



## Extração de Princípios Ativos de Plantas Medicinais em uma interação Universidade e Escola Básica

Maria de Fátima Monteiro Alves (PG)\*<sup>1</sup>, Elisabete de Avila da Silva (PQ)<sup>1</sup>, Vania Elisabeth Barlette (PQ)<sup>1</sup>, Márcia Maria Lucchese (PQ)<sup>1</sup>. \*

[mariafatima.aluno@unipampa.edu.br](mailto:mariafatima.aluno@unipampa.edu.br)

1. Universidade Federal do Pampa, Avenida Maria Anunciação Gomes de Godoy, n° 1650, Bairro Malafaia, Campus Bagé

*Palavras-Chave:* Ensino, investigativa, alunos.

**Área Temática:** Experimentação no ensino.

**RESUMO:** Este trabalho apresenta a etapa de uma sequência de ensino investigativa, realizada com uma turma de 6º ano, sobre Substâncias e Misturas, aliada ao tema extração de princípios ativos em plantas medicinais. Para a atividade os alunos vieram à Universidade observar a realização dos experimentos para identificar os princípios ativos das plantas coletadas em uma comunidade Quilombola. A coleta de dados das aprendizagens dos alunos foi feita em roda de conversa, filmagem e diário de bordo. Sobre a fitoterapia os alunos já sabiam que as plantas medicinais melhoram determinadas enfermidades e entenderam a relação dos testes para verificar os princípios ativos nas plantas medicinais, a respeito da química dos princípios ativos eles compreenderam a relação princípio ativo, plantas e compostos. Durante a visita, os alunos ficaram entusiasmados com as ações desenvolvidas pela professora em um processo de ensino que relacionou o saber científico da universidade com a escola.

### INTRODUÇÃO

São muitos os desafios enfrentados por um professor polivalente, na tentativa de realizar um trabalho diferenciado e de qualidade, para chegar ao principal objetivo que é a formação do aluno. O cenário educacional atual nos remete a um ensino que propicie a formação de um sujeito crítico, autônomo, criativo e consciente de seu papel na sociedade (Brasil, 2018). Entende-se que o ensino de ciências da natureza pode contribuir significativamente para abordar temas de importância para a formação do aluno e levá-lo a pensar nas relações estabelecidas historicamente entre o ser humano e o ambiente.

A partir de uma proposta de intervenção pedagógica que entrecruza conteúdos de Substâncias e Misturas com o tema Plantas Medicinais e a Lei 10.639/03, Lei que alterou a Lei das Diretrizes e Bases da Educação Brasileira e que obriga incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências (Brasil, 2003). Este projeto de pesquisa coloca seu foco nas aprendizagens manifestadas por/pelas estudantes no processo



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

de intervenção. Com esta pesquisa, espera-se que os/as estudantes, além de aprenderem conteúdos de Ciências, possam reconhecer o significado da cultura quilombola e a importância das suas origens para a construção da história e cultura da sociedade brasileira e da contribuição do povo negro na construção social, econômica e cultural do nosso país.

Inserido em um contexto social comprometido com os saberes dos povos originários esse trabalho apresenta o recorte de uma pesquisa que tem como objetivo entrecruzar os conteúdos de Substâncias e Misturas com o tema plantas medicinais e a Lei 10.639/03 em contextos reais de aprendizagem. Para isso elaborou-se uma sequência de atividades com visita e entrevistas com membros de uma comunidade quilombola sobre a utilização de chás em sua cultura, coleta de espécies para construção de um herbário na escola e, também, extração de princípios ativos das plantas coletadas no quilombo e identificação de alguns dos princípios no laboratório da Universidade Federal do Pampa, campus Bagé.

