

Versão Online ISBN 978-85-8015-079-7  
Cadernos PDE

VOLUME II

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE  
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE  
Produções Didático-Pedagógicas

2014

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO - SUED  
DIRETORIA DE POLÍTICAS E PROGRAMAS EDUCACIONAIS – DPPE  
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL – PDE



DANIELE GONÇALVES

UNIDADE DIDÁTICA  
AULAS EXPERIMENTAIS NA EJA - PERCEBENDO O MUNDO ATRAVÉS DA  
QUÍMICA

PONTA GROSSA  
2014

DANIELE GONÇALVES

UNIDADE DIDÁTICA  
AULAS EXPERIMENTAIS NA EJA - PERCEBENDO O MUNDO ATRAVÉS DA  
QUÍMICA

Material Didático-pedagógico: Unidade Didática, apresentada ao Programa de Desenvolvimento Educacional/PDE 2014, como requisito parcial dos trabalhos propostos para participação e execução deste Programa.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Patrícia Los Weinert

PONTA GROSSA  
2014

## IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA

<b>Título</b>	Aulas Experimentais na EJA - Percebendo o Mundo Através da Química
<b>Autor</b>	Daniele Gonçalves
<b>Disciplina</b>	Química
<b>Escola de Implementação do Projeto e sua localização</b>	Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos Universidade Estadual de Ponta Grossa – CEEBJA-UEPG
<b>Município/NRE</b>	Ponta Grossa
<b>Profª Orientadora</b>	Patrícia Los Weinert
<b>Instituição de Ensino Superior</b>	Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG
<b>Resumo</b>	<p>A Química é uma ciência experimental intrinsecamente relacionada ao cotidiano, pretendendo como disciplina escolar, possibilitar aos estudantes o reconhecimento de sua presença e contribuição em suas vidas e no desenvolvimento da sociedade, para que os mesmos possam agir conscientemente. Entretanto, associar conhecimentos químicos a fatos do cotidiano e vice-versa, em aulas experimentais, pode ser considerado um desafio ao educador. Assim, nesse material, objetiva-se trazer alguns experimentos simples, com conceitos químicos associados ao cotidiano e vice-versa, para aplicação na Educação de Jovens e Adultos – EJA, do Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos da Universidade Estadual de Ponta Grossa – CEEBJA-UEPG, no município de Ponta Grossa. Na metodologia adotada, as aulas iniciam-se com uma abordagem problematizadora, trazendo-se na sequência, experimentos de caráter investigativo, como introdutórios aos conteúdos e, atividades variadas como formas de avaliação do ensino-aprendizagem. Espera-se que o presente material seja um apoio eficiente ao aprendizado do aluno da EJA, levando-o a perceber a importância e a presença da Química em suas práticas diárias, bem como, seja útil ao trabalho do professor, à medida que este encontre outras possibilidades de fazer a relação de conhecimentos científicos com o cotidiano, em aulas experimentais.</p>
<b>Palavras-chave</b>	Cotidiano, Experimentos, Aprendizado, Laboratório.
<b>Formato do material didático</b>	Unidade Didática
<b>Público alvo</b>	Alunos da EJA, do Ensino Médio.

## **MATERIAL DIDÁTICO PEDAGÓGICO: UNIDADE DIDÁTICA**

### **APRESENTAÇÃO**

A experiência profissional do educador possibilita-o a percepção sobre rotinas adotadas em sala de aula, as quais nem sempre alcançam uma das finalidades do ensino, a de proporcionar ao estudante um aprendizado significativo e condizente com a sua realidade, contribuindo para a sua cidadania.

Na disciplina de Química, no Ensino Médio Regular ou na Educação de Jovens e Adultos – EJA, essa mesma experiência permite ao educador perceber as aulas experimentais como motivadoras para os alunos, ao despertar nestes a curiosidade para as atividades desenvolvidas e favorecer a cooperação entre os mesmos, pelo vínculo afetivo desencadeado, auxiliando-os na construção do conhecimento.

Porém, nem sempre a utilização de aulas experimentais *per si*, sem explorá-las e relacioná-las eficazmente com fatos cotidianos, favorecem o ensino-aprendizagem dessa disciplina.

Dessa forma, por que não associar conhecimentos químicos a fatos do cotidiano e vice-versa, por meio de experimentos? Entretanto, concretizar essa ação pode representar um desafio na prática docente, demandando estudos e o estabelecimento de estratégias, as quais possam contribuir para a proposta de se ter nas aulas experimentais, o ponto de partida para o desenvolvimento das aulas de Química, de forma contextualizada e que despertem o senso crítico no aluno.

Assim, essa produção didático-pedagógica, no formato de unidade didática, destinada aos alunos da EJA, do Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos Universidade Estadual de Ponta Grossa – CEEBJA-UEPG, no município de Ponta Grossa, traz em sua composição, algumas propostas de aulas experimentais, com experimentos simples, utilizando-se de materiais alternativos em sua maioria, a fim de, a partir das mesmas, aliar os conceitos químicos a fatos do cotidiano e vice-versa, na intenção de possibilitar ao educando perceber a presença da ciência, em especial da Química, em práticas diárias e contextualizadas.

**1ª ATIVIDADE – Trabalhando com Mapas Conceituais**  
**Sondagem dos Conhecimentos Prévios.**

***Um pouco de conversa...***

Nas atividades a seguir, vamos trabalhar com a sondagem dos nossos conhecimentos a respeito da Química.  
Vamos iniciar individualmente nossas atividades e depois nos organizaremos em equipes, de no máximo 5 componentes.  
Lembrem-se que a participação e colaboração de todos sempre levam a bons resultados.

***Preparar...***

Antes de mais nada, vamos aprender a trabalhar com mapas conceituais.  
Você sabe o que é?  
É uma forma de organizar as ideias correlacionando-as entre si.  
São utilizadas frases que ligam os conceitos uns aos outros, como uma espécie de resumo ou revisão do que você leu ou estudou.  
É uma ferramenta didática muito útil.  
Você vai ver como é simples.

***Vamos treinar um pouco?***

Vamos usar como conceito principal a palavra **QUÍMICA**.  
Agora, pensando a respeito da mesma, faça uma relação em seu caderno de tudo o que considera ser ou fazer parte da Química.  
Para ajudar nesse primeiro momento, algumas frases, no formato de questões são sugeridas e com as suas ideias complemente o restante de informações no Quadro 1, o qual o auxiliará na construção do seu mapa conceitual.

Quadro 1 – Sugestão de frases e inserção de conceitos para elaboração do mapa conceitual.

<i>Conceito principal</i>			
<b>QUÍMICA</b>			
<i>Sugestão de frases de ligação</i>	<i>Conceitos adicionais</i>	<i>Outras frases de ligação</i>	<i>Outros conceitos adicionais</i>
<i>O que é?</i>			
<i>Como é?</i>			
<i>Onde está presente?</i>			
<i>Para que serve?</i>			

Fonte: a autora

Acrescente frases curtas que expliquem a sua ideia. As frases podem ser no formato de questões mas, não necessariamente.

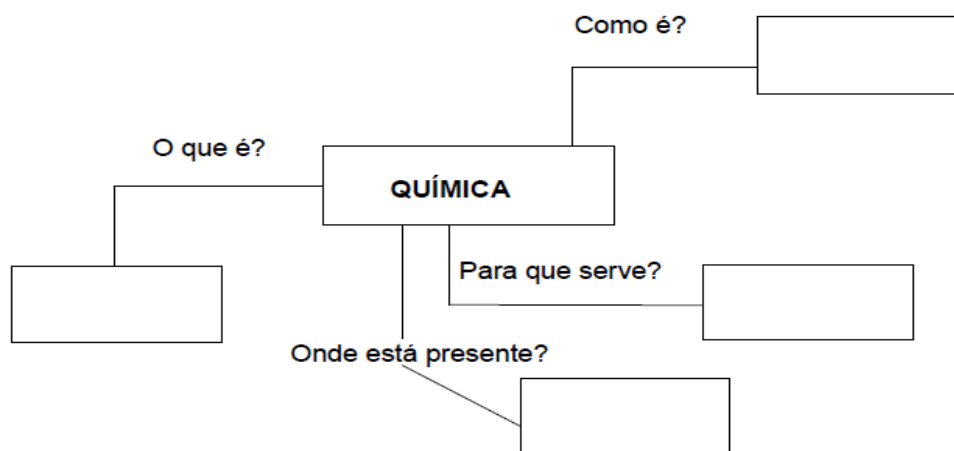
Deixe a palavra-chave **QUÍMICA** em destaque e a partir dela acrescente as frases de ligação e demais conceitos.

