



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA**



**CADERNO DE ATIVIDADES
EXPERIMENTAIS DE NATUREZA
INVESTIGATIVA
FAD DE QUÍMICA –
NRE CAMPO MOURÃO**



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	3
PRODUÇÃO 1- Escurecimento de Alimentos.....	5
PRODUÇÃO 2 - Água é preciso.....	8
PRODUÇÃO 3 - Queima irregular de combustível.....	11
PRODUÇÃO 4 - Reações Químicas no lixo.....	14
PRODUÇÃO 5 - Combustão.....	17
PRODUÇÃO 6 – Reação Química: neutralização.....	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA**



APRESENTAÇÃO

A Secretaria Estadual de Educação (SEED), em parceria com os Núcleos Regionais de Educação estão ofertando a Formação em Ação Disciplinar – FAD/2017, que integra as ações pedagógicas de formação continuada. O Núcleo Regional de Educação de Campo Mourão realizou a Formação em Ação Disciplinar – FAD/2017 em 5 polos, destinada a todos os profissionais das Instituições de Ensino, sendo que a FAD de Química foi ofertado em 4 deles, conforme os dados do quadro a seguir:

FAD DE QUÍMICA	
DATA	PÓLOS E MUNICÍPIOS
23/06/2017	Barbosa Ferraz+ Fênix+ Quinta do Sol+ Engenheiro Beltrão+ Corumbataí do Sul
26/06/2017	Campo Mourão: Todas as Escolas de Campo Mourão
28/06/2017	Roncador + Nova Cantu + Campina da Lagoa + Altamira do Paraná
30/06/2017	Peabiru: Araruna + Mamborê + Luiziana + Iretama + Farol

A Formação e Ação Disciplinar de Química nos 4 polos, teve como docente a Técnica Pedagógica Katiussa Michele Canola deste NRE. Durante a formação foi discutido sobre a forma de compreensão, pelos (as) alunos (as), dos conceitos científicos, o papel da experimentação e sua importância no Ensino de Química, a diferença da experimentação para a Ciência e no Ensino de Ciência, o significado da experimentação investigativa e sua contribuição na aprendizagem. Como produção, foi solicitado que elaborassem uma atividade experimental, com abordagem investigativa, pressupondo um problema a ser resolvido, de acordo com o tema acordado pelo grupo e relacionado com o conteúdo básico “Reações Químicas”. Tiveram como base nas seguintes etapas:



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA**



ELABORAÇÃO DO PROBLEMA	Deve ser feita na forma de pergunta que estimule a curiosidade dos alunos e não ser muito específica.
ELABORAÇÃO DE HIPÓTESE	Possibilitar que os alunos levantem hipóteses, baseados em seus conhecimentos, para a solução do problema por meio de discussão.
ELABORAÇÃO DE PROCEDIMENTOS	Levantadas as hipóteses, discute-se uma proposta para realização do experimento por meio da mediação do professor.
COLETA DE DADOS	Etapa prática da realização da atividade. Sob orientação do professor e roteiro procedimental, cada grupo de alunos, executa o experimento e a coleta dos dados.
ANÁLISE DOS DADOS	A análise de dados pode ser feita a partir de questões norteadoras.
ELABORAÇÃO DA CONCLUSÃO	Deve-se formalizar uma resposta ao problema inicial discutindo a validade ou não das hipóteses iniciais e as consequências delas derivadas.

FONTE: Adaptado – Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática – cap. 2, p. 28-29.

Sendo assim, o Núcleo Regional de Educação de Campo Mourão, por meio do setor de Educação Básica, apresenta o Caderno de Atividades Experimentais de Natureza Investigativa da FAD – Formação e Ação Disciplinar de Química. O material foi produzido em conjunto pelos próprios professores (as), participantes durante a formação. O mesmo contempla sugestões de propostas de trabalho, na perspectiva investigativa, que podem ser aplicadas e adaptadas em sala de aula, tendo como base o envolvimento do aluno na resolução de problemas.



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA**



PRODUÇÃO 1

PROFESSORES (AS): Chayane Teodoro Vasques

Cristiano Arruda

Gracielle Patrícia Rizo da Franca

Jéssica Neves de Souza

Regina Hubner Molina Serrano

POLO: Barbosa Ferraz

TEMA: Escurecimento de Alimentos

ELABORAÇÃO DO PROBLEMA

Semanalmente, na cidade de Barbosa Ferraz, realiza-se a feira do produtor, onde são vendidas, dentre outros produtos, frutas e verduras.

