

Energias Renováveis

atelier de produção de biodiesel



SERVÍCIO INTERMUNICIPALIZADO
DE GESTÃO DE RESÍDUOS
DO GRANDE PORTO

Patrocínio





Introdução

A Lipor, através da edição dos "Cadernos de Educação Ambiental", disponibiliza uma nova ferramenta de sensibilização, nestas edições serão abordadas diversas temáticas relacionadas com as questões ambientais. A primeira edição tem como tema as Energias Renováveis, e inclui uma pequena demonstração experimental sobre a produção de biodiesel.

Estes Cadernos, terão como públicos-alvo a comunidade escolar servindo como um complemento informativo às actividades desenvolvidas pela Lipor, e também, a população em geral, que demonstrar interesse pelos assuntos tratados.

Esta será mais uma forma de alertarmos para as problemáticas ambientais e para o papel que cada um de nós tem na procura de uma cada vez mais sustentável convivência com o meio que nos rodeia.

Objectivos do caderno do biodiesel:

- dar a conhecer o panorama actual a nível de consumos energéticos;
- compreender as dificuldades resultantes da dependência dos combustíveis fósseis;
- divulgar as energias alternativas ao petróleo, com especial enfoque nos biocombustíveis;
- demonstrar a importância da recolha dos óleos alimentares usados (OAU) e referência às vantagens associadas;
- conhecer o processo de valorização dos OAU, nomeadamente na produção de biodiesel;
- identificar as vantagens da utilização de biodiesel.



Fontes de energia



A vida humana depende totalmente do meio ambiente e dos seus recursos naturais, sendo o Homem um grande consumidor de bens materiais exigindo demasiado da Natureza. As propriedades dos elementos do ambiente natural são utilizados para satisfazer as necessidades energéticas da humanidade.

O consumo aumenta para dar resposta ao desenvolvimento industrial, à expansão dos transportes e ao crescimento demográfico. São os recursos energéticos não renováveis e renováveis que nos fornecem a energia para a realização das actividades do dia-a-dia.

Os recursos não renováveis são os mais utilizados, pois a utilização dos renováveis é por vezes mais cara, menos rentável e, muitas vezes, de difícil acesso. A disponibilidade dos recursos não renováveis no planeta começa a ser escassa o que se reflecte na subsistência de alguns conflitos humanos. É o que acontece com o petróleo e a sua distribuição, pois os países que mais consomem são os que menos petróleo possuem. O nosso futuro depende de duas decisões incontornáveis: o tempo, que escasseia, e a distribuição de riqueza.

As fontes de energia capazes de corresponder de forma substancial à procura excessiva de energia exigida pelos vários sectores humanos são:

- Combustíveis fósseis;
- Energia nuclear;
- Energias renováveis.

saiba
que...

... 87,2% da energia utilizada em Portugal é importada.

FONTE: Expresso Fevereiro 2008

... Portugal se comprometeu voluntariamente a produzir 45% da energia eléctrica a partir de fontes de energia renováveis em 2010.

FONTE: Diário Económico

Os combustíveis fósseis estão a terminar e a energia nuclear não é vista com bons olhos desde a ocorrência de alguns acidentes em centrais. Torna-se assim, necessário desenvolver novas opções energéticas.

As fontes de energia renovável são fontes inesgotáveis de energia, têm poucos efeitos negativos sobre o ambiente e estão disponíveis um pouco por todo o Mundo.

Portugal é relativamente rico em fontes de energia renovável, mas a sua utilização está ainda muito abaixo do que poderia ser aproveitado.

As fontes de energia renovável que em Portugal são melhor aproveitadas, são:

- **Biomassa:** lenhas, resíduos florestais e agrícolas, resíduos e esgotos provenientes de pecuárias;
- **Energia hídrica:** a partir do movimento da água (barragens);
- **Energia Eólica:** vento;
- **Energia Solar:** sol;
- **Biocombustíveis:** combustíveis obtidos a partir de fontes renováveis.

As Energias Alternativas surgem como soluções para diminuir o impacto ambiental e para contornar o uso de matéria-prima que normalmente é não renovável. Ao utilizarmos as tecnologias disponíveis e ao aproveitarmos toda a riqueza em energia renovável do nosso país, estamos a contribuir para um mundo mais limpo e equilibrado.