### ***Mãos à obra!***

Agora, com as frases e os conceitos adicionais construa o seu mapa conceitual. O seu mapa conceitual pode seguir a sugestão apresentada na Figura 1 mas, ele não tem um formato definido. Por isso, você poderá acrescentar outros conceitos e fazer mais relações entre eles.

Figura 1 – Sugestão de mapa conceitual semi estruturado sobre a Química.

Exemplo de elaboração do mapa conceitual. Podem ser criados mais ou menos conexões e conceitos.



Fonte: a autora.

Após construir um mapa conceitual para você, entregue uma cópia para a professora. Depois, em equipes elabore com a ajuda de seus colegas um novo mapa conceitual coletivo e o apresentem na forma de um painel para a turma.

**2ª ATIVIDADE – Observando, Experimentando e Interpretando**  
**Experimento 1 - Onde está a Química?**

***Um pouco de conversa...***

Nas atividades a seguir, vamos trabalhar alguns conceitos relacionados à Química e sua presença no nosso dia a dia.  
Vamos iniciar individualmente nossas atividades e depois nos organizaremos em equipes, de no máximo 5 componentes.  
Lembrem-se que a participação e colaboração de todos sempre levam a bons resultados.

***E no nosso dia a dia?***

Leia o texto a seguir com atenção para depois fazer seus apontamentos.

***1 Situação problema 1: Tudo tem Química?***

*Dona Maria conversava com a sua vizinha Joana na feira e em dado momento, apontou para a banca do Seu Zeca, dizendo à amiga que lá as verduras são fresquinhas e sem química, bem diferente das que encontra no mercadinho da vila.*

*Joana ficou pensativa e logo perguntou:*

*- Ué! Mas, não tem Química em tudo?*

E aí? Como você responderia a Joana?

---

---

---

---

---

***Agora... mãos à obra!***

Indique no Quadro 1, alguns materiais do dia a dia, informando do que eles são feitos, ou seja, do que são constituídos e marque um “X” dentro dos parênteses que considera ter a presença da química ou de não ter sua presença.

Quadro 1: Identificação e classificação dos materiais quanto à sua composição.

Material	Composição	Marque um “X” dentro do parênteses com a resposta escolhida	
		Tem Química	Não tem Química
		( )	( )

Fonte: a autora.

Em uma folha à parte, montem um quadro maior por equipe e apresente-o aos colegas, discutindo suas observações

1 Nota: texto elaborado pela autora.



### *Observando e interpretando...*

#### ***Atividade Experimental 1: Onde está a Química?***

Suas equipes trabalharão com os seguintes materiais:

- lápis; - balão de festa; - copo com água.

a) Analise os materiais indicando a sua composição, separando-os entre os que têm Química e os que não têm. No caso do balão, você poderá observá-lo vazio e depois, enchendo-o. Seja observador, curioso e anote tudo o que considerar importante. Você pode montar um quadro como o da atividade anterior.

b) Represente por desenhos o estado físico em que cada material se apresenta e sua composição.

d) Cite **um** exemplo de material que você conhece que não tem Química.

---

### *Discutindo nossas observações...*

Inicialmente, vamos apresentar as conclusões das equipes quanto ao experimento realizado.

### *Agora pense e responda...*

Você classificaria os materiais analisados como matéria?

O que é a matéria?

Do que ela é feita?

Qual a diferença entre matéria, substância e composto?

E, o que a Química tem a ver com a matéria?

### **Depois da nossa conversa, vamos aos conceitos...**

Após as atividades realizadas vamos discutir alguns conceitos importantes que explicam nossas observações em fatos corriqueiros e que, portanto, nem nos damos conta de quanta ciência está associada aos mesmos.

Tudo o que é **material** e pertence ao mundo físico, apresentando massa e volume é considerado **matéria**. A **massa** relacionada à matéria é a quantidade mensurável da mesma e pode ser expressa em gramas (g), miligramas (mg), quilograma (kg) ou outra unidade de medida de massa. O **volume** é o espaço ocupado por essa matéria e podem ser utilizadas como unidades de medida de volume o metro cúbico ( $m^3$ ), o centímetro cúbico ( $cm^3$ ), o litro (L), o mililitro (mL) entre outras. Um exemplo de matéria é uma árvore. Ela é material, pertencente ao mundo físico, apresenta massa que pode ser expressa em quilogramas (kg) e utiliza um espaço, ou seja, tem volume, o qual pode ser expresso em metro cúbico ( $m^3$ ). Se a matéria é reduzida em quantidades menores ela passa a ser denominada **corpo** e se a esse corpo se dá uma finalidade ou aplicação, passa a ser denominado **objeto**. Então, voltando ao nosso exemplo, a árvore é **matéria** e se ela for transformada em tábuas, passa a ser chamada de **corpo** (porque é uma quantidade reduzida da matéria árvore). Agora se o corpo tábua for transformado em um banco, passa a ser considerado um **objeto**.

A matéria pode sofrer **transformações** que podem ser **físicas** ou **químicas**. As transformações que a matéria sofre também podem ser chamadas de **fenômenos**. As **transformações ou fenômenos físicos** estão relacionados com a forma física da matéria, ou seja, quando a matéria não se transforma em outro tipo de material. Por exemplo, a água é água mesmo estando no formato de um cubo de gelo, ou de neve, na forma líquida ou na forma gasosa. Agora se a matéria se transforma em outro tipo de material, aí temos uma **transformação ou fenômeno químico**, também conhecidos, como **reações químicas**. Por exemplo, ao queimar um papel, passo a ter cinzas e fumaça. Após ter sido queimado o papel eu não tenho mais esse material, porque ele já se transformou em outras espécies de matéria: as cinzas e a fumaça (que é o gás resultante da queima).

A matéria pode se apresentar em diferentes **estados físicos**, também conhecidos como **estados de agregação**, por estarem relacionados à forma como a estrutura interna da matéria está arranjada ou ordenada. Podemos dizer que no nosso dia a dia percebemos a matéria em três estados físicos principais: **sólido** (quando as partículas estão bem próximas umas das outras, normalmente apresentam uma dureza característica de cada material e não apresentam fluidez, ou seja, não toma a forma do recipiente ao qual é colocado), **líquido** (quando as partículas estão mais afastadas entre si, portanto, possuem maior mobilidade e fluidez, tomando a forma do recipiente que o contém) e **gasoso** (quando as partículas estão bem afastadas umas das outras, assim apresentam grande mobilidade, se expandindo com facilidade e apresentando fluidez).

A matéria pode sofrer alterações no seu estado físico, ou seja, passar do estado sólido para o líquido (**fusão**), do líquido para o sólido (**solidificação**), do líquido para o gasoso (**vaporização: evaporação, calefação e ebulição**), do gasoso para o líquido (**condensação ou liquefação**), do gasoso para o sólido ou do sólido para o gasoso (**sublimação**), variando a temperatura ou a pressão a qual é submetida.

A **energia** e a matéria encontram-se relacionadas pois, as alterações da matéria envolvem quantidades variáveis de energia e esta pode ser convertida de uma forma a outra. Por exemplo, a energia elétrica pode ser convertida em energia térmica, mecânica, luminosa, sonora e etc., a energia química pode ser convertida em energia mecânica,

térmica, luminosa, elétrica etc., e por aí vai.

A matéria pode apresentar algumas **propriedades** como: as **propriedades gerais** (recebem esse nome porque toda matéria as apresenta e não são úteis para identificar o tipo de matéria, por exemplo: a **massa**; o **volume**; a **inércia**; a **divisibilidade** (podem se dividir); a **impenetrabilidade** (dois corpos não podem ocupar o mesmo lugar ao mesmo tempo); as **propriedades funcionais** (relacionadas a grupos característicos de matéria, também denominados **grupos funcionais** e podem ser úteis na identificação dos mesmos, por exemplo: a acidez (própria dos ácidos); a alcalinidade (própria dos álcalis ou bases) e as **propriedades específicas** (como o próprio nome diz, são específicas de cada material e portanto, são utilizadas na sua identificação). As **propriedades específicas** podem ser ainda classificadas como: **organolépticas** (quando identificam a matéria por meio das sensações ou órgãos dos sentidos, por exemplo, a cor da matéria, o estado físico que se apresenta, o sabor, etc.); **físicas** (relacionadas aos estados físicos da matéria, por exemplo, ponto ou temperatura de fusão e de ebulição, densidade, etc.); **químicas** (relacionadas aos processos químicos sofridos pela matéria, por exemplo, as reações químicas sofridas pelos metais em contato com ácidos, etc.).

