

APÊNDICE A

Produto Educacional

**UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA
ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL NO
ENSINO DE CIÊNCIAS**

Fernanda Alves de Freitas Pereira

Paulo Vitor Teodoro

Fernanda Monteiro Rigue

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da
Universidade Federal de Uberlândia – UFU



2024

FICHA TÉCNICA DO PRODUTO EDUCACIONAL

Autora: Fernanda Alves de Freitas Pereira

Nível de ensino: Mestrado

Público-alvo: Professores de ciências/ Professores da Educação Especial/Professores das séries finais do ensino fundamental.

Vínculo do Produto Educacional: Dissertação de Mestrado Profissional - Experimentação como estratégia didática no ensino de ciências para estudantes com Deficiência Intelectual: uma proposta de sequência didática.

Programa de ensino: Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECM/UFU.

Categoria deste produto: Material Didático.

Finalidade: Produto educacional gerado a partir da pesquisa desenvolvida no Mestrado Profissional, descrita por meio de relato de pesquisa na dissertação intitulada 'A Experimentação como Estratégia Didática no Ensino de Ciências para estudantes com Deficiência Intelectual', com a aplicação e os resultados do respectivo produto.

Organização do produto: Fernanda Alves de Freitas Pereira, Paulo Vitor Teodoro e Fernanda Monteiro Rigue.

Registro de propriedade intelectual: ISSN 2526-7876

Disponibilidade: Site do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UFU.

URL: www.ppgecm.ufu.br/produtos-educacionais

Processo de validação: Banca de avaliação do Exame de Qualificação em Docência e Banca Examinadora de Defesa da Dissertação.

Processo de aplicação: Atividades planejadas e aplicadas na Escola de Educação Básica.

Impacto: Estudantes do Ensino Fundamental.

Origem do produto: Universidade Federal de Uberlândia e a Escola de Educação Básica que o produto foi aplicado.

Palavras-chave: Deficiência Intelectual. Educação Especial. Inclusão. Experimentação Investigativa. Sequência Didática.

UBERLÂNDIA



LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Aulas ministradas aos participantes da pesquisa-ação.....	84
Quadro 2: Objetos de conhecimento e habilidades da BNCC.....	85

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

SD	Sequência Didática
EPT	Educação Profissional e Tecnológica
DI	Deficiência Intelectual
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
AEE	Atendimento Educacional Especializado
EE	Educação Especial
EI	Educação Inclusiva



SUMÁRIO

1. Apresentação.....	80
2. Sequência Didática.....	81
3. Metodologia.....	82
4. Plano de aula.....	83
➤ Aula 1.....	87
➤ Aula 2.....	87
➤ Aula 3.....	88
➤ Aula 4.....	89
➤ Aula 5.....	90
5. Referências.....	91



APRESENTAÇÃO

O produto educacional apresentado neste trabalho foi elaborado a partir da dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal de Uberlândia, intitulada: A experimentação como estratégia didática no ensino de ciências para estudantes com deficiência intelectual. A dissertação foi defendida no ano de 2024 e foi planejada com o objetivo de apresentar o processo de aplicabilidade de uma Sequência Didática (SD) por meio da experimentação investigativa no ensino de Ciências da Natureza, a partir de uma pesquisa-ação com oito estudantes com deficiência intelectual (DI) do ensino fundamental (séries finais). Como objetivos específicos desta pesquisa, buscamos elaborar uma SD sobre o tema Misturas e Separação de Misturas, bem como a produção de um produto didático sobre o tema Misturas e Separação de Misturas para estudantes com DI na educação básica.

O produto destina-se aos profissionais da Educação Básica e tem como objetivo auxiliar esses docentes na prática da educação inclusiva, no sentido de oferecer ferramentas didáticas para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes da Educação Especial (EE). O produto apresenta em sua estrutura: apresentação ao leitor, breve explanação sobre SD, metodologia da pesquisa e encaminhamento para as aulas da SD. Cabe ressaltar que, este produto didático é oriundo da prática profissional desta pesquisadora, enquanto mestranda e professora da EE, e foi aplicado em contexto educacional na escola em que a pesquisadora atua como professora, e para os estudantes atendidos pela mesma no Atendimento Educacional Especializado AEE.

