

O MUNDO DAS MISTURAS E AS MISTURAS DO MUNDO

EL MUNDO DE LAS MEZCLAS Y MEZCLAS EN EL MUNDO

Alice da Cruz de Almeida

Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG)
alice.0794087@discente.uemg.br

Cleziane dos Remédios Silva Coelho

Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG)
cleziane.0794116@discente.uemg.br

Leticia Libano da Silva

Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG)
leticia.0791530@discente.uemg.br

Roberta da Silva Dornelas

Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG)
roberta.0794084@discente.uemg.br

Yonara da Silva Albuquerque

Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG)
yonara.0794113@discente.uemg.br

Mara Lúcia Rodrigues Costa

Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG)
mara.costa@uemg.br

RESUMO

A atividade misturas homogêneas e heterogêneas foi elaborada sob o viés interdisciplinar, envolvendo os componentes curriculares Ciências, Geografia e Língua Portuguesa, para ser aplicada no quarto ano das séries iniciais do Ensino Fundamental. Esta proposta foi desenvolvida na disciplina de Fundamentos e Metodologia do Ensino de Ciências do curso de Licenciatura em Pedagogia da UEMG/Barbacena, nessa perspectiva, com essa atividade procuramos promover a ressignificação dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema misturas, auxiliando no processo de significação, interpretação e aplicabilidade dos conceitos aprendidos, em sua vida cotidiana de forma lúdica.

Palavras-chave: ensino de ciências; misturas homogêneas e heterogêneas; interdisciplinaridade; letramento científico.

Eixo temático: 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia.

Modalidade: Exposição de jogos e materiais didáticos.

RESUMEN

La actividad de mezclas homogéneas y heterogéneas se desarrolló bajo un enfoque interdisciplinario, involucrando los componentes curriculares Ciencias, Geografía y Lengua Portuguesa, para ser aplicados en el cuarto año de los grados iniciales de la Enseñanza Fundamental. Esta propuesta se desarrolló en la asignatura de Fundamentos y Metodología de la Enseñanza de las Ciencias de la carrera de Licenciatura en Pedagogía de la UEMG/Barbacena, desde esta perspectiva, con esta actividad buscamos promover la replanteo de los conocimientos previos de los estudiantes sobre el tema de las mezclas, ayudando en el proceso de significado, interpretación y aplicabilidad de los conceptos aprendidos, en tu vida diaria de forma lúdica.

Palabras clave: enseñanza de las ciencias; mezclas homogéneas y heterogéneas; interdisciplinariedad; alfabetización científica.

Eje temático: 2. Estrategias, materiales y recursos didáticos para la Enseñanza de las Ciencias y la Biología.

Modalidad: Exposición de juegos y material didático.

INTRODUÇÃO

O cotidiano na sala de aula tem sido desafiador, pois construir novas formas de tornar o ensino significativo e romper com as fronteiras do modelo tradicional exigem um maior tempo de planejamento dos professores. Barcelos e Bianco (2022) entendem que é preciso romper as barreiras do ensino tradicional que ainda são muito presentes nas escolas públicas brasileiras. Os autores recomendam que a escola introduza estratégias metodológicas que incentivem o aluno a querer aprender cada vez mais. Entretanto reconhecem que isso é uma tarefa árdua, mas não impossível.

A interdisciplinaridade como uma estratégia metodológica, auxilia na ruptura da fragmentação de disciplinas e majoritariamente dos conhecimentos. Neste sentido, entendemos a interdisciplinaridade como uma prática dinâmica e positiva capaz de potencializar o processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Ciências da Natureza. Segundo Stamberg (2016, p. 130) “[...] interdisciplinaridade está no estabelecimento de diálogos e intercâmbios entre as diversas áreas do conhecimento, como forma de fortalecer a prática dos professores e permitindo que o ensinar e o aprender sejam construídos e reconstruídos, e não apenas transmitidos.”

Quando a pauta é o ensino de Ciências, salientamos a importância desse componente curricular como uma forma de capacitar os alunos a exercer com plenitude sua cidadania. Por essa razão, o processo de ensino e aprendizagem nas aulas, em especial desta disciplina, deve se pautar na perspectiva do Letramento Científico. Conforme indica a Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

[...] ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. (Brasil, 2017, p. 321)

De acordo com Sasseron e Carvalho (2011, p. 61) o letramento Científico é um “conjunto de práticas às quais uma pessoa lança mão para interagir com seu mundo e os conhecimentos dele”. Nesta perspectiva ele possibilita que o aluno realize ligações entre os conteúdos estudados em sala de aula e sua vida diária, capacitando-o a participar ativamente da sociedade, sabendo utilizar os conhecimentos científicos aprendidos, de forma crítica, autônoma e responsável.