**Sistema** é qualquer porção limitada de matéria a qual se submete a uma investigação ou estudo e o **meio** ou **ambiente** é onde o sistema está inserido ou o que o cerca. Um sistema pode ser classificado como **aberto** (quando troca matéria e energia com o meio), **fechado** (quando troca energia mas, não troca matéria com o meio) ou **isolado** (não troca nem matéria nem energia com o meio).

Analisando mais intimamente a matéria, podemos dizer que ela é formada por partículas extremamente pequenas, as quais não podemos observar a olho nu nem em microscópios, as quais são denominadas **átomos**. **Átomo** é uma palavra de origem grega (a= não; tomos = partes), que apresenta o significado de indivisível e forma toda e qualquer tipo de matéria. Entretanto, o átomo é ainda formado por outras partículas, bem menores, sendo as fundamentais conhecidas por: **prótons** (apresenta carga elétrica positiva e massa), **nêutrons** (apresenta neutralidade elétrica e massa) e **elétrons** (apresenta carga elétrica negativa e sua massa é tão pequena que nem chega a ser considerada). Como o átomo não pode ser visto, são elaborados **modelos** (modos de representação) para estudá-los. Nos modelos mais utilizados, o átomo apresenta duas regiões, o **núcleo** (onde se encontram os prótons e os nêutrons e é onde se tem massa) e a **eletrosfera** (onde se encontram os elétrons e não apresenta massa). Existem diferentes tipos de átomos, alguns de ocorrência **natural** e outros **sintetizados**. Quando átomos de uma mesma espécie se unem, formam um conjunto que passa a ser denominado de **elemento químico**, ou seja, átomo é uma unidade e elemento químico é o conjunto dos átomos. Quando os elementos químicos se unem, sendo da mesma espécie ou diferentes, eles formam as **moléculas**. Os elementos químicos e as moléculas são representados por **símbolos** e **fórmulas** (representação gráfica e abreviada), respectivamente.

As moléculas unidas formam os **compostos químicos** ou **substâncias químicas**. Se a substância química apresenta moléculas formadas por uma única espécie de elemento químico, ela é chamada de **substância simples**. Por exemplo, o gás oxigênio é formado pelo elemento químico oxigênio, representado na fórmula molecular por  $O_2$ . Se a substância química apresenta moléculas formadas por diferentes elementos químicos, ela é chamada de **substância composta**. Por exemplo, a água é formada pelos elementos químicos hidrogênio e oxigênio, representada na fórmula molecular  $H_2O$ . Se as **substâncias simples** apresentam moléculas diferentes em sua estrutura ou na quantidade de átomos, esta passa a ser considerada um **alótropo** e o fenômeno é chamado de **alotropia**. Por exemplo, o elemento químico oxigênio pode formar a substância simples

gás oxigênio, quando sua molécula apresentar-se como  $O_2$  ou como gás ozônio, quando apresentar-se como  $O_3$ . Se as **substâncias compostas** formadas apresentarem a mesma fórmula molecular; embora sejam substâncias diferentes, temos então **isômeros** e o fenômeno é chamado de **isomeria**. Por exemplo, a glicose e a frutose são dois açúcares diferentes e têm a fórmula molecular  $C_6H_{12}O_6$ .

A matéria ainda pode ser encontrada como **substância pura** ou como **mistura**. É chamada de **substância pura** a matéria que apresenta um tipo apenas de molécula como componente (o que compõe a matéria), apresentando portanto características e propriedades bem definidas numa única **fase** (o que é observado), sendo, portanto, um **sistema monofásico**. **Mistura** é uma junção de diferentes substâncias puras, apresentando propriedades variáveis e podem ser separadas por **processos físicos** ou **mecânicos**. Pode apresentar apenas uma fase (**sistema monofásico**), nesse caso, sendo consideradas **misturas homogêneas**, também chamadas **sistemas homogêneos** ou **soluções** (constituídas por **soluto** (o que é dissolvido no solvente) e **solvente** (o que dissolve o soluto)) ou **misturas heterogêneas** (também denominadas **sistemas heterogêneos**), apresentando fases visíveis ou não a olho nu. Dependendo do número de fases o sistema heterogêneo pode ser classificado em **bifásico**, **trifásico**, etc., ou **polifásico** (poli = muitos).

A matéria é composta por substâncias químicas e portanto, onde tem matéria, tem química. Podemos assim dizer, que a **Química** como uma ciência, tem como objeto de estudo a matéria, sua composição e as transformações sofridas por ela.

### Retomando...

Após as atividades e os conceitos estudados, volte à situação problema 1 e elabore uma conversa na qual você responde a questão feita pela Joana conversando também com Dona Maria, sobre o comentário feito por ela a respeito das verduras do Seu Zeca e do mercadinho da vila.

Retorne ao painel elaborado nas equipes, reveja seus apontamentos e acrescente um mapa conceitual com a palavra-chave **MATÉRIA**, fazendo a relação com os conceitos apresentados e o cotidiano.

Faça uma cópia do mapa conceitual no seu caderno e entregue uma versão juntamente com o relatório da atividade realizada (um por equipe).

O relatório da atividade pode apresentar o formato sugerido a seguir:

**Capa:** (acrescentem o nome dos participantes da equipe, o local e a data)

**Título do experimento:** (atribuam um título ao experimento, de forma que apresente a ideia principal da aula)

**Objetivo(s):** (acrescentem quais foram os objetivos dessa aula)

**Metodologia:** (acrescentem como a atividade experimental foi realizada)

**Resultados:** (acrescentem as observações realizadas nas atividades experimentais e a sua relação com o cotidiano)

**Conclusões:** (acrescentem o que vocês concluem a respeito das atividades e suas relações com o cotidiano e anexem o mapa conceitual construído colaborativamente na equipe).

**Considerações Finais:** (acrescentem os seus comentários a respeito da aula).

## Experimento 2 – Misturando

### Um pouco de conversa...

Nas atividades a seguir, vamos trabalhar alguns conceitos relacionados à misturas em Química e no nosso dia a dia. Vamos iniciar individualmente nossas atividades e depois nos organizaremos em equipes, de no máximo 5 componentes. Lembrem-se que a participação e colaboração de todos sempre levam a bons resultados.

### Situação problema 1: Pura ou mistura?

Imagine que você tem nos quadros abaixo uma barra de alumínio e uma garrafa contendo água mineral. Você irá analisar esses materiais, por isso, os chamaremos de sistemas. Agora, indique por palavras ou desenhos, no Quadro 1, o que cada sistema contém em sua composição e os classifique como substância pura ou mistura:

Quadro 1: Classificação dos sistemas em substâncias puras ou misturas.

Barra de alumínio	Água mineral
-------------------	--------------

Fonte: a autora.

### Situação problema 2: E no nosso dia a dia?

Indique no Quadro 2, algumas misturas que temos contato no nosso dia a dia.

Quadro 2: Indicação de misturas encontradas em situações variadas no dia a dia.

Na alimentação	No trabalho
Na higiene e limpeza	No lazer

Fonte: a autora.

### Preparar...

O que é uma mistura?  
Do que são formadas as misturas?  
Como eu reconheço as misturas?  
Em Química, puro é o mesmo que limpo?  
Dê 2 exemplos de substâncias puras:  
A água da torneira é uma substância pura?

### Atividade Experimental 2: Misturando

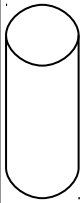
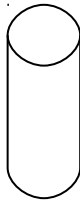
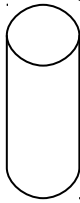
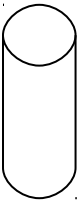
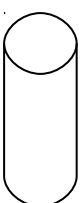
Suas equipes receberão os seguintes materiais:

- palitos de sorvete; - óleo de soja; - sal de cozinha; - talco; - 1 pacote de refresco de uva; - água; - papel toalha; - um pedaço de papel cartão escuro; - ponteira a laser.

a) Acrescente nos copos os componentes indicados nas figuras do Quadro 3 e marque um "X" dentro dos parênteses, indicando se é uma mistura ou substância pura. Pinte os copos representando o que foi observado e acrescente outras informações que julgar necessárias:

b) Teste a passagem de luz pelos sistemas utilizando o fundo escuro, com o papel cartão. Anote o que observou, representando suas observações por desenhos.