Este produto foi validado pelos membros da banca de qualificação e de defesa da dissertação, pelos professores: Prof. Dr. Melchior José Tavares Júnior (UFU) e Prof. Dr. Ricardo Gauche (UnB).



SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A SD é uma estratégia que valoriza os conhecimentos prévios dos estudantes, auxiliando os professores no trabalho com o currículo escolar, e segundo Zabala (1998), a importância do seu processo didático-pedagógico está no fato de adotar métodos e técnicas para mediar ações e estratégias diversificadas com o objetivo de melhorar o aprendizado. A SD enquadra-se como um produto educacional que visa a melhoria do ensino na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), e consiste na adoção de propostas metodológicas para a organização e planejamento do ensino com objetivos e fins determinados. Trata-se de um procedimento simples que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si, e prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa da atividade para trabalhar os conteúdos de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo de ensino (Oliveira 2013). Para a autora Maria Marly Oliveira os passos básicos para a construção de uma sequência didática são:

Escolha do tema a ser trabalhado; questionamentos para problematização do assunto a ser trabalhado; planejamento dos conteúdos; objetivos a serem atingidos no processo de ensino-aprendizagem; delimitação da sequência de atividades, levando-se em consideração a formação de grupos, material didático, cronograma, integração entre cada atividade e etapas, e avaliação dos resultados (OLIVEIRA, 2013, p.40).

A SD desenvolvida e que compõe este produto educacional, tem como objetivo possibilitar que os estudantes reconheçam os tipos de misturas presentes no seu cotidiano e que sejam capazes de selecionar métodos de separação de misturas mais adequados para cada situação. A partir do reconhecimento e da seleção dos processos de separação de misturas, pela experimentação investigativa, os alunos ainda poderão exercitar a sua curiosidade e criatividade para testarem diferentes métodos de separação em uma mesma mistura.

A experimentação investigativa trabalhada nesta SD para os alunos com deficiência intelectual, busca viabilizar o ensino e a aprendizagem para estes estudantes, utilizando estratégias diferenciadas pelo docente, que também deve ter um olhar apurado em relação a inclusão, com foco de política de ação na educação dos alunos. Dessa feita, é preciso que o professor rejeite qualquer sombra de exclusão dos alunos, e que, esteja de fato comprometido



com a Educação Inclusiva (EI), para que possa valorizar a experimentação como atributo de ensino-aprendizagem desses estudantes.

METODOLOGIA

Para a realização desta SD é utilizada a pesquisa qualitativa, que, segundo Gil (2002), busca conhecer as percepções dos sujeitos pesquisados acerca da situação-problema, objeto da investigação. A pesquisa qualitativa requer do pesquisador uma atenção sobre as pessoas envolvidas na pesquisa, em relação às suas ideias e concepções, buscando a tipificação da variedade de representações das pessoas em seu mundo vivencial (Gil, 2002). Como metodologia de pesquisa, será adotada a pesquisa-ação, que, segundo THIOLENT (1986), promove cooperatividade e participação entre os indivíduos, que buscam coletivamente, por meio da ação, a solução de um problema.

Na área da educação, a pesquisa-ação se tornou uma das estratégias principais para o desenvolvimento de estudos no aprimoramento do ensino-aprendizagem dos estudantes (Tripp, 2005), e pelo fato das aulas trabalhadas apresentarem ações participativas, a pesquisa-ação é o método mais adequado para este estudo.

Esta SD foi elaborada para ser trabalhada por meio da experimentação investigativa, e aborda o conteúdo de misturas e fracionamento de misturas. Esse conteúdo é trabalhado pelos professores na segunda etapa do ensino fundamental (6º ao 9º ano) e perpassa outros conteúdos da área de ciências naturais. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), o objetivo desse conteúdo é o de compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. As habilidades que competem a esse conteúdo estão devidamente registradas no Quadro 2.

O desenvolvimento de todas as atividades no âmbito da SD busca promover o reconhecimento de misturas do cotidiano para, então, identificar misturas homogêneas ou heterogêneas e, dessa forma, selecionar a técnica mais adequada de separação da mistura e seus componentes. Nesta SD serão realizadas experimentações simples, mas que proporcionam o desenvolvimento de habilidades específicas, como investigar, registrar e interpretar dados experimentais. Para cumprir os objetivos propostos na SD, foram sugeridas cinco aulas, com duração de 40 a 50 minutos cada.