Evolução da energia produzida a partir de fontes renováveis



FONTE: DGEG, 2007

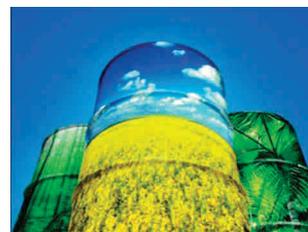


Bio combustíveis

Biocombustível define-se como um combustível, líquido ou gasoso, para transportes, produzido a partir de biomassa, sendo esta a fracção biodegradável de produtos e resíduos provenientes da agricultura (incluindo substâncias vegetais e animais), da silvicultura e das indústrias conexas, bem como a fracção biodegradável dos resíduos industriais e urbanos.

São considerados biocombustíveis (combustíveis verdes) vários produtos, de entre os quais os mais utilizados são:

- **Bioetanol:** etanol produzido a partir de biomassa e/ou da fracção biodegradável de resíduos;
- **Biodiesel:** éster metílico produzido a partir de óleos vegetais ou animais, com qualidade de combustível para motores diesel;
- **Biogás:** gás combustível produzido a partir de biomassa e/ou da fracção biodegradável de resíduos, que pode ser purificado até à qualidade do gás natural, para utilização como biocombustível, ou gás de madeira;



Entre outros...

A dependência dos combustíveis fósseis vs Combustíveis renováveis

O mundo moderno tornou-se dependente quase exclusivamente de reservas de origem fóssil, fonte não renovável, para a produção de combustíveis. No entanto, os custos e políticas da total dependência destas reservas estão a tornar-se progressivamente mais caras, quer do ponto de vista económico, quer do ponto de vista ambiental.

Factos:

- O pico de produção mundial do petróleo, se não foi atingido, está muito próximo disso, o que condiciona a gestão política deste recurso;
- A procura desenfreada do petróleo por determinados países, como a China e a Índia, que tornam mais vulnerável a exploração do petróleo relativamente a factores externos, como desastres naturais e conflitos entre países;
- As implicações ambientais provocadas pela utilização exaustiva do petróleo.

Estes factores contribuem para o aumento galopante do preço do petróleo, factor também decisivo para o desenvolvimento de alternativas viáveis ao petróleo.

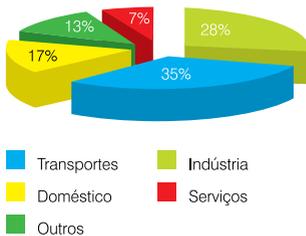
Assim estas vão sendo desenvolvidas e implementadas em maior número tendo um papel importante para:

A sustentabilidade do planeta e para a qualidade de vida dos cidadãos;

Dar resposta às necessidades energéticas das gerações actuais,



Consumo de energia por sector



FONTE: DGEG, 2005



mas de forma a não comprometer as das gerações futuras; Contribuir para a diminuição das emissões de gases efeito estufa (GEE) para a atmosfera e compensar as emissões de CO₂, através do seu sequestro (incentivos à reflorestação).

A história do combustível biodiesel

A história deste combustível começa exactamente com a invenção do motor diesel. Curiosamente, quando Rudolf Diesel, em 1898, apresentou o seu motor e utilizou óleo de amendoim (biodiesel original).

Pelos anos vinte, por interesse da indústria petrolífera, foi feita uma alteração aos motores originais e o abastecimento passou a ser a gasóleo - diesel. Esta forte influência das petrolíferas provocou um atraso notável no desenvolvimento das energias renováveis. Durante a segunda guerra mundial, tanto a Alemanha como os Aliados utilizaram biocombustíveis nas suas máquinas. Mas o pós-guerra trouxe novamente o incremento da utilização de derivados do petróleo, o que comprometeu a utilização dos biocombustíveis. Um novo avanço no uso de biocombustíveis deu-se no final dos anos setenta (1973) com a crise petrolífera. Este facto impulsionou vários países a estudar a possibilidade de utilização de óleos vegetais como combustível. Os óleos, alvo de estudo, foram os de soja, amendoim, girassol, colza, mamona e algodão, entre outros, dependendo da região. A ideia, na época, era abastecer os motores diesel com óleos vegetais puros ou em mistura com o óleo diesel derivado do petróleo.

