herbs, teas as a starting point for the teaching of Chemistry (mixtures) and to form more and more citizens. In this perspective, the main objective of this work was to develop and apply a didactic sequence involving medicinal herbs and mixtures in 09 classes and, also, in a cooperative way with students, school community and teacher, the construction and maintenance of a didactic site with the cataloging of the main medicinal herbs, most used by the community. First, the Construction Site was built in five stages: i) weeding the land; ii) the implementation of medicinal plants at the construction site; iii) cultivation of the site and preservation of plants; iv) the debate on medicinal herbs and preservation of the construction site; v) discussion about medicinal plants and socialization. Second, at the same time, we analyzed the evidence of learning of a more qualitative than quantitative nature, on the application of this study, Delizoicov (2011), which were in three pedagogical moments: 1) the launch in a dialogic and investigative way of the proposal of study, basic information about medicinal herbs, the initial problematization and a previous questionnaire; 2) the study of medicinal plants and chemistry, mixtures; finally, 3) through a demonstrative experiment, final discussion on the importance of the Medicinal Didactic Site and application of a post-questionnaire. The results of the data addressed in the conclusions reached when confronted between the pre-diagnosis and post-diagnosis where it was noticed that there were significant learning signs demonstrated in the comparative graphs of the results highlighted in the stages developed. Therefore, it is pertinent for a more meaningful teaching, that it starts from the students' daily life, so that they build their knowledge in an active and reflective way.

KEYWORDS: Medicinal Plants, Didactic Site; Chemistry teaching; Following teaching; Interdisciplinarity.

LISTA DE SIGLAS

| | |
|--------------|--|
| ANVISA | Agência Nacional de Vigilância Sanitária |
| EJA..... | Ensino de Jovens Adultos |
| MEC..... | Ministério de Educação |
| OMS | Organização Mundial de Saúde |
| PCNs | Parâmetros Curriculares Nacionais |
| SUS | Sistema Único de Saúde |
| TALE | Termo de Assentimento Livre e Esclarecido |
| TCLE | Termo de Consentimento Livre e Esclarecido |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1: Propriedades de algumas plantas medicinais..... | 24 |
| Quadro 2: Espécies de plantas medicinais mais utilizadas pelos alunos | 52 |
| Quadro 3: Doenças mais relatadas pelos alunos | 54 |
| Quadro 4: Respostas levantadas pelos grupos | 55 |
| Quadro 5: Plantas medicinais mais usadas e o tipo de enfermidade encontradas nos familiares e/ou parenteste dos alunos..... | 56 |
| Quadro 6: Respostas dados pelos alunops sobre as atividades relacionadas às miisturas e substâncias | 60 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1: Percepção dos Conhecimentos prévios dos alunos..... | 59 |
| Tabela 2: Perfil socioeconômico..... | 51 |
| Tabela 3: Conhecimento sobre o uso de plantas medicinais relatados pelos familiares e ou parentes..... | 57 |
| Tabela 4: Percepções dos alunos acerca das plantas medicinais citadas no pós-diagnóstico..... | 63 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Classificação da Matéria | 31 |
| Figura 2. Mapa conceitual de uma sequência didática | 33 |
| Figura 3: Ciclo básico da investigação-ação | 34 |
| Figura 4: Preparação do terreno para implantação do canteiro | 36 |
| Figura 5: Plantação de muda de plantas medicinais..... | 37 |
| Figura 6: Canteiro didático medicinal | 37 |
| Figura 7: Momento de interação entre os alunos e o professor | 38 |
| Figura 8: Momento de replantação das novas mudas | 39 |
| Figura 9: Apresentação de seminário, demonstrações e preparações de chás..... | 39 |
| Figura 10: Aplicação do questionário pré-diagnóstico | 50 |
| Figura 11: Aplicação da problematização | 55 |
| Figura 12: Realização das plantações | 56 |
| Figura 13: Respostas dos alunos | 60 |
| Figura 14: Respostas dos alunos | 60 |
| Figura 15: Realização do seminário | 62 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1: Utilização de plantas medicinais em residências | 66 |
| Gráfico 2: Respostas dos alunos | 67 |
| Gráfico 3:Respostas dos alunos | 68 |
| Gráfico 4:Respostas dos alunos sobre utilização de ervas medicinais..... | 69 |
| Gráfico 5: Resposta dos alunos sobre cultivo de plantas medicinais em sua residência..... | 70 |
| Gráfico 6: Resposta dos alunos sobre misturas homogêneas..... | 71 |
| Gráfico 7:Respostas dos alunos, sobre misturas heterogêneas..... | 72 |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| INTRODUÇÃO | 15 |
| 1 OBJETIVO | 18 |
| 1. 1. Objetivo Geral | 18 |
| 1,2 Objetivos específicos | 18 |
| 2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS | 18 |
| 2.1 O ensino das plantas medicinais no currículo escolar | 19 |
| 2.2 Os chás como temática para o ensino de química | 21 |
| 2.3 Usos culturais dos chás | 22 |
| 2.4 Preparação dos chás | 23 |
| 2.5 Plantas medicinais popularmente conhecidas pela comunidade escolar | 24 |
| 2.6 Tratamento de enfermidades com uso de plantas medicinais e fitoterápicas | 28 |
| 3. ESTUDO DAS SUBSTÂNCIAS E MISTURAS | 30 |
| 3.1 Substâncias simples e compostas | 30 |
| 3.2 Misturas homogêneas e heterogêneas | 30 |
| 3.3 Propriedades da matéria | 31 |
| 4. SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Instrumento Didático-Pedagógico | 32 |
| 5 METODOLOGIA | 33 |
| 5.1 Tipo de pesquisa | 33 |
| 5.2 Descrição do local da pesquisa | 35 |
| 5.3 Procedimentos da construção e implantação do canteiro didático medicinal e da aplicação da sequência didática | 35 |
| 5.4 Instrumentos para realização da pesquisa | 39 |
| 5.5 Planejamento da aplicação da sequência didática | 40 |
| 5.6 Aplicação da sequência didática, segundo Delizoicov | 41 |
| 5.6.1 Apresentação da sequência didática e aplicação do questionário para verificação dos conhecimentos prévios - etapa 1 – aula 1 | 42 |
| 5.6.2 Debate sobre os conhecimentos prévios em grupos: etapa 2 – aula 2 | 42 |
| 5.6.3 Aplicação da problematização: A importância das plantas medicinais para o tratamento de enfermidades: etapa 3 – aula 3 | 43 |
| 5.6.4 Debate sobre a problematização com os grupos: etapa 4 – aula 4 | 44 |
| 5.6.5 Debate entre os grupos com dados obtidos nas entrevistas realizadas pelos alunos com seus familiares, parentes e amigos: etapa 5 – aula 5 | 45 |
| 5.6.6 Estudo das substâncias e misturas: Etapa 6 – aula 6 | 45 |
| 5.6.7 Seminário e preparação de chás: etapa 7 – aula 7 | 46 |

| | |
|---|-----------|
| 5.6.8 Aplicação do pós-questionário para averiguar princípios de aprendizagem significativa: etapa 8 – aula 8 | 47 |
| 5.6.9 Socialização do conhecimento sobre as ervas medicinais e preservação do canteiro didático medicinal: etapa 9 – aula 9 | 47 |
| 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 48 |
| 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 73 |
| REFERÊNCIAS | 75 |
| APÊNDICES A | 79 |
| APÊNDICES B | 81 |
| APÊNDICES C | 84 |
| APÊNDICES D | 85 |
| APÊNDICES E | 86 |
| APÊNDICES F | 87 |
| APÊNDICES G | 88 |

INTRODUÇÃO

A Educação, no Brasil, passa por inúmeros problemas, muitos alunos chegam ao Ensino Médio com muitas déficits de aprendizagem e, o ensino de Ciências é considerado por muitos estudiosos, como um fracasso.

Santos e Campos (2019) justificam tal fato por considerar, que o ensino em geral e, especificamente, de Ciências continua atrelado à Educação tradicional, cujas características são a teorização; a memorização; repetição de exercícios de fixação sem vínculo com a realidade, dentre outras. Além disso, nela, considera-se o professor como o centro do processo de ensino-aprendizagem – aquele que possui o conhecimento e não valoriza os conhecimentos dos educandos, como se eles fossem vazios de saberes.

Santos e Campos (2019) afirmam que muitos educadores defendem mudanças no ensino de Ciências, com a finalidade de solucionar esse problema, e sugerem que o ensino seja contextualizado, ou seja, que faça parte do cotidiano dos educandos e valorize os conhecimentos que eles trazem do seu meio familiar e social; interdisciplinar, que envolva as demais disciplinas e, juntas, trabalhem os conteúdos para tornar a aprendizagem mais efetiva; e que utilizem metodologias ativas, que os coloquem como protagonistas do processo de ensino-aprendizagem e na construção de seus próprios saberes. Lustosa et al. (2017) também, comente sobre a necessidade dessas mudanças e acrescenta que a educação deve ser voltada para formar sujeitos críticos, reflexivos e conhecedores de seus direitos e deveres de cidadão.

Diante disso, é importante que os educadores reflitam, para encontrarem formas de elaborar uma proposta pedagógica, que valorize os educandos e os estimule à busca do conhecimento, para poderem atuar na sociedade.

O estudo das plantas medicinais torna-se relevante, pois elas possuem, em sua composição, substâncias que ajudam no tratamento de doenças e/ou que melhoram as condições de saúde das pessoas e, os medicamentos fitoterápicos são produtos industrializados obtidos a partir delas.

O consumo de plantas medicinais, com base na tradição familiar, tornou-se prática generalizada, mas nota-se que os alunos pouco conhecem sobre a importância das ervas medicinais e, há relatos de que não conhecerem plantas com propriedades medicinais, ou quando conhecem, não é de costume usá-las e preferem usar os

medicamentos da alopatia.

De acordo com Lustosa et al. (2017) é importante resgatar os conhecimentos sobre plantas medicinais, no ambiente escolar, pois é um espaço, onde pode-se disseminá-los e, além disso, estudar esta temática favorece o processo de ensino aprendizagem. Assim, os alunos aprendem sobre o uso correto das plantas medicinais, compartilham com sua comunidade e mostram que as plantas são muito úteis e importantes para o tratamento de algumas doenças, mas para utilizá-las, é preciso conhecer suas propriedades medicinais e suas formas de preparação.

Rodrigues et al. (2019) também vê o ambiente escolar como um lugar propício para o estudo das ervas com objetivos medicinais e através da implantação de projetos, que possibilitem o estudo sobre elas. Nesse sentido, este estudo busca resgatar a preservação cultural do conhecimento popular sobre plantas medicinais através do ensino interdisciplinar, com debates sobre o tema e atividades investigativas que levem o aluno a pesquisar e desenvolver conhecimentos.

De acordo com Bonil e Bueno (2017), é importante que as pessoas tomem conhecimentos dos benefícios e dos riscos que as ervas medicinais podem trazer para a saúde. Muitas pessoas usam as ervas medicinais, mas não sabem que a utilização de maneira incorreta pode trazer sérios riscos à saúde, como intoxicação e risco de envenenamento por se ingerir partes das ervas, que são altamente tóxicas, e que mesmo em doses baixas, pode causar até a morte. Daí a necessidade de preservar os conhecimentos populares, mas fazê-lo de modo científico.

Ao se propor o estudo das plantas em sala de aula, o objetivo é realizar momentos de debates, não apenas com uma visão biológica, mas sobre sua utilização terapêutica. A abordagem do tema pode ser feita de várias maneiras, como por exemplo, pesquisar os aspectos históricos sobre as ervas medicinais, desde os primeiros registros sobre sua utilização até os dias atuais; a origem geográfica delas, ou seja, um estudo interdisciplinar, que envolva também a Arte, a Língua Portuguesa, a Matemática e demais disciplinas.

Em busca de uma proposta que traga resposta para essa dificuldade no ensino de Ciências, neste estudo, o pesquisador apresenta uma metodologia, baseada em uma sequência didática voltada para os conhecimentos populares, com a finalidade de sensibilizar a comunidade escolar e os educandos para a construção e manutenção de um canteiro didático medicinal, como ponto de partida para um ensino mais significativo de Ciências.

O objetivo é pensar em um ambiente escolar, onde os temas do dia a dia valorizem os conhecimentos populares, gerem discussões entre os educadores e educandos e que a comunidade escolar esteja envolvida para encontrar estratégias para desenvolverem os conteúdos curriculares sob uma nova perspectiva, ou seja, mais experimental, para que o ensino de Ciências/Química, seja mais significativo e motivador para os educandos. Para tal, surge a necessidade de uma alternativa pedagógica oposta ao ensino tradicional, cujo produto é o desenvolvimento de uma Sequência Didática de Ensino, com uso de plantas medicinais para o ensino de Química, para a turma de 1º Ano 'B' do Ensino Médio. Espera-se que ela se torne um guia pedagógico para os professores de Ciência/Química e os incentive a estudar e pesquisar mais sobre o tema.

Para o desenvolvimento e aplicação da sequência didática, com uso de plantas medicinais e chás, como um ponto de partida pedagógico para ensino de Química, a metodologia aplicada no desenvolvimento foi baseada em Delizoicov (2011), em três momentos pedagógicos.

No primeiro momento, debateu-se com os educandos a proposta com informações introdutórias sobre a construção do canteiro, ervas medicinais e chás, fez-se a problematização inicial e aplicou-se um questionário prévio.

No segundo, o professor, através de diálogo, investigou sobre os conhecimentos dos educandos sobre ervas medicinais e misturas.

No terceiro momento, o educador preparou uma atividade com apresentação de vários chás (sem degustação), para que reconhecessem se as misturas eram homogêneas ou heterogêneas. Em seguida, fizeram uma discussão sobre o que observaram e aplicou-se um pós-questionário para averiguar se houve avanços na aprendizagem, ao se comparar com o questionário prévio.

Para a construção do canteiro, fez-se a capina do terreno e o plantio das ervas medicinais. Todos seriam responsáveis pelo cultivo e os cuidados com as plantas e pela preservação do canteiro.

A metodologia utilizada busca valorizar os conhecimentos populares sobre plantas medicinais, usado como ponto de partida para elaboração de trabalhos para práticas pedagógicas. Ela se torna relevante para o campo educacional, pois gera possibilidades de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais significativo, por ser um ensino contextualizado, interdisciplinar e colocar os alunos como protagonistas da construção de seus conhecimentos.

1 OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GERAL

- Desenvolver e aplicar uma sequência didática com tema Canteiro Didático Medicinal: o estudo das plantas medicinais como produto educacional no processo de ensino-aprendizagem em Química, para o ensino médio, sobre substâncias, misturas e as plantas medicinais.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o uso de plantas medicinais;
- Construir e implementar um canteiro didático medicinal, como apoio pedagógico para o ensino de química e ervas medicinais;
- Discutir os saberes populares sobre o uso de plantas medicinais e forma de uso, com descrição das espécies vegetais (plantas medicinais) mais utilizadas pela comunidade escolar;
- Estimular o consumo de chá com plantas medicinais. A partir da discussão sobre os assuntos de Química, relacionados às substâncias e misturas para chás.

2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

A orientação do Ministério de Educação é que as escolas trabalhem com temas transversais, que envolvam os saberes tradicionais. Entre eles, insere-se as plantas medicinais e, por meio das Políticas Nacionais de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, estabeleceram-se diretrizes para a inserção do tema 'plantas medicinais' no ensino formal em todos os níveis (BRASIL, 2006). Essas orientações têm a finalidade de assegurar o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos. Assim, as escolas têm um papel fundamental, neste contexto educacional, para se ensinar os saberes populares, como plantas medicinais, seus benefícios e outros, aos educandos, conforme assegura Lustosa et al. (2017).

2.1 O ensino das plantas medicinais no currículo escolar

Mera et al. (2018) comentam que, na prática educativa sobre as plantas medicinais, algumas pesquisas revelaram que existem diversos fatores e/ou dificuldades, que atrapalham ou inibem o processo de ensino-aprendizado dos educandos e, conseqüentemente, o repasse desses conhecimentos durante o processo educativo.

Para Morales e Alves (2016), entre as várias dificuldades pelas quais passa a educação no Brasil atualmente, destaca-se um grande desinteresse dos alunos, que só comparecem às aulas por obrigação, não se envolvem nas atividades e ficam, muitas vezes, apáticos diante de qualquer iniciativa dos professores o que causa muitas frustrações a eles por não atingirem seus objetivos. Os autores ainda afirmam que a aprendizagem não depende apenas do aluno, mas de um conjunto de fatores inter-relacionados que envolvem alunos, docentes, organização curricular, metodologias, estratégias de ensino, contribuição dos pais no conselho escolar, como também, as associações de professores na contribuição da formação do currículo escolar dentre outros.

Santos e Campos (2019) percebem que o ensino dos conteúdos curriculares na disciplina de Química nas escolas públicas é desenvolvido, em muitos casos, com base em uma única metodologia, que é a tradicional, e torna-se visível o desinteresse dos alunos pelos conteúdos desenvolvidos, justamente por serem pautados apenas por processos de repetição e de memorização. Mas observa-se que quando se utilizam estratégias diferenciadas, nas quais o aluno é o centro do processo, o interesse pelo estudo tende a ser maior.

Santos e Campos afirmam que a Educação e o sistema educacional passam por um momento de mudanças, de transição, haja vista que novas metodologias de ensino e aprendizagem vêm sendo desenvolvidas e aplicadas com o intuito de superar o ensino tradicional. Nesse aspecto, Batista (2016) reforça que, para romper com esses problemas, o professor deveria buscar formas e estratégias pedagógicas de ensino, tornando o ensino mais atraente, motivador e significativo para os alunos, diferente do tradicional, que considera o professor como o detentor dos conhecimentos e os alunos apenas meros receptores. No sentido de reduzir as dificuldades da perda desses saberes, Lustosa et al. (2017) ressaltam que a escola é

um local social e fundamental para a disseminação do conhecimento, e o trabalho com as plantas medicinais pode favorecer o processo de ensino e aprendizagem, envolver os educandos e estimulá-los à busca do conhecimento. Os autores acrescentam que é através do ambiente interdisciplinar que a escola tornará o ensino mais efetivo e atingir o seu propósito sociocultural e dialético, capazes de desenvolver nos alunos as interpretações de mundo, de cultura e, assim, formar sujeitos críticos sobre a realidade em que vive.

De acordo com Paiva, Almeida e Martins (2015), deve-se lembrar, ainda, que não é só fato de implantar as atividades, que envolvam plantas medicinais nas escolas, que o ensino vai fluir para uma aprendizagem mais significativa. Para isso, tais atividades devem estar atreladas a outras estratégias, com metodologias ativas, que utilizem esses saberes de forma articulada com os de diversas áreas, de modo interdisciplinar. Além disso, é fundamental que os educandos sejam o centro do processo educativo, inserido no contexto sociocultural, em que estejam integrado, através de uma aprendizagem dialogante com outras interpretações de mundo, de culturas para formar um aluno crítico da sua realidade.

Nas instituições de ensino, através do estudo das plantas medicinais, há oportunidade de fazer a ligação dos estudos de várias disciplinas, através da abordagem de diversos conteúdos como: química (composição, princípios ativos), biologia (fisiologia e anatomia vegetal, tipos de espécies, habitats das plantas), artes (desenhar e pintar várias formas que as plantas podem proporcionar no ensino das artes), história (origem das espécies de plantas cultivadas em nosso país), como ressalta Marcatto (2003 *apud* FREIRE, 2019).

Pinheiro e Defani (2011) acreditam que, no processo de ensino-aprendizagem com as temáticas de plantas medicinais se criará possibilidades de um trabalho articulado com os saberes populares e científicos para o ensino de Ciências. Para os autores, pode-se criar um possível diálogo, em que o conhecimento tradicional se torne uma ferramenta de mobilização cognitiva e efetiva do educando.

Nesse aspecto, Pinheiro e Defani (2011) e Santos e Campos (2019) acreditam que não há necessidade da troca completa pelo científico, mas utilizar esse conhecimento como uma ferramenta de percepção do conhecimento científico, apresentado ao aluno. Ademais, o estudo científico sobre plantas medicinais em sala de aula poderá aproximar os alunos e seus familiares de teorias e práticas experimentais, com maior grau de confiança e com terapêuticas úteis à nossa

população, através de saberes populares passados de geração a geração, como afirmam Pinheiro e Defani (2011).

2.2 OS chás como temática para o ensino de química.

Para Mol (2003), o chá pode ser um bom facilitador para trabalhar o conceito de solubilidade de um material em determinado solvente. A quantidade de um material que se consegue dissolver em determinada quantidade de solvente específico é, também, uma propriedade que pode servir para diferenciá-lo de outros materiais. No caso do chá, que é um material que faz parte da realidade dos alunos, seu processo de solubilidade depende da temperatura em que o sistema se encontra. A solubilidade é uma propriedade muito utilizada pelos químicos na separação de substâncias que constituem os materiais.

Um exemplo da utilização dessa propriedade no cotidiano é o processo de preparação do café, na qual a água dissolve uma série de substâncias presentes no pó, que é solúvel na água quente, que confere um sabor característico à bebida. Processo semelhante é utilizado na extração de substâncias contidas em plantas medicinais utilizadas em chás (MOL, 2003).

Braibante, Silva e Pazinato (2010) reconhecem que, por intermédio dos chás, é possível abordar vários tópicos de química orgânica, a partir da análise das estruturas químicas dos seus componentes. E ainda, os princípios ativos das infusões possibilitam a abordagem de conteúdos como cadeias carbônicas, nomenclatura, grupos funcionais, isomeria, reações químicas e indicadores de pH. Para esse estudo, os autores sugerem atividades de pesquisa sobre a composição química dos chás e de experimentos com eles. Nesse tipo de estudo, o aluno poderá reconhecer algumas espécies de plantas medicinais que são utilizadas e, sobre as quais já foram realizados estudos científicos e estão inseridas tabela da Anvisa. (ANVISA, 2017).

Em relação ao estudo das funções orgânicas, os chás podem ser usados para identificar a presença de estruturas químicas por meio de reações clássicas, através da realização de experimentos. Para isso, faz-se o uso de amostras reais de chás, que contenham em seus princípios ativos duplas ligações, e os grupos funcionais álcool, aldeído e fenol, como ocorre, por exemplo, na infusão de hortelã, capim-cidró camomila e chá branco ou verde. No caso da função álcool, para identificá-lo de forma qualitativa, utiliza-se uma solução de Jones 2% (anidrido crômico em meio ácido);

para identificar os aldeídos e cetonas, usa-se a solução de 2,4-dinitrofenil-hidrazina; para identificar os compostos que contém insaturação, usa-se a solução de permanganato de potássio 1 M; e, para verificar os compostos fenólicos emprega-se a solução de cloreto férrico aquoso 3%, conforme aponta Solomons (1996).

2.3 Usos culturais dos chás

O hábito de beber chás, nas diferentes regiões do mundo, envolve muito mais do que ingerir uma bebida, pois tornou-se uma questão cultural. Na Inglaterra, existe o *tea break*, que é uma pausa para o chá, um costume muito antigo, que é uma referência mundialmente conhecida, quando se trata de chá no âmbito social.

Freitas Neto e Tasinafo (2006) relatam que na história dos EUA, o chá esteve presente em um dos momentos mais importantes, que foi na sua independência. Os povos colonizadores trouxeram para suas colônias o hábito de tomar chá. E, por volta de 1773, na chamada Festa do Chá de Boston, foi realizado um protesto pelos colonos ingleses na América contra os altos tributos de importação cobrados pela metrópole sobre o chá.

Com relação ao Brasil, Castro e Chemale (1995) comentam que os chás são muito usados na medicina popular e, também, têm um papel social nas vidas das pessoas. Na região sul, principalmente, no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, a bebida chamada de chá mate é a mais consumida. Essa bebida é de origem indígena das tribos Guarani e Quichua, que possuíam o hábito de beber o chá por infusões das folhas da planta erva-mate (*Illexparaguariensis*), árvore de origem da região da América do Sul.

Denise (2011 apud Sousa et al. (1991) afirma que os chás, quando usados na medicina popular, são extraídos de ervas medicinais que são conhecidas por produzirem, em seu metabolismo, substâncias com propriedades terapêuticas chamadas de princípios ativos e, muitos deles ainda não são conhecidos cientificamente.

Segundo Denise (2011 apud Sousa et al. (1991), os exemplos de plantas usadas com fins medicinais, por suas infusões são bastantes utilizadas, popularmente, para vários fins. O uso de chás está tão arraigado na cultura brasileira, que denominam até eventos sociais, como o chá de panela e chá de fraldas. Por sua tão grande popularidade, essa bebida é uma forma para reunir as pessoas e adquirir

fundos nas melhores das intenções, para as instituições de caridade, os chamados chás beneficentes.

A autora ainda comenta que há uma grande diversidade do uso e, em cada região do país utiliza-se uma determinada parte da planta, para algum fim medicinal, de acordo com o conhecimento popular de cada comunidade ou região. Um exemplo disso é o uso da macela (*Achyrocline satureioides*) na região central do Rio Grande do Sul, onde é indicado como digestivo; e na região da fronteira do oeste do Rio Grande do Sul, além do uso digestivo é usada também com antigripal.

2.4 Preparação dos chás

Denise (2011) comenta sobre a facilidade de encontrar as ervas, preparar os chás e sobre sua eficácia. No Brasil, há uma grande diversidade de plantas com uso medicinal, mas ressalta que nem todas as substâncias presentes em muitas espécies são conhecidas e os seus benefícios não são comprovadamente cientificamente.