PLANO DE AULA

Componente curricular: Ciências da Natureza

Série: 6.º ano do Ensino Fundamental.

Público-alvo: Alunos com D.I (CID F70), matriculados, *preferencialmente*, no 6.º Ano (mas que pode ser adequado pelo professor da Escola de Educação Básica, de acordo com sua realidade).

Título: Sistemas e métodos de separação dos seus componentes

Conteúdos: - Misturas homogêneas e heterogêneas
- Métodos de separação dos seus componentes

Relevância para a aprendizagem: A SD desenvolvida tem como objetivo possibilitar que os alunos reconheçam os tipos de misturas presentes em seu cotidiano e torná-los capazes de selecionar métodos de separação de misturas mais adequados para cada situação. A partir do reconhecimento e da seleção dos processos de separação de misturas, pela experimentação investigativa, os alunos ainda poderão exercitar a sua curiosidade e criatividade para testarem diferentes métodos de separação em uma mesma mistura. O desenvolvimento das atividades dessa sequência visa promover o reconhecimento de misturas do cotidiano para, então, identificar as misturas homogêneas ou heterogêneas e, dessa forma, selecionar a técnica mais adequada de separação da mistura nos seus componentes. Essa SD não apresentará um roteiro preestabelecido para os alunos, logo, toda a experimentação deverá ser guiada com base no ímpeto investigativo de cada estudante, guiando-se pelos conhecimentos prévios de cada um e pelos adquiridos durante o processo experimental. Nessa SD, serão realizados experimentos simples, mas que proporcionam o desenvolvimento de habilidades específicas, como investigar, registrar e interpretar dados experimentais.

Objetivos gerais: - Identificar misturas presentes no dia a dia dos estudantes.

- Classificar misturas em homogêneas e heterogêneas;

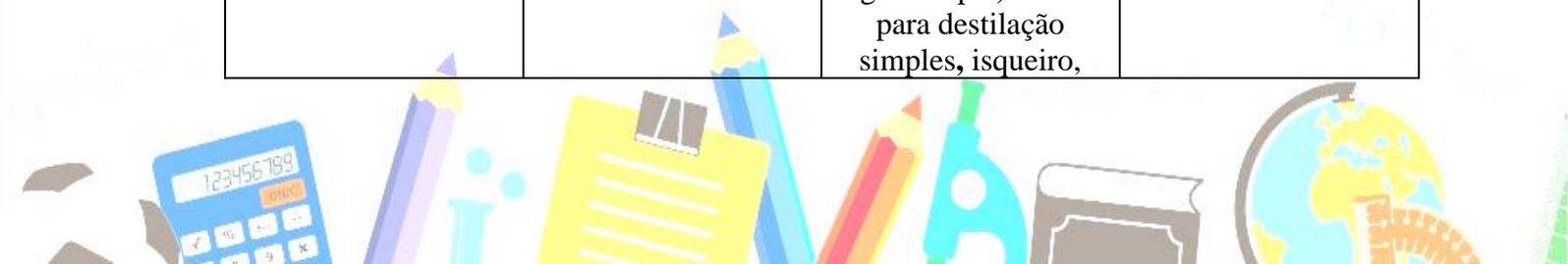


- Compreender os conceitos de solução, soluto e solvente;
- Reconhecer quais são os métodos de separação mais adequados para cada mistura.

Número de aulas sugeridas: 5 aulas (de 40 a 50 minutos cada)

Quadro 1: Aulas ministradas aos participantes da pesquisa-ação - Sequência Didática proposta

Aula	Objetivo da aula	Recursos utilizados	Avaliação
1. ^a aula	Experimentação e exploração dos recursos utilizados	Garrafinhas de plástico transparentes, copos descartáveis, plástico filme, areia, água, óleo, feijão, cascalho, açúcar, vinagre, limalha de ferro, isopor, pedrinhas pequenas, álcool, fita crepe, caneta.	Participação dos(as) estudantes.
2. ^a aula	Compreender os conceitos de fase em uma mistura, bem como o conceito de misturas homogêneas e heterogêneas	Misturas preparadas pelos alunos na aula anterior, garrafinhas de plástico transparentes, copos descartáveis, plástico filme, areia, água, óleo, feijão, cascalho, açúcar, vinagre, limalha de ferro, isopor, pedrinhas pequenas, grão de arroz, álcool, fita crepe e caneta.	Participação dos(as) estudantes e perguntas realizadas durante o andamento da aula.
3. ^a aula	Investigar os métodos de separação adequados para cada mistura.	Recipientes preparados na aula anterior contendo diversas misturas, filtro de papel, peneiras diversas, funil, funil de decantação feito de garrafa pet, balão para destilação simples, isqueiro,	Participação dos(as) estudantes.