Mais recentemente, com o aumento das preocupações ambientais, as novas energias, alternativas e renováveis, ganham mais importância e criam novas expectativas.



saiba
que...

... a palavra "bio" representa a fonte renovável e biológica em contraste com o combustível diesel derivado do petróleo.

... a palavra "diesel" refere-se ao facto de este ser utilizado em motores a diesel.



saiba
que...

... são produzidos
anualmente em Portugal
cerca de 88 mil
toneladas de óleos
alimentares usados dos
quais cerca de 50.000 a
nível doméstico.

... a percentagem de
recolha no sector
doméstico é
praticamente nula.

A grande dependência do petróleo, assim como a enorme poluição causada pelos combustíveis dele derivados, determinam uma crescente consciencialização ambiental. Cada vez mais, grupos de cidadãos, investigadores e mesmo industriais se preocupam em descobrir novas formas de energias renováveis e menos poluentes. Por outro lado, o constante aumento dos preços do petróleo fazem despertar o interesse por alternativas mais económicas.

A década de 90 foi decisiva em termos de avanços tecnológicos para o uso do biodiesel.

A necessidade estratégica de diversificar a matriz energética e as preocupações com o desempenho ambiental levaram muitos países, nomeadamente da União Europeia, a investirem em tecnologia e num quadro legislativo que estimule o uso deste e outros combustíveis alternativos. A isenção de imposto sobre os biocombustíveis e o estabelecimento de padrões mínimos de qualidade para a oferta, certamente farão com que o volume total produzido continue a aumentar nos próximos anos.

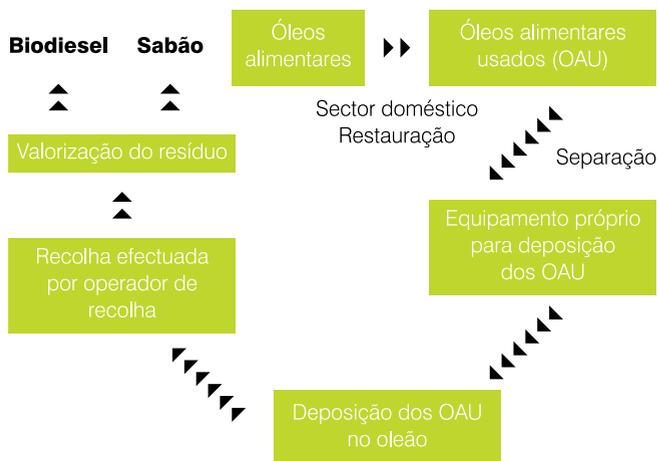
Vantagens de utilização dos OAU no processo de produção de biodiesel

O biodiesel é obtido através de um processo de transesterificação, ou seja uma reacção química entre óleo vegetal (virgem ou usado) ou gordura animal com um álcool (metanol ou etanol), na presença de um catalizador.

Os óleos alimentares usados provenientes do sector da restauração ou doméstico são uma excelente fonte de matéria-prima para a produção de biodiesel.



- Dar um destino final adequado aos óleos alimentares usados;
- Evitar a contaminação dos cursos de água;
- Melhorar o funcionamento das ETAR's;
- Diminuir o consumo e dependência dos combustíveis fósseis;
- Reduzir as emissões de GEE para a atmosfera.



O projecto Lipor

O projecto contempla a recolha de óleos alimentares usados OAU (alargamento e requalificação dos pontos de recolha), o envolvimento dos cidadãos para a correcta deposição destes resíduos e a produção de biodiesel (combustível alternativo ao gasóleo), o que permite melhorias a nível de impacto ambiental. O biodiesel será utilizado para abastecimento da frota LIPOR e frotas municipais.

O objectivo é valorizar um resíduo (OAU), agora encarado como um recurso, com elevado potencial para a produção de biodiesel.

O projecto reflecte uma elevada preocupação com o ambiente ao potenciar a reciclagem destes resíduos e produzir um combustível menos poluente que permite reduzir os custos de manutenção da frota automóvel.





Atelier produção **Biodiesel**

O atelier de produção de Biodiesel tem como principal objectivo familiarizar e alertar o universo escolar para a temática dos biocombustíveis.