Um dos problemas enfrentados pelos agricultores que vendem suas frutas na feira é que nem todas as frutas são vendidas, pois, cerca de 20 % delas são perdidas devido ao processo de apodrecimento/escurecimento.

De que forma a Química pode contribuir para diminuir a perda de alimentos na feira pelo processo de degradação?

ELABORAÇÃO DE HIPÓTESES

1) “As frutas contêm uma substância que serve para protegê-las por dentro, já que a casca faz isso por fora”. Diante da frase citada, qual é essa substância? E como ela atua?

2) Quais são os fatores que influenciam no escurecimento e apodrecimento das frutas e verduras?



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA**



PROPOSIÇÃO DO PROCEDIMENTO

VERIFICAÇÃO DA OCORRÊNCIA DO ESCURECIMENTO DE FRUTAS E LEGUMES

Materiais

- Faca inox,
- Refrigerador;
- Maçãs;
- Batatas;
- Suco de limão;
- Vinagre;
- Suco de laranja;
- Vitamina C.

Procedimento

- Cortar as maçãs e batatas em pedaços e atentar-se para execução deste o mais distante possível do miolo na maçã.
- Após o corte, uma fatia de maçã e de batata marcar como grupo controle e deixar à temperatura ambiente; outras duas fatias (maçã e batata) submetê-las imediatamente à refrigeração e aos demais grupos adicioná-las ao de suco de limão, suco da laranja, vinagre e vitamina C, em cada uma das fatias.
- Após o decorrer de uma hora, verificar a ocorrência ou não do escurecimento enzimático, nos três grupos.

ADAPTADO - FONTE: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAcwkAG/verificacao-escurecimento-enzimatico-na-maca-na-batata+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br> . Acesso em 23/06/2017.



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA**



COLETAS DE DADOS

Grupo	Controle	Refrigeração	Limão	Laranja	Vinagre	Vitamina C
Maçã						
Batata						

Fig. 01. Ocorrência de escurecimento enzimático não na maçã e batata inglesa mediante diferentes condições de tratamento.

ANÁLISE DOS DADOS

- 1) Como é relacionada à mudança de cor com a velocidade da reação?
- 2) Qual o tipo de reação envolvida no escurecimento dos alimentos?
- 3) As características organolépticas (cor, brilho, odor, textura e sabor) podem ser interferidas nas frutas e verduras?
- 4) As substâncias utilizadas são ácidas ou básicas? Justifique o por quê.
- 5) Além desses reagentes utilizados existem outros produtos de conservação dos alimentos?

ELABORAÇÃO DA CONCLUSÃO

- 1) O apodrecimento é um fenômeno químico ou físico? Explique.
- 2) Que sugestões podem ser levantadas para que as perdas dos agricultores sejam amenizadas?
- 3) Como pode ser feita uma melhor seleção para que estas frutas que não são vendidas possam ser doadas para pessoas carentes ou entidades?



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA**



PRODUÇÃO 2

PROFESSORES(AS): Angelita Oliveira Nascimento
Denny César Faria
João Carlos Rosetto
Regiane Cristina Marcato Sita
Sílvia Evangelista Gomes

POLO: Campo Mourão

TEMA: Água é preciso!

ELABORAÇÃO DO PROBLEMA

Será que teremos água no futuro?

A nossa dependência da água vai além das necessidades biológicas: precisamos dela para limpar as nossas casas, lavar as nossas roupas e o nosso corpo. E mais: para limpar máquinas e equipamentos, irrigar plantações, dissolver produtos químicos, criar novas substâncias, gerar energia. Porém, a atividade humana muitas vezes compromete a qualidade da água. Casas e indústrias podem despejar em rios e mares substâncias que prejudicam a nossa saúde. Por isso, escolher bem a água que bebemos e proteger rios, lagos e mares são cuidados essenciais a vida no planeta.

FONTE: <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Agua/Agua6.php>. Acesso em 26/06/2017.

ELABORAÇÃO DE HIPÓTESES

- 1) A água vai acabar?
- 2) Por que não se usa a água do mar?



