

COMO PRODUZIR BIOCOMBUSTÍVEL?

RAIO X DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

TEMA: Biocombustível e sua importância estratégica para a suficiência energética no século 21

AUTORA: Valéria Maria Sousa Brito

OBJETIVOS

Promover o entendimento de que os biocombustíveis poderão se tornar fontes viáveis de energia para o mundo no futuro, vindo a substituir em grande parte os derivados dos hidrocarbonetos usados atualmente. Para tanto, utiliza pesquisas teóricas e práticas envolvendo a produção de biocombustível de soja.

DIREITOS DE APRENDIZAGEM

Compreender que:

- Hidrocarbonetos são fontes de energia para o mundo atual que causam danos ao meio ambiente devido a gases tóxicos resultante de sua combustão;
- Biocombustíveis são fontes de energia mais limpa e que poderão, a médio prazo, substituir os hidrocarbonetos. Para isso, é necessário aperfeiçoar seu processo de produção e buscar novas matérias-primas para a sua obtenção.

DISCIPLINAS RELACIONADAS

QUÍMICA

- Perceber a importância dos hidrocarbonetos na vida diária por meio da observação de seu uso e aplicações.

CIÊNCIAS

- Comparar os diferentes tipos de biocombustíveis com a finalidade de conhecê-los, estabelecendo critérios estratégicos para seu uso nas mais diferentes situações.

LÍNGUA PORTUGUESA

- Leitura e produção de textos.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

- Livro didático ou pesquisas da internet;
- Vídeo-aula sobre hidrocarboneto e biocombustível;
- Roteiro de aula prática para obtenção do biodiesel do óleo de soja;
- Laboratório da escola para realização da aula prática;
- Relatório da aula.

PALAVRAS-CHAVE

Hidrocarbonetos – Biocombustível – Biodiesel.

CONTEÚDOS PROPOSTOS

FACTUAIS

- Identificação de onde e como são utilizados os hidrocarbonetos e os biocombustíveis.

CONCEITUAIS

- Conceituação do hidrocarboneto e biocombustível.

PROCEDIMENTAIS

- Produção de biodiesel utilizando óleo de soja.

ATITUDINAIS

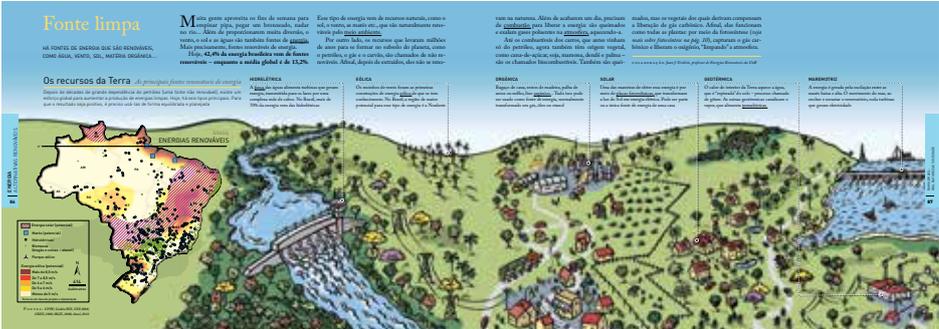
- Percepção da importância do biocombustível como fonte alternativa de energia para substituir os derivados de hidrocarbonetos no futuro.

TEMPO TOTAL SUGERIDO

De 3 a 5 aulas.

1ª ETAPA EXPLORAÇÃO

- Utilizar o livro do estudante *Bahia, Brasil: Vida, Natureza e Sociedade*, nas páginas 86 e 87, prancha "Fonte limpa", e solicitar dos estudantes somente a análise das figuras.



- Em seguida, problematizar:

O que você entende por energia renovável?
Justifique sua resposta.

- Pedir aos estudantes que registrem as suas respostas no caderno e, em seguida, socializar as respostas encontradas.
- Solicitar uma pesquisa, no livro didático ou em outra fonte, dos termos "hidrocarbonetos" e "biocombustível" e problematizar:

Você conhece as fontes de energia derivadas dos hidrocarbonetos que movem o mundo?
Já ouviu falar em biocombustível?
Justifique suas respostas.

- Solicitar que os alunos registrem as respostas na segunda coluna da tabela (instrumento avaliativo e processual):

		FONTES DE ENERGIA	
		ANTES DAS LEITURAS	APÓS AS LEITURAS
RENOVÁVEIS			
DERIVADAS DE HIDROCARBONETOS			
BIOCOMBUSTÍVEL			

2ª ETAPA INVESTIGAÇÃO

- Rever a prancha “Fonte limpa” (páginas 86 e 87) para identificar fontes de energia renovável.
- Orientar os alunos a pesquisarem fontes de energia provenientes dos hidrocarbonetos e do biocombustível.
- Em seguida, solicitar que os alunos retomem o registro feito na tabela, preenchendo a terceira coluna e considerando, nesse momento, a relação entre as diferentes fontes de energia e seus processos de obtenção e utilização.