Neste viés, destacamos a importância da educação para Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Dos Santos (2012) evidencia alguns aspectos da educação CTS que procuramos adotar em nossa proposta, como: a concepção do mundo por meio do olhar dos estudantes, a atenção para diferentes conhecimentos, a integração do raciocínio moral com valores, preocupações humanas e compreensão científica.

Também salientamos a importância das atividades de cunho experimental. Elas são estratégias didáticas que favorecem à abordagem teórica e representacional dos conhecimentos científicos, e as configuram como uma basilar ferramenta na construção do Letramento Científico. Segundo Gonçalves e Goi (2018, p. 210) “A experimentação sendo usada em sala de aula, como método de investigação da natureza, pode encontrar algumas respostas e despertar nos estudantes o interesse pelo aprender, pelo construir conhecimento científico a partir do seu cotidiano.”

Vislumbrando a possibilidade de tornar o ensino de Ciências significativo de forma a capacitar o desenvolvimento de uma visão ampla e crítica sobre o mundo e suas vivências cotidianas, a atividade misturas homogêneas e heterogêneas foi elaborada na disciplina de Fundamentos e Metodologia do Ensino de Ciências, disciplina do curso de Licenciatura em Pedagogia da UEMG/Barbacena. Ela é uma proposta com o viés interdisciplinar, incorporando em sua abordagem os componentes curriculares Ciências da Natureza, Geografia e Língua Portuguesa, para ser aplicada com alunos do 4º ano das

Séries Iniciais do Ensino Fundamental, no município de Barbacena (MG) com a média de idade 7 a 9 anos.

Na elaboração desta atividade procuramos promover a ressignificação dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema misturas. Também auxiliar o processo de significação, interpretação e aplicabilidade dos conceitos aprendidos, em sua vida cotidiana de forma lúdica.

PERCURSO METODOLÓGICO

A atividade misturas homogêneas e heterogêneas será desenvolvida em 2 momentos. O primeiro momento consistirá na identificação dos conhecimentos prévios sobre o tema, seguido pela divisão da turma em equipes para realização dos experimentos. Os alunos serão incentivados a levantar hipóteses sobre os tipos de misturas de cada experimento. Para isso, serão convidados a realizar alguns testes. (Quadro 1).

QUADRO 1 - Identificação dos experimentos. Objetivo, material necessário para sua execução e conteúdos abordados para cada atividade proposta.

Objetivo: identificar misturas homogêneas e heterogêneas, suas características e métodos de separação.		
Experimento 1		
	Materiais Necessários	Conceitos abordados
Água, óleo e detergente.	1 copo de vidro, 250ml de água, 3 colheres de sopa de detergente, 2 colheres de sopa de óleo, 1 colher.	Distinção dos tipos de misturas (homogênea e heterogênea). Caráter hidrofóbico e hidrofílico das substâncias envolvidas no experimento.
Experimento 2		
	Materiais Necessários	Conceitos abordados
Lâmpada de lava.	1 recipiente de vidro, 200ml de água, 300ml de óleo, 1 comprimido efervescente (sonrisal), 10 gotas de corante alimentício (cor azul), 1 copo de vidro, 1 colher, lanterna de celular.	Conceito de densidade. Flotação.
Experimento 3		
	Materiais Necessários	Conceitos abordados
Água e Álcool.	1 copo de vidro, 200ml de água, 100ml de álcool 70%.	Caracterizar reação exotérmica.
Experimento 4		

	Materiais Necessários	Conceitos abordados
Arroz e Farinha.	2 recipientes de vidro, 100g de farinha de trigo, 100g de arroz, 1 peneira.	Separação de mistura.
Experimento 5		
	Materiais Necessários	Conceitos abordados
Pó de café e água.	2 colheres de sopa de pó de café, 250ml de água quente, 250ml de água fria, 2 copos de vidro, 1 colher.	Energia cinética. Influência da temperatura. Infusão. Filtração.
Experimento 6		
	Materiais Necessários	Conceitos abordados
Canela e água.	1 colher de sopa de canela em pó, 250ml de água, 1 copo de vidro.	Tensão superficial. Substâncias hidrofóbicas.
Experimento 7		
	Materiais Necessários	Conceitos abordados
Preparação do bolo de chocolate.	4 ovos, 2 xícaras de chá de açúcar, 2 colheres de sopa de manteiga, 1 xícara de chá de leite, 4 colheres de chocolate em pó, 3 xícaras de chá de farinha de trigo, 2 colheres de sopa de fermento, tabuleiro, colher de pau, bacia, forno pré-aquecido 180° graus.	Identificar os tipos de misturas presentes na preparação da massa de bolo.
Experimento 8		
	Materiais Necessários	Conceitos abordados
Preparação do café.	Pó de café, açúcar, bule, água quente, coador.	Separação de substâncias. Filtração.

