



Universidade Federal Fluminense
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Química



PRODUTO EDUCACIONAL

SUMARA PERPÉTUA DE OLIVEIRA MELO

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: FAKE NEWS - O QUE A QUÍMICA TEM A DIZER

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA EM REDE NACIONAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE, COMO REQUISITO PARCIAL À OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM QUÍMICA.

Profa. Dra. Alessandra de Rodrigues Rufino

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: FAKE NEWS – O QUE A QUÍMICA TEM A DIZER

Autora: Sumara Perpétua de Oliveira Melo

Orientadora: Profa. Dra. Alessandra de Rodrigues Rufino

Programa de Pós-Graduação em Química em Rede Nacional (PROFQUI)

APRESENTAÇÃO:

Prezado Professor(a),

Este material apresenta o produto educacional desenvolvido como parte da dissertação de mestrado apresentado no Programa Nacional de Pós-Graduação em Química em Rede Nacional (PROFQUI), e trata-se de uma Sequência de Ensino por Investigação (SEI) que foi elaborada a partir da necessidade da discussão das fake news como situação-problema, associadas com conteúdos de ácidos e bases trabalhados em sala, estimulando assim o despertar científico e ao mesmo tempo desenvolvendo uma responsabilidade social com relação a propagação de notícias sem a devida verificação de sua veracidade.

Nesta SEI será abordado os conceitos de ácidos e bases que são funções inorgânicas de extrema importância para os seres vivos. O primeiro confere o sabor azedo às frutas cítricas, enquanto o uso do segundo está relacionado a produtos de limpeza. O equilíbrio entre ácidos e bases forma substâncias neutras como a água mineral. Será trabalhada e discutida a escala numérica de pH (potencial de hidrogênio) e a possibilidade de medir o grau de acidez e alcalinidade das substâncias. O meio neutro (intermediário) possui pH 7, as soluções abaixo dessas são consideradas ácidas e acima desse valor são básicas. Ácidos e bases são considerados inversos quimicamente, eles formam íons opostos e quando passam pela reação de neutralização, o pH do meio é estabilizado. Além dessa, outras características serão estudadas como estrutura, solubilidade em água, indicadores, classificação e equilíbrio ácido-base no corpo humano.

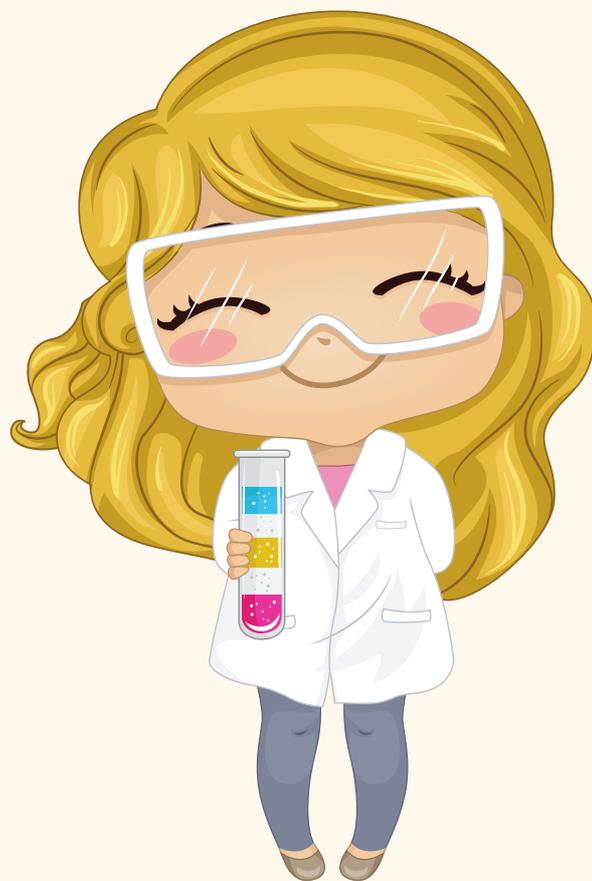
No primeiro momento o objetivo era esclarecer para os alunos as diferenças entre conhecimento científico, senso comum e Fake News, ensinando-os a buscar fontes de informações e sites seguros para que possam verificar as notícias que lhes chegam por meio das redes sociais. É uma tarefa fácil criar Fake News dentro da química, visto que a mesma não é tão difundida para a população em geral, nem mesmo para os alunos que as cursam. Isto ocorre porque a química, e a ciência de forma geral, é, quase sempre, ensinada de forma descontextualizada do cotidiano do aluno, não permitindo ao mesmo ter discernimento, ou formação de opinião, quando surgem assuntos relacionados aos conteúdos científicos.

OBJETIVO GERAL

Elaborar e avaliar a aplicação de uma sequência de ensino por investigação, utilizando as fake news como situação problema para a abordagem de conceitos de ácidos e bases.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar o conhecimento prévio dos alunos sobre a Química e as temáticas “Ácidos e Bases”.
- Apresentar uma notícia/reportagem envolvendo o conteúdo e orientar os alunos em uma investigação científica, levando-o a fazer uma crítica sobre a veracidade da informação recebida.
- Desenvolver experimentos em laboratórios com o objetivo de investigar os conteúdos das notícias abordadas, despertando o interesse dos alunos pela química e mostrando-os a importância desta ciência para o cotidiano.
- Desenvolver uma aula dialogada, com relatos dos experimentos e pesquisas bibliográficas realizadas pelos alunos, levando-o a fazer uma crítica sobre a veracidade da informação recebida e auxiliando-os no combate às Fake News.
- Melhorar a interação entre os alunos, através do trabalho em equipe, para reduzir o distanciamento provocado pelo isolamento social no período da pandemia.