Quadro 3: Representação da atividade experimental.

<b>Copo 1: água</b>	<b>Copo 2: água + sal</b>	<b>Copo 3: água + sal + óleo</b>	<b>Copo 4: água + talco</b>	<b>Copo 5: água + refresco</b>
				
<input type="checkbox"/> Mistura <input type="checkbox"/> Substância Pura	<input type="checkbox"/> Mistura <input type="checkbox"/> Substância Pura	<input type="checkbox"/> Mistura <input type="checkbox"/> Substância Pura	<input type="checkbox"/> Mistura <input type="checkbox"/> Substância Pura	<input type="checkbox"/> Mistura <input type="checkbox"/> Substância Pura

Fonte: a autora.

c) Com os mesmos materiais, teste outras misturas. Seja criativo, curioso e represente o seu experimento.

### Discutindo nossas observações...

Apresente as conclusões quanto ao experimento realizado para os colegas.

### Agora pense e responda...

Você conseguiu classificar os sistemas em substâncias puras e misturas com facilidade?  
Qual o critério utilizado para classificar os sistemas em substâncias puras ou misturas?  
Ocorreu a passagem de luz em todos os sistemas da mesma maneira?

### **Depois da nossa conversa, vamos aos conceitos...**

Após as atividades realizadas vamos discutir alguns conceitos importantes que explicam nossas observações em fatos corriqueiros e que, portanto, nem nos damos conta de quanta ciência está associada aos mesmos.

A matéria ainda pode ser encontrada como **substância pura** ou como **mistura**. É chamada de **substância pura** a matéria que apresenta um tipo apenas de molécula como componente (o que compõe a matéria), apresentando portanto características e propriedades bem definidas numa única **fase** (o que é observado), sendo, portanto, um **sistema monofásico**. **Mistura** é uma junção de diferentes substâncias puras, apresentando propriedades variáveis e podem ser separadas por **processos físicos** ou **mecânicos**. Pode apresentar apenas uma fase (**sistema monofásico**), nesse caso, sendo consideradas **misturas homogêneas**, também chamadas **sistemas homogêneos** ou **soluções** (constituídas por **soluto** (o que é dissolvido no solvente) e **solvente** (o que dissolve o soluto)) ou **misturas heterogêneas** (também denominadas **sistemas heterogêneos**), apresentando fases visíveis ou não a olho nu. Dependendo do número de fases o sistema heterogêneo pode ser classificado em **bifásico**, **trifásico**, etc., ou **polifásico** (poli = muitos). Dizemos que se tem uma **dissolução** quando uma substância se encontra **disseminada** (propagada, espalhada) em outra, originando uma solução, por exemplo, o açúcar dissolvido na água. Uma **difusão** é quando temos uma disseminação espontânea de uma substância em outra originando uma solução. Uma **dispersão** é quando se tem um sistema onde as partículas componentes se encontram distribuídas de forma uniforme entre si, onde se tem o **disperso** (o que se espalha) e o **dispersante** ou **dispergente** (o meio onde o disperso se espalha).

Quando uma fase se encontra dispersa em outra, na qual as dimensões das partículas (da fase dispersa ou do dispersante) estão entre o tamanho das partículas das soluções e das misturas heterogêneas, temos uma **dispersão coloidal** ou **coloide** (coloide vem do grego e significa cola e era adotada para as soluções de goma arábica). A área dispersa de um coloide tem grande **superfície de contato** (**área de contato**), graças ao tamanho extremamente pequeno das partículas, resultando nas suas características, como a **adsorção** (que é a retenção de partículas na superfície). São exemplos de coloides: **sol** (que pode ser: **hidrossol** (quando o dispersante for a fase líquida, por exemplo, remédios ou venenos em spray à base de água), **aerossol** (quando o dispersante está na forma gasosa, por exemplo, a neblina, onde o disperso é a fase líquida (gotículas de água) e o dispersante é um gás (o ar) e a fumaça, onde o disperso é a fase sólida (cinzas) e o dispersante é um gás (o ar) ou **organossol** (quando o dispersante for um solvente orgânico, por exemplo, desodorantes e tintas em spray); **gel** (quando o dispersante é uma fase sólida e o disperso, um líquido, constituindo uma aparência gelatinosa e elástica, como as gelatinas ou sólidas e rígidas, como a sílica-gel (utilizadas como agente secante em embalagens de roupas, calçados, remédios, equipamentos eletrônicos, etc.); **emulsão** (quando as fases (disperso e dispersante) estão na forma líquida e são estabilizadas por um terceiro componente, o **agente tensoativo**, (que é aquele que quebra a **tensão superficial**, uma espécie de película formada na superfície), denominado **emulsificante** que se encontra entre as duas fases líquidas, os quais podem ser detergentes, proteínas e outros, tendo grande aplicação na área de medicamentos (em cremes, pomadas etc.), na de alimentos (margarinas, cremes entre outros); **espuma** (quando o dispersante é um líquido ou um sólido, mas o disperso é um gás, por exemplo, bolhas de sabão e espuma de travesseiro). O **efeito Tyndall** é a percepção da passagem da luz em dispersões, por exemplo, a percepção de um feixe de luz atravessando a janela de um quarto empoeirado

ou o feixe de luz dos faróis numa noite de neblina. A diálise é um método de separação dos colóides e dialisador, o aparelho que realiza a diálise.

### ***1ª Situação problema 3 – Atividades que dão água na boca!***

*Imagine-se no almoço de domingo.*

*Família reunida, churrasquinho assando, uma suculenta macarronada e é claro que a maionese não pode faltar.*

*Só de pensar já dá água na boca.*

*A gema se misturando com um pouco de óleo de soja e vinagre, formando aquela massinha cremosa, para depois colocá-la sobre as batatas cozidas e ainda acrescentado cheiro verde à gosto.*

*Hum, fica irresistível!*

*Aí é só aproveitar o almoço em família, já pensando no próximo domingo.*

Depois de imaginar essa cena, responda:

1º) O almoço citado acima pode ser considerado um tipo de:

- ( ) mistura homogênea                      ( ) mistura heterogênea  
( ) solução                                      ( ) coloide

2º) A maionese é um exemplo de?

- ( ) mistura homogênea                      ( ) mistura heterogênea  
( ) solução                                      ( ) coloide

### ***Retomando...***

Volte às situações problema 1 e 2, revendo seus apontamentos. Se considerar necessários faça novas considerações e elabore um painel por equipe, mostrando as diferentes misturas, exemplos de colóides e de substâncias puras encontradas no nosso dia a dia e exponha para a classe.

Elaborem um mapa conceitual com a palavra-chave **MISTURA**, fazendo a relação com os conceitos apresentados e o cotidiano.

Faça uma cópia do mapa conceitual no seu caderno e entregue uma versão juntamente com o relatório da atividade realizada (um por equipe).

O relatório da atividade pode apresentar o formato sugerido a seguir:

**Capa:** (acrescentem o nome dos participantes da equipe, o local e a data)

**Título do experimento:** (atribuam um título ao experimento, de forma que apresente a ideia principal da aula)

**Objetivo(s):** (acrescentem quais foram os objetivos dessa aula)

**Metodologia:** (acrescentem como a atividade experimental foi realizada)

**Resultados:** (acrescentem as observações realizadas nas atividades experimentais e a sua relação com o cotidiano)

**Conclusões:** (acrescentem o que vocês concluem a respeito das atividades e suas relações com o cotidiano e anexem o mapa conceitual construído colaborativamente na equipe).

**Considerações Finais:** (acrescentem os seus comentários a respeito da aula).

1 Nota: texto elaborado pela autora.



### **Experimento 3 – Separando**

#### ***Um pouco de conversa...***

Nas atividades a seguir, vamos trabalhar alguns conceitos relacionados à separação de misturas em Química e no nosso dia a dia. Vamos iniciar individualmente nossas atividades e depois nos organizaremos em equipes, de no máximo 5 componentes. Lembrem-se que a participação e colaboração de todos sempre levam a bons resultados.