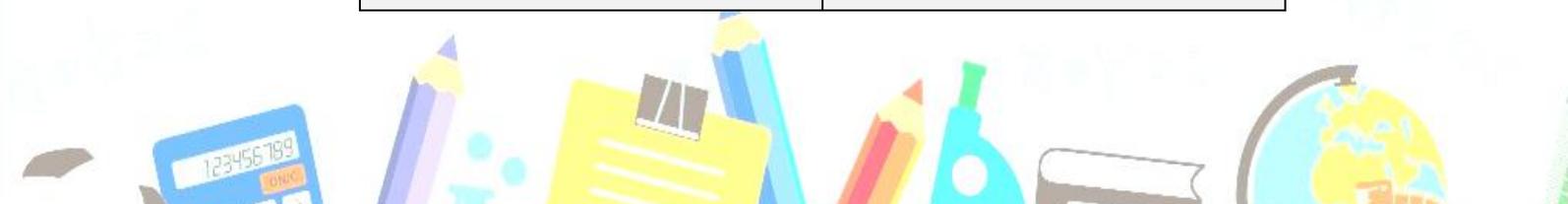


		seringa, colher e ímã.	
4. ^a aula	Identificar e nomear corretamente os métodos de separação adequados para cada mistura.	Recipientes contendo as misturas separadas pelos alunos na aula anterior, filtro de papel, peneiras diversas, funil, funil de decantação feito de garrafa pet, balão para destilação simples, isqueiro, seringa, colher e ímã.	Participação dos(as) estudantes.
5. ^a aula	Identificar o conhecimento adquirido pelos alunos, por um questionário, que poderá ser aplicado de forma escrita ou oral, a depender das particularidades dos estudantes participantes.	Questionário produzido e fornecido pelo(a) professor(a).	Respostas obtidas pelos(as) estudantes, a partir do questionário aplicado.

Fonte: Elaboração da autora (2022)

Quadro 2: Objetos de conhecimento e habilidades da BNCC

Objetos do conhecimento	Misturas homogêneas e heterogêneas - Separação de materiais
Competências específicas	Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões



	científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
Habilidades	(EF06CI01) Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia, etc.). (EF06CI03) 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).
Objetivos de aprendizagem	Compreender e identificar misturas homogêneas e heterogêneas, bem como métodos para separar diferentes misturas heterogêneas.
Conteúdos	Misturas e separação de misturas. Substâncias puras e misturas. Separação de misturas.

Fonte: Elaboração da autora (2022)



AULA 1

Objetivo específico: Investigação com caráter exploratório

Recursos didáticos: Garrafinhas de plástico transparentes, copos descartáveis, plástico filme, areia, água, óleo, feijão, cascalho, açúcar, vinagre, limalha de ferro, isopor, pedrinhas pequenas, álcool, fita crepe e caneta.

Encaminhamento da aula: No primeiro momento da aula, será fornecido a cada aluno participante 2 garrafas pet transparentes e 3 copos descartáveis. Após a distribuição desse material, eles serão conduzidos à bancada contendo diversos materiais diferentes (materiais listados como recursos didáticos). Será orientado, então, que eles, aleatoriamente, misturem os materiais (se limitando a dois materiais por recipiente) e anotem, com o auxílio de uma fita crepe e uma caneta, o seu nome e os materiais que foram misturados naquele recipiente. Em seguida, a fita crepe deverá ser fixada no recipiente e os recipientes contendo as misturas com os materiais serão deixados sobre a mesa, descansando, para a discussão na aula seguinte. Essa aula não trará informações aos alunos a respeito do seu conteúdo. O intuito é que eles, a partir da experimentação e da exploração dos materiais fornecidos e das suas misturas, consigam elaborar hipóteses do que foi desenvolvido pela prática experimental, para a discussão na aula seguinte.