ENSINO BASEADO EM INVESTIGAÇÃO



DESENVOLVER UM TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO EM SALA NÃO É UMA TAREFA FÁCIL. O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO É UMA ABORDAGEM DIDÁTICA QUE ESTIMULA O QUESTIONAMENTO, O PLANEJAMENTO, A RECOLHA DE EVIDÊNCIAS, AS EXPLICAÇÕES COM BASE NAS EVIDÊNCIAS E A COMUNICAÇÃO. ATIVIDADES INVESTIGATIVAS, ENVOLVEM, INICIALMENTE, SITUAÇÕES PROBLEMAS (BRITO, 2018). CARVALHO (2013, P. 10) AFIRMA QUE:

(...) QUALQUER QUE SEJA O TIPO DE PROBLEMA ESCOLHIDO, ESTE DEVE SEGUIR UMA SEQUÊNCIA DE ETAPAS VISANDO DAR OPORTUNIDADES AOS ALUNOS DE LEVANTAR E TESTAR SUAS HIPÓTESES, PASSAR DA AÇÃO MANIPULATIVA À INTELECTUAL ESTRUTURANDO SEU PENSAMENTO E APRESENTANDO ARGUMENTAÇÕES DISCUTIDAS COM SEUS COLEGAS E COM O PROFESSOR.

A INCLUSÃO DA PERSPECTIVA INVESTIGATIVA, NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, SEGUNDO BARROW (2006), TERIA SIDO APRESENTADA NOS ESTADOS UNIDOS, NO INÍCIO DO SÉCULO XX POR JOHN DEWEY (PENSADOR DE VANGUARDA NO PRAGMATISMO E NA EDUCAÇÃO PROGRESSISTA DOS ESTADOS UNIDOS), RECONHECIDO COMO O EDUCADOR ESTADUNIDENSE MAIS CONSIDERADO DO SÉCULO XX (TRÓPIA, 2011).

BASICAMENTE, DEWEY PROPUNHA QUE O ENSINO PODERIA SER NORTEADO INICIALMENTE PELA DEFINIÇÃO DO PROBLEMA QUE PERMITIRIA A PROPOSIÇÃO DE UMA SOLUÇÃO, DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE TESTE EXPERIMENTAL E CONSTRUÇÃO DE CONCLUSÕES SUBSEQUENTES (TRÓPIA, 2011).

É IMPORTANTE SALIENTAR, PARA QUE UMA ATIVIDADE PRÁTICA SEJA ENTENDIDA COMO INVESTIGATIVA, DEVE-SE, ENTRE OUTROS POSSÍVEIS ASPECTOS, GARANTIR AOS ALUNOS O ACESSO AOS DADOS (NO SENTIDO DE OBSERVAÇÃO, FATO, RESULTADO DE EXPERIMENTO OU RAZÃO/JUSTIFICATIVA) E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COM O USO DE TEORIAS COMO EXPLICAÇÃO, GARANTINDO A POSSÍVEL ARTICULAÇÃO ENTRE DADOS E AFIRMAÇÃO (CHINN; MALHORTA, 2002).

ESSE PRODUTO EDUCACIONAL BUSCA APRESENTAR UMA POSSIBILIDADE DE TRABALHO COM A SEI, DESENVOLVENDO OS CONCEITOS DE ÁCIDOS E BASES, APRESENTANDO O CONTEÚDO COM A DISCUSSÃO DE REPORTAGEM QUE CIRCULAM NAS REDES SOCIAIS, POSSIBILITANDO QUE O ESTUDANTE SEJA PROTAGONISTA, A PARTIR DA PARTICIPAÇÃO EM DEBATES, FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES E AULAS EXPERIMENTAIS, CONSTRUINDO SEU PRÓPRIO CONHECIMENTO.



ETAPAS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SEI



ESTA PRODUTO EDUCACIONAL APRESENTA UMA METODOLOGIA PARA O ENSINO DE ÁCIDOS E BASES, ATRAVÉS DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA (CARVALHO, 2013), UTILIZANDO AS FAKE NEWS COMO SITUAÇÃO-PROBLEMA, ASSOCIADAS COM CONTEÚDOS TRABALHADOS EM SALA, ESTIMULANDO ASSIM O DESPERTAR CIENTÍFICO E AO MESMO TEMPO DESENVOLVENDO UMA RESPONSABILIDADE SOCIAL COM RELAÇÃO A PROPAGAÇÃO DE NOTÍCIAS SEM A DEVIDA VERIFICAÇÃO DE SUA VERACIDADE. A PROPOSTA É DESENVOLVER COM ESTUDANTES DA SEGUNDA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO, UTILIZANDO 8 AULAS, SENDO DISTRIBUÍDAS EM 4 ENCONTROS. O TRABALHO FOI DIVIDIDO DE ACORDO COM A TABELA 1.