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA**



- 3) Tirar o sal da água a torna potável?
- 4) Dá para aproveitar a água da chuva?
- 5) Como despoluir os rios?
- 6) Na sua casa tem captação de água da chuva?
- 7) Na sua residência existe a preocupação no uso de produtos biodegradáveis?
- 8) Você usa os produtos de limpeza de forma correta seguindo as instruções dos fabricantes?
- 9) Em sua casa existe uma preocupação com a poluição da água?

PROPOSIÇÃO DO PROCEDIMENTO

- Coletar amostras de diversos tipos de água (chuva, mananciais, lagoas, rios, represas e outros);
- Em um litro de água adicionar 2 gotas de Hipoclorito de Sódio (NaClO) e após leve agitação, adicionar 10 gotas de Hidróxido de Cálcio (Ca(OH)_2) diluído;
- Em seguida, adicionar 20 gotas de solução de Sulfato de Alumínio $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ e após agitar levemente por 20 minutos;
- Na etapa seguinte, as soluções ficam em repouso por 30 minutos, após a decantação, a solução e filtrada.

COLETA DE DADOS

Antes da reação:

- Amostras de diversos tipos de água:

Aparência:.....

Após o início da reação:

-



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA**



- Após a adição de 2 gotas de Hipoclorito de Sódio (NaClO), nas amostras de diversos tipos de água:

Aparência:.....

- Após a adição de 10 gotas de Hidróxido de Cálcio (Ca(OH)_2) diluído, nas amostras de diversos tipos de água, adicionado anteriormente 2 gotas Hipoclorito de Sódio (NaClO):

Aparência:

- E após a adição de 20 gotas de solução de Sulfato de Alumínio $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ na solução acima?

Aparência:

ANÁLISE DE DADOS

- 1) Qual a função do Hipoclorito de Sódio (NaClO)?
- 2) Por que adicionar o Hidróxido de Cálcio (Ca(OH)_2)?
- 3) Ao adicionar o Sulfato de Alumínio $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, o que acontece? E por quê?
- 4) Explique como ocorre a decantação?
- 5) O que é filtração?

ELABORAÇÃO DE CONCLUSÃO

- 1) Você conhece os benefícios da captação da água da chuva?
- 2) Como a Química pode contribuir para despoluição da água?
- 3) Qual a função do experimento no tratamento da água?
- 4) Escreva a reação química do tratamento da água. Indique os reagentes e os produtos da reação.



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA**



PRODUÇÃO 3

PROFESSORES (AS): Andréia Mingroni Meira

Claudio Pereira

Elisângela Manjurma Deduch

Evaldo Bertoldi

Marta Regina de Brito

Meire Traspadini Gazola

Samira Ayoub Vieira

POLO: Campo Mourão

TEMA: Queima irregular de combustível

ELABORAÇÃO DO PROBLEMA

Pedro sempre abastece seu carro 1.0, ano 2013, e ao fazer os cálculos da quantidade de combustível gasto, sempre chegava a 13Km/litros. Porém, nas últimas vezes que abasteceu, percebeu que seu carro não estava fazendo a mesma média e o rendimento havia caído para 10Km/litros.

Quais os possíveis problemas que podem estar ocorrendo com o carro de Pedro? Quais as possíveis alternativas para que ele resolva seu problema?

ELABORAÇÃO DE HIPÓTESES

1) Quais as consequências, caso a combustão da gasolina ocorra na proporção inadequada entre o combustível e comburente?



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA**



2) Supondo que o problema do carro de Pedro seja devido a combustão incompleta da gasolina. Quais consequências este fator pode trazer para o meio ambiente? E de que forma a Química pode contribuir para a solução deste problema?

3) Quais são as reações de combustão que explicam a queima completa e incompleta do combustível?

PROPOSIÇÃO DO PROCEDIMENTO

Materiais

- Motor de um automóvel em funcionamento;
- Algodão para colocar na boca do escapamento, papel e caneta para anotação de dados.

Procedimentos

O professor levará a turma no estacionamento e utilizará o próprio carro para demonstrar a prática. O professor colocará o algodão na boca do escapamento, por alguns minutos, no carro, com o motor em funcionamento.