Como objetivo geral desta proposta de ensino através da pesquisa que o/a estudante desenvolva habilidades sobre conteúdos curriculares presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) referente à Matéria e Energia do 6º ano (BNCC, 2018) ao questionar e pesquisar sobre os compostos das plantas e suas propriedades medicinais e por vivenciar o uso cotidiano das plantas medicinais tanto pela família quanto por uma cultura quilombola e, indo além, proporcionar outras aprendizagens, como o reconhecimento e valorização das diferenças entre as culturas. Desta forma, esse projeto tem duas propostas, uma que se insere no contexto real do conhecimento popular, no uso dos chás pela comunidade Quilombola, e outra que trabalha no contexto científico, que se refere aos princípios ativos que existem nos chás. Neste trabalho se apresentará a última etapa das atividades, que foi a extração dos princípios ativos das plantas medicinais coletadas durante a visita à comunidade Quilombola e a posterior identificação a partir de análises em um laboratório da Universidade.

### PROPOSTA PEDAGÓGICA DA INTERVENÇÃO

A intervenção organizou-se na forma de uma sequência de ensino investigativa, Carvalho (2017), que orientou as ações nas aulas de ciências, conjugando conteúdos de Substâncias, Misturas e saberes populares, transversalizados com o ensino de história e cultura afro-brasileira. As atividades da sequência contemplaram a apresentação de uma comunidade Quilombola, a entrevista com familiares para introduzir a cultura do uso das plantas medicinais, a visita a comunidade com entrevista aos seus moradores, nela foram identificados quais eram os chás usados pela comunidade e, com o aval dos moradores, foram

Apoio

Página | 2



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

coletadas amostras que serviram para a construção de um herbarium na E.E.E.M. Jerônimo Mércio da Silveira.

A introdução das atividades de Separação de Misturas foi realizada com atividades como aula expositiva, questionamentos e experimentação. E, como última atividade, foi realizada a extração dos princípios ativos das plantas e a identificação destes em uma visita para conhecer a biblioteca, o planetário e os laboratórios de química da Universidade, com auxílio das pesquisadoras da Instituição. A sequência didática foi elaborada com intuito de despertar no aluno a alegria e o prazer em trabalhar os conceitos científicos de forma interativa, utilizando para isso de um recurso experimental que fosse de encontro ao entendimento do estudante, que o mesmo pudesse aprender a relação existente entre plantas medicinais e seus princípios ativos como a cura ou melhora de determinadas enfermidades.

A proposta foi elaborada com 05 etapas em um total de 16 horas aulas. Escolheu-se o 6º ano do ensino fundamental, pois conforme a BNCC as habilidades a serem desenvolvidas na área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias para este ano, vão ao encontro dos objetivos da sequência didática proposta, dentre elas estão:

- Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.);
- Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, entre outros);
- Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.);
- Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.

O Quadro 01 sintetiza a sequência didática e, no caso específico desta última atividade, a pergunta que se buscava responder era: Como as plantas curam ou melhoram determinadas enfermidades?

**Quadro 01: Organização das intervenções em atividades e carga-horária**

Atividade	Título	Nº de horas-aula
1	Comunidade Quilombola de Palmas, Bagé/RS	2
2	Plantas Medicinais e Fitoterapia	2

Apoio

Página | 3



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

3	Visita à Comunidade Quilombola de Palmas	4
4	Substâncias e Misturas	4
5	Extração de Princípios Ativos de Plantas Medicinais	4

O conteúdo de ensino para a atividade 5 do Quadro 01 foi a identificação das substâncias extraídas dos princípios ativos de plantas medicinais com potencial fitoterápico. Em relação à metodologia aplicada, foi feita uma visita de campo, em que se necessitou dos seguintes recursos: cadernos, amostras de plantas medicinais, amostras de misturas, materiais de laboratório e transporte. Como objetivo de ensino, buscou-se evidenciar as transformações químicas durante testes em laboratório de química, introduzir o pensamento científico a partir da observação, identificação e registro de evidências de elementos (substâncias), propiciar a observação de extração de princípios ativos para enriquecer os conhecimentos dos/as estudantes sobre o tema, contextualizar e mobilizar os/as estudantes acerca de separação de misturas que foi introduzido na sala de aula, orientar os/as estudantes que o poder de cura das plantas é devido às substâncias químicas nelas presentes e elucidar as evidências das transformações químicas, o conceito de misturas e a diferença entre misturas homogêneas e heterogêneas, estimulando a criatividade, o conhecimento e o desenvolvimento de habilidades que reconheçam essas diferenças quando elas ocorrem ou não no cotidiano.