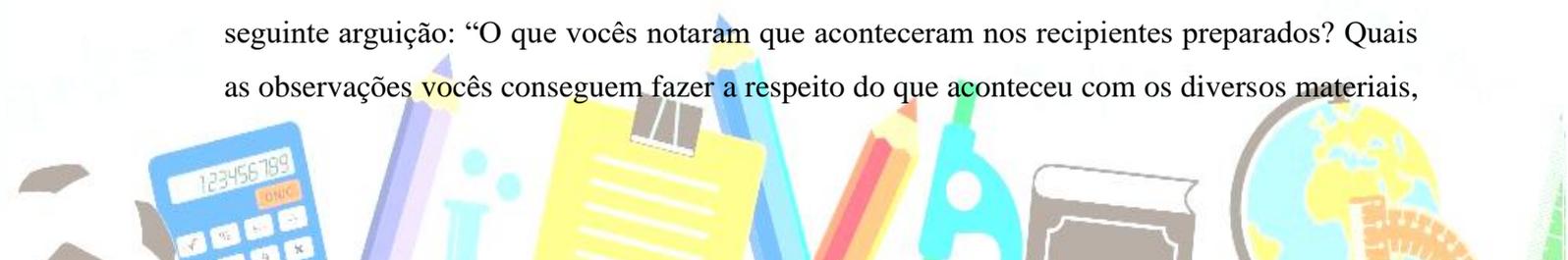
AULA 2

Objetivo específico: Compreender os conceitos de fase em uma mistura, bem como o conceito de misturas homogêneas e heterogêneas.

Recursos Didáticos: Misturas preparadas pelos alunos na aula anterior, garrafinhas de plástico transparentes, copos descartáveis, plástico filme, areia, água, óleo, feijão, cascalho, açúcar, vinagre, limalha de ferro, isopor, pedrinhas pequenas, grão de arroz, álcool, fita crepe e caneta.

Encaminhamento da aula:

1º Momento - No primeiro momento da aula, os alunos irão identificar os recipientes nos quais misturaram os materiais disponíveis na aula anterior e serão encorajados a observá-los, sob a seguinte arguição: “O que vocês notaram que aconteceram nos recipientes preparados? Quais as observações vocês conseguem fazer a respeito do que aconteceu com os diversos materiais,



em diferentes tipos de misturas?”. Ao serem questionados, os alunos visualizarão todos os experimentos preparados na aula anterior, e é esperado que neste momento da aula, eles consigam identificar que algumas misturas ficaram iguais e outras ficaram diferentes das que eles prepararam. Nessa parte da aula, será iniciada uma discussão, baseada nos levantamentos e observações relatadas por eles. À medida que eles sugerirem explicações para o que observam de forma leiga e despreziosa, a professora introduzirá os conceitos químicos que foram trabalhados, trocando os termos usados por eles, pela nomenclatura científica correspondente. É esperado que, nesse instante da aula, seja apresentado aos alunos o conceito de mistura homogênea, como uma solução que possui uma única fase, e mistura heterogênea, com duas ou mais fases.

2ºMomento- No segundo momento da aula, após as observações e discussões, e após a introdução do conceito de misturas homogêneas e heterogêneas, será fornecido aos alunos, novamente, recipientes (garrafas pets transparentes e copos descartáveis transparentes), bem como será disponibilizado sobre a mesa todos os materiais usados na aula anterior (areia, água, óleo, feijão, cascalho, açúcar, vinagre, limalha de ferro, isopor, pedrinhas pequenas, grão de arroz e álcool). Dessa vez, os alunos não mais farão as misturas dos materiais involuntariamente, mas serão instruídos a preparar duas misturas homogêneas e duas misturas heterogêneas. Após as misturas realizadas, eles deverão, novamente, fixar um pedaço de fita crepe em seu recipiente e nomear os materiais que foram utilizados. Eles também deverão identificar a mistura naquele recipiente como homogênea ou heterogênea, ao final, escrever o seu nome. As misturas ficarão no laboratório, até a aula seguinte.

