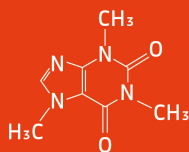


VOL 1



Química EM CONTOS: Sustentabilidade

Fabrcia de Castro Silva
André Messias Ribeiro Simões
Edneide Maria Ferreira da Silva
Orgs.

Química
EM CONTOS:
Sustentabilidade

Fabrcia de Castro Silva
Andr Messias Ribeiro Simões
Edneide Maria Ferreira da Silva
Orgs.

Química
EM CONTOS:
Sustentabilidade

VOL 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

Reitora

Nadir do Nascimento Nogueira

Vice-Reitor

Edmilson Miranda de Moura

Superintendente de Comunicação Social

Jacqueline Lima Dourado

Diretora da EDUFPI

Olívia Cristina Perez

EDUFPI - Conselho Editorial

Jacqueline Lima Dourado (presidente)

Olívia Cristina Perez (vice-presidente)

Carlos Herold Junior

César Ricardo Siqueira Bolaño

Fernanda Antônia da Fonseca Sobral

Jasmine Soares Ribeiro Malta

João Batista Lopes

Kássio Fernando da Silva Gomes

Maria do Socorro Rios Magalhães

Teresinha de Jesus Mesquita Queiroz

Projeto Gráfico. Capa. Diagramação

Jéssica Almondes S. Saraiva

Revisão

Flaviana de Castro Silva



FICHA CATALOGRÁFICA

Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca José Albano de Macêdo

Q7 Química em contos: sustentabilidade./ Fabrícia de Castro Silva, André Messias Ribeiro Simões, Edneide Maria Ferreira da Silva (Orgs.) – [Picos] : [s. n.], [2024].

94 f.: il. Color.

v. 1

Cartilha desenvolvida pelos discentes do Curso de Licenciatura em Educação do Campo./ UFPI/ Picos/ PI.

Elaboração dos discentes do CSHNB/UFPI, Campus Picos, PI.

ISBN 978-65-5904-355-2

1. Química-contos. 2. Educação do campo. 3. Química-histórias.
I. Silva, Fabrícia de Castro. II. Simões, André Messias Ribeiro. III. Silva, Edneide Maria Ferreira da. Título.

CDD 540

Elaborado por Sérvulo Fernandes da Silva Neto CRB 15/603



Editora da Universidade Federal do Piauí – EDUFPI
Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
CEP: 64049-550 – Bairro Ininga – Teresina – PI – Brasil





INFORMAÇÕES SOBRE OS AUTORES

André Messias Ribeiro Simões

Possui graduação em Licenciatura Plena em Química e mestrado em Química pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). É especialista em Gestão em Educação Profissional e Tecnológica pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) e em Docência para o Ensino Superior pelo Instituto de Ensino Superior Múltiplo (IESM). Sua experiência inclui atuação como professor de química no ensino fundamental e médio em escolas públicas e privadas e como professor preceptor do programa de residência pedagógica do Instituto Federal de Alagoas (IFAL).

Chirley dos Santos Silva

Graduada em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Federal do Piauí (2009-2013). Graduada em Licenciatura em Educação do Campo - Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (2014-2018). Especialista em Ensino de Ciências da Natureza, pela mesma instituição de ensino superior. Professora Efetiva da Secretaria Municipal de Educação da cidade de Picos-PI. Tem experiências na área de Matemática, Ciências e em Educação Infantil.

Edneide Maria Ferreira da Silva

Professora adjunta da Universidade Federal do Piauí - UFPI (2015). Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Educação na linha de Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Ceará - UFC (2013). Especialista em Ensino de Química (2009) e em

Coordenação Escolar (2014), ambos pela UFC. Graduada em Ciências pela Universidade Estadual do Ceará -UECE (1999). Licenciada em Química (2002-UECE). Atuou por 18 anos como professora da Educação Básica na rede pública estadual e particular no estado do Ceará. É membro do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Ciências (NEsPEC) – UFPI e líder do grupo de pesquisa Estratégias para o Ensino de Ciências que contribuem para o letramento/alfabetização e divulgação científica.

Elba de Moura Veloso

Graduada em Licenciatura em Educação do Campo – Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (2020).

Fabrcia de Castro Silva

Licenciada em Química pela Universidade Federal do Piauí (2011), possui Mestrado em Ciência dos Materiais pela mesma instituição (2014) e Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais (2019). Durante o doutorado, realizou um estágio de doutorado-sanduiche no Laboratoire d'Archeologie Moleculaire et Structurale, na Université Pierre et Marie Curie – Sorbonne Université, em Paris, França, através do Programa CAPES/COFECUB, de Maio/2018 a Abril/2019. Atualmente, está cursando Pedagogia na Universidade Cruzeiro do Sul, faz pós-doutorado em Ensino de Química na UFPI e é professora no curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza no Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, Picos-PI. Coordena o Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre o Ensino de Ciências (NEsPEC) e é integrante do Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências da UFPI (NUPEC).

Margareth Costa Coelho Lavôr

Especializada em Ensino de Ciências da Natureza – Universidade Federal do Piauí (2019-2021), graduada em Pedagogia pelo Instituto Superior São Judas Tadeu (2016- 2020),

graduada em Educação do Campo – Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (2014-2018), Graduada em Marketing Empresarial pela Universidade Estadual do Piauí (2000-2002). Possui experiência como professora da educação básica nas áreas de Ciências da Natureza e Pedagogia.

Maria da Cruz Meneses de Lima

Graduada em Licenciatura em Educação do Campo – Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (2018).

Maria Gorete Meneses da Silva

Graduada em Licenciatura em Educação do Campo – Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (2018).

Marinizia Welma Meneses da Silva

Possui graduação em Educação no Campo – Ciências da natureza pela Universidade Federal do Piauí (2018).

Natiélia Borges Leal dos Santos

Possui graduação em Educação do Campo – Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (2018). Possui Especialização em Ensino de Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (2021). Atua como professora de Ciências na rede privada de Educação do município de Picos/PI.

Odijas de Pinho Ellery

Graduado em Licenciatura em Química pela Universidade Estadual do Ceará (2003) e mestre em Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA) pela Universidade Federal do Ceará (2013). Experiência na área de Ciências da Natureza, com ênfase em Química (*in memorian*).

Raquel do Nascimento Silva

Graduada em Licenciatura Plena em Química pela

Universidade Federal do Piauí (2012). Mestre em Ciência dos Materiais - UFPI, possui Pós-graduação em Gestão e Supervisão Escolar, Docência do Ensino Superior pela Faculdade Evangélica do Meio Norte (2013). Doutoranda de Engenharia e Ciência dos Materiais-UFPI.

Rita de Cássia Goncalves

Graduada em Licenciatura em Educação do Campo pela Universidade Federal do Piauí (2018).

Suely Moura Melo

Doutora em Biotecnologia (Programa de Pós-Graduação da Rede Nordeste de Biotecnologia), possui graduação em Bacharelado em Química c/ Atribuições Tecnológicas pela Universidade Federal do Piauí (2008), graduação em Licenciatura em Química pela Universidade Federal do Piauí (2009) e mestrado em Química pela Universidade Federal do Piauí (2012). Atualmente é professora no Centro Universitário Facid Wyden nos níveis de Graduação e Mestrado.

Tatiane Rodrigues da Silva Soares

É Graduada em Licenciatura plena em Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí - UFPI. Tem experiências na área de Tecnologias digitais em escolas particulares de Teresina/PI. Atualmente é acadêmica do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal do Piauí - UFPI, membro do grupo de pesquisa em Inovação e empreendedorismo / Finanças corporativas e governança da mesma instituição.

Thalyta Pereira Oliveira

Doutora em Biotecnologia pelo Programa de Pós-Graduação da Rede Nordeste de Biotecnologia (2019), Mestre em Ciência dos Materiais pela Universidade Federal do Piauí (2015), licenciada em Química pela Universidade Federal do Piauí (2012) e Especialista em Docência do Ensino Superior pela

Faculdade de Tecnologia de Teresina- CET (2020). Atualmente é professora na Faculdade de Tecnologia de Teresina, membro do Comitê de Ética em Pesquisa (Faculdade CET) e integrante do Grupo Bioeletroquímica da Universidade Federal do Piauí.

Valéria Denise Barros Nunes

Graduada em Licenciatura em Química pela Universidade Federal do Piauí e Pós-graduada nas áreas de Gestão e Supervisão Escolar e Docência do Ensino Superior pela Faculdade Evangélica do Meio Norte. Mestre em Ciência dos Materiais na Universidade Federal do Piauí e doutoranda do programa de pós-graduação em Ciência dos Materiais seguindo na linha de pesquisa de polímeros e biomateriais.

Este livro de contos é uma coletânea de histórias que nos levam a refletir sobre a relação entre a humanidade e o meio ambiente, abordando temas atuais como sustentabilidade, preservação da natureza e responsabilidade ecológica.

Através de narrativas envolventes e personagens cativantes, os capítulos nos transportam para diferentes cenários, onde desafios ambientais são narrados de formas criativas e inspiradoras. Seja através de uma aventura mágica ou de um dilema científico, os leitores serão convidados a explorar questões ambientais de forma lúdica e educativa.

Esta coletânea de contos não só entretém, mas também educa e inspira. Cada história nos lembra que a preservação do meio ambiente é responsabilidade compartilhada e que pequenas ações podem fazer diferença.

Os temas abordados incluem:

- ➔ **Princípios da Química Verde:** Explorando práticas químicas sustentáveis que minimizam o impacto ambiental.
- ➔ **Práticas Sustentáveis:** Enfatizando a importância de atitudes que preservem os recursos naturais para as futuras gerações.
- ➔ **Impacto Ambiental:** Discutindo os efeitos das atividades humanas no meio ambiente e formas de mitigação.
- ➔ **Reciclagem:** Mostrando como a reciclagem pode reduzir o desperdício e conservar os recursos naturais.
- ➔ **Processos de Tratamento de Água:** Explicando como a água é purificada para consumo seguro e o impacto do tratamento adequado na saúde pública.
- ➔ **Tipos de Poluição da Água:** Detalhando as formas de poluição e suas consequências para o ecossistema aquático.

- ➔ **Ciclo da Água:** Ilustrando o percurso da água na natureza e sua importância para a vida no planeta.
- ➔ **Tipos de Misturas e Métodos de Separação:** Apresentando as diferentes misturas e técnicas de separação utilizadas na química.
- ➔ **Conceitos básicos de Química:** Introduzindo a química como uma ciência essencial para entender o mundo ao nosso redor.
- ➔ **Importância da Química no Cotidiano:** Demonstrando como a química está presente em diversas áreas do nosso dia a dia.
- ➔ **Visão geral do que é uma Substância:** Explicando a natureza das substâncias e suas propriedades.

Almejamos que estas narrativas possam encorajar o leitor a refletir sobre seu papel na proteção do planeta e assim, possam agir em prol de um futuro mais sustentável. A cada página lida, esperamos inspirar atitudes conscientes e inspirar um compromisso coletivo com a preservação do meio ambiente.

Organizadores.



SUMÁRIO

<i>Dois jovens salvaram uma cidade do desmatamento.....</i>	15
<i>Viagens ao mar.....</i>	23
<i>A família Gota.....</i>	29
<i>Misturas no cotidiano.....</i>	35
<i>O dia em que Lara e Miguel entenderam a coleta seletiva.....</i>	43
<i>Separando as misturas: Do cotidiano para a sala de aula.....</i>	53
<i>Ar poluído: Terra em perigo.....</i>	63
<i>O lixo no campo.....</i>	71
<i>A gotinha que aprendeu a voar.....</i>	81
<i>A jornada de Maria Flor: Conscientização ambiental.....</i>	89



Dois jovens salvaram uma cidade do desmatamento

Tatiane Rodrigues da Silva Soares

A cidade de Ateneia era limpa, arborizada e com ar puro. Pessoas de várias regiões visitavam aos finais de semana para aproveitar o cenário tranquilo e acolhedor. Lá viviam pouco mais de três mil habitantes, pessoas simples, camponeses e agricultores que cuidavam do lugar para que nunca perdesse seu encanto.

Um novo governador, chamado Teodoro, foi eleito. Ele era muito ambicioso e assinou um contrato com uma grande construtora para desenvolver um projeto de construção de prédios e shoppings na região. Isso significava que seria necessário desmatar a área e muitas pessoas teriam que se mudar.

Certa tarde, Yara estava des preocupada, penteando seus longos cabelos perto da cachoeira, quando de repente ouviu um barulho vindo da floresta: parecia som de motor de carros. Assustada, ela escorregou e caiu na água. Sem perceber que o nível estava baixo, bateu a cabeça em uma pedra e desmaiou. Passava por ali um rapaz chamado Crispim. Ele estava triste por ter brigado com sua mãe e caminhava pela floresta para se acalmar. Quando chegou na cachoeira para beber um pouco de água, viu uma moça desacordada boiando. Sem pensar duas vezes, ele se atirou na água e a retirou, colocando-a em uma pedra para que recobrasse a consciência.

Aos poucos, Yara foi despertando e viu o rapaz que a socorreu. Tomou um susto e disse:

— O que você fez? Por que tentou me afogar?

Crispim, sem entender, respondeu:

— O que é isso? Jamais tentaria afogar alguém, ainda mais uma moça tão bela como você. Só te salvei!

Yara olhou com ar de questionamento para o rapaz e então sorriu para ele. Os dois iniciaram ali uma conversa, começaram a se conhecer melhor e trocar experiências sobre suas vidas. Distraído com a conversa, Crispim lembrou-se que precisava se refrescar. Voltou seu olhar para a cachoeira e observou que o nível da água estava muito baixo, e, como se não bastasse, a água estava turva, com aspecto de suja, com uma coloração estranha, forte odor e bastante lixo ao redor de suas margens.