Contemplam os objetivos de aprendizagem, compreender na prática os conceitos de misturas, processo de separação e transformações químicas, compreender os conceitos básicos em fitoterapia, identificar princípios ativos presentes em plantas medicinais através de testes, entender o conceito de princípios ativos sendo estes componentes químicos produzidos pelas plantas, que lhes conferem atividade terapêutica e explorar o desenvolvimento de procedimento de investigação por meio de experiências com extração. Será avaliada a participação dos/as estudantes no desenvolvimento das aulas, assim como suas respostas a questionamentos através de roda de conversa, relatório da prática de preparação de tinturas-mãe a partir de plantas secas por maceração (Macela e Guaçatonga) e a cooperação, comunicação, resolução de problemas e trabalho em equipe a partir dos registros dos/as estudantes durante o desenvolvimento da atividade de extração no Laboratório de Química da UNIPAMPA. O Quadro 02 apresenta detalhadamente o tema das aulas para a atividade 5 do Quadro 01, nele estão os conteúdos de ensino, a metodologia com a estratégia e os recursos necessários, os objetivos de ensino, os objetivos de aprendizagem e a avaliação.



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

## Quadro 02 – Planejamento da Atividade

<b>Nº de aulas</b>	4 (de 50 minutos cada)	
<b>Tema das Aulas</b>	Extração de Princípios Ativos de Plantas Medicinais.	
<b>Conteúdos de Ensino</b>	Identificação de substâncias extraídas de plantas com potencial fitoterápico.	
<b>Metodologia</b>	estratégia	- Visita a campo.
	recursos	- Cadernos; - Amostras de plantas medicinais; - Amostras de misturas; - Materiais de laboratório; - Transporte.
<b>Objetivos de Ensino</b>	<p><b>Aulas 1,2,3,4:</b></p> <p>a) Evidenciar as transformações químicas durante testes em Laboratório de Química;</p> <p>b) Introduzir o pensamento científico a partir da observação, identificação e registro de evidências de elementos (substâncias);</p> <p>c) Propiciar a observação de extração de princípios ativos para enriquecer os conhecimentos dos/as estudantes sobre o tema;</p> <p>d) Contextualizar e mobilizar os/as estudantes acerca de separação de misturas que foi introduzido na sala de aula;</p> <p>e) Orientar os/as estudantes que o poder de cura das plantas é devido às substâncias químicas nelas presentes;</p> <p>f) Elucidar as evidências das transformações químicas, o conceito de misturas e a diferença entre misturas homogêneas e heterogêneas, estimulando a criatividade, o conhecimento e o desenvolvimento de habilidades que reconheçam essas diferenças quando elas ocorrem ou não no cotidiano.</p>	
<b>Objetivos de Aprendizagem</b>	<p><b>Aulas 1,2,3,4:</b></p> <p>a) Compreender na prática os conceitos de misturas, processo de separação e transformações químicas;</p> <p>b) Compreender os conceitos básicos em fitoterapia;</p> <p>c) Identificar princípios ativos presentes em plantas medicinais através de testes;</p> <p>d) Entender o conceito de princípios ativos sendo estes componentes químicos produzidos pelas plantas, que lhes conferem atividade terapêutica;</p>	



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

	e) Explorar o desenvolvimento de procedimento de investigação por meio de experiências com extração.
<b>Avaliação</b>	<p><b>Aulas 1,2,3,4:</b></p> <p>Participação dos/as estudantes no desenvolvimento das aulas, assim como suas respostas a questionamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Atividades a serem desenvolvidas:</b> Roda de conversa, Relatório da prática de preparação de tinturas-mãe a partir de plantas secas por maceração (Macela e Guaçatonga);</li> <li>- <b>Práticas autênticas:</b> serão avaliadas a cooperação, comunicação, resolução de problemas e trabalho em equipe a partir dos registros dos/as estudantes durante o desenvolvimento da atividade de extração no Laboratório de Química da UNIPAMPA.</li> </ul>

## EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES

As atividades iniciaram na E.E.E.M. Jerônimo Mércio da Silveira, primeiramente os alunos colocaram as plantas medicinais, guaçatuba e macela, coletadas na comunidade quilombola para secar, após, preparam a tintura-mãe, ou seja, partiram as plantas secas em pequenos pedaços e inseriram 20 gramas da amostra para 80 ml de álcool 70%, essa mistura foi transferida para um vidro, revestido em papel alumínio, e deixou-se em repouso durante 15 dias a temperatura ambiente. Após esse período de contato do solvente com o vegetal, foi feita a filtração e o extrato alcoólico ficou em repouso por mais 48 horas e o vegetal foi descartado.

