



## DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**Bárbara Emília Monteiro Nunes da Silva Lobo**

**Cleiton Bittencourt**

**Ellen Maiara Lemes**

**Klaus Fick**

**Larissa Bloot**

**Patrick Dames**

### RESUMO

A comunidade internacional adotou a ideia de que o desenvolvimento socioeconômico e o meio ambiente, até então tratados como questões separadas, podem ser geridos de uma forma mutuamente benéfica. Esta ideia consiste na manutenção das funções e componentes dos ecossistemas para assegurar que continuem viáveis, através de redução ou eliminação do desmatamento à contenção na produção de lixo e direcioná-lo corretamente para a diminuição de seus impactos e utilização de matéria ou fonte de energia ecológica.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento Sustentável; biocombustível; redução de CO<sub>2</sub>.

### ABSTRACT:

The international community adopted the idea that socioeconomical development and environment, until now treated as separate issues, can be managed in a mutually beneficial way. This idea consists on keeping functions and ecosystems components due to ensure its viability, through deforestation reduction or elimination to the restraint in waste production and correctly head it to reduce its impacts and the ecological materia and source of energy usage.

**Keyword:** Biofuel; CO<sub>2</sub> reduction; sustainable development.

### 1 Introdução

O processo de desenvolvimento das sociedades ao longo dos tempos com o seu consumo exacerbado e industrialização desenfreada vem gerando problemas de degradação ambiental que acarretam na escassez dos recursos naturais. Vivemos um período de reflexão a cerca do futuro de nossos recursos. O conceito de



Sustentabilidade, que é o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade de atender a necessidade das gerações futuras, foi utilizado pela primeira vez em 1983 pela Comissão Mundial sobre Meio ambiente e Desenvolvimento, criada pela (ONU), com a proposta de cuidar dos recursos naturais através do planejamento e controle dos mesmos.

Conferências mundiais para tratar desta temática se tornaram cada vez mais frequentes, um exemplo recente no Brasil é a RIO+20, que teve como objetivo elaborar planos de ações para amenizar impactos ambientais com a finalidade de proporcionar uma melhora qualidade de vida para os habitantes do nosso planeta. Dentro todas as propostas de utilização dos recursos uma das mais eficientes é a utilização de biocombustíveis, pois, proporcionam energia limpa e renovável além de diminuir consideravelmente a emissão de gases poluentes na atmosfera, reduzindo assim o aquecimento global.

## 1.1 Justificativa

O rápido crescimento demográfico, o esbanjamento dos recursos naturais e a degradação do meio ambiente, a pobreza persistente de grande parte da humanidade, a opressão, a injustiça e a violência de que padecem ainda milhões de pessoas exigem ações corretivas e preventivas. Devemos estar preparados, em todos os países, para remodelar o ensino, de forma a promover atitudes e comportamentos que sejam portadores de uma cultura da sustentabilidade.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver a proposta da utilização do biocombustível como alternativa viável para o desenvolvimento sustentável, fazendo uma integração das questões ambientais e socioeconômicas intrínsecas a esta temática.

### 1.2.2 Objetivos Específicos



- Avaliar as vantagens da produção de biocombustíveis como alternativa para redução de emissões de CO<sub>2</sub> na atmosfera, além de sua contribuição para o desenvolvimento social e ambiental dentro de uma esfera global.
- Compreender a noção de desenvolvimento sustentável que pode ser promovida através do uso de combustíveis alternativos.
- Demonstrar e facilitar a compreensão dos perigos físicos, biológicos e sociais que enfrentam o planeta Terra.

## **2 Contexto Histórico**

De acordo com o estudo histórico de Gerhard (2001, p.47), as reservas de combustíveis fósseis, em sua condição de não renováveis e excessivos danos ao efeito estufa pelo seu uso, foram fatores decisivos para a busca de novas fontes de energia, uma vez que, após Revolução Industrial, era a principal fonte de energia do mundo.

Os biocombustíveis são produzidos a partir da biomassa, isto é, produtos vegetais ou compostos de origem animal. As fontes mais conhecidas são cana-deaçúcar, milho, soja, semente de girassol, madeira e celulose e são produzidos álcool, etanol e biodiesel.

A ideia de aproveitar os óleos vegetais como matéria prima para combustíveis não é nova, já que as primeiras experiências com motores de combustão por compressão foram conduzidas com óleo de amendoim. Em 1900, Rudolph Diesel apresentou um protótipo de motor na Exposição Universal de Paris, que foi acionado com óleo de amendoim, cultura que era muito difundida nas colônias francesas na África. Nikolas Otto, em 1860, usou álcool como combustível para um de seus motores de combustão do ciclo "Otto" e Henry Ford projetou seu primeiro carro, um quadriciclo, movido exclusivamente a etanol em 1896. No entanto, a abundância da oferta de petróleo e o seu preço acessível, determinaram que, nos anos seguintes, os derivados do petróleo fossem mais utilizados.