Então ele perguntou a Yara:

— Você mora aqui perto? Já tinha observado como está sendo destruído este lugar?

A moça respondeu com um certo tom de aborrecimento:

— Claro que já observei a sujeira que está esse lugar! As coisas chegaram a este ponto não por culpa minha ou da comunidade ribeirinha, mas por culpa de turistas mal-educados e do governo local, que aprovou a construção de prédios e shoppings aqui. Por isso temos toda essa destruição ao nosso redor.

Yara não sabia, mas estava falando com Crispim, que fazia parte de uma ONG que trabalhava na preservação do meio ambiente e era filho de um grande empresário da construção civil. Crispim, insatisfeito com a situação da floresta, convidou Yara para participar da ONG e ajudar a proteger a região do desmatamento. Ele explicou para ela sobre os gases poluentes e o aquecimento global.

Yara não entendeu muito bem e perguntou:

— Mas o que é aquecimento global? E no que isso pode interferir nas nossas vidas?

Crispim explicou que o aquecimento global é o aumento das temperaturas médias do planeta e que isso causaria um problema maior: a intensificação do efeito estufa, que é um fenômeno natural responsável por manter o calor na Terra, mas que vem aumentando por causa da poluição.

Yara ficou consternada e disse:

— Tudo isso causado pelas práticas humanas! Não entendo por que não podemos conviver bem com a natureza e o meio ambiente.

Meses se passaram, a cachoeira secou, o rio quase não existia mais e a floresta estava cada vez menos verde. O céu tinha grandes nuvens de fumaça das queimadas e a poluição era evidente. Muitas pessoas começaram a ficar doentes e a floresta estava um caos.

Crispim propôs fazer um abaixo-assinado para ganhar tempo até desenvolver uma ideia melhor para parar o projeto do governo. Com a ajuda de Yara, ele conseguiu muitas assinaturas dos moradores da região e levou para a secretaria do meio ambiente, que barrou a obra por algumas semanas. Mas, depois de muita pressão dos empresários, o governador divulgou que as construções eram necessárias para o progresso financeiro da cidade de Ateneia.

Yara, muito indignada, sugeriu:

— Então a floresta pode ir abaixo, mas o tal avanço financeiro não? É isto que este governador está dizendo? Precisamos fazer algo Crispim, não podemos ficar de braços cruzados esperando que tudo seja destruído! Precisamos fazer uma manifestação com todos da comunidade. Vamos para os jornais, faremos entrevistas. Não podemos permitir que essa atrocidade aconteça!

Então tudo foi feito como ela disse: fizeram uma manifestação na frente do prédio do governo, levaram cartazes e manifestaram sua oposição ao fato de estarem destruindo a floresta.

É claro que o governador não gostou nada desse movimento. Então, para tentar acalmar momentaneamente as pessoas que estavam na porta do prédio, propôs aos jovens um diálogo a respeito da situação. Marcou a reunião para o dia seguinte em seu gabinete. Crispim e Yara mal podiam acreditar que teriam a chance de defender a floresta

em que ela vivia e a comunidade que ali habitava.

Resolveram então se preparar: estudaram bastante sobre o assunto durante toda a noite e, desta forma, ficaram ainda mais próximos. Então chegou o grande dia! Eles estavam preparados para a nobre defesa.

No gabinete do governador, estavam ele, sua comitiva e os empresários da construção civil. Para surpresa de Crispim, seu pai era dono da empresa que ganhou a licitação para desenvolver as obras. Crispim, surpreso, disse:

— Então é assim que você ganha a vida, destruindo florestas e comunidades? Nunca imaginei que nosso sustento viria da vida de tantas árvores derrubadas, animais extintos e pessoas doentes!

O pai de Crispim respondeu:

— Ora, meu filho, deixe de drama! A vida é assim! Uns ganham, outros perdem... é a lei da vida, como já dizia Darwin: “Não é o mais forte que sobrevive, nem o mais inteligente, mas o que melhor se adapta às mudanças!”. Estou apenas me adaptando. E você deveria fazer o mesmo.

— Jamais! E não use as frases de Darwin para justificar uma atitude tão insana. Ele jamais apoiaria isto! Disse o rapaz.

Foi neste clima sombrio e nada amigável que se iniciou a reunião. O governador permitiu que os empresários falassem primeiro. Eles expuseram balancetes, gráficos e estatísticas que comprovavam o quanto a obra seria lucrativa para o estado e claro, para eles.

Crispim, muito irritado, falou:

— Ficou óbvio nas suas palavras o quanto vocês estão sendo egoístas! Como podem pensar apenas em lucros? Quer dizer que a saúde da população, a floresta e os animais que ali habitam não significam nada para vocês?

Até então, não restavam dúvidas de qual decisão o governador tomaria. Foi então que Yara teve uma ideia brilhante e mostrou um vídeo da floresta antes das obras, com famílias, incluindo a do governador, desfrutando da

natureza. O vídeo também mostrava relatos das famílias prestes a perderem suas casas.

O governador pediu um momento para pensar. Ao olhar pela janela, viu a floresta destruída, o céu escuro e a tristeza no rosto das pessoas. Voltou à reunião e disse:

— Qualquer árvore a menos fará falta. Qualquer rio poluído ou seco trará prejuízo. Vamos barrar as construções nesta comunidade. Encontraremos outro local para construir, mas aqui não! Devemos preservar o meio ambiente ao máximo. E digo mais: pretendo aprovar uma lei que proíba qualquer demolição ou construção nesta área.

Crispim e Yara ficaram extremamente satisfeitos com a decisão do governador. Quem não gostou muito foi o pai do rapaz, mas ele nada poderia fazer a não ser retirar seu pessoal da área e aguardar que o governador escolhesse um novo local para a construção.

Anos depois, a cidade de Ateneia se recuperou. Os rios voltaram ao normal, plantaram árvores nos lugares das derrubadas e o clima melhorou. A cidade se tornou um ponto turístico. O governador foi reeleito e Crispim e Yara continuaram trabalhando juntos na ONG, protegendo outras comunidades.

ATIVIDADE PROPOSTA

01. *Em que ponto da história foi possível observar que estavam havendo mudanças físicas e climáticas na região?*
02. *Como o desmatamento poderia impactar na biodiversidade da região?*
03. *Quais os fatos visíveis provocados pelo desmatamento que foram elencados na história? E de que forma influenciaram a vida da comunidade em questão?*
04. *Atribua um outro desfecho ao conto, evidenciando diferentes argumentos que poderiam ser dados para que o governador barrasse as construções na cidade.*
05. *O governador evidenciou no final da história que criaria leis que evitassem a manipulação da área que constituía a floresta para fins de demolição ou construção. Em seu lugar, que leis você criaria?*

Conteúdos que podem ser abordados em sala de aula

- Efeitos e consequências do desmatamento ao meio ambiente;
- Conceitos de efeito estufa e aquecimento global;
- Leis de regulação ambiental;
- Mudanças físicas e climáticas advindas do desmatamento.

SUGESTÃO DE LEITURA



MOLION, L. C. B. Desmistificando o aquecimento global.

Intergeo, v. 5, p. 13-20, 2007.

VIEIRA, K. R. C. F.; BAZZO, W. A. Discussões acerca do aquecimento global: uma proposta CTS para abordar esse tema controverso em sala de aula.

Ciência &

Ensino, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2007.

SILVA, R. W. C.; PAULA, B. L. Causa do aquecimento global: antropogênica versus natural.

Terræ Didática, v. 5, n. 1, p. 42-49, 2009.



Viagens ao mar

André Messias Ribeiro Simões

Adoro viajar, conhecer novos lugares. Isso me faz um bem danado. Talvez porque depois de um bom passeio me percebo mais confiante, com os sentidos aguçado e mais criativo. Viajar me permite abrir a mente, conhecer coisas novas e passar por novas experiências.

O Nordeste sempre foi minha região preferida. Eu adorava ir às praias, às lagoas, andar pela orla, sentir aquele vento forte no rosto me fazia bem. Principalmente depois de saturado de tanto trabalho, de me sentir asfíxiado depois de um dia todo na labuta.

Em uma dessas viagens, deparei-me com uma cena inusitada: verifiquei que o esgoto da orla da cidade despejava todos os seus dejetos direto no mar sem o tratamento adequado. Isso me deixou incomodado. Queria saber o porquê do não tratamento daquele esgoto e de que maneira isso poderia ser feito.

Naquele momento, minha irmã Aline também estava viajando e curtindo as férias. Ela e eu conversávamos diariamente, pois éramos muito apegados. Ela era formada em Meio Ambiente e, para minha sorte, ela havia começado a trabalhar recentemente na estação de tratamento de esgotos (ETE) da cidade.

Sem muitas informações a respeito do assunto, aproveitei o momento para entender um pouco mais sobre o processo. Aline não trabalhava diretamente no tratamento do esgoto, mas o convívio com os responsáveis na empresa lhe permitiu aprender muito sobre como o tudo ocorre.

Mandei uma mensagem para Aline e, no momento oportuno, apresentei o assunto, já questionando:

— Qual a finalidade do tratamento do esgoto?

Aline responde:

— O tratamento do esgoto em uma ETE é uma medida de saneamento básico. A água com impurezas, que retorna das casas, empresas e indústrias passa por várias etapas para ser despoluída e, posteriormente, ser devolvida ao meio ambiente.

Durante os estudos na minha cidade natal, lembro-me do professor falando sobre o processo de tratamento com detalhes, mas eu já não lembrava muita coisa depois de tantos anos. Recordo que só após discutirmos um pouco sobre misturas homogêneas e heterogêneas o assunto tratamento e purificação da água veio à tona.

Sobre as misturas, ele dizia:

— Podem ser de dois tipos: homogêneas e heterogêneas.

Mistura homogênea é uma mistura com aspecto uniforme e que é formada por duas ou mais substâncias diferentes, enquanto mistura heterogênea é uma mistura que não possui aspecto uniforme.

Lembro-me bem dessa aula! Meu professor era muito bom. Seu entusiasmo contagiava toda a turma, e esperávamos ansiosos por suas aulas. Recordo que na oportunidade ele levou para a sala algumas misturas para que nós, alunos, conseguíssemos ver com maior clareza a diferença entre esses dois tipos de misturas.

Minha escola era pequena, mas apesar da pouca estrutura tínhamos um pequeno laboratório e foi para lá que toda a turma foi levada no dia da tão esperada aula de química. Entramos na sala e lá já se encontrava Fernando se preparando para os poucos minutos de aula que ainda restavam. Fernando era o nome do nosso professor, chamado por alguns de Nando.

Em cima da mesa de mármore havia quatro béqueres: um contendo água e álcool; outro com água e óleo, e mais dois

béqueres. O terceiro tinha água e areia, enquanto no quarto béquer tínhamos uma mistura de água e sal.

Perguntei para Fernando:

— Para que esses béqueres, professor?

— Quero ver se vocês entenderam o que foi visto ontem na nossa aula sobre misturas. Diga-me aqui, Domingos, entre esses recipientes, qual contém uma mistura homogênea? Falou o professor Fernando, lançando uma pergunta para mim.

Domingos era como me chamavam. Surpreso com a pergunta, esperei alguns segundos antes de ser capaz de responder. Fui pego de surpresa, mas felizmente eu sabia a resposta, pelo menos era o que eu achava. Então, respondi:

— Professor, são dois os béqueres contendo misturas homogêneas: o com água e sal e o contendo água e álcool.

Fernando concordou:

— Você está certo, Domingos. São exatamente esses dois. Como visto ontem, eles possuem aspecto uniforme e as mesmas características por todo o recipiente. Desse modo, apenas eles podem ser classificados como misturas homogêneas. O mesmo não ocorre nas outras duas misturas.

Lembrando ainda com detalhes dessas aulas na minha cidade natal, questionei minha irmã sobre como essa água do esgoto, agora tratado, depois de passar por uma ETA, era devolvida ao rio. Eu queria saber até que ponto ocorria esse tratamento, se a água era devolvida como uma substância pura ou como mistura. Se como mistura, se era uma mistura homogênea ou mistura heterogênea.

Aline pacientemente me explicou:

— Após o tratamento do esgoto, a água não fica totalmente pura. Ela permanece como uma mistura. O esgoto é submetido a uma série de etapas, que incluem filtragem, floculação, decantação e cloração, até que a água esteja apta a ser reutilizada.

Após a explicação, compreendi que o processo é complicado e demorado, mas de grande importância para o

meio ambiente. Cada etapa tem sua relevância e deve ser feita da melhor forma possível.

Não me interessei naquele momento em saber a fundo sobre todas as etapas. O que me incomodava realmente era ver todo aquele esgoto sendo jogado diretamente ao mar. Perguntava-me, se a cidade possui uma ETE e por que o esgoto da orla não era tratado.

Pedi a Aline, que me desse uma resposta. E assim ela fez, apesar de cansada e saturada de tantas perguntas:

— A cidade possui uma ETE é verdade, mas ela infelizmente não se localiza próxima ao mar, o que dificultava o tratamento do esgoto dessa região. Por isso, apenas as regiões mais próximas da estação de tratamento são contempladas com o tratamento do seu esgoto.

Essa viagem me fez refletir sobre a importância do saneamento básico e do cuidado com o meio ambiente. Aprendi que mesmo pequenas ações, como o tratamento adequado do esgoto, podem fazer uma grande diferença na preservação dos recursos naturais e na qualidade de vida das pessoas.

ATIVIDADE PROPOSTA

01. De acordo com o que foi visto no conto, “VIAGENS AO MAR”, explique o que é uma ETA.
02. Com qual finalidade ocorre o tratamento do esgoto?
03. Pesquise quais são as etapas utilizadas para o tratamento do esgoto em uma ETA e explique a finalidade de cada uma delas.
04. Defina substância pura, mistura homogênea e mistura heterogênea.
05. Cite ao menos três exemplos de misturas heterogêneas.

