



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA –
UESB JEQUIÉ
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA
EM REDE NACIONAL - PROFQUI

NAIARA DE JESUS FREITAS

Produto Educacional

Cartilha:

**AULAS INVESTIGATIVAS NO ENSINO DE BIOPOLÍMEROS NO
ENSINO MÉDIO**

JEQUIÉ-BA

2020

NAIARA DE JESUS FREITAS

Cartilha:

**AULAS INVESTIGATIVAS NO ENSINO DE BIOPOLÍMEROS NO
ENSINO MÉDIO**

Produto Educacional apresentado ao apresentado ao Programa de Mestrado Profissional Em Química em Rede Nacional – PROFQUI pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, *campus* Jequié como parte do requisito para obtenção do título de mestre em Química.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antônio Pinto Ribeiro

JEQUIÉ - BA

2020

SUMÁRIO

<i>Apresentação</i>	<i>04</i>
<i>Atividade 01 – Questionário preliminar</i>	<i>06</i>
<i>Atividade 02 – Conhecendo a história dos polímeros ...</i>	<i>07</i>
<i>Atividade 03 – “Um olhar mais atento!”</i>	<i>07</i>
<i>Atividade 04 – Aula experimental – Serpente do Faraó.....</i>	<i>08</i>
<i>Atividade 05 – Debates sobre a coleta de dados</i>	<i>12</i>
<i>Atividade 06 – Workshop: Compartilhando conhecimento</i>	<i>12</i>
<i>Conclusão</i>	<i>14</i>
<i>Apêndice A – Questionário preliminar.....</i>	<i>15</i>
<i>Apêndice B – Texto: Refrigerante: uma bebida ou uma arma química?.....</i>	<i>17</i>

APRESENTAÇÃO

Os conteúdos relacionados à disciplina Química se encontram entre aqueles ensinados no âmbito da educação institucionalizada que mais sofrem resistência por parte dos estudantes, os quais costumam questionar as razões do contato com estes conhecimentos e sua utilidade na vida diária, além de também demonstrar certo desinteresse no desenvolvimento das aulas. Essa resistência se deve a diferentes aspectos, como à falta de contextualização do assunto, capaz de demonstrar que a disciplina é composta de saberes totalmente presentes no cotidiano.

Nessa perspectiva, o presente trabalho tem como Produto Educacional a Cartilha: “aulas investigativas no ensino de biopolímeros no ensino médio”, que objetiva servir de material de apoio para auxiliar professores de Química em suas aulas.

Os participantes da pesquisa foram 10 estudantes de uma turma de 3º ano do Ensino Médio, desses 4 eram do

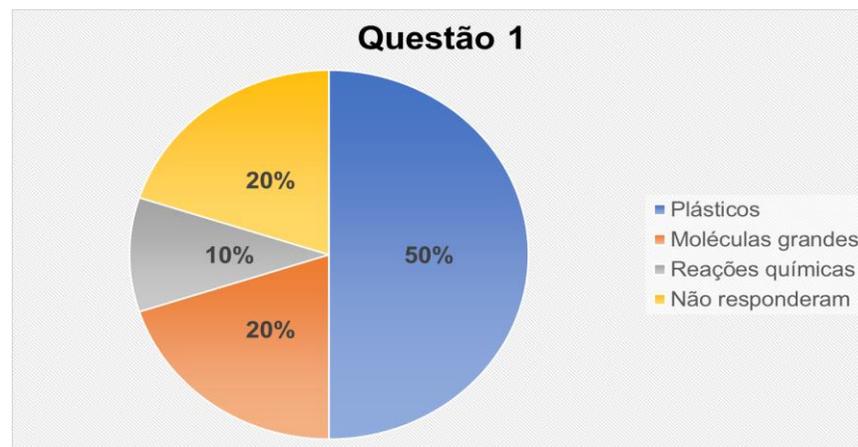
gênero masculino e 6 do gênero feminino, com idades entre 16 e 17 anos.