Fonte: Autores (2024)

Para a realização de cada um dos experimentos foi elaborado um roteiro que será entregue aos discentes. A professora fará a leitura do material impresso entregue aos alunos. Os materiais necessários para a realização das atividades serão disponibilizados na sala de aula, para que eles possam manuseá-los. Eles serão incentivados a observar e fazer questionamentos sobre os experimentos (QUADRO 2).

QUADRO 2- Roteiro - descrição dos experimentos

<p>Água, óleo e detergente</p> <p>Ao adicionar o óleo sobre a água, a mistura classifica-se como heterogênea, pois o óleo e a água não se misturam devido à diferença de polaridade entre ambos, a água é polar e o óleo é apolar, sendo assim suas moléculas não se misturam. Com a adição do detergente a mistura transforma-se em homogênea, uma vez que as moléculas</p>
--

hidrofóbicas do detergente se ligam às moléculas de óleo, e as hidrofílicas se ligam às moléculas de água, assim formando uma emulsão dos três ingredientes (Sempre Química e Ciências, 2018).

Lâmpada de lava

Ao adicionar o corante alimentício azul (anilina) na água, forma-se uma mistura homogênea. Quando o óleo é adicionado a essa mistura, ela se torna uma mistura heterogênea. Nesse contexto, é possível observar dentro de um mesmo recipiente tanto a mistura homogênea (água e corante), quanto a heterogênea (água com corante e óleo). Ao adicionar um comprimido efervescente a essa mistura, bolhas são liberadas devido à liberação de gás carbônico realizada pelo comprimido. Sendo o gás carbônico mais leve que a água e o óleo, ele tende a sair do recipiente, levando consigo um pouco de água para a parte superior do recipiente de vidro. Quando a bolha chega à superfície do recipiente, ela estoura e o gás carbônico é liberado. A água por ser mais pesada que o óleo, faz com que a bolha desça novamente para a parte inferior do recipiente (modificado de Matins, *et al.* 2013, p. 75)

Álcool e água

Ao misturar o álcool e a água uma mistura homogênea é formada. Essa mistura realiza a liberação de calor e diminui de volume, devido ao ponto de ebulição do álcool ser menor do que o da água, e devido à ligação das moléculas de hidrogênio dos dois elementos (Fogaça, 2023).

Arroz e farinha

Ao misturar o arroz e a farinha forma-se uma mistura heterogênea. Os dois componentes podem ser separados pelo método de separação de misturas chamado peneiração, que consiste na separação de dois elementos sólidos retendo a parte mais grossa (arroz) na peneira e passando a parte mais fina (farinha) pelos furos. Esse experimento pode ser utilizado dentro de um contexto inclusivo com alunos cegos ou de baixa visão (Fogaça, 2023)

Pó de café e água

Ao adicionar uma colher de sopa de pó de café em um copo de água quente e outro de água fria teremos em ambos uma mistura heterogênea. Na água quente, as moléculas de água se movem mais rapidamente, fazendo com que aumente a capacidade de dissolver e extrair os compostos presentes, mas mesmo assim sobram resquícios. Já na água fria o processo é lento, levando mais tempo para que os componentes do pó de café sejam extraídos (Souza, 2023).

Canela e água

Ao adicionar em um copo de água uma colher de sopa de canela, obtém-se uma mistura heterogênea. Devido ao fato de a canela possuir dentre os seus componentes a propriedade hidrofóbica (característica de material que não mistura ou absorve a água) que repele a água. Dessa forma, ao submergir o dedo indicador dentro de um copo com água e canela, ele não se molha (Thenório, 2023).

Fonte: Autores (2024)

No segundo momento após a realização dos experimentos, os discentes farão uma discussão sobre o que aprenderam e serão convidados a realizar uma atividade, que abrange a preparação de um bolo de chocolate e a preparação do café. Pretendemos com esta atividade relacionar conceitos mencionados quando se trabalha o conteúdo sobre misturas como soluto, solvente, densidade, transformação, dentre outros, com uma atividade humana, a preparação de alimentos. Também elaborarão um relatório sobre as atividades desenvolvidas a partir das discussões realizadas.