Conteúdos que podem ser abordados em sala de aula

- Estação de tratamento de esgotos (ETA);
- Substâncias puras e misturas;
- Decantação, filtração, Cloração e flotação.

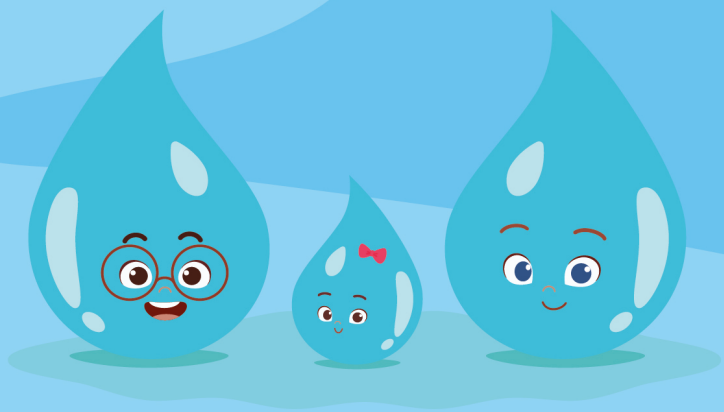
SUGESTÃO DE LEITURA



BATISTA, P. R.; NOVA, F. P. M. V.; AZEVEDO, I. S.; MACHADO, S. T. S.; MORAES, J. L. Aulas de campo em Estação de Tratamento de Efluentes domésticos e sanitários: uma alternativa didática no curso de Ciências Biológicas. **Educação Ambiental**, v. 1, n. 3, p. 32-42, 2020.

SILVA, R. S.; VASCONCELOS, E. R. Desenvolvimento, sustentabilidade e ambiente na visão de professores de Ciências do município de Codajás-AM. **Revista Monografias Ambientais**, v 1, n. 1, p. e13-e13, 2020.

FERREIRA, S. M. O.; NOVAES, D. O.; GOMES, D. M. Resíduos têxteis: Destinação incorreta e impactos ambientais. **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 5, n. 4, p. e545137, 2024.



A família Gota

*Elba de Moura Veloso
Edneide Maria Ferreira da Silva
Odijas de Pinho Ellery*

Era uma vez uma família que vivia muito feliz em um grande rio chamado Saudades. Lá, eles brincavam e realizavam diversas atividades que enchiam seus dias de alegria e diversão. Essa era a família da Gotinha, uma menina formada por várias moléculas de água. Muito esperta e com uma energia radiante que contagiava a todos ao seu redor. Gotinha adorava nadar nas correntes do rio, deslizar sobre as pedras lisas e brincar de esconde-esconde entre as plantas aquáticas.

Seu pai, Zé Gotão, um robusto senhor formado por milhões de moléculas de água, e sua mãe, Dona Gota, uma figura graciosa e serena, deslizavam suavemente pelas águas do rio Saudades. Sempre que podiam, faziam uma pausa estratégica em um manancial abundante em peixes coloridos e águas cristalinas, onde a vida pulsava em harmonia com a natureza ao redor.

Nas águas límpidas do rio, era um verdadeiro espetáculo observar os peixes, com seus movimentos delicados e cores vibrantes. Alguns nadavam solitários, explorando os recantos mais tranquilos, enquanto outros formavam cardumes que fluíam em perfeita sincronia, como dançarinos em uma coreografia natural. A vida ali transcorria em um ritmo calmo e harmonioso, onde cada ser vivo contribuía para a beleza e a vitalidade do ecossistema.

A família de Gotinha estava imensamente feliz com o local que chamavam de lar e com a vida que desfrutavam.

Para eles, aquele rio era um verdadeiro paraíso, onde podiam se banhar nas águas frescas, brincar entre as pedras polidas pela correnteza e explorar as margens adornadas por plantas aquáticas exuberantes. Cada momento era uma celebração da natureza, e eles valorizavam profundamente a paz e o equilíbrio que o rio Saudades lhes proporcionava.

Dona Gota passava seus dias acompanhando o crescimento de sua amada filha e organizando as tarefas do cotidiano. Zé Gotão, sempre vigilante, cuidava para que sua família não fosse separada por qualquer movimento anômalo do rio.

Essa era a realidade da família Gota, que vivia em perfeita melodia nas águas cristalinas do rio Saudades. Contudo, certo dia, o Sr. Gotão percebeu algo preocupante: as águas que antes eram límpidas e transparentes começavam a ficar turvas, enquanto um mau cheiro desconhecido começava a invadir a região. Intrigado e preocupado com o bem-estar de sua família e de todos os habitantes do rio, ele compartilhou suas observações com Dona Gota - esposa gentil e atenta às mudanças no ambiente.

Juntos, decidiram investigar o que poderia estar causando a alteração no rio que tanto amavam. Durante suas explorações, conversaram com outros moradores aquáticos, como Peixinho Dourado e Tartaruginha Verde, que também notaram essas mudanças preocupantes. Eles examinaram as margens do rio em busca de sinais de poluição ou degradação ambiental, enquanto se mantinham vigilantes para proteger o lar que compartilhavam com tantas outras formas de vida.

Enquanto investigavam, a preocupação crescia. O Sr. Gotão e Dona Gota sabiam que era essencial descobrir a causa desse problema rapidamente, antes que o rio Saudades sofresse danos irreversíveis. Estavam determinados a preservar não apenas o seu próprio bem-estar, mas também o equilíbrio e a saúde de todo o ecossistema que dependia das águas claras e puras do rio.

Chamaram sua filha Gotinha e desceram o curso do rio. No trajeto, perceberam que alguns peixes estavam mortos, o que acharam estranho. Mesmo assim, seguiram em frente. Na foz do rio com o lago, que ficava na área central da cidade, a família Gota teve uma triste surpresa: havia um número grande de peixes mortos, o que explicava a turbidez e o mau cheiro da água.

Curiosos para descobrir a causa desse desastre, continuaram a investigar. Ao longo do trajeto, Zé Gotão encontrou seu amigo Gotinildo e logo começou a especular sobre o ocorrido, fazendo algumas perguntas:

— Compadre Gotinildo, o que está acontecendo no curso do rio? Vinha com minha família e vimos as águas turvas e uma grande quantidade de peixes mortos.

Gotinildo respondeu:

— Compadre Zé, instalaram uma fábrica de alimentos às margens do rio e a poluição tomou conta de toda a água.

Zé Gotão perguntou:

— É mesmo, compadre? Mas quem é o responsável por essa fábrica?

— Não sei — respondeu Gotinildo, indo para casa.

No entanto, Zé Gotão não se deixou abater e decidiu agir proativamente em busca de soluções. Determinado a entender e resolver a situação que afetava o rio Saudades, partiu em busca de mais informações. Primeiramente, dirigiu-se à fábrica que suspeitava ser a fonte da poluição e, em seguida, ao gabinete de seu dono, o Sr. Ubaldo. Com fotografias antigas do rio, Zé mostrou ao Sr. Ubaldo como as águas eram limpas e transparentes no passado, contrastando com a turvação e o mau cheiro atuais, resultado das práticas inadequadas.

Ao observar as imagens e refletir sobre o impacto das atividades de sua fábrica no ambiente local, o Sr. Ubaldo ficou visivelmente tocado. Compartilhando preocupações comuns pela preservação do meio ambiente, Zé Gotão propôs uma solução prática: a instalação urgente de uma Estação de

Tratamento de Esgoto (ETE) na fábrica. Explicou que esse investimento não apenas resolveria o problema imediato de poluição, mas também ajudaria a restaurar a pureza das águas do rio Saudades, protegendo a vida aquática e garantindo ambiente saudável para todos.

Com o compromisso mútuo de preservar a beleza natural do rio e sua biodiversidade, o Sr. Ubaldo concordou prontamente com a proposta de Zé Gotão. As medidas necessárias foram tomadas rapidamente e a ETE foi instalada na fábrica, tratando eficientemente os resíduos antes de serem lançados no rio. Gradualmente, as águas do rio recuperaram sua transparência e pureza, refletindo novamente o cenário paradisíaco que tanto encantava a Família Gota e todos os habitantes do rio Saudades.

ATIVIDADE PROPOSTA

01. *Qual era a percepção inicial da família Gota sobre o rio Saudades e como isso mudou ao longo da história?*
02. *Como a presença da fábrica de alimentos às margens do rio afetou a qualidade da água e a vida aquática?*
03. *Explique a importância das fotografias antigas mostradas por Zé Gotão ao Sr. Ubaldo e como elas influenciaram as ações subsequentes.*
04. *Quais foram as medidas sugeridas por Zé Gotão para resolver o problema da poluição no rio e qual foi a reação do Sr. Ubaldo?*
05. *Como uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) pode ajudar a preservar a qualidade da água de um rio?*

Conteúdos que podem ser abordados em sala de aula

- Ciclo da água;
- Ecossistema;
- Biodiversidade;
- Poluição;
- Impacto ambiental;
- Estações de tratamento de esgoto (ETE).

SUGESTÃO DE LEITURA



SPINELLI, C. S.; ZUCCO, J.; EUZÉBIO, Juliana, S. Educação Ambiental: refletindo sobre a relação criança e natureza na Educação Infantil. **Cadernos do Aplicação**, v. 33, n. 1, p. 1-13, 2020.

TEIXEIRA, R. O. S.; ZHOURI, A.; MOTTA, L. D. Os estudos de impacto ambiental e a economia de visibilidades do desenvolvimento. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 36, n. 105, p. e3610501, 2020.

MACHADO, C. R. A.; SOUSA, D. P. B.; SILVA, G. C. S. A busca por soluções para a poluição hídrica: um estudo de caso sobre tratamento de efluentes. **Brazilian Journal of Development**, v.8, n.2, p.14115-14122, 2022.



Misturas no cotidiano

Thalyta Pereira Oliveira

Suely Moura Melo

Enzo e Gabriel são dois irmãos espertos e curiosos. Crescem sob o olhar atento dos pais, que habitualmente brincam e gostam de praticar atividades educativas para estimular e desenvolver habilidades e competências nos dois.

No dia a dia, utilizavam quebra-cabeças de diferentes tipos e níveis de dificuldade, que ajudavam os meninos a desenvolverem habilidades cognitivas, como a percepção espacial, a memória e a capacidade de resolução de problemas. O dominó, um dos jogos favoritos da família, era frequentemente utilizado para ensinar conceitos básicos de matemática, como a contagem e o reconhecimento de padrões.

Além desses, outros jogos educativos também faziam parte da rotina diária. Certo dia, em uma dessas brincadeiras, a mãe dos meninos entregou-lhes três copos com água e três pós de cores diferentes. De pronto, Enzo perguntou:

— Mamãe, o que vamos fazer com esses copos e esses pós?

Ela respondeu:

— Vamos observar quais desses pós se misturam com a água.

A mãe dos meninos preparou a brincadeira sobre uma mesa. Inicialmente, colocou 100 ml de água em cada copo e, em cada um, adicionou os pós e deu prosseguimento agitando.

O primeiro pó foi o sal, que é branco e apresenta grãos finos e pequenos. O segundo, areia, que apresenta grãos de

diferentes cores e um pouco maiores que os do sal. O terceiro pó, café torrado e moído, que é escuro, fino e com pequenos grãos, como é possível observar na Figura 01, que segue.



Figura 01: Mesa contendo os três copos com água e pós de diferentes substâncias

Enzo, atento, observou que sua mãe utilizava cada um desses pós em diferentes situações do cotidiano. O sal, no preparo das refeições; a areia, nos vasos do jardim; e o terceiro pó, para o café da manhã. Já Gabriel adorava se envolver nas atividades da casa, brincando perto da mãe e observando o que ela fazia.

Depois que tudo estava preparado, a mãe dos meninos disse:

— Vamos começar?

Os meninos responderam:

— Vamos!

— Vocês querem me ajudar? Enzo? Gabriel?

Empolgados, eles disseram:

— Sim, mamãe!

Calmamente, ela mostrou como eles deveriam fazer:

— Meninos, por favor, peguem a colher que está ao lado do pó, coloquem uma pequena porção do pó no copo com água, mexam e observem o que acontecerá (Figura 2):



Figura 02: Adição do pó à água contida no copo

— Viram como é fácil?
— Sim! — Disseram as crianças.
— Eu coloquei o sal. Agora, Gabriel vai colocar a areia e o Enzo vai colocar o café.

Logo depois que a mãe autorizou, os meninos fizeram o combinado e, ansiosos, observaram o que acontecia (Figura 3).

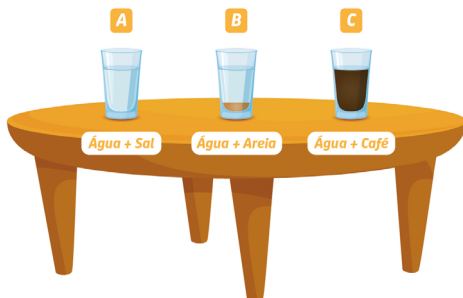


Figura 03: Copo A: água + sal; Copo B: água + areia; Copo C: água + café

A mãe observou o rostinho dos seus filhos e perguntou:

— O que houve?

Enzo, que era muito observador, disse:

— Mamãe, onde está o sal?

E Gabriel continuou:

— E por que a areia ficou no fundo do copo?

A mãe ficou feliz ao perceber que a brincadeira tinha estimulado a curiosidade dos meninos.

— Que maravilha, meus filhos! Vou explicar cada situação. Lembram que no primeiro copo colocamos o sal? Enzo, o sal continua no copo.

— Mas, mamãe, não estou vendo o sal!

— Vamos provar a água e você me dirá que sabor sente.

— Mamãe, a água está salgada. Isso quer dizer que o sal se misturou com a água?

E a mãe, cada vez mais satisfeita, disse:

— Muito bem, Enzo, foi exatamente isso o que aconteceu.