A cartilha está dividida em seis atividades que compõem a sequência de ensino investigativo (SEI) sobre Polímeros. Os eventos destacados contemplam os objetivos e as características das atividades entendida: 05 mo investigativas, segundo os diferentes graus de abertura e orientação adotados em sua elaboração, e as ações dos alunos ao longo do desenvolvimento da SEI. A investigação em sala não é compreendida meramente como a organização de atividades com características próprias da investigação. Pelo contrário, reconhecemos que as aulas assumem o caráter investigativo quando tanto o professor quanto os estudantes vivenciam ações e atitudes.

Atividade 1 – Questionário preliminar

A SEI inicia-se com um questionário preliminar composto de 6 (seis) questões abertas. O objetivo é sondar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o conceito de polímeros, e a partir das respostas obtidas perceber a noção que os estudantes possuem a respeito do tema. Os resultados podem ser expressos por meio de gráficos, como segue o exemplo abaixo:

GRÁFICO 01 - Questão 01 do questionário preliminar



Fonte. Gráfico oriundo de minha pesquisa, 2019.

Atividade 02 – Conhecendo a história dos polímeros.

Aqui utilizamos como estratégia uma aula expositiva dialogada, com o auxílio de apresentações em slides, relativo a conteúdos sobre os principais precursores no desenvolvimento de polímeros, onde o professor é a autoridade bem como o detentor do conhecimento passando para o aluno de maneira mecanizada, cabendo ao aluno a tarefa de memorizar tais conceitos e/ou fórmula sugerindo uma escravidão como afirma Deleuze (1999).

Atividade 03 – “Um olhar mais atento!”

Para aprimorar a aprendizagem dos alunos, foi realizado um questionamento acerca das correntes de *WhatsApp* que tratam da quantidade de açúcar presente em latinha de 350 ml de refrigerante. Após a explanação de várias opiniões, apresentei o texto “Refrigerante: uma bebida ou uma arma química”.

A discussão traz um fator muito importante, que é a interação entre os alunos, sendo considerada um caminho

para a aprendizagem, pois troca de pontos vistas. Em seguida a turma foi dividida em duas equipes e a partir de um tema gerador denominado ‘Um olhar mais atento’ sugerimos que cada aluno observasse em seus acontecimentos diários como eles e as pessoas que os circundam agem em relação ao consumo do açúcar, quais tipos existem, suas utilidades, os malefícios. Durante o processo de escolarização, além da aprendizagem de conteúdos conceituais, é importante que os estudantes aprendam a descrever objetos e eventos. Segundo Hodson (1994), quando participam de investigações científicas, os alunos aprendem mais sobre a ciência e ampliam mais seu conhecimento conceitual.

Atividade 04 – Aula experimental – Serpente do Faraó.

Ninguém nega o valor de uma aula prática no ensino de química. A Serpente do Faraó é um experimento que surgiu a partir dos estudos de Wohler (1928) que descobriu o Ticianato de Mercúrio (II), vendido até vendido até os

anos 60 (sessenta), no século passado, como artefato pirotécnico.

Após a proposta que os estudantes investigassem acerca do açúcar e suas funcionalidades, eles propuseram esta atividade. Vale ressaltar que todo o experimento fora idealizado e concretizado pelos estudantes. Assim eles pesquisaram e providenciaram todos os materiais utilizados. Tal estratégia possibilita o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de tomar decisões, de avaliar e de resolver problemas, levando-o a apropriar-se de conceitos e teorias.

Materiais utilizados:

- 1 - Garrafa plástica
- 2 - Areia
- 3 - Assadeira de alumínio
- 4 - Fósforo
- 5 - Açúcar
- 6 - Etanol
- 7 - Detergente.

Quando colocaram fogo na pastilha, várias reações químicas diferentes ocorreram, formando assim uma massa

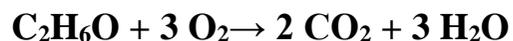
preta cilíndrica que lembra uma serpente, que é constituída por substâncias oriundas da reação. Veja abaixo nas figuras alguns momentos da aula experimental realizada com os alunos.