Tabela 1 - Descrição resumida da SEI

SEQUÊNCIA	ATIVIDADES PROPOSTAS
Situação Inicial (1º Encontro)	Apresentação do problema - Aula dialógica Fake News - definição e diferenciação de conhecimento científico, senso comum e fake news. Verificação do conhecimento prévio dos alunos sobre ácidos e bases. Contextualização sobre ácidos e bases.
Situação Problema (2º Encontro)	Leitura e discussão de reportagens veiculados na internet, envolvendo assuntos sobre ácidos e bases, propondo perguntas com o intuito de identificar a veracidade das reportagens.
Construção de hipóteses (2º Encontro)	Os alunos reunidos em grupo, levantam hipóteses que possam ser respondidas mediante uma atividade experimental propostas por eles e intermediada pela professora
Testes (2º Encontro)	Atividade experimental que analisa o pH de diferentes sistemas. Pesquisas em fontes seguras, sobre as afirmações feitas nas reportagens.
Análise dos dados (2º Encontro)	Mediante a experimentação e pesquisa na internet, os alunos classificam a reportagem em Fato ou Fake.
Avaliação da aprendizagem (3º e 4º Encontros)	Apresentação em Powerpoint sobre os conteúdos de constante de ionização e uma discussão sobre os resultados da parte experimental. Realização de exercícios para identificar a apropriação dos conceitos químicos e verificar se apresentaram indícios de aprendizagem significativa por meio da comparação com a verificação diagnóstica da aula dialogada. Pesquisas com os estudantes sobre a metodologia abordada.

1º ENCONTRO: AULA DIALOGADA - O PROBLEMA



Segundo Carvalho 2013, “uma SEI inicia-se por um problema, experimental ou teórico, contextualizado, que introduza os alunos no tópico desejado e dê condições para que pensem e trabalhem com as variáveis relevantes do fenômeno científico central do conteúdo programático. Neste trabalho, o “problema” discutido foram as fake news e seus impactos na sociedade.

O ponto de partida para elaborar estratégias e capacitar os estudantes a identificar e corrigir fake news foi apresentado em aula expositiva e dialogada, onde discutimos sobre os principais passos para identificação de notícias falsas, sendo essas:

- Procurar fonte e autoria da notícia - Todo conhecimento científico possui um autor responsável pelo mesmo, este autor tem nome, sobrenome, instituição onde trabalha e instituição onde obteve sua formação. Caso a notícia tenha sido recebida de um amigo ou familiar é importante perguntar a origem da mesma.
- Verificar a veracidade dos fatos - Jogar o título da notícia no google também ajuda, para verificar se há outros sites falando sobre a notícia. A comparação das notícias veiculadas em outros canais ajudam a verificar se a informação é verdadeira ou falsa.
- Desconfie das imagens - Nem todas as imagens mostradas são verdadeiras. É importante fazer uma pesquisa de busca por imagens no google conforme mostra a figura abaixo. Essa ferramenta tem como função buscar imagens e checar a sua origem.
- Não leia só o título - A função do título é chamar atenção do leitor, observar se o texto é condizente com título ou se foi montada de forma apelativa só para atrair mais pessoas.
- Observe a escrita - Notícias falsas geralmente apresentam erros ortográficos e excessos de adjetivos, fugindo do padrão da reportagem e sugerindo uma opinião tendenciosa.
- Prestar atenção nas datas - A informação pode estar desatualizada e muitas vezes fora do contexto em que foi publicada.

Figura 1: Como pesquisar figuras no google



AULA DIALOGADA



- CONHECIMENTO CIENTÍFICO

O conhecimento científico é um saber disciplinado fundamentado por critérios como a observação, a experimentação e a crítica. É produzido a partir de pesquisas realizadas por cientistas capacitados, visando tornar a observação uma atividade regrada e sistemática, proporcionando assim, maior confiabilidade em suas afirmações. Portanto, o objetivo do conhecimento científico é estudar e esclarecer os fatos ocorridos no universo. Partindo do princípio que o universo é complexo e desordenado, geralmente a ciência tem o papel de arrumar essa “desordem”, para uma melhor compreensão dos fenômenos, entretanto, por vezes não é possível se chegar a uma verdade absoluta. Logo, o saber científico é sempre provisório, ou seja, é verdade até que se prove o contrário, ou melhor, comprove evidências realizadas por experimentações (AZEVEDO, 1999).

- SENSO COMUM

O senso comum é obtido por meio de conhecimentos empíricos acumulados ao longo da vida, sendo passados de geração em geração, não se baseando em métodos científicos. Segundo Francelin (2004) no meio científico, os conhecimentos podem ser provisórios e parciais, podem dar lugar a novos conhecimentos que surgem ao longo do tempo através de novas pesquisas. A grande diferença é que no meio científico deve haver plena consciência de que uma pesquisa que leva a um novo conhecimento não é definitiva. O senso comum, portanto, descarta essa premissa, pois as opiniões obtidas podem ser emitidas como verdadeiras e definitivas.

Basicamente é o conhecimento que adquirimos ao observar, vivenciar ou experimentar a realidade que nos cerca. Segundo Cotrim (2002), o “[...] vasto conjunto de concepções geralmente aceitas como verdadeiras em determinado meio social recebe o nome de senso comum”

- FAKE NEWS

O compartilhamento de notícias duvidosas tem se tornado frequentes nas redes sociais e receber informações falsas tem feito parte do cotidiano das pessoas. O compartilhamento de informações falsas e sem embasamento científico é denominado de “Fake News”. Esses conteúdos, que ocorrem de forma desenfreada, frequentemente são frutos de um formato jornalístico de confiabilidade ao receptor. Segundo Rocha (2018) um dos problemas mais notórios dessas notícias falsas, veiculadas em meios de comunicação de fácil acesso, é a banalização do conteúdo que abordam. No decorrer do compartilhamento e com a visualização repetida das temáticas debatidas nas notícias falsas, o indivíduo adquire a tendência de banalizar o que tem sido dito. Desta forma, ao diminuir seu senso crítico frente a estas notícias, acaba aceitando-as como verdadeiras. um pouquinho de texto



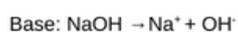
CONCEITOS BÁSICOS DE ÁCIDOS E BASES



• Teoria de Arrhenius

Toda vez que iniciamos estudos sobre ácido-base é comum iniciarmos pela definição de Arrhenius, que é em geral a primeira das definições modernas a ser apresentada. A teoria de Arrhenius baseia-se no comportamento de ácidos e bases em água, formando soluções aquosas. Esse cientista observou que determinadas substâncias, quando colocadas em contato com a água, liberam íons que tornavam a solução eletrolítica, ou seja, condutora de eletricidade.