#### ***<sup>1</sup>Situação problema 1 – Uma mistura indesejável!***

*O lixo é um problema sério em todas as cidades. As pessoas descartam de tudo e nem sempre se preocupam com a própria saúde e com o ambiente.*

*Esse é um tipo de mistura que ninguém quer por perto. Para discutir esse assunto e esboçar suas ideias acerca do tema lixo, acrescente informações no Quadro 1 e elabore um painel com seus apontamentos.*

Quadro 1: Representação das ideias sobre o lixo.

<i>Tudo que se joga no lixo é lixo?</i>	<i>Como eu trato o lixo na minha casa?</i>
<i>O que fazer para minimizar os impactos do lixo?</i>	<i>Sugira a elaboração de um produto a partir de algo que pode ser descartado como lixo:</i>
<i>Qual ou quais a(s) solução(ões) você aponta para minimizar a quantidade de lixo que vai para os aterros sanitários?</i>	<i>Você sabe indicar que técnicas de separação de misturas podem estar relacionadas na separação do lixo?</i>

Fonte: a autora.

<sup>1</sup> Nota: texto elaborado pela autora.

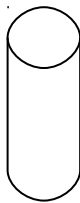
### Atividade Experimental 3: Separando

Suas equipes receberão os seguintes materiais:

- palitos de sorvete; - copo transparente; - funil (preparado com garrafa PET); - talco; - 1 pacote de refresco de uva; - água; - papel toalha; - papel de filtro; - carvão ativado.

a) Acrescente nos copos os componentes indicados nas figuras do Quadro 2 e marque um “X” dentro dos parênteses, indicando se é uma mistura ou substância pura. Pinte o copo representando o que foi observado e acrescente outras informações que julgar necessárias:

Quadro 2: Representação da atividade experimental.

<p><b>Copo: água + talco + refresco</b></p> 	<p>( ) Mistura homogênea ( ) Mistura heterogênea Quantas fases possui? _____ Indique as fases: _____ _____ Quantos componentes possui? _____ Indique os componentes: _____ _____ _____</p>
---	--

Fonte: a autora.

b) Monte um sistema de filtração com os materiais recebidos, passe o conteúdo do copo pelo sistema e represente por desenhos suas observações.

c) Acrescente novamente os componentes apresentados no item “a” e acrescente duas pontas de palito de sorvete de carvão ativado dentro do copo. Aguarde aproximadamente 5 minutos. Represente o que observou, fazendo suas anotações.

d) Passe o conteúdo do copo pelo sistema de filtragem e represente o que foi observado.

### ***Discutindo nossas observações...***

Apresente as conclusões quanto ao experimento realizado para os colegas.

### ***Agora pense e responda...***

Todas as misturas podem ser separadas da mesma forma?  
Você reconhece as técnicas utilizadas nesse experimento em outras situações no seu dia a dia? Qual(is)?  
Por que utilizar o carvão?

### ***Depois da nossa conversa, vamos aos conceitos...***

Após as atividades realizadas vamos discutir alguns conceitos importantes que explicam nossas observações em fatos corriqueiros e que, portanto, nem nos damos conta de quanta ciência está associada aos mesmos.

*As misturas são formadas pela junção de substâncias puras, que são as fases que as compõem e estas podem ser separadas por processos mecânicos e físicos. A **separação de misturas** também é chamada de **análise imediata** ou **fracionamento de misturas**.*

*Dependendo da mistura, elas podem ser separadas por diferentes técnicas, usadas individualmente ou pela associação de uma ou mais técnicas. As **misturas heterogêneas** formadas por **fases sólidas** podem ser separadas por: **catação, tamisação ou peneiração, separação magnética, ventilação, levigação e dissolução fracionada**. As misturas formadas por **fases sólidas e líquidas** podem ser separadas por: **filtração e decantação**. As misturas que apresentam **fases gasosas e sólidas** por: **filtração, decantação e câmara de poeira**. As misturas que apresentam **fases líquidas e gasosas** por: **diminuição da pressão, agitação, aquecimento ou espontaneamente**. E as misturas que apresentam **fases líquidas**, por **decantação** (usando funil de bromo ou de decantação). Já, as **misturas homogêneas** formadas por **fases líquidas e sólidas** podem ser separadas por: **evaporação e destilação simples**. As soluções formadas por **fases líquidas** por: **destilação fracionada** e as formadas por **fases gasosas** por: **liquefação e destilação fracionada**.*

*Outras técnicas de separação de misturas podem ser citadas como a **cromatografia**, a **extração com solventes**, a **crystalização** entre outras que são aplicadas em diferentes situações. Podem ser utilizados alguns materiais como auxiliares na purificação de misturas pela sua capacidade de **adsorção**.*

*A **adsorção** refere-se à capacidade de retenção de moléculas na superfície de uma outra substância, diferentemente da **absorção** que está relacionado à retenção de uma substância nos poros de outra. Temos como exemplo de material utilizado para a adsorção, o **carvão ativado** ou **carvão ativo** (carvão de origem animal (sangue, ossos, etc.) ou vegetal (cascas de coco, árvores, etc.) que tem a **propriedade adsortiva** (devido à sua **área superficial**) e tem ampla aplicação, sendo utilizado, por exemplo, em desodorizantes de geladeiras, desintoxicantes em medicamentos, em filtros de água e etc.*

## **<sup>2</sup>Situação problema 2 – Atividades que dão água na boca!**

*Pense naquele cafezinho da vovó.*

*Ela usa coador de pano, porque diz que o sabor do café fica melhor.*

*Ela coloca o pó de café no coador e coloca-o dentro do bule, acrescentando em seguida a água quente.*

*Não demora muito e lá vem aquele cheirinho gostoso e a vovó chamando a turma para o cafezinho da tarde.*

*Hum..., que cafezinho saboroso!*

Agora responda:

1º) Quais as técnicas de separação de misturas você pode perceber que são utilizadas na preparação do café?

- |                                     |  |                                     |  |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> filtração  | <input type="checkbox"/> sifonação           | <input type="checkbox"/> destilação | <input type="checkbox"/> extração com solvente |
| <input type="checkbox"/> catação    | <input type="checkbox"/> cristalização       | <input type="checkbox"/> peneiração | <input type="checkbox"/> centrifugação         |
| <input type="checkbox"/> decantação | <input type="checkbox"/> separação magnética |                                     |  |

### ***Retomando...***

Volte à situação problema 1 e reveja seus apontamentos. Se considerar necessário faça novas considerações, elabore um painel por equipe e exponha-o para a classe.

Elaborem um mapa conceitual com a palavra-chave **SEPARAÇÃO DE MISTURAS**, fazendo a relação com os conceitos apresentados e o cotidiano.

Faça uma cópia do mapa conceitual no seu caderno e entregue uma versão juntamente com o relatório da atividade realizada (um por equipe).

O relatório da atividade pode apresentar o formato sugerido a seguir:

**Capa:** (acrescentem o nome dos participantes da equipe, o local e a data)

**Título do experimento:** (atribuam um título ao experimento, de forma que apresente a ideia principal da aula)

**Objetivo(s):** (acrescentem quais foram os objetivos dessa aula)

**Metodologia:** (acrescentem como a atividade experimental foi realizada)

**Resultados:** (acrescentem as observações realizadas nas atividades experimentais e a sua relação com o cotidiano)

**Conclusões:** (acrescentem o que vocês concluem a respeito das atividades e suas relações com o cotidiano e anexem o mapa conceitual construído colaborativamente na equipe).

**Considerações Finais:** (acrescentem os seus comentários a respeito da aula).

## **Experimento 4 – Diluindo ou Concentrando?**

### ***Um pouco de conversa...***

Nas atividades a seguir, vamos trabalhar alguns conceitos importantes relacionados à ciência Química e sua presença no nosso dia a dia. Vamos iniciar individualmente nossas atividades e depois nos organizaremos em equipes, de no máximo 5 componentes. Lembrem-se que a participação e colaboração de todos sempre levam a bons resultados.

### ***E no nosso dia a dia?***

Leia o texto a seguir com atenção para depois fazer seus apontamentos.

### ***<sup>1</sup>Situação problema 1: Como você prefere o seu café?***

*João acorda bem cedo mas, antes de sair para trabalhar, ele pede para que sua esposa Ana prepare um café forte para começar bem seu dia.  
Ana prepara o café de João, mas para ela, separa um pouco de café e acrescenta mais água, porque ao contrário de João, ela prefere um café mais fraco.*

E agora você...  
Café forte? Café fraco?  
Como você define os dois exemplos de café preparados pela Ana?