Para ampliar o horizonte do que foi estudado os estudantes farão uma imersão no processo de produção do café, desde o plantio até chegar em nossas casas para o consumo. Para isso, farão uma visita a uma propriedade que cultiva o café e depois a uma fábrica de processamento. Pretende-se com esta atividade, proporcionar aos alunos um momento de expansão das aprendizagens.

Sob a ótica interdisciplinar serão trabalhados em conjunto os componentes curriculares Ciências da Natureza, Geografia e Língua Portuguesa (QUADRO 3).

QUADRO 3: Identificação das unidades temáticas, habilidades da BNCC abordadas e tipos de atividades desenvolvida em cada disciplina.

Ano do Ensino Fundamental	Componente curricular, Unidade	Habilidade da BNCC	Atividades desenvolvidas
---------------------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------

	Temática BNCC/Práticas de Linguagem		
4ºano	Ciências da Natureza. Matéria e energia.	(EF04CI01) Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição. (EF04CI02) Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade).	Misturas Homogêneas e Heterogêneas – experimento. Transformações químicas e físicas.
4ºano	Língua Portuguesa. Análise linguística/semiótica (Ortografização).	(EF04LP13) Identificar e reproduzir, em textos injuntivos instrucionais (instruções de jogos digitais ou impressos), a formatação própria desses textos (verbos imperativos, indicação de passos a ser seguidos) e formato específico dos textos orais ou escritos desses gêneros (lista/apresentação de materiais e instruções/passos de jogo).	Textos injuntivos instrucionais.
4ºano	Geografia. Formas de representação e pensamento espacial.	(EF04GE08) Descrever e discutir o processo de produção (transformação de matérias primas), circulação e consumo de diferentes produtos.	Visita de Campo: circulação e consumo de produtos.

Fonte: Autores (2024)

LIMITES E POSSIBILIDADES SOBRE O DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE

Os docentes, em especial os das Séries Iniciais do Ensino Fundamental, explicitam que trabalhar conteúdos relacionados ao ensino de Ciências é desafiador. Um dos óbices elencados por eles diz respeito a deficiências formativas e desinteresse dos alunos. Nesse viés, os conteúdos desta disciplina, muitas vezes são deixados de lado, não sendo trabalhados de forma significativa e contextualizada, ocasionando à perda da construção do Letramento Científico do alunado.

Segundo dados do Indicador de Letramento Científico (ILC) cerca de 64% da população brasileira apresenta dificuldades em compreender conceitos básicos e fundamentais da ciência. Tal fato evidencia a necessidade de um maior empenho para que o ensino de ciências seja significativo e inteligível para as pessoas. Daí a necessidade da busca de atividades que possam contribuir para a construção do conhecimento, em especial o científico desde os primeiros anos de escolaridade e que possa contribuir para a evolução da aprendizagem. (ILC, 2018).

A falta de interesse dos alunos nas aulas de Ciências, pode se justificar em parte pelo fato deles não conseguirem assimilar os conteúdos estudados com aspectos presentes em suas vivências cotidianas. Dessa forma, a elaboração de aulas e atividades de cunho experimentais como a proposta apresentada, são ferramentas fundamentais na ligação entre essas duas esferas.

As aulas experimentais são favoráveis para a construção da aprendizagem dos alunos, à formação de conceitos e, podem despertar o interesse pela observação, investigação da natureza e até mesmo para a resolução de problemas (Gonçalves e Goi, 2018, p. 211).

Nesse sentido, a proposta da atividade misturas homogêneas e heterogêneas além de ser uma ação composta de experimentos que utilizam recursos (materiais) presentes em nosso cotidiano, que são de fácil acesso, agrega ao processo de aprendizagem e ao mesmo tempo auxilia o professor no desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar imerso na realidade dos alunos. Ressaltamos que a referida atividade pode ser adaptada conforme os critérios de cada um, visto que, a experimentação como recurso didático, propicia dinamicidade ao processo e suscita nos educandos curiosidade e impulsionamento para participarem ativamente do seu próprio aprendizado.

A proposta em tela abrange a determinadas tendências de ensino de ciências, como: ensino por investigação, aulas práticas e experimentação. Cabe salientar que entre todas as etapas que compõem a atividade, a visita técnica a uma fábrica de café, considerando os diferentes contextos educacionais, configura-se como a única proposta de difícil

acesso, devido à maior disponibilidade de tempo para planejamento da visita, recursos financeiros, entre outros entraves, contudo, ela pode ser reelaborada conforme o contexto educacional de cada escola.