Svant Arrhenius foi um dos fundadores da físico-química. Desenvolveu a teoria da dissociação eletrolítica, que foi responsável pela conquista do Prêmio Nobel em 1903 (ARRHENIUS, 1903). A teoria de Arrhenius define como ácido toda substância capaz de liberar íons H^+ em solução aquosa e como base toda substância que libera íons OH^- em solução aquosa.

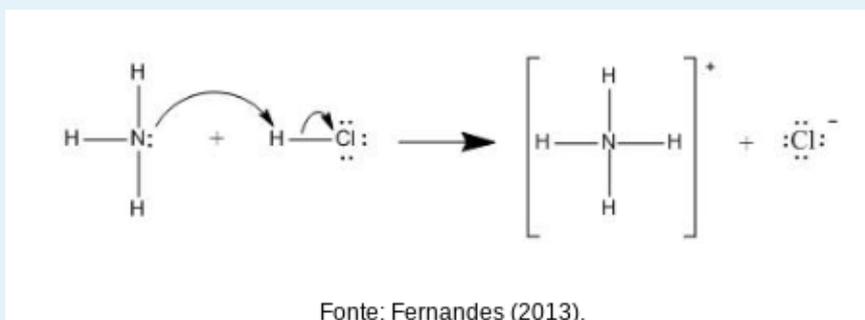


A teoria da dissociação eletrolítica de Arrhenius permitiu explicar o fato de que as propriedades de uma solução diluída de um eletrólito dependem da soma das propriedades dos íons presentes em vez das propriedades do composto químico que a combinação desses íons produz (SILVA, 2014).

• Teoria de Bronsted e Lowry

Brønsted e Lowry se basearam na doação e no recebimento de prótons (H^+) para classificar as substâncias em ácidos e bases. Ácidos foram definidos como partículas que doam prótons enquanto bases foram definidas como partículas que aceitam prótons. Quando um ácido doa um próton ele torna-se uma base conjugada. Um ácido e uma base conectados desta maneira formam o denominado par conjugado ácido-base. Vamos analisar a reação a seguir:

Figura 2: Representação da reação no estado gasoso entre o amoníaco e o cloreto de hidrogênio.



Fonte: Fernandes (2013).

A ligação hidrogênio-cloro na molécula de HCl é quebrada e o próton (H^+) é transferido para a molécula de amoníaco. Neste caso, o amoníaco (NH_3) atua como base, uma vez que é a espécie química que aceita o próton (H^+).

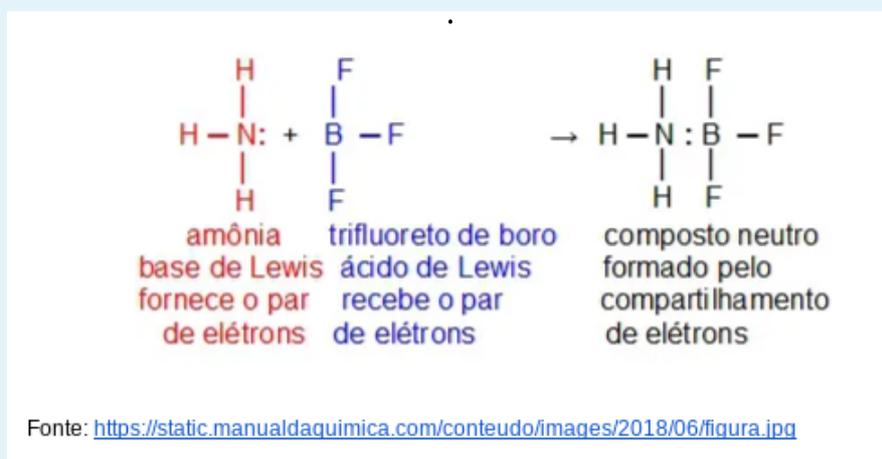




- Teoria de Lewis

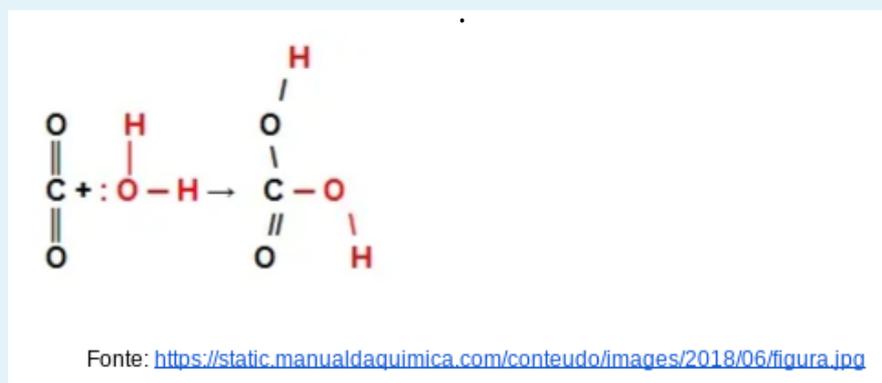
A teoria de Gilbert Newton Lewis foi criada em 1923 junto à teoria protônica de Brønsted-Lowry. De acordo com sua definição, ácido é toda substância que recebe um par de elétrons. Já a base é toda substância que doa um par de elétrons, formando ligações químicas. O foco está mais no conjunto de ligações do que na transferência de partículas, o que dá ao conceito ácido-base uma nova dimensão, uma vez que este modelo agora explica mais reações. Observe a reação a seguir:

