

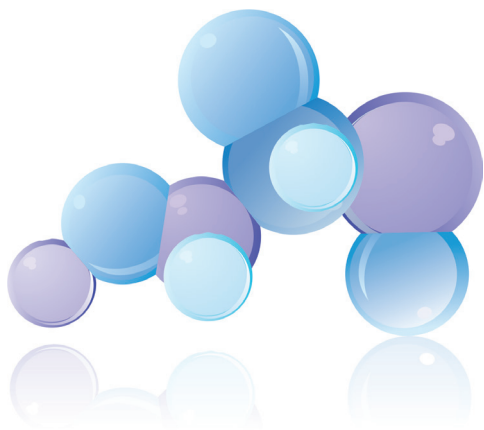


**A QUÍMICA NA JUNK FOOD:
UMA PROPOSTA PARA O
ENSINO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS
POR MEIO DO ENFOQUE CTS**

GUIA DIDÁTICO

A QUÍMICA NA JUNK FOOD: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS POR MEIO DO ENFOQUE CTS

Patrícia Vanat Koscianski



Material elaborado por Patrícia Vanat Koscianski como parte do trabalho desenvolvido no Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia sob a orientação da Prof.^ª Dr.^ª Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira e Coorientação da Prof.^ª Dr.^ª Elenise Sauer.

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	4
2 O ENSINO DE QUÍMICA PARA A CIDADANIA.....	5
3 ESTRUTURA DAS ATIVIDADES.....	9
4 DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES EM MÓDULOS.....	10
4.1 MÓDULO I- Substâncias & Cotidiano.....	10
4.2 MÓDULO II- Ligações Químicas nos Alimentos Industrializados.....	27
4.3 MÓDULO III – JUNK FOOD: Uma Vilã bem Disfarçada.....	28
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
REFERÊNCIAS.....	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Sobreposição dos nove aspectos da abordagem CTS.....	7
Figura 2: Fluxograma dos esclarecimentos dos nove aspectos da abordagem CTS.....	8
Figura 3: Fluxograma da interação dos nove aspectos da abordagem CTS ao conteúdo de Ligações Químicas por meio do tema JunkFood.....	10
Figura 4: Fluxograma do desenvolvimento do módulo I.....	11
Figura 5: Fluxograma do desenvolvimento do módulo II.....	28
Figura 6: Fluxograma do desenvolvimento do módulo III.....	29

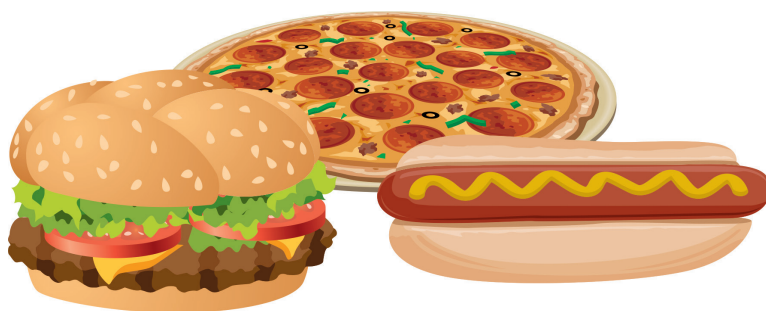
1 APRESENTAÇÃO

O presente guia didático foi elaborado com o objetivo de compartilhar atividades para o ensino de Ligações Químicas, que possam auxiliar os profissionais que lecionam Química atuante no ano final do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Técnico. Esse material é resultado do trabalho de conclusão do mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia, desenvolvido pela professora Patrícia Vanat Koscianski, sob orientação da professora Dr^a. Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira e coorientação da professora Dr^a. Elenise Sauer, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná- Campus Ponta Grossa.

O guia apresenta uma proposta de encaminhamentos metodológicos, disposta em dezoito (18) aulas, onde são discutidas e contextualizadas as relações CTS ao conteúdo de Ligações Iônica e Covalente, a partir do tema *Junk Food*¹. Sendo realizada com 42 alunos do segundo (2^o) ano do ensino técnico integrado ao ensino médio, de uma escola pública de Telêmaco Borba- Paraná.

A estrutura das atividades desenvolvidas pelos encaminhamentos metodológicos interligam os conceitos químicos de Ligações Químicas ao tema social controverso *Junk Food*, de forma a promover as inter-relações dos aspectos da ciência, tecnologia e sociedade.

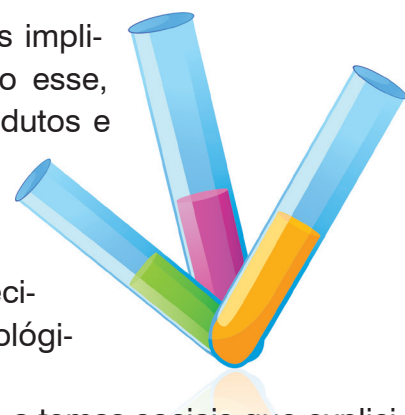
Contudo, os professores podem basear-se nas sugestões desse guia, e realizar adaptações das atividades e/ou conteúdos, adequando-as ao contexto social de seus alunos. E desenvolver caminhos metodológicos capazes de favorecer o aluno a refletir criticamente sob as relações entre ciência e tecnologia e suas implicações em seu contexto social.



¹JunkFood “comida lixo” em uma tradução literal do inglês, coloquialmente comida “porcaria” ou “besteira”, alimentos com altos níveis de gordura saturada, sal e açúcar.

2 O ENSINO DE QUÍMICA PARA A CIDADANIA

O ensino de Química para formar cidadãos implica no desenvolvimento de valores éticos. Sendo esse, um ensino que inclui uma compreensão dos produtos e processos tecnológicos usados pela sociedade (SANTOS; SCHNETZLER, 2003). Nesse sentido, os conteúdos da Química devem oferecer subsídios teóricos que viabilize a construção do conhecimento científico a partir do contexto social e tecnológico dos educandos.



Assim, ao contextualizar um conteúdo da Química a temas sociais que explicitem as aplicações e implicações da química na sociedade, os alunos são estimulados a expor suas opiniões, propor soluções e desenvolver a capacidade de tomada de decisão para exercícios de sua cidadania (SANTOS; SCHNETZLER, 2003).

Nessa perspectiva, a abordagem CTS no ensino contribui na aproximação entre os conteúdos científicos escolares e os conhecimentos que os cidadãos devem ter para serem capazes de compreender e avaliar criticamente as implicações sociais dos avanços científicos e tecnológicos. Propicia esta aproximação por meio de temáticas e/ou problemas sociais que despertam a necessidade do conhecimento científico para seu entendimento e debate (BARDOSA; 2007).

Entende-se por Ciência, Tecnologia e Sociedade, um conjunto de estudos que articulem o significado de cada uma das palavras que compõe a sigla CTS. Sobre o ensino na abordagem CTS Hofstein et al. (1988) citado por Santos e Schnetzler (2003, p.59) afirmam que “CTS, significa o ensino do conteúdo de ciência no contexto autêntico do seu meio tecnológico e social.[...]”. Isto é, de acordo com Santos e Schnetzler (2003, p. 70):

[...] os cursos CTS tem como propósitos gerais e específicos a consolidação da cidadania, dentre alguns: formar um cidadão capaz e disposto a ser um agente da mudança social; formar uma pessoa que tome decisão, que avalie o papel das decisões humanas na determinação da sobrevivência e da vida da sociedade futura; desenvolver a capacidade discriminatória para decidir que informação e conhecimento são relevantes para resolver criticamente algum problema específico no campo sócio- tecnológico e incentivar os estudantes a perguntarem, contestarem, posições e pesquisarem criticamente fatos “conhecidos” verdades “bem estabelecidas” e valores “aceitos universalmente”

Portanto, a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), busca compreender como fatores sociais modulam o cenário científico-tecnológico. Isto é, como a ciência se encontra envolvida na tecnologia e na sociedade, ou vice-versa.

Desta forma, a introdução do enfoque CTS no ensino de química poderá contribuir no processo de ensino e aprendizagem de seus conteúdos, como forma de preparar o educando na compreensão das informações acerca desta ciência, que são necessárias para sua participação efetiva na sociedade tecnoló-

gica presente em seu dia a dia.

Nesse sentido, concordamos com Santos e Schnetzler (2003, p.95) sobre o enfoque CTS no ensino de Química como base na formação da cidadania:

[...] o ensino levaria o aluno a compreender os fenômenos químicos mais diretamente ligados a sua vida cotidiana; a saber manipular as substâncias com as devidas precauções; a interpretar as informações químicas transmitidas pelos meios de comunicação; a compreender e avaliar as aplicações e implicações tecnológicas; a tomar decisão frente aos problemas sociais relativos à química.