COLETA DE DADOS

Antes da reação:

- Algodão

Aparência:.....

Após a reação:

- Algodão colocado no escapamento do carro:



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA**



Aparência:.....

- Observar a cor da fumaça que está sendo emitida pelo escapamento do carro:

Aparência:.....

ANÁLISE DE DADOS

Ao observar o algodão utilizado na boca do escapamento, é possível que ele apresente colorações diferentes, como exemplos: coloração azulada, fuligem preta. Comparando os diferentes aspectos do algodão como podemos afirmar que a reação de combustão está sendo completa ou incompleta?

CONCLUSÃO

De que forma pode ser corrigido o problema encontrado no carro de Pedro?

A cor da fumaça que sai do escapamento pode ser um indicativo de como está o veículo?



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA**



PRODUÇÃO 4

Professoras: Tatiane Garcia

Telma Cordeiro,

Davina Maria da Silva

Elisangela G. De Avila G.

POLO: Roncador

TEMA: Reações Químicas no lixo

ELABORAÇÃO DO PROBLEMA

Um dos principais problemas encontrados nas cidades do interior do Paraná, região no-
roeste é o descarte do lixo, falta de coleta seletiva, além da rede de tratamento de esgoto. Esse
processo decorre da acumulação dos dejetos que nem sempre possui um lugar e um tratamen-
to adequado. Isso tende a aumentar, uma vez que a população por falta de informações faz o
descarte de todo tipo de lixo em terrenos baldios, rios e queimando-os.

Considerando estas informações, de que forma as transformações químicas podem con-
tribuir para que o lixo orgânico e resíduos sólidos sejam destinados com finalidade sustentável
para a comunidade?

ELABORAÇÃO DE HIPÓTESES

- 1) O que é lixo orgânico?
- 2) Quais as consequências que esse lixo traz para a comunidade?
- 3) O que acontece com o lixo com o passar do tempo?



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA**



PROPOSIÇÃO DO PROCEDIMENTO

IDENTIFICANDO TRANSFORMAÇÕES NO LIXO

- Os alunos serão orientados para que façam observações do lixo em sua casa por, no mínimo, 5 dias. Deverão ficar atentos às transformações que os resíduos destinados ao lixo forem apresentando a cada dia, registrando-as por meio de fotos.
- Após o registro preencher a tabela abaixo, quanto às transformações observadas nos resíduos jogados no lixo da escola. Deverão destacar pelo menos quatro tipos de resíduos e as transformações sofridas por eles ao longo desses dias de observação.
- Sugestões de aspectos a serem observados e anotados em “mudanças observadas”: liberação de gases (cheiro); mudança de cor (escurecimento); alterações de textura dos materiais (amolecimento ou endurecimento) etc., que caracterizam a ocorrência de reações químicas.

ADAPTADO - FONTE: http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?pagina=espaco%2Fvisualizar_aula&aula=32109&secao=espaco&request_locale=es. Acesso em 28/06/2017.

COLETA DE DADOS

Transformações	Mudanças observadas
1- Apodrecimento de uma fruta	1º dia:
2-	2º dia:
3-	3º dia:
4-	4º dia:
5-	5º dia:

Fig. 02. Tipos de transformações e mudanças



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA**



ANÁLISE DE DADOS

- 1) Das transformações observadas, o que vocês classificam como reações químicas? Por quê?
- 2) Que materiais, utilizados no experimento sofreram transformações químicas no período observado?
- 3) Que materiais, aparentemente, não sofreram transformações no lixo no período observado?
A que vocês atribuem este fato?

ELABORAÇÃO DA CONCLUSÃO

- 1) Qual é a melhor maneira sustentável de descarte do lixo orgânico e de resíduos sólidos?
- 2) Qual a contribuição da química e da biologia nesse processo?
- 3) Seria possível ocorrer esse processo dentro do ambiente escolar de maneira interdisciplinar?
- 4) Após o término do processo realizado com o lixo orgânico, de que forma ele pode ser utilizado na escola?



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA**



PRODUÇÃO 5

PROFESSORES (AS): Pedro Vinicius Marques Rodrigues

Neuci Lachi Ferri

Celso Pesco

POLO: Região – Campo Mourão.