Figura 3: Reação entre amônia e o trifluoreto de boro



Observe na figura abaixo, que o carbono (C) do gás carbônico atua como um ácido de Lewis porque recebe o par de elétrons do oxigênio da água, que, por sua vez, atua como a base de Lewis. Mas ela também doa um próton (H⁺), sendo uma base de Brønsted-Lowry, e o Oxigênio (O) do gás carbônico recebe esse próton, sendo também um ácido de Brønsted.

Figura 4: Representação do ácido e base de Lewis e de Brønsted-Lowry



A limitação é, porém, que o conceito ácido-base perde seu significado pois quase todas as reações podem ser vistas como reações ácido-base. Hoje este modelo é essencialmente utilizado na química orgânica (descrevendo, explicando e predizendo as propriedades básicas das aminas).

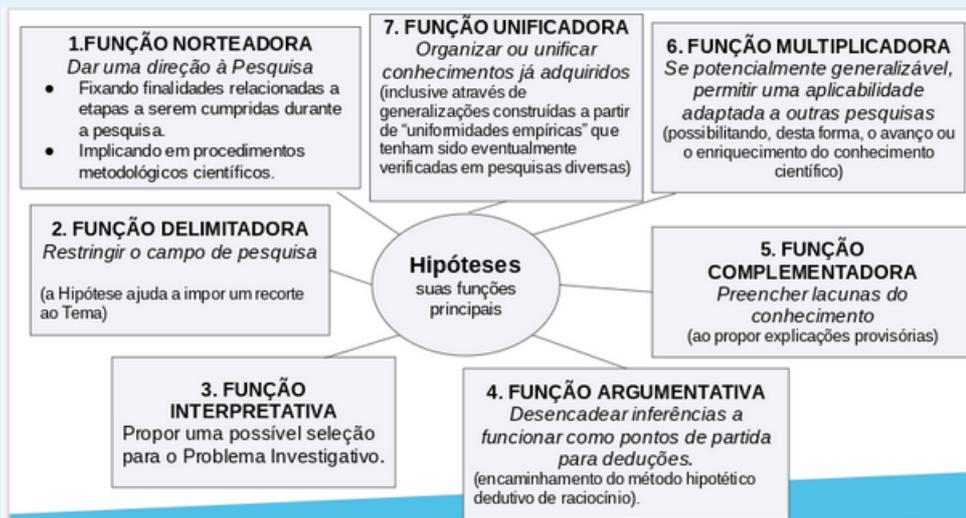




2º ENCONTRO: ANÁLISE DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

É RECOMENDADO QUE NESTA SEQUÊNCIA POR ENSINO INVESTIGATIVO QUE A TURMA SEJA DIVIDIDA EM 5 GRUPOS, PARA CARVALHO (2013) E SASSERON (2015), O TRABALHO EM GRUPO PODE SER ENCARADO COMO UMA ATIVIDADE DE INVESTIGAÇÃO, OS ESTUDANTES QUESTIONAM, ARGUMENTAM E REGISTRAM SUAS CONQUISTAS REALIZADAS DURANTE AS AULAS. OS GRUPOS 1 E 2, TRABALHAM SOBRE A MESMA NOTÍCIA (REPORTAGEM 1), USANDO METODOLOGIAS DIFERENTES PARA COMPROVAÇÃO DE SUAS HIPÓTESES, OS DEMAIS GRUPOS, DA CADA TURMA, TRABALHAM EM CIMA DAS REPORTAGENS 2, 3 E 4. CADA UM DOS GRUPOS RECEBE UM PROTOCOLO DE PRÁTICAS CONTENDO AS REPORTAGENS. OS ESTUDANTES DEVEM SER ORIENTADOS A FORMULAR HIPÓTESES SOBRE O CONTEÚDO DAS REPORTAGENS. EM UMA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA MUITAS FUNÇÕES SÃO DESEMPENHADAS PELA HIPÓTESE, A FIGURA 2 ORGANIZA ALGUMAS FUNÇÕES E ESTABELECE A DIREÇÃO QUE UMA PESQUISA PODE SER DEFINIDA.

FIGURA 5: FUNÇÕES DA HIPÓTESE NA PESQUISA E NO CONHECIMENTO CIENTÍFICO



Fonte: Barros, 2016.

NESTA ETAPA O IMPORTANTE É RESPONDER A PERGUNTA COM UMA EXPLICAÇÃO QUE POSSA SER COMPROVADA. ESSA EXPLICAÇÃO PODE SER RESPONDIDA, MAIS TARDE, MEDIANTE A EXPERIMENTAÇÃO PROPOSTA PELOS ESTUDANTES E MEDIADA PELA PROFESSOR(A).

3º ENCONTRO

HORA DA EXPERIMENTAÇÃO



Nesta etapa os estudantes testarão suas hipóteses, as atividades práticas poderá ser divididas de acordo com a reportagem que cada grupo receber. A finalidade do experimento é resolver a problemática apresentada em cada situação. A seguir segue sugestões de apresentação de proposta de experimentação elaborada com reportagens trabalhas.

