

**ETEC Astor de Mattos Carvalho (038) – Cabrália Paulista**

**Professora: Alice Nunes de Oliveira**

**Disciplina: Química**

## **Roteiro de Aprendizagem: Qual combustível escolher?**

### **a) Apresentação**

#### **CONCEITOS:**

De acordo a Proposta de Conhecimento da Formação Geral – Base Nacional Comum, os conceitos a serem trabalhados com o roteiro de aprendizagem são:

- **Tema 1 – Litosfera:** Materiais da natureza: combustíveis do petróleo;
- **Tema 4 – Reconhecimento e caracterização de transformações químicas:** Energia exotérmica e endotérmica; reação de combustão e termoquímica.
- **Tema 7 – Energia e transformação química:** Combustíveis e ambiente e produção e consumo de energia.
- **Tema 9 – Química da atmosfera:** Efeito estufa e o aquecimento global.

#### **COMPETÊNCIAS:**

- Compreender a sociedade, sua gênese, sua transformação e os múltiplos fatores que nele intervêm com produtos da ação humana;
- Sistematizar informações relevantes para a compreensão da situação-problema

#### **HABILIDADES:**

- -Interpretar e construir escalas, legendas, expressões matemáticas, diagramas, formulas, tabelas, gráficos, plantas, mapas, cartazes sinalizadores, linhas do tempo, esquemas, roteiros, manuais, etc.

- Empregar critérios e aplicar procedimentos próprios da análise, interpretação e crítica de documentos de natureza diversa.
- Comparar e interpretar fenômenos naturais.
- Utilizar ideias e procedimentos científicos (leis, teorias e modelos) para a resolução de problemas qualitativos e quantitativos.
- Comparar criticamente a influência das tecnologias atuais ou de outros tempos nos processos sociais.

## **VALORES**

- Valorização de procedimentos de planejamento, a organização e a avaliação na obtenção de resultados esperados.
- Valorização da pesquisa como instrumento de ampliação do conhecimento para resolução de problemas.
- Reconhecimento de sua responsabilidade no acesso, na produção, na divulgação e na utilização da informação.
- Valorização das técnicas de pesquisa, planejamento, organização e avaliação.

### **b) Objetivo da proposta:**

- Proporcionar atividades reflexivas a fim de auxiliar na formação da pessoa, de maneira a desenvolver valores e competências necessárias à integração de seu projeto individual ao projeto da sociedade em que se situa.
- Aprimorar o educando como pessoa, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico.
- Desenvolver competências para que continue aprendendo, de forma autônoma e crítica, em níveis mais complexos de estudo.

### **c) Contextualização**

É de conhecimento de todos os graves problemas ambientais que o planeta enfrenta e uma das questões que permeiam esse universo é acerca do alto índice de poluição gerada por combustíveis fósseis, pois além de emitirem gases de efeito estufa durante a queima, seus resíduos contaminam o solo e a água, através dos derramamentos, quando ocorrem acidentes.

Outra questão, política e econômica, é que o petróleo está se esgotando, e o uso de fontes alternativas de produção de energia vem tomando espaço nas discussões ambientais.

Tais fontes alternativas já se encontram a disposição do consumidor, que conhece apenas superficialmente as vantagens e desvantagens dos mesmos. Esse roteiro tem por objetivo trazer a tona questões relevantes sobre essa tomada de decisão. Ao final da atividade, o aluno deverá ser capaz de fazer a escolha do combustível tendo conhecimento de todas as variáveis que permeiam essa questão, dentre elas: Qual agente é mais poluidor? Qual combustível é mais economicamente viável, levando em conta não somente o custo, mas a seu rendimento no motor do carro?

A atividade proporcionará, além da reflexão dos aspectos sociais que envolvem a questão, o estudo contextualizado de conceitos químicos como combustão e termoquímica. O trabalho interdisciplinar também se faz presente quando envolvemos a física ao analisar o funcionamento do motor de combustão interna e Geografia analisando países que são afetados pelo aquecimento global e como essa questão dos combustíveis é tratada no resto do mundo.

#### d) Atividades

##### Atividade I (Duração: 1 hora)

Sabe-se que o planeta enfrenta, atualmente, grandes problemas acerca das questões ambientais. Desse modo faz-se necessário uma reflexão sobre tais questões, a fim de posicionar-se de modo crítico e consciente, garantindo assim uma postura cidadã.