De acordo com Denise (2011 apud BORNHAUSEN, 1995), parece desnecessário mostrar de forma clara como se deve preparar determinados chás, pois qualquer pessoa é hábil para prepará-lo com a infusão de um pouco de plantas frescas ou secas na água. Mas para o seu preparo e para a conservação do aroma e do sabor da bebida, algumas orientações devem ser seguidas e observadas, como por exemplo: tipo de recipiente a ser usado, que deve ser de cerâmica, vidro ou inox e procedimentos como decocção, maceração e infusão.

De acordo com Silva (2011 apud RIBEIRO e DINIZ, 2008) e Soares (2007), os procedimentos são simples e fáceis:

Na preparação por infusão, deve-se utilizar as partes mais delicadas da planta, ou seja, as flores e as folhas, nas quais o princípio ativo é mais facilmente liberado. O procedimento é simples e rápido, e basta despejar água quente sobre as ervas, numa proporção de uma a duas colheres pequenas para cada xícara de água; tampar o recipiente e deixar repousar de dez a quinze minutos; em seguida, deve-se coar, para beber.

Na preparação do processo por decocção, utiliza-se as partes mais duras das plantas como: sementes, casca, raízes e talos. No procedimento, basta colocar as

ervas em um recipiente com água na temperatura ambiente, na proporção de uma ou duas colheres pequenas de ervas para cada xícara de água; colocar no fogo brando, deixar cozinhar entre cinco a dez minutos; depois deixar repousar por quinze minutos, coar e tomar.

Na preparação do chá pelo método de maceração, utiliza-se o álcool, óleo, água ou outro líquido. Nesse processo, primeiramente, tritura-se a parte que se deseja da planta, geralmente, o pistilo. Depois de macerada, a planta deve ficar imersa em água, temperatura ambiente, entre 12 e 18 horas; para as partes tenras é de 18 a 24 horas. Em seguida, aquecer levemente, coar e estará pronto para consumo humano.

2.5 Plantas medicinais popularmente conhecidas pela comunidade escolar

De acordo com Silva (2011), muitas são as formas de uso das plantas para fins medicinais, e suas infusões são usadas para diversos fins. Sua popularidade é justificada pela facilidade de sua aquisição, a simplicidade do preparo e sua eficácia.

Silva (2011) comenta que apesar da grande diversidade das plantas medicinais e a grande utilização nem todas as substâncias presentes em cada espécie de plantas medicinais são conhecidas, e os efeitos não são conhecidos nem comprovados cientificamente. Os conhecimentos sobre a ervas sempre foram passados de uma geração para a outras oralmente e faz parte do conhecimento popular.

Abaixo, será apresentada uma tabela com algumas plantas medicinais popularmente conhecidas, suas propriedades, maneira de infusão, o nome popular e científico, e as suas utilidades.

Quadro 1: Propriedades de algumas plantas medicinais

| Planta | Nome Popular | Nome Científico | Parte usada | Forma de Consumo | Utilidades Mediciniais |
|---|---------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|---|
|  | Boldo do Chile | <i>Peumus boldus Molina</i> | Folhas | Chá | Má digestão, distúrbios hepáticos, manifestações reumáticas e inflamações do trato urinário, auxilia no |

| | | | | | |
|---|---|---|---------------|----------------------|---|
| | | | | | tratamento da gastrite. |
|  | Alecrim | <i>Rosmarinus officinalis L.</i> | Folhas | Chá | Distúrbios circulatórios, antisséptico, cicatrizante, distúrbios digestivos. |
|   | Erva cidreira A erva-cidreira também é conhecida como capim-limão ou melissa | <i>Melissa officinalis L.</i> | Folha e Talos | Chá, Infusão | Calmantes, sedativas, relaxantes, antiespasmódicas, analgésicas, anti-inflamatórias e antioxidantes, depressão, ansiedade, dor de cabeça nervosa, insônia, agitação e estresse. |
|  | Capim-cidró, Capim-cidrão, Capim cidreira, Capim santo | <i>Cymbopogon Citratus</i> (DC.) Stapf. | Folhas | Chá e banho de vapor | Calmante, sedativo, problemas gastrointestinais, tratamento de diabetes, úlcera, febre hipertensão arterial pressão alta, caspa |

| | | | | | |
|---|--|--|-----------------------------------|---|---|
|  | <p>Alfavaca, Alfavacão, Manjericão</p> | <p><i>Ocimum basilicum</i> L.</p> | <p><i>Folhas e Talhos</i></p> | <p><i>Banho de imersão, banho de vapor e inalação</i></p> | <p>Protege as articulações e os ossos Melhora o humor Age na proteção da pele auxilia na prevenção de AVC Previne Anemia Previne diabetes Reduz o colesterol.</p> |
| | <p>Hortelã, Menta, Hortelã do Nordeste Hortelã do Brasil</p> | <p><i>Mentha x piperita</i> L.</p> | <p><i>Folhas</i></p> | <p><i>Chás</i></p> | <p>Cólicas, vômitos na gravidez, intoxicação gastrintestinal, afecções hepáticas, palpitações, enxaqueca,</p> |
|  | <p>Manjericão</p> | <p><i>Ocimum basilicum</i></p> | <p><i>Folhas</i></p> | <p><i>Chás</i></p> | <p>Combate a tosse, Aftas, Combate pedras nos rins Contra cólicas, reduz o colesterol</p> |

| | | | | | |
|--|---|---------------------------------|----------------------|--------------------------|---|
|  | Colônia | <i>Alpinia zerumbet.</i> | <i>Folhas e Flor</i> | <i>Chás</i> | Antibacteriana , Aliviar a febre, contra HIV-1 integrase e enzimas neuraminidase, diabetes. Ante estresse, Anti-hipertensiva |
|  | Babosa | <i>Aloe vera (L.) Burm.f.</i> | <i>Folhas</i> | <i>Cataplasma</i> | Alivia a irritação cutânea, previne a queda dos fios, facilita o crescimento dos fios, combate a caspa, Hidratação dos fios. |
|  | Mastruz ou mentruz, erva de santa maria ou chá mexicano | <i>Chenopodium ambrosioides</i> | <i>Folhas</i> | <i>Sumo e Cataplasma</i> | Anti-inflamatório, ataque de verme, anemia, cicatrizante |

Fonte: Plantas medicinais [recurso eletrônico]: um guia prático / Daniela de Araújo Vilar [et al...] – Aracaju: IFS, 2019. 148 p.

2.6 Tratamento de enfermidades, com uso de plantas medicinais e fitoterápicos

O cultivo de plantas medicinais representa, muitas vezes, o único recurso terapêutico de algumas comunidades ou região e grupos de pessoas no interior do Brasil. Segundo López (2006), o uso de algumas plantas medicinais, no tratamento e na cura de algumas doenças e/ou enfermidades, é tão antigo quanto a espécie humana. Nas regiões mais pobres do país, e até mesmo nas grandes cidades brasileiras, as ervas medicinais são comercializadas em mercados populares, feiras livres e, também, são encontradas em quintais das residenciais familiares. Muitas pessoas as utilizam por reconhecer o seu poder de tratar e curas certas doenças.

López (2006) recomenda que, para o uso correto das ervas medicinais, é necessário, em princípio, atender às recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS). A OMS indica o aproveitamento das plantas medicinais nos programas de saúde pública, como forma de diminuir os custos, ampliar o número de benefícios desses programas, e reforçam que a planta medicinal, como todo medicamento, deve ser usada na dosagem correta.

Para Toledo et al. (2003) de acordo pesquisas sobre plantas medicinais, elas produzem medicamentos em menor espaço de tempo, com menores custos e, conseqüentemente, são mais acessíveis à população e às famílias de baixa renda. Os autores, ainda, comentam que devido às dificuldades enfrentadas pela Rede Pública de Saúde, cerca de 80% da população brasileira não tem acesso aos medicamentos ditos essenciais. Por conta disso, muitas pessoas não têm condições financeiras de arcar com os custos elevados para a compra de medicamentos, principalmente, daqueles, cuja matéria-prima usada na sua fabricação é importada.

De acordo com Toledo et al. (2003) com o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, há muitas pesquisas sobre as plantas medicinais e, a cada dia, aumenta sua utilização, recomendada por profissionais de saúde da rede provada e, também, do Sistema único de Saúde (SUS).

De acordo com Toledo et al. (2003) o consumo de remédios caseiros à base de plantas medicinais faz parte da realidade de algumas regiões, comunidades, em que as famílias têm baixa renda. Nota-se que a indústria farmacêutica busca atender esse público e alguns gestores públicos tem reconhecido sua importância.

Toledo et al. (2003) entendem que as observações feitas para a fitoterapia é que esta, assim como no passado, desempenhará um papel cada vez mais importante

na assistência à saúde da população. Para eles, não se pode negar a importância da avaliação dos efeitos terapêuticos dos fitoterápicos para o tratamento de algumas infecções, como relatam vários estudos, que envolveram um número significativo de pessoas que fizeram uso dos mesmos.

Toledo et al. (2003) ressaltam como características das plantas medicinais, a sua eficácia, baixo risco de uso e a reprodutibilidade e constância de sua qualidade, mas é preciso que se leve em conta alguns pontos para formulação dos fitoterápicos: o trabalho multidisciplinar, para que a espécie vegetal seja selecionada corretamente; o cultivo adequado; a avaliação dos teores dos princípios ativos; a manipulação e, finalmente, a sua aplicação na clínica médica.

Lorenzi e Matos (2002) confirmam que as plantas medicinais, que já têm uma avaliação de eficiência terapêutica, da toxicologia e da segurança do uso, estão cientificamente aprovadas para serem utilizadas pela população nas suas necessidades básicas de saúde, com facilidade de acesso, baixo custo e compatíveis com as tradições populares. Para os autores, as plantas medicinais são classificadas como produtos naturais, a lei permite que sejam comercializadas livremente e, muitas pessoas as cultivam em casa. Por conta disso, é facilitada a automedicação nos casos considerados mais simples e corriqueiros de uma comunidade; com isso, reduz-se a procura pelos profissionais de saúde.

Para Lorenzi e Matos (2002), faz-se necessário que a ciência busque a unificação do progresso com aquilo que a natureza oferece; e respeite a cultura do povo em usar produtos naturais para curar seus males, até porque as plantas medicinais sempre foram utilizadas e, no passado, foram o principal meio terapêutico para tratamento da população. Os autores comentam, ainda, que a partir do conhecimento sobre ervas utilizadas pelo povo, descobriu-se alguns medicamentos utilizados na medicina tradicional, entre eles os salicilatos e digitálicos. Com o avanço dos estudos, as plantas medicinais foram classificadas por categorias, de acordo com sua ação sobre o organismo: estimulantes, calmantes, emolientes, fortificantes, de ação coagulante, diuréticas, sudoríferas, hipotensoras, de função reguladora intestinal, depurativas, remineralizantes e reconstituintes.

3 ESTUDO DAS SUBSTÂNCIAS E MISTURAS

O estudo das substâncias e suas misturas são muito importantes, pois os conhecimentos químicos contribuem para orientar suas aplicações e, com as tecnologias, pode-se criar novos produtos.

3.1 Substâncias simples e compostas

Uma substância pura, normalmente chamada apenas de substância, é a matéria que tem propriedades específicas, e uma composição que não varia em diferentes amostras. A água destilada e o sal de cozinha (cloreto de sódio) são exemplos de substâncias puras.

De acordo com Brown et al. (2016) as substâncias podem ser simples ou compostas. As simples são aquelas que não podem ser decompostas em substâncias mais simples e, em nível molecular, cada substância simples é composta apenas de um tipo de átomo. As substâncias compostas, ou simplesmente compostos, são substâncias formadas por dois ou mais elementos, com dois ou mais tipos de átomos. A água, por exemplo, é uma substância composta por dois elementos: hidrogênio e oxigênio. E, as misturas são combinações de duas ou mais substâncias, em que cada substância mantém a sua identidade química.

Segundo Brown et al. (2016), a maior parte dos elementos pode interagir com outros para formar compostos. Por exemplo, quando o gás hidrogênio reage com o gás oxigênio, os elementos hidrogênio e oxigênio se combinam para formar o composto água; mas se submetermos a água a uma corrente elétrica, ela pode ser decomposta novamente em seus elementos: hidrogênio e oxigênio.

3.2. Misturas homogêneas e heterogêneas

A maior parte da matéria que encontramos consiste em misturas de diferentes substâncias. Em uma mistura, cada substância mantém sua identidade química e propriedades. De acordo com Brown et al. (2016), em oposição à substância pura, que, por definição, tem uma composição fixa; a composição de uma mistura pode variar. As misturas não possuem composição, propriedades e aparência iguais em todas as suas partes. Por exemplo, podem apresentar textura e aparência variáveis

em qualquer amostra típica, como acontece nas misturas heterogêneas, tipo rochas e madeiras.

As misturas uniformes são denominadas homogêneas e o ar é uma mistura homogênea de nitrogênio, oxigênio e de quantidades menores de outros gases. O nitrogênio, presente no ar, tem todas as propriedades de nitrogênio puro, porque tanto a substância pura como a mistura contêm as mesmas moléculas de nitrogênio.

3.3. Propriedades da matéria

Brown et al. (2016) comentam que as propriedades físicas da matéria podem ser observadas sem que sejam alteradas a identidade e a composição da substância, no que se refere à cor, odor, densidade, ponto de fusão, ponto de ebulição e dureza.

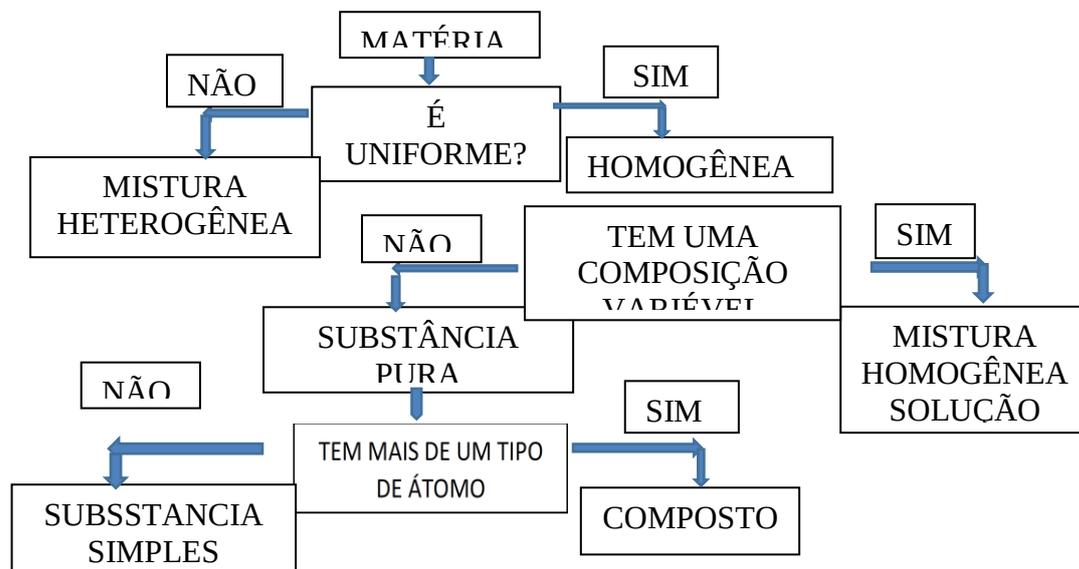
Os autores afirmam que as propriedades químicas se referem à capacidade de uma substância se transformar ou reagir, para formar outras substâncias. Por exemplo: uma propriedade química comum é a inflamabilidade, ou seja, a capacidade que uma substância tem de queimar na presença de oxigênio.

Brown et al. (2016) citam duas propriedades das substâncias: as propriedades, como a temperatura e o ponto de fusão, são chamadas propriedades intensivas e elas não dependem da quantidade da amostra a ser analisada, e são muito importantes na química, porque podem utilizadas para identificar substâncias. As propriedades extensivas estão relacionadas à quantidade de substância e dependem da quantidade de amostra, assim como a massa e o volume, por exemplo.

Na figura 1, observa-se a classificação da matéria em substância simples, substância composta e mistura homogêneas e misturas heterogêneas de acordo com Brown et al. (2016)

Figura 1: classificação da matéria

Fonte: O autor 2023 adaptado de Brown et al. (2016).



4 SEQUÊNCIA DIDÁTICA: instrumento didático-pedagógico

No Brasil, o termo sequência didática faz parte dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e refere-se a uma metodologia educacional para favorecer o processo de ensino-aprendizagem e, nela, o centro do processo é o aluno.

Segundo Ugalde e Roweder (2020), professores de diversas disciplinas têm adotado a sequência didática em sua prática pedagógica, por considerá-la significativa, eficiente e eficaz, para diferentes níveis de ensino e áreas de conhecimento. Os autores comentam que os resultados, apresentados por professores e estudiosos, foram positivos com relação ao uso dessa metodologia tanto na educação básica, quanto nos cursos universitários. Através dela, o processo de ensino-aprendizagem torna-se mais prazeroso, pois valoriza os saberes dos educandos, e os conteúdos são trabalhados a partir da realidade deles.

Para Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), a sequência didática se configura como uma rica contribuição ao professor no planejamento e desenvolvimento de atividades do cotidiano em sala de aula. Sua finalidade é orientar o trabalho do professor, como uma estratégia metodológica inovadora no ato de ensinar.

Segundo Maciel (2016), aconselha-se descrever uma sequência didática, em parceria com os alunos, com o intuito de trabalhar um tema, que no caso deste estudo foi a utilização de plantas medicinais no Ensino Médio, de forma interdisciplinar. Para a autora, o estudo de plantas medicinais ajuda no envolvimento dos estudantes em todas os momentos do processo, desperta a curiosidade, o interesse e a motivação pela aprendizagem.

Zabala (1998), em seu livro intitulado: 'A prática educativa como ensinar', descreve a sequência didática, a unidade didática, unidade de programação, ou unidade de intervenção pedagógica. Assim, tem-se um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas, para a realização de certos objetivos educacionais, com um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos. Nesse sentido, Schneuwly e Dolz (2004) afirmam que é uma atividade pedagógica definida por um somatório de práticas organizadas de forma sistemática, que visa à gradativa compreensão de conceitos (dos mais simples aos mais complexos), com base na interação com diferentes portadores de textos e informações.

Sales (2010) retrata o que seria uma sequência didática através de um mapa conceitual, conforme a figura 2, abaixo: Nela, observa-se a identificação, os objetivos, níveis de ensino e as etapas de uma sequência didática.



Fonte: O autor, 2023. Adaptado de SALES (2010).

De acordo com Mascarin (2017), ao se trabalhar com uma sequência didática, utilizar vários recursos e propor tarefas práticas, aumenta a motivação dos alunos e o seu desenvolvimento do raciocínio formal, lógico e dedutivo.

Mascarin (2017) enfatiza que, ao se organizar uma sequência didática, o professor poderá incluir tarefas diversas como pesquisa, leitura individual ou coletiva, aula dialogada, aulas práticas, produção textual etc. A sequência de tarefas e atividades visa trabalhar um conjunto de conceitos ou ideias específicas, um tema ou um gênero textual da exploração inicial até a formação de um conceito, uma ideia, uma elaboração prática, uma produção escrita, dentro de uma temática com uma aprendizagem significativa.

5 METODOLOGIA

Nesta seção, apresenta-se a metodologia de pesquisa, ou seja, fez-se a descrição de como foi realizado o estudo, os procedimentos para a coleta e para a análise dos dados.

5.1 Tipo de pesquisa

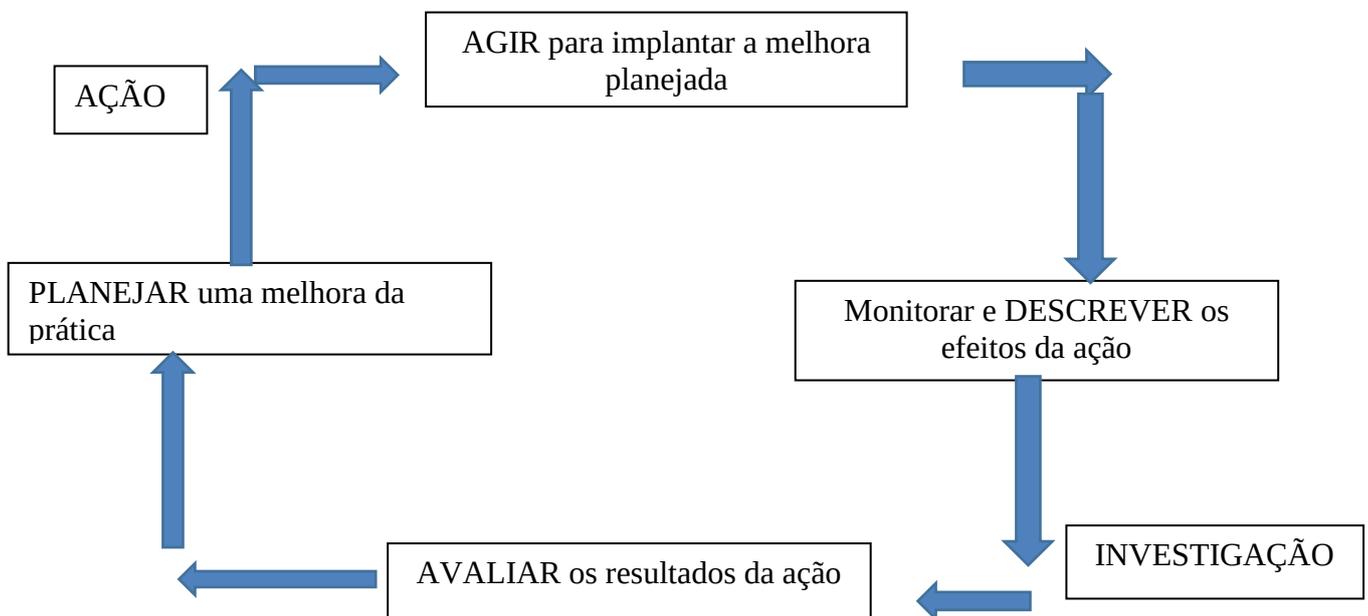
O estudo possui um desenho metodológico considerado pelo tipo de pesquisa

denominado pesquisa-ação, através da qual o pesquisador propõe uma intervenção, participa do seu desenvolvimento, realiza críticas e procura ajustar sua prática durante a coleta de dados.

Tripp (2005) considera a pesquisa investigação-ação, como um dos inúmeros tipos de investigação-ação, que é um termo genérico para qualquer processo que siga um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela. Para isso, planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora de sua prática, num processo de aprender tanto a respeito da prática, quanto da própria investigação. Para o autor, a pesquisa ação educacional é uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores, que os leva a utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos.

Dessa forma o autor propõe como ciclo da pesquisa-ação e investigação as etapas: planejar, agir, descrever e avaliar, conforme descrito no fluxograma apresentado na Figura 3.

Figura 3: Representação, em quatro etapas, do ciclo básico da investigação-ação



Fonte: O autor, 2023. Adaptado de Tripp (2005).

Ao apresentar o projeto de pesquisa na escola, demonstrou-se para a comunidade escolar a importância do uso e cultivo das plantas medicinais em suas

residências e na própria escola. Para melhor compreensão, foi apresentado aos alunos do 1º ano do Ensino Médio, um vídeo sobre plantas medicinais, disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=qC_OCldrgUc., para demonstrar seu uso em outros medicamentos naturais.

5.2. Descrição do local da pesquisa

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual da periferia do Bairro Santos Dumont, situada no Tabuleiro dos Martins em Maceió –AL, que funciona no em três turnos e atende do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental; do 1º ao 3º ano do Ensino Médio e a modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A escola atende, em média, 1357 jovens, com idades que variam entre 14 a 65 anos, residentes no próprio bairro e bairros vizinhos do município de Maceió, nas modalidades: Ensino Fundamental, Médio e EJA.

As atividades, desde as pesquisas preliminares até a efetiva implantação do canteiro didático medicinal, que foi feito em mutirão, foram realizadas durante o período de julho a dezembro de 2021, e o público-alvo foram os alunos do 1º ano do Ensino Médio, com 36 alunos.

Os alunos fizeram a complementação e replantação do canteiro com plantas medicinais, entre os meses de abril a junho de 2022, com mudas de plantas medicinais trazidas por eles de suas residências ou do repositório pertencente ao professor para a complementação e finalização do Canteiro Didático Medicinal. Nesse mesmo período, o professor aplicou o questionário pré-diagnóstico.

5.3. Procedimentos da construção e implantação do canteiro didático medicinal e da aplicação da sequência didática

Par a escolha do local do canteiro, considerou-se a visibilidade do local, o acesso à irrigação pelo processo de canalização da água da própria escola e, também, da posição do sol (local com, no mínimo, quatro horas diárias de sol).

O tamanho do canteiro de 60m², ocupou parte do terreno, que mede aproximadamente, 2,0 m de largura por 35 m de comprimento, ou seja, aproximadamente 70m². Para sua instalação, foi feita a limpeza da área, realizada em forma de mutirão pelos funcionários e com a orientação do professor e; em seguida,

cobriu-o com terra preta e adubou-o com 100 quilos de esterco de coelho, para favorecer o desenvolvimento das plantas medicinais.

A escola conta com uma área de aproximadamente 14.000 m metros quadrados com ginásio de esporte; quadra de esporte; laboratórios de ciências e de informática; uma área verde restrita à frente da escola e no centro.