TEMA: Combustão

ELABORAÇÃO DO PROBLEMA

‘Fumaça’ chama atenção em agência, mas não era fogo, e sim o sistema de proteção.

Você chega à agência bancária no início da manhã para usar o caixa eletrônico e se depara com uma densa ‘fumaça’ saindo pela porta e tomando todo o atendimento. Não tem fogo, não tem bombeiro, mas o susto é grande. O que você faria?

O fato foi registrado no início desta manhã (25), em uma agência localizada na Rua João Bettega e chamou a atenção de quem passava pelo local ou tentava entrar no banco. “Era muita fumaça, tinha uma pessoa tentando entrar e não conseguia. Foi bem estranho”, relatou uma testemunha.

A reportagem do Massa News entrou em contato com a assessoria de comunicação da Caixa Econômica Federal, que explicou que “ocorreu um disparo acidental do sistema gerador de neblina”. A assessoria também destacou que o reparo já foi providenciado e que a agência funciona normalmente.

O sistema gerador de neblina faz parte do ‘pacote’ de proteção das agências. Basicamente, é uma névoa artificial que afeta a visão e a audição, gerando desorientação na pessoa. Desta forma, impede a explosão de caixas eletrônicos. Com a ‘neblina’ não dá mesmo para



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA**



ver nada. Além disso, a composição química do produto não é prejudicial à saúde e é totalmente inofensiva aos seres humanos.

FONTE: <https://massanews.com/noticias/plantao/fumaca-chama-atencao-em-agencia-mas-nao-era-fogo-e-sim-o-sistema-de-protecao-1WpnO.html>. Acesso em 03/07/2017.

Por que as fumaças possuem cores diferentes?

ELABORAÇÃO DE HIPÓTESES

- 1) Qual a composição da neblina artificial?
- 2) Neblina e fumaça é a mesma coisa?
- 3) Existe alguma relação entre a cor da fumaça e o nível de poluentes?
- 4) Qual a relação entre a quantidade de fumaça produzida com o grau de poluentes?
- 5) O local onde a fumaça está sendo produzida interfere no índice de poluição?
- 6) Como a química pode identificar esses fenômenos?
- 7) Todos os produtos de combustão são poluentes?
- 8) Você conhece alguma outra forma de emissão de fumaça? Qual?

PROPOSIÇÃO DO PROCEDIMENTO

TESTE DA CHAMA E FUMAÇA

Materiais

- Lamparina;
- Fio de cobre (eletricidade);
- Prendedor de roupa;

- Sulfato de cobre (CuSO_4);
- Cloreto de Cálcio (CaCl_2);
- Cloreto de sódio (NaCl);
- Cloreto de bário (BaCl_2);
- Cloreto de potássio (KCl);
- Papel.

Procedimento

- Com o pregador de roupa e o fio de cobre, monte cinco aparatos;
- Umedeça o pequeno gancho de um dos aparatos e coloque-o no frasco com solução de NaCl e leve-o à chama levemente;
- Registre as informações observadas na tabela;
- Repita a operação com os demais aparatos, utilizando o restante das substâncias;
- Lave bem o fio e enxugue com o auxílio de um papel toalha. Não coloque o fio de volta no recipiente sem antes lavar e limpar.

ADAPTADO -FONTE: NECO, C., GORETTE, M., FREIRE, M. Roteiro experimental da disciplina Ensino de Química II.

COLETA DE DADOS

SUBSTÂNCIA	COR DA CHAMA	COR DA FUMAÇA
Sulfato de cobre (CuSO_4)		
Cloreto de Cálcio (CaCl_2)		
Cloreto de sódio (NaCl)		
Cloreto de bário (BaCl_2)		
Cloreto de potássio (KCl)		
Papel		

Fig. 03. Identificação da coloração da chama e fumaça.



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA**



ANÁLISE DOS DADOS

- 1) Por que algumas combustões fornecem fumaças brancas, outras coloridas e outras pretas?
- 2) Por que a cor da fumaça e da chama é diferente para uma mesma substância?
- 3) Alguns desses compostos emitem vapor em vez de gás?
- 4) Qual a diferença entre etanol, gasolina e óleo diesel em relação à emissão de poluentes?
- 5) Que tipo de reação ocorre na queima dos combustíveis?
- 6) A cor da chama apresentada está relacionada ao tipo de cátion?
- 7) A cor da fumaça está relacionada com elementos orgânicos e inorgânicos?