Assim sendo, o ensino de Química na abordagem CTS deve ser norteado pela construção e reconstrução de seus conteúdos científicos e tecnológicos de modo a possibilitar o pensamento crítico, entendimento e interação dos educandos sobre o mundo. Isso implica em um conhecimento químico inseparável dos processos sociais, políticos e econômicos, que está em constante transformação e não como algo inquestionável pronto e acabado. Logo o ensino em questão, contribui para a formação do cidadão.

Para Auler (1998, p.31):

O enfoque CTS abarca desde a ideia de contemplar interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade apenas como fator de motivação no ensino de ciências, até aquelas que postulam, como fator de motivação no ensino de ciências, como fator essencial desse enfoque, a compreensão dessas interações, a qual, levada ao extremo em alguns desses projetos, faz com que o conhecimento científico desempenhe um papel secundário.

Em linhas gerais, podemos configurar os nove aspectos da abordagem CTS, podendo ser trabalhados em diversos níveis de ensino na figura 1, extraído de Mckavanagh e Maher (1982, p.72) por Santos e Schnetzler (2003, p.65).

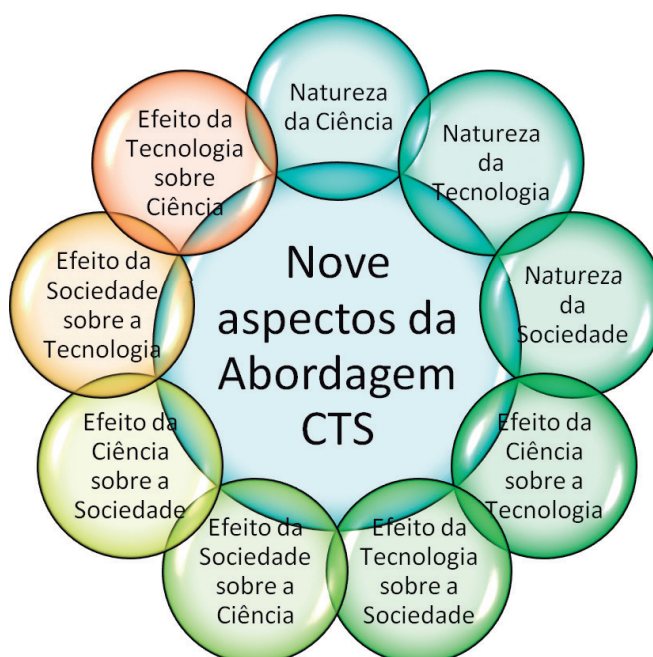


Figura 1- Sobreposições dos nove aspectos da abordagem CTS.
Fonte: Autoria Própria, baseada no quadro proposto por Mckavanagh e Maher (1982, p.72) traduzido por Santos e Schnetzler (2003, p.65).

Como se pode notar, colocamos os nove aspectos da abordagem CTS em relações de sobreposição um com o outro,

por, acreditar que o processo de ensino e aprendizagem acontece de maneira integrada. Isto é, todos estes aspectos se relacionam de maneira a proporcionar uma organização curricular articulando as relações do acrônimo CTS aos conteúdos didáticos ministrados nos diversos níveis de ensino.

Cada um dos nove aspectos demonstrados na figura 1, apresentam os seus principais esclarecimentos, de forma a nortear o ensino de conteúdos científicos por meio de temas sociais controversos por meio da abordagem CTS. Conforme vemos na figura 2.

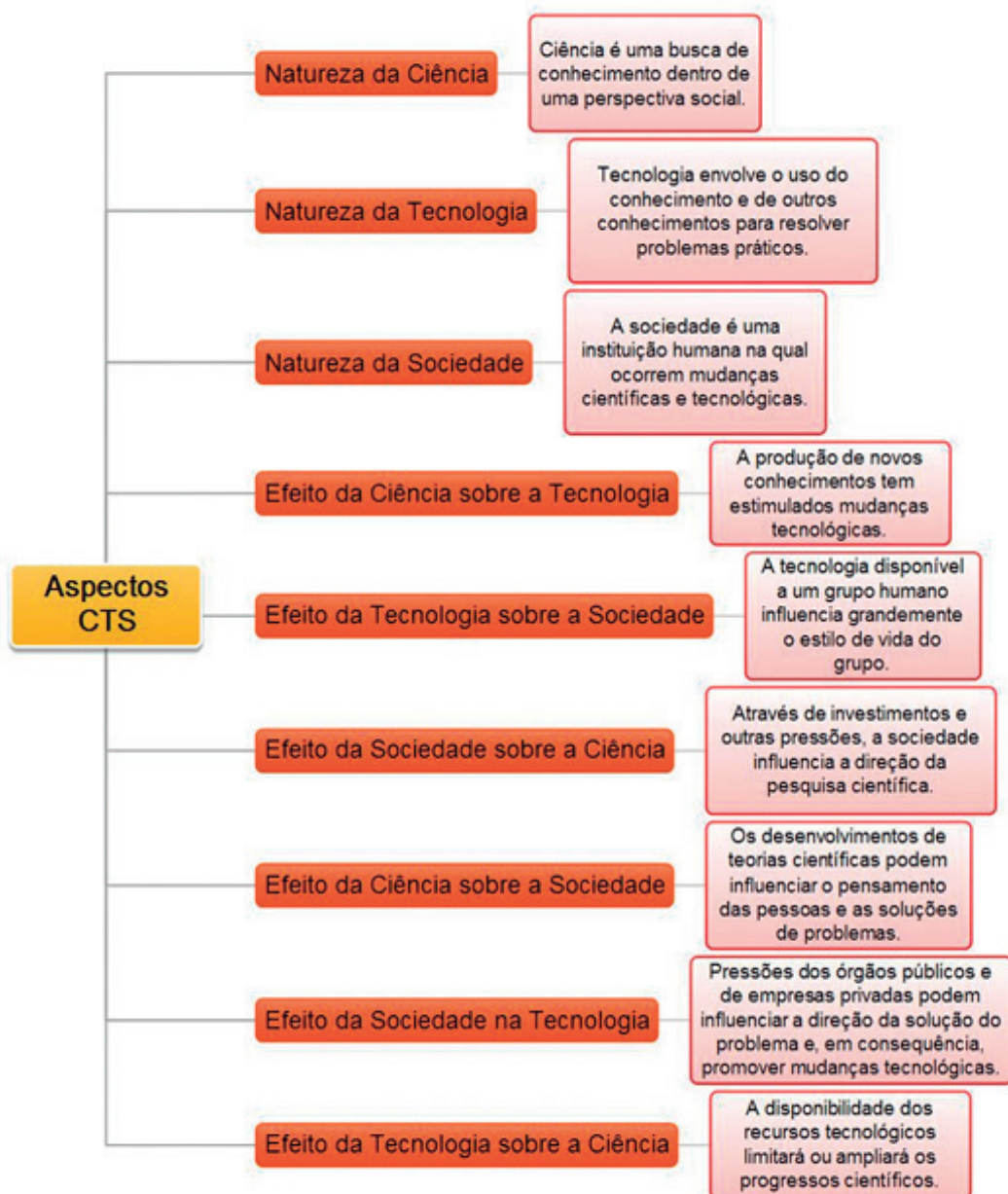
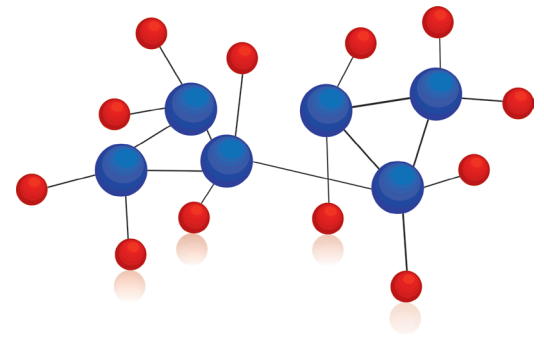


Figura 2- Fluxograma dos esclarecimentos dos nove aspectos da abordagem CTS.
 Fonte: Autoria Própria, baseada no quadro proposto por Mckavanagh e Maher (1982, p.72) traduzido por Santos e Schnetzler (2003, p.65).

Ainda dentro dessa caracterização, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) reforçam que, o aprendizado de Química deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implica-

ções ambientais, sociais políticas e econômicas (BRASIL;1999, p.65).