Depois de ouvir a resposta do irmão, Gabriel rapidamente perguntou:

— Já que é assim, posso dizer que a areia não se mistura na água como o sal e, por isso, ela ficou no fundo do copo?

— Uau, Gabriel, exatamente isso! E agora, me respondam o que aconteceu no terceiro copo!

— O café se misturou à água e nem preciso provar! — disse Gabriel.

E Enzo completou:

— Por isso, a água ficou da cor do pó de café!

— Excelente, meninos! Mamãe está orgulhosa de vocês.

Enzo, curioso, perguntou:

— Mamãe, podemos fazer mais experimentos assim?

A mãe sorriu e respondeu:

— Claro, meus amores! A ciência é cheia de descobertas interessantes e podemos explorar muitas coisas juntos. Amanhã, que tal explorarmos como o açúcar se comporta na água comparado ao sal?

Os meninos, empolgados, responderam em uníssono:
— Sim, mamãe!

Mais um dia de brincadeira e descobertas para Enzo e Gabriel.

Podemos perceber, através da brincadeira dessa família, que muitas propriedades químicas estão em nosso dia a dia. O simples café da manhã é rico em informações sobre misturas e substâncias. Quando preparamos uma xícara de café, estamos observando uma solução onde o pó de café se mistura com a água quente, liberando seus compostos aromáticos e saborosos. O açúcar que adicionamos ao café também se dissolve na água, formando uma solução homogênea. Até mesmo a manteiga que espalhamos no pão passa por um processo de emulsificação para manter sua textura cremosa.

Além disso, a química está presente quando temperamos nossos alimentos com sal, que se dissolve em líquidos para realçar o sabor dos pratos. O suco de frutas que bebemos pode ser um exemplo de uma solução ou suspensão, dependendo dos componentes presentes e da forma como são misturados. A água que usamos para cozinhar e beber é um solvente universal, dissolvendo uma variedade de substâncias e facilitando reações químicas essenciais.

A própria cozinha é um verdadeiro laboratório onde ocorrem reações químicas continuamente. Portanto, ao prestar atenção às atividades diárias e às interações entre diferentes substâncias, podemos ver como a química é fundamental para a nossa vida. Aprender sobre esses conceitos de forma prática e divertida, como fizeram Enzo e Gabriel, nos ajuda a entender melhor o mundo ao nosso redor e a apreciar a ciência em nosso cotidiano.

É muito divertido aprender brincando. Que tal você, que está lendo este conto, fazer a mesma coisa que Enzo, Gabriel e a mãe deles fizeram? É fácil, basta começar! Vamos lá!

ATIVIDADE PROPOSTA

01. *Pesquise sobre SOLUTO e SOLVENTE.*
02. *Identifique o solvente e os solutos em cada situação apresentada pelos personagens?*
03. *Que tipo de mistura a água formou com cada uma das substâncias apresentadas?*
04. *Por que a água é considerada solvente universal?*
05. *O que são misturas homogêneas? O que são misturas heterogêneas? Dê 2 exemplos de misturas homogêneas e 2 exemplos de mistura heterogênea do seu cotidiano.*

Conteúdos que podem ser abordados em sala de aula

- Classificação da matéria;
- Substâncias;
- Tipos de substâncias;
- Misturas;
- Componentes de uma mistura;
- Tipos de misturas;
- Diferença entre substância e mistura;
- Influência da T e P no comportamento das misturas.

SUGESTÃO DE LEITURA



ARAÚJO, R. F. R. Análise da formação do conceito de mistura utilizando a teoria das ações mentais e dos conceitos no Ensino de Química. **Revista Insignare Scientia**, v. 6, n. 1, p. 22-42, 2023.

BARCELOS, A. T.; BIANCO, G. 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. e424111234939, 2022.

LACERDA, C. C.; CAMPOS, A. F.; MARCELINO-JÚNIOR, C. A. C. Abordagem dos Conceitos Mistura, Substância Simples, Substância Composta e Elemento Químico numa Perspectiva de Ensino por Situação-Problema. **Química nova na escola**, v. 34, n. 2, p. 75-82, 2012.



O dia em que Lara e Miguel entenderam a coleta seletiva

Tatyane Rodrigues da Silva Soares

Era uma cidadezinha pequena, esquecida pelas autoridades locais, onde havia apenas uma escola que compartilhava o ensino fundamental I e II no mesmo espaço. Essa escola era simples, assim como toda a região, sem muito conforto e, principalmente, sem recursos. Nela estudavam os irmãos Lara e Miguel, duas crianças bem arteiras e espertas.

Chegou uma professora nova na escola, chamada Milena. Ela dava aulas de Ciências para o ensino fundamental II. Ao entrar na escola, viu muito lixo espalhado e a escola parecia abandonada, suja, esquecida. Logo pensou em uma ideia para resolver esse problema, mas guardou para si.

Ao entrar na turma do 6º ano, Milena encontrou muito barulho e bagunça. Ela disse:

— Olá, bom dia! Sou a Milena, nova professora de Ciências de vocês!

— Maisena? — Disse um menino com tom de deboche do fundo da sala.

— Não, rapaz. Vou soletrar para você: MI-LE-NA. Entendeu agora?

Nesse momento, a turma toda ficou em silêncio e seguiu a professora com o olhar até a mesa onde ela colocou seu material.

Milena era jovem, tinha apenas 24 anos e havia acabado de se formar. Mudou-se para a cidade porque passou no concurso e esse seria seu primeiro emprego como professora titular, um grande desafio.

A professora se apresentou:

— Bem, vamos começar novamente. Eu sou a professora Milena, vou trabalhar com vocês a disciplina de Ciências e espero que todos estejam dispostos a trabalhar junto comigo. Prometo que não serei uma professora carrasca, mas vou precisar muito da colaboração de vocês. Posso contar com isso?

— Sim! — Respondeu a turma impressionada com a forma como a professora se apresentou naquele momento.

— Então vamos começar pelo capítulo 2. Qual é o tema?

— A coleta seletiva: sua função e como pode ser feita! — Disse a turma em um único tom de voz.

— Que bom, galerinha! Então acho que vocês poderão me ajudar a executar uma ideia que tive quando entrei na escola. Por favor, quem pode começar a ler o capítulo para mim?

Lá no fundo da sala, Lara levantou o braço timidamente e começou a ler o capítulo que falava justamente sobre o lixo e a importância da coleta seletiva. Então, a professora enfatizou:

— Com a coleta seletiva, todos os resíduos são descartados corretamente, evitando a poluição do solo e lençóis freáticos, além de evitar a poluição das ruas e esgotos. Se não fizermos isso, sofreremos grandes consequências.

— Professora, mas que consequências? — Perguntou Miguel.

— Podem ocorrer enchentes, que além de prejudicar os moradores, causam prejuízos financeiros e deixam o ambiente sujo e malcheiroso. Isso prejudica nossa saúde e podemos ter muitas doenças por causa disso.

— Professora, até agora estamos falando de coleta seletiva, mas o que é isso mesmo? — Perguntou Lara

— Coleta seletiva é separar os resíduos de acordo com sua composição química, para que possam ser reciclados. Por exemplo, papéis em uma lixeira, plásticos em outra, vidros em outra e assim por diante.

— Não entendi! — Disse Miguel.

A professora retoma:

— Vou explicar de novo. Precisamos separar os descartes com características parecidas para que a prefeitura possa coletar separadamente. As lixeiras devem seguir um padrão de cores estabelecido pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

— Que é isso professora? A senhora está fazendo um nó na minha cabeça. Estou confusa. — Enfatiza Lara. - Então, quando eu for jogar um plástico no lixo, preciso separar pelas cores?

— Não, minha querida! Não levamos em conta a cor do material, mas do que ele é feito. Por exemplo, a cor azul é para papéis, a vermelha para plásticos, a verde para vidros, a amarela para metais, a preta para madeiras, a marrom para resíduos orgânicos e a cinza para resíduos não recicláveis, que são aqueles que não poderão ser reaproveitados ou reutilizados.

Miguel interrompe:

— Mas professora, nós vamos jogar esse lixo aonde? Tudo isso que a senhora falou é muito interessante, mas não temos onde colocar o lixo separado aqui na escola.

— Como é o seu nome, rapazinho? — Perguntou a professora.

— Meu nome é Miguel, professora. E antes que a senhora diga mais alguma coisa, quero lhe dizer que na minha casa também ninguém tem preocupação com lixo. Meus pais jogam tudo para o quintal. Com o tempo, os cachorros destroem e espalham tudo. O que fica solto o vento leva. É uma bagunça. Não é mesmo, Lara?

— Sim, professora! Ninguém nunca falou de coleta seletiva para nós. — Disse a jovem.

Milena ficou extremamente surpresa com as colocações de Miguel e Lara, mas viu ali a oportunidade de executar um projeto que mudaria o aspecto daquela escola e poderia também mudar a forma de agir dos alunos dentro de suas

próprias casas. Era o momento de promover a coleta seletiva na escola e fazer com que os alunos levassem a ideia para casa.

Ela disse à classe:

— O que vocês acham de propormos a coleta seletiva aqui na escola?

— Mas como, professora? — Questiona Bianca, sentada no final da classe.

— Vamos organizar a turma em grupos e cada grupo ficará responsável por fazer uma lixeira de cada cor. Vocês concordam?

Toda a turma gritou eufórica:

— Sim!

Milena sabia que a atividade poderia levar tempo e que as crianças talvez não fizessem o trabalho como ela esperava, mas estava disposta a trabalhar junto com elas na confecção dos coletores.

A aula daquele dia terminou e os alunos foram para casa empolgados. Lara e Miguel conversaram com os pais sobre o que a professora tinha falado e que iriam promover a coleta seletiva na escola.

No dia seguinte, a professora iniciou os trabalhos. Dividiu a turma em cinco grupos; cada grupo deveria fazer um coletor de cor específica e colocar a identificação do que poderia ser descartado nele.

A denominada como Equipe 1 se responsabilizou por confeccionar o coletor na cor marrom, que comportaria rejeitos como restos de verduras, frutas e outros alimentos de origem animal e vegetal.

A Equipe 2 se formou e iriam organizar o coletor amarelo para materiais como latas de alumínio (refrigerante, cerveja) e aço (latas de sardinha, molhos, óleo), além de tampas metálicas e papel alumínio.

Já a Equipe 3 iria fazer o coletor azul para descartar jornais, revistas, listas telefônicas, envelopes, cartões, cartolinas e papel de embrulho limpo.

A 4 faria o coletor vermelho, que comportaria garrafas e copos plásticos, tampas, sacolas, embalagens de produtos de higiene e limpeza, CDs e DVDs.

A Equipe 5, na qual estavam Miguel e Lara, ficaria com o lixeiro verde. Eles questionaram:

— Professora, o que vamos colocar no lixeiro verde?

— Vocês colocarão garrafas de vidro, potes, frascos (limpos) de produtos de limpeza ou alimentos e até de remédios, mas lembrem-se: se forem colocar vidros de remédios, estes devem ser bem lavados previamente para que não poluam o meio ambiente.

— Ah, professora! Ficamos com o lixeiro menos interessante. Essa cor verde é estranha e feia. — Disse Lara.

Milena respondeu:

— Como feia e estranha, Lara? A cor verde é a cor símbolo do nosso planeta, sinal de vida e esperança por dias melhores. Talvez o coletor que vocês farão seja o mais importante, pois no mundo atual sempre lidamos com vidros de remédios, principalmente. Imaginem o quanto iremos ajudar o meio ambiente com esse lixeiro verde!

— É verdade, Lara, deixa de besteira! Eu adoro o verde! — Disse Miguel, muito entusiasmado.

Passaram-se algumas semanas, toda a turma trabalhava arduamente na confecção dos coletores. Faziam encontros na escola nos horários vagos e se revezavam em suas casas para fazer os trabalhos. Na escola, todos falavam do trabalho da nova professora de Ciências, carinhosamente chamada de Mile.

Chegou o dia da apresentação dos trabalhos. Cada grupo organizou seu coletor e apresentou no pátio para toda a comunidade escolar participar da coleta seletiva.

O trabalho foi um sucesso. A turma se saiu muito bem na avaliação daquele mês. A professora Milena foi convidada para organizar mais projetos na escola e os alunos alcançaram excelentes rendimentos na disciplina de Ciências. A escola

já não tinha o aspecto sujo e abandonado que tinha quando Milena chegou.

A ideia foi tão boa que até os outros professores incentivaram seus alunos a confeccionarem coletores para espalhar pela escola e a realizarem a coleta seletiva. Todo o ambiente escolar ganhou um novo aspecto, tanto físico quanto psicológico.

Quanto a Lara e Miguel, estes levaram o projeto para além dos muros da escola, pois passaram a separar o lixo em sua casa, incentivando seus pais a separarem e a reutilizar também.

A mãe deles começou a fabricar artesanato com materiais recicláveis e formou uma cooperativa com outras mães de alunos, ganhando dinheiro com o lixo que seria descartado. O pai deles usou o material orgânico para fazer compostagem e adubar sua horta, ganhando mais qualidade nos produtos e lucratividade para a região.

ATIVIDADE PROPOSTA

- 01. Na sua opinião, como o descarte incorreto do lixo pode promover a poluição do solo e lençóis freáticos, além da poluição das ruas e esgotos?*
- 02. Descreva que tipo de prejuízos físicos e financeiros podem ser causados para os moradores e cofres públicos, sem a coleta seletiva.*
- 03. Na sua observação, o que levou Lara a pensar que o lixo deveria ser separado pelas cores dos materiais, não dos coletores específicos?*
- 04. A professora Milena, falando das cores dos coletores de lixo, enfatiza: "... as cores mais comuns são: a cor azul,*

onde descartamos papéis, a vermelha para o descarte de plásticos, verde para vidros, amarelo para metais, preto para madeiras, marrom para resíduos orgânicos e cinza para resíduos gerais não recicláveis, que são aqueles que não poderão ser reaproveitados ou reutilizados”. Que materiais você considera como não recicláveis?