ELABORAÇÃO DA CONCLUSÃO

- 1) Caso você encontre uma fumaça saindo de um local específico, pela sua cor você poderia identificar a natureza química dos compostos queimados?
- 2) Você sabe quais são os elementos responsáveis pelos fogos de artifícios?
- 3) Como a indústria controla o nível de poluentes emitidos pela combustão?
- 4) Você concorda que só observando a coloração da fumaça, que é emitida pelas indústrias, é possível afirmar que está poluindo a atmosfera?
- 5) Você conhece alguma lei que controla a emissão de fumaça?



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA



PRODUÇÃO 6

PROFESSORES (AS): Bruno Sandi Pinto

Daniely Bueno Alves Poltronieri

Ethiene Serrano Alves

POLO: Região – Campo Mourão

TEMA: Reação Química: neutralização

ELABORAÇÃO DO PROBLEMA

Criança morre ao ingerir soda cáustica armazenada em garrafa de refrigerante

Por Thyeres Medeiros | Portal Gazetaweb.com 11/03/2016 11h03

Uma criança de 1 anos e 9 meses morreu, na noite dessa quinta-feira (10), após ter ingerido soda cáustica enquanto brincava com os primos, no município de Branquinha. Num momento de descuido, o menino Marcos Luan Brito dos Santos foi para o local onde o produto estava armazenado e conseguiu alcançar a garrafa de refrigerante mesmo estando em um local alto.

O menino foi levado para uma unidade de saúde na cidade, mas precisou ser trazido para o Hospital Geral do Estado (HGE), em Maceió, para o tratamento adequado. No percurso intermunicipal, que durou cerca de uma hora, o estado de saúde dele se agravou.

Menino foi levado para o HGE direto para a área vermelha, mas não resistiu

Segundo o motorista da ambulância, Cristiano Alves, ao chegar no HGE, Marcos já apresentava problemas respiratórios. A assessoria de imprensa do hospital informou que a criança foi levada para a área vermelha do hospital, destinada aos pacientes em estado grave e morreu duas horas depois de ser internada.

FONTE: <http://gazetaweb.globo.com/portal/noticia.php?c=5815>. Acesso em 03/07/2017.



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA**



Considerando a reportagem acima de que maneira poderíamos minimizar os danos causados pela “soda cáustica” a partir do conhecimento químico?

ELABORAÇÃO DE HIPÓTESES

- 1) O armazenamento em recipiente de origem alimentar pode ter contribuído para a ingestão dessa substância?
- 2) Qual a sua atitude diante da situação descrita na reportagem?
- 3) Você conhece algum produto que contenha em sua composição a “soda cáustica”?
- 4) Por que o suco gástrico secretado pelo estômago não traz dano ao organismo no processo de digestão?

PROPOSIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS

VERIFICAR E CONCEITUAR O TIPO DE REAÇÃO OCORRENTE ENTRE AS SUBSTÂNCIAS

Materiais

- Bastão de vidro;
- Pipetas;
- Peras de sucção;
- Béqueres;
- Solução de ácido clorídrico;
- Solução de hidróxido de sódio;
- Repolho-roxo.



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA**



Procedimento

- Pipetar 20 mL da solução de NaOH preparada e adicionar a um béquer de 50 mL;
- Pipetar 20 mL da solução de HCl e colocar em outro béquer de 50 mL;
- Adicionar 5 mL de suco de repolho-roxo no béquer com solução de NaOH e outros 5 mL de suco de repolho-roxo no béquer com solução de HCl. Observar as alterações e anotar.
- Repetir os passos 1 e 2;
- Mexer a mistura com um bastão de vidro;
- Adicionar 5 mL do suco de repolho-roxo.

COLETA DE DADOS

Antes da reação

- Solução de NaOH

Aparência:.....

- Solução de HCl

Aparência:.....

- Solução de NaOH + HCl

Aparência:.....

Após a reação

- Solução de NaOH

Aparência:.....

- Solução de HCl



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA**



Aparência:.....

- Solução de NaOH + HCl

Aparência:.....