Sabemos que existem grandes desafios ao assumir a perspectiva da interdisciplinaridade, do letramento científico e da educação CTS como uma prática no ensino de Ciências, entretanto, a educação não deve permanecer somente como transmissora de conteúdo. Os conceitos e termos abordados nas aulas de Ciências, necessitam ser apresentados de forma a possibilitar aos alunos construir sentido e significado, para que possam ser compreendidos e utilizados em seu cotidiano. Para que as aulas se tornem espaços cruciais de aprendizagens, o papel do professor é fundamental. Gonçalves e Goi (2018) argumentam sobre a importância da atividade docente, em mediar e criar espaços na construção do conhecimento.

Portanto, desejando promover uma educação libertadora, o professor tende a refletir e perceber a relevância de seu papel na mediação dos processos de ensino e aprendizagem, protagonizando junto com seus alunos a construção dos conhecimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação escolar precisa ser vista como um instrumento de construção integral dos indivíduos, à vista disso, o ensino de Ciências como parte basilar dele, necessita transpor a ideia de transmitir aos alunos somente termos e conceitos específicos, sem permitir que seja construído conhecimentos significativos. No ensino de Ciências é cada vez mais necessário a inserção da interdisciplinaridade, de atividades e aulas experimentais para que possam contribuir para prática do letramento científico.

Compreendemos que superar todos os desafios presentes no âmbito educacional é uma tarefa árdua. Contudo, o que se busca é uma educação libertadora, que torne o estudante um homem integral que saiba agir com criticidade e autonomia frente às situações sociais. Por todas essas razões, a atividade misturas homogêneas e heterogêneas foi elaborada visando contribuir para a sistematização do letramento científico, e da importância da prática interdisciplinar, aulas experimentais, e primordialmente se constituir como uma ferramenta positiva no processo de ensino e aprendizagem do ensino de Ciências da Natureza.

Desejamos que as reflexões fomentadas neste estudo influenciem a prática do atual cenário em que se encontra o ensino de Ciências da Natureza nas escolas, isto é, um ensino que privilegia a prática conteudista, além disso, possa incentivar a (re)significação do fazer docente.

REFERÊNCIAS

BARCELOS, Arina Timbohiba; BIANCO, Gilmene. Na “trilha das misturas”: uma proposta para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 12, p. 1-9, 2022.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2017.

SANTOS, Widson Luiz Pereira dos. Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. **Amazônia: revista de educação em ciências e matemáticas**, v. 9, n. 17, p. 49-62, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1647>. Acesso em: 10 de julho de 2024.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. "Tipos de Misturas". **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/tipos-misturas.htm>. Acesso em 29 de abril de 2023.

GONÇALVES, Raquel Pereira Neves; GOI, Mara Elisângela Jappe. A experimentação investigativa no ensino de Ciências na educação básica. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 4, n. 2 (esp), p. 207-221, 2018.

ILC - INDICADOR DE LETRAMENTO CIENTÍFICO, 2018 – Disponível em: <http://iblc.org.br/wp-content/uploads/2018/01/1-relatorio-executivo-ilc-fcc.pdf>.

MARTINS, Luis Henrique *et al.* Lâmpada de lava. In: **Coletânea de Atividades Experimentais**. Org: Lucila Akiko Nagashima, Marilene Mieko Yamamoto Pires, Shalimar Calegari Zanatta. 1ª ed. Editora Gráfica Paranavaí, 2013, p. 75. Disponível em: <https://pibid.unespar.edu.br/sobre/livros-pibid/coletanea-de-atividade-experimentais.pdf#page=75>.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <https://observatorioieb.com.br/docs/docs540003478.pdf>. Acesso em: 10 julho de 2024.

SEMPRE QUÍMICA E CIÊNCIAS. **Interação da mistura água e óleo - Experimento Químico de mistura heterogênea**. 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hdExaEBt-s>. Acesso em: 22 de nov. de 2023.

SOUZA, Lúria Alves. **Mundo Educação**. Disponível em:

<https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/separacao-misturas-heterogeneas.htm> .

Acesso em: 23 nov. 2023.

STAMBERG, Cristiane da Silva. A interdisciplinaridade e o ensino de ciências na prática de professores do ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 3, p. 128-138, 2016.

THENÓRIO, Iberê. **Manual do mundo**. O pó que tem medo de água. 2023. 1 vídeo (0:55 seg). Disponível em: https://youtu.be/LR_vrhInnfQ?si=F1GLsgZR1-vMcx6Q.

Acesso em: 22 nov. 2023