- 05.** *O que leva você a acreditar no porquê de a coleta seletiva ainda não ser praticada pela maioria das pessoas?*

Conteúdos que podem ser abordados em sala de aula

- Coleta seletiva;
- Reciclagem;
- Formas de reciclagem;
- Composição de materiais metálicos, de vidro, de plástico e de papel.

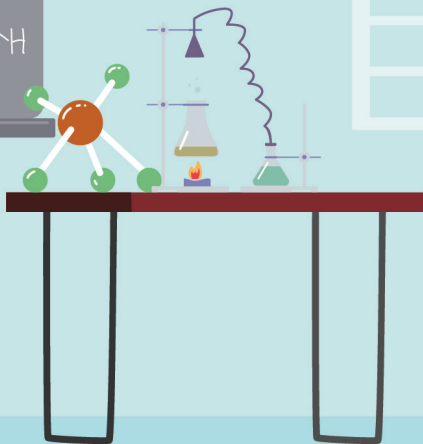
SUGESTÃO DE LEITURA



TRINDADE, N. Consciência ambiental: coleta seletiva e reciclagem no ambiente escolar. **Enciclopédia biosfera**, v. 7, n. 12, p. 1-15, 2011.

BRINGHENTI, J. R.; GÜNTHER, W. M. R. Participação social em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 16, p. 421-430, 2011.

FELIX, R. A. Z. Coleta seletiva em ambiente escolar. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 18, p. 56-71, 2007.



Separando as misturas: do cotidiano para a sala de aula

Fabrcia de Castro Silva

Eu já estava ansiosa pela primeira aula, quando a campainha tocou e aquele senhor barbudo entrou na sala, dando um caloroso “bom dia” à turma. Ele prosseguiu se apresentando:

— Sou o professor Helder e, este ano, estaremos juntos explorando o nosso mundo com o fascinante ensino de Química. Sempre tentarei associar o conteúdo estudado aqui com o cotidiano de vocês, mas, para isso, espero contar com a participação de todos. Juntos, podemos criar um ambiente agradável e construtivo. O que vocês entendem ou esperam desta disciplina?

Nunca antes nenhum professor havia chegado dizendo que queria interagir conosco. Ficamos apreensivos e surpresos. Por isso, a turma permaneceu calada. Todos apenas se entreolhavam com receio diante daquele homem de quase dois metros de altura. Até que, com coragem, respirei fundo e falei quase sussurrando:

— Eu espero aprender como as coisas se transformam em outras, como o leite que vira coalhada. Sei que se estuda isso nessa disciplina.

Em sincronia, todos os alunos viraram a cabeça para me olhar e, imediatamente após, direcionaram os olhares para o professor para ver sua resposta. E ele respondeu:

— Muito bem, essas são as transformações químicas, que podem ser expressas por meio de uma equação química, que representa uma reação química. Mas vamos com calma. Estudaremos isso e muito mais. Aprenderemos assuntos incríveis no decorrer das aulas.

Confesso que fiquei assustada com a resposta do professor, pois não fazia ideia do que ele estava falando. No entanto, fiquei empolgada ao perceber que poderia compreender melhor o mundo ao meu redor e as transformações que ocorrem nele por meio dessa disciplina. Sempre fui uma aluna muito curiosa e, ao começar a estudar Química, percebi que muitas das minhas perguntas poderiam ser respondidas pelos conhecimentos dessa matéria. Foi como se meu mundo se expandisse.

Enquanto eu viajava em meus pensamentos, a aula prosseguiu. O professor definiu a disciplina como a ciência que se dedica ao estudo da matéria, levando em conta sua composição, suas reações e as energias envolvidas. Isso era tudo o que eu queria ouvir. Meus olhos brilharam! A cada aula, minha paixão pelos conteúdos só aumentava.

As aulas continuavam de forma bem contextualizada, e todos superaram o medo do professor. Eu, particularmente, esperava ansiosa por suas aulas.

Em uma sexta-feira, perto do fim da aula, o professor Helder pediu que nos organizássemos para levar, na próxima aula, água, areia, café, coador, óleo, farinha, peneira e amendoim. Não sabia o que nos aguardava, mas tinha certeza de que entenderíamos mais alguns fenômenos que ocorrem em nossas casas, pois sei que estão associados à química.

E assim fizemos. Na segunda-feira, levamos todos os ingredientes solicitados. Antes da aula, houve muito burb urinho devido às expectativas e suposições. Os mais desinibidos brincavam dizendo:

— Hoje será aula de culinária, com direito a cafezinho e bolo de amendoim.

Todos riam, até que a campainha soou e lá veio ele, com um liquidificador debaixo do braço e uma sacola de maracujás no outro.

Na sala, fomos organizados em círculo e uma mesa foi posta no centro, onde colocamos todos os ingredientes que

trouxemos. A curiosidade nos consumia. Então, o professor deu início à sua aula, falando:

— Hoje vou falar para vocês um pouco sobre os tipos de separação de misturas. Este é um processo muito importante da química que beneficia toda a humanidade, pois grande parte dos materiais encontrados na natureza não é substância pura. Vocês lembram o que é uma substância pura?

Beatriz respondeu:

— É uma substância que não é constituída de um único tipo de átomo ou molécula, trata-se de misturas compostas de duas ou mais substâncias diferentes.

E o professor complementou:

— Exatamente. E lembrando que há dois tipos de substâncias puras: a simples e a composta. Ainda assim, isso não é uma mistura, pois o que as diferencia é que nas misturas há diferentes tipos de substâncias presentes. Lembraram?

Todos confirmaram e ele continuou:

— Sua importância vai desde as grandes indústrias, como na produção de remédios, por exemplo, algo tão utilizado na atualidade, garantindo uma melhor qualidade de vida e longevidade, que exige a utilização de substâncias químicas puras, até a nossa cozinha...

Não me contive e o interrompi para lhe perguntar:

— Como assim, professor? Como algo tão importante pode estar na nossa cozinha, em casa?

Ele respondeu:

— Vou lhe mostrar como. Venha até aqui — pediu o professor, acenando com a mão.

Levantei-me e fui até ele, empolgada e ansiosa, pois já pressupus que o ajudaria no desenvolvimento de uma prática, mas logo me decepcionei quando ele disse:

— Vamos preparar um suco de maracujá. Alguém já fez esse tipo de suco em casa?

E claro que quase todos afirmaram que sim. E assim continuou a “execução da prática”.

Cortamos um maracujá, colocamos no liquidificador com três copos de água e o ligamos por apenas um minuto. Depois, despejamos o suco em uma jarra transparente. O professor agradeceu minha ajuda e pediu para observarmos o que acontecia com as sementes e relatarmos o que estávamos observando.

Dessa vez, Júlio, o aluno mais tímido da classe, respondeu:

— Professor, dá para perceber que as sementes estão, pouco a pouco, descendo para o fundo da jarra, formando duas fases bem distintas.

— Muito bem, Júlio. É exatamente isso que está ocorrendo neste sistema. Este processo se chama “decantação”. É um processo de separação de misturas que tem por finalidade separar misturas heterogêneas do tipo sólido-líquido, como é o caso aqui, mas também líquido-líquido. Baseia-se na diferença de densidade. O suco de maracujá é um exemplo clássico do cotidiano: a parte mais densa, que são as sementes, vai para o fundo, separando-se da menos densa, que fica na parte de cima, o suco.

Todos entenderam e a aula prosseguiu. Em seguida, ele pegou um punhado de amendoim e entregou para cada aluno, solicitando que todos os descascassem. E assim fizemos.

— Agora, tirem a pele do amendoim e soprem-na para longe.

E então explicou o motivo dos pedidos:

— Outro método que faz uso da diferença de densidade para que ocorra separação é a ventilação. Este é um processo físico que separa misturas heterogêneas, em que os materiais misturados possuem densidades diferentes. Assim, passa-se uma forte corrente de ar pela mistura e, desse modo, o material menos denso é arrastado pelo vento, separando-se do mais denso. Entenderam? São capazes de dizer outro exemplo em que se utiliza esse método?

Vários exemplos foram citados pela classe, mas um chamou a atenção:

— Professor, quem tem passarinhos em casa utiliza muito esse método para limpar a gaiola. Digo isso porque crio uns bem-te-vis e sempre sopro para tirar as cascas das sementes que estão espalhadas — disse Luís.

— Muito bem, classe! Agora vamos preparar um cafezinho. Venha, Luís, me ajudar, por favor.

Misturaram o café com a água e usaram um coador. Nesse momento, o professor Helder explicou que estava fazendo uso de mais um método de separação de misturas, a filtração. Disse que ela pode ser simples ou a vácuo, sendo um método físico usado para separar sólidos dispersos em líquidos ou em gases, no qual se utiliza um filtro (um material poroso) para reter as partículas sólidas, separando-as do líquido ou do gás. Neste exemplo, tratava-se de uma mistura sólido-líquido, e assim foi separado o café das borras por meio do coador. Ele solicitou um exemplo.

Eu, matutando com meus miolos, perguntei:

— O aspirador de pó pode ser dito como um exemplo de separação de misturas por filtração?

Ele esclareceu que sim, pois trata-se de uma mistura sólido-gás e, no aspirador, o sólido (poeira) é retido à medida que o ar é aspirado. Ele ainda me parabenizou pelo exemplo, e fiquei toda feliz.

O próximo método que aprendemos foi a catação. Esse foi muito simples. O professor apenas pegou uns feijões e pediu para separarmos os bons dos ruins. Ele disse que essa prática cotidiana era uma aplicação do método, que nada mais é que um método manual de separação, mas pode usar também uma pinça, colher ou outro objeto auxiliar, para separar misturas do tipo “sólido-sólido”.

Outro exemplo muito importante de separação de misturas por catação, que foi bastante discutido na ocasião, foi a separação de materiais destinados ao lixo que podem ser usados para a reciclagem. Dessa forma, os diferentes materiais, como plásticos, metais, vidros, papel e outros são

separados por catação, o que normalmente ocorre de forma manual, antes de ir para os devidos fins.

Após este momento de reflexão sobre separação de lixo e reciclagem, o professor nos perguntou como faríamos se perdêssemos uma pulseira de ouro na areia da praia.

Uma resposta interessante, que contribuiu para o desenrolar da aula, veio novamente de Beatriz, que disse sorrindo:

— Eu chamaria o caça-tesouro. Assisti a uma reportagem em que um homem com uma máquina encontrava joias e moedas perdidas nas praias.

Professor Helder vibrou e disse:

— Muito bem, era justamente este exemplo que eu queria comentar com vocês. O “caça-tesouro” nada mais é do que um aparelho que faz uso de um método de separação de misturas. Esse método chama-se separação magnética e baseia-se na separação de misturas heterogêneas por meio de um ímã, em que pelo menos um dos componentes da mistura possui propriedade magnética.

Esse método também é muito utilizado nas sucatas, onde se usa um ímã gigante para separar os componentes metálicos. Eu o interrompi para um comentário que não poderia deixar passar:

— Eu já vi isso em um desenho do Pica-Pau. O ímã levanta o carro inteiro e o coloca em outro local para ser amassado.

Todos riram, pois a maioria já havia assistido a esse episódio também, inclusive o professor. E ele acrescentou:

— Este método também auxilia no processo de reciclagem, separando os metais dos demais componentes.

A aula prosseguiu com o professor chamando mais um aluno para lhe auxiliar na execução de um experimento. Levantei-me rapidamente para participar de novo. Era um experimento fácil: apenas peneirar a farinha. Ao final, ele queria que explicássemos o que vimos.

Dissemos que parte da farinha passou pela peneira e

outra parte ficou retida, devido ao seu tamanho. Ele disse que este método se chama peneiração – já imaginávamos – e se baseia na separação de misturas sólidas em que os componentes possuem tamanhos diferentes. Os menores passam pela malha da peneira e os maiores ficam. Sendo que existem peneiras com os mais variados tamanhos de poros.

Júlio acrescentou:

— Este método também é utilizado nas construções civis para separar as pedras da areia, na hora de preparar a massa.

— Exatamente, Júlio, muito bem lembrado! Parabenizou o professor e continuou:

— Para finalizarmos a aula de hoje, veremos apenas mais um método de separação de misturas: a evaporação.

Este método consiste em separar misturas do tipo líquido-sólido por meio da evaporação do líquido, caso ele se evapore com facilidade, quando comparado ao sólido. Este processo é utilizado nas salinas para obter sal a partir da água do mar.

Jeferson, o primeiro da fila, o queridinho dos professores, resolveu abrilhantar a aula com suas contribuições fabulosas e perguntou:

— Professor, então, para que ocorra esse tipo de separação, é necessário ferver a mistura ou não?

— Vejam bem, vocês precisam lembrar-se da aula em que falamos sobre estado físico da matéria e suas mudanças. Lá vimos que existem evaporação, vaporização e ebulição — falou o professor Helder calmamente.

E Jeferson, brilhantemente, continuou:

— Sim, verdade, professor, agora me lembrei. Na evaporação, as moléculas ou átomos no estado líquido absorvem energia suficiente para progredirem para o estado gasoso. Ou até mesmo podem estar no estado sólido, caso a substância se sublime. Diferentemente da vaporização, em que aí sim seria necessário ferver a mistura, certo?

— Exatamente. Por esse motivo, as roupas secam no varal sem que a água entre em ebulição. Ficou claro isso? Mais alguma dúvida sobre este método?

Como ninguém falou mais nada, fomos dispensados, mas não sem antes o professor nos entregar uma lista enorme de exercícios para entregarmos na próxima aula.