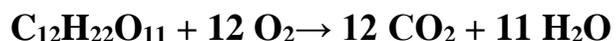


As seguintes reações químicas ocorrem durante o experimento:

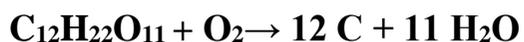
- Combustão do etanol:



- Combustão completa do açúcar



- Combustão incompleta do açúcar



- Decomposição do bicarbonato de sódio



- Decomposição do carbonato de sódio



Atividade 05 – Debates sobre a coleta de dados

Realização de um debate acerca das leituras e pesquisas realizadas. Após a exposição dos dados coletados e das opiniões formadas, traçamos um projeto de explanação dos conhecimentos obtidos para comunidade escolar. Decidimos promover um workshop com o subtema ‘Açúcar – herói ou vilão?’ E a execução do experimento – Tromba de elefante.

Atividade 06 – Workshop: Compartilhando conhecimento

Nessa atividade o objetivo foi introduzir a química da sacarose utilizando a problematização, Açúcar: Herói ou vilão? Com a finalidade de abordar sobre algumas aplicações do açúcar no cotidiano e ter um olhar mais detalhado do conhecimento já adquirido por eles. O

Currículo do Ensino Médio presentes nas Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio - DCNEM (MEC, 1998), reconhece esse modo de ensino como uma possibilidade de aproximação e articulação entre os conteúdos escolares e a realidade do aluno.

Através de uma exposição proposta e denominada por eles de *Workshop*, eles apresentaram as turmas do primeiro e segundo ano do Ensino Médio, um breve relato histórico sobre Polímeros e a sacarose, estabelecendo uma aproximação entre os entendimentos mais elaborados do cotidiano, enfatizando aos estudantes os aspectos sociais, num amplo sentido, associados ao desenvolvimento, contextualização, investigação no ensino de química, conforme a educação com enfoque CTS afirma.

Veja abaixo uma figura que mostra os alunos apresentando os seminários.



CONCLUSÃO

Esta cartilha explanou uma Sequência de Ensino Investigativo – SEI projetada para uma turma de terceiro ano do Ensino Médio que levou em conta fatores como conhecimentos prévios, eventos diários acerca das rotinas dos participantes, assim como assumiu como objetivo a compreensão dos conceitos químicos acerca de Polímeros relacionados a um problema real.

APÊNDICE A – Questionário preliminar

 <p>EDUCANDÁRIO SODRÉ Freitas <small>*Qualidade de ensino e formação de caráter*</small></p>	Educandário Sodré	Data: ____/____/2019
	Docente: Naiara Freitas	Série:
	Discente:	Turno:
	Questionário preliminar – Química	Unidade:

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.”

Paulo Freire

1 – Os polímeros estão entre os materiais mais utilizados no nosso cotidiano. Logo, temos contato diário com eles, mesmo sem percebermos. Para você, o que são polímeros?

2 – Com o passar dos anos, utilizar polímeros virou uma necessidade tanto nas indústrias como nas atividades que realizamos em nossa

casa. Cite alguns materiais que você considera que são compostos de polímeros.

3 – Os reagentes envolvidos na obtenção de um produto polimérico passam por um conjunto de reações químicas. Você conhece alguma dessas reações? Se sim, cite-a.

4 - A matéria-prima é o principal componente para obtenção de um produto e não seria diferente com os polímeros. Considerando tal informação, você sabe qual a matéria-prima que origina os polímeros? Caso sim, cite-a.

5 - Você considera que o uso excessivo de polímeros é uma ameaça à saúde?

6 – Nas suas experiências diárias, você lembra se o tema biopolímeros já foi mencionado? Em caso positivo, discorra o que você lembra.

APÊNDICE B - Texto refrigerante

 <p>EDUCANDÁRIO SODRÉ "Qualidade de ensino e formação do aluno"</p>	Educandário Sodré	Data: ____/____/2019
	Docente: Naiara Freitas	Série:
	Discente:	Turno:
	Texto	Unidade:

Refrigerante: uma bebida ou uma arma química?