Após os procedimentos necessários na construção e implementação do canteiro, foram escolhidas algumas das plantas medicinais para compor o canteiro didático. A escolha foi a partir das informações do questionário pré-diagnósticos e das entrevistas realizadas com os alunos e seus familiares e/ou parentes através de um questionário semiestruturados. Entre as sugestões, destacou-se: alecrim, arruda, babosa, boldo do chile, café, canela, curcumim, cana do brejo, erva cidreira, romã, graviola, mastruz, terramicina, capim santo, hortelã da folha grossa, hortelã da folha miúda, capim citronela, colônia, barbatimão, aroeira, etc.

Em seguida, deu-se início das atividades, como descritas abaixo.

PASSO 1: Preparação do terreno para implantação do canteiro

No primeiro momento, realizou-se a capina para retirar o capim e ervas daninhas do canteiro, como mostra a **Figura 4**.



Fonte: o autor (2023)

Passo 2: Plantação das mudas no canteiro didático medicinal

O espaço utilizado para o canteiro, até então não tinha nenhuma e tinha muito mato, que se alastrava por todo espaço ao lado da escola.

Com o projeto de pesquisa, esse espaço tornou-se um local visitado por

algumas pessoas da comunidade escolar em busca de algumas informações a respeito das ervas medicinais, que totalizam mais de vinte cinco espécies de plantas medicinais e, assim, as plantas medicinais que começaram a fazer parte da realidade da comunidade local. **Figura 5.**



Fonte: Autor,2023

Passo 3: Momento de Cultivo do canteiro e preservação das plantas

O canteiro didático medicinal encontra-se em pleno desenvolvimento e agora serve de aprendizado para a comunidade escolar. Muitos moradores buscam as ervas na escola e deixaram de comprar nas feiras livres ou nos mercados a figura 6 abaixo:

Figura 6: Canteiro didático



Fonte: O autor (2023)

Passo 4: Momento de debate sobre as plantas medicinais

Foi realizado um debate com a comunidade escolar, com o objetivo de conhecer suas necessidades e decidir o que deveria ser plantado na horta, com as primeiras mudas oriundas da própria localidade, onde a escola está localizada.

O canteiro medicinal na escola é um local de estudo, e deve propiciar um momento de encontros entre as pessoas, para se reunirem e trocarem ideias/experiências, que contribuam para que todos aprendam as formas de propagar ou cultivar as plantas medicinais estudadas.

Outro aspecto importante é trabalhar de forma interdisciplinar, para ampliar os conhecimentos e contribuir no processo de ensino-aprendizagem através da temática planta medicinais, voltada, também, para o benefício da saúde e bem-estar social da comunidade local.

Figura 7: Momento de interação entre os alunos e o professor.



Fonte: autor (2023)

Os alunos compreendem que as plantas medicinais são importantes para a comunidade por serem naturais, saudáveis, cultivadas em suas residências, por trazerem benefícios para a saúde e pelo baixo custo comparado aos fármacos.

Segundo a Organização Mundial da Saúde, estima-se que 80% da população dos países em desenvolvimento usam plantas medicinais nos tratamentos de saúde (BRASIL, 2006). E, de acordo com Mera et al. (2018) Rodrigues (2004) e Zeni e Bosio (2011), a influência das plantas medicinais nesses países são atribuídas a fatores como: compatibilidade cultural, com as tradições regionais e populares; pela escassez de recursos financeiros, pelo fácil acesso aos vegetais e pela dificuldade de deslocamento aos postos de atendimento à saúde.

Passo 5: Replantação, debates, socialização sobre as plantas medicinais e demonstração do preparo dos chás

Com a preservação do canteiro didático medicinal, e com a replantação de novas mudas pelos alunos os alunos ficaram estimulados a conhecerem mais sobre as plantas medicinais e, através da sequência didática, eles apresentaram uma

aprendizagem significativa, como foi observado nos pós-diagnósticos comparados ao pré-diagnóstico aplicados e debatidos em sala de aula.

Os alunos participaram de 01 seminários, em sala de aula, organizado pelos professores, e fizeram apresentações com relatos sobre o aprendizado de plantas medicinais. Além disso, fizeram a replantação de novas mudas, que foram trazidas pelos alunos para complementação do canteiro medicinal da escola descrito na Figura 8 e 9 apresentações de seminário, demonstrações e preparações de chás.

Figura 8: momento de replantação das novas mudas



Fonte: Autor,2023

Figura 9: apresentação de seminário



Fonte: Autor (2023)

5.4. Instrumentos usados para realização da pesquisa

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram os questionários diagnósticos e entrevistas semiestruturadas com os familiares dos alunos. A pesquisa

documental foi feita através de livros e *sites* na internet, e observação das aulas e da apresentação seminário.

O professor utilizou o celular para registrar os diversos momentos da sequência didática e da realização dos seminários. O uso do celular permitiu a avaliação da prática do aluno, sua atuação e suas limitações durante o estudo sobre as plantas medicinais.

Os alunos fizeram as coletas das plantas e as identificaram com o auxílio do professor e de seus familiares e, também, com o uso da *internet*. Observou-se que todos estavam estimulados pelo estudo, pela produção de mudas e plantio no canteiro didático medicinal da escola. Os alunos entregaram ao professor o estudo dos questionários e, a partir deles, pôde-se fazer a tabulação dos dados e avaliar os resultados alcançados pelos alunos.

As entrevistas foram realizadas, com um questionário semiestruturado, composto por 18 questões, com enfoque nas plantas medicinais conhecidas pela comunidade.

Com o auxílio de artigos científicos, livros, publicações da internet e outros fez-se a comparação com as respostas dos alunos ao questionário da pesquisa.

Os dados coletados nesta pesquisa, como fotos, entrevistas e ficha de cadastro dos alunos, ficarão armazenados em uma pasta de um arquivo, sob a responsabilidade do professor, Iziel Rocha dos Santos, no endereço: Av. Rosalvo Borges da Silva 27C, Bairro: Santos Dumont, Tabuleiro dos Martins - AL, pelo período de, no mínimo, 4 anos.

5.5. Planejamento da aplicação da sequência didática

Para a aplicação da sequência didática utilizou-se das metodologias ativa, problematizadora e investigativa, aplicada em três momentos pedagógicos.

A dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos (3MPs) abordada por Delizoicov (2011), pode ser caracterizada da seguinte maneira:

No primeiro momento da Problematização inicial, foram 05 aulas. Na primeira aula, discutiu-se a forma de aplicação da sequência didática e como seria a participação dos alunos, que discutiriam sobre questões e/ ou situações sobre a temática. O objetivo foi estimular a participação de todos para o início do estudo do conteúdo específico, relacionado a situações do dia a dia e da realidade dos alunos e

despertá-los para o interesse de conhecer os conhecimentos científicos.

No segundo, procedeu-se à organização da sequência didática dos estudos e, para isso, planejou-se a sua divisão em 02 aulas, nas quais seriam abordados os conhecimentos químicos, com amostra de materiais, como misturas e substâncias utilizadas no dia a dia: água, leite, álcool, óleo, anil, vinagre, sal, açúcar, etc. Os conteúdos foram discutidos como problematização inicial, sob a orientação do professor. O objetivo foi possibilitar aos alunos o entendimento da existência de outras visões e explicações para certos fenômenos da ciência que são problematizados e devem ser comparados com aqueles conhecimentos que os alunos já possuíam antes da intervenção.

No terceiro momento, foram mais 02 aulas, com a aplicação dos conhecimentos adquiridos, e do questionário pós-diagnóstico, que seria analisado e confrontado com o pré-diagnóstico, para verificar os indícios de aprendizagem. O conhecimento foi analisado e interpretado à luz das situações iniciais, que determinaram seu estudo e relacionado com outras situações, que não estavam diretamente ligadas com a discussão inicial.

5.6. Aplicação da sequência didática, de acordo com Delizoicov

A sequência didática aplicada foi baseada em Delizoicov (2011), com três momentos pedagógicos, como descrito a seguir.

Primeiro momento pedagógico

5.6.1. Apresentação da sequência didática e aplicação do questionário para verificação dos conhecimentos prévios. Etapa1- aula 1.

O objetivo desta primeira etapa foi apresentar a proposta do plano de pesquisa e suas etapas pedagógicas para estudo dos conteúdos, para mobilizar os alunos para a aprendizagem. Para isso, o pré-diagnóstico apontaria os níveis de conhecimentos prévios sobre as temáticas plantas medicinais e químicos por meio de debates e resolução de pré-diagnóstico (Apêndice A) para, posteriormente, serem analisados. As aulas foram expositivas e com momentos para resolução de problemas.

O processo metodológico iniciou-se com a entrega dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), os Termos de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e o (TAID) Termo de Autorização de Imagem e Depoimento.

Ressalta-se que os alunos foram informados previamente sobre a necessidade desses termos para a realização das etapas pedagógicas.

Após o recolhimento do TCLE, TALE e do TAID, o professor esclareceu como seria realizada a dinâmica de trabalho, da aplicação da sequência didática, seus objetivos e o papel dos alunos em cada etapa, através de uma apresentação em *power point*, seguida por debate, aula expositiva, pesquisa etc.

Na sequência, seguiu-se a aplicação de um questionário prévio aos alunos participantes da pesquisa; com 25 perguntas sobre o conteúdo plantas medicinais e de química. As 06 primeiras questões foram sobre o perfil sócio econômico dos alunos, e as demais sobre o poder curativos das plantas e assuntos relacionados aos conteúdos de química: misturas homogêneas e heterogêneas, substâncias simples e compostas e separação das misturas.

A avaliação dos alunos foi sobre a participação nos debates; atenção às falas dos colegas nos debates e nas discussões em aula; exposição de argumentos para defender suas ideias; respeito pelas opiniões dos outros; das repostas entregues do questionário prévio e o envolvimento nas atividades propostas.

5.6.2. Debate sobre os conhecimentos prévios em grupos. Etapa 2 - Aula 2.

O objetivo da aula foi demonstrar aos alunos a importância da construção do canteiro didático medicinal, e da realização e aplicação da sequência didática relacionado ao uso das plantas medicinais e seus benefícios na vida dos alunos participam deste projeto de pesquisa e, também, de toda comunidade escolar.

O processo metodológico desenvolveu-se com a organização da turma em grupos, para diálogo sobre o tema e exposição oral pelo professor sobre os principais objetivos da sequência didática. Os alunos relataram seus conhecimentos sobre as plantas medicinais e sobre os tipos de enfermidades para as quais são utilizadas nos questionários diagnósticos. A aula foi dividida em dois momentos:

No primeiro momento da aula, a turma foi dividida em 6 grupos de 05 ou 06 alunos e deu-se início a um debate, no qual os alunos, auxiliados pelo professor, discutiram e compararam seus conhecimentos relativos às plantas medicinais. Esse debate foi baseado nas respostas dos alunos ao questionário pré-diagnóstico na primeira aula desta sequência.

No segundo momento, fez-se um debate sobre as melhores formas para

complementação das plantas, que seriam colocadas na implementação do canteiro medicinal, principalmente, sobre as que foram relatadas no pré-diagnóstico.

A avaliação dos alunos foi sobre sua participação nos debates, com opiniões, sugestões, respeito pelas ideias e posicionamentos dos outros, bem como, das respostas discutidas no questionário pré-diagnóstico.

5.6.3. Aplicação da problematização: a importância das plantas medicinais para tratamento de enfermidades: Etapa 3 - Aula 3.

O Objetivo desta aula foi incentivar aos alunos sobre a importância das plantas medicinais, para tratamento de algumas enfermidades; e aplicação da problematização para que os alunos refletissem sobre que tipo de tratamento é mais adequado, para solucionar a problemática descrita abaixo.

No processo metodológico, o professor solicitou que os alunos se organizassem em grupos e lhe entregou os seguintes materiais: xerox de material sobre as plantas medicinais e suas propriedades; revistas e artigos, para leitura, para solucionarem a problematização da sequência didática.

Para a aula seguinte, os alunos foram orientados a trazerem mudas de plantas medicinais de sua residência, para replantação e complementação do canteiro didático medicinal da escola.

Texto para a problematização:

Com o advento da pandemia e o isolamento social, a família de um jovem, no caso, um casal de idosos, teve uma alteração intestinal, que ocasionou o aumento do número de evacuações por dia.

Nesses quadros intestinais, seja com fezes pastosas ou líquidas, não é uma condição grave, mas deve ser avaliada por um gastroenterologista, se durar mais de 2 ou 3 dias, pois a perda excessiva de água pelas fezes, pode causar desidratação com seguintes sintomas: cansaço excessivo, diminuição da produção da urina e outras alterações intestinais. Segundo os médicos, independente da causa, é muito importante beber muito líquido, para acelerar a recuperação e evitar complicações mais graves.

Diante da impossibilidade de se deslocarem para ir ao médico ou à farmácia, o filho ligou para um amigo da família, que é terapeuta e se disponibilizou a fazer uma visita ao casal, para verificar o estado de saúde deles.

Após a consulta, orientou que tomassem alguns chás de plantas medicinais e, também, pediu que mandassem manipular a extração de óleo de algumas ervas medicinais, que receitou.

O jovem lembrou-se que, em sua residência, havia algumas plantas medicinais, e que um estudante do curso de mestrado do PROFQUI, certa ocasião, entregou-lhe um folheto sobre o tratamento de saúde com plantas medicinais e os tipos de enfermidades que podem ser tratados. O jovem buscou o folheto que descrevia-se o poder de cura das plantas. Ao lê-lo, lembrou-se que em seu quintal havia algumas daquelas plantas medicinais, que constavam no folheto, como: erva cidreira, pitanga, alecrim, colônia, capim santo, mastruz, babosa, hortelã da folha miúda, hortelã da folha grossa, goiabeira, cajueiro e outras.

Pergunta-se aos alunos: Na sua opinião, qual (ais) das plantas medicinais, citadas no texto acima são mais adequadas para o tratamento da enfermidade desses idosos?

A avaliação dos grupos foi de forma qualitativa, sobre o seu empenho na aula, sobre o conteúdo abordado e, também, pelas argumentações, sobre a problemática discutida: qual ou quais plantas medicinais foram abordadas em suas argumentações.

5.6.4. Debate sobre a problematização com os grupos: Etapa 4 - Aula 4

O objetivo desta aula foi a plantação de novas espécies de mudas de plantas medicinais no canteiro didático, as quais foram trazidas pelos alunos de sua residência, e discutir sobre novas etapas de complementação do canteiro.

No primeiro momento da aula, o processo metodológico desenvolveu-se em grupo, para o plantio no canteiro didático medicinal da escola e o professor orientou os alunos sobre como realizá-lo.

. Na segunda parte da aula, o professor pediu aos alunos para fazerem um levantamento sobre as espécies de plantas medicinais, com uma entrevista com seus familiares, amigos e parentes fora do horário da aula. Assim, eles puderam fazer uma investigação, com a aplicação de um questionário semiestruturado, que receberam do professor. A atividade lhes proporcionou a aquisição de informações relativas às plantas medicinais e a interação com os entrevistados.

A avaliação considerou as participações no plantio das novas mudas, nas discussões em grupos e sobre as informações obtidas nas entrevistas.

5.6.5. Debate entre os grupos com dados obtidos nas entrevistas realizadas pelos alunos com seus familiares, parentes e amigos: Etapa 5 - Aula 5

O objetivo da aula foi discutir com os grupos sobre as entrevistas realizadas por eles, com o uso de questionário aplicado, aos seus familiares, amigos e parentes, sobre as plantas medicinais.

No primeiro momento do processo metodológico da sequência didática, foram realizadas discussões sobre as informações obtidas nas entrevistas. A turma se organizou em 6 grupos de alunos. Somente 26 alunos fizeram a entrevista. Os alunos comentaram sobre as informações relevantes e fizeram uma análise delas: o uso das plantas medicinais; os cuidados para a utilização das plantas e os modos de fazer os chás: por infusão, maceração e decocção.

No segundo momento da aula, após a análise dos dados referentes às entrevistas, realizou-se um debate com o objetivo de mostrar aos grupos, quais seriam as espécies de plantas medicinais mais utilizadas pelos entrevistados.

Em seguida, o professor passou algumas instruções para a aula seguinte, sobre os tipos de matérias, substâncias e misturas, que seriam abordadas na próxima aula, e, solicitou aos alunos que assistam ao vídeo intitulado: 'Aprendendo Ciência, disponível em <https://www.google.com>, que foi enviado via *WhatsApp* para eles. O objetivo foi oportunizar aos alunos a interação com os assuntos que seriam discutidos na aula seguinte.

A avaliação foi feita qualitativamente sobre a participação dos alunos nos debates e discussões em sala de aula, na exposição de suas ideias e, também, pela entrega das entrevistas.

Segundo momento pedagógico

5.6.6. Estudo das substâncias e misturas: Etapa 6 - Aula 6

O objetivo da aula foi aprofundar o conhecimento sobre misturas, através de demonstrações e conceitos sobre substâncias, misturas homogêneas e heterogêneas adquiridos pelos alunos no cotidiano do seu meio social. A aula teve momentos de exposição oral pelo professor e debate com os alunos.

No primeiro momento da aula, o processo metodológico foi realizado com 25 minutos, para leitura de textos em xerox com artigos da *internet* e consulta *online*, para quem tivesse celular e acesso à rede do colégio. A pesquisa seria sobre o tema substâncias e misturas.

Na sequência, foi exposto pelo docente, de forma dialogada, expositiva e experimental sobre os conceitos de substâncias e misturas, bem como, os processos de separações de misturas.

No segundo momento da aula, o professor fez uma breve explanação, através de uma demonstração em forma de um fluxograma sobre substâncias simples e compostas, misturas homogêneas e heterogênicas. Houve um debate sobre o processo de separação de misturas, a partir de substâncias usadas no dia a dia, como: água, leite, álcool, óleo, anil, vinagre, sal, açúcar, dentre outros.

No momento final, o professor entregou aos alunos um questionário com quatro perguntas abertas sobre os conteúdos abordados, para que os grupos pudessem responder.

O professor solicitou para a aula seguinte que os alunos trouxessem partes de plantas medicinais, utilizadas no dia a dia; e caso o aluno não tivesse como trazer, poderia utilizar do próprio canteiro didático medicinal da escola. A aula seria com a produção de chás e debate sobre os procedimentos de preparação dos mesmos.

A avaliação dos grupos contemplou a análise das atividades desenvolvidas em sala de aula, e das respostas por eles discutidas nos questionários entregues.

5.6.7. Seminário e preparação de chás: Etapa 7 - Aula 7

Objetivo da aula foi demonstrar os tipos de preparação de chás realizados pelos alunos, sob orientação do professor, que explicou quais tipos de misturas podem estar envolvidas na prática solicitada e realizada em sala de aula. Relacionou-se os tipos de chás e as formas de separações de misturas.

Neste processo metodológico, o professor solicitou que os alunos formassem os grupos, para debaterem sobre os chás produzidos. A partir das informações dadas pelo professor na aula anterior, os alunos apresentaram um seminário a respeito das plantas medicinais, de acordo com suas próprias escolhas.

Os alunos sentiram-se estimulados à aprendizagem, através das atividades práticas, com materiais de baixo custo: os chás de algumas plantas medicinais, água,

álcool, vinagre, leite e outros, etc. O ensino foi contextualizado e o processo de ensino-aprendizagem foi mais significativo e motivador que as aulas tradicionais.

A avaliação considerou, de forma qualitativa, o empenho na aula, a participação no debate e a apresentação do seminário sobre as plantas medicinais.

Terceiro momento pedagógico

5.6.8. Aplicação do pós-questionário, para averiguar princípios de aprendizagem significativa: Etapa 8 - Aula 8

O objetivo desta aula foi analisar se a temática em estudo, com plantas medicinais, e os conteúdos de química abordados até este momento da aplicação da sequência didática, e das repostas correspondentes ao pós-questionários contribuíram no processo de ensino-aprendizagem.

O processo metodológico desta aula foi aplicar um pós-questionário sobre as plantas medicinais e sobre os conteúdos de química, para verificar se houve avanços significativos na aprendizagem, com a nova metodologia de ensino. O professor procurou analisar também se houve melhor desempenho dos alunos com relação aos conteúdos e no relacionamento entre os colegas de classe.

A avaliação dos alunos considerou as questões abordadas no questionário pós-diagnóstico, bem como, as argumentações no decorrer dos trabalhos em sala.

5.6.9. Socialização do conhecimento sobre as ervas medicinais e preservação do canteiro didático medicinal: Etapa 9 - aula 9.

O objetivo da aula foi discutir com os alunos a aplicação do pós-questionário, verificar o índice de desempenho relacionados à temática plantas medicinais e sobre o estudo da química, através da comparação com o questionário pré-diagnóstico.

No processo metodológico, verificou-se se a forma de desenvolvimento e da aplicação da sequência didática trouxe contribuições positivas no processo de ensino-aprendizagem, socialização, conscientização e responsabilidade ambiental.

Na avaliação, considerou-se os trabalhos desenvolvidos em aula, de forma qualitativa e a participação dos alunos na aplicação do desenvolvimento da sequência didática em aula, bem como suas repostas no questionário pós-diagnóstico.

6 RESULTADO E DISCUSSÃO

Este estudo foi realizado em uma turma de 1º ano do Ensino Médio, com 36 alunos, com a aplicação da sequência didática.

Para melhor apresentar a discussão sobre os resultados, optou-se por separá-los de acordo com as etapas da sequência didática aplicada, para melhor compreendê-los e verificar se, em cada etapa desenvolvida, houve avanço na aprendizagem.

Neste projeto, através das aulas teóricas, práticas e de campo sobre a temática as plantas medicinais, os alunos participaram ativamente do processo de implementação de novas mudas no canteiro didático medicinal da escola, e nas abordagens dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula.

Além disso, eles adquiriram, através da produção e da apresentação de um seminário sobre as plantas medicinais, conhecimentos científicos voltados aos conteúdos do ensino de Ciências. Com isso, o estudo por meio das plantas medicinais, tornou-se mais atraente, pois explorou seus saberes e relacionou-os à preservação ambiental, à educação ambiental e à saúde pública.

Na finalização da aplicação da sequência didática, apenas 33 alunos participaram das discussões. Deste total, apenas vinte e seis entregaram as entrevistas propostas.

Na etapa 1 – aula 1, o professor apresentou a sequência didática e aplicou um questionário para verificação dos conhecimentos prévios dos alunos sobre a temática a ser estudada.

Os alunos receberam os termos de responsabilidade e autorização: TCLE, TALE e TAID e fizeram a leitura em sala de aula e levaram para casa para seus pais assinarem. O professor informou à turma como seria a dinâmica de trabalho.

Observou que esta forma dialógica de dividir todas as informações com os alunos trouxe uma motivação maior para a turma e, verificou-se que todos os alunos participaram ativamente de todos momentos de debates realizados entre eles.

A primeira etapa da aplicação da sequência didática foi debatida com os alunos, com explicação sobre as etapas metodológicas do projeto e abriu-se espaço para a participação de todos. Após os debates, aplicou-se o questionário pré-diagnóstico para fazer o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o uso de plantas medicinais.

Para Salvatierra (2019), o conhecimento prévio dos alunos é apontado como um ponto de partida importante para fazer a intervenção durante o processo de ensino-aprendizagem, assim, optou-se por resgatar seus conhecimentos para traçar metas para a construção de novos conhecimentos. O professor de posse dessas informações, pode trabalhar com conceitos conhecidos ou não, favorecendo assim um planejamento de estratégias para uma aprendizagem significativa de forma que favoreça o aprendizado do aluno. Moreira (2017) concorda com essa afirmação e acrescenta que para acontecer uma aprendizagem significativa, é preciso de uma interação cognitiva entre os saberes prévios e os novos saberes de uma forma lógica e que faça sentido no processo cognitivo do aluno.

Conforme a Tabela 1, pode-se verificar os conhecimentos prévios dos alunos, de acordo com o pré-diagnóstico aplicado, com os índices de porcentagem sobre os conhecimentos relacionados às plantas medicinais e, também, os conhecimentos relacionados às misturas e substâncias relacionados aos conteúdos de química abordados sobre a temática plantas medicinais.