3ª ETAPA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

FASE I

- Solicitar uma pesquisa sobre a origem e utilização dos diferentes tipos de biocombustíveis na história da Humanidade.
- Discutir junto com os alunos a ideia central: qual a importância do biocombustível para o futuro da humanidade?
- Relacionar o tema à atividade proposta nesta Sequência Didática.

REFERÊNCIA PARA GABARITO

Biocombustível é todo combustível derivado de fonte orgânica e não fóssil, como por exemplo, o álcool etanol, a biomassa ou o biodiesel. Sua aplicação é bastante antiga e extensa, ao contrário do que possa parecer devido à supervalorização do biodiesel atualmente.

A partir dessa definição podemos concluir então, que o Biocombustível sempre existiu. A lenha (biomassa) é utilizada como combustível desde que o homem descobriu o fogo. O que fez com que os biocombustíveis virassem moda nos últimos anos foi, principalmente, uma melhora na tecnologia para utilização desses combustíveis e o crescente aumento no preço do petróleo, além, é claro, do apelo ambiental.

Henry Ford e Rudolf Diesel conceberam suas invenções (o automóvel e o diesel respectivamente) visando à utilização de combustíveis derivados de fontes vegetais. Entretanto, a tecnologia da época tornava a utilização do petróleo muito mais fácil e barata do que de qualquer outra fonte de energia.

Desde o final do século XVIII quando James Watt melhorou o motor a vapor que utilizava como combustível o carvão, as fontes renováveis de energia, que até então eram nada mais do que a utilização da madeira como lenha e alguns poucos e não muito eficientes mecanismos que utilizavam a água e o vento, foram sendo deixadas de lado. Com a Revolução Industrial a demanda pelo carvão aumentou ainda mais declinando apenas com a descoberta do petróleo já no século XX.

Foi nos anos 70 que o Clean Air Act (Ato Institucional do Ar Limpo) nos EUA preparou o terreno para a discussão em torno de combustíveis que poluem menos ao estabelecer padrões para aditivos de combustíveis automotivos. Mas, só em 1973 com o “Embargo do Petróleo” que se começou a discutir a utilização de outras fontes de energia.

Em 1982 foi realizada a primeira Conferência Internacional sobre Óleos Vegetais em Dakota do Norte nos EUA. E em 1992 a Agência de Proteção Ambiental dos EUA aprovou o EPATC – Ato Institucional de Política Energética (Energy Policy Act) – fomentando o uso do biodiesel nas frotas do governo americano.

A princípio o álcool é a melhor alternativa à gasolina, uma vez que ele já é produzido e comercializado em muitos países e polui bem menos do que a gasolina – a queima de 1 litro de gasolina pura, forma 2.382 gramas de CO₂, contra 1.520 gramas por litro de álcool hidratado. O grande problema apresentado por muitos ambientalistas é o fato de que na grande maioria das plantações de cana-de-açúcar, a principal cultura de onde se extrai o álcool, ainda é feita a queima do canaviais antes da colheita, liberando uma grande quantidade de material particulado e CO₂. O que acaba tornando o ciclo de produção do etanol mais poluente do que, por exemplo, o biodiesel, que pode ser produzido inclusive a partir de óleo de cozinha usado.

É justamente a possibilidade de se utilizar materiais que até então eram considerados lixo como matéria-prima para biocombustíveis que atrai tantas expectativas. Além de diminuir os custos, essa medida ajuda a resolver o problema do lixo nas grandes cidades como é o caso da biomassa. Alguns lugares utilizam o metano (CH₄) liberado nos lixões para através dele gerar eletricidade (biodigestores).

Contudo, mesmo que se resolva o problema na produção do etanol, ainda não poderemos nos esquecer que mesmo toda a produção mundial de álcool não seria suficiente para substituir a gasolina utilizada atualmente no mundo todo.

O que trouxe de volta toda essa discussão em torno de fontes de energia limpa e biocombustíveis é a necessidade de se reduzir as emissões de poluentes devido aos diversos problemas ambientais (como o Efeito Estufa) e de saúde pública (como doenças provocadas pela poluição). Fato que só se concretizará com uma mudança significativa nos padrões de consumo atuais e um maior investimento no transporte público em detrimento do transporte individual.

Disponível em: <<http://www.infoescola.com/geografia/biocombustiveis/>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

FASE II

- Distribuir o roteiro da aula prática: “Produção de biodiesel utilizando óleo de soja”. Solicitar a leitura para esclarecer dúvidas e evitar acidentes no laboratório.