As plantas usadas foram guaçatuba e macela, comuns na região e coletadas na comunidade Quilombola. Na entrevista com os moradores eles indicaram que a guaçatuba é utilizada para tratamento de queimaduras e ferimentos, já a macela eles utilizam para tratamentos anti-inflamatórios, calmante e também no trato digestivo. Após, estas duas tinturas foram levadas ao laboratório da Universidade para os testes que foram realizados pela professora pesquisadora da universidade na presença dos alunos.

## A PREPARAÇÃO PARA AS ATIVIDADES NO LABORATÓRIO DE QUÍMICA DA UNIVERSIDADE

Primeiro se orientou os alunos sobre a vestimenta necessária para o ingresso aos laboratórios, sapatos fechados, roupas adequadas, cabelos presos, uso de equipamentos de proteção individual (jalecos e óculos de proteção). No dia da visita todos estavam prontos, aguardando o transporte na escola. Ao chegar à Universidade, vestiram jalecos e conheceram as dependências da Universidade

Apoio

Página | 6



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

enquanto aguardavam para ir ao laboratório, na Figura 01 temos o grupo de alunos que participaram da atividade com a vestimenta para o laboratório. O intuito dessa atividade inicial é que eles conheçam a Universidade, entendam sua proposta e que se sintam pertencentes desse local, para que num futuro próximo possam ser graduandos, e quem sabe pós-graduandos da instituição.



Figura 1: Alunos e professoras prontos para a realização do experimento.

Em seguida foram ao Laboratório de Química onde os alunos encontraram a professora da Universidade e a técnica em química que fizeram as análises e explicaram sobre os processos de identificação dos princípios ativos. Ao entrarem no laboratório receberam os óculos de proteção. Após, a professora e a técnica em laboratório, que haviam deixado os reagentes já preparados para receber a turma, começaram apresentando as vidrarias e os testes de identificação. Os testes realizados foram a identificação dos seguintes princípios ativos: flavonoides, alcaloides e taninos. Durante as reações, a professora da Universidade fez relações com o cotidiano dos alunos. Para o teste de flavonoides adicionou-se 2mL do extrato etanólico da planta, na presença de ácido, e adicionou-se duas gotas de acetato de chumbo a 10%. A presença de um precipitado corado indica as positivities da reação para o extrato da macela.

Para a identificação de taninos utilizou-se 2,00 mL do extrato etanólico, adicionou-se 10 mL de água destilada. Filtrou-se e foi adicionado duas gotas, utilizando a pipeta de Pasteur, da solução de cloreto férrico a 10%. A coloração azul indicou possível presença de taninos hidrolisáveis no extrato da guaçatumba. Os alcalóides estavam presentes nos extratos das duas plantas medicinais, para realizar o ensaio utilizou-se 2,0 mL da solução etanólica, sendo adicionados 2,0 mL



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

de ácido clorídrico (10%), e a mistura foi aquecida por 10 minutos. Após o resfriamento, o extrato é dividido em três tubos de ensaio e colocam-se 8 gotas, utilizando pipeta de Pasteur, dos seguintes reativos de reconhecimento: Reativo de Mayer, Reativo de Dragendorff, Reativo de Wagner. A presença de alcalóides, acusou no Reativo de Dragendorff, quando foi observado a formação de precipitado de coloração laranja a vermelho nos extratos alcoólicos testados. Durante a realização dos testes observou-se que os alunos participaram fazendo questionamentos, tirando dúvidas, sendo ativos nesse processo de aprendizagem, a Figura 02 mostra a atividade durante os testes realizados, destaca-se que os alunos estão concentrados, mantendo atenção nas atividades.