Tabela 1: Percepção dos Conhecimentos prévios dos alunos

| PERCEPÇÃO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ALUNOS | VARIÁVEL S | PORCENTAGEM (%) |
|---|---|--|
| 1-Você já escutou falar sobre as plantas medicinais em algum ambiente dentro de sua escola? | 24 12 | Sim (67%) Não (33%) |
| 2-Você cultiva algum tipo de erva medicinal em sua residência? | 05 31 | Sim (14%) Não (86%) |
| 3-Você conhece algum tipo de planta medicinal? | 30 06 | Sim (83%) Não (17%) |
| 4-Onde e com quem escutou falar sobre a utilização de plantas medicinais? Obs: Por apresentar mais de uma alternativa o somatório diferencia de 100%. E número de pessoas diferencia de 36 do total. | 09 06 09 21 07 03 08 09 05 | Parente (25%) Amigo (17%) Avô (25%) Avó (58%) Professor (19%) Alunos (8%) Revista (22%) Televisão (25%) Escola (14%) Profissional da Saúde (8%) |

| | | |
|---|---|---|
| 5-Você consegue distinguir uma substância de uma mistura? | 05 31 | Sim (14%) Não (86%) |
| 6-Dê exemplo de misturas Homogêneas | 06 30 | Sim (16%) Não (84%) |
| 7-Dê exemplo de misturas Heterogêneas | 05 30 | Sim (14%) Não (84%) |
| 8-Você considera importante a utilização de Plantas medicinais no tratamento de doenças? | 36 0 | Sim (100%) Não (0%) |
| 9-Você já utilizou alguma planta medicinal na cura de alguma doença ou mal-estar? | 32 04 | Sim (89%) Não (11%) |
| 10-As plantas medicinais que você usa ou já usou, tem ou teve efeito positivo? | 23 07 02 04 | Sim (64%) Não (19%) Poucas vezes (6%) Muitas vezes (11%) |
| 11-Como é que são utilizadas as plantas medicinais em sua casa? Obs.: Por apresentar mais de uma alternativa o somatório diferencia de 100%. | 33 07 03 02 02 01 00 | Chá (91%) Xarope (19%) Inalação (8%) Garrafada (6%) Compressa (6%) Pomada (3%) Emplastro (0%) |
| 12-Você acha que todas as partes das ervas medicinais devem ser usadas para fazer chá? | 21 15 | Sim (58%) Não (42%) |
| 13-Você consegue associar o nome de alguma planta medicinal com a sua indicação para o tratamento de alguma doença? | 17 19 | Sim (47%) Não (53%) |
| 14-Existem algumas pessoas de sua família que fazem uso de alguma erva medicinal? | 29 07 | Sim (80,5%) Não (19,5%) |

Fonte: Autor,2023

O conhecimento prévio sobre plantas medicinais apresentado pelos alunos, revelou que partes deles já tinha ouvido falar sobre as plantas com funções terapêuticas, e quando perguntados sobre como adquiriram esses conhecimentos, 58% responderam que foi através dos avós.

Observa-se na Figura 10, a aplicação do questionário prévio da sequência didática para os alunos do 1º ano do Ensino Médio e o perfil socioeconômico, encontra-se na Tabela 2.

Figura 10: aplicação do questionário pré-diagnóstico Fonte: Autor,2023



Conforme a tabela 2, sobre o perfil socioeconômico da turma o gênero prevalente é o sexo masculino, que representa 55,5%; média de 04 pessoas residentes na mesma; com 03 pessoas empregadas, com rendimento de apenas um salário-mínimo, o que representa 44,5%. A renda familiar, em sua maioria, corresponde entre 01 a 02 salários mínimos, o que representa um percentual de 44,5%, e que uma pequena parcela tem uma renda familiar acima de 04 salários-mínimos, equivalente 6% deste universo de 36 famílias, apenas duas famílias têm esta renda declarada. .

Tabela 2: Perfil socioeconômico

| | VARIÁVEIS | PORCENTAGEM (%) |
|---------------------------|------------------|------------------------|
| GÊNERO | | |
| Feminino | 16 | 44,5% |
| Masculino | 20 | 55,5% |
| RESIDENTES NA CASA | | |
| 02 | 03 | 8% |
| 03 | 07 | 20% |
| 04 | 15 | 42% |
| 05 | 10 | 28% |
| Mais de 05 | 01 | 2% |
| PESSOAS EMPREGADAS | | |
| 01 | 16 | 44,5% |
| 02 | 10 | 28% |
| 03 | 07 | 20% |
| 04 | 01 | 3% |
| Mais de 05 | 02 | 5,5% |

RENDA FAMILIAR

| | | |
|----------------|----|-------|
| Até 01 SM | 12 | 33% |
| De 01 a 02 SM | 16 | 44,5% |
| De 02 a 04 SM | 06 | 16,5% |
| Acima de 04 SM | 02 | 6% |

Fonte: Autor,2023

Os conhecimentos prévios sobre plantas medicinais apresentados pelos alunos revelaram que a maioria já usou e, também, ouviu falar sobre as plantas com funções terapêuticas. Quando questionados se já utilizaram alguma (s) planta (s) medicinais, 89% disseram já terem usado plantas medicinais de alguma forma; enquanto 11% não fizeram uso de plantas medicinais, como pode ser observado na tabela 1, na primeira etapa.

Todos os alunos falaram que conhece, pelo menos, uma planta com fins medicinais e, apenas, um (a) aluno (a) falou, embora apresente o conhecimento, o não uso dessas plantas.

A maioria dos alunos, cerca de 86%, falaram que não cultivam plantas medicinais nos quintais de suas residências, cerca de 14% cultivam, destaque descrito na tabela 1, da etapa 01. Dentre as plantas medicinais mais utilizadas pelos alunos, as que tiveram resultados mais expressivos foram: boldo, hortelã, capim santo, erva cidreira, camomila, erva doce, canela.

Quadro 2: Espécies de plantas medicinais mais utilizadas pelos alunos

| PLANTAS MEDICINAIS | QUANTIDADE DE CITAÇÕES |
|---|-------------------------------|
| Boldo | 12 |
| Camomila | 09 |
| Cidreira | 09 |
| Hortelã | 07 |
| Capim Santo | 06 |
| Erva doce | 05 |
| Canela | 02 |
| Babosa; Folha de Louro; Manjeriçã; Romã | 01 |
| Espinheira Santa; Insulina; Mastruz; Pitanga; | 01 |

Fonte: Autor,2023

Na etapa 2 – Aula 2, após a entrega do questionário prévio, realizou-se um debate, com mediação do professor, sobre as plantas medicinais, que eles citaram nas respostas comentadas no questionário pré-diagnóstico.

Observou-se que a maioria, num total de 83%, conhece algum tipo de planta medicinal e a frequência de uso das plantas medicinais é de 64 %. Com relação à fonte de conhecimento adquirido, predominou o gênero feminino – aprenderam com as avós (58%), e outras pessoas da família (25%), conforme tabela 2 da primeira etapa. Carneiro, Silveira e Gomes (2016) e Oliveira *et al* (2018), comentam que a forma de transmissão dos saberes por meio da palavra feminina é um padrão registrado em diversas pesquisas etnobotânicas.

De acordo com Silva *et al.* (2017) resultado semelhante em um levantamento etnobotânico no Ceará, mostrou que as mães e as avós são as principais responsáveis pelo incentivo para a utilização de plantas medicinais. Os autores relataram que o conhecimento sobre as plantas medicinais, sua forma de preparo e utilização é repassado entre as gerações e permanece na mesma linhagem familiar. Além disso, o uso das plantas medicinais para o tratamento de doenças relacionadas a saúde humana, tem se mantido viva, especialmente no Brasil, com demonstrado no quadro 01, da primeira etapa.

Segundo Oliveira (2014), os princípios ativos não estão distribuídos de forma homogênea em todas as partes das plantas medicinais, e eles são encontrados, nos diferentes órgãos vegetais, de forma desigual em função da especialização das células vegetais. Para 58% dos alunos, qualquer parte da planta medicinal pode ser utilizada para fazer os chás, ou seja, eles imaginam que o princípio ativo para tratar determinada doença, está presente em todas as partes das plantas. Enquanto 42% acharam que algumas partes das plantas medicinais podem serem utilizadas para tratar determinadas doenças ou enfermidades, de acordo com o quadro 02.

Segundo Cavaglier e Messeder (2014), o uso de drogas vegetais para o tratamento de doenças, enfermidades e até mesmo na prevenção delas, tem efeito terapêutico eficaz e custos financeiros baixos. Por ser um recurso alternativo ao tratamento de enfermidades, a medicina das plantas traz consigo diferentes significados e pontos de vista sobre os conceitos de saúde e doença existentes dentro de cada cultura, de todas as raças, crenças e classes sociais.

No quadro 3, observa-se as principais enfermidades tratadas com as plantas medicinais, que foram relacionadas pelos alunos e escolhidas para este estudo.

Quadro 3: Doenças mais relatadas pelos alunos

| DOENÇAS | QUANTIDADE DE CITAÇÕES |
|----------------------------|-------------------------------|
| Dor de Barriga | 07 |
| Gripe | 06 |
| Calmanete | 03 |
| Diarreia | 07 |
| Má digestão | 06 |
| Febre | 04 |
| Tosse | 03 |
| Dor de garganta | 01 |
| Dor de ouvido; inflamações | 01 |

Fonte: Autor,2023

Ao final da aplicação do questionário, foi possível estruturar e avaliar os conhecimentos prévios dos alunos, em relação ao tema plantas medicinais. Resultados semelhantes a esses foram observados no estudo de Rodrigues *et al.* (2019), em que os autores puderam identificar o nível de conhecimentos prévios de alunos de duas escolas do Ensino Fundamental. Para os autores, os dados obtidos foram utilizados para a realização de atividades, para incentivar a busca de conhecimentos e estimular a utilização das plantas medicinais, além de ampliarem os conhecimentos sobre a biodiversidade brasileira.

Os resultados da etapa 3 – aula 3, com a problematização sobre a importância das plantas medicinais para o tratamento de enfermidades, com a leitura do texto hipotético sobre “um casal de idosos”, com infecção intestinal, levou os alunos a debaterem sobre as possíveis soluções para o problema. Os alunos receberam xerox, apostilas, recortes de revistas, e publicações da *internet* etc., para pesquisar e analisar sobre o tipo de tratamento adequado através das plantas medicinais.

Ressalta-se, que a escola escolhida para esta pesquisa, tem grande representatividade para com a comunidade escolar, por sua abrangência em todas as séries de ensino como: Fundamental, Médio e EJA, nos três turnos e, também, por sua localização estar próxima de uma matinha, que pertencente ao Clube Catolé. Perto dela mora um casal que tem um grande plantio de ervas medicinais, e muitos moradores vão lá para buscá-las, como foi relatado por alguns alunos.

Na figura 11, registrou-se o momento de debates entre os alunos em seus grupos.

Figura 11: aplicação da problematização



Fonte: o autor (2023)

O Quadro 4 apresenta as respostas levantadas pelos grupos de alunos sobre a aplicação da problematização dos trabalhos realizados sobre a temática as plantas medicinais. Cada grupo foi relacionado com as letras do alfabeto e número.

Quadro 4: respostas levantadas pelos grupos

| GRUPOS | RESPOSTAS DOS GRUPOS |
|---|--|
| GRUPO A Formados por cinco alunos que foram nomeados por A1, A2, A3, A4 e A5 | Goiaba, Caju, Coco |
| GRUPO B Formados por seis alunos que foram nomeados por B1, B2, B3, B4, B5 e B6 | Caju |
| GRUPO C Formados por sete alunos que foram nomeados por C1, C2, C3, C4, C5, C6 e C7 | Noni, boldo, Caju, Goiaba, Coco, Azeitona |
| GRUPO D Formados por cinco alunos que foram nomeados por D1, D2, D3, D4 e D5 | Caju |
| GRUPO E Formados por seis alunos que foram nomeados por E1, E2, E3, E4, E5 e E6 | Cajueiro e Mamão |
| GRUPO F Formados por seis alunos que foram nomeados por F1, F2, F3, F4, F5 e F6 | Maracujá, Anador, Abobora, Azeitona, Coco, goiaba, Caju, Mamão, Pipino Hortelã |

Fonte: Autor, 2023

Constatou-se através dessas repostas que cada grupo conseguiu encontrar, pelo menos, uma planta medicinal para solucionar o problema proposto.

Com relação a etapa 4 – aula 4, na sequência didática, os alunos receberam

instruções do professor de como seriam feitas as plantações no canteiro e, em seguida, iniciaram o plantio das mudas trazidas de casa.

Na segunda parte da aula, os alunos receberam um questionário semiestruturado, para realizarem as entrevistas referentes as plantas medicinais com seus parentes, familiares e amigos. Eles deveriam buscar informações sobre as formas de uso e, também, a indicação das plantas para os tipos de doenças e cada aluno faria uma entrevista.

Essa etapa foi crucial para que os alunos pudessem aprofundar os conhecimentos a respeito das plantas medicinais, discutidos em sala aula durante os debates.

A figura 12 mostra a realização das plantações feitas pelos alunos.



Fonte: O autor 2023

Na etapa 5 - aula 5, os alunos tiveram a oportunidade de interagir com os colegas e debaterem sobre as entrevistas realizadas. Segundo eles, dentre as plantas medicinais mais usadas, as que tiveram resultados mais expressivos foram: boldo, erva cidreira, camomila, hortelã da folha miúda, erva doce, capim santo, espinheira santa, Canela.

Com relação acerca das plantas medicinais em relação às enfermidades, as que tiveram mais destaque foram dor de barriga, gripe, ansiedade, dor de cabeça cólica, febre e tosse, como mostra o quadro 05.

Quadro 5: Plantas medicinais mais usadas e o tipo de enfermidade encontrados nos familiares e/ou parentes dos alunos.

| PLANTAS MAIS UTILIZADAS | Número de Citações |
|-------------------------|--------------------|
| Boldo | 14 |
| Erva Cidreira | 13 |
| Camomila | 10 |
| Hortelã da Folha Miúda- | 8 |

| | |
|--|---------------------------|
| Erva Doce | 5 |
| Capim Santo - | 4 |
| Espinheira Santa | 3 |
| Canela | 3 |
| Hortelã da Folha Grossa | 2 |
| Mirra, Pra tudo, Insulina, Mastruz, Manjeriçao, Romã, Quebra Pedra, Erva Doce, Babosa, Arruda, | 1 |
| TIPO DE ENFERMIDADE | Número de Citações |
| Dor de Barriga | 10 |
| Gripe | 7 |
| Calmante | 6 |
| Dor de Cabeça | 5 |
| Cólica, Febre | 3 |
| Tosse | 2 |
| Dor de garganta, Dor de Estomago, Diabete, Gastrite, Resfriado, Queda de cabelos, Fígado, Diarreia, Dor de Coluna, Ferimento, Cicatrização de Cortes | 1 |

Fonte: Autor (2023)

Conforme a Tabela 3, os resultados obtidos nas entrevistas apontaram que 81% dos entrevistados têm muitos conhecimentos sobre a utilização de chá e 80% relataram que adquiram tais conhecimentos no meio da família. Silva et al. (2017) comentam que resultado semelhante foi encontrado em um levantamento etnobotânico no Ceará Segundo os autores, o estudo mostrou que as mães e as avós são os principais responsáveis pelo incentivo ao uso de plantas medicinais e que o conhecimento sobre elas, sua forma de preparo e utilização é repassado entre as gerações familiares.

Tabela 3: Conhecimento sobre o uso de plantas medicinais relatados pelos familiares e ou parentes.

| PERCEPÇÕES DOS FAMILIARES/ E OU PARENTES ACERCA DAS PLANTAS MEDICINAIS | VARIÁVEIS | PERCENTAGEM (%) |
|--|--|---|
| 1-Você usa plantas medicinais? | 19 07 | Sim (73%) Não (27%) |
| 2-Quantas Plantas Mediciniais Você Utiliza para o Consumo em sua Residência? | 15 03 01 07 | Até 5 Plantas Mediciniais (58%) Entre 6 a 10 Plantas Mediciniais (11%) Mais de 10 Plantas |

| | | |
|---|--|--|
| | | Medicinais (4%) Nenhuma (27%) |
| 3-Você Tem Conhecimento de todas as Utilidades de Chás que você faz em sua residência? | 21 05 | Sim (81%) Não (19%) |
| 4-As Plantas Medicinais que você usa em sua residência causa algum efeito Positivo em sua Saúde? | 16 03 04 03 | Sempre (62%) Poucas Vezes (11,5%) Muitas Vezes (15%) Nunca (11,5%) |
| 5-Em Caso de algum Problema com a Saúde você usa algum Medicamento Natural? | 19 07 | Sim (73%) Não (27%) |
| 6-Quanto tempo você utiliza as Plantas Medicinais? | 01 15 07 03 | Há cinco anos (4%) Mais de dez anos (57%) Poucas Vezes (27%) Não faz uso (11%) |
| 7-De onde vem seus conhecimentos sobre as Plantas Medicinais que você produz em sua residência? Obs: Neste item do questionário a pessoa podia marcar mais de uma opção, motivo pelo qual o somatório diferencia do percentual (100%). | 21 02 02 01 | De Família (80%) De Vizinho (8%) TV/Livros/Internet (8%) Outros (4%) |
| 8-Você Faria uso de medicamentos Naturais Algum dia em sua Vida caso precise? | 25 01 | Sim (96%) Não (4%) |
| 9-Porque Você não Faz Uso de Plantas Medicinais? Obs: Neste item do questionário a pessoa podia marcar mais de uma opção, motivo pelo qual o somatório diferencia do percentual (100%). | 07 01 04 02 | Desconhece (26%) Não acredita nos efeitos que as plantas trazem para a Saúde (4%) Já utilizou em algumas situações e não causou nenhum efeito (15%) Não sabe como usar e nem como preparar os chás (8%) |
| 10-Qual o índice de Satisfação da Comunidade escolar, antes da efetivação do Canteiro Medicinal na Escola? | 06 03 10 | Regular (23%) Médio (11,5%) Bom (38,5%) |

| | | |
|--|-----------|--|
| | 05 | Ótimo (19%) |
| | 02 | Não respondeu (8%) |
| 11-Com a Implementação do Canteiro Medicinal na Escola Onélia Campelo, a Comunidade Escolar e Circunvizinhos, se Sente mais Estimulada ao Uso de Plantas Medicinais na utilização de Chás? | 23 | Sim (88,5%) |
| | 03 | Não (11,5%) |
| 12-Você Faria Uso de Medicamento a partir de Plantas Medicinais algum dia? | 25 | Sim (96%) |
| | 01 | Não (4%) |
| 13-Se a sua resposta do item anterior for sim, Porque? Obs: Neste item do questionário a pessoa podia marcar mais de uma opção, motivo pelo qual o somatório diferencia do percentual (100%). | 18 | Passam a conhecer seu uso como medicamento Natural (69%) |
| | 10 | Passam a conhecer sua forma de Chás (38%) |
| | 00 | Não utilizam em forma de Chás (0%) |
| | 00 | Não se sente confiante após conhecer seu uso como medicamento (0%) |
| 14-Você Seria Capaz de Fazer um Curso para Conhecer Melhor as Propriedades e Utilidades dos Medicamentos das Plantas Medicinais? | 16 | Sim (61,5%) |
| | 06 | Não (23%) |
| | 04 | Não opinou (15,5%) |
| 15-Qual sua Opinião sobre a Satisfação em está Participando deste Trabalho de Pesquisa? | 24 | Gostou (92%) |
| | 01 | Não gostou (4%) |
| | 01 | Não opinou (4%) |

Fonte: O autor 2023.

Na etapa seguinte, foi trabalhado o conteúdo sobre tipos de misturas homogêneas e heterogêneas; substâncias simples e compostas e discutiu-se sobre os processos de separações de misturas.

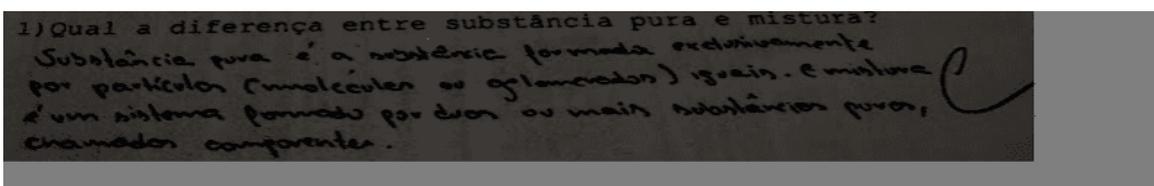
Com relação à etapa 6 - aula 6, fez-se o estudo sobre substâncias e misturas e, de acordo com análise quantitativa e qualitativa das respostas dos questionários aplicados após a aula expositiva e dialogada, o resultado foi satisfatório.

O professor explicou, através de um fluxograma, os conteúdos sobre misturas e substâncias e, também, realizou de forma prática as misturas, como chás de plantas medicinais, água, leite, bolinhas de acrílico, óleo, anil e outros. Os alunos analisaram responderam as quatro questões sobre as misturas e substâncias e sobre a

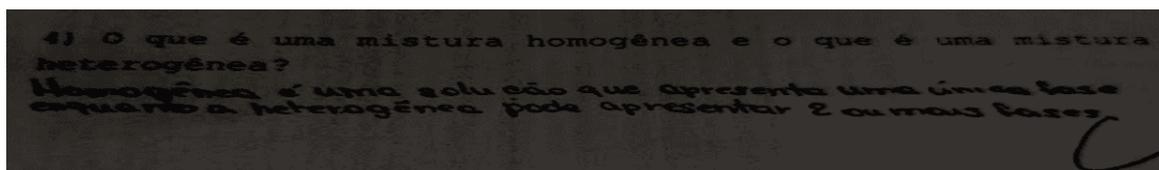
separação de misturas.

As respostas demonstraram que os alunos tiveram ótimo rendimento e, somente, um único grupo teve rendimento abaixo do esperado, e a nota que variava entre 0 a 10, ele teve 5,5%. Os outros cinco grupos tiveram aproveitamento acima de 80% para as respostas das seguintes questões: Qual a diferença entre substância pura e mistura? O que é mistura homogênea e heterogênea? Dê exemplos de mistura homogênea e heterogênea.

As Figuras 13 e 14 mostram as respostas de alguns grupos.



Fonte: Autor,2023.



Fonte: Autor,2023

Quadro 6: Respostas dadas pelos alunos a respeito das atividades desenvolvidas relacionados às misturas e substâncias.

| Questões | 1-Qual a diferencia entre substância pura e mistura? | 2-Dê dois exemplos de mistura homogênea e heterogênea. | 3-O que é mistura homogênea e o que é mistura heterogênea? |
|----------|---|--|---|
| GRUPO A | Substância pura é a substância formada por partículas (moléculas iguais) Mistura é um sistema formado por duas ou mais substâncias. | Homogêneas- Água com açúcar e água com sal Heterogênea- água com óleo e sangue | Mistura homogênea-São águas salgadas, o ar apresenta uma única fase. Mistura heterogêneas- são água e óleo é um exemplo de mistura heterogêneas |
| GRUPO B | Não souber responder | Homogênea- água com açúcar e água com sal. Heterogêneas – água com óleo, | Homogênea- As duas substâncias se misturam. Heterogênea- Quando as |

| | | | |
|---------|---|---|---|
| | | água com azeite. | substâncias não se misturam |
| GRUPO C | Substância pura é a substância formada exclusivamente por partículas iguais. As misturas podem ser classificadas homogêneas e heterogêneas | Homogênea- Água com açúcar e água com sal. Heterogênea- água + óleo e água+ areia. | Homogênea- é uma solução que apresenta uma única fase e heterogênea – pode apresentar 2 ou mais fases. |
| GRUPO D | A diferença é que a substância pura ela é formada por partículas iguais. Já a mistura é formada por duas ou mais substâncias. | Homogênea -Água salgada e o Ar. Heterogênea- Água e Óleo | Homogênea- É uma mistura que apresenta uma única fase. Já a heterogênea pode apresentar duas ou mais fases. |
| GRUPO E | A diferença é que a substância pura é formada por partículas iguais. E a mistura é formada por duas ou mais substâncias iguais ou diferentes. | Homogênea – Água e açúcar, vinagre e água. Heterogênea – Água e óleo e Ouro e areia. | Homogênea – apresenta uma única fase e heterogênea- apresenta duas ou mais. |

Fonte: o autor (2023)

Na etapa 7 – aula 7, realizou-se um seminário e a preparação de chás. Os alunos aprofundaram os conceitos sobre misturas e substância demonstrados na aula anterior; através das preparações de chás, que foram executadas na aula e, também, apresentação de um seminário desenvolvido pelos alunos sobre as plantas medicinais.

Nas apresentações, foram abordados os tipos de plantas mais comumente utilizadas por seus familiares e parentes, como também, as formas e uso, de preparação de chás, e para que tipo de enfermidade são utilizadas.

Pode-se destacar que as plantas por eles escolhidas para apresentação do seminário foram: colônia, babosa, capim santo, maracujá, hortelã da folha miúda e arnica. A maior parte dos alunos, quando perguntados se já haviam feito uso destas plantas escolhidas para apresentação, 70% falaram que já havia feito uso das plantas. No entanto, 30% falaram que conhecem, mas, que ainda não haviam feito uso.

Conforme as imagens abaixo, as apresentações e, também, a maneira como os alunos se destacaram nas realizações do seminário, pode-se assegurar que houve absorção dos conhecimentos a respeito das plantas medicinais e, também, sobre os conteúdos de química abordados na preparação de chás.

Observou-se que a troca de informações foi muito importante e eles tiveram ótimas argumentações em sala e nas apresentações do seminário. Essas atividades foram bastante relevantes para o aprendizado dos conteúdos.

A figura 15 mostra o momento da realização do seminário apresentado sobre o tema plantas medicinais e suas propriedades e a demonstração de preparações dos chás. **Figura 15: Realização do seminário**



Fonte: O autor 2023

Nessas apresentações, pode-se observar que os alunos demonstraram e valorizaram a biodiversidade e o resgate do conhecimento popular, aliado ao científico e tecnológico, como base para a implantação de novos conhecimentos.

Os alunos demonstraram interesse em conhecer as plantas medicinais, sua identificação, formas de utilização, uso terapêutico, nome popular, nome científico e interação. Isso demonstra que ao colocar o aluno no papel de protagonistas do processo de ensino-aprendizagem, eles ficam motivados a buscar mais conhecimentos.

Na etapa 8 - aula 8, realizou-se a aplicação do questionário pós-diagnóstico, para averiguar os princípios de aprendizagem significativa. Todos os alunos relataram que conheciam, pelo menos, uma planta com fins medicinais e, apenas, três conheciam, mas não fizeram uso delas.

A maioria dos estudantes, cerca de 77%, relataram que não cultivam plantas medicinais nos quintais de suas casas e, apenas 23% relataram que cultivam.