O estudo das Ligações Químicas é um assunto fundamental, pois por meio de seu entendimento e conhecimento é possível compreender as transformações que ocorrem em nosso mundo (TOMA; 1997). Isto se deve a interação entre os átomos dos elementos químicos conhecidos atualmente, a qual permite formar substâncias que refletem em suas propriedades a diversidade de maneiras de como os átomos podem se ligar para formar compostos.



Dessa forma, fundamentando-se a priori de que a utilização de estratégias de ensino alternativas que promovam reflexões acerca das implicações sociais da ciência e da tecnologia (CTS) estimule ou melhore a aprendizagem de Ligações Químicas e/ou o interesse pela Química, o presente trabalho buscou desenvolver atividades que envolvam os fundamentos de Ligações Químicas na abordagem Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) por meio do tema social *JunkFood*.

3 ESTRUTURA DAS AULAS

A estrutura das atividades desenvolvidas pelos encaminhamentos metodológicos que interligam os conceitos químicos de Ligações Químicas ao tema social controverso (JunkFood), de forma a promover as inter-relações dos aspectos da ciência, tecnologia e sociedade. Conforme pode ser observado no fluxograma abaixo:

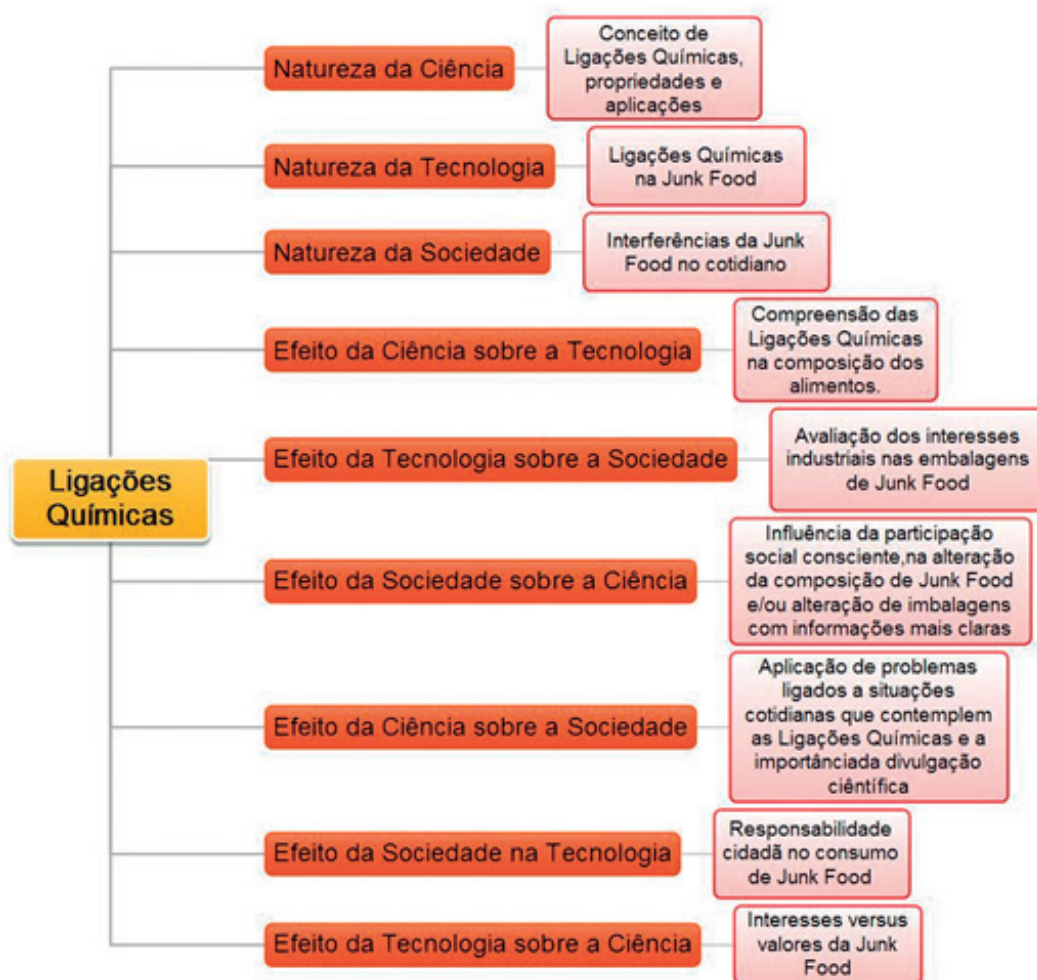
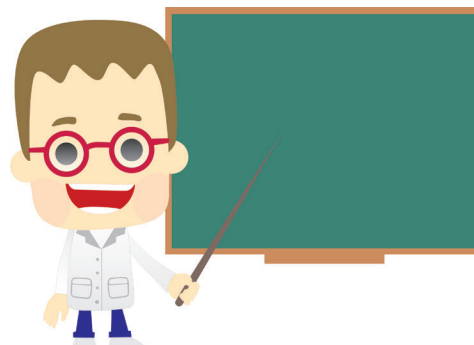


Figura 3- Fluxograma da interação dos nove aspectos da abordagem CTS aos conteúdos de Ligações Químicas por meio do tema JunkFood.

Fonte: Autoria Própria.

Este guia é composto por em três (3) módulos distintos, cada módulo é composto por um número de aulas correspondentes, levando em consideração a carga horária semanal de duas (2) aulas de cinquenta (50) minutos cada, num total de dezoito (18) aulas, conforme observado na sequência.

4 DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES EM MÓDULOS

Cada um dos módulos se desdobrou em várias fases, podemos observar este desdobramento de cada a seguir.



4.1 MÓDULO I- SUBSTÂNCIAS & COTIDIANO

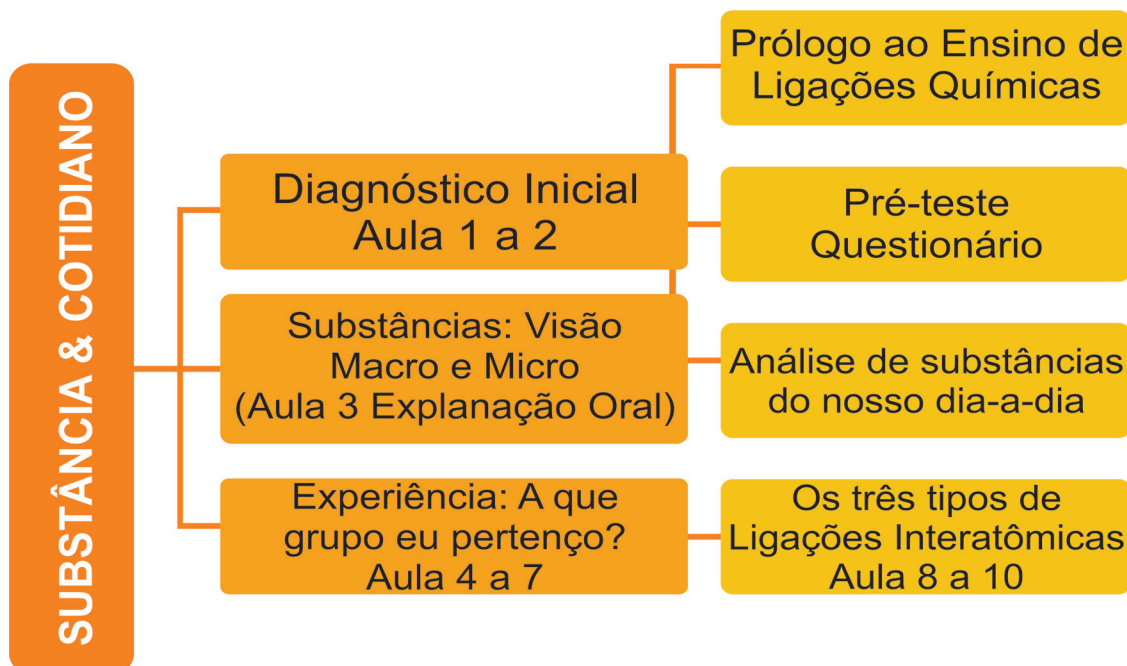


Figura 4- Fluxograma do desenvolvimento do módulo I.
Fonte: Autoria Própria.

ROTEIRO AULA 1 e2 Diagnóstico Inicial

Título: Prólogo ao Ensino de Ligações Químicas.

Objetivos: Diagnosticar as principais dificuldades dos alunos referente ao processo de ensino e aprendizagem de Química.

Duração: 25 minutos

Local: Sala de aula

Tipo de atividade: teórica prática

Atividade realizada: Individual Grupo

Encaminhamento:

Solicitar aos alunos que escrevam em uma folha sem identificação, suas dúvidas e/ou dificuldade em relação ao aprendizado de conceitos químicos, e apresentarem sugestões para o aprendizado.