---

---

---

### ***Observando e interpretando...***

#### ***Atividade Experimental 4: Concentrado ou diluído?***

Suas equipes trabalharão com os seguintes materiais:

- pacote de refresco de uva; copos transparentes; - água; - palitos de sorvete.

a) Utilizando três copos, teste como se apresentam as soluções após o acréscimo de diferentes quantidades de refresco. Indique abaixo de cada copo, quanto de água e quanto de refresco você adicionou. Represente os sistemas por desenhos e anote suas observações e comentários.

---

<sup>1</sup> Nota: texto elaborado pela autora.

### **Discutindo nossas observações...**

Inicialmente, vamos apresentar as conclusões das equipes quanto ao experimento realizado.

### **Agora pense e responda...**

O que é uma solução diluída?

O que é uma solução concentrada?

O que significa dizer que o refresco está forte ou fraco?

### **Depois da nossa conversa, vamos aos conceitos...**

Após as atividades realizadas vamos discutir alguns conceitos importantes que explicam nossas observações em fatos corriqueiros e que, portanto, nem nos damos conta de quanta ciência está associada aos mesmos.

Uma **solução** é um **sistema homogêneo**, portanto, **monofásico**, formada pela junção do **soluto** (o que é dissolvido no solvente) e do **solvente** (o que dissolve o soluto).

De acordo com os estados físicos dos componentes da solução, esta pode se apresentar como **solução líquida** (quando o soluto for sólido, líquido ou gasoso mas, o solvente é líquido, por exemplo, o sal em água, o álcool em água, o gás oxigênio em água), **solução sólida** (quando o soluto for sólido, líquido ou gasoso mas, o solvente é sólido, por exemplo, quando um metal é dissolvido em outro, como nas alianças, nos amálgamas (ligas onde se tem o mercúrio), o hidrogênio dissolvido em paládio) ou **solução gasosa** (quando o soluto e o solvente estão na forma gasosa, por exemplo, no ar atmosférico estão dissolvidos diferentes gases).

Já, quanto à quantidade de soluto e de solvente, a solução pode se apresentar **concentrada** (quando há mais soluto em relação ao solvente) ou **diluída** (quando há mais solvente em relação ao soluto).

Temos ainda, uma **diluição**, quando aumentamos a quantidade de **solvente** (o que dissolve) em relação ao **soluto** (o que é dissolvido). A situação contrária a esta chama-se **concentração**, ou seja, quando a quantidade de solvente é menor em relação ao soluto. Por exemplo, para pintar uma parede de alvenaria, se o pintor acrescentar muito pouco ou não acrescentar solvente (que pode ser água), a tinta fica “grossa” (muito concentrada) e se acrescentar muito solvente, a tinta fica “rala” (muito diluída) e o acabamento pode não ser tão bom nos dois casos.

Dizemos que é **solúvel** algo que se dissolve em outro, por exemplo, o café solúvel (o pó se dissolve na água) e **insolúvel**, quando isso não ocorre, por exemplo, a areia na água (os grãos na areia não se dissolvem na presença da água).

Ainda, em relação à **concentração das soluções**, podemos ter uma solução **saturada** (há um equilíbrio da solução em relação ao excesso de soluto), **insaturada** (a concentração do soluto é menor que a **solubilidade da solução** (quantidade máxima de soluto que pode ser dissolvida, a temperatura constante) ou **supersaturada** (a concentração do soluto é maior que a solubilidade da solução tornando-a instável).

Para se determinar a **concentração das soluções** são utilizados diferentes **cálculos e fórmulas**, por exemplo, a **concentração comum** ( $C=m/V$ ) que representa a massa de soluto contida no volume da solução; o **título da solução** ( $T= m1/m$  ou  $T=V1/V$ ) que representa a massa ou o volume do soluto contida na massa ou volume da solução; entre outras maneiras.

### ***Retomando...***

Volte a situação problema 1 e reelabore o texto acrescentando as informações que julgar necessário após os conceitos estudados, explicando o significado adotado para os cafés feitos por Ana.

Elabore nas equipes um mapa conceitual com a palavra-chave **SOLUÇÃO**, fazendo a relação com os conceitos apresentados e o cotidiano.

Faça uma cópia do mapa conceitual no seu caderno e entregue uma versão juntamente com o relatório da atividade realizada (um por equipe).

O relatório da atividade pode apresentar o formato sugerido a seguir:

**Capa:** (acrescentem o nome dos participantes da equipe, o local e a data)

**Título do experimento:** (atribuam um título ao experimento, de forma que apresente a ideia principal da aula)

**Objetivo(s):** (acrescentem quais foram os objetivos dessa aula)

**Metodologia:** (acrescentem como a atividade experimental foi realizada)

**Resultados:** (acrescentem as observações realizadas nas atividades experimentais e a sua relação com o cotidiano)

**Conclusões:** (acrescentem o que vocês concluem a respeito das atividades e suas relações com o cotidiano e anexem o mapa conceitual construído colaborativamente na equipe).

**Considerações Finais:** (acrescentem os seus comentários a respeito da aula).

### 3ª ATIVIDADE – 1ª Avaliando o Conhecimento.

A seguir, são apresentadas algumas situações fictícias associadas ao que estudamos e ao cotidiano. Leia as questões com atenção e responda a todas elas.

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

#### **Situação problema 1:** *Nessa casa não tem Química?*

*Manoel gosta muito da natureza. Em sua chácara ele cultivava uma horta, tem um belo pomar e um jardim bem florido. Para ele tudo o que vem da natureza é saudável e o que tem Química não entra na sua casa.*

Manoel está correto ou equivocado em algum ponto do seu pensamento? Explique.

\_\_\_\_\_

#### **Situação problema 2:** *Vai uma salada de frutas?*

*Você deve ter sua própria receita de salada de frutas. Se preferir seguir a minha, você vai precisar apenas de maçã, banana e laranja. Corte cada uma delas em pedaços e se preferir, acrescente um pouco de açúcar. Aguarde um pouco e pronto! Agora é só saborear essa deliciosa mistura.*

A minha salada de frutas é um exemplo de:

( ) mistura homogênea    ( ) solução    ( ) mistura heterogênea    ( ) coloide

Agora é sua vez! Proponha a sua receita de salada de frutas e marque a seguir a qual ela corresponde: ( ) mistura homogênea    ( ) solução    ( ) mistura heterogênea    ( ) coloide

\_\_\_\_\_

#### **Situação problema 3:** *E, enquanto isso, na padaria...*

*Pedro é ajudante de padaria e precisa fazer de tudo um pouco. Para os clientes que querem um suco de laranja fresquinho, ele separa as maduras das mais verdes, passa as escolhidas pelo espremedor e coa o suco numa peneira fina. Aos que preferem um café, lá vai o Pedro passar um na cafeteira automática, que é bem mais prática mas, se falta energia elétrica, o jeito é usar um filtro de papel para passar o café. Muitas vezes, vem coberto de farinha por estar ajudando a preparar a massa do pão, a qual ele sova até ficar macia. E ao final do expediente, Pedro ainda precisa organizar os doces no balcão. Ufa! Até cansa de imaginar o quanto Pedro trabalha.*

Marque com um “X” as técnicas de separação de misturas que você reconheceu nas atividades realizadas por Pedro na padaria. Quanta(s) você identificou? \_\_\_\_\_

( ) filtração    ( ) destilação    ( ) sifonação    ( ) cristalização    ( ) catação  
( ) peneiração    ( ) centrifugação    ( ) decantação    ( ) separação magnética

#### **Situação problema 4:** *Para limpar bem...*

*Luiza comprou no mercado, um novo limpador concentrado. Ela leu rapidamente no rótulo que, para limpezas em geral, deve ser diluído uma tampa do produto em três litros de água e, para limpeza pesada, deve-se usar o produto puro.*

Nessa informação, o que você entende por produto puro?

\_\_\_\_\_

Como você escreveria a informação trazida no rótulo?

\_\_\_\_\_

1 Nota: Situações problemas elaboradas pela autora.



***Um pouco de conversa...***

Vamos retomar nosso primeiro mapa conceitual sobre a Química. Depois das atividades realizadas, dos conceitos apresentados, podemos enriquecer o mapa conceitual, indicando assim, a evolução do conhecimento em Química.

Utilize suas anotações e consulte os mapas conceituais elaborados.

Lembrem-se que a participação e colaboração de todos sempre levam a bons resultados.