Para que possamos nos posicionar mediante o tema proposto, cada grupo com quatro alunos deverá escolher um dos temas descritos abaixo, todos foram retirados da ferramenta “Arquivo de Informação Contextualizada – Ensino Médio”.

- **Combustíveis Fósseis**

[http://www.clickideia.com.br/portal/mostrarConteudo.php?idPagina=2222&\\_sm\\_byp=iVVzjMccZ48WKrrq](http://www.clickideia.com.br/portal/mostrarConteudo.php?idPagina=2222&_sm_byp=iVVzjMccZ48WKrrq)

- **Seu carro é *Flex*?**

[http://www.clickideia.com.br/portal/mostrarConteudo.php?idPagina=28277&\\_sm\\_byp=iVVzjMccZ48WKrrq](http://www.clickideia.com.br/portal/mostrarConteudo.php?idPagina=28277&_sm_byp=iVVzjMccZ48WKrrq)

- **Fontes alternativas de energia**

[http://www.clickideia.com.br/portal/mostrarConteudo.php?idPagina=17597&\\_sm\\_byp=iVVzjMccZ48WKrrq](http://www.clickideia.com.br/portal/mostrarConteudo.php?idPagina=17597&_sm_byp=iVVzjMccZ48WKrrq)

- **É possível viver sem petróleo?**

<http://www.clickideia.com.br/portal/mostrarConteudo.php?idPagina=17590>

- **Nosso planeta mais quente.**

<http://www.clickideia.com.br/portal/mostrarConteudo.php?idPagina=19857>

- **A bioenergia é um sucesso.**

<http://www.clickideia.com.br/portal/mostrarConteudo.php?idPagina=22982>

Após a leitura cada grupo deverá levantar os aspectos que darão maior contribuição e faremos a exposição e debate das ideias.

### **Atividade II (Duração 1 hora)**

A fim de ilustrar as questões debatidas, assistiremos uma série de vídeos que, brilhantemente, discutem a reflexão sobre combustíveis.

**Título:** Aí tem Química! Combustíveis - Álcool

**Lançamento:** 2009

**Duração:** 10 minutos

**Direção:** Dionysio, Renata Barbosa; Meirelles, Fátima Ventura Pereira; Projeto Condigital MEC - MCT, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC Rio

**Gênero:** Educacional

**Sinopse:** Mostra o uso do álcool como biocombustível em diferentes situações, permitindo que os espectadores estabeleçam conexões entre o conteúdo de Química e o cotidiano.

**Disponível em:** <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/12051>

**Título:** Aí tem Química! - Combustíveis não renováveis - Gás natural

**Lançamento:** 2009

**Duração:** 10 minutos

**Direção:** Projeto Condigital MEC - MCT, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC Rio; Meirelles, Fátima Ventura Pereira; Dionysio, Renata Barbosa

**Gênero:** Educacional

**Sinopse:** Mostra o uso do gás natural em diferentes situações, de modo que o aluno relacione a Química com aspectos tecnológicos, industriais e ambientais.

**Disponível em:** <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/12044>

**Título:** Aí tem Química! - Combustíveis não renováveis - Petróleo

**Lançamento:** 2009

**Duração:** 10 minutos

**Direção:** Projeto Condigital MEC - MCT, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC Rio; Dionysio, Renata Barbosa; Meirelles, Fátima Ventura Pereira

**Gênero:** Educacional

**Sinopse:** Esse vídeo traz o assunto do petróleo, como fonte de combustível e matéria-prima para a indústria. Por meio dele, é possível trabalhar com diversos conteúdos de Química Orgânica, relacionando-os com aspectos econômicos e industriais.

**Disponível em:** <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/12040>

**Título:** Aí tem Química! - Combustíveis renováveis - Biodiesel

**Lançamento:** 2009

**Duração:** 10 minutos

**Direção:** Projeto Condigital MEC - MCT, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC Rio; Meirelles, Fátima Ventura Pereira; Dionysio, Renata Barbosa

**Gênero:** Educacional

**Sinopse:** Esse vídeo fala sobre o biodiesel e sua produção, relacionando a Química com esses novos combustíveis renováveis, bem como com aspectos industriais, econômicos e ambientais.

**Disponível em:** <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/13894>

Após a exibição dos vídeos vamos novamente debater as questões colocadas inicialmente: Qual agente é mais poluidor? Qual combustível é mais economicamente viável, levando em conta não somente o custo, mas a seu rendimento no motor do carro?