Título: Pré-teste: Testando seus conhecimentos sobre Ligações Químicas.

Objetivos: Verificar o conhecimento e aprendizado de conceitos de Ligações Químicas nas séries anteriores.

Duração: 25 minutos

Local: Sala de aula

Tipo de atividade: teórica prática

Atividade realizada: Individual Grupo

Encaminhamento:

Solicitar aos alunos que respondam com franqueza o questionário composto por questões fechadas. Conforme sugestão a seguir.

Nome: _____

Turma: _____

Data: _____

Conhecimentos sobre Ligações Químicas

1. No ensino fundamental na disciplina de Ciências você teve o conteúdo de Ligações Químicas?

- Sim. Vá para o item 2.
 Não. Vá para o item 6.
 Não me recordo. Vá para o item 7

2. Quais são os tipos de Ligações Químicas existentes?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Covalente, Iônica e Metálica. | <input type="checkbox"/> Iônica |
| <input type="checkbox"/> Covalente e Iônica somente. | <input type="checkbox"/> Metálica |
| <input type="checkbox"/> Covalente | <input type="checkbox"/> Não sei responder |

3. Uma Ligação Química formada pelo compartilhamento de elétrons é uma ligação:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Iônica | <input type="checkbox"/> Covalente |
| <input type="checkbox"/> Eletrostática | <input type="checkbox"/> Não sei responder |
| <input type="checkbox"/> Poliatômica | |

4. As ligações realizadas entre metais e não metais são chamadas de:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Iônicas | <input type="checkbox"/> Não-metálicas |
| <input type="checkbox"/> Covalentes | <input type="checkbox"/> Dativas |
| <input type="checkbox"/> Metálicas | <input type="checkbox"/> Não sei responder |

5. Os átomos fazem Ligações Químicas para:

- Aumentar a densidade de suas cargas
- Aumentar a energia
- Atingir configuração eletrônica estável
- Neutralizar cargas

6. Por qual motivo você não teve contato com o conteúdo de Ligações Químicas:

- Fui transferido (a) para outra escola com conteúdos diferentes.
- O professor(a) não passou este conteúdo.

7. No ensino fundamental, no nono ano ou oitava série você estudou:
(mais de uma alternativa pode ser marcada)

- Corpo humano
- Introdução a Física
- Introdução a Química

8. Na disciplina de Ciências, no conteúdo de Química você estudou:
(Mais de uma alternativa pode ser marcada)

- Íons (cátions e ânions)
- Matéria e suas propriedades
- Tabela Periódica
- Substâncias simples e compostas
- Misturas
- Símbolos e Fórmulas Químicas
- Funções Químicas

9. Apesar de não ter tido o conteúdo de Ligações Químicas, você já ouviu falar sobre elas?

- Sim. Vá para a próxima questão.
- Não.

10. Se sim, onde você acha que existem Ligações Químicas? (Mais de uma alternativa pode ser marcada)

- Alimentos
- Corpo Humano
- Vestuário
- Aparelhos Eletrônicos
- Transporte
- Outro. Qual?

Fonte: Autoria Própria.

Título: Análise das substâncias de nosso dia a dia.

Objetivos:

- Averiguar a noção dos alunos acerca das substâncias presentes em seu dia-a-dia, a partir de seus organizadores prévios;

- Verificar o nível de conhecimento em relação aos átomos que compõem substâncias;
- Conhecer a visão dos alunos em termos macro e microscópio na união dos átomos para formar substâncias.

Duração: 50 minutos

Local: Sala de aula

Tipo de atividade: teórica prática

Atividade realizada: Individual Grupo

Conteúdos trabalhados:

Substâncias químicas.

- Noção do conceito de molécula.
- Distinção entre substância simples e substância composta.
- Conceituação moderna de elemento químico.

Encaminhamento:

Solicitar aos alunos que respondam questionamentos, cujo objetivo é resgatar os seus conhecimentos dos alunos sobre o conteúdo de substâncias químicas (simples e compostas) e moléculas. Estes questionamentos foram feitos a partir de exercícios que versam sobre o raciocínio em nível macroscópico e microscópico de determinadas substâncias. Conforme modelo sugerido a seguir.

NOME: _____



TURMA: _____

Análise das substâncias de nosso dia-a-dia

Forma e cor são consideradas pelos químicos como características macroscópicas. Mas o estudo deste “mundo” vai além de nossa capacidade de enxergar e que é investigado pelos cientistas por meio de evidências indiretas. Trata-se do “mundo” microscópico dos átomos e moléculas. (PERUZZO; CANTO; 2003, p.50).

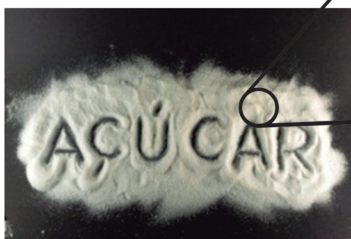
Já sabemos que a fórmula química de uma substância nos diz quais são os elementos químicos que a compõem e também sobre a quantidade relativa de átomos de cada elemento presente. Como vimos no texto acima vivemos em um mundo que conseguimos perceber através de nossos sentidos, e dentro deste mundo há outro existente composto por átomos e moléculas.

1) Baseado nas informações dadas no texto acima, você é um (a) Químico (a) recentemente contratado (a) na empresa de análises de compostos- Química Bubble e seu primeiro trabalho é tentar identificar os elementos químicos que formam as substâncias que compõem as imagens a seguir:

	SUBSTÂNCIA	ELEMENTOS QUÍMICOS PRESENTES
		
		

2) Na questão anterior, você recebeu a missão de classificar as substâncias com relação aos elementos químicos presentes. Você sentiu dificuldade para realizar esta atividade?

3) Agora, você receberá seu segundo trabalho. Tentar “imaginar” microscopicamente a união dos átomos para formar as substâncias da questão anterior. Para isso, você utilizará uma lupa, com a capacidade de aumentar em picômetros (0,000.000.000.0001 metros) os átomos. Desenhe dentro dessa lupa como é o seu modelo para união dos átomos para formar estas substâncias:



4) Depois de feita a análise micro e macroscópica dos átomos das substâncias desta atividade, seu próximo passo é realizar um relatório contendo as seguintes informações:

a) Qual a utilidade dessas substâncias no dia-a-dia. Cite-as para cada uma delas.

b) Enumere os aspectos positivos e negativos do uso e obtenção dessas substâncias.

5) Na questão anterior, você recebeu a missão de realizar um relatório sobre as substâncias. Você sentiu dificuldade para realizar esta atividade? Explique o porquê sim ou não.

6) Para descontrair: em seguida, atribua a partir de suas respostas anteriores, o nível de conhecimento que você QUÍMICO (A) acha que se encontra dentro da empresa Química Bubble:

ATRIBUIÇÕES	
Químico Junior	 <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifica as substâncias pela visão macroscópica. ✓ Identifica com certa dificuldade os elementos químicos que compõe as substâncias. ✗ Não consegue “imaginar” como os elementos químicos se combinam para formar estas substâncias. ✗ Não consegue ver a utilidade dessas substâncias no dia-a-dia. ✗ Não faz a correlação dos aspectos positivos e negativos na obtenção e uso dessas substâncias.
Químico Pleno	 <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifica as substâncias pela visão macroscópica. ✓ Identifica sem dificuldade os elementos químicos que compõem as substâncias. ✓ Tem certa dificuldade “imaginar” como os elementos químicos se combinam para formar estas substâncias. Mas consegue fazer uma análise. ✗ Não consegue ver a utilidade dessas substâncias no dia-a-dia. ✗ Não faz a correlação dos aspectos positivos e negativos na obtenção e uso dessas substâncias.
Químico Sênior	 <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifica as substâncias pela visão macroscópica. ✓ Identifica sem dificuldade os elementos químicos que compõem as substâncias. ✓ Consegue “imaginar” uma visão microscópica, como os elementos químicos combinam-se para formar estas substâncias. ✓ Tem certa “dificuldade” na análise da utilidade dessas substâncias no dia-a-dia, mas consegue identificar a maioria. ✗ Não faz a correlação dos aspectos positivos e negativos na obtenção e uso dessas substâncias.



ATRIBUIÇÕES

- ✓ Identifica as substâncias pela visão macroscópica.
- ✓ Identifica sem dificuldade os elementos químicos que compõem as substâncias.
- ✓ Consegue “imaginar” uma visão microscópica, como os elementos químicos combinam-se para formar estas substâncias.
- ✓ Sabe a utilidade dessas substâncias no dia-a-dia, e consegue identificar todas.
- ✓ Faz a correlação dos aspectos positivos e negativos na obtenção e uso dessas substâncias.