Diante da grande diversidade de plantas medicinais existentes na região, espera-se que, com este estudo, as pessoas que fazem parte da comunidade se

sintam incentivadas ao cultivo de novas plantas medicinais em suas casas e tenham como referência o Canteiro Didático Medicinal da Escola em estudo.

As percepções dos alunos acerca das plantas medicinais estão citadas na **Tabela 4. Tabela 4: Percepções dos alunos acerca das plantas medicinais citadas no pós-diagnóstico.**

| Percepções dos alunos acerca das plantas medicinais no pós-teste | Variáveis em % | |
|--|----------------|------------------------------|
| 1-Você já utilizou alguma (s) planta (s) medicinais? | 23 | Sim (70%) |
| | 10 | Não (30%) |
| 2-Como e com que frequência você usa plantas medicinais? | 04 | Sempre (12%) |
| | 23 | Às Vezes (70%) |
| | 06 | Nunca (18%) |
| 3-Com quem você aprendeu o uso de plantas medicinais? Obs: Neste item do questionário a pessoa podia marcar mais de uma opção, motivo pelo qual o somatório diferencia do percentual (100%). | 18 | Mãe (55%); |
| | 06 | Pai (18%); |
| | 18 | Avós (55,5%); |
| | 01 | Outras Pessoas da |
| | 02 | família (3%); Amigos (6%) |
| 4-Você considera a utilização das plantas um fator importante para a comunidade escolar? | 28 | Sim (85%) |
| | 05 | Não (15%) |
| 5-Você acha importante o uso de plantas medicinais nas aulas de química? | 19 | Sim (58%) |
| | 02 | Não (6%) |
| | 12 | Não soube opinar (36%) |
| 6-Como é (são) utilizada as plantas medicinais em sua casa? Obs: Neste item do questionário a pessoa podia marcar mais de uma opção, motivo pelo qual o somatório diferencia do percentual (100%). | 32 | Chá (97%) |
| | 12 | Xarope (36%) |
| | 00 | Emplastro (0%) |
| | 01 | Compressa (3%) |
| | 02 | Garrafada (6%) |
| | 02 | Pomada (6%) |
| 06 | Inalação (18%) | |
| 7-Onde e com que escutou falar sobre o uso de plantas medicinais? Obs: Neste item do questionário a pessoa podia marcar mais de uma opção, motivo pelo qual o somatório diferencia do percentual (100%). | 22 | Parente (67%) |
| | 12 | Amigo (36%) |
| | 02 | Revistas (6%) |
| | 03 | Televisão (9%) |
| | 25 | Escola (75%) |
| | 01 | Profissional de Saúde |
| | 00 | (3%) Outros (0%) |

| | | |
|---|------------------------|--|
| 8-Você considera importante a utilização de plantas medicinais para a cura de doenças? | 31 02 | Sim (94%) Não (6%) |
| 9-Você acha que todas as partes das plantas medicinais devem ser usadas para fazer chá (remédio caseiro)? | 25 08 | Sim (76%) Não (24%) |
| 10-Você cultiva algum tipo de planta medicinal em sua casa? | 08 25 | Sim (23, %) Não (77, %) |
| 11-Você consegue identificar o que é uma mistura homogênea? | 24 09 | Sim (73%) Não (27%) |
| 12-Se sua resposta for sim. Exemplifique: uma mistura homogênea. | | Comentários de alguns alunos -É uma mistura que apresenta uma única fase; -Água + açúcar; Água + Sal; Água + álcool. |
| 13-Você consegue identificar o que é uma mistura heterogênea? | 23 10 | Sim (70%) Não (30%) |
| 14-Se sua resposta for sim. Exemplifique: uma mistura heterogênea. | | Comentários de alguns alunos -Quando tem mais de uma mistura -Elas não mistura -Sangue -Água + Óleo -Quando apresenta duas ou mais fases |

Fonte: O autor 2023.

Com relação à etapa 9 - aula 9, sobre a socialização do conhecimento sobre as ervas medicinais, com a preservação do Canteiro Didático Medicinal, observou-se maior desempenho dos alunos sobre a temática plantas medicinais e sobre os conteúdos de química ao comparar os dados do questionário prévio.

Constatou-se que houve maior aprendizado com relação às plantas medicinais e nos conteúdos de química, com a aplicação da sequência didática, dessa forma, concluiu-se que o estudo do uso e da utilidade das plantas medicinais, contribuiu de

forma significativa para o processo de ensino-aprendizagem.

Como ficou demonstrado nos gráficos comparativos de desempenho dos questionários pré-diagnóstico e do pós-diagnóstico relacionados aos conhecimentos tanto de química, com também, das plantas medicinais, a evolução foi bastante significativa e isso se deve ao protagonismo dos alunos.

Através dos questionários, pôde-se perceber que todos os alunos (100%) responderam no questionário pré-diagnóstico e no pós-diagnóstico que já fizeram uso, pelo menos uma vez, das plantas medicinais para tratar alguma enfermidade; isso demonstra a importância dos fitoterápicos como forma alternativa no tratamento de algumas doenças.

De acordo com resultados demonstrados nos questionários antes da construção do canteiro didático medicinal e da aplicação da sequência didática (pré-diagnóstica), percebe-se que os alunos não eram detentores de conhecimentos a respeito da diversidade de plantas medicinais presentes na flora brasileira e na comunidade. Após as aulas de intervenção desenvolvida e, também, com o acompanhamento dos alunos, foi possível observar maiores conhecimentos das variedades de plantas com propriedades medicinais, fato comprovado pelo aumento de citações e de variedades de espécies de plantas apresentadas por eles, no pós-diagnóstico.

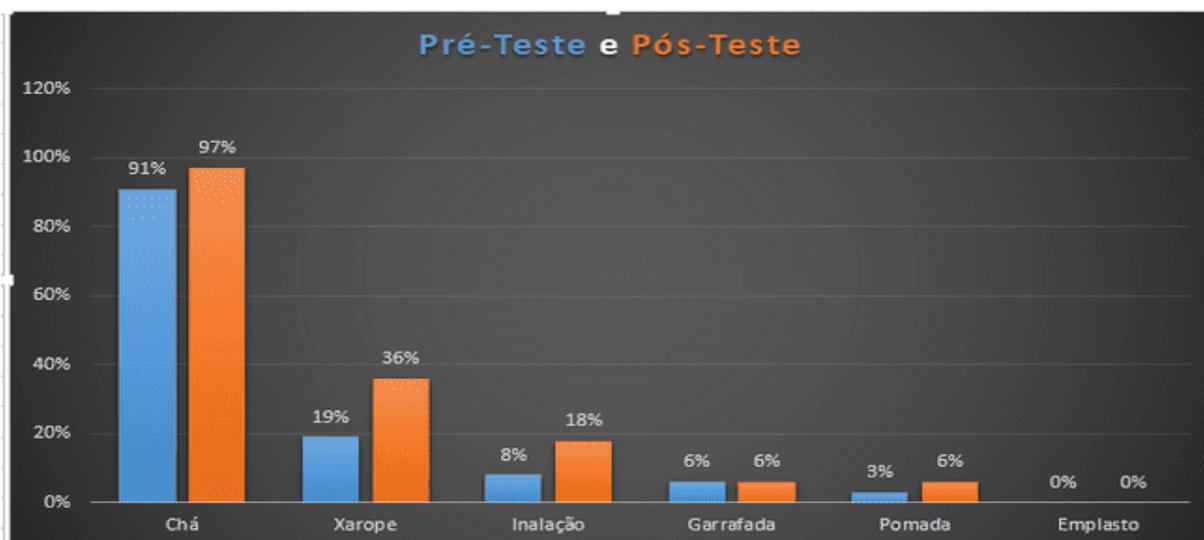
Com as mudas para a confecção do Canteiro Didático Medicinal e durante a realização das plantações feitas pelos alunos com a mediação do professor, permitiu aos alunos maiores conhecimento sobre a temática abordada, pois, muitos alunos citaram no questionário pós-diagnóstico, as plantas que haviam trazido de suas residências para plantações no canteiro didático medicinal da escola, e durante as aulas de campo.

Iniciativas simples, como a realização de práticas em sala de aula e, também, no pátio da escola, através da utilização de material de fácil acesso e de baixo custo podem ser viabilizadas para facilitar o processo de ensino-aprendizagem tanto das ervas medicinais, como dos conteúdos de Química.

Quando perguntado, como são utilizadas as plantas medicinais em suas residências? (Gráfico 1). Comprovou-se que houve uma evolução quando comparados o pré-diagnóstico e pós-diagnóstico. No entanto, o que se pode destacar é que relacionado ao item garrafada, não houve nenhuma evolução percentual, quando comparados os itens chá e xarope. Verificou-se que as duas práticas

evoluíram de 91% para 97% com relação aos chás; com relação aos xaropes, o índice de desenvolvimento foi um pouco mais acentuado de 19% para 36%, o que demonstra uma melhora no índice aprendido, quando se usa técnicas simples, que estimulem os alunos e os incentive na busca do conhecimento, como demonstrado no gráfico abaixo.

Gráfico 1. Quando perguntado, como são utilizadas as plantas medicinais em suas residências.



Fonte: o autor (2023)

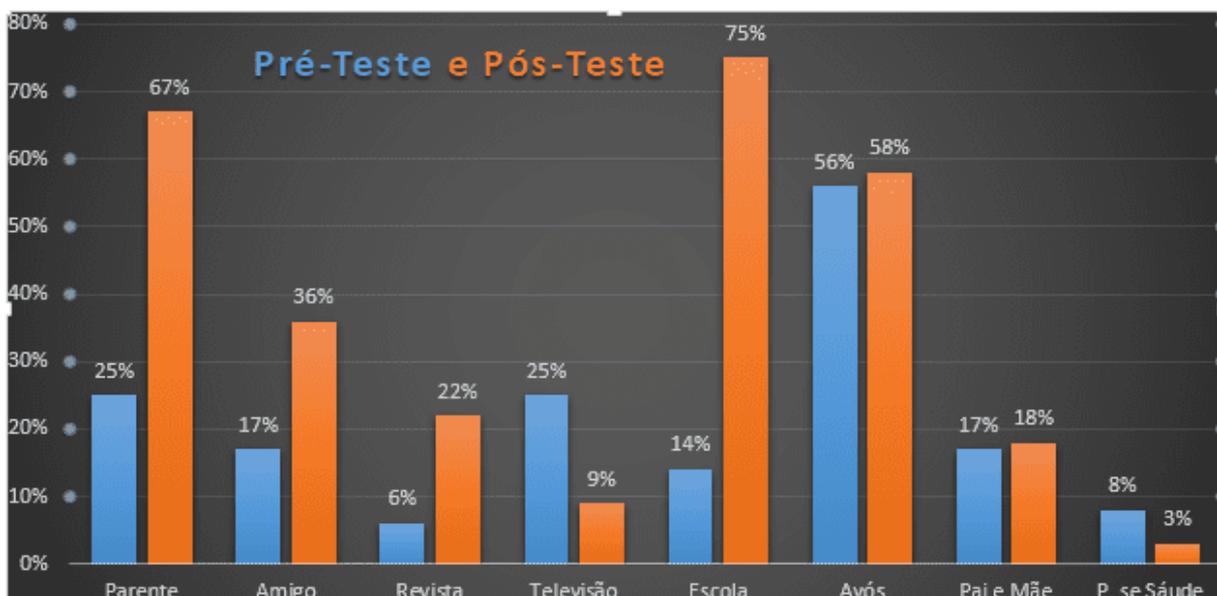
Quando indagado onde eles adquiriram o conhecimento sobre a utilização das plantas medicinais, a grande maioria, conforme gráfico 2, respondeu que o conhecimento que eles possuem sobre as espécies de ervas medicinais são passados por pessoas da família avós, pais, parentes, demonstrando, ainda, que os conhecimentos populares são transmitidos de geração em geração, mesmo que, estes estejam desaparecendo ao longo das gerações. Resultados semelhantes também foram encontrados em outros trabalhos, de acordo com Arnous et al. (2005) e Veiga Júnior (2008), o que reforça a ideia de que pessoas mais idosas possuem o conhecimento sobre plantas medicinais, e que as novas gerações, caso não tenham interesse, podem perder esse conhecimento ao longo dos tempos.

Vale ressaltar que, no pré-diagnóstico, 25% dos alunos responderam que obtiveram conhecimentos através dos parentes sobre plantas medicinais. Já no pós-diagnóstico, após as atividades teóricas e práticas de intervenção, esse percentual foi para 67% dos alunos, que responderam que obtiveram conhecimentos através dos amigos. Mas 17% comentaram que conheciam as plantas medicinais antes da

intervenção e, depois da aplicação da sequência didática, esse percentual elevou-se para 36%. Eles responderam que possuem o conhecimento sobre plantas medicinais por meio de profissionais, uma hipótese para esse resultado é de que esses profissionais são, na verdade, comerciantes de feiras livres e de raizeiros, responsáveis, muitas vezes, por indicar à planta medicinal àquela doença, fato que só pode ser comprovado por meio de outras pesquisas.

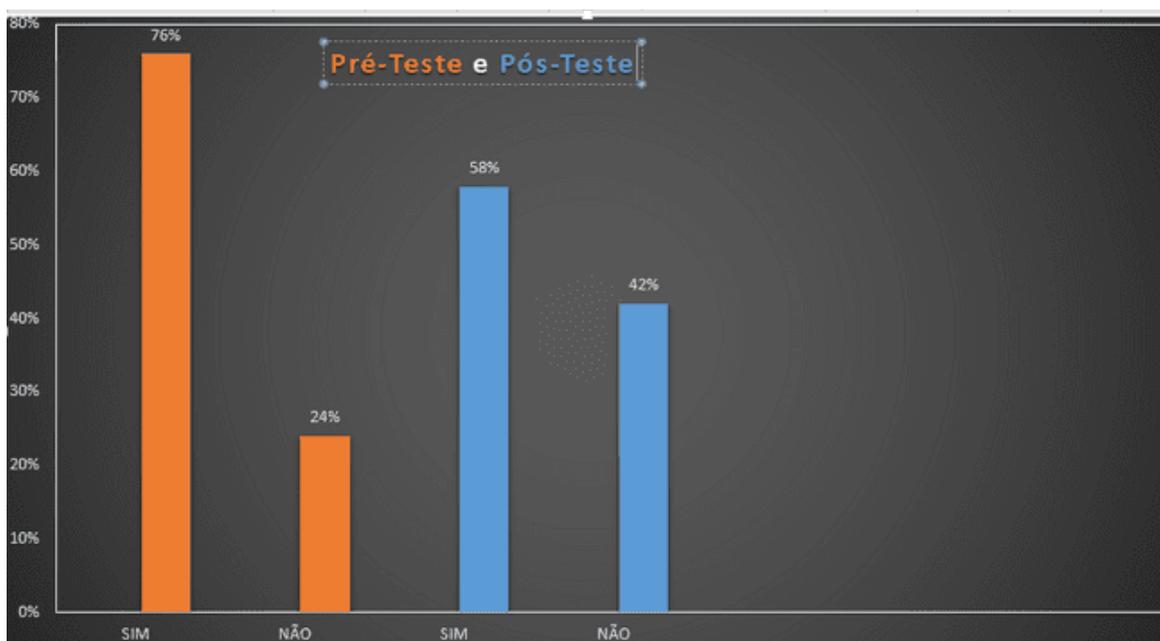
Outro fator importante, diz respeito às aulas práticas realizadas em sala de aula, que contribuíram bastante com o processo de ensino-aprendizagem relacionado ao tema em debate. O índice de contribuição foi bastante elevado, quando comparado antes e depois da aplicação da sequência didática, no pré-diagnóstico elevou-se de 14% para 75% no pós-diagnóstico. Tal fato chamou atenção, pois os alunos, pouco ou nenhuma vez, ouviram falar sobre o uso de plantas medicinais nos corredores da escola. Conclui-se, assim, que houve uma inversão os valores quanto ao quesito televisão: no pré-diagnóstico foi de 25%, após a intervenção o percentual caiu para 9%. Tal fato aponta que pode-se significar que as reportagens da televisão nem sempre são confirmadas cientificamente, o que demonstra um pouco de receio em confiar em tudo que a televisão mostra.

Gráfico 2. As repostas quando indagado, onde e com quem escutou falar sobre o uso de plantas medicinais.



Fonte: O autor 2023.

Gráfico 3 Resposta dos alunos quando indagados se sabiam quais as partes das plantas medicinais são utilizadas para fazer chá ou remédios caseiros.



Fonte: Autor,2023.

Quando perguntados se todas as partes das plantas medicinais são utilizadas para fazer chá ou remédios caseiros, antes da intervenção, 76% dos alunos achavam que todas as partes poderiam ser utilizadas para o preparo de chás. Após a intervenção, este percentual foi reduzido para 58%, o que demonstrou que, com a intervenção em sala de aula, incentivou-se os alunos a realizarem simples tarefas, com o uso de novas metodologias, isso mostra que pode-se alcançar melhores resultados com o desenvolvimento de novos métodos de ensino.

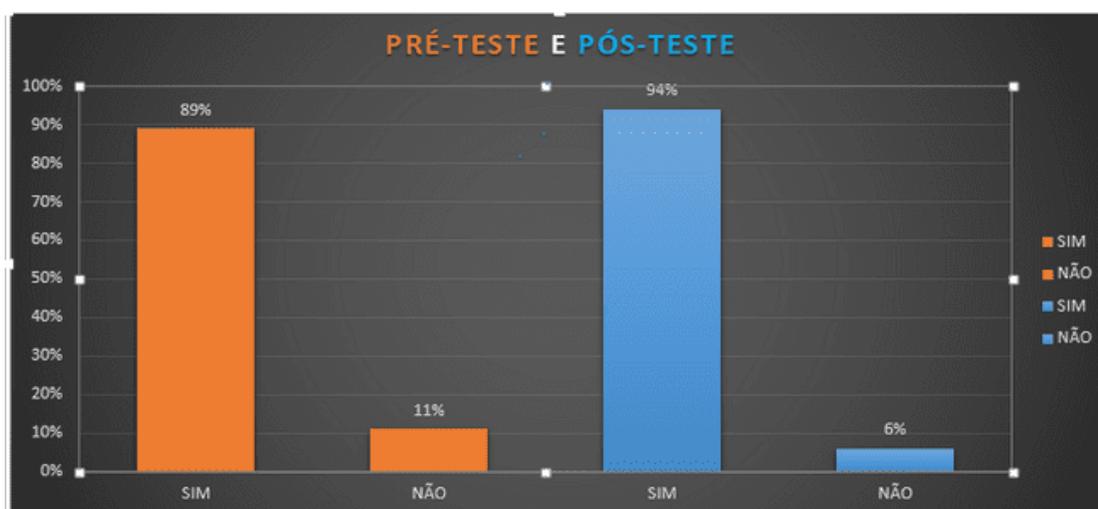
Os alunos que achavam que nem todas as partes das plantas não devem ser utilizadas para chá ou remédio caseiro aumentou de 24% para 42%. Isso comprova que novas formas ensino podem trazer bons resultados no desenvolvimento e aprendizagem para os alunos. Eles entenderam que nem todas as partes das ervas não devem ser utilizadas para o preparo de chás ou remédios caseiros.

O Gráfico 4 apresenta as respostas dos alunos que consideram importantes a utilização das ervas medicinais para o tratamento de algumas doenças ou

enfermidades quando indagado, se considerava importante a utilização de ervas medicinais para o tratamento de algumas doenças.

O número de alunos que acham que as plantas medicinais são importantes para o tratamento de algumas enfermidades aumentou de 89% para 94%, o que mostra que após a intervenção, os alunos absorveram melhores conhecimentos dos fitoterápicos. A partir disso, passaram a valorizar mais o uso e entender a utilidade que os fitoterápicos nos tratamentos de saúde. Os alunos que responderam que não representam pouca importância ou nenhuma passaram de 11% para 6%, o que demonstrou que com a aplicação da sequência didática, os alunos passaram a reconhecer o poder das plantas medicinais nos tratamentos de algumas enfermidades.

O Gráfico 4 Respostas dos alunos que considerem importante a utilização de ervas medicinais para o tratamento de algumas doenças ou enfermidades.



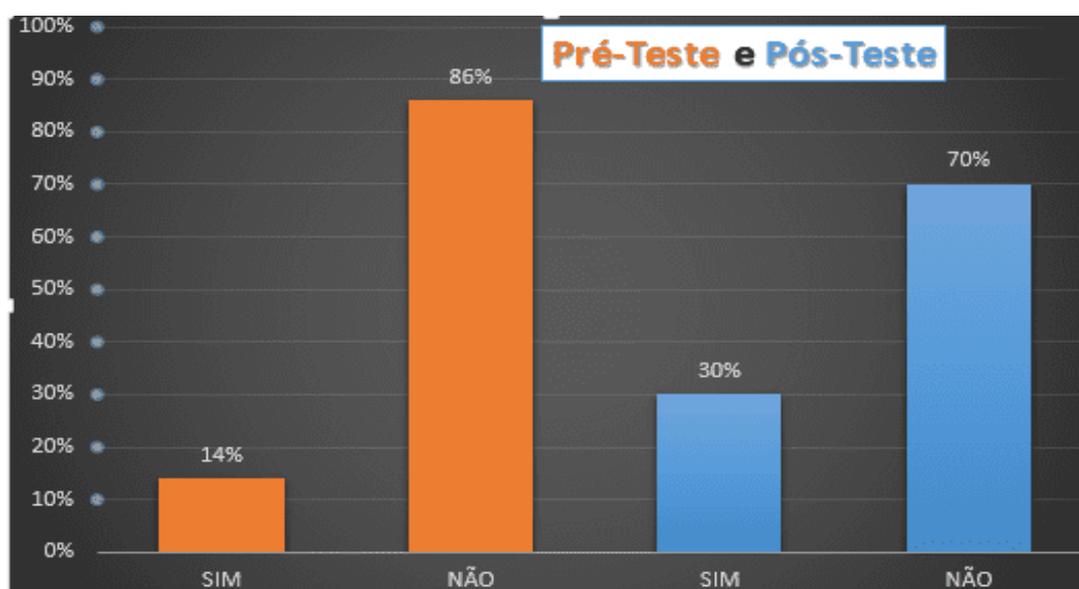
Fonte: o autor (2023).

O Gráfico 5 apresenta as respostas dos alunos quando perguntados se cultivavam algum tipo de plantas medicinais em sua residência. Somente 14% responderam que cultivavam, portanto, a maioria (86%) não o fazia. Os alunos concordaram que este tipo de terapia pode ser mais acessível, eficaz e muito útil, e demonstraram interesse em saber mais sobre o tema. Diante disso, o conhecimento científico relacionado às plantas medicinais pode ser melhor explorado pelos professores.

Houve grande interesse dos alunos em saber mais sobre as ervas medicinais,

de acordo com as respostas citadas no (Gráfico 5). Observou-se que com a aplicação da sequência didática, o índice dos que passaram a cultivar uma ou mais ervas medicinais em suas casas passou de 14% para 30%, o que demonstrou grande aumento de interesse satisfatório em pouco tempo de contato com o conteúdo; e os que não cultivavam nenhum tipo de erva medicinal caiu de 86% para 70%. Assim, com a intervenção da sequência didática, os alunos passaram a cultivar algum tipo de erva medicinal levadas do canteiro medicinal da própria escola para suas casas, e passaram a compreender a importância do uso das ervas medicinais nos tratamentos de algumas enfermidades.

Gráficos 5: Resposta dos alunos quando indagado, se cultivava algum tipo de plantas medicinais em sua residência.



Fonte: O autor (2023)

O gráfico 6 apresenta as respostas dos alunos, quando indagados, a respeito de exemplos de misturas homogêneas e se eles seriam capazes de demonstrar alguns exemplos de misturas homogêneas.

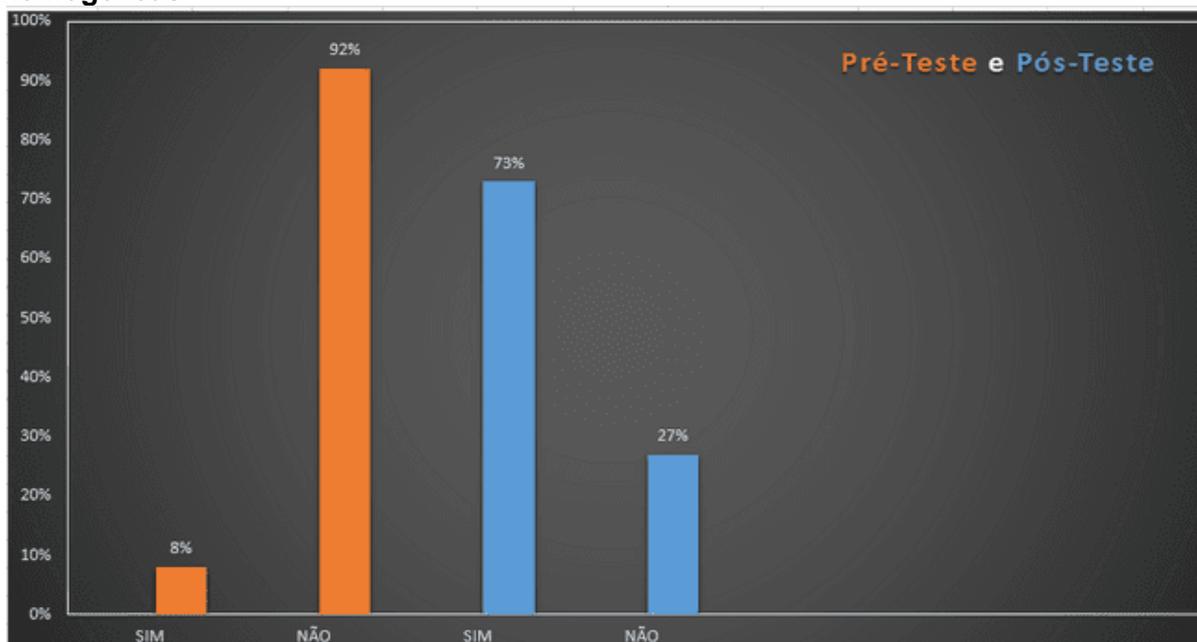
A partir da abordagem interdisciplinar para o ensino de Química, com as plantas medicinais, despertou o interesse pela aprendizagem e constatou-se que esse tipo de processo: contextualizado e interdisciplinar contribui significativamente para uma aprendizagem efetiva.