ATIVIDADE PROPOSTA

01. *O que são substâncias puras e como elas se diferenciam das misturas?*
02. *Explique como ocorre o método de separação conhecido como decantação. Dê um exemplo prático?*
03. *Cite três métodos diferentes de separação de misturas discutidos pelo professor Helder durante as aulas. Explique brevemente como cada um funciona.*
04. *Qual é a importância prática da separação magnética e onde ela é comumente aplicada?*
05. *Explique a diferença entre evaporação e vaporização, conforme discutido na aula. Dê um exemplo de aplicação prática da evaporação.*

Conteúdos que podem ser abordados em sala de aula

- Substâncias puras e misturas;
- Métodos de Separação de Misturas;
- Propriedades Físicas da matéria;
- Química no cotidiano.

SUGESTÃO DE LEITURA



CUTRIM, F. M., SILVA, M. D. C. M., RAMOS, E. C. S. S., CARVALHO, M. P., CAVALCANTE, K. S. B. Separação de Misturas e Meio Ambiente: Uma Atividade Experimental Problematicadora. **Revista Debates em Ensino de Química**, n. 7, v. 3, p. 40-57, 2021.

ARAÚJO, R. F. R. Análise da formação do conceito de mistura utilizando a teoria das ações mentais e dos conceitos no Ensino de Química. **Revista Insignare Scientia**, v. 6, n. 1, p. 22-42, 2023.

SANTOS, B. S., LIMA, T. C., SILVA ESTEVÃO, A. P. S., SANTOS, A. P. B. Experimentação investigativa - a utilização de materiais alternativos para explorar métodos de separação de misturas a partir de estudos de caso no ensino médio. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 3, p. 1394-1406, 2021.



Ar poluído: Terra em perigo

*Maria Gorete Meneses da Silva
Marinizia Welma Meneses da Silva
Maria da Cruz Meneses de Lima
Edneide Maria Ferreira da Silva*

Vamos explorar este vasto universo que é o planeta Terra, com sua natureza exuberante: árvores majestosas que se erguem altaneiras sob um céu azul sereno, suas copas dançando ao ritmo do vento. Rios cristalinos serpenteiam pela paisagem, fluindo harmoniosamente em direção ao mar, nutrindo a vida ao seu redor com sua pureza. As montanhas imponentes, cobertas de verde, contrastam com planícies que se estendem até onde a vista alcança.

A fauna diversificada, desde o canto dos pássaros até a imponência dos grandes mamíferos, cria uma sinfonia natural que enche nossos corações de paz e tranquilidade. Este seria um lugar perfeito para se viver em harmonia, não fosse a presença destrutiva de indivíduos como Nestor, Chico Gago, João de Nega e Zé Pezão.

Eles, com seus carros poluentes, fábricas que expellem fumaça e modos de viver insustentáveis, contribuem significativamente para a degradação deste paraíso. Suas ações ameaçam não apenas a beleza natural, mas também a vida dos seres que habitam este planeta, colocando em risco a continuidade desse equilíbrio delicado que sustenta a Terra.

Nestor é proprietário de uma fábrica que, infelizmente, se tornou um grande emissor de dióxido de carbono (CO₂). Esse poluente é liberado em grandes quantidades como resultado da queima de combustíveis fósseis, principalmente

o óleo diesel, usado para alimentar as máquinas da fábrica. A cada ano, toneladas de CO_2 são despejadas na atmosfera, contribuindo significativamente para o aumento do efeito estufa e agravando a crise climática global. Além disso, essa poluição não apenas impacta o ar que respiramos, mas também afeta negativamente a saúde das pessoas que vivem nas proximidades, aumentando os casos de doenças respiratórias e cardiovasculares.

Chico Gago, por sua vez, é um homem simples, mas seu velho carro, com escapamento furado, torna-se um grande vilão ambiental. Cada vez que ele liga o motor, uma nuvem de fumaça negra se espalha pelo ar, liberando poluentes nocivos, como óxidos de nitrogênio (NO_x) e hidrocarbonetos ($\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$). Esses gases não só destroem a camada de ozônio, responsável por nos proteger dos raios ultravioletas prejudiciais do sol, mas também intensificam o efeito estufa, contribuindo para o aquecimento global. A fumaça tóxica que seu carro emite também causa sérios problemas de saúde, incluindo asma e outras doenças respiratórias, afetando principalmente crianças e idosos.

Já João de Nega, um agricultor tradicional, frequentemente recorre às queimadas para preparar suas terras para o cultivo de mandioca e milho. Esse método, embora prático e econômico a curto prazo, tem consequências ambientais severas. Cada queimada libera uma quantidade significativa de gases nocivos, como dióxido de enxofre (SO_2) e óxidos de nitrogênio (NO_x), que são precursores da chuva ácida. Esses gases se combinam com a umidade na atmosfera, formando ácidos que retornam à terra com as precipitações, prejudicando solos, corpos d'água, plantas e até mesmo construções.

Por fim, Zé Pezão, um agricultor que se dedica ao cultivo de melancias, tomates e outros vegetais, faz uso intensivo de agrotóxicos para garantir a produtividade de suas colheitas. Embora esses produtos químicos ajudem a controlar pragas e doenças, sua utilização indiscriminada tem consequências

ambientais e de saúde pública alarmantes. Os agrotóxicos, quando aplicados nas plantações, podem infiltrar-se no solo, contaminando não apenas a terra, mas também os lençóis freáticos e cursos d'água adjacentes.

Essas ações exemplificam a forma como comportamentos individuais e empresariais podem ter um impacto devastador no meio ambiente. Sem a adoção de práticas mais sustentáveis e a conscientização sobre os efeitos das emissões de poluentes, continuaremos a ver o planeta sofrer, colocando em risco não apenas o equilíbrio ecológico, mas também a qualidade de vida das futuras gerações.

Mas, nesse mesmo planeta, existem pessoas que se preocupam profundamente com o meio ambiente e se dedicam incansavelmente a preservá-lo. Entre elas estão Carlos William e seu amigo Messias, que é um pesquisador com vasto conhecimento na área. Ao observar o crescente aumento da devastação ambiental, Messias não pôde deixar de comentar:

— Acredito que a composição do ar esteja modificada, minha garganta coça e meus olhos estão ficando irritados.

Carlos pergunta:

— Será que toda essa poluição afeta a composição do ar? Observe essa fábrica, as queimadas e o uso indiscriminado dos agrotóxicos.

Messias explica:

— Essas queimadas produzem gases que em altas concentrações destroem a camada de ozônio, intensificam o efeito estufa e diminuem o pH da água da chuva, contaminando o solo e aumentando sua acidez. Os legumes e outros vegetais que consumimos não são mais saudáveis, pois eles agora provocam diversos efeitos no corpo.

Carlos pergunta novamente:

— Esses poluentes se espalham e afetam toda a região? Messias: — Sim, esses gases vão de uma região para outra por conta dos ventos. Isso faz com que qualquer cidade, mesmo

sem a queima de combustíveis fósseis em grande quantidade, seja afetada com o aumento desses agentes contaminantes.

Carlos continua:

— Você pode me explicar com mais detalhes o que é um poluente?

Messias explica:

— Poluente é qualquer substância presente no ar e que pela sua concentração possa torná-lo impróprio, causando inconveniente ao bem-estar público e sérios danos à fauna e à flora, sendo prejudicial às atividades normais da comunidade. Messias continua:

— Vou citar alguns desses poluentes e suas principais fontes. Vejamos: Temos o dióxido de carbono (CO_2) – fruto da queima de combustíveis fósseis que ocorre nos veículos motorizados e em alguns processos industriais. Outro gás nocivo quando em grandes concentrações é o dióxido de enxofre (SO_2), também fruto da queima de combustíveis fósseis.

Messias cita as partículas em suspensão como nocivas ao meio ambiente. Essas partículas são compostas por carbono, sulfatos, metais (como chumbo, cobre e ferro) e estão presentes no escape de veículos motorizados e em processos industriais.

O diálogo entre Carlos e seu amigo termina com questionamentos sobre como é possível reduzir a concentração dos gases poluentes, prevenir a contaminação do solo e garantir a manutenção da qualidade da água.

Para isso, Messias diz:

— Todos nós podemos colaborar para manter o ar limpo. Plantar árvores; propor rodízio de carona aos colegas; utilizar bicicleta em vez de carro; caminhar para se deslocar de um lugar a outro, sempre que possível; não comprar produtos contendo substâncias como os Clorofluorocarbonetos (CFCs). São algumas atitudes que contribuem para a preservação do planeta.

Devemos, além disso, adotar a coleta seletiva do lixo

e instalar filtros nas indústrias para garantir a qualidade do ar que respiramos. É igualmente importante evitar as queimadas, promovendo práticas agrícolas mais sustentáveis e menos nocivas ao meio ambiente. Apenas com essas ações, nosso belo e harmonioso planeta poderá ter chance real de sobreviver e prosperar.

●●●●●● **ATIVIDADE PROPOSTA** ●●●●●●

- 01.** *Quais são os principais gases poluentes emitidos por Nestor e João de Nega e como eles afetam o meio ambiente?*
- 02.** *Explique como a queima de combustíveis fósseis contribui para a formação de chuva ácida e qual é o impacto dessa chuva no solo e na água.*
- 03.** *Quais são os efeitos do dióxido de enxofre (SO_2) e das partículas em suspensão (como carbono, sulfatos e metais) na qualidade do ar e na saúde humana?*
- 04.** *Quais as ações humanas podem influenciar na destruição da camada de ozônio?*
- 05.** *Identifique e transcreva as as medidas práticas mencionadas por Messias para reduzir a emissão de gases poluentes e preservar a qualidade do ar e da água?*

Conteúdos que podem ser abordados em sala de aula

- Poluentes Atmosféricos;
- Impactos Ambientais e Saúde;
- Reações Químicas Atmosféricas;
- Química Ambiental.

SUGESTÃO DE LEITURA



JUNGES, A. L.; BÜHLER, A. J.; MASSONI, N. T.; SIEBENEICHLER, Á. F. S. O “Efeito Estufa” na Sala de Aula: um experimento de baixo custo para demonstrar a absorção de radiação infravermelha por gases estufa como o dióxido de carbono. **Caderno brasileiro de ensino de física**, v. 37, n. 2, p. 849-864, 2020.

RICHTER, M. F.; LARA, D. M.; ANDREAZZA, R. C. L. Educação Ambiental e Gases do Efeito Estufa (GEE): uma abordagem do papel do metano para Educação Básica. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16, n. 5, p. 431-445, 2021.

OLIVEIRA, R. C. B.; SILVA, I. S.; MELO, C. C. Implicações do uso de situação-problema no ensino básico para compreensão de fenômenos associados à chuva ácida. **Revista Ciências & Ideias**, v. 11, n. 1, p. 108-122, 2020.



O lixo no campo

*Rita de Cássia Goncalves
Natiélia Borges Leal dos Santos
Edneide Maria Ferreira da Silva*

Bogotá era um lugar vibrante, onde suas paisagens encantavam os visitantes. Com poucos habitantes, fazia parte do Semiárido brasileiro, caracterizando-se por duas estações climáticas distintas: inverno e verão. As famílias locais subsistiam da agricultura, cultivando principalmente milho, feijão, mandioca, macaxeira e algodão em abundância. Durante o inverno, as chuvas escassas traziam alívio temporário ao solo seco, permitindo que os agricultores semeassem e colhessem suas plantações. Já no verão, o calor intenso e a falta de precipitação desafiavam a resistência e a engenhosidade dos habitantes.

A maior parte das terras desta região estava sob domínio do fazendeiro Juremeu, conhecido por sua riqueza e influência. Ele possuía vastas extensões de terra onde empregava inúmeras famílias para trabalhar em suas lavouras. Juremeu era uma figura central na comunidade, não apenas por seu poder econômico, mas também por seu papel como mediador de conflitos e promotor de eventos locais. As famílias que trabalhavam para ele recebiam pagamento mensalmente, além de terem acesso a benefícios como moradia e mantimentos básicos, algo essencial em uma região marcada pela irregularidade climática.

Juremeu era um jovem alto, robusto e bonito, conhecido tanto por sua aparência quanto por sua fortuna. Sua riqueza provinha de vasta herança deixada por seus pais, que haviam

falecido tragicamente quando ele ainda era adolescente. Com a ausência dos pais, o rapaz cresceu sem limites, gastando dinheiro de modo irrestrito. Baladas, bebedeiras e jogos se tornaram parte de sua rotina. Possivelmente, uma forma de preencher o vazio deixado pela ausência de sua família.

Com o tempo, ele tornou-se viciado em jogos de cartas, onde fazia apostas cada vez mais altas e frequentemente perdia consideráveis quantias de dinheiro. Em uma rodada crucial, movido pela adrenalina e pelo desespero de reverter suas perdas, JJuremeu apostou com um banqueiro, a fazenda, sua propriedade mais valiosa. Infelizmente, sua sorte o abandonou nessa noite fatídica e ele acabou perdendo não apenas a partida, mas também a fazenda que era o legado de sua família.

O ocorrido abalou profundamente a cidade, especialmente os trabalhadores da fazenda, que se sentiam incertos quanto ao futuro e quanto às decisões do novo proprietário. O clima de apreensão tomou conta de todos, mas o mistério não durou muito. Dois dias após a mudança de posse, o novo dono convocou uma reunião com os funcionários. Ele começou dizendo:

— Boa tarde, meus amigos de Bogotá! Sou o mais novo dono da fazenda.

O Zé Chibanco se levantou e retrucou:

— Isso nós já sabemos. O que queremos saber é o destino que o senhor vai dar à fazenda.

O banqueiro então respondeu:

— Bom, eu sou um homem de negócios e somente plantando legumes não irei ganhar dinheiro. Dessa forma, pensei e decidi que vou construir uma fábrica de tecidos para substituir as plantações e por isso vocês serão demitidos.