Sou um Químico: _____.

Ele é um Químico: _____.

(Análise Supervisora-PP).

Nota: Todas as imagens utilizadas nesta atividade foram desenvolvidas pela designer Janine Cristina, para ilustrar esse trabalho.

Fonte: Autoria Própria

ROTEIRO AULA 3

Substâncias: Visão Macro & Micro

Título: Substâncias: Visão Macro & Micro

Objetivos:

- Conhecer a visão dos alunos em termos macro e microscópio na união dos átomos para formar substâncias.
- Levar ao conhecimento dos alunos a visualização de modelos estruturais das substâncias químicas.

Duração: 50 minutos

Local: Sala de aula

Tipo de atividade: teórica prática

Conteúdos trabalhados:

- Substâncias químicas.
- Noção do conceito de molécula.
- Distinção entre substância simples e substância composta.
- Aspectos estruturais das substâncias químicas.

Materiais:

Quadro de giz e um conjunto de modelos de moléculas.

Encaminhamento:

Realizar arguições explorando o conteúdo de substâncias químicas. Explorando os modelos estruturais por meio de um conjunto de modelos de moléculas.

ROTEIRO AULA 4 a 7

A que grupo pertencço?

Título: Diferenciando compostos iônicos e moleculares.

Objetivos:

- Classificar as substâncias em estudo, ou seja, separá-las em grupos de acordo com suas semelhanças;
- Testar a condutividade elétrica das substâncias e a partir disto reuni-las em grupos de diferentes categorias;
- Correlacionar os dois grupos de substâncias com os dois tipos de ligações interatômicas.

Duração: 100 minutos (2 horas/aula)

Local: Laboratório.

Tipo de atividade: Teórica Prática

Atividade realizada: Individual Grupo

Conteúdos trabalhados:

- Substâncias químicas.
- Ponto de Fusão.
- Condutividade elétrica no estado sólido.
- Condutividade elétrica no estado líquido.
- Introdução a Ligações Químicas.

Materiais utilizados:

- **Reagentes:** Açúcar cristal sólido, sal de cozinha sólido.

- **Materiais:** copo de béquer de 100 mL, vidro de relógio, bastão de vidro, capsula de porcelana, espátula, frasco lavador, fósforo.

Encaminhamento:

Dividir a turma pela metade, nomeando-as em turma "X" e turma "Y". Enquanto a turma X realizar a experiência, a turma Y realiza atividade teórica (pesquisa) Inverte-se na semana seguinte. Esse procedimento é adotado para seguir as normas de segurança em laboratório. A qual estabelece que o número máximo de alunos para realizar aulas práticas não deve ser superior a 14.

Metodologia Atividade Experimental: modelo da atividade na sequência.

Nome: _____
Data: _____
Turma: _____
Grupo: _____



QUÍMICA BUBBLE

Análise Laboratorial de Compostos do dia-a-dia

Of. n.º 01/01
de 2013.

Telêmaco Borba, de

Ref.: Solicitação de análises de substâncias.

Prezados (as) Analistas Químicos (as),

A Química Bubble é uma empresa com larga experiência no mercado adquirida através dos mais de 15 anos de atuação na área de análises laboratoriais de compostos. Sabemos que nossa credibilidade, deve-se a nossos métodos Standard, equipamentos laboratoriais e, eficácia e precisão de nossos (as) químicos (as) na rotina de laboratório.

Solicitamos-lhe a especial fineza de providenciar a análise laboratorial e o laudo desta, dos seguintes compostos:

- Açúcar
- Sal

Informamos-lhe ainda que o método standard encontra-se disponível para consulta no laboratório de Análise de Substâncias-nível um, devendo ser requisitado pelo seu supervisor. Estamos a seu dispor para mais informações, se necessário. Atenciosamente,

RogerianaVanacianski

Supervisora e Diretora Laboratorial/ Análise de Substância

Nota: Todas as imagens utilizadas nesta atividade foram desenvolvidas pela designer Janine Cristina, para ilustrar esse trabalho.

Fonte: Autoria Própria.



MÉTODO SATANDARD Nº1

QUÍMICA BUBBLE

Análise Laboratorial de Compostos do dia-a-dia

ANÁLISE: Diferenciando Compostos Iônicos e Moleculares

Introdução

Um material só conduz corrente elétrica se apresentar cargas elétricas livres, isto é, que podem se deslocar no meio.

Os compostos moleculares não têm carga elétrica; portanto, não conduzem corrente elétrica em nenhum estado físico (sólido, líquido e gasoso) nem dissolvido em água. Já os compostos iônicos apresentam cargas elétricas. Se o composto estiver no estado líquido ou dissolvido em solução, as cargas elétricas podem se mover.

Os compostos iônicos são aqueles formados por ligações iônicas, onde os átomos se transformam em íons. São compostos que se apresentam no estado sólido, com elevados pontos de fusão e ebulição. Estes compostos são chamados de eletrólitos, quando fundidos ou em solução aquosa, pois se dissociam formando soluções eletrolíticas, que conduzem corrente elétrica.

Nos compostos moleculares, a ligação entre os átomos é covalente, formando moléculas. Estes compostos podem se apresentar no estado sólido líquido ou gasoso, com ponto de fusão e ebulição baixos.

Material Utilizado

- Copo de béquer de 100 mL
- Vidro de relógio
- Proveta de 50 mL
- Bastão de vidro
- Espátula
- Frasco lavador
- Testador de eletricidade
- Açúcar cristal sólido
- Sal de cozinha sólido
- Álcool etílico
- Hidróxido de sódio sólido

MÉTODO

- Condutividade Elétrica
 - a) No estado sólido:
 - Colocar sobre o vidro de relógio, cristais de açúcar.
 - Tocar com os eletrodos do testador de eletricidade no cristal de açúcar. Observe a lâmpada e anote no quadro o resultado.
 - Repita este procedimento com os cristais de sal.
 - b) No estado meio aquoso:
 - Colocar o açúcar em um copo de béquer de 100 mL.

- Adicionar aproximadamente 40 mL de água deionizada medidos em uma proveta.
- Após a dissolução do açúcar, introduzir os eletrodos na solução. Observe a lâmpada e anote o resultado no quadro.
- Em seguida, repita os procedimentos acima para a amostra de sal.

Observe a lâmpada e anote no quadro o resultado:

	Estado Físico	Condutibilidade Elétrica			Presença de íons	Tipo de Composto
		Solução				
		Sólido	Aquosa	Líquido		
Compostos						
Açúcar						
Sal						

Quadro: Resultados obtidos na Experiência

Questões referente ao Laudo:

Complete:

- Os compostos iônicos se apresentam sempre no estado _____, enquanto os compostos moleculares podem ser: _____, _____ ou _____.
- Os compostos iônicos tem ponto de fusão _____ enquanto os compostos moleculares tem ponto de fusão _____.
- Os compostos iônicos são formados por ligações _____, onde os átomos se transformam em _____.
- Moléculas são conjuntos de _____ unidos por ligações _____.

Nota: Todas as imagens utilizadas nesta atividade foram desenvolvidas pela designer Janine Cristina, para ilustrar esse trabalho.

Fonte: Baseado em Prática Química I (1992, p. 24).



QUÍMICA BUBBLE

Análise Laboratorial de Compostos do dia-a-dia
Setor de Análise de Substâncias

Data:

Hora:

Via:

Laudo de Análise 0911.01/2013

Nome do Produto:

Modalidade de Análise:

Data de fabricação:

Data de validade:

Número do lote:

Registro:

Local de coleta:

Data de entrega da análise:

Descrição da amostra:

OBS: Uma via para cada produto.

Nota: Todas as imagens utilizadas nesta atividade foram desenvolvidas pela designer Janine Cristina, para ilustrar esse trabalho.

Fonte: Autoria Própria.



QUÍMICA BUBBLE

Análise Laboratorial de Compostos do dia-a-dia
Setor de Análise de Substâncias

Data:

Hora:

Via:

Laudo de Análise 0911.01/2013

Nome do Ensaio:

Resultado:

Composto _____

Tipo de Ligação _____

P.F _____

P.E _____

Conclusão

OBS: Uma via para cada produto.

Nota: Todas as imagens utilizadas nesta atividade foram desenvolvidas pela designer Janine Cristina, para ilustrar esse trabalho.

Fonte: Autoria Própria.

Título: Substâncias & Cotidiano: Uma visão mais detalhada

Objetivos: Estimular a reflexão e o conhecimento crítico dos educandos sobre os impactos causados na obtenção dessas substâncias e consequências e benefícios na sua utilização.