***Mãos à obra!***

*Após construir seu mapa conceitual para você, entregue um para a professora.*

*Depois, em equipes elaborem um novo mapa conceitual coletivo e apresentem-no na forma de um painel para os colegas.*

**4ª ATIVIDADE – Agora é você quem avalia.**

Sua participação é muito importante nesse momento. Por isso, responda as perguntas a seguir, marcando um “X” dentro dos parênteses e ao final deixe a sua opinião a respeito das atividades realizadas.

1) Na atividade experimental “O que é e onde está a Química”, você precisou identificar alguns materiais e indicar do que eles são feitos, procurando a presença e a ausência da Química. Você considera que essa atividade te despertou a curiosidade e o motivou a saber mais sobre do que tudo é feito?

Sim ou  Não

Por quê?

---

---

2) Em: “Misturando e Separando” e “Diluindo ou Concentrando”, você realizou experimentos e a partir destes, conceitos e atividades variadas. Essas atividades foram importantes para você perceber os conceitos e práticas de Química na suas atividades diárias?

Sim ou  Não

Por quê?

---

---

3) As aulas experimentais, no formato em que trabalhamos, com questionamentos e atividades variadas foram eficientes para o seu aprendizado em Química e para você perceber um pouco sobre a presença da Química nas suas atividades diárias?

Sim ou  Não

Por quê?

---

---

4) Você considera que as aulas num todo, no formato trabalhado, foram importantes para você aumentar seu conhecimento em Química e a perceber sua contribuição nas atividades do cotidiano?

Sim ou  Não

Por quê?

---

---

5) Deixe agora sua opinião a respeito das atividades realizadas.

---

---

---

---

---

---

---

---

Obrigada!

## ***ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS***

A presente unidade didática, elaborada para aplicação na EJA, traz como sugestão principal a aplicação de experimentos simples associados ao cotidiano como introdutórios ao(s) conceito(s) químicos e a partir dos mesmos, a possibilidade de explorá-los em atividades diversificadas como: mapas conceituais, exercícios, elaboração de painéis, dentre outras, as quais possibilitem a avaliação do ensino-aprendizagem.

O material para o aluno foi elaborado de forma a pensar uma sequência de aula aliando diferentes metodologias, tendo nas atividades experimentais o ponto de partida para estabelecer vínculos entre o conhecimento científico e a relação dos saberes do aluno, levando-o a perceber a presença da Química em suas atividades cotidianas.

Sugere-se a impressão e disponibilização desse material ao aluno, para que o mesmo faça suas anotações próprias, adotando-se uma sequência na qual toda a classe possa acompanhar no decorrer das atividades.

Para o professor pesquisar sua prática e identificar como o aluno da EJA percebe a importância e a presença da Química em práticas diárias, bem como, se este considera as aulas experimentais importantes e eficientes no alcance da compreensão dos conceitos químicos e sua aplicação no cotidiano, ao final das atividades propostas, apresenta-se um questionário de aplicação individual, para o aluno avaliar a proposta desenvolvida na implementação dessa unidade didática.

Esse material foi pensado como uma opção para o professor adotar as aulas experimentais como introdutórias aos conteúdos da disciplina de Química, aliando atividades e metodologias variadas, como: ***abordagem dialógica na elaboração de painéis, exercícios, textos, etc.; atividades experimentais; construção de mapas conceituais*** e apresenta-se dividida em quatro atividades para se trabalhar sequencialmente com os alunos. São elas:

### ***✓ 1ª atividade – Trabalhando com Mapas Conceituais***

Sondagem dos Conhecimentos Prévios

Carga horária: 02 horas

Objetivo: fazer uma sondagem das concepções prévias dos alunos da EJA sobre o que é a Química e onde ela está presente, utilizando a construção de mapas conceituais, como avaliação qualitativa.

### ***✓ 2ª atividade – Observando, experimentando e interpretando***

A Química para Observar e Interpretar o Mundo: *Experimentos: 1 - “Onde está a*

*Química?”; 2 – “Misturando”; 3 – “Separando”; 4 – “Diluindo ou Concentrando?”.*

Carga horária: 26 horas

Objetivos: dialogar com o aluno, permitindo apontar conhecimentos que traz de sua vivência e relacionar com conceitos e técnicas utilizadas em Química, por meio de atividades experimentais, elaboração de painéis, mapas conceituais, exercícios e outros.

✓ **3ª atividade – Avaliando o conhecimento**

Avaliação Qualitativa da Evolução dos Conhecimentos com Mapas Conceituais

Carga horária: 02 horas

Objetivo: fazer uma avaliação qualitativa da evolução conceitual e de conhecimentos relacionados à Química e ao cotidiano, pelos alunos da EJA, utilizando-se situações-problemas e a construção de mapas conceituais.

✓ **4ª atividade – Agora é você quem avalia**

Questionário de Avaliação da Implementação da Unidade Didática

Carga horária: 02 horas

Objetivos: averiguar a importância que o aluno da EJA atribui às aulas experimentais, no formato proposto, para o seu aprendizado em relação aos conceitos químicos e o cotidiano, aplicando um questionário individual, com questões objetivas e abertas.

De forma geral, a metodologia adotada nessa proposta é a de se trabalhar com os alunos da EJA em alguns momentos, individualmente, propondo a exposição do conhecimento que trazem do seu dia a dia e, em atividades realizadas em grupos, promovendo momentos de investigação e debates.

Sugere-se como leitura complementar os seguintes referenciais teóricos utilizados para fundamentar esta unidade didática: Alves (2009); Antunes, Faria e Leite (2013); Araújo *et al* (2007); Atkins (1999); Bizzo (2001); Chassot (1990); Fadini, P. e Fadini, A. (2001); Ferreira (1985); Ferreira, Silva e Duarte (2014); Ferreira, Hartwig e Oliveira (2010); Freire (2009); Freitas Filho (2007); Freitas Filho *et al* (2013); Jafelicci Junior e Varanda (1999); Jesus *et al* (2011); Lacerda, Campos e Marcelino Jr (2012); Maldaner (2003); Massi *et al* (2008); Medeiros (2010); Mimura, Sales e Pinheiro (2010); Oliveira e Soares (2010); Paraná (2006); Paraná (2009); Rosa, Rosa e Pecatti (2007); Russell (1981); Sardella e Mateus (1993); Schwahn, Silva e Martins (2007); Silva *et al* (2009); Suart, Marcondes e Lamas (2010); Trindade e Hartwig (2012); Uchôa *et al* (2012); Vanin (1994); Yano e Amaral (2011).

## REFERÊNCIAS

ALVES, Elis Dener Lima. Mapa conceitual: uma forma de otimização do processo de ensino-aprendizagem. **Univ. Hum.**, Brasília, v. 6, n. 2, p. 105-112, jul./dez. 2009.

Disponível em:

<<http://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/index.php/universitashumanas/article/view/857/955>>. Acesso em: 17/10/2014.

ANTUNES, Adriana Maria; FARIA, Joana Cristina Neves de Menezes e LEITE, Vanessa Rafaela Milhomem Cruz. Mapas conceituais no ensino de ciências: construindo conhecimentos sobre sistema nervoso. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 3, p. 22-38. 2013. Disponível em:

<[http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID219/v8\\_n3\\_a2013.pdf](http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID219/v8_n3_a2013.pdf)>. Acesso em: 17/10/2014.

ARAÚJO, Nelci Reis Sales de; BUENO, Eliana Ap. Silicz e ALMEIDA, Flaveli Ap. de Souza; BORSATO, Dionísio. Mapas conceituais como estratégia de avaliação. **Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas**, Londrina, v. 28, n. 1, p. 47-54, jan./jun. 2007. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semexatas/article/view/1883/1587>>. Acesso em: 17/10/2014.

ATKINS, P. W. **Físico-Química**. Trad.: Horácio Macedo. 6. ed.. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S/A; 1999. 252 p.

BIZZO, Nélio. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ed. Ática; 2001. (Palavra de Professor). 144 p.

CHASSOT, Attico Inácio. **A Educação no Ensino de Química**. Ijuí: Unijuí Ed.; 1990. (Coleção ensino de 2º grau; 6). 118 p.

FADINI, Pedro Sérgio e FADINI, Almerinda Antonia Barbosa. Lixo: desafios e compromissos. **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola**, p. 9-18, edição especial, maio. 2001. Disponível em:

<<http://qnesc.sbq.org.br/online/cadernos/01/lixo.pdf>>. Acesso em: 17/10/2014.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Minidicionário da Língua Portuguesa**. 1. ed., 14. impressão. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira S.A., 1985.