REPORTAGEM 1



“Tudo o que precisamos fazer para vencer o vírus corona é consumir alimentos alcalinos”.

SITUAÇÃO-PROBLEMA:

Uma revista de virologia publicou, em abril de 2019, pesquisas que mostram que alimentos como limão, laranja, tangerina, manga, alho e abacaxi são eficazes contra o coronavírus. “Tudo o que precisamos fazer para vencer o vírus corona: precisamos ingerir mais alimentos alcalinos, que estão acima do nível de pH do vírus”. Foi identificado que o pH do coronavírus varia de 5,5 à 8,5, portanto, tudo o que precisamos fazer para eliminar o vírus é consumirmos mais alimentos alcalinos, acima do nível de acidez do vírus.

Tais como:

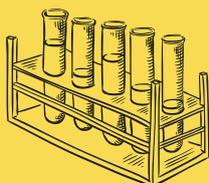


- Bananas e Limão verde → 9,9 pH
- Limão Amarelo → 8,2 pH
- Abacate - 15,6 pH
- Alho - 13,2 pH
- Manga - 8,7 pH
- Tangerina - 8,5 pH
- Abacaxi - 12,7 pH
- Agrião - 22,7 pH
- Laranjas - 9,2 pH

Prática 1: Preparando a escala de pH

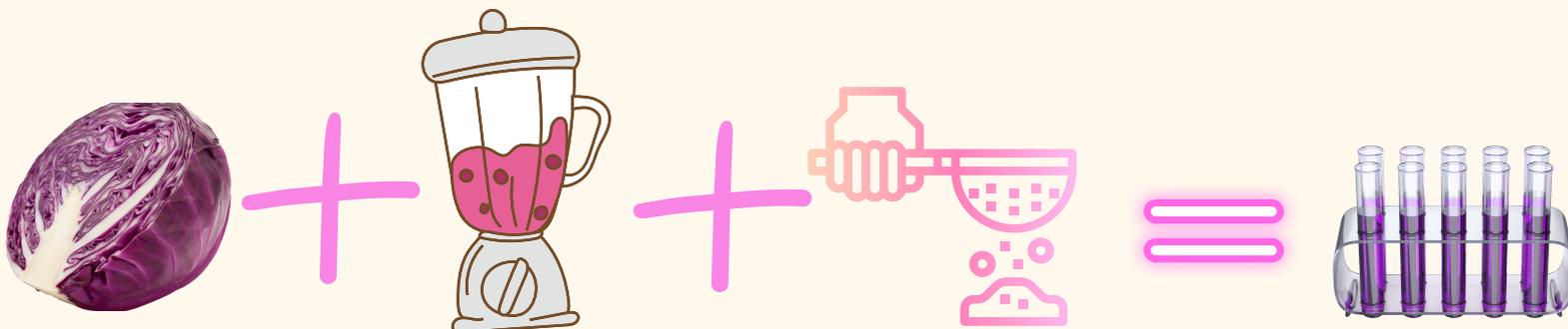
MATERIAIS:

- Extrato de repolho roxo.
- Liquidificador;
- Água
- Coador
- 10 tubos de ensaio.
- Vinagre
- Bicarbonato de sódio
- Sabão em pó
- Água sanitária
- Detergente
- Açúcar
- Leite
- Sal amoníaco
- Soda cáustica



PROCEDIMENTO:

1. Bata 1 folha de repolho roxo com 1 litro de água no liquidificador;
2. Coe esse suco, pois o filtrado será o nosso indicador ácido-base natural
3. Enumere cada um dos tubos de ensaio;
4. Coloque o extrato de repolho roxo nos 10 tubos;
5. Acrescente nos tubos 2 a 10 as seguintes substâncias, na respectiva ordem: soda cáustica, água sanitária, sabão em pó, sal amoníaco, açúcar, leite, detergente, vinagre e solução de HCl.
6. Observe as cores das soluções.



REPORTAGEM 1

“Tudo o que precisamos fazer para vencer o vírus corona é consumir alimentos alcalinos”.



SITUAÇÃO-PROBLEMA:

Uma revista de virologia publicou, em abril de 2019, pesquisas que mostram que alimentos como limão, laranja, tangerina, manga, alho e abacaxi são eficazes contra o coronavírus. “Tudo o que precisamos fazer para vencer o vírus corona: precisamos ingerir mais alimentos alcalinos, que estão acima do nível de pH do vírus”. Foi identificado que o pH do coronavírus varia de 5,5 à 8,5, portanto, tudo o que precisamos fazer para eliminar o vírus é consumirmos mais alimentos alcalinos, acima do nível de acidez do vírus.

Tais como:



- Bananas e Limão verde → 9,9 pH
- Limão Amarelo → 8,2 pH
- Abacate - 15,6 pH
- Alho - 13,2 pH
- Manga - 8,7 pH
- Tangerina - 8,5 pH
- Abacaxi - 12,7 pH
- Agrião - 22,7 pH
- Laranjas - 9,2 pH

Prática 2: Testando materiais com fita de pH

MATERIAIS:

- 10 Béqueres
- fitas de pH

PROCEDIMENTO:

I. Adicione em cada béquer um alimento listado na tabela abaixo e com o auxílio da fita de pH analise os extratos de cada substância.

MATERIAL	pH
Banana	
Limão Verde	
Limão Amarelo	
Abacate	
Alho	
Manga	
Tangerina	
Abacaxi	
Agrião	
Laranjas	

PÓS PRÁTICA:

- DE ACORDO COM OS EXPERIMENTOS, PODEMOS CONSIDERAR QUE A REPORTAGEM É FATO OU FAKE? ARGUMENTE SUA AFIRMAÇÃO.