Duração: 100 minutos

Local: Sala de aula e Biblioteca

Tipo de atividade: teórica prática

Atividade realizada: Individual Grupo

Conteúdos trabalhados:

- Substâncias químicas.
- Noção do conceito de molécula.
- Distinção entre substância simples e substância composta.
- Conceituação moderna de elemento químico.

Encaminhamento:

Solicitar aos alunos que respondam os questionamentos visando aprofundar o conteúdo de substâncias químicas (simples e compostas) e moléculas. Conforme modelo sugerido na sequência.

Atividade proposta para a outra metade da turma:

Nome: _____

Data: _____

Turma: _____

Atividade Complementar Substâncias & Cotidiano: Uma visão mais detalhada

Na aula anterior, você realizou atividades (imaginando ser um (a) Químico (a)) para adentrar no mundo microscópico dos átomos e moléculas que compõem determinadas substâncias. Para se “promover” para Químico (a) Master ou passar deste nível, realize a seguinte pesquisa:

- Pesquise na internet, jornais, revistas e/ou livros as substâncias (açúcar, sal, álcool etílico, hidróxido de sódio). Indicando nesta pesquisa:
 - Obtenção industrial: impactos causados no meio ambiente para sua obtenção. (Impactos: Positivos como, por exemplo, desenvolvimento social e econômico de uma região; Negativos: degradação do meio ambiente etc.)
 - Utilização: no cotidiano social. (Impactos: Positivos como, por exemplo, no bem estar; Negativos: na saúde do ser humano).

Fonte: Autoria Própria.

ROTEIRO AULA 8 a 10 Ligações Químicas

Título: Os três tipos de ligação química interatômica.

Objetivos:

- Introduzir os conceitos de Ligação Iônica, Covalente e Metálica;
- Verificar por meio da atividade proposta, a assimilação dos alunos de conceitos de substâncias iônicas e moleculares da aula experimental;
- Correlacionar os três grupos de substâncias com os três tipos de ligações interatômica.

Duração: 150 minutos

Local: Sala de aula

Tipo de atividade: teórica prática

Atividade realizada: Individual Grupo

Conteúdos trabalhados:

- Substâncias químicas;
- Ponto de Fusão;
- Condutividade elétrica no estado sólido, líquido e aquoso;
- Introdução a Ligações Químicas;
- Os Gases Nobres e Regra do Octeto.

Materiais utilizados:

- Quadro de giz;
- Multimídia;
- Jogo de modelos de moléculas.

Encaminhamento:**PRIMEIRO MOMENTO DESTA AULA**

Explicação oral, com a finalidade de explicar os fundamentos de ligação química interatômica correlacionando com o experimento realizado na aula anterior.

Conteúdos abordados:

- Grupos de substâncias: iônicas, moleculares e metálicas.
- Correlação desse grupo de substâncias à ligação química interatômica.
- Gases Nobres e a Regra do Octeto.

SEGUNDO MOMENTO DESTA AULA

Após a explicação oral, propor a atividade conforme modelo a seguir.

Nome: _____

Data: _____

Atividade**Substâncias iônicas, moleculares, metálicas e as Ligações Químicas Interatômica**

Por meio de interessantes experimentos, os químicos puderam, desde o século XIX, descobrir a fórmula de muitas substâncias. Se apanharmos uma amostra de água do mar e a deixarmos em repouso por alguns dias, notamos que, à medida que a água for evaporando, um sólido branco irá se depositar no fundo do recipiente. Uma análise desse depósito revela que ele contém várias substâncias, sendo as mais significativas representadas por NaCl, MgCl₂, KCl, KBr, MgSO₄, CaSO₄ e CaCO₃.

Uma análise do ar atmosférico indica que ele contém uma variedade de substâncias diferentes, representadas pelas fórmulas N₂, O₂, CO₂, H₂O, CO, SO₂, SO₃, NO₂, He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn.

Como você pode perceber, no ar, na água do mar e em tudo o mais ao nosso redor estão presentes diversas substâncias, cada qual com uma composição química.

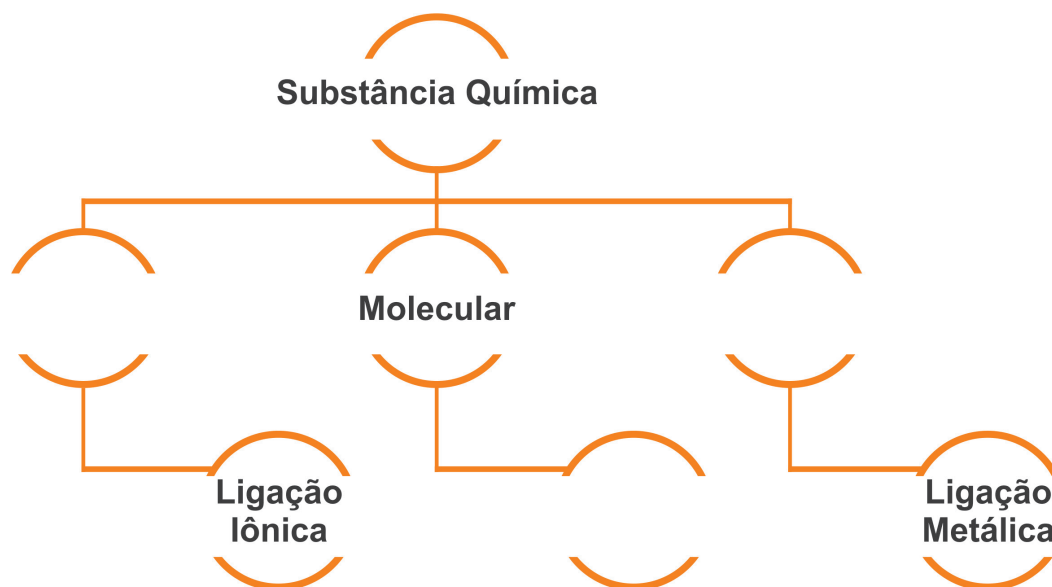
Será possível fazer previsões sobre a fórmula das moléculas de uma substância formada quando átomos de diferentes elementos se unem? Em muitos casos essas previsões são possíveis, como vimos na aula experimental. Assim sendo, o modo pelo qual os átomos se unem, influencia as propriedades dos materiais (PERUZZO; CANTO, 2003, p.141).

1) Estudamos três importantes grupos de substâncias: as iônicas, moleculares e as metálicas, descrevam as principais características de cada citando exemplos.

2) Por que os gases nobres são modelos de estabilidade?

3) A união entre átomos é denominada ligação química interatômica. Ela pode ser de três tipos. Cite-as e diga como os átomos se unem em cada uma delas.

4) Complete o esquema a seguir



5) Você estudou os tipos de ligação química interatômica (iônica covalente e metálica). Para que você tenha uma visão mais geral a respeito desse assunto preencha a tabela a seguir comparando essas ligações com o grupo de substâncias estudadas e suas propriedades.

Ligação	Substância	P.F e P.E geralmente são:	Estado Físico nas condições ambientes	Conduz corrente elétrica no:	
				Estado Sólido?	Estado Líquido?
Iônica					
Covalente					
Metálica					

4.2 MÓDULO II- LIGAÇÕES QUÍMICAS NOS ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS

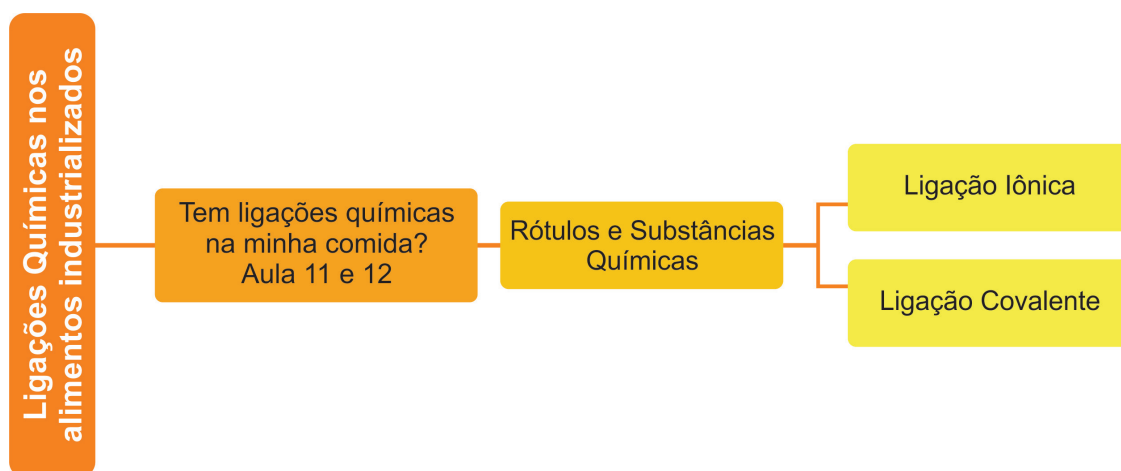


Figura 5- Fluxograma do desenvolvimento do módulo II.
Fonte: Autoria Própria.