Figura 2: Alunos durante a realização do experimento.

### ANÁLISE DAS ATIVIDADES

A análise sobre as aprendizagens foi feita pela professora pesquisadora em sua sala de aula, com roda de conversa após a visita, além da observação da filmagem realizada durante o processo de análise e notas do diário de bordo a partir das falas dos alunos.

Em relação aos objetivos de aprendizagem, o que os alunos responderam sobre os conceitos de Misturas, Substâncias e Fases eles entenderam, em relação a Separação de Misturas a grande maioria ficou com dúvidas mesmo realizando mais uma prática experimental. A respeito da fitoterapia os alunos já sabiam que as plantas medicinais melhoram determinadas enfermidades. Sobre os testes, eles não sabiam e foi a primeira vez que viram extração de princípios ativos e a análise por meio dos testes, porém após a atividade eles entenderam a relação do teste para verificar o princípio ativo em plantas medicinais.



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

Sobre a química dos princípios ativos, eles entenderam a relação princípio ativo e plantas, mas precisa se investigar mais se compreenderam a relação com fórmulas químicas, pois ao observarem em uma cartilha as plantas e os respectivos princípios ativos na forma de fórmulas não houve questionamentos. Porém, entenderam que nas plantas, os responsáveis pelos processos de melhora são alguns dos compostos químicos presentes nelas e chamados de princípios ativos. A respeito das etapas de investigação realizada pelos alunos, esses foram muito curiosos e participativos, pois as questões propostas partiram deles.

Sobre as outras aprendizagens, as falas dos alunos contemplam as respostas, ou seja, a aprendizagem ocorreu em várias dimensões, relatos como “aprendemos como o espaço funciona”, “aprendemos como é feito os testes para saber se tem princípio ativo nas plantas guaçatuba e macela”, “quero vir estudar aqui na universidade”, “para você fazer uma pesquisa tem que usar jaleco, calças compridas, calçados fechados, luvas, máscaras e óculos e não pode mascar chiclete”, “fomos à biblioteca da Unipampa, lemos alguns livros”, “fomos no planetário aprendemos sobre planetas e estrelas”, e muitos outros entusiasmados com as ações previstas pela professora em um processo de ensino que relaciona o saber científico da universidade com a escola.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, considera-se que a sequência didática elaborada contribuiu para o ensino dos conteúdos referentes às Substâncias e Misturas, aliando a temática plantas medicinais e seus princípios ativos a melhora de determinadas enfermidades. O principal objetivo, ao apresentar a temática escolhida, foi de mostrar aos alunos a importância da química na busca pela saúde ao utilizar as plantas medicinais, a começar por um hábito bastante comum como no uso de um simples “chá”, ou na fabricação de medicamentos fitoterápicos ou ainda, a partir dessas plantas fazer a extração de princípios ativos que são os componentes químicos que lhes conferem atividades terapêuticas.

Assim, o presente trabalho procurou desenvolver uma sequência didática diferenciada, para ensinar o conceito de Substâncias e Misturas a partir de um processo que proporciona aos estudantes a descoberta por meio de uma sequência encadeada de atividades que possibilitou diagnosticar os conhecimentos prévios; estimulou a curiosidade e a observação; fomentou o diálogo, a organização de ideias e a argumentação e conduziu a extrapolação do conteúdo.

Apoio

Página | 9



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Básica (SEB). **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília, DF: MEC/SEB, 2018. Disponível em:

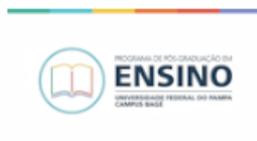
[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 08 ago. 2021.

BRASIL. **Lei Nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003**. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Brasília, DF: Casa Civil, 2003a. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/l10.639.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm). Acesso em: 25 mar. 2023.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. **O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas**. In: CARVALHO, Ana Maria Pessoa de (org.). Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2017. p. 1-20.

FARMACOPÉIA Homeopática Brasileira. 3. ed. 2011. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sectics/daf/pnpmf/ppnpmf/arquivos/2022/farmacopeia-homeopatica-brasileira-3a-edicao.pdf/view>. Acesso em: 12 abr. 2024.

Apoio



Página |