Material e reagentes de Laboratório:

Materiais:

- Placa de aquecimento e agitação;
- Frasco de 300 ml;
- Copo de 100 ml;
- Agitador magnético;
- Proveta;
- Suporte para funil de decantação;
- Funil de decantação;
- Termómetro;
- Balança.

Reagentes:

- Matéria-Prima (OAU) 200 g;
- Metano (20%) 40 g;
- Hidróxido de Sódio (0,5%) 1 g.

Procedimento Experimental

1. Colocar no frasco o óleo alimentar usado;
2. Iniciar o aquecimento;
3. Pesar 40 g de Metanol;
4. Pesar 1 g de Hidróxido de Sódio;
5. Adicionar o Metanol ao Hidróxido de Sódio. Homogeneizar;
6. Quando o óleo atingir os 55 °C, adicionar a solução preparada no ponto anterior, colocar o agitador magnético e iniciar a agitação;



Por questões de segurança utilizar bata, luvas, óculos de segurança e manusear os reagentes na hotte de trabalho.

Atenção à ficha de segurança dos reagentes!



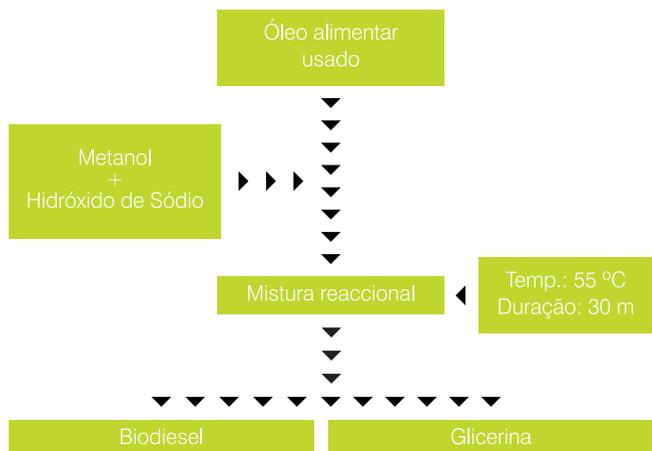
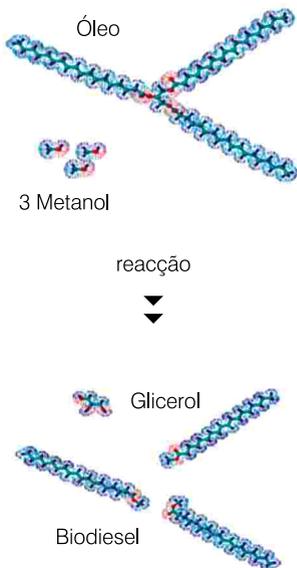
7. A reacção deve decorrer durante cerca de 30 min e a temperatura deve manter-se nos 55 °C;
8. Desligar a placa de aquecimento e a agitação;
9. Colocar a mistura reaccional no funil de decantação;
10. Observar a formação das duas fases.

Produtos da reacção

No final, a massa reaccional é constituída por duas fases distintas e separáveis.

A fase mais pesada é composta por glicerina bruta, representando 10% da produção (impregnada por excessos de reagente, água e impurezas inerentes à matéria-prima).

A fase menos densa é uma mistura constituída por biodiesel, também ainda impregnado de excessos reaccionais de álcool e de impurezas.





O subproduto - Glicerina

A glicerina apresenta um valor comercial significativo, pelo que poderá ser comercializada, se for purificada.

A glicerina é utilizada preferencialmente na indústria farmacêutica e cosmética. No entanto estão a decorrer estudos para novas aplicações. Uma das soluções apontadas é a conversão em combustível para caldeiras.



O Produto principal - Biodiesel

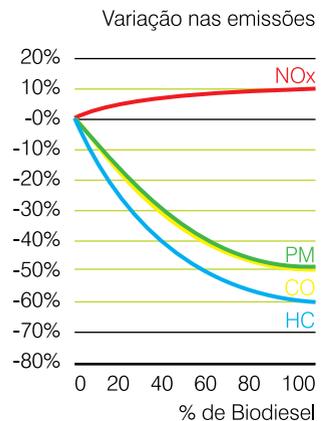
O biodiesel também necessita de passar por um processo de purificação para poder ser utilizado com toda a segurança. É aconselhável garantir que este respeite as características impostas pela Norma Europeia EN 14214, para ser utilizado como combustível.