ANÁLISE DE DADOS

- 1) Observa-se a ocorrência de mudança de coloração das soluções de NaOH, HCl e a mistura de NaOH + HCl. A que se deve essa mudança?
- 2) Qual é o objetivo de se utilizar o repolho roxo?
- 3) Poderia ser utilizado outra substância para observar a coloração?
- 4) Qual a reação presente entre o hidróxido de sódio e o ácido clorídrico (NaOH + HCl)?
- 5) Qual é a substância ácida e básica?
- 6) Qual é o produto da reação?
- 7) Equacione a reação ocorrida.

ELABORAÇÃO DA CONCLUSÃO

- 1) Qual a reação deveria ocorrer para minimizar a lesão?
- 2) Qual (is) substância (s) poderia (m) ser ingerida (s)?
- 3) A quantidade ingerida pode interferir na lesão provocada?
- 4) A concentração do produto “soda cáustica” ingerida influencia na reação?
- 5) Qual a contribuição da Química no estudo de caso apresentado?



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bachelard, G. **A formação do Espírito Científico**, Rio de Janeiro. Ed. Contraponto, 1996.

Borges, A. T. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências**. A. Tarciso, (Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 2002).

CARVALHO, A. M. P.(Org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Editora Thompson, 2004.

HODSON, D. **Experimentos na Ciência e no Ensino de Ciências**, 1988.

NECO, C., GORETTE, M., FREIRE, M. **Roteiro experimental da disciplina Ensino de Química II**. Disponível em:

https://arquivos.info.ufrn.br/arquivos/2012070117da2d1162032cb7112af944c/Teste_da_Chamma.pdf+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=BR . Acesso em 03/07/2017.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. Departamento de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica de Química**. Curitiba-PR, 2008.

PELLA, M. O. The laboratory and science teaching. **The Science Teacher**, 28, 1961, p.20-31

ROSITO, B. A. **O ensino de ciências e a experimentação**. In: MORAES, R (org). *Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas*. Porto Alegre, EdIPUCRs, 2008.



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA



SILVA, D. P. **Questões propostas no planejamento de atividades experimentais de natureza investigativa no ensino de química: reflexões de um grupo de professores.** 2011, Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências – área Ensino de Química) – Instituto de Física, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011,

Souza, F. L., Akahoshi, L.H., Marcondes, M. E. R. e Carmo, M. P. **Atividades experimentais investigativas no ensino de química.** Cetec capacitações: Projeto de formação continuada de professores da educação profissional do Programa Brasil Profissionalizado – Centro Paula Souza - Setec/MEC, 2013.

SPRONKEN-SMITH, R.; ANGELO, T.; MATTHEWS, H.; O’STEEN, B.; ROBERTSON, J. How Effective is Inquiry-Based Learning in Linking Teaching and Research? In: **An International Colloquium on International policies and Practices for Academic Enquiry**, Marwell, Winchester, UK, April, 19-21, 2007.

SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. **A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química.** Ciência & Cognição, 14 (1), 2009. p. 50-74.

ZOMPERO, Andréia de Freitas; LABURU, Carlos Eduardo. As atividades de investigação no Ensino de Ciências na perspectiva da teoria da Aprendizagem Significativa. **Rev. electrón. invest. educ. cienc.**, Tandil, v. 5, n.2, p. 12-19, dic. 2010.

<https://sigaa.ufrn.br/shared/verArquivo?idArquivo=1096654&key=ef0f5821336e-ab0a44262610c5d730f2> acesso em 10/06/2016.

<http://falaquimica.com/?p=739>, Acesso em 21/06/2017.



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO
CAMPO MOURÃO- PR
EQUIPE DE EDUCAÇÃO BÁSICA**



<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAacwkAG/verificacao-escurecimento-enzimatico-na-maca-na-batata+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br> . Acesso em 23/06/2017.

<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Agua/Agua6.php>. Acesso em 26/06/2017.

http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?pagina=espaco%2Fvisualizar_aula&aula=32109&secao=espaco&request_locale=es. Acesso em 28/06/2017.

<https://massanews.com/noticias/plantao/fumaca-chama-atencao-em-agencia-mas-nao-era-fogo-e-sim-o-sistema-de-protecao-1WpnO.html>. Acesso em 03/07/2017.

<http://gazetaweb.globo.com/portal/noticia.php?c=5815>. Acesso em 03/07/2017.