### **Atividade III (Duração 1 hora)**

Acesse o portal, conforme roteiro:

1. Disciplinas;
2. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias;
3. Conhecimentos de Química;
4. As energias envolvidas nas reações químicas;
5. A termoquímica;

Leia os textos:

- Termoquímica – Introdução

<http://www.clickideia.com.br/portal/mostrarConteudo.php?idPagina=16107>

- Calor absorvido e liberado nas reações

<http://www.clickideia.com.br/portal/mostrarConteudo.php?idPagina=13865>

- Energia nas ligações químicas

<http://www.clickideia.com.br/portal/mostrarConteudo.php?idPagina=13359>

- Cálculo da variação de entalpia

<http://www.clickideia.com.br/portal/mostrarConteudo.php?idPagina=11428>

Após leitura e discussão dos textos, podemos testar nossos conhecimentos resolvendo alguns exercícios do próprio portal ( Galeria de Exercícios do Ensino Médio). Em casa, acesse o link abaixo, resolva os exercícios e envie para o email [alicensunes\\_gmc@hotmail.com](mailto:alicensunes_gmc@hotmail.com)

Link com a atividade:

<http://www.clickideia.com.br/sg/galeriaExercicios.php?nivel=EM&disciplina=QUI&idBloco=924&tipo=m>

#### **Atividade IV (Duração 1 hora)**

A fim de relacionarmos toda a teoria, discutida previamente, com os aspectos práticos que permeiam à tomada de decisão sobre qual combustível escolher, realizaremos uma aula experimental no laboratório de Química.

Antes disso, você deverá acessar a ferramenta “Baú de ideias” localizar o procedimento experimental, imprimir e trazer para a aula prática.

[http://www.clickideia.com.br/sg/bau\\_Exibir.php?id=124191](http://www.clickideia.com.br/sg/bau_Exibir.php?id=124191)

(Segue modelo do procedimento experimental)

**Professora:** Alice Nunes Garbulio  
**Disciplina:** Química – 2º ano – Prática  
**Curso:** Ensino Médio  
**Conteúdo:** Queima de Combustíveis.

### Parte Experimental

#### Reagentes e soluções

2 mL de gasolina, 2 mL de álcool, 2 mL de óleo diesel, 2 mL de biodiesel, água e algodão

#### Vidrarias e aparelhagem

4 Cápsulas de porcelana, 4 Suportes universal, 5 Garras, 4 Béqueres de 50 mL, 4 Pipetas volumétricas de 2 mL, Termômetro e Fósforo

### Procedimento

O primeiro passo é a montagem de quatro sistemas, cápsulas de porcelana, béqueres, suportes universal, garras e termômetro.

Em cada cápsula de porcelana deve-se adicionar 2 mL de cada combustível, gasolina, álcool, óleo diesel e biodiesel, sendo que no óleo diesel e no biodiesel deve ser adicionado um pedaço de algodão, pois o óleo diesel e o biodiesel não são inflamáveis e necessitam de um substrato para queimar. As cápsulas devem ser posicionadas logo abaixo de cada béquer.

Nos béqueres devem ser adicionados 20 mL de água e estes devem ficar suspensos e presos nas garras a uma distância aproximada de 5,0 cm da base do suporte universal. É importante que a distância seja a mesma em todos os suportes. O termômetro deve permanecer suspenso e seu bulbo submerso totalmente na água.

Anota-se a temperatura inicial da água nos quatro béqueres.

Depois de montado o sistema, inicia-se a combustão cuidadosamente, aproximando a chama de um fósforo em cada uma das amostras contidas nas cápsulas, uma de cada vez. Observar as características da chama como cor, presença de fuligem e anotar a variação da temperatura da água fazendo a leitura do termômetro. Importante: esse experimento deve ser realizado na capela ou em local em ventilado.

Valores da variação da temperatura da água durante a combustão

Amostra	Temperatura inicial da água	Temperatura final da água	Varição de temperatura
Gasolina			
Alcool			
Óleo Diesel			
Biodiesel			

Tabela final a ser preenchida que deve contar no relatório:

Combustíveis	Fuligem	Cor da chama	$\Delta H$ combustão (kJ/mol)	Custo (R\$/L)
Gasolina				
Alcool				
Óleo diesel				
Biodiesel				

---

**Avaliação:** Entregar esta folha com os dados coletados e redigir uma conclusão sobre o tema abordado, levando em conta todas as ideias discutidas desde o início da atividade.