ROTEIRO AULA 11 e 12 Têm Ligações Químicas na minha Comida?

Título: Rótulos & Substâncias

Objetivos:

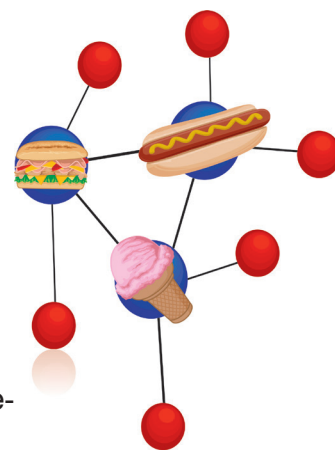
- Abordar por meio do tema JunkFood o conteúdo de Ligações Químicas;
- Reconhecer quais as Ligações Químicas existentes em alimentos industrializados por meio do reconhecimento das substâncias químicas presentes nos rótulos;
- Instigar uma postura crítica por parte dos educandos frente ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia e seus benefícios e malefícios na sociedade.

Duração: 100 minutos

Local: Sala de aula

Tipo de atividade: teórica prática

Atividade realizada: Individual Grupo



Conteúdos trabalhados:

- Substâncias químicas;
- Introdução a Ligações Químicas.

Materiais utilizados:

- Quadro de giz;
- Multimídia;
- Embalagens vazias de alimentos industrializados.

Encaminhamento:

Dividir a turma em equipes “X” e “Y”, com o intuito de que cada uma representasse uma Ligação Química. Isto é, a turma X representa as Ligações Iônicas e a Y as Ligações Covalentes. Sendo que, as equipes de cada turma separou as substâncias químicas presentes nos rótulos de alimentos de acordo com a Ligação Química que representava. Organizar um painel, que serviu para visualização das substâncias químicas presentes em produtos industrializados e suas Ligações Químicas correspondentes que cada equipe separou.

4.3 MÓDULO III – JUNK FOOD: UMA VILÃ BEM DISFARÇADA

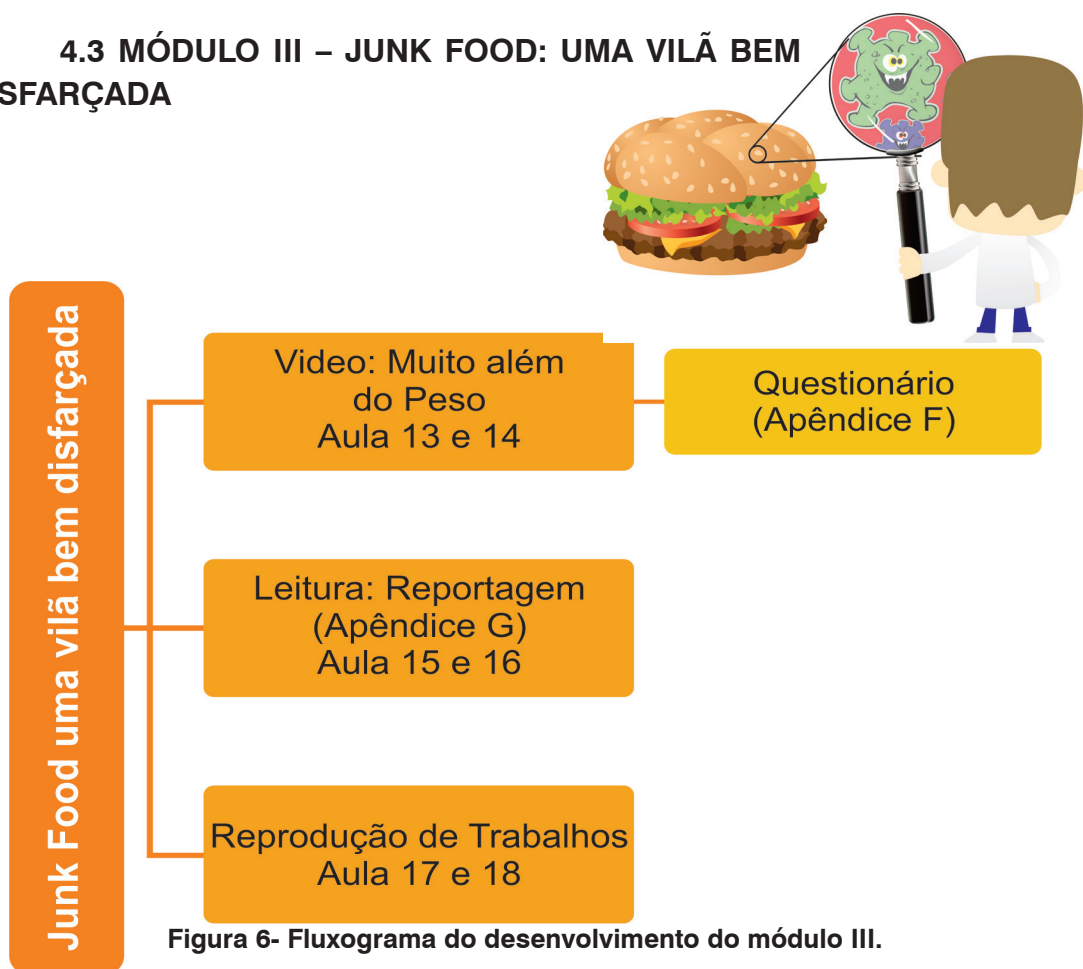


Figura 6- Fluxograma do desenvolvimento do módulo III.

Fonte: Autoria Própria.

ROTEIRO AULA 13 e 14 Assistindo um Vídeo

Título: Muito além do Peso

Objetivos:

- Gerar uma visão mais crítica sobre as consequências da JunkFood na sociedade;

- Relacionar o conteúdo de Ligações Químicas ao tema JunkFood;
- Proporcionar reflexões sobre os perigos da JunkFood na saúde, com questões sobre a influência da mídia na alimentação, e sobre o desenvolvimento de embalagens com informações claras e alertas sobre os produtos industrializados.

Duração: 100 minutos

Local: Sala de aula

Tipo de atividade: teórica prática

Conteúdos trabalhados:

- Substâncias químicas;
- Introdução a Ligações Químicas.

Materiais utilizados:

- Multimídia;
- Vídeo: Muito além do peso- Disponível em: www.muitoalemdepeso.com.br

Encaminhamento:

Depois de terminado o vídeo os alunos, propor um debate sobre a influência da mídia na alimentação, e sobre o desenvolvimento de embalagens com informações claras e alertas sobre os produtos industrializados. Solicitar que os alunos responderam ao questionário com questões abertas, com as seguintes sugestões conforme modelo na sequencia.

Nome: _____

- 1) **Qual o tema central do vídeo?**
- 2) **Você acha que há relação entre o tema do vídeo e o estudo de conceitos da Química? Onde?**
- 3) **Você consegue identificar a presença do conteúdo Ligação Química no vídeo?**
- 4) **Qual (is) Ligação (ões) Química (s) você acha que tem na Junk-Food?**
- 5) **Você considera importante saber interpretar a composição química dos alimentos? Por que?**

ROTEIRO AULA 15 e 16

Desenvolvendo atitude de Responsabilidade Cidadã

Título: Tomada de Decisão: Atitude a ser desenvolvida na responsabilidade cidadã

Objetivos:

- Ler texto de divulgação científica, indicando os conceitos relacionados ao desenvolvimento de Tomada de decisão cidadã;
- Instigar uma postura crítica por parte dos educandos frente ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia e seus benefícios e malefícios na sociedade em relação ao tema JunkFood.

Duração: 100 minutos

Local: Sala de aula

Tipo de atividade: teórica prática

Atividade realizada: Individual Grupo

Encaminhamento:

Realizar a leitura da reportagem selecionada, a qual é pertinente aos objetivos propostos para posterior debate e anotação dos aspectos que identificarem necessários para o desenvolvimento da responsabilidade cidadã frente ao tema JunkFood.