Portanto, como demonstrado no Gráfico 6, observa-se que antes da intervenção o índice de desempenho era muito abaixo do esperado, comparado com o percentual atingido. Logo após a aplicação e intervenção com o desenvolvimento

da sequência didática, houve avanços na aprendizagem, o que confirma que atitudes simples e bem elaboradas fazem a diferença em sala de aula. O bom desempenho dos alunos no pós-diagnóstico, reforça a necessidade de mudanças urgentes nas metodologias de ensino e o abandono das práticas de ensino tradicionais.

Observou-se o desempenho dos alunos no pré-diagnóstico não foi bom com relação ao conhecimento sobre misturas homogêneas e apenas 8% conseguiram completar a atividade de forma significativa, e a maioria (92%) não soube exemplificar, como demonstrado no gráfico 6. Diante disso, o professor procurou trabalhar os tópicos: substâncias, misturas homogêneas e heterogêneas, separação de misturas e matérias, a partir do preparo dos chás apresentados pelos alunos, no seminário sobre plantas medicinais. Com isso, pôde-se averiguar se realmente as práticas desenvolvidas em sala de aula eram positivas no aprendizado e foi comprovado, nos resultados do gráfico 6, que sim; que as mudanças com atitudes simples e bem elaboradas fizeram a diferença e o percentual de 8% dos que exemplificaram corretamente, elevou-se para 73%, isso comprova o bom desempenho dos alunos após a intervenção. Nota-se que o índice dos que não conseguiram exemplificar de forma correta caiu de 92% para 27% após a intervenção e desenvolvimento da aplicação da sequência didática.

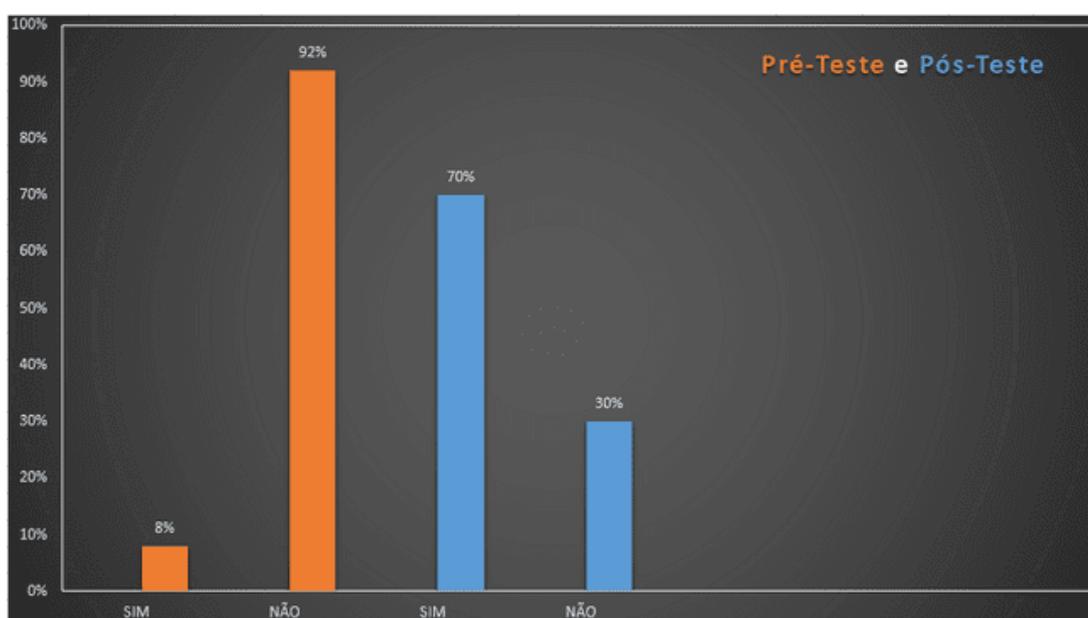
Gráfico 6: respostas dos alunos, quando solicitados a darem exemplos de misturas homogêneas



Fonte: autor (2023).

O gráfico 7 apresenta as respostas dos alunos, quando solicitados a exemplificarem as misturas heterogêneas. Observou-se que antes da intervenção, o índice de desempenho foi baixo, comparado com o percentual atingido após a aplicação e intervenção com o desenvolvimento da sequência didática: 70% exemplificou com exatidão o que era uma mistura heterogêneas, enquanto um 30% não souberam. Dos 33 alunos, menos de 10 alunos responderam de forma incorreta.

Gráfico 7: respostas dos alunos, quando indagados se saberiam exemplificar as misturas heterogêneas



Fonte: O autor 2023.

Assim, antes da intervenção, 92% dos alunos não conseguiram exemplificar o que era uma mistura heterogênea. Com as atividades pedagógicas contextualizadas, esse índice caiu para 30%. A abordagem do tema Plantas Medicinais trouxe novos conceitos articulados com o conhecimento prévio dos alunos, que puderam relatar suas experiências, trocar ideias com os colegas, opinar e sugerir. Esses fatores influenciaram para o êxito dos objetivos deste estudo.

De acordo com as experiências, com os levantamentos anteriores e com as atividades pedagógicas realizadas, pôde-se observar que a temática Canteiro Didático Medicinal: O Estudo das Plantas Medicinais, é significativa para uma abordagem interdisciplinar. De acordo com Ausubel (1982), tal prática utiliza o conhecimento prévio dos alunos e os articula com as novas informações obtidas em sala de aula, e

introduz conceitos, que podem estreitar relações entre diversas áreas, em que muitas vezes têm sido abordadas de forma abstrata, não havendo sentido no cotidiano do aluno.

Com as atividades desenvolvidas em sala de aula, observou-se que os alunos têm capacidade de dar importantes informações e contribuir no trabalho em sala de aula, com relatos de seus conhecimentos. Pôde-se comprovar com as atividades realizadas e com os resultados do pós-diagnóstico, que o tema é bastante pertinente para os alunos do Ensino Médio. Percebe-se que a temática, também, pode ser explorada em qualquer outra área, de forma contextualizada numa abordagem interdisciplinar tanto no Ensino Médio quanto no Fundamental.

Durante as atividades, percebeu-se que a abordagem interdisciplinar para o ensino de Química, a partir do estudo das plantas medicinais conquistou grande espaço na vida da população, e a contextualização foi fundamental para o processo de ensino-aprendizagem de maneira significativa e isso permitiu maior desenvolvimento e desempenho dos alunos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi alcançado e, com o uso da sequência didática com a temática Canteiro Didático Medicinal: O Estudo das Plantas Medicinais para discussão de conteúdo do Ensino de Química, os alunos demonstraram maior interesse para a aprendizagem.

A aplicação da sequência didática proporcionou aos alunos o protagonismo em todas as etapas e, assim, eles se sentiram estimulados para a aprendizagem, foram ativos e participaram de forma colaborativa na busca e produção de conhecimentos. Os avanços foram significativos e considera-se que o uso de diferentes metodologias, com conteúdo sobre a realidade dos alunos, foi fundamental para isso, pois eles não precisaram memorizar aquilo que se encontra nos livros e que, na maioria das vezes, não tem um significado pra eles.

A partir de uma análise diagnóstica, procurou-se trabalhar os aspectos metodológicos e a base teórica, com a finalidade de responder ao questionamento: de que forma atividades teóricas e experimentais sobre essa temática podem contribuir para aprendizagem significativa dos alunos, e quais os caminhos deveriam ser trilhados para sensibilizar uma comunidade escolar para o aprendizado sobre plantas medicinais.

Essa temática proporcionou uma melhora na criticidade dos alunos e nos aspectos formativos, pois os trabalhos, na maior parte, foram realizados em grupos, e todos trocaram ideias e experiências, com respeito pelos posicionamentos dos colegas. Os alunos compreenderam que a Química está presente no cotidiano, e pode explicar os fenômenos que, na maioria das vezes, eles não entendem. E, assim, perceberam que eles são capazes de aprender todos os conteúdos, quando podem atuar e se posicionar em sala de aula, e que o professor não é o dono do saber, mas aquele, cujo papel é mediar o processo de ensino-aprendizagem.

A partir da Sequência Didática de Ensino (S. D. E.), com o uso de situações-problemas, que envolvem o conhecimento prévio dos alunos, desenvolveu-se materiais teóricos e práticos, para serem trabalhados em sala de aula. Os alunos tinham algum conhecimento sobre as plantas medicinais, e que elas são usadas para o tratamento de algumas doenças, mas não sabiam sobre a composição das substâncias, de como elas atuam e a dose certa de tomá-las. Como muitas pessoas

da comunidade local cultivam essas plantas e as utilizam em chás, houve interesse dos alunos em conhecer suas propriedades medicinais e curativas.

A partir dos dados apresentados, observou-se que os objetivos propostos foram atingidos, a análise das atividades teóricas e experimentais desenvolvidas em sala de aula, questionários utilizados na pesquisa, em uma análise qualitativa participativa, apontaram o domínio do conteúdo desenvolvido sobre a temática plantas medicinais e apontou indícios de aprendizagem significativa, segundo Ausubel (1982).

As atividades teóricas e experimentais aplicadas, nesta pesquisa, podem ser adaptadas para outras disciplinas, de acordo com o conteúdo desenvolvido. O trabalho, referente ao primeiro ano do Ensino Médio, desenvolveu conceitos de matéria, misturas homogêneas e heterogêneas, substâncias simples e compostas, separação de misturas dentre outros. No caso do ensino para o segundo ano de Ensino Médio, pode-se trabalhar conteúdo como: concentração, quantidade de soluto e solvente usados, regras de proporção nas atividades experimentais. E, no terceiro ano do Ensino Médio, as funções orgânicas ganham grande destaque pela constante presença, inclusive diversos trabalhos referentes à temática plantas medicinais.

Os resultados obtidos a partir da aplicação e desenvolvimento da sequência didática e da construção do Canteiro Didático Medicinal: O Estudo das Plantas Medicinais, mostrou resultados favoráveis, pois houve um aumento significativo na absorção dos conhecimentos da turma, o que mostra que as teorias associadas com as práticas, intermediadas pelas novas metodologias de ensino, proporcionaram aos alunos uma aprendizagem significativa.

Desta maneira, o Professor deve considerar todo o aprendizado obtido pelo aluno em sua prática do dia a dia e utilizar essas informações para orientar o processo de ensino/aprendizagem, para que assim o aluno se sinta mais próximo do professor e mais acolhido, o que torna mais autoconfiante no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos a ele repassados no dia a dia em sala de aula.

Espera-se que este estudo seja socializado e outros educadores se sintam estimulados a pesquisar mais sobre o tema, sobre a prática da Sequência Didática, que favorece o processo de ensino-aprendizagem em Química e em outras áreas dos conhecimentos, e as metodologias ativas implementadas, para transformar o ensino prazeroso e que leve os alunos a se tornarem reflexivos críticos, com uma visão de mundo mais direcionado para a sua participação na sociedade.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Site. Brasília: ANVISA, [2017]. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/>>. Acesso em: 9 jul. 2021.

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

BONIL, L. N.; BUENO, S. M. **Plantas medicinais: benefícios e malefícios**. Revista Corpus Hippocraticum, São José do Rio Preto, v.1, n.1, 2017.

Brasília - DF, 2006. <https://bvsmms.saude.gov.br>. Acesso em 15 de jun. 2022.

CASTRO, L.O.; CHEMALE, V.M. **Plantas Medicinais, condimentares e aromáticas: descrição e cultivo**. Guaíba: Agropecuária, 1995.

CAVAGLIER M. C. dos S. e MESSEDER J. C. **Plantas Medicinais no Ensino de Química e Biologia: Propostas Interdisciplinares na Educação de Jovens e Adultos**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências Vol. 14, N. 1, 2014.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DENISE S. 2011, *apud* BONTEMPO, M. **Medicina Natural**. São Paulo: Editora Nova Cultura, 2000.

DENISE S. 2011, *apud* BORNHAUSEN, R. L. **As ervas do sítio: História, magia, saúde, culinária e cosmética**. 5ª ed. São Paulo: Editora, MAS LTDA, 1995.

DENISE S. 2011, *apud* BRAIBANTE, H.T.S.; BRAIBANTE, M.E.F.; TREVISAN, M.C.; PAZINATO, M.S. **Retroprojeter como bancada de laboratório de Química**. Santa Maria: Pallotti, 2010.

FREITAS NETO, J.A.; TASINAFO, C.R. **História geral e do Brasil**. São Paulo: Harbra, 2006.

GONSALVES, F. N.; FARIAS, A. B. S. **O estudo de plantas medicinais na melhoria da aprendizagem dos conteúdos de botânica no Ensino Médio**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5., v., Olinda. Anais [...] Campina Grande: Realize Eventos, 2018.

LIMA, Donizete Franco. **Importância da sequência didática como metodologia no ensino da disciplina de Física Moderna no Ensino Médio**. Rev. Triângulo, Uberaba, v. 11, p. 151-162, 2018.

LÓPEZ, C. A. A. **Considerações gerais sobre plantas medicinais**. Universidade Estadual de Roraima UERR. Ambiente: Gestão e Desenvolvimento, 1(1):19-27. 2006.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2002.

LUSTOSA, M. A. F. S.; SANTOS, L. A.; ARAUJO, R. M.; SILVA, G. C.; MARINHO, M. G. V.; SILVA, E. **Saberes relacionados ao uso de plantas medicinais e influência na prática didática dos estudantes de Mãe D'Água, Paraíba, Brasil**. Scientia Plena. Aracajú, v. 13, n. 6. 2017.

MACHADO, A.R.; CRISTOVÃO, V.L.L. **A construção de modelos didáticos de gêneros: aportes e questionamentos para o ensino de gêneros**. Revista Linguagem em Discurso. Tubarão-SC, v. 6, n. 3. set/dez., 2006.

MACIEL, Flávia Rossi. **Uma proposta didática sobre plantas medicinais nos anos iniciais do Ensino Fundamental na perspectiva Ciência -Tecnologia-Sociedade**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, p. 119. 2016.

MASCARIN, L. A. **A utilização de atividades lúdicas e exploratórias no ensino e aprendizagem de Matemática**. 2017. Dissertação (Mestrado em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017.

MERA et al. **Experiências em Ensino de Ciências** V.13, N. 2, 2018.

MOL, G.S. (coord.) **Química e sociedade: a ciência, os materiais e lixo**. São Paulo: Nova Geração, 2003. In: DE LUCA, A.G. Dialogando com as ciências entre sabores, odores e aromas: contextualizando alimentos química e biologicamente. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

MORALES, M. L.; ALVES, F. L.. **O desinteresse dos alunos pela aprendizagem: uma intervenção pedagógica**. Cadernos PDE. Curitiba, 2016. v. 1.

MOREIRA, Marco Antônio. **Ensino e aprendizagem significativa**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

OLIVEIRA, Andréa. **Princípios ativos das plantas medicinais: ações terapêuticas**. CTP, 2014. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/artigos/principios-ativos-das-plantas-medicinais> acoes-terapeuticas. Acesso em: 04 ago. 2021.

PAIVA, A. S.; ALMEIDA, R. O.; MARTINS, K. V. Ciência e outras culturas: proposições para o ensino de ciências e biologia. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO EM INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA, 4., 2015, Aracajú; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO, 6., 2015, Aracaju. Anais [...] Aracajú: 2015. p. 390-393.

PAIVA, A, M. **Investigação Qualitativa em Educação**//Investigación Cualitativa en Educación//Volume 2, 2015..

PINHEIRO, V. C. S.; DEFANI, M. A.**O uso medicinal e místico da hortelã pelos alunos das 8 as séries da Escola Estadual São Vicente Pallotti**. In: BERGMANN,

S. R.; FRANÇA, V. F.; SANTOS, W. T. (orgs.). O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense. 2008. 01 ed. Curitiba: SEED, 2011, v. 01, p. 128..

RODRIGUES, K. F.; BRUXEL, F.; GRANDO CORDEIRO, S.; HOEHNE, L.; DE FREITAS, E. M. **Conhecimento sobre plantas medicinais de estudantes de Ensino Fundamental de duas escolas**. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), São Paulo, v. 14, n. 4, p. 204-218, 9 dez. 2019.

SALES, F. **Sequências didáticas**. Atelier de educadores, 2010. Disponível em <http://atelierdeducadores.blogspot.com/2010/12/sequencias-didaticas.html>. Acesso em: 25 abril 2021.

SALVATIERRA, L. **Aplicação do método de desenho associado à escrita para determinação do conhecimento prévio**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, [S.l.], v. 19, n. 1, p. 159-176, 2019.

SANTOS, B. B.; CAMPOS, L. M. L. **Plantas medicinais na escola: uma experiência com estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental**. Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa), São Paulo, v. 10, p. 271-290, 2019.

SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas: Mercado de Letras, 2004.

SILVA et al. **Saberes relacionados ao uso de plantas medicinais e influência na prática didática dos estudantes de Mãe D'Água, Paraíba, Brasil**. Scientia Plena. Aracajú, v. 13, n. 6. 2017.

SILVA, D. **A química dos chás: uma temática para o ensino de química orgânica**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

SILVEIRA, SIVIERO, Amauri; MING, Lin Chau, Marcos; DALY, Douglas; WALLACE, Richard (Org.). **Etnobotânica e botânica econômica do Acre**. Rio Branco: Edufac, 2016.

SOARES, C A. **A cura que vem dos chás**. 2ª ed. Petrópolis: Editora Vozes 2007.

SOLOMONS, T.W.G. **Química Orgânica**. v. 1. Trad. H. Macedo. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

SANTOS, B. B.; CAMPOS, L. M. L. **Plantas medicinais na escola: uma experiência com estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental**. Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa), São Paulo, v. 10, p. 271-290, 2019.

SOUZA, E. O.; MACHADO, V. M. **Sequência didática no processo de formação inicial de professores de ciências biológicas**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO, 4, 2017. João Pessoa. Anais [...] João Pessoa: Realize Eventos Editora, 2017. v. 1. p. 1-10.

TOLEDO, A. C. O., HIRATA, L. L., DA CRUZ, M., BUFFON, M., MIGUEL, M. D., MIGUEL, O. G. 2003. **Fitoterápicos: uma abordagem farmacotécnica**. Revista Lecta, 21(1/2):7-13 2003.

TRIPP, David. **Pesquisa-ação**: uma introdução metodológica. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

UGALDE M. C. P. e Roweder C.,2020. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 6, Edição Especial, e099220, 2020.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Art Med, 1998.

APÊNDICE - A DESCRIÇÃO DO ALUNO

Universidade Federal de Alagoas – UFAL Mestrado Profissional em Ensino de Química - PROFQUI

Projeto: Sequência Didática sobre Uso de Plantas Medicinais para o Ensino de Química.

Tema, Canteiro Didático: O Estudo das Plantas Medicinais.

Aos alunos do 1º ano do Ensino Médio.

Prezado (a) aluno (a).

Este questionário faz parte de projeto de pesquisa de mestrado que tem por objetivo a produção e validação de um Canteiro Didático: O estudo das plantas medicinais, na escola Estadual Onélia Campelo, e como produto final deste trabalho de pesquisa, a produção de uma Sequência Didática sobre a utilização das plantas medicinais..

Destaco aqui, a importância da veracidade das respostas para que os resultados sejam significativos. As respostas serão mantidas em sigilo e utilizadas apenas nesta pesquisa.

Fico Muito Grato pela sua participação.

QUESTIONÁRIO RELACIONADO AOS CONHECIMENTOS PRÉ-DIAGNÓSTICO DOS ALUNOS

1) Nome:

2) Endereço:

03) Sexo: () masculino ()feminino

04) O número de pessoas que residem em sua casa?

2 () 3 () 4 () 5() mais de 5 ()

05) O número de pessoas que fazem parte da família que estão trabalhando, atualmente?

1() 2 () 3 () 4() mais de 5 ()

06). Qual a renda total da família?

() Até um salário-mínimo

() De um a dois salários-mínimos

() De dois a três salários-mínimos

() De três a quatro salários-mínimos

() Acima cinco salários mínimos

07). Você já escutou falar a respeito de plantas medicinais em algum ambiente da

sua escola? Sim () Não ()

08). Onde e com quem escutou falar sobre a utilização de plantas medicinais no ambiente escolar ou familiar?

Parente () Amigo () Avô () Avó () Professor () Alunos () Revista

() Televisão () Escola () Profissional da Saúde () Outros ()

09). Você conhece algum tipo de planta medicinal? Sim () Não ()

10). Você cultiva algum tipo de planta medicinal em sua residência? Sim () Não ()

11). Você consegue distinguir uma substância de uma mistura? Sim () Não ()

12). Se a resposta da questão anterior for sim. Exemplifique:

a) O que é substância_____

b) O que é uma mistura_____

13). Você considera importante a utilização de plantas medicinais na cura de doenças?

Sim () Não()

14). Você já utilizou alguma planta medicinal na cura de alguma doença ou mal-estar?

Sim () Não()

15). As plantas medicinais que você usa ou já usou, tem ou teve efeito positivo?

Sim ()Não () Algumas vezes () Poucas vezes () Nunca ()

16). Como é que são utilizadas as ervas em sua casa?

Chá () xarope() inalação () garrafada () compressa() pomada () emplastro ()

17). Você acha que todas as partes das ervas medicinais devem ser usadas para fazer chá? Sim () Não ()

18) você consegue identificar o que é uma mistura homogênea? Sim () Não ()
a) Se sua resposta for sim. Exemplifique: _____

19). Você consegue identificar o que é uma mistura heterogênea? Sim () Não ()
b) Se sua resposta for sim. Exemplifique: _____

20). Você consegue associar o nome de alguma planta medicinal com a sua indicação para o tratamento de alguma doença? Sim () Não ()

21). Se sua resposta do item anterior for sim. Qual _____

22). Nos exemplos a seguir, determinar a quantidade de fases de cada mistura:

a) sal + água+ óleo+álcool _____

b) óleo + água+álcool+sal _____

c) areia + água do mar+pó de serra _____

23). Existem algumas pessoas de sua família que fazem uso de alguma planta medicinal? Sim () Não () Se Sim, Quantas? _____

24). Você consegue associar o nome de alguma planta medicinal com a sua indicação para o tratamento de alguma doença? Sim () Não ()

25). Se sua resposta do item anterior for sim. Qual _____

APÊNDICE - B

QUESTIONÁRIO ENTREVISTA: FAMILIARES, PARENTES E AMIGOS

NOME _____

Idade _____

Nível de escolaridade _____

Bairro _____

Rua _____

Renda Familiar _____

1 - Você utiliza plantas medicinais?

Sim () . Não ()

2- Quantas plantas medicinais você utiliza para consumo, em sua casa?

até 5 plantas mais de 10 plantas

entre 6 a 10 plantas nenhuma

3-Quais as plantas medicinais mais utilizadas em sua casa?

4- Você tem conhecimento de todas as utilidades de chá que você faz em casa?

Sim() Não()

5- Para que tipos de enfermidade você utiliza as plantas medicinais em sua casa?

6-As plantas medicinais que você utiliza em sua casa, causa efeito positivo em sua saúde?

Sempre Nunca Poucas vezes As Vezes

7-Em casos de algum problema com a sua saúde, você recorre a algum medicamento natural?

Sim () .Não ()

08-Quanto tempo você faz uso de plantas medicinais?

Há 5 anos Mais de 10 anos Não faz Poucas vezes

9-Qual o modo de preparo que você usa para utilizar as ervas medicinais?

Chá () Xarope () Inalação () Decocção () Cataplasma () Garrafada ()
Inalação () Maceração () Pomada() Emplasto() Infusão()

10- De onde vem seus conhecimentos sobre plantas medicinais que você compra ou produz em sua casa?

de família tv/livros/internet de vizinho Avós Outros

11- Você faria uso de medicamentos naturais algum dia em sua vida caso precise?

Sim () Não ()

12-. Por que você não faz uso das plantas medicinais?

- a)() Desconhece
- b)() Não acredita nos efeitos que as plantas causam a saúde
- c)() Já usou em algumas situações e não causou nenhum efeito
- d)() Não sabe como usar e nem como preparar os chás

13-Qual o índice de satisfação da comunidade escolar, antes da efetivação da horta medicinal na escola?

Ótimo () Bom () Regular () Médio ()

14-Com a implementação da horta medicinal na escola Onélia Campelo, a comunidade escolar e circunvizinha, se sente mais estimulada ao uso de plantas medicinais, na utilização de chás? Sim () Não ()

15-Você faria uso de medicamentos a partir de plantas medicinais algum dia?

Sim () Não ()

16- Se a sua resposta do item anterior for sim, porque?