REPORTAGEM 2



“Defesa Civil alerta população “Cuidado”, com o crescente aumento do desmatamento, São Paulo pode ter um fluxo de chuva ácida muito acima do normal”.

SITUAÇÃO-PROBLEMA:

“Com o grande número de queimadas na zona da floresta Amazônica, uma espessa nuvens de CO₂ atinge o estado paulista, o que pode causar chuva preta, fazendo o dia virar noite e junto a ela uma frente fria no litoral. Com os ventos convergentes, e as chuvas que devem ser causadas pela frente, devemos atentar-se para a acidez da mesma, e de jeito algum ficar exposto à chuva!!!”

Prática 3: Simulando a Chuva Ácida

MATERIAIS:

- Pote de vidro com tampa;
- Palitos de fósforo;
- Fenolftaleína;
- Água;
- Hidróxido de sódio (solução de soda cáustica) ou hidróxido de amônio (solução de amônia, amoníaco).



PROCEDIMENTO:

1. COLOQUE ÁGUA NO POTE DE VIDRO ATÉ APROXIMADAMENTE UM QUINTO DA SUA ALTURA;
2. ADICIONE ALGUMAS GOTAS DO INDICADOR FENOLFTALEÍNA;
3. ACRESCENTE ALGUMAS GOTAS DE SOLUÇÃO DE AMÔNIA ATÉ QUE A SOLUÇÃO MUDE DE COR;
4. ACENDA UM PALITO DE FÓSFORO DENTRO DO FRASCO E DEIXE A CABEÇA DO FÓSFORO QUEIMAR TODA;
5. RETIRE RAPIDAMENTE O PALITO DE FÓSFORO DE DENTRO DO FRASCO E TAMPE-O;
6. AGITE O FRASCO;
7. OBSERVE O QUE OCORRE.

PÓS PRÁTICA:

- REPRESENTA AS REAÇÕES QUE OCORREM DENTRO DO FRASCO APÓS ACENDER O FÓSFORO.
- DE ACORDO COM OS EXPERIMENTOS, PODEMOS CONSIDERAR QUE A REPORTAGEM É FATO OU FAKE? ARGUMENTE SUA AFIRMAÇÃO.

REPORTAGEM 3



“CUIDADO COM AS MÃOS PARA OS PROFISSIONAIS DA CONSTRUÇÃO, A CAL, PODE CAUSAR QUEIMADURAS SÉRIAS, DEVIDO A FORMAÇÃO DE ÁCIDOS.”

SITUAÇÃO-PROBLEMA:

Ao preparar a argamassa, o pedreiro mistura água na cal viva ou cal virgem (CaO). Essa reação provoca grande liberação de calor e produz uma solução ácida que pode causar sérios danos nas mãos de quem o manipula sem as EPI's corretas.

Prática 4: Soprando na Água de Cal

MATERIAIS:

- Dois frascos de vidro com tampas
- Uma colher de plástico;
- Água com gás bem tampada;
- Água sem gás (pode ser da torneira);
- Cal virgem (encontrada em lojas de material de construção);
- Canudo;
- Indicador fenolftaleína (solução alcoólica de fenolftaleína 1% m/v).

PROCEDIMENTO:

1. Coloque 250 mL de água com gás em um dos frascos de vidro;
2. Adicione 1,5 g de cal virgem e feche rapidamente;
3. No outro frasco, coloque 2,5 mL de água sem gás e também adicione 1,5g de cal, fechando em seguida;
4. Agite bem os dois frascos para que ocorra a homogeneização das duas soluções;
5. Deixe em repouso por 10 minutos e observe o que acontece;
6. Depois de anotar os resultados observados, agora você fará o seguinte: adicione algumas gotas do indicador fenolftaleína nas duas soluções e veja o que acontece;
7. Agora, usando o canudo, assopre na solução formada com a água sem gás e novamente veja se há alguma alteração.

PÓS PRÁTICA:

- O QUE ACONTECE QUANDO OS DOIS FRASCOS SÃO DEIXADOS EM REPOUSO? A COR MUDA OU PERMANECE IGUAL?
- REPRESENTA AS REAÇÕES QUE OCORREM DENTRO DO FRASCO DA ÁGUA COM GÁS E DE TORNEIRA.
- DE ACORDO COM OS EXPERIMENTOS, PODEMOS CONSIDERAR QUE A REPORTAGEM É FATO OU FAKE? ARGUMENTE SUA AFIRMAÇÃO.

REPORTAGEM 4



“MÁSCARAS SÃO PERIGOSAS POR DEIXAREM O SANGUE ÁCIDO”.

SITUAÇÃO-PROBLEMA:

Segundo os infectologistas, as máscaras facilitam a ação do coronavírus por acidificar o sangue. Segundo ele, o item usado para se proteger contra o vírus faria mais mal do que bem, isso porque, estimula a reinalação de gás carbônico (CO₂), o que acidificam o sangue. E isso, por sua vez, facilitaria a ação desse agente infeccioso no organismo. Além disso, estudos apontam que o “sangue ácido” provoca o agravamento da covid-19.

Prática 4: Sopros Mágico

MATERIAIS:

- Canudos
- Tubos de ensaio;
- Água;
- Estante para tubos de ensaio;
- Solução bem diluída de hidróxido de sódio;
- Fenolftaleína;
- Azul de bromotimol.