ROTEIRO DA AULA PRÁTICA

Produção de biodiesel utilizando óleo de soja

OBJETIVO

Produzir o biodiesel do óleo de soja e entender sua importância como fonte de energia renovável para o futuro da Humanidade.

MATERIAIS:

- ◇ Béquer;
- ◇ Balão volumétrico;
- ◇ Termômetro;
- ◇ Panela com água;
- ◇ Fogão;
- ◇ Estufa;
- ◇ Funil de decantação;
- ◇ 1,0 g de hidróxido de sódio;
- ◇ 50 ml de etanol;
- ◇ 100 ml de óleo de soja;
- ◇ 10 ml de glicerina;
- ◇ Solução saturada de cloreto de sódio.

MODO DE PREPARO

Num béquer, dissolver 1,0 g (1 colher das de chá) de hidróxido de sódio em 50 mL de etanol (dissolver o máximo possível – mexer por 15 minutos). Transferir somente a solução para o balão volumétrico de 500 mL e, em seguida, adicionar 100 mL de óleo de soja. Deve-se fazer uma ligeira agitação manual para se formar uma única fase translúcida. Coloca-se o balão com o óleo de soja em banho-maria, que deve ser aquecido inicialmente a 100°C, para permitir que a mistura fique em agitação. Em seguida, manter o aquecimento a 60°C por 1 hora. Terminada a reação, a solução é deixada esfriar em temperatura ambiente e transferida para um funil de decantação. São adicionados 10 mL de glicerina (com leve agitação), para que parte desta decante e seja removida do funil. O biodiesel, que ficou no funil, então é lavado com uma solução saturada de NaCl (sal de cozinha). Nessa etapa, observa-se a formação de uma fase aquosa, que contém a glicerina residual. O biodiesel do óleo de soja é um líquido de cor amarelo claro e menos denso que a água, com viscosidade inferior ao do óleo de cozinha.

Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_1/11-EEQ-3707.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2015.

- Solicitar a confecção do Relatório de Experimentação Científica (página 38 da publicação *Bahia, Brasil: Vida, Natureza e Sociedade: Livro do Professor*) para aprofundar o conhecimento sobre o tema.

FASE III

É possível produzir biodiesel
de outros materiais?

Há alguma relação entre biodiesel
e energia renovável?

- Registrar as respostas no caderno e socializar com a turma.
- Solicitar que os alunos façam pesquisa sobre outras fontes de produção de biodiesel e como são empregadas atualmente.
- Mostra do vídeo *Biodiesel – a energia do Brasil* sobre a produção de biocombustível no Brasil. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Fz35RujfWNA>>.
- Em seguida, utilizar o texto *Biodiesel: uma alternativa de combustível limpo* (http://qnesc.sbj.org.br/online/qnesc31_1/11-EEQ-3707.pdf) para ampliar seus conhecimentos.

Observação: Nesse momento, os alunos deverão registrar suas dúvidas, socializá-las e registrar as novas informações em seu caderno.

4ª ETAPA AVALIAÇÃO

- Nesse momento os alunos deverão se dividir em duas equipes que irão produzir respectivamente dois materiais didáticos:
 1. Um seminário sobre combustíveis derivados de hidrocarboneto e biocombustível.
 2. Um folder informativo voltado à comunidade que deverá trazer informações sobre fontes de energia renovável e, em especial, o biodiesel.
- Compartilhar com os grupos os critérios de avaliação, tais como:
 - ◇ Domínio conceitual sobre o tema: compreenderam corretamente os conceitos?
 - ◇ Domínio de linguagem e comunicação: comunicaram bem os conceitos, com clareza e adequação?
 - ◇ Criatividade: construíram o folder de modo criativo, que cativa a atenção dos leitores?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Julia Pinheiro & SENNA, Célia Maria Piva. **Bahia, Brasil: Vida, Natureza e Sociedade: Livro do Professor**. São Paulo: Geodinâmica, 2014.

FARIA, Caroline. **Biocombustível**. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/geografia/biocombustiveis/>>. Acesso em: 28 ago. 2015.

SANTOS, Ana Paula B. e PINTO, Angelo C. **Biodiesel: Uma alternativa de combustível limpo**. Disponível em: <http://qnesc.sbj.org.br/online/qnesc31_1/11-EEQ-3707.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2015.

UNIÃO Brasileira do Biodiesel e Bioquerosene. **Biodiesel – A energia do Brasil. Vídeo-aula de Bioquímica para Ensino Médio**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Fz35RujfWNA>>. Acesso em: 28 ago. 2015.