Os trabalhadores saíram desnorteados do local, sem saber ao certo o que fazer ou pensar. Afinal, não era para menos: muitos deles haviam passado a vida inteira trabalhando na fazenda, dedicando-se com afinco e construindo suas histórias

ali. Agora, simplesmente se viam desempregados, sem qualquer perspectiva imediata. A notícia foi um golpe duro, como se o chão tivesse sido arrancado de debaixo de seus pés.

Mas não desanimaram. Com as terras que Juremeu havia cedido a eles, os trabalhadores decidiram unir forças e criar uma cooperativa. Lá, cultivavam milho, feijão, mandioca e outras culturas para sustentarem suas famílias. Juremeu, apesar de seus erros, foi acolhido pelos trabalhadores, que ainda tinham grande consideração por ele devido a sua generosidade em lhes ceder as terras.

A cooperativa prosperou e os antigos empregados da fazenda aprenderam a trabalhar juntos, compartilhando responsabilidades e colhendo os frutos de seu esforço coletivo. A comunidade se fortaleceu e um novo clima de camaradagem e solidariedade surgiu entre eles.

Enquanto isso, a fábrica era construída no antigo terreno da fazenda. Mesmo com as mudanças, a vida na cooperativa seguia em harmonia e todos continuavam a cultivar a terra com dedicação e esperança.

Uma semana depois da reunião, começou a construção da fábrica. O movimento de carros com materiais de construção, operários e máquinas era constante. Após dois longos anos, a fábrica estava pronta para a inauguração. Os antigos funcionários da fazenda viam o empreendimento com maus olhos e não acreditavam que sua presença trouxesse benefícios para a cidade. Já outros sonhavam com o progresso.

No início, a fábrica tinha poucos funcionários. Havia dificuldade de conseguir mão de obra qualificada e por isso parte dos funcionários eram de cidades vizinhas. Com o passar do tempo, a produção aumentou e passou a ser exportada, garantindo novas oportunidades de emprego.

Contudo, a população não imaginava o problema que a fábrica poderia gerar. A cidade não possuía coleta de lixo e, assim, todo o resíduo produzido era jogado em um terreno baldio. Com o tempo, a quantidade de lixo aumentava e com

as chuvas os problemas começaram a surgir. Doenças eram frequentes. Os animais morriam e o solo menos fértil quase nada produzia na cooperativa.

Era difícil para os moradores acreditarem que todos esses eventos estivessem ligados à presença da fábrica. E pensavam:

— Como poderia uma fábrica de tecidos ser responsável pela destruição das plantações, pela morte dos animais e pelo aumento das doenças na região? Que conexão poderia existir entre esses acontecimentos?

A preocupação se espalhou entre os moradores de Bogotá, levando-os a se reunirem frequentemente em busca de uma solução. Em uma dessas reuniões, Sr. Irenildo, um residente local, propôs convidar seu sobrinho, formado em Agronomia, confiante de que ele poderia oferecer respostas às perguntas que todos tinham.

Sr. Irenildo conversou com seu sobrinho e o convenceu a estudar o caso. Após a visita, o agrônomo disse que precisaria de alguns dias para analisar e identificar o problema. Os dias se passaram e todos aguardavam ansiosos pelas respostas. Caminhando compassadamente em direção ao local do encontro, ainda de longe seu tio perguntou:

— Diga, meu sobrinho, qual é o problema da nossa terrinha?

O agrônomo respondeu:

— Após dias de estudo, constatei que o solo desta região está infértil devido aos resíduos gerados pela fábrica. Ela está descartando seus resíduos naquele terreno, próximo da roça de vocês. Quando chove a água arrasta esses resíduos e contamina o solo, deixando-o fraco e improdutivo.

Sr. Irenildo, preocupado com a situação perguntou:

— O que faremos agora?

O agrônomo respondeu:

— Vamos até a prefeitura solicitar a coleta e o tratamento adequado do lixo.

Sr. Rabicó, prefeito da cidade, ao se deparar com a multidão perguntou:

— O que está acontecendo, alguém pode me explicar?

Irenildo, visivelmente preocupado, respondeu ao prefeito Rabicó:

— Descobrimos que a fábrica está despejando resíduos em nossas terras, contaminando o solo e prejudicando nossas plantações. Precisamos que a prefeitura intervenha para garantir a coleta e o tratamento adequado desse lixo.

O prefeito, surpreso com a revelação, logo disse:

— Não temos recurso suficiente para isso.

Após observar o diálogo, o agrônomo interferiu e deu uma sugestão:

— Vamos implementar em toda a cidade a coleta seletiva. Podemos realizar campanhas nas escolas com palestras, jogos educativos, apresentação do tempo de decomposição dos materiais e uma maquete sobre os danos provocados ao solo pelo descarte inadequado do lixo. Nas praças da cidade pode ser feita a instalação de lixeiras para a coleta seletiva do lixo.

— Mas como pode ser feita essa coleta? — Disse o prefeito, sem nenhum conhecimento.

O agrônomo logo explicou:

— Primeiro separe o lixo seco do molhado. Depois separe cada tipo de material que deverá ser jogado em sua respectiva lixeira. Tudo o que for de plástico coloca na lixeira vermelha, os vidros no coletor verde, a lixeira amarela é dos metais, o papel se coloca no coletor azul e o de cor marrom é para o lixo orgânico. E ainda tem mais: com o lixo orgânico podemos fazer a compostagem.

— O que é compostagem? — Perguntou Sr. Irenildo.

O agrônomo explicou:

— A compostagem é uma técnica de reciclagem de lixo orgânico transformando-o em adubo, que é rico em nutrientes e gera benefícios tanto para o solo quanto para as plantas.

Além de reduzir a quantidade de lixo que vai para o aterro.

O Prefeito Rabicó, depois dos esclarecimentos, logo disse:

— Fiquem tranquilos! Eu irei providenciar a coleta seletiva do lixo e a compra dos coletores para as praças.

E assim o carro do lixo começou a passar pela cidade.

Os agricultores, a fábrica e toda a comunidade também fizeram sua parte. Iniciaram o descarte adequado do lixo e contribuíram para a compostagem. Não demorou muito tempo para a cidade ficar limpa, bonita e o solo voltar a produzir, para a alegria de todos.

Juremeu, embora tivesse perdido a fazenda, encontrou novo propósito ao ajudar na cooperativa. Ele se dedicou a ensinar técnicas agrícolas e a cuidar da terra junto aos trabalhadores. A convivência trouxe-lhe nova perspectiva de vida e ele se tornou um líder respeitado e querido na comunidade.

Assim, Bogotá renasceu mais forte, unida e a população aprendeu o valor da cooperação e do cuidado com o meio ambiente, garantindo um futuro próspero para as próximas gerações.

ATIVIDADE PROPOSTA

01. *Quais são os principais impactos ambientais causados pelo descarte inadequado de resíduos industriais no solo?*
02. *Como a presença de contaminantes químicos no solo pode afetar a fertilidade e a produtividade das culturas agrícolas?*
03. *Quais são as técnicas de remediação ambiental que poderiam ser aplicadas para reverter os danos causados pelo descarte inadequado de resíduos industriais na região de Bogotá?*
04. *Explique como a compostagem pode contribuir para a recuperação do solo contaminado e para a redução da quantidade de resíduos destinados aos aterros sanitários.*
05. *Quais são os principais benefícios da implementação da coleta seletiva e da educação ambiental nas comunidades afetadas por problemas ambientais como os descritos no texto sobre Bogotá?*

Conteúdos que podem ser abordados em sala de aula

- Poluição Ambiental e Impactos no Solo;
- Química dos Resíduos;
- Compostagem;
- Gestão de Resíduos e Coleta Seletiva;
- Educação Ambiental e Sustentabilidade.

SUGESTÃO DE LEITURA



SIMÕES, K.L.; LIMA, R.A. A importância da coleta seletiva em escolas públicas no Brasil: uma revisão sistemática. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 10, n. 21, p. 63-75, 2021.

BERTICELLI, R.; DECESARO, A.; PANDOLFO, A.; PASQUALI, P. B. Contribuição da coleta seletiva para o desenvolvimento sustentável municipal. **Revista em agronegócio e meio ambiente**, v. 13, n. 2, p. 781-190, 2020.

VILHENA, R. H. D.; LUZ, P. C. S. Educação socioambiental: ensino e aprendizagem a partir da compostagem de resíduos orgânicos. **Scientia Plena**, v. 19, n. 3, p. 1-19, 2023.



A gotinha que aprendeu a voar

Raquel do Nascimento Silva

Valéria Denise Barros Nunes

Em meio a um grande lago, havia uma gotinha chamada Gotildes, que não se encaixava no grupo, embora sempre rodeada pelo pai, mãe e irmãs. Ela sempre pensava que poderia pertencer a outro lugar ou mesmo a lugar nenhum.

Certo dia, numa brincadeira de interação, Gotildes, por meio de uma ligação de hidrogênio, conseguiu encontrar uma parceira, a Rosilda, que a compreendia como ninguém e, por isso, passaram a se encontrar para conversar sobre suas vidas. A cada amanhecer, elas se renovavam e acreditavam no reencontro. Sempre que o destino as ajudava, Gotildes e Rosilda conseguiam conversar e falar sobre como estavam se sentindo.

Rosilda começou:

— Hoje estou bem. Consegui, com minhas vizinhas, atravessar uma pequena formiga de um lado para o outro do rio para que ela encontrasse sua família. Ahhh! Ela ficou tão contente!

Gotildes, surpresa, perguntou:

— Nossa, que interessante! Como vocês fizeram isso?

Rosilda pacientemente explicou:

— Você não sabe? É bem simples. Quando nós damos as mãos, nos tornamos mais fortes e, assim, bem unidas, somos capazes de fazer isso por meio da nossa tensão superficial.

Nesse dia, Gotildes se despediu e foi navegando, imaginando como seria bom conseguir unir-se. Passou a pensar em uma forma de se sentir completa. No dia seguinte, encontrou sua parceira e falou:

— Posso lhe confessar um segredo, Rosilda?

— Claro que sim! - Respondeu Rosilda. E Gotildes, enfática, soltou:

— Estou pensando em fugir. Você me ajuda a elaborar um plano?

Assustada, Rosilda disse:

— Você não pode estar falando sério... você sabe que lá fora é perigoso! Não sabemos o que pode existir do outro lado.

— Vou correr o risco! Para isso, tive uma ideia: vou aproveitar o sol e evaporar! Então, poderei procurar meu lugar e até saber o que existe de tão misterioso lá fora. Explicou a gotinha, com entusiasmo.

Em um dia de temperatura elevada, causando desconforto térmico e favorecendo a evaporação, Gotildes se preparou para colocar seu plano em prática. Seu pai, observador como era, logo percebeu um comportamento anormal, pois Gotildes não estava interagindo e estava diferente com as irmãs.

A gotinha se afastou da família e, em um dado momento, conseguiu escapar do seu riacho. Numa grande retirada, foi subindo aos poucos, sentindo-se diferente; estava bem acelerada e sua forma já não correspondia à mesma de quando estava no rio, pois se parecia com um foguete. Estava ficando zozza de tanto rodopiar no ar, livre, conhecendo novos seres, como o nitrogênio, oxigênio e enxofre.

— Nossa, que odor estranho! Esse enxofre é bem fedido! Pensou Gotildes enquanto subia.

Aquele momento parecia único, pois o maior sonho da gotinha estava prestes a se realizar. Ela pensara no tamanho do mundo que iria conhecer. Enfim, após longas horas de viagem, ela chegou a um local bem alto, onde já não conseguia encontrar os amigos que fizera pelo caminho. Agora, ela estava em um local macio e sentia em seu corpo uma nova mudança.

— Ops! Retornei a minha forma antiga! Ufa! Já não aguentava mais tanta energia. Comentou.

De repente, esbarrou em um grupo de gotas semelhantes a ela. Todas na mesma nuvem. Estas foram se juntando a outras gotas até não mais aguentarem e, subitamente, acabaram caindo do ar. Todas caíram em uma velocidade tão grande que chegaram a desmaiar. Quando acordou, estava numa imensidão semelhante a ela e, preocupada, perguntou:

— Onde estamos?

Uma voz amedrontadora respondeu:

— Hahahahaha! Vai dizer que não conhece o oceano!? Agora você é uma de nós. Quando aglomeradas, somos chamadas de moléculas. E quando cada molécula se liga a outra, somos chamadas de água. Agora que você já sabe, prepare-se para o que está por vir!

A gotinha começou a ficar preocupada com o que aquela voz misteriosa falou. A aflição a dominava, pois não sabia onde estava e o que viria pela frente. Imaginando encontrar um lugar perfeito, todo o seu sonho de liberdade mostrava-se tenebroso. Dali para frente, passou a presenciar cenas terríveis: algumas gotas morrendo, sujas e com objetos estranhos sobre elas. Sentindo-se fraca, parecia que suas forças estavam se esgotando e ela não sabia o que fazer.

Nesse momento, sentiu falta de casa, de seus familiares e de Rosilda. Agora, sem apoio, passou a se sentir totalmente abandonada e com medo de adoecer, como suas novas vizinhas. Cada minuto parecia uma eternidade, pois estava cada vez mais perto do perigo.

Gotildes sentiu que precisava de outro plano. Esse agora para retornar à sua família. Mas como voltar sem saber onde estava? Como fugir se a força que a mantém unida às vizinhas é tão forte? Parecia um caminho sem volta.

Passaram-se dias e a saída era esperar que a temperatura aumentasse para que fosse possível evaporar e voltar para casa. Com o passar dos dias, acumulou energia e enfim conseguiu escapar e subir feliz, imaginando seu retorno às nuvens macias. Nesse percurso, reviu oxigênio, nitrogênio e

o enxofre que, como sempre, parecia não ter tomado banho direito.