PROCEDIMENTO:

Colocar um pouco de água em um tubo de ensaio, adicionar uma gota de hidróxido de sódio e duas gotas de fenolftaleína. Em seguida, soprar com o auxílio de um canudo e observar.

PÓS PRÁTICA:

- O QUE É A FENOLFTALEÍNA?
- POR QUE A SOLUÇÃO INICIAL FICA ROSA-VIOLETA?
- QUAL O GÁS QUE VOCÊ ELIMINOU NA EXPIRAÇÃO?

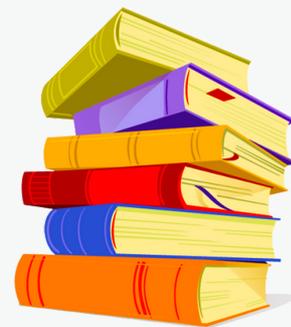
4º ENCONTRO: AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM



NA SÉTIMA AULA, FICA DESTINADO A DISCUSSÕES SOBRE OS RESULTADOS DA PARTE EXPERIMENTAL REALIZADA NO ENCONTRO ANTERIOR, CONTEXTUALIZANDO COM O MATERIAL TRABALHADO DE ÁCIDOS E BASES. NA OITAVA AULA, É RECOMENDADO TRABALHAR UMA LISTA DE EXERCÍCIOS, PARA VERIFICAR SE A EXPERIMENTAÇÃO NA FORMA DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA CONTRIBUIU OU NÃO PARA A APRENDIZAGEM DOS CONTEÚDOS.

A CORREÇÃO DEVE SER FEITA COM AULA DIALOGADA, UTILIZANDO O QUADRO COM A PARTICIPAÇÃO DOS ESTUDANTES, ONDE TODOS OS GRUPOS POSSAM EXPOR SEUS EXPERIMENTOS PARA A CLASSE, TROCANDO IDEIAS E APRESENTANDO OS SEUS RESULTADOS E CONCLUSÕES RELACIONADAS ÀS SUAS HIPÓTESES INICIAIS. NESTE MOMENTO, O PROFESSOR(A) APROVEITA PARA CORRIGIR POSSÍVEIS INTERPRETAÇÕES ERRÔNEAS E COMPLEMENTAR OS CONTEÚDOS E CONCEITOS NÃO OBSERVADOS PELOS ALUNOS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



BARROS, J. D. A. AS HIPÓTESES NAS CIÊNCIAS HUMANAS-CONSIDERAÇÕES SOBRE A NATUREZA, FUNÇÕES E USOS DAS HIPÓTESES. SISIFO, (7), 151-162. 2016.

BARROW, LLOYD H. A BRIEF HISTORY OF INQUIRY: FROM DEWEY TO STANDARDS. JOURNAL OF SCIENCE TEACHER EDUCATION, [S.I.], V. 17, N. 3, P. 265-278, 23 NOV. 2006. SPRINGER NATURE. [HTTP://DX.DOI.ORG/10.1007/S10972-006-9008-5](http://dx.doi.org/10.1007/s10972-006-9008-5). DISPONÍVEL EM: [HTTPS://ECLASS.UOA.GR/MODULES/DOCUMENT/FILE.PHP/ECD129/INQUIRY, FROM DEWEYFULLTEX.PDF](https://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/ECD129/inquiry_from_deweyfulltex.pdf). ACESSO EM: 22 NOV. 2021.

BRITO, BWDCS; BRITO, LEANDRO TAVARES SANTOS; SALES, E. D. S. ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: UMA ABORDAGEM DIDÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA. REVISTA VIVÊNCIAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS, V. 2, N. 1, P. 54-60, 2018.

CARVALHO, ANNA MARIA PESSOA DE ET AL. O ENSINO DE CIÊNCIAS E A PROPOSIÇÃO DE SEQUÊNCIAS DE ENSINO INVESTIGATIVAS. ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: CONDIÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO EM SALA DE AULA. SÃO PAULO: CENGAGE LEARNING, V. 1, P. 1-19, 2013.

CHINN, C. A.; MALHORTA, B. A. INQUIRY IN SCHOOLS: A THEORETICAL FRAMEWORK FOR EVALUATING INQUIRY TASKS. SCIENCE EDUCATION, S.L., 2. ED., V. 86, P. 175-218, 2002. DISPONÍVEL EM: [HTTP://ONLINELIBRARY.WILEY.COM/DOI/10.1002/SCE.10001/PDF](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sce.10001/pdf). ACESSO EM: 10 AGO. 2016.

LIB NEO, J. C. DEMOCRATIZAÇÃO DA ESCOLA PÚBLICA: A PEDAGOGIA CRÍTICO-SOCIAL DOS CONTEÚDOS. SÃO PAULO: LOYOLA, 1984.

SASSERON, LÚCIA HELENA. O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: PRESSUPOSTOS E PRÁTICAS. FUNDAMENTOS, 2015.

TRÓPIA, GUILHERME. PERCURSOS HISTÓRICOS DE ENSINAR CIÊNCIAS ATRAVÉS DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS. ENSAIO PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (BELO HORIZONTE), BELO HORIZONTE, V. 13, N. 1, P. 121-138, ABR. 2011. FAPUNIFESP (SCIELO). [HTTP://DX.DOI.ORG/10.1590/1983-21172013130109](http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172013130109). DISPONÍVEL EM: [HTTP://WWW.SCIELO.BR/SCIELO.PHP?SCRIPT=SCI_ARTTEXT&PID=S1983-21172011000100121](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172011000100121). ACESSO EM: 2 AGO. 2021.