CONSUMIDOR
PUBLICIDADE

Anvisa fecha cerco a “junkfood”

Propaganda de alimentos com alto teor de sal, açúcar e gordura terá alerta; medida deve entrar em vigor em 2011

Publicado em 02/08/2010 | ALEXANDRE COSTA NASCIMENTO

Mesmo se entrar em vigor no início de 2011, como está previsto, a resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) que pretende regular a propaganda de alimentos com altas concentrações de sal, açúcar e gordura será apenas um pequeno avanço se comparada às legislações de outros países sobre o tema.

A norma – que vem sendo rechaçada pela indústria de alimentos e pelo mercado publicitário –, prevê que os comerciais desses alimentos passem a alertar os consumidores sobre os riscos de desenvolvimento de doenças como hipertensão, obesidade, diabete, colesterol e infarto. No entanto, questões como rotulagem dos produtos e regulamentação da propaganda para crianças, itens considerados “fundamentais” por entidades de defesa do consumidor, não fazem parte do texto apresentado pela Anvisa.

Legislações pelo mundo

Veja como alguns países tratam a publicidade de alimentos não saudáveis:

Sinal vermelho

Na Coreia do Sul, as empresas são obrigadas a colocar nos rótulos faixas nas cores vermelha, amare-

la e verde para indicar os níveis de sal, açúcar e gordura. Produtos com níveis acima do recomendado devem contar a inscrição “Ruim” no rótulo.

Na escola, não!

O México pretende proibir a venda de “comida porcaria” em todas as escolas públicas e privadas do país. Um guia indicará o que é permitido.

Troca de favores

No Reino Unido, um “acordo branco” proposto pelo ministro da saúde prevê que as empresas de alimentos prejudiciais ajudem a financiar campanhas governamentais para estimular a população a adotar hábitos de vida mais saudável, com exercício físico e melhor alimentação. Em contrapartida, essas empresas não vão enfrentar uma legislação restritiva sobre os níveis de gordura, açúcar e sal nos alimentos.

Regulado faz tempo

Há 25 anos, a Suécia foi o primeiro país membro da União Europeia a banir totalmente a publicidade de “junkfood” para crianças menores de 12 anos. Posteriormente, a Noruega adotou legislação semelhante.

Anúncio saudável

Na França, desde o início de março de 2007 as propagandas de alimentos não saudáveis e bebidas são obrigadas a divulgar mensagens com dicas para melhorar a saúde.

“Ainda que considere a resolução ‘branda’, ela não deixa de ser um avanço que garante ao consumidor brasileiro o direito à informação adequada e clara, assegurada pelo CDC. A Anvisa não acatou as sugestões colocadas em consulta pública, mesmo assim, [a resolução] é um primeiro passo importante que possibilitará uma regulamentação mais específica no futuro”, avalia a advogada do Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (Idec), Mariana Ferraz.

A regulamentação de publicidade infantil de alimentos de baixo valor nutricional é adotada por países desenvolvidos e faz parte de um acordo internacional assinado durante a 60.ª Assembleia Mundial da Saúde, realizada em 2007, pelos países membros da Organização Mundial de Saúde (OMS), órgão das Nações Unidas (ONU). O documento exige empenho dos governos para formalização de estratégias para combater a “epidemia de obesidade” que afeta a população mundial. Dentre os pontos, a OMS recomenda a restrição à propaganda de alimentos para o público infantil. A iniciativa também conta com o apoio de entidades como a ONG Consumer-International (CI) e a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC).

“A resolução é fantástica. Digo isso com sinceridade, já que nós da SBC nem sempre concordamos com as disposições da Anvisa”, diz o presidente da SBC e médico cardiologista Jorge Ilha Guimarães.

Segundo ele, o Brasil apresenta o maior índice de crescimento de mortalidade por doenças cardiovasculares do mun-

do. “Foram 315 mil mortes em 2009, um crescimento de 2,2% sobre 2008. Há uma curva ascendente nos últimos cinco anos. Neste ritmo, o país deve se tornar o ‘campeão’ de mortes dentro de uma ou duas décadas”, alerta. “Existem 4 coisas que acabam conosco: colesterol alto, hipertensão, câncer e diabetes O sal é o vilão da hipertensão, o açúcar da diabetes, o cigarro do câncer e a gordura do colesterol”.

Disputa jurídica

Em resposta a uma consulta movida pelo Conselho Nacional de Autorregulamentação Publicitária (Conar) na Advocacia Geral da União (AGU), o ministro Luís Inácio Lucena Adams recomendou que a Anvisa suspenda os efeitos da resolução até pronunciamento definitivo da instituição. A recomendação não tem valor impositivo e, por enquanto, a Anvisa não se manifestou sobre o assunto.

A contestação é de se a Anvisa tem legitimidade para editar a regra – como argumenta o Conar –, ou se há necessidade de lei federal para a questão.

Interatividade: Você concorda com a inserção de mensagens de alerta na publicidade de alimentos com alta concentração de sal, açúcar e gordura? Justifique sua resposta.

Fonte: <http://www.gazetadopovo.com.br/economia/conteudo.phtml?id=1031226&tit=Anvisa-fecha-cerco-a-junk-food>

ROTEIRO AULA 17 e 18 **Responsabilidade Cidadã**

Título:

Tomada de Decisão: Atitude a ser desenvolvida para a Responsabilidade Cidadã.

Objetivos:

- Apresentar um seminário sobre o impacto da obtenção do açúcar e sal nos aspectos ambientais, sociais e na saúde humana;
- Incentivar e valorizar o potencial criativo do aluno;
- Promover reflexões acerca da importância social e responsabilidade cidadã;
- Desenvolver atitudes de tomada de decisão frente à temática Junk-Food;
- Elaborar propagandas com alertas sobre o consumo exagerado dessas substâncias em alimentos industrializados.

Duração: 100 minutos

Local: Sala de aula

Tipo de atividade: teórica prática

Atividade realizada: Individual Grupo

Encaminhamento:

Propor para que aos alunos apresentem um seminário sobre um alimento que represente a JunkFood desenvolvendo reflexões sobre o impacto da quantidade de açúcar e sal desse

alimento na saúde humana, como também, em relação aos aspectos sociais e ambientais. Desenvolver uma propaganda de alerta a partir do modelo de tomada de decisão, para consumidores sobre as consequências do consumo exagerado dos mesmos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreende-se que por meio das atividades propostas nesse guia, o ensino de Ligações Químicas, por meio do tema social JunkFood, promoveu a valorização do conhecimento científico extrapolando as barreiras da sala de aula para o contexto social dos educandos. Pois as atividades desenvolvidas nos módulos, proporcionou as relações entre os conteúdos escolares e os aspectos cotidianos dos alunos.

A proposta contida nesse guia didático apresentou o desenvolvimento de atividades as quais interligam os conceitos químicos de Ligações Químicas ao tema social controverso JunkFood, de forma a promover as inter-relações dos aspectos da ciência, tecnologia e sociedade.

Dessa forma, a introdução do enfoque CTS por meio de temas sociais no ensino de química poderá contribuir no processo de ensino e aprendizagem de seus conteúdos, como forma de preparar o educando na compreensão das informações acerca desta ciência, que são necessárias para sua participação efetiva na sociedade tecnológica presente em seu dia a dia.



REFERÊNCIAS

AULER, Décio. Movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS): modalidade, problemas e perspectivas em sua implementação no ensino de física. In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 6., Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 1998. 1 CD-ROM.

BARDOSA, Olga M.E.D. **Açúcares e Gorguras-Estratégias e Recursos Didáticos para a sua abordagem no 1ºCEB 2007**. 231 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências do 1º Ciclo do Ensino Básico) – Universidade de Aveiro, Portugal, 2007.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

CANTO, Eduardo L., PERUZZO, Francisco M. **Química na abordagem do cotidiano**. Vol. 1; Química Geral e Inorgânica. São Paulo: Moderna, 2010.

CEFET. **Práticas de Química I**. Curitiba,PR, 1992. 56 p.

REIS, Marta. **Coleção Química Meio ambiente, Cidadania e Tecnologia, v.1** São Paulo: FTD, 2010.

RUSSEL, J.B. **Química Geral. Vol. 1 e 2**. São Paulo: Makron Book,1994.

SANTOS, Wildson L.P. SCHNETZLER, Roseli P. A formação do cidadão e o ensino de CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade. In: **Educação em química: compromisso com a cidadania**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

SANTOS, Wildson, L.P. MORTIMER, Eduardo F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia_Sociedade) no contexto da educação brasileira. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 02, n.2, p.1-23, dez.2002.

TOMA, Henrique E. **Ligação Química: Abordagem Clássica ou Quântica**. Química Nova na Escola. n.6, p.8-12, nov. 1997.