Dessa vez, a subida demorou um pouco mais e, quando enfim alcançou as nuvens, sentiu alívio em saber que poderia voltar à sua vida comum. E se, por um tempo, sentiu-se incompleta, na distância percebeu o quanto aquele local era importante e que estar próxima de sua família era o principal.

De repente, a nuvem começou a balançar! Ela estava prestes a ser lançada de volta para sua família. A nuvem aguentou um pouco mais. No entanto, isso não duraria muito tempo e logo chegou o momento tão esperado: a nuvem soltou todas as gotas ao vento, até que Gotildes conseguiu chegar ao lago. Porém, não se tratava de sua casa e, dessa vez, a situação estava pior, pois o local estava mais fedido, escuro, com criaturas estranhas e um terrível gosto azedo. Sentia-se queimar; eram moléculas más que a queimavam, denominadas ácidos, e ela sabia que precisava sair dali. Todas as gotas que despencaram estavam cansadas, lutavam para fugir do ácido, mas, como eram mais fracas, não conseguiam sair do lugar. Por mais que, em conjunto, conseguissem separar as moléculas de ácido, elas eram minoria e era evidente que a disputa estava perdida, e achou que fosse morrer.

Num grito intenso, pediu socorro, mas não teve sucesso. Percorreu o maior espaço possível, pois era urgente encontrar uma saída próxima aos raios de sol. Então, ela se desprende com a ajuda do sol. Estava muito danificada e suas forças chegando a zero. Viajou por um longo espaço até chegar ao conforto de mais uma nuvem. Aos prantos, ela procurava sua família e pensava no que iria acontecer com ela dali pra diante:

— Quando vou voltar para casa? Será que nunca irei rever minha família? Terei que passar por mais lugares terríveis como estes? Pensava constantemente.

Gotildes estava exausta, mas sua esperança permanecia.

A nuvem estava se enchendo outra vez e essa seria mais uma tentativa de voltar para casa. No entanto, algo parecia estar a seu favor: a nuvem a soltou ao vento e ela percorreu mais uma vez o caminho do ciclo da água.

Embora você estivesse aguardando o reencontro de Gotildes com seus familiares, não tivemos mais notícias dela. Use sua imaginação para continuar a história.

ATIVIDADE PROPOSTA

01. *Como a ligação de hidrogênio entre moléculas de água é representada na história e qual é sua importância na química das substâncias?*
02. *O que é a tensão superficial da água e como ela permite que pequenos insetos, como formigas, se desloquem sobre a superfície da água?*
03. *Quais são os efeitos dos ácidos nas moléculas de água e como isso pode ser relacionado à poluição dos corpos d'água?*
04. *Descreva o ciclo da água representado na jornada de Gotildes e explique cada etapa do ciclo.*
05. *Como as mudanças de estado físico (sólido, líquido, gasoso) da água são retratadas na história e quais são os processos físicos envolvidos nessas mudanças?*

Conteúdos que podem ser abordados em sala de aula

- Ciclo da água;
- Ligações de hidrogênio;
- Tensão superficial;
- Tipos de evaporação;
- Ciclo da água;
- Elementos químicos, átomos e moléculas.

SUGESTÃO DE LEITURA



DUARTE, H. A. Água, uma visão integrada. **Química nova na escola**, v. 1, n. 8, p. 4-8, 2014.

MORTIMER, E. F. $H_2O = \text{Água}$: O significado das fórmulas químicas. **Química nova na escola**, v. 1, n. 3, p. 19-21, 1996.

CIMINELLI, V. S. T.; BARBOSA, F. A. R.; TUNDISI, J. G.; DUARTE, H. A. **Química nova na escola**, v. 1, n. 8, p. 39-45, 2014.



A jornada de Maria Flor: Conscientização ambiental

Margareth Costa Coelho Lavôr

Chirley dos Santos Silva

Edneide Maria Ferreira da Silva

Maria Flor nasceu numa metrópole agitada e nunca tinha explorado uma cidade do interior até completar nove anos de idade. Apesar disso, ela nutria paixão pela natureza e se encantava com histórias, fábulas e poemas sobre o campo. Curiosa por natureza, estava sempre fazendo descobertas, sendo conhecida por sua esperteza e incessantes questionamentos. Sua mãe, Dona Felícia, costumava chamá-la de tagarela, pois Maria Flor tinha uma pergunta na ponta da língua para tudo o que a cercava.

Um exemplo típico foi sua pergunta matinal a Dona Felícia: “Por que não conseguimos separar o café do leite depois de misturá-los, mamãe? E por que o açúcar some no leite assim que é colocado?”. Apesar de ser uma grande curiosa, Dona Felícia reconhecia que aprendia muito com sua filha, embora às vezes ficasse nervosa com sua inquietude constante e propensão a encrencas.

Em uma manhã, ao sair para a escola, Maria observou seu vizinho lavando a calçada com água da torneira e questionou:

— Seu Amaro, o senhor não tem televisão ou rádio em casa?

— Tenho sim, Maria Flor, mas por quê? Disse seu Amaro, curioso.

Foi então que Maria novamente o questionou:

— Seu Amaro, todos os meios de comunicação falam do desperdício de água, então por que o senhor insiste em lavar a

calçada com a água da torneira?

Dona Felícia, ao presenciar o diálogo, ficou surpresa com a ousadia de sua filha em questionar o vizinho. Embora reconhecesse que Maria estava certa, Dona Felícia achava que sua filha não deveria se intrometer na vida alheia.

O incômodo e os questionamentos de Maria ocorreram após uma aula de Ciências em que sua professora explicara a importância de se evitar o desperdício de água. Caso contrário, ficaríamos sem água para beber, cozinhar ou cultivar nossas plantações. Após as indagações de Maria, seu Amaro, mesmo constrangido, desligou a torneira. Mas ela não parou por aí e, com seu jeito sapeca, logo disse:

— Muito bem, o senhor pode continuar limpando sua calçada com aquela vassoura azul que já o vi usando outro dia. Olha, faz um tempo que o senhor não estuda, não é verdade? Posso marcar um dia para vir e estudarmos juntos sobre a importância da água no meio ambiente. Tenho um livro ótimo, com imagens e textos bem explicativos. Acredito que podemos aprender muito! O que o senhor acha? — Disse Maria Flor.

— Maria Flor! — Falou Dona Felícia, com a voz alterada e apavorada com a petulância de sua menina.

Seu Amaro, ao perceber a angústia da vizinha, logo disse:

— Está combinado, mocinha. Acredito que poderemos aprender muitas coisas interessantes.

Maria então seguiu para a escola, convicta de que tinha feito a coisa certa. Ao chegar à sala de aula, logo foi surpreendida com um aviso de sua professora:

— Bom dia, crianças! Na próxima semana, desenvolveremos um projeto em comemoração ao Dia da Água, que é dia 22 de março. Eu quero que todos participem. Teremos a presença da ambientalista Dra. Ayla Cristina na escola, para falar sobre a importância deste recurso natural.

Maria, ao ouvir o comunicado da sua professora,

questionou se pode trazer um convidado para a palestra. Seria uma boa oportunidade para conscientizar seu vizinho sobre a importância e o cuidado que devemos ter para não desperdiçar esse líquido tão precioso.

— Seria seu pai, Maria? Pergunta a professora.

— Não, é meu vizinho. Penso que ele precisa se conscientizar sobre o desperdício da água. Acredito que será muito útil para ele. Assim, não precisarei dedicar meu tempo ensinando como utilizar esse recurso. Disse Maria.

— Tudo bem, sendo assim, fique à vontade para convidar seu vizinho. Disse a professora.

Durante toda a semana, muitas atividades foram desenvolvidas na escola. Maria Flor estava sempre ajudando, ansiosa e atenta a todos os detalhes. Nesse tempo, confeccionou um convite e, acompanhada de sua mãe, foi levar para seu Amaro. Ao receber o convite, ele agradeceu e se comprometeu em participar do evento.

O tão esperado dia chegou! Durante a palestra, Dra. Ayla Cristina explicou a fórmula da água, seu ciclo, falou das enchentes e da falta de tratamento desse líquido em algumas cidades. Também citou a poluição dos rios, o desperdício que já assola as cidades de muitos estados brasileiros e sua preocupação com o futuro.

No auditório lotado, as crianças estavam atentas às palavras da palestrante, uma renomada ambientalista que dedicou sua vida ao estudo e preservação dos recursos hídricos. Com um sorriso acolhedor, ela começou sua palestra apresentando a fórmula da água, H_2O , e explicando a importância vital desse composto para os seres vivos:

— A água é a substância mais essencial para a vida na Terra. Disse Dra. Ayla Cristina, enquanto exibia um slide mostrando a molécula de água. Cada molécula dessa substância é composta por dois átomos de hidrogênio e um átomo de oxigênio e essa simples combinação é a base de toda a vida.

Na sequência, a ambientalista passou a explicar o ciclo da água, utilizando gráficos e animações que mostravam a evaporação, condensação e precipitação. As crianças observavam fascinadas enquanto ela descrevia como a água viaja dos oceanos para a atmosfera, forma nuvens e eventualmente retorna à Terra como chuva:

— O ciclo da água é um processo contínuo e essencial. Explicou ela. Mas esse ciclo pode ser interrompido ou prejudicado pelas atividades humanas.

Dra. Ayla Cristina abordou então um tema urgente: as enchentes e a falta de tratamento de água em algumas cidades. Ela mostrou imagens de enchentes devastadoras que ocorrem frequentemente em regiões urbanas devido ao manejo inadequado dos recursos hídricos e à urbanização descontrolada e completou:

— As enchentes são resultado de vários fatores, incluindo o desmatamento e a impermeabilização do solo nas cidades. Quando chove muito, a água não consegue ser absorvida pelo solo e acaba se acumulando nas ruas, causando enchentes.

A ambientalista destacou também a falta de tratamento adequado da água em muitas cidades brasileiras, o que resulta em sérios problemas de saúde pública:

— Muitas pessoas ainda não têm acesso à água potável. Afirmou ela. Isso é inaceitável no século XXI e algo que precisa mudar urgentemente!

Dra. Ayla Cristina passou a falar sobre a poluição dos rios. Mostrou imagens impactantes de rios cobertos por lixo e esgoto, explicando como essa poluição afeta não apenas a qualidade da água, mas também a biodiversidade e a saúde das comunidades ribeirinhas.

— A poluição dos rios é um dos maiores desafios ambientais que enfrentamos hoje. Disse ela. Os resíduos industriais, o esgoto doméstico e o lixo descartado de forma inadequada estão destruindo nossos rios. Precisamos tomar medidas imediatas para reverter essa situação!

A questão do desperdício de água também foi abordada de forma detalhada. Dra. Ayla Cristina explicou que, em muitas cidades, a infraestrutura de abastecimento de água é antiga e ineficiente, resultando em grandes perdas de água potável:

— Em algumas cidades, mais de 40% da água tratada é desperdiçada devido a vazamentos e problemas na rede de distribuição. Esse desperdício é inaceitável, especialmente em um país onde muitas regiões sofrem com a escassez de água.

A palestra culminou com uma reflexão sobre o futuro. Dra. Ayla Cristina expressou sua preocupação com as mudanças climáticas e seus impactos nos recursos hídricos. Ela explicou que, se não agirmos agora, as próximas gerações enfrentarão sérias dificuldades em relação à disponibilidade de água:

— O futuro da água depende de nossas ações presentes. Concluiu ela. Precisamos educar, conscientizar e tomar medidas práticas para preservar esse recurso tão precioso. Cada um de nós é responsável pela proteção da água.

A palestrante falou ainda do papel fundamental deste recurso natural no desenvolvimento dos seres vivos. A meta da palestra era sensibilizar as pessoas para o uso consciente e muitos se mostraram dispostos a seguir nesta luta. De vez em quando, Maria Flor olhava para seu convidado buscando ver se ele estava prestando atenção. Afinal, ela queria que ele se apropriasse de todas as informações.

Ao final da palestra, os presentes estavam maravilhados. Sr. Amaro, antes de sair, fez questão de cumprimentar a todos e aproveitou a oportunidade para agradecer e parabenizar a escola pela iniciativa. Foi assim que Maria Flor e seu vizinho se tornaram amigos, agora conscientes e defensores do meio ambiente.

ATIVIDADE PROPOSTA

01. *Como o desperdício de água pode afetar o ciclo natural deste recurso e impactar diretamente as comunidades urbanas?*
02. *Explique o conceito de poluição hídrica e cite exemplos específicos mencionados na palestra da Dra. Ayla Cristina.*
03. *Quais são os principais fatores que contribuem para a escassez de água potável em áreas urbanas? Como esses problemas podem ser mitigados?*
04. *Qual é a importância da água para a vida humana e para os ecossistemas naturais, conforme discutido durante a palestra na escola?*
05. *Descreva as medidas práticas que podem ser adotadas no dia a dia para promover o uso sustentável da água.*

Conteúdos que podem ser abordados em sala de aula

- Conscientização do uso adequado da água;
- Ciclo da água;
- Sustentabilidade;
- Poluição hídrica;
- Tratamento de efluentes;
- Impactos ambientais do mau uso de água.

SUGESTÃO DE LEITURA



SPINELLI, C. S.; ZUCCO, J.; EUZÉBIO, Juliana, S. Educação Ambiental: refletindo sobre a relação criança e natureza na Educação Infantil. **Cadernos do Aplicação**, v. 33, n. 1, p. 1-13, 2020.

TEIXEIRA, R. O. S.; ZHOURI, A.; MOTTA, L. D. Os estudos de impacto ambiental e a economia de visibilidades do desenvolvimento. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 36, n. 105, p. e3610501, 2020.

MACHADO, C. R. A.; SOUSA, D. P. B.; SILVA, G. C. S. A busca por soluções para a poluição hídrica: um estudo de caso sobre tratamento de efluentes. **Brazilian Journal of Development**, v.8, n.2, p.14115-14122, 2022.