Vantagens de utilização do

Biodiesel

A grande vantagem da utilização de biodiesel está relacionada com a diminuição de emissões de gases efeito estufa para a atmosfera. Quando comparadas as emissões de GEE emitidas aquando da queima do gasóleo ou biodiesel verifica-se que este não emite Dióxido de Enxofre (SO₂) e emite em quantidades inferiores Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Carbono (CO₂) e Partículas (PM) - ver gráfico.

O biodiesel pode ser utilizado na forma pura (100%) ou mediante uma mistura Biodiesel-Gasóleo. Por exemplo, uma mistura com 20% Biodiesel e 80% gasóleo é denominada de B20 e apresenta as seguintes vantagens:



Metas de incorporação de Biodiesel



Reduz, em cerca de 15%, as emissões de Monóxido de Carbono e partículas e em cerca de 20% as emissões de hidrocarbonetos; A única desvantagem é o aumento entre 1 a 4% dos níveis de NOx, apesar de cumprir os limites de emissão.

A utilização da mistura (B20) não apresenta quaisquer implicações ao nível dos filtros apesar da sua substituição possivelmente exigir uma maior frequência, devido aos sedimentos que se poderão acumular no tanque de armazenamento. Outra mais valia é a compatibilidade com restantes materiais do automóvel. Para misturas superiores a B20 poderão ocorrer problemas com as borrachas e as mangueiras, a menos que estas sejam substituídas por materiais compatíveis. Este factor depende do ano da viatura, uma vez que as viaturas mais recentes já estão devidamente preparadas, não exigindo qualquer alteração. Misturas de 35%, 50%, e mais elevadas permitem a redução significativa das emissões de Monóxido de carbono, partículas, fumos, hidrocarbonetos e outros compostos tóxicos ou cancerígenos presentes no diesel.

saiba
que...

... a meta para Portugal para a Incorporação de 10% de biocombustíveis na gasolina e gasóleo, é até 2010.

Metas de incorporação de Biodiesel

A Directiva Europeia 2003/30/CE, de 8 de Maio, relativa à promoção da utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes, determina que os Estados-Membros deverão assegurar a incorporação de 2% de biocombustíveis em toda a gasolina e gasóleo utilizados nos transportes até final de 2005 e 5,75% até ao final de 2010.

O Primeiro-Ministro, Eng^o José Socrates, anunciou em Janeiro de 2007, uma nova meta para Portugal para incorporação de biocombustíveis na gasolina e gasóleo, de 10% para 2010.



Educação Ambiental: Fomento de Participação

Uma aposta consolidada na área de Educação e Sensibilização Ambiental tem colocado a SUMA numa posição interventiva de âmbito nacional, ultrapassando em muito as valências contratuais com os Municípios de actuação, bem como o objecto jurídico da empresa. São várias as razões que sustentam este desafio, a que não são alheios a política de Responsabilidade Social da SUMA na formação das populações e os altos níveis de eficácia de alteração efectiva de comportamento, com implicações directas na operacionalização dos serviços prestados e na gestão dos recursos aplicados pelos Clientes nas áreas da Limpeza e Salubridade Públicas.

Assumindo-se como um investimento preventivo e uma ferramenta de Sustentabilidade, a Educação Ambiental auto-financia-se e é geradora do aumento dos níveis de Qualidade de Vida das Populações, sendo actualmente objecto de certificação pela APCER, segundo as normas de Qualidade, Ambiente e Segurança. O património detido pela SUMA nesta área traduz-se em mais de três centenas de campanhas, concebidas e concretizadas no terreno; Programas de Educação Ambiental; e Unidades Móveis - LIXOTECA®, REUTILÂNDIA® e CIDADÓMETRO®, projectos itinerantes de carácter único no País, que potenciam a aquisição de competências individuais de Cidadania Activa.





SERVÍCIO INTERMUNICIPALIZADO
DE GESTÃO DE RESÍDUOS
DO GRANDE PORTO

www.lipor.pt

Ano: 2009
Edição de conteúdos: Lipor
Produção: www.ApoioXXI.com
Coordenação: Mário Júnior
Design: Cristina Vaz
Nº de exemplares: 1.500