FERREIRA, Angela de Mello; SILVA, Gabriela Cordeiro e DUARTE, Hélio A. Materiais funcionais para a proteção ambiental. **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola**, n. 8, p. 30-38, maio. 2014. Disponível em:

<<http://qnesc.sbq.org.br/online/cadernos/08/07-CTN5.pdf>>. Acesso em: 17/10/2014.

FERREIRA, Luiz Henrique; HARTWIG, Dácio Rodney e OLIVEIRA, Ricardo Castro de. Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. **Química**

**Nova na Escola**, v. 32, n.2, p. 101-106, maio. 2010. Disponível em:  
<[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32\\_2/08-PE-5207.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_2/08-PE-5207.pdf)>. Acesso em: 17/10/2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 39. ed., 2009. 148 p.

FREITAS FILHO, João Rufino de. Mapas conceituais: estratégia pedagógica para construção de conceitos na disciplina química orgânica. **Ciências & Cognição**, v. 12, p. 86-95, dez. 2007. Disponível em:  
<<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/638/420>>. Acesso em: 17/10/2014.

FREITAS FILHO, João Rufino de; FREITAS, Ladjane Pereira da Silva Rufino de; FREITAS, Juliano Carlo Rufino de e TAVARES, Artur Felipe Azevedo de Lima. Mapas conceituais: utilização no processo de avaliação da aprendizagem do conteúdo haletos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 3, p. 78-96, dez. 2013. Disponível em:  
<[http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID225/v8\\_n3\\_a2013.pdf](http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID225/v8_n3_a2013.pdf)>. Acesso em: 17/10/2014.

JAFELICCI JUNIOR, Miguel e VARANDA, Laudemir Carlos. O mundo dos colóides. **Química Nova na Escola**, n. 9, p. 9-13, maio. 1999. Disponível em:  
<<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc09/quimsoc.pdf>>. Acesso em: 17/10/2014.

JESUS, Edislei Maria de; VELOSO, Luana de Andrade; MACENO, Nicole Glock; GUIMARÃES, Orliney Maciel. A experimentação problematizadora na perspectiva do aluno: um relato sobre o método. **Ciência em Tela**, v. 4, n. 1, p. 1-8, 2011. Disponível em:  
<[http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0111\\_guimaraes.pdf](http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0111_guimaraes.pdf)>. Acesso em: 17/10/2014.

LACERDA, Cristiana de Castro; CAMPOS, Angela Fernandes e MARCELINO JR, Cristiano de Almeida. 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, maio. 2012. Disponível em:  
<[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34\\_2/05-RSA-73-10.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/05-RSA-73-10.pdf)>. Acesso em: 17/10/2014.

MALDANER, Otávio Aloísio. **A formação inicial e continuada de professores de química** – Professores/Pesquisadores; 2. ed., Ijuí: Ed. Unijuí, 2003. 424 p.

MASSI, Luciana; SOUSA, Sandro Rogério de; LALUCE, Cecília e JAFELICCI JUNIOR, Miguel. Fundamentos e aplicação da flotação como técnica de separação de misturas. **Química Nova na Escola**, n. 28, p. 20-23, maio. 2008. Disponível em:  
<<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc28/05-CCD-7106.pdf>>. Acesso em: 17/10/2014.

MEDEIROS, Carla Caroline Vieira de. **O ensino de Química a partir da abordagem de fenômenos cotidianos: uma proposta de aprendizagem significativa**. (Monografia de graduação). Universidade de Brasília, Instituto de Química, Brasília: DF, 2011. Disponível

em: <<http://bdm.unb.br/handle/10483/2092>>. Acesso em: 17/10/2014.

MIMURA, Aparecida Maria Simões; SALES, Janilson Ribeiro Castro e PINHEIRO, Paulo César. Atividades experimentais simples envolvendo adsorção sobre carvão. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 1, p. 53-56, fevereiro. 2010. Disponível em: <[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32\\_1/10-EEQ-2209.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_1/10-EEQ-2209.pdf)>. Acesso em: 17/10/2014.

OLIVEIRA, Noé de; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. as atividades de experimentação investigativa em ciência na sala de aula de escolas de ensino médio e suas interações com o lúdico. In: **Anais do XV ENEQ – XV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA**. Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010. Disponível em: <<http://www.xveneq2010.unb.br/resumos/R1316-1.pdf>>. Acesso em: 17/10/2014.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação de Jovens e Adultos**. Curitiba: SEED, 2006. Disponível em: <[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce\\_eja.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_eja.pdf)>. Acesso em: 17/10/2014.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Química**. Curitiba: SEED, 2009. Disponível em: <[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce\\_quim.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_quim.pdf)>. Acesso em: 17/10/2014.

ROSA, Cleci Werner da; ROSA, Álvaro Becker da e PECATTI, Claudete. Atividades experimentais nas séries iniciais: relato de uma investigação. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 2, 263-274. 2007. Disponível em: <[http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART3\\_Vol6\\_N2.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART3_Vol6_N2.pdf)>. Acesso em: 17/10/2014.

RUSSELL, John Blair. **Química Geral**. Trad.: Divo Leonardo Sanioto et al. Coord.: Geraldo Vicentini; Lea Barbieri Zinner. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981. 897 p.

SARDELLA, Antônio e MATEUS, Edegar. **Dicionário Escolar de Química**; 4. ed., São Paulo: Ed. Ática, 1993. 334 p.

SCHWAHN, Maria Cristina Aguirre; SILVA, Juliana da e MARTINS, Tales L. Costa. A abordagem POE (Predizer, Observar e Explicar): Uma estratégia didática na formação inicial de professores de Química. **Anais do VI ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis/SC. Abrapec. 26 de nov. a 1 de dez de 2007. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p444.pdf>>. Acesso em 28/04/2014.

SILVA, Raquel Thomaz da; CURSINO, Ana Cristina Trindade; AIRES, Joanez Aparecida; GUIMARÃES, Orliney Maciel. Contextualização e Experimentação uma Análise dos Artigos Publicados na Seção “EXPERIMENTAÇÃO no Ensino de Química” da Revista Química Nova na Escola 2000-2008. **Ensaio – Pesq. Educ. Ciênc.**, dez. 2009, v.11, n.2.

Disponível em:

<<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/217/249>>. Acesso em: 13/05/14.

SUART, Rita de Cassia; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro e LAMAS, Maria Fernanda Penteadó. A estratégia “laboratório aberto” para a construção do conceito de temperatura de ebulição e a manifestação de habilidades cognitivas. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 3, p. 200-207, agosto 2010. Disponível em:

<[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32\\_3/10-AF-8109\\_novo.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_3/10-AF-8109_novo.pdf)>. Acesso em: 17/10/2014.

TRINDADE, José Odair da e HARTWIG, Dácio Rodney. Uso combinado de mapas conceituais e estratégias diversificadas de ensino: uma análise inicial das ligações químicas. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 83-91, maio. 2012. Disponível em:

<[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34\\_2/06-PE-70-11.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/06-PE-70-11.pdf)>. Acesso em: 17/10/2014.

UCHÔA, Adjane Maia; NASCIMENTO, Renatha Fraga do; SILVA, Adezuita Pinto da; et al. Passando um “cafezinho”: misturas e separação de misturas a partir de um experimento com materiais do cotidiano. **Vivências**. v.8, n.14, p.181-191, maio. 2012. Disponível em:

<[http://www.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero\\_014/artigos/artigos\\_vivencias\\_14/n14\\_17.pdf](http://www.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_014/artigos/artigos_vivencias_14/n14_17.pdf)>. Acesso em: 17/10/2014.

VANIN, José Atílio. **Alquimistas e Químicos**: o passado, o presente e o futuro. São Paulo: Moderna, 1994 (Coleção Polêmica). 95 p.

YANO, Elizabeth Omezo e AMARAL, Carmem Lúcia Costa. Mapas conceituais como ferramenta facilitadora na compreensão e interpretação de textos de química.

**Experiências em Ensino de Ciências**, v. 6, n. 3, p. 76-86, dez. 2011. Disponível em:

<[http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID161/v6\\_n3\\_a2011.pdf](http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID161/v6_n3_a2011.pdf)>. Acesso em: 17/10/2014.