- () passam a conhecer seu uso como medicamento natural
- () passam a conhecer suas formas de chás
- () não utilizam em forma de chás
- () não se sente confiante após conhecer seu uso como medicamento

17-Você seria capaz de fazer um curso para conhecer melhor as propriedades e utilidades dos medicamentos das plantas medicinais?

Sim () Não() Não Opinaram ()

18-Qual sua opinião sobre a satisfação em está participando deste trabalho de pesquisa? Gostou () Não gostou () Não opinou()

APÊNDICE - C

FICHA DE CADASTRO DO ALUNO NO PÓS-DIAGNÓSTICO

- 1) Nome: _____
- 2) Endereço: _____
- 3) Sexo: () masculino () feminino
- 4) O número de pessoas que residem em sua casa?
() 2 () 3 () 4 () 5 () mais de 5
- 5) O número de pessoas da família que estão empregadas, atualmente?
() 1 () 2 () 3 () 4 () mais de 5
- 6). Qual a renda familiar? () Até um salário-mínimo () De dois a três salários-mínimos () De um a três a quatro salários-mínimos () Acima de quatro salários-mínimos
- 7). Você já escutou falar sobre as plantas medicinais? Sim () Não ()
- 8). Onde e com quem escutou sobre a utilização de plantas medicinais?
Parente () Amigo () Avô () Avó () Professor () Alunos () Revista
() Televisão () Escola () Profissional da Saúde () Outro: _____
- 9). Você conhece algum tipo de planta medicinal? Sim () Não ()
- 10). Se sua resposta foi sim, qual planta medicinal você conhece?

- 11) Você consegue distinguir uma substância de uma mistura Sim () Não ()
- 12) Se sua resposta da questão anterior for sim. Exemplifique:
O que é substância _____
O que é mistura _____
- 13). Dê um exemplo de mistura homogênea _____
- 14). Dê um exemplo de mistura heterogênea _____
- 15). Você considera importante a utilização de ervas medicinais na cura de doenças?
Sim () Não ()
- 16) Você já utilizou alguma erva medicinal na cura de alguma doença ou mal-estar?
Sim () Não ()
- 17) As ervas ou plantas medicinais que você usa ou já usou, tem ou teve efeito positivo? Sim () Não () Poucas vezes () Às vezes ()
- 18). Como é ou são utilizadas as Plantas Medicinais em sua casa?
Chá () Xarope () Inalação () Decocção () Cataplasma () Garrafada ()
Inalação () Maceração () Pomada () Emplasto () Infusão ()
- 19) Nos exemplos a seguir, determinar a quantidade de fases de cada mistura:
a) sal + água+ óleo+álcool _____
b) óleo + água+álcool+sal _____
c) areia + água do mar+pó de serra _____

20) você acha que todas as partes das plantas medicinais devem ser usadas para fazer chá, remédio caseiro? Sim () Não ()

21). Você consegue identificar o que é uma mistura homogênea? Sim () Não()
Se sua resposta for sim. Exemplifique: _____

22). Você consegue identificar o que é uma mistura heterogênea? Sim () Não()
Se sua resposta for sim. Exemplifique: _____

23). Existem algumas pessoas de sua família que fazem uso de alguma erva medicinal? Sim () Não()

24) Se Sim, quantas? _____

APÊNDICE - D

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - (TCLE)

Ao (à) aluno (a) _____

Solicitamos a sua autorização para participar, como voluntário (a) da pesquisa: sequência didática, para trabalhar o tema: substâncias e misturas no ensino de Química. O estudo de caso com plantas medicinais, instrumento para formação interdisciplinar, que está sob a responsabilidade do pesquisador Izziel Rocha dos Santos, residente à Av. Rosalvo Borges da Silva Nº 27 C, Santos Dumont telefone: (82)9 87061423, e-mail: iziel.rocha@reitoria.ufal.br e, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Edma de Carvalho Miranda.

Todas as dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Após os esclarecimentos, se você concordar com a realização do estudo, favor assinar esta autorização, que está em duas vias: uma lhe será entregue, e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Você é livre para participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, pois é um direito seu. Caso não concorde, não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

Informações sobre a pesquisa: o objetivo geral desta pesquisa é desenvolver e aplicar uma Sequência Didática com tema, Canteiro Didático Medicinal: O Estudo das Plantas Medicinais como Produto Educacional. A coleta de dados será feita através de pesquisas e preenchimento de uma ficha de cadastro. Os dados coletados como fotos, entrevistas e ficha de cadastro dos estudantes, ficarão armazenados em uma pasta de arquivo, sob a responsabilidade do pesquisador, no endereço: Av. Rosalvo

Borges da Silva Nº 27 C, Santos Dumont, pelo período de mínimo 4 anos.

A pesquisa acontecerá entre os meses de abril a junho de 2022. Os encontros para a realização do projeto acontecerão nos horários das aulas e, outros no contra turno das aulas.

Assinaturas do Participante

_____ Data ____/____/____

APÊNDICE - E
TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)
(MENOR DE 7 A 18 ANOS)

Este Termo de Assentimento para o menor de 7 a 18 anos não elimina a necessidade da elaboração de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que deve ser assinado pelo responsável ou representante legal do menor.

Convidamos você _____, após autorização dos seus pais ou dos responsáveis legais, para participar como voluntário (a) da pesquisa: sequência didática para trabalhar o tema substância e misturas no ensino de Química: um estudo de caso com plantas medicinais, instrumento para formação interdisciplinar, que está sob a responsabilidade do pesquisador Iziel Rocha dos Santos, residente à Av. Rosalvo Borges da Silva Nº 27 C, Santos Dumont telefone: (82)9 87061423, e-mail: iziel.rocha@reitoria.ufal.br, e sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Edma de Carvalho Miranda.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Após os esclarecimentos, caso concorde com a realização do estudo, favor assinar este documento, que está em duas vias: uma lhe será entregue, e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Você pode participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, pois é um direito seu, e não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, sem nenhuma penalidade

Informações sobre a pesquisa: o objetivo geral desta pesquisa é desenvolver e aplicar uma Sequência Didática para trabalhar o tema Substância e Misturas no Ensino de Química: um estudo de caso com plantas medicinais como Produto Educacional. A coleta de dados será feita através de pesquisas e preenchimento de uma ficha de cadastro. Os dados coletados como fotos, entrevistas e ficha de cadastro dos alunos, ficarão armazenados em uma pasta de arquivo, sob a responsabilidade

do pesquisador, no endereço: Av. Rosalvo Borges da Silva Nº 27 C, Santos Dumont, pelo período de mínimo 4 anos.

A pesquisa acontecerá entre os meses de abril a junho de 2022. Os encontros para a realização da pesquisa acontecerão nos horários das aulas e, outros, no contra turno das aulas.

Assinatura do participante

_____ Data ____/____/____

APÊNDICE F TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTO

Eu _____, CPF _____, RG _____, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como, de estar ciente da necessidade do uso de minha imagem e/ou depoimento, especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), AUTORIZO, através do presente termo, autorizo os pesquisadores: Iziel Rocha dos Santos e Dr^a. Edma de Carvalho Miranda utilizarem minha imagem e depoimento na pesquisa intitulado: 'sequência didática para trabalhar o tema substância e misturas no ensino de química: um estudo de caso com plantas medicinais':

Autorizo o uso de fotos/filmagem, que sejam necessárias e/ou a colher meu depoimento sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes. Ao mesmo tempo, libero a utilização destas fotos/imagens (seus respectivos negativos) e/ou depoimentos para fins científicos e de estudos (livros, artigos, slides e transparências), em favor dos pesquisadores da pesquisa, acima especificados, obedecendo ao que está previsto nas leis que resguardam os direitos das crianças e adolescentes (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, Lei N.º 8.069/ 1990), dos idosos (Estatuto do Idoso, Lei N.º 10.741/2003) e das pessoas com deficiência (Decreto Nº 3.298/1999, alterado pelo Decreto Nº 5.296/2004). Maceió em ____/____/____

Entrevistado _____

Responsável Legal CPF e IDT (Caso o entrevistado seja menor - incapaz)
Iziel Rocha dos Santos

Pesquisador responsável pela entrevista

APÊNDICE – G- PRODUTO EDUCACIONAL

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA EM REDE
NACIONAL – PROFQUI**

PRODUTO EDUCACIONAL

Manual de aplicação

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA TRABALHAR O
TEMA SUBSTÂNCIA E MISTURAS NO ENSINO
DE QUÍMICA: UM ESTUDO DE CASO COM
PLANTAS MEDICINAIS**

**MACEIÓ
2023**

IZIEL ROCHA DOS SANTOS

Março, 2023

Realização
Mestrado Profissional em Química – PROFQUI/UFAL

Autor
Iziel Rocha dos Santos

Orientadora
Prof. Dra. Edma Carvalho de Miranda

Coorientador
Profº. Dr. Vitor Lopes de Abreu Lima

APRESENTAÇÃO

Caro Professor,

De acordo com Santos e Campos (2019), o processo do ensino-aprendizagem de Ciências/Química passa por um fracasso educacional e, eles acreditam que tal fracasso advém do fato de ensino dos conteúdos dessa disciplina ser descontextualizado, não interdisciplinar e baseado em metodologias tradicionais.

Diante disso, nesta pesquisa, busca-se a possibilidade de ir de encontro a este problema, com a valorização dos conhecimentos dos alunos sobre as ervas medicinais e uso de chás, como ponto de partida para o ensino de Química (misturas). Dessa forma, pretende-se colocar os alunos no centro do processo de ensino-aprendizagem, como protagonistas, que podem trazer para a escola os seus saberes, que foram adquiridos em seu meio social.

Para isso, desenvolveu-se uma sequência didática sobre as ervas medicinais e misturas, em 09 aulas, nas quais os alunos trabalharam de forma colaborativa, os alunos, a comunidade escolar e o professor construíram um canteiro didático com a catalogação das principais ervas medicinais utilizadas pela comunidade e todos foram responsáveis por sua manutenção. O processo aconteceu da seguinte maneira: i) capina do terreno; ii) implementação das plantas medicinais no canteiro; iii) cultivo do canteiro e preservação das plantas; iv) debate sobre as ervas medicinais e preservação do canteiro; v) discussão sobre as plantas medicinais e socialização. No decorrer das atividades, o professor pode analisar os indícios de aprendizagem de modo qualitativo e quantitativo, mas com prevalência da avaliação qualitativa.

A sequência didática do estudo foi embasada teoricamente por Delizoicov (2011), que sugere sua realização em três momentos pedagógicos: no primeiro, lança-se a proposta de forma dialogada e investigativa, com informações básicas sobre o tema, que neste estudo são as ervas medicinais; a problematização inicial e um questionário diagnóstico prévio para detectar os conhecimentos dos alunos. No segundo, fez-se o estudo das plantas medicinais e Química (misturas) e, no último, realizou-se um experimento demonstrativo, discussão final sobre a importância do Canteiro Didático e aplicação de pós-questionário diagnóstico.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA TRABALHAR O TEMA SUBSTÂNCIA E MISTURAS NO ENSINO DE QUÍMICA: um estudo de caso com plantas medicinais

1. INTRODUÇÃO

A Educação, no Brasil, passa por inúmeros problemas, muitos alunos chegam ao Ensino Médio com muitas deficiências de aprendizagem e, o ensino de Ciências é considerado por muitos estudiosos, como um fracasso.

Santos e Campos (2019) justificam tal fato por considerar, que o ensino em geral e, especificamente, de Ciências continua atrelado à Educação tradicional, cujas características são a teorização; a memorização; repetição de exercícios de fixação sem vínculo com a realidade, dentre outras. Além disso, nela, considera-se o professor como o centro do processo de ensino-aprendizagem – aquele que possui o conhecimento e não valoriza os conhecimentos dos educandos, como se eles fossem vazios de saberes.

Santos e Campos (2019) afirmam que muitos educadores defendem mudanças no ensino de Ciências, com a finalidade de solucionar esse problema, e sugerem que o ensino seja contextualizado, ou seja, que faça parte do cotidiano dos educandos e valorize os conhecimentos que eles trazem do seu meio familiar e social; interdisciplinar, que envolva as demais disciplinas e, juntas, trabalhem os conteúdos para tornar a aprendizagem mais efetiva; e que utilizem metodologias ativas, que os coloquem como protagonistas do processo de ensino-aprendizagem e na construção de seus próprios saberes. Lustosa et al. (2017) também, comenta sobre a necessidade dessas mudanças e acrescenta que a educação deve ser voltada para formar sujeitos críticos, reflexivos e conhecedores de seus direitos e deveres de cidadão.

Diante disso, é importante que os educadores reflitam, para encontrarem formas de elaborar uma proposta pedagógica, que valorize os educandos e os estimule à busca do conhecimento, para poderem atuar na sociedade.

O estudo das plantas medicinais torna-se relevante, pois elas possuem, em sua composição, substâncias que ajudam no tratamento de doenças e/ou que melhoram as condições de saúde das pessoas e, os medicamentos fitoterápicos são produtos

industrializados obtidos a partir delas.

O consumo de plantas medicinais, com base na tradição familiar, tornou-se prática generalizada, mas nota-se que os alunos pouco conhecem sobre a importância das ervas medicinais e, há relatos de que não conhecerem plantas com propriedades medicinais, ou quando conhecem, não é de costume usá-las e preferem usar os medicamentos da alopatia.

De acordo com Lustosa et al. (2017), é importante resgatar os conhecimentos sobre plantas medicinais, no ambiente escolar, pois é um espaço, onde pode-se disseminá-los e, além disso, estudar esta temática favorece o processo de ensino aprendizagem. Assim, os alunos aprendem sobre o uso correto das plantas medicinais, compartilham com sua comunidade e mostram que as plantas são muito úteis e importantes para o tratamento de algumas doenças, mas para utilizá-las, é preciso conhecer suas propriedades medicinais e suas formas de preparação.

Rodrigues et al. (2019) também vê o ambiente escolar como um lugar propício para o estudo das ervas com objetivos medicinais e através da implantação de projetos, que possibilitem o estudo sobre elas. Nesse sentido, este estudo busca resgatar a preservação cultural do conhecimento popular sobre plantas medicinais através do ensino interdisciplinar, com debates sobre o tema e atividades investigativas que levem o aluno a pesquisar e desenvolver conhecimentos.

De acordo com Bonil e Bueno (2017), é importante que as pessoas tomem conhecimentos dos benefícios e dos riscos que as ervas medicinais podem trazer para a saúde. Muitas pessoas usam as ervas medicinais, mas não sabem que a utilização de maneira incorreta pode trazer sérios riscos à saúde, como intoxicação e risco de envenenamento por se ingerir partes das ervas, que são altamente tóxicas, e que mesmo em doses baixas, pode causar até a morte. Daí a necessidade de preservar os conhecimentos populares, mas fazê-lo de modo científico.

Ao se propor o estudo das plantas em sala de aula, o objetivo é realizar momentos de debates, não apenas com uma visão biológica, mas sobre sua utilização terapêutica. A abordagem do tema pode ser feita de várias maneiras, como por exemplo, pesquisar os aspectos históricos sobre as ervas medicinais, desde os primeiros registros sobre sua utilização até os dias atuais; a origem geográfica delas, ou seja, um estudo interdisciplinar, que envolva também a Arte, a Língua Portuguesa, a Matemática e demais disciplinas.

Em busca de uma proposta que traga resposta para essa dificuldade no ensino

de Ciências, neste estudo, o pesquisador apresenta uma metodologia, baseada em uma sequência didática voltada para os conhecimentos populares, com a finalidade de sensibilizar a comunidade escolar e os educandos para a construção e manutenção de um canteiro didático medicinal, como ponto de partida para um ensino mais significativo de Ciências.

O objetivo é pensar em um ambiente escolar, onde os temas do dia a dia valorizem os conhecimentos populares, gerem discussões entre os educadores e educandos e que a comunidade escolar esteja envolvida para encontrar estratégias para desenvolverem os conteúdos curriculares sob uma nova perspectiva, ou seja, mais experimental, para que o ensino de Ciências/Química, seja mais significativo e motivador para os educandos. Para tal, surge a necessidade de uma alternativa pedagógica oposta ao ensino tradicional, cujo produto é o desenvolvimento de uma Sequência Didática, com uso de plantas medicinais para o ensino de Química, para a turma de 1º Ano 'B' do Ensino Médio. Espera-se que ela se torne um guia pedagógico para os professores de Ciência/Química e os incentive a estudar e pesquisar mais sobre o tema.

Para o desenvolvimento e aplicação da sequência didática, com uso de plantas medicinais e chás, como um ponto de partida pedagógico para ensino de Química, a metodologia aplicada no desenvolvimento foi baseada em Delizoicov (2011), em três momentos pedagógicos.

No primeiro momento, debateu-se com os educandos a proposta com informações introdutórias sobre a construção do canteiro, ervas medicinais e chás, fez-se a problematização inicial e aplicou-se um questionário prévio.

No segundo, o professor, através de diálogo, investigou sobre os conhecimentos dos educandos sobre ervas medicinais e misturas.

No terceiro momento, o educador preparou uma atividade com apresentação de vários chás (sem degustação), para que reconhecessem se as misturas eram homogêneas ou heterogêneas. Em seguida, fizeram uma discussão sobre o que observaram e aplicou-se um pós-questionário para averiguar se houve avanços na aprendizagem, ao se comparar com o questionário prévio.

Para a construção do canteiro, fez-se a capina do terreno e o plantio das ervas medicinais. Todos seriam responsáveis pelo cultivo os cuidados com as plantas e pela preservação do canteiro.

A metodologia utilizada busca valorizar os conhecimentos populares sobre

plantas medicinais, usado como ponto de partida para elaboração de trabalhos para práticas pedagógicas. Ela se torna relevante para o campo educacional, pois gera possibilidades de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais significativo, por ser um ensino contextualizado, interdisciplinar e colocar os alunos como protagonistas da construção de seus conhecimentos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Desenvolver e aplicar uma sequência didática com tema Canteiro Didático Medicinal: o estudo das plantas medicinais como produto educacional no processo de ensino-aprendizagem em Química, para o ensino médio, sobre substâncias, misturas e as plantas medicinais.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o uso de plantas medicinais;
- Construir e implementar um canteiro didático medicinal, como apoio pedagógico para o ensino de química e ervas medicinais;
- Discutir os saberes populares sobre o uso de plantas medicinais e forma de uso, com descrição das espécies vegetais (plantas medicinais) mais utilizadas pela comunidade escolar;
- Estimular o consumo de chá com plantas medicinais. A partir da discussão sobre os assuntos de Química, relacionados às substâncias e misturas para chás.

3 AS PLANTAS MEDICINAIS NA ESCOLAR

De acordo com Lustosa et al. (2017), essas orientações têm a finalidade de assegurar o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil. Assim, as escolas têm um papel fundamental, neste contexto educacional,

para ensinar os saberes (plantas medicinais, seus benefícios) populares aos alunos.

A orientação do Ministério de Educação é que as escolas trabalhem com temas transversais como os saberes tradicionais, nos quais se insere as plantas medicinais e, por meio das Políticas Nacionais de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, estabeleceram-se diretrizes para a inserção do tema plantas medicinais no ensino formal em todos os níveis (BRASIL, 2006).

Mas, de acordo com Santos e Campos (2019), percebe-se que o ensino dos conteúdos curriculares na disciplina de Química nas escolas públicas é desenvolvido, em muitos casos, com base em uma única metodologia tradicional e, dessa forma, os alunos nem sempre sentem interesse pelos conteúdos desenvolvidos, já que são pautados apenas por processos de repetição e de memorização. Os autores ressaltam que ao se utilizar estratégias diferenciadas, nas quais o aluno é o centro do processo, o interesse pelo estudo tende a ser maior. Nesse contexto, a Educação e o sistema educacional passam por um momento de mudanças, de transição, haja vista que novas metodologias de ensino e aprendizagem vêm sendo desenvolvidas e aplicadas com o intuito de superar o ensino tradicional.

Para Lustosa et al. (2017), portanto, no sentido de reduzir as dificuldades da perda desses saberes, a escola é um local social e importante na disseminação do conhecimento, pois, o trabalho com as plantas medicinais favorece o processo de ensino e aprendizagem, envolve o aluno na busca do saber e, através do ambiente interdisciplinar que a escola cria, ela também apresenta o propósito sociocultural e dialético com interesse de desenvolver nos alunos interpretações de mundo, de cultura e, assim, formar sujeitos críticos da sua realidade e, também, crítico com realidade do dia a dia.

Nesse sentido, Paiva, Almeida e Martins (2016) salientam que a escola é o ambiente, onde deve acontecer a articulação entre os saberes populares e científicos para o ensino de Ciências, para que se torne possível um diálogo entre o conhecimento de diversas áreas. A escola é o contexto sociocultural, em que o aluno está inserido e, através de um ensino que procure dialogar com outras interpretações de mundo, e de culturas para formar um aluno crítico da sua realidade.

Santos e Campos comentam que o tema ervas medicinais gera a possibilidade de uma articulação entre os saberes populares e científicos para o ensino/aprendizagem no ensino de Ciências e torna possível esse diálogo em que o conhecimento tradicional se torna uma ferramenta de mobilização cognitiva e efetiva

do estudante. Para isso, não há necessidade da substituição completa pelo científico, mas, usar esse conhecimento como uma forma de percepção do novo conhecimento, que é apresentado ao educando: o científico.

Para Pinheiro e Defani (2011), os estudos científicos de ervas medicinais em sala de aula têm o privilégio de aproximar os alunos e seus familiares de teorias e práticas experimentais confiáveis, e de terapêuticas, muitas vezes, úteis à população, confirmando ou não o conhecimento popular repassado de geração em geração.

Gonsalves e Farias (2018) ressaltam que, diante desse contexto, as ervas medicinais podem ser utilizadas como uma ferramenta de estímulo aos conhecimentos de química, e à preservação, uma vez que os estudos pedagógicos a respeito de ervas medicinais envolvem temas como: meio ambiente, saúde e qualidade de vida, interligando tudo isso à educação ambiental e saúde pública.

Diante disso, pode-se perguntar por que há tantas dificuldades no processo de ensino, mesmo quando se usa nas práticas educativas do ensino de Ciências e outras, os temas transversais, como, por exemplo ervas medicinais. Uma das hipóteses seria que este ensino seja, ainda, tradicional. Ou seja, para o ensino de Ciências ter chance de ser mais efetivo, ele precisa estar ligado ao cotidiano dos alunos e, também, atrelado a ele, metodologias, que coloquem os alunos no centro do processo de construção de seus próprios conhecimentos.

4 SEQUÊNCIA DIDÁTICA: instrumento didático-pedagógico na formação de professores e alunos

No Brasil, o termo sequência didática faz parte dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e refere-se a uma metodologia educacional para favorecer o processo de ensino-aprendizagem e, nela, o centro do processo é o aluno.

Segundo Ugalde e Roweder (2020), professores de diversas disciplinas têm adotado a sequência didática em sua prática pedagógica, por considerá-la significativa, eficiente e eficaz, para diferentes níveis de ensino e áreas de conhecimento. Os autores comentam que os resultados, apresentados por professores e estudiosos, foram positivos com relação ao uso dessa metodologia tanto na educação básica, quanto nos cursos universitários. Através dela, o processo de ensino-aprendizagem torna-se mais prazeroso, pois valoriza os saberes dos educandos, e os conteúdos são trabalhados a partir da realidade deles.

Para Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), a sequência didática se configura como uma rica contribuição ao professor no planejamento e desenvolvimento de atividades do cotidiano em sala de aula. Sua finalidade é orientar o trabalho do professor, como uma estratégia metodológica inovadora no ato de ensinar.

Segundo Maciel (2016), aconselha-se descrever uma sequência didática, em parceria com os alunos, com o intuito de trabalhar um tema, que no caso deste estudo foi a utilização de plantas medicinais no Ensino Médio, de forma interdisciplinar. Para a autora, o estudo de plantas medicinais ajuda no envolvimento dos estudantes em todas os momentos do processo, desperta a curiosidade, o interesse e a motivação pela aprendizagem.

Zabala (1998), em seu livro intitulado: 'A prática educativa como ensinar', descreve a sequência didática, a unidade didática, unidade de programação, ou unidade de intervenção pedagógica. Assim, tem-se um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas, para a realização de certos objetivos educacionais, com um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos. Nesse sentido, Schneuwly e Dolz (2004) afirmam que é uma atividade pedagógica definida por um somatório de práticas organizadas de forma sistemática, que visa à gradativa compreensão de conceitos (dos mais simples aos mais complexos), com base na interação com diferentes portadores de textos e informações.

Sales (2010) retrata o que seria uma sequência didática através de um mapa conceitual, conforme a figura 1, abaixo: Nela, observa-se a identificação, os objetivos, níveis de ensino e as etapas de uma sequência didática.



Fonte: O autor, 2023. Adaptado de SALES (2010).

De acordo com Macarin (2017), ao se trabalhar com uma sequência didática, utilizar vários recursos e propor tarefas práticas, aumenta a motivação dos alunos e o seu desenvolvimento do raciocínio formal, lógico e dedutivo.

Mascarin (2017) enfatiza que, ao se organizar uma sequência didática, o professor poderá incluir tarefas diversas como pesquisa, leitura individual ou coletiva, aula dialogada, aulas práticas, produção textual etc. A sequência de tarefas e atividades visa trabalhar um conjunto de conceitos ou ideias específicas, um tema ou um gênero textual da exploração inicial até a formação de um conceito, uma ideia, uma elaboração prática, uma produção escrita, dentro de uma temática com uma aprendizagem significativa.