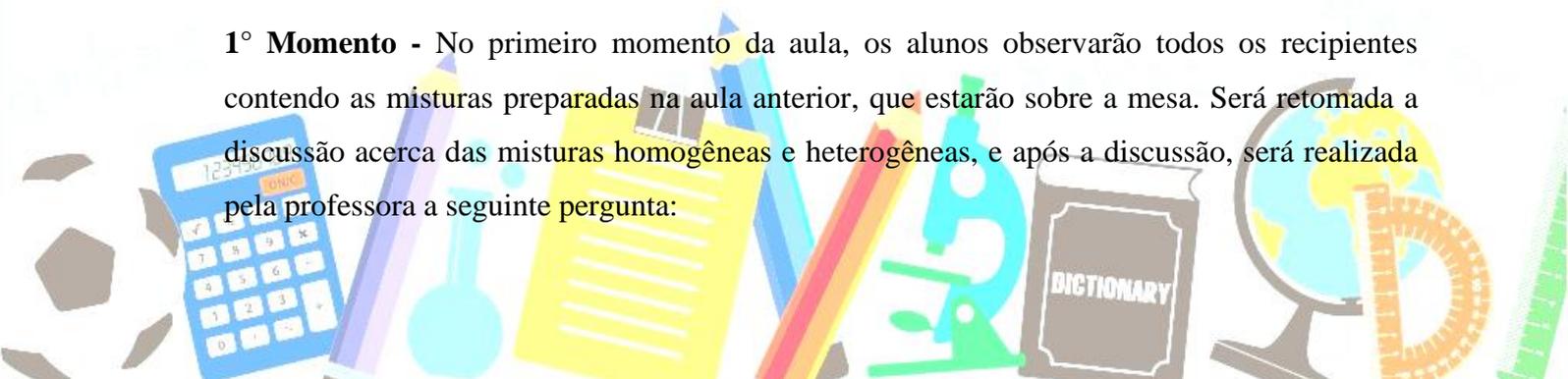
AULA 3

Objetivo específico: Investigar os métodos de separação adequados para cada mistura.

Recursos didáticos: Recipientes preparados na aula anterior contendo diversas misturas, filtro de papel, peneiras diversas, funil, funil de decantação feito de garrafa pet, balão para destilação simples, isqueiro, seringa, colher e ímã.

Encaminhamento da aula:

1º Momento - No primeiro momento da aula, os alunos observarão todos os recipientes contendo as misturas preparadas na aula anterior, que estarão sobre a mesa. Será retomada a discussão acerca das misturas homogêneas e heterogêneas, e após a discussão, será realizada pela professora a seguinte pergunta:



As misturas foram feitas e vocês agora conseguem diferenciar as misturas homogêneas das misturas heterogêneas. Mas o intuito dessa aula agora, é separá-las. Observando os materiais postos sob a bancada (filtro de papel, peneiras diversas, funil simples, funil de decantação feito de garrafa pet, balão para destilação simples, isqueiro, colher, ímã), como vocês os utilizariam para separar as misturas preparadas na aula anterior?

Após a pergunta realizada pela professora, será iniciada uma discussão acerca dos possíveis métodos de separação mais adequados para cada mistura.

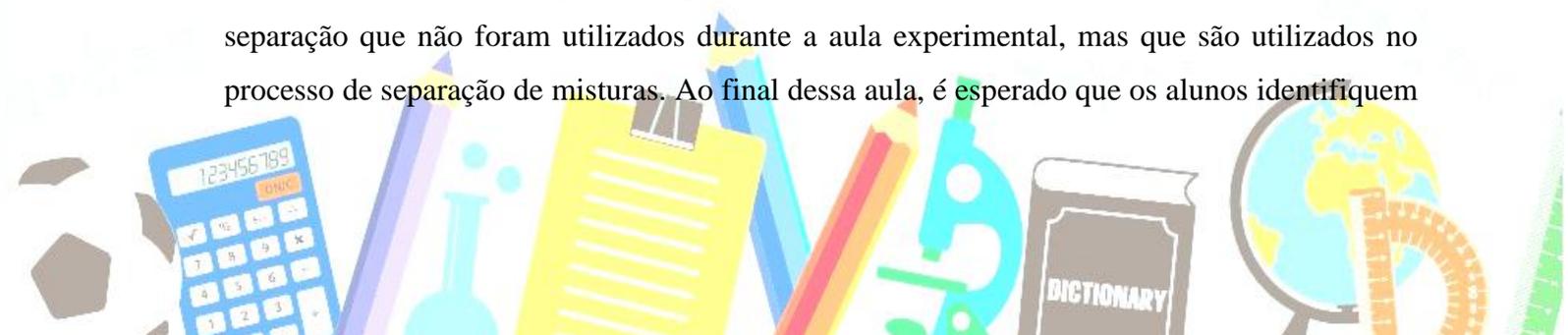
2º Momento- No segundo momento da aula, após as discussões realizadas, os alunos serão incentivados, juntamente com a instrução e supervisão da professora, a realizar a separação das misturas usando o material disponível mais adequado para cada uma. Após realizadas as separações das misturas, a professora iniciará outra discussão, introduzindo aos alunos a seguinte pergunta: “Observando cada procedimento utilizado nas separações das misturas, quais os nomes vocês dariam para cada um deles?”. Nessa parte da aula, será anotado ao lado de cada procedimento realizado, os nomes sugeridos pelos alunos para aquela separação.