Por Hélio Messeder

Vocês já ofereceram refrigerante para alguém que não toma mais essa bebida? Inicialmente a pessoa faz uma cara que parece que você está oferecendo um líquido extraído de Chernobyl temperado com pedras de Cesio 137. Diante daquela cara, ela poderia dizer apenas NÃO e seguir sua vida, mas uma pessoa que não bebe mais refrigerante sente-se vitoriosa e com uma vontade incontrolável de converter as pessoas ao “não-refrigerantismo”, então ela diz sorrindo:

“Não, obrigada. Me liberei desse vício. Tem 8409 mil anos que não bebo refrigerante. Você deveria parar. Esse negócio tem química. Causa câncer” Eu sempre fico achando que os adeptos do não-refrigerantismo tem uma competição interna, para ver quem fica mais tempo sem beber esse líquido do capeta. Nunca entendi por que dizer

a quantidade de anos que não bebe refrigerante ajuda na construção do argumento. Imagina se isso vira moda? Quer namorar comigo? Não, me livrei desse vício, tenho 5 anos sem namorar e você deveria parar com isso, tem muita química

Os partidários do não-refrigerantismo estão em todos os lugares, inclusive e claro, nas correntes de zap zap do tiozão. Reproduzo aqui um trecho curto de uma dessas corrente que mostra o que acontece se você beber refrigerante: “Pesquisas realizadas pelo renomado Instituto Fleury apontaram grande quantidade de Fenofinol Ameido e Voliteral, substancias tóxicas e que causam, respectivamente, a má atividade dos rins e câncer.” Seria mesmo o refrigerante essa bomba ou essa arma química?

Podemos dizer que o refrigerante é composto de água, açúcar, um xarope contendo várias substâncias em pequenas quantidades (cafeína, corantes, conservantes, acidulantes, óleos essenciais, cafeína) e CO2 dissolvido (o gás do refrigerante). Basicamente 88% da massa total dos refrigerantes é de água e quase todo o resto de açúcar (11%).

Não há muita ou pouca química no refrigerante. O que há é um conjunto de substâncias que solubilizadas em água e açúcar e com um gás dissolvido causa uma explosão de sensações na boca. Se tiver gelado, à medida que que o refri vai passando pela sua boca o gás vai se desprendendo do líquido, absorvendo a energia em forma de calor e

dando refrescância. Uma combinação inacreditável para quem gosta de doce.

Uma lata de refrigerante tem cerca de 2 colheres de sopa cheias de açúcar. Não são 9 ou 10 colheres como aparece em algumas Fake News, mas ainda são muitas. Esse é o principal problema do refri. A quantidade de açúcar exagerada em cada dose torna o líquido um inimigo da dieta, das pessoas com diabetes e daqueles que não gostam muito de coisas adocicadas. A acidez pode causar problemas para quem tem questões no trato digestivo. Tirando isso, não há nenhum estudo comprovado, sério e de longa escala que mostre que o refrigerante é um veneno. As pesquisas que tentam associar algo ao refrigerante, apenas mostram que o açúcar em excesso pode estar vinculado a algum tipo de doença, mas açúcar em excesso não é problema único do refrigerante.

Que conclusão chegamos com tudo isso? Simples. O consumo moderado de refrigerante não causa mal nenhum. Diante de uma dieta equilibrada, fazendo exercícios físicos regulares, o refrigerante é um alimento como qualquer outro. O excesso é que pode causar problemas. A química aponta que você precisa parar de se culpar se tomou aquele refri na festinha do domingo.

Por fim, sucos de caixinha tem, no geral, tanto açúcar como refrigerante e não são bons substitutos. Refrigerantes levemente gaseificados (aquarium, H2OH!!) são muito parecidos com

refrigerantes diets, são boas alternativas para o açúcar, mas há mais estabilizantes e adoçantes (outra pílula, rs). Assim, os diets também devem ser consumidos com moderação. Água com gás, sucos da fruta sem açúcar e água de coco podem funcionar como melhores substitutos.

Já ia me esquecendo: a corrente do whatsapp é falsa e eu sempre vou revirar meus olhos para os adeptos do “não-refrigerantismo”. O refrigerante é só uma bebida. Como qualquer outra, aprecie com moderação.