5 SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA TRABALHAR O TEMA SUBSTÂNCIA EMISTURAS NO ENSINO DE QUÍMICA: um estudo de caso com plantas medicinais

PRIMEIRO MOMENTO PEDAGÓGICO

5.1 AULA 1 – Título – Apresentação da Sequência Didática e Aplicação de um Questionário para Verificação dos Conhecimentos Prévio.

OBJETIVO

Apresentar a proposta da sequência didática; mobilizar os alunos; analisar o nível de conhecimento, que os alunos apresentam em relação à temática plantas medicinais por meio de debates e resolução de um questionário pré-diagnóstico.

PROCESSOS METODOLÓGICOS

Será esclarecido de que forma ocorrerá a dinâmica de trabalho e de funcionamento da aplicação da sequência didática, seus objetivos, e qual o papel dos alunos em cada etapa, através de uma apresentação em power point, seguida por debate. Aula expositiva, pesquisa etc., realizados pelo professor. Na sequência segue-se a aplicação de um questionário prévio aos alunos participantes da pesquisa.

;Este questionário será composto com as perguntas de acordo o desenvolvimento da sequência, as plantas medicinais e os conteúdos de Química e também, poderá conter perguntas relacionadas ao perfil sócio econômico de cada aluno participante.

AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados pela sua participação nos debates, expor argumentos perseverantes para defender suas ideias; respeitar a opinião dos companheiros de sala, e também, das respostas do questionário prévio, e envolvimento nas atividades propostas.

5.2 AULA 2 – Título – Debater os Conhecimentos Prévios Entre os Grupos

OBJETIVO

Demonstrar aos alunos a importância da construção do canteiro didático medicinal e da realização, desenvolvimento e aplicação da sequência didática relacionado ao uso das plantas medicinais a respeito dos benefícios na vida de cada participante da pesquisa.

PROCESSOS METODOLÓGICOS

Neste momento da aula, o professor solicitará a turma que se organizem em grupos e de forma dialogada e expositiva, mostrar para os alunos qual será a importância dos conhecimentos populares sobre as plantas medicinais; verificar com os alunos, em forma de debates, quais os principais tipos de enfermidades que se consegue tratar com as plantas medicinais mais utilizadas.

Relacionar aos conhecimentos prévios apresentados por eles nos questionamentos sobre as plantas medicinais, e, o poder de tratamento de algumas enfermidades por elas tratados, bem como, as principais enfermidades relatadas por eles no questionário diagnóstico.

Esta aula foi dividida em dois momentos de 50 minutos (aula). No primeiro momento, a turma foi dividida em 6 grupos, contendo 05 ou 06 alunos cada. Em seguida, deu-se início a um debate, no qual os alunos, mediados pelo professor,

puderam discutir e comparar os seus conhecimentos relativos às plantas medicinais com seus colegas de classe. Esse debate teve como base as respostas oriundas dos questionários respondidos no pré-diagnóstico pelos alunos na primeira aula desta sequência.

No segundo momento da aula, ocorreram alguns debates nos quais foram discutidas as melhores formas para a construção do canteiro e das ervas que seriam plantadas, principalmente aquelas relatadas e debatidas por eles no questionário prévio.

AValiação

As avaliações dar-se-ão pela sua participação de maneira qualitativa e quantitativa e, também, nos debates em sala e atenção no que está sendo debatido, e apresentação de suas ideias sobre o que acharam do poder de tratamento das ervas medicinais.

5.3 AULA 3 – Título – Aplicação da Problematização: A importância das Plantas Medicinais para Tratamento de Enfermidades.

OBJETIVO

Incentivar aos alunos sobre a importância das plantas medicinais para tratamento de algumas enfermidades, e aplicação da problematização para que os alunos possam refletir sobre que tipo de tratamento mais adequado, através das plantas medicinais para solucionar a problemática contida no texto.

PROCESSOS METODOLÓGICOS: A PROBLEMATIZAÇÃO

Com o advento da pandemia e o isolamento social, a família de um jovem, no caso, um casal de idosos, teve uma alteração intestinal, que ocasionou o aumento do número de evacuações por dia.

Nesses quadros intestinais, seja com fezes pastosas ou líquidas, não é uma condição grave, mas deve ser avaliada por um gastroenterologista, se durar mais de 2 ou 3 dias, pois a perda excessiva de água pelas fezes, pode causar desidratação

com seguintes sintomas: cansaço excessivo, diminuição da produção da urina e outras alterações intestinais. Segundo os médicos, independente da causa, é muito importante beber muito líquido, para acelerar a recuperação e evitar complicações mais graves.

Diante da impossibilidade de se deslocarem para ir ao médico ou à farmácia, o filho ligou para um amigo da família, que é terapeuta e se disponibilizou a fazer uma visita ao casal, para verificar o estado de saúde deles.

Após a consulta, orientou que tomassem alguns chás de plantas medicinais e, também, pediu que mandassem manipular a extração de óleo de algumas ervas medicinais, que receitou.

O jovem lembrou-se que, em sua residência, havia algumas plantas medicinais, e que um estudante do curso de mestrado do PROFQUI, certa ocasião, entregou-lhe um folheto sobre o tratamento de saúde com plantas medicinais e os tipos de enfermidades que podem ser tratados. O jovem buscou o folheto que se descrevia o poder de cura das plantas. Ao lê-lo, lembrou-se que em seu quintal havia algumas daquelas plantas medicinais, que constavam no folheto, como: erva cidreira, pitanga, alecrim, colônia, capim santo, mastruz, babosa, hortelã da folha miúda, hortelã da folha grossa, goiabeira, cajueiro e outras.

Pergunta-se aos alunos: Na sua opinião, qual (ais) das plantas medicinais, citadas no texto acima são mais adequadas para o tratamento da enfermidade desses idosos? _____

A avaliação dos grupos foi de forma qualitativa, sobre o seu empenho na aula, sobre o conteúdo abordado e, também, pelas argumentações, sobre a problemática discutida: qual ou quais plantas medicinais foram abordadas em suas argumentações.

AValiação

Os grupos foram avaliados de acordo com as participações de forma qualitativa e quantitativa, empenho na aula sobre o que foi descrito e, também, pelas argumentações, conforme a problemática acima discutida, qual ou quais plantas medicinais foram abordadas em seus comentários.

5.4 AULA 4 – Título – Debater a Problematização Entre os Grupos

OBJETIVOS

Recolocar novas espécies de mudas no canteiro didático medicinal, trazidas pelos alunos de suas residências, para eles possam, de maneira efetiva, verificar como ocorre o plantio, como também, experimentar, de forma prática, o cultivo das ervas medicinais; bem como, orientá-los sobre quais procedimentos devem ser feitos durante as entrevistas com seus familiares, parentes e amigos.

PROCESSOS METODOLÓGICOS

Neste momento da aula, os alunos foram organizados em grupos para replantação e complementação do canteiro didático medicinal da escola. O professor solicitou que trouxessem as plantas na aula anterior. Os alunos foram orientados de que forma seria feito o plantio das mudas no canteiro.

Na segunda parte da aula, o professor solicitou um levantamento através de entrevistas, sobre as plantas medicinais; proporcionou um momento de ensino investigativo por meio de entrevistas, para aprofundar os conhecimentos prévios dos alunos, feita aos seus familiares, amigos e parentes. Para isso, utilizou-se de um questionário semiestruturado, entregue pelo professor aos alunos, para realização das entrevistas, para adquirir informações relativas às plantas medicinais e oportunizar aos alunos interação com familiares, parentes e amigos.

AValiação

Ocorrerá de acordo com suas participações na implementação das novas espécies de mudas para complementação do canteiro medicinal, e nas discussões em grupos, sobre as plantas medicinais que eles trouxeram de suas residências.

5.5 AULA 5 – Título – Oportunizar aos Alunos Interação no Debate Entre os Grupos, das Entrevistas Realizadas com seus Familiares, Parentes e Amigos.

OBJETIVO

Discutir entre os grupos, sob a mediação do professor, as entrevistas realizadas por eles a respeito das informações dos questionários aplicados, aos seus familiares, amigos e parentes sobre o que foi solicitado e proporcionar um momento de ensino e aprendizagem por meio das entrevistas e adquirir informações relativas às plantas medicinais, com oportunidade de interação com seus familiares.

PROCESSOS METODOLÓGICOS

Nesse momento da sequência didática, com os questionários respondidos e com a realização das plantações das ervas medicinais realizadas pelos alunos, sob as orientações do professor, foram realizadas discussões das entrevistas.

Cada aluno realizou entrevistas com seus familiares. Como a turma era composta por 36 alunos, foi dividida em grupos de 5 ou 6 alunos cada.

Esperava-se que todos realizassem as entrevistas, mas, apenas foram entregues 26. O objetivo era que obtivessem informações relevantes, para analisar as informações trazidas sobre o uso das plantas medicinais e sobre os cuidados que se deve ter ao preparar essas plantas para o uso e realização de chás ou outro tipo de infusões, maceração, decocção etc.

Após a análise dos dados referentes às entrevistas, realizou-se um debate com o objetivo de mostrar aos grupos, quais seriam as espécies de plantas medicinais mais utilizadas por seus familiares e parentes.

Ademais, o professor deu algumas instruções para a próxima aula, sobre os tipos de matérias, substâncias e misturas que foram abordadas na aula seguinte, e, solicitou aos

alunos que assistissem ao vídeo 'Aprendendo Ciência disponível em [:https://www.google.com/search?q=video+de+subst%C3%A2ncia+e+misturas&rlz=1C1GCEU_ptBRBR914BR914&oq=video+de+subst%C3%A2ncia+e+misturas&aqs=chrome..69i57.16735j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8#fpstate=ive&vld=cid:fd9b5a3,vid:I-RlxfEvDOg](https://www.google.com/search?q=video+de+subst%C3%A2ncia+e+misturas&rlz=1C1GCEU_ptBRBR914BR914&oq=video+de+subst%C3%A2ncia+e+misturas&aqs=chrome..69i57.16735j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8#fpstate=ive&vld=cid:fd9b5a3,vid:I-RlxfEvDOg) enviado via *whatsapp*.

AValiação

As avaliações dar-se-ão pela presença, e também, pelas participações nos

debates, atenção no que foi debatido em sala de aula; argumentações e exposição de ideias. E, também, serão avaliados pela dedicação e a entrega dos questionários respondidos, relativas às entrevistas realizadas com seus familiares.

SEGUNDO MOMENTO PADAGÓGICO

5.6 AULA 6 –Título – O Estudo das Substâncias e Misturas

OBJETIVO

Detalhar, através de aula expositiva, prática e dialogada de forma experimental, sobre o estudo das substâncias e misturas, tendo como eixo norteador da aula, demonstrações e conceito vividos na prática as misturas homogênea e heterogênea e as substâncias do dia a dia, por eles conhecidas.

PROCESSOS METODOLÓGICOS

Neste momento da aula, foi exposto pelo professor, de forma dialogada sobre os conceitos de substâncias e misturas, bem como, os processos de separações de misturas, com a compreensão e reconhecimento do que é uma mistura e do que é uma substância. Levou-se em consideração os materiais do dia a dia; mas antes, foi entregue materiais para pesquisa como: xerox do livro 'Química, a ciência central', demonstrando o diagrama sobre misturas e substâncias, artigos, revistas, uso da *internet*, para quem tivesse celular e acesso à rede do colégio, para que eles pudessem fazer uma pesquisa investigativa.

Na segunda parte da aula, o professor fez uma breve explanação através de uma demonstração em forma de mapa mental de forma dialogada, relacionando: substâncias simples e compostas, misturas homogêneas e heterogênicas.

Houve um debate sobre o processo de separação de misturas; discutiu-se com os alunos sobre os materiais usados no dia a dia, com por exemplo: os chás de algumas plantas medicinais, água, leite, álcool, óleo, anil, cal vigem etc.

Por fim, foi entregue um questionário com quatro perguntas abertas, relacionadas aos conteúdos abordados em sala de aula, para que os grupos pudessem debater.

O professor também solicitou para a próxima aula, que os alunos trouxessem de suas residências, algumas partes de plantas medicinais, que eles usam no dia a dia, e quem não trouxesse, poderia pegar no próprio canteiro medicinal da escola, para realização de debate sobre os procedimentos de preparação de chás.

AValiação

A avaliação dos grupos decorreu da participação dos alunos e suas colocações nos debates sobre os tipos de misturas homogêneas e heterogêneas, bem como, do processo de separação de misturas do dia a dia, usados na prática em sala de aula. Fez-se uma análise qualitativa e quantitativa das respostas por eles discutidas nos questionários entregues.

5.7- AULA 7 – Título – Apresentação de seminário com Preparação de Chás.

OBJETIVO

Demonstrar os tipos e preparações de chás realizados pelos alunos, com a medição do professor, para mostrar quais tipos de misturas envolvidas na prática em sala de aula, relacionadas aos chás.

PROCESSOS METODOLÓGICOS

Nesse momento da aula, o professor solicitou que os alunos formassem grupos e, em seguida, foi realizado um debate sobre os chás, com as plantas que haviam sido solicitadas, sob mediação do professor, que demonstrou aos alunos, algumas formas de preparação dos chás;

Realizou-se a apresentação de um seminário a respeito do uso das plantas medicinais, por eles escolhidas durante o debate de que forma eram usados e utilizados os chás.

Atividades práticas com materiais de baixo custo: os chás de algumas plantas medicinais, água, álcool etc., material acessível ao dia a dia dos alunos, podem dessa forma, contribuir de maneira incentivadora e contextualizada para um ensino-

aprendizagem de forma significativa. Podendo assim, engrandecer de modo efetivo, o ensino-aprendizagem de forma motivadora, do que as demonstradas no ensino tradicional.

AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados de forma qualitativa de acordo com a participação e empenho na aula e, na forma de preparação dos chás, bem como, nos debates na apresentação do seminário sobre as plantas medicinais.

TERCEIRO MOMENTO PEDAGÓGICO

5.8 - AULA 8 – Título – Aplicação do Pós-Questionário para Averiguar Princípios de Aprendizagem Significativa.

OBJETIVO

Analisar se a temática em estudo, a respeito das plantas medicinais, e dos conteúdos de química abordados, no decorrer da construção do canteiro medicinal, e da implementação das ervas medicinais, bem como, a aplicação da sequência didática, e das repostas correspondentes ao do pós-diagnóstico aplicado, contribuiu de alguma maneira para ensino-aprendizado.

PROCESSOS METODOLÓGICOS

Neste momento da aula, foi aplicado um pós-questionário, envolvendo as plantas medicinais e os conteúdos de química, para verificar se ocorreu alguns indícios de aprendizagem significativa, relacionado a temática desenvolvida.

Verificou-se se os alunos conseguiram evoluir com as metodológicas ativas aplicadas no desenvolvimento da sequência didática, e na aplicação sobre o uso e utilidade das plantas medicinais.

E, se isso contribuiu de alguma forma para o melhor desempenho; até mesmo, na maneira de se relacionar com os colegas de classe, e se esta temática contribuiu, de alguma forma, no desenvolvimento do ensino-aprendizagem bem como, relacionados

aos conteúdos de química trabalhados em sala de aulas.

AVALIAÇÃO

Os alunos foram avaliados de forma qualitativa e quantitativa, conforme as questões abordadas correspondentes ao pós-questionário aplicado, bem como, por suas sugestões no decorrer dos trabalhos realizados em sala.

5.9. Aula 9 –Título –Socialização do Conhecimento Sobre as Ervas Medicinais, com a Preservação do Canteiro Didático Medicinal.

OBJETIVO

Discutir com os alunos a aplicação do pós-diagnóstico, verificar o índice de desempenho com pré-diagnóstico relacionados à temática plantas medicinais, e químico, comparando com a aplicação do questionário prévio, para verificar com os alunos as formas de manutenção do canteiro didático medicinal; mostrar as melhores maneiras de preservação e de cultivo das ervas medicinais no ambiente escolar.

PROCESSOS METODOLÓGICOS

Ocorreu de forma dialogada a socialização, conscientização e responsabilidade ambiental no cultivo das plantas medicinais, produzidas e cultivadas no canteiro didático, visando o desenvolvimento e aprendizagem das práticas pedagógicas desenvolvidas e aplicadas sobre as plantas e, também, da aplicação da sequência didática, com objetivo de poder contribuir de forma significativa no ensino-aprendizagem.

AVALIAÇÃO

Os alunos foram avaliados sobre as plantas medicinais usadas no canteiro didático, com aplicação do pós-questionário abordado em aula, e por suas participações nos trabalhos desenvolvidos em sala, bem como, o índice das respostas do pós- questionário.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi alcançado e, com o uso da sequência didática com a temática: Canteiro Didático: o estudo das plantas medicinais para discussão de conteúdo do Ensino de Química, os alunos demonstraram maior interesse para a aprendizagem.

A aplicação da sequência didática proporcionou aos alunos o protagonismo em todas as etapas e, assim, eles se sentiram estimulados para a aprendizagem, foram ativos e participaram de forma colaborativa na busca e produção de conhecimentos. Os avanços foram significativos e considera-se que o uso de diferentes metodologias, com conteúdo sobre a realidade dos alunos, foi fundamental para isso, pois eles não precisaram memorizar aquilo que se encontra nos livros e que, na maioria das vezes, não tem um significado par eles.

A partir de uma análise diagnóstica, procurou-se trabalhar os aspectos metodológicos e a base teórica, com a finalidade de responder ao questionamento: de que forma atividades teóricas e experimentais sobre essa temática podem contribuir para aprendizagem significativa dos alunos, e quais os caminhos deveriam ser trilhados para sensibilizar uma comunidade escolar para o aprendizado sobre plantas medicinais.

Essa temática proporcionou uma melhora na criticidade dos alunos e nos aspectos formativos, pois os trabalhos, na maior parte, foram realizados em grupos, e todos trocaram ideias e experiências, com respeito pelos posicionamentos dos colegas. Os alunos compreenderam que a Química está presente no cotidiano, e pode explicar os fenômenos que, na maioria das vezes, eles não entendem. E, assim, perceberam que eles são capazes de aprender todos os conteúdos, quando podem atuar e se posicionar em sala de aula, e que o professor não é o dono do saber, mas aquele, cujo papel é mediar o processo de ensino-aprendizagem.

A partir da Sequência Didática de Ensino (S. D. E.), com o uso de situações-problemas, que envolvem o conhecimento prévio dos alunos, desenvolveu-se materiais teóricos e práticos, para serem trabalhados em sala de aula. Os alunos tinham algum conhecimento sobre as plantas medicinais, e que elas são usadas para o tratamento de algumas doenças, mas não sabiam sobre a composição das substâncias, de como elas atuam e a dose certa de tomá-las. Como muitas pessoas

da comunidade local cultivam essas plantas e as utilizam em chás, houve interesse dos alunos em conhecer suas propriedades medicinais e curativas.

A partir dos dados apresentados, observou-se que os objetivos propostos foram atingidos, a análise das atividades teóricas e experimentais desenvolvidas em sala de aula, questionários utilizados na pesquisa, em uma análise qualitativa participativa, apontaram o domínio do conteúdo desenvolvido sobre a temática plantas medicinais e apontou indícios de aprendizagem significativa, segundo Ausubel (1982).

As atividades teóricas e experimentais aplicadas, nesta pesquisa, podem ser adaptadas para outras disciplinas, de acordo com o conteúdo desenvolvido. O trabalho, referente ao primeiro ano do Ensino Médio, desenvolveu conceitos de matéria, misturas homogêneas e heterogêneas, substâncias simples e compostas, separação de misturas dentre outros. No caso do ensino para o segundo ano de Ensino Médio, pode-se trabalhar conteúdo como: concentração, quantidade de soluto e solvente usados, regras de proporção nas atividades experimentais. E, no terceiro ano do Ensino Médio, as funções orgânicas ganham grande destaque pela constante presença, inclusive diversos trabalhos referentes à temática plantas medicinais.

Os resultados obtidos a partir da aplicação e desenvolvimento da sequência didática e da construção do Canteiro Didática: O Estudo das Plantas Medicinais, mostrou resultados favoráveis, pois houve um aumento significativo na absorção dos conhecimentos da turma, o que mostra que as teorias associadas com as práticas, intermediadas pelas novas metodologias de ensino, proporcionaram aos alunos uma aprendizagem significativa.

Espera-se que este estudo seja socializado e outros educadores se sintam estimulados a pesquisar mais sobre o tema, sobre a prática da Sequência Didática, que favorece o processo de ensino-aprendizagem em Química e em outras áreas dos conhecimentos, e as metodologias ativas implementadas, para transformar o ensino prazeroso e que leve os alunos a se tornarem reflexivos críticos, com uma visão de mundo mais direcionado para a sua participação na sociedade.

7 CONCLUSÃO

Que os colegas professores e professoras possam usufruir e fazerem as devidas modificações que acharem necessárias para uma melhor forma de compreensão do Ensino e Aprendizagem dos alunos, pois, desta maneira vimos que todos os objetivos desta pesquisa foram devidamente cumpridos que este trabalho possa servir de incentivos aos alunos e também, aos professores em suas tarefas do dia a dia.

O uso de plantas medicinais para o tratamento de algumas enfermidades é uma tradição que tem sido transmitida de pai para filho de geração em geração ao longo dos tempos e que atualmente as pessoas não estão tendo tanto interesse em cuidar desses conhecimentos históricos. É importante que os usos corretos das plantas medicinais sejam divulgados e aprendido pela população que mais necessita delas. Por esse motivo, foi criada esta sequência didática medicinal como produto deste trabalho de pesquisa, com uma linguagem simples e que possa desta forma ser reproduzida e assim, contribuir de forma efetiva com novas formas de metodologias ativas. As plantas medicinais são espécies vegetais que possuem em sua composição substâncias que ajudam no tratamento de doenças ou que melhoram as condições de saúde das pessoas quando tomado na dose certa e no momento certo, para que desta forma, possa trazer melhores condições de vida para nossa comunidade e a todos aquelas pessoas que de alguma forma ou de outra se interessa por cultivar uma horta medicinal em sua residência.

Por fim, podemos destacar que este trabalho de pesquisa atingiu os objetivos propostos, e que possa servir de incentivos para as práticas docentes em sala de aula, favorecendo o processo de ensino e aprendizagem em Química e em outras áreas dos conhecimentos, e que também, venha contribuir de forma significativa com os colegas professores em suas aulas, e que eles, possam fazerem as devidas modificações que acharem necessárias, para uma melhor forma de desenvolvimento e aplicação desta sequência didática de ensino, com as metodologias ativas implementadas, para transformar o modelo de ensino-aprendizagem num modelo reflexivo e crítico do sujeito com uma visão de mundo mais direcionado para a formação cidadão.

REFERÊNCIAS

BONIL, L. N.; BUENO, S. M.. **Plantas medicinais: benefícios emalefícios.** Revista Corpus Hippocraticum, São José do Rio Preto, v.1, n.1, 2017.

GONSALVES, F. N.; FARIAS, A. B. S. **O estudo de plantas medicinais na melhoria da aprendizagem dos conteúdos de botânica no Ensino Médio.** In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5., 2018, Olinda. Anais [...] Campina Grande: Realize Eventos, 2018. v. 1.

LIMA, D. F. **Importância da sequência didática como metodologia no ensino da disciplina de física moderna no Ensino Médio.** Rev. Triangulo, Uberaba, v.11, p. 151-162, 2018.

LUSTOSA, M. A. F. S.; SANTOS, L. A.; ARAUJO, R. M.; SILVA, G. C.; MARINHO, M. G. V.; SILVA, E. **Saberes relacionados ao uso de plantas medicinais e influênciana prática didática dos estudantes de Mãe D'Água, Paraíba, Brasil.** Scientia. Plena.Arcajú, v. 13, n. 6. 2017.

MACHADO, A.R.; CRISTOVÃO, V.L.L. **A construção de modelos didáticos de gêneros: aportes e questionamentos para o ensino de gêneros.** Revista Linguagem em Discurso. Tubarão-SC, v. 6, n. 3. set/dez., 2006.

PAIVA, A. S.; ALMEIDA, R. O.; MARTINS, K. V. **Ciência e outras culturas: proposições para o ensino de ciências e biologia.** In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO EM INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA, 4., 2015, Arcajú; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO, 6., 2015, Arcaju. Anais [...] Arcajú: 2015. p. 390-393.

PINHEIRO, V. C. S.; DEFANI, M. A. **O uso medicinal e místico da hortelã pelos alunos das 8 as séries da Escola Estadual São Vicente Pallotti.** In: BERGMANN, S.R.; FRANÇA, V. F.; SANTOS, W. T. (orgs.). O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense. 2008. 01 ed. Curitiba: SEED, 2011, v. 01, p. 128.

RODRIGUES, K. F.; BRUXEL, F.; GRANDO CORDEIRO, S.; HOEHNE, L.; DE FREITAS, E. M. **Conhecimento sobre plantas medicinais de estudantes de ensino fundamental de duas escolas.** Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), São Paulo, v. 14, n. 4, p. 204-218, 9 dez. 2019.

SANTOS, B. B.; CAMPOS, L. M. L. **Plantas medicinais na escola: uma experiência com estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental.** Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa), São Paulo, v. 10, p. 271-290, 2019.

SOUZA, E. O.; MACHADO, V. M. **Sequência didática no processo de formação inicial de professores de ciências biológicas.** In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO, 4, 2017. João Pessoa. Anais [...] João Pessoa: Realize Eventos Editora, 2017. v. 1. p. 1-10.