AULA 4

Objetivo específico: Identificar e nomear corretamente os métodos de separação adequados para cada mistura.

Recursos didáticos: Recipientes contendo as misturas separadas pelos alunos na aula anterior, filtro de papel, peneiras diversas, funil, funil de decantação feito de garrafa pet, balão para destilação simples, isqueiro, seringa, colher e ímã.

Encaminhamento da aula: No primeiro momento da aula, os alunos identificarão as misturas separadas por eles na aula anterior, bem como as nomenclaturas dadas por eles e fixadas em cada recipiente, de acordo com cada método de separação que eles utilizaram. Cada método de separação será apresentado para a turma toda e os possíveis nomes dados àqueles métodos serão lidos pela professora. Os alunos então darão suas opiniões acerca de cada nomenclatura e após a discussão realizada mediada pela professora, ela revelará aos alunos a nomenclatura correta para cada método de separação apresentado, evidenciando, também, outros métodos de separação que não foram utilizados durante a aula experimental, mas que são utilizados no processo de separação de misturas. Ao final dessa aula, é esperado que os alunos identifiquem



e nomeiem corretamente cada método de separação utilizado, bem como os outros métodos apresentados pela professora.

AULA 5

Objetivos específicos: Identificar o conhecimento adquirido pelos alunos a partir de um questionário, que poderá ser aplicado de forma escrita ou oral, a depender das particularidades dos estudantes participantes.

Recursos didáticos: Questionário fornecido pelo(a) professor(a).

Encaminhamento da aula: Será aplicada aos alunos que participaram das aulas experimentais investigativas, uma avaliação para fins diagnósticos. Será fornecido abaixo um modelo de questionário a ser aplicado aos estudantes, porém, a cada situação em que o professor julgue necessário, o questionário pode, e deve, ser reformulado de modo a respeitar o processo de aprendizagem dos estudantes participantes.

Identificação do aluno: -----

Professor(a): -----

01 - Você já fez algumas misturas no seu dia a dia? Poderia citar alguns exemplos?

02 - Para você, o que seria uma mistura?

03- Você saberia dizer quais são os tipos de misturas? Quais são as diferenças entre elas?

04- Você já viu alguma substância no seu cotidiano? Poderia citar alguma substância que você se recorde?

05- O que você entende por substância?

06 - Durante a nossa aula, dialogamos sobre possíveis misturas que poderiam ser feitas no laboratório ou fora dele. Com isso, na nossa aula, fizemos o sistema água, sal e água e óleo, conforme mostra a foto abaixo:





Com base no sistema feito em sala, responda às seguintes questões:

- Quantas fases possuem a primeira mistura (água + óleo)? Trata-se de uma mistura homogênea ou heterogênea?
- Quantas fases possuem a segunda mistura (água + sal)? Trata-se de uma mistura homogênea ou heterogênea?

07 - De acordo com a experimentação feita em sala, nomeie os métodos de separação que foram utilizados nas imagens a seguir: *(Nesta questão o professor poderá incluir fotos reais dos métodos de separação realizados nas aulas experimentais).*

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>> Acesso em 05/06/2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

OLIVEIRA, Maria Marly. Sequência didática interativa no processo de formação de professores. **Vozes**, Petrópolis, RJ, v. 1, p. 134-142, jan. 2013.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação**. São Paulo, SP: Cortez, Autores Associados, 1986.

TRIPP, D. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