Inicialmente, os óleos vegetais apresentavam dificuldades para uma boa combustão, o que impedia uma adequada injeção nos motores. Mas, com a descoberta da transesterificação, ou seja, quebra da molécula do óleo com separação

da glicerina e recombinação dos ácidos graxos com a gasolina, este problema foi resolvido, a partir de 1937, quando um cientista belga patenteou tal processo.

O Brasil tem sido o país com mais alternativas de substituir os combustíveis derivados do petróleo com fontes renováveis. Após os dois choques de petróleo na década de 1970 floresceram vários programas de desenvolvimento de energias renováveis, como o Proálcool e o Pró-óleo, porém o segundo nem chegou a ser implantado, devido a normalização do mercado de abastecimento internacional do petróleo, em meados de 1980.

De acordo com dados da Empresa de Pesquisa Energética, do Ministério de Ciência e Tecnologia e da International Energy Agency (2006), as fontes de energia de origem renovável – hidráulica, biomassa, solar, eólica e geotérmica – somam uma participação de pouco mais de 14% da matriz energética mundial. Enquanto, no Brasil, essa porcentagem cresce para 45%.

### 3 Matriz Energética Brasileira

O gráfico abaixo apresenta a porcentagem dos tipos de fontes de energia produzidas no Brasil e no mundo.

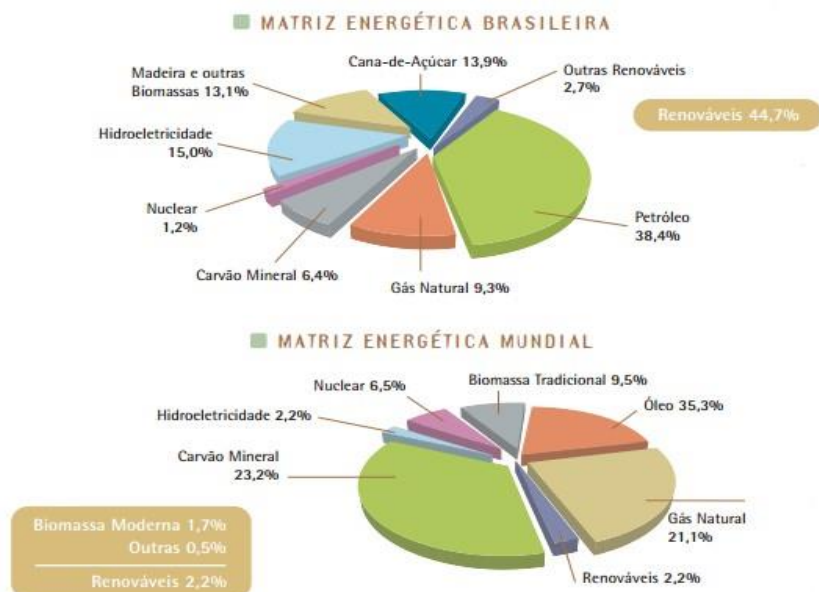


Figura 1 - Matriz Energética

Fonte Ministério de Minas e energia, 2016



É possível observar que em parâmetros mundiais o Brasil se encontra a frente, porém, ocupa a quinta colocação mundial entre os que mais utilizam energias renováveis segundo o jornal Christian Science Monitor, somos apenas o 9º em investimento neste seguimento, perdendo para China, Estados Unidos, Alemanha e outras grandes potências.

#### **4 Biocombustíveis**

Segundo a Lei 12.490 em seu artigo 6º define biocombustíveis como: Substância derivada de biomassa renovável, tal como biodiesel, etanol e outras substâncias estabelecidas em regulamento da ANP, que pode ser empregada diretamente ou mediante alterações em motores a combustão interna ou para outro tipo de geração de energia, podendo substituir parcial ou totalmente combustíveis de origem fóssil.

##### **4.1 Bioetanol**

Segundo Jennifer Fogaça (2012) O bioetanol é o etanol produzido a partir de biomassa e/ou da fração biodegradável de resíduos, para utilização como biocombustível. O etanol é, numa definição simples, um álcool incolor, volátil, inflamável e totalmente solúvel em água, produzido através da fermentação da sacarose, comercialmente conhecido como álcool etílico, cuja fórmula molecular é  $C_2H_5OH$  ou  $C_5H_6O$ . O etanol contém  $\pm 35\%$  de oxigênio na sua composição e permite uma combustão limpa, ou seja, da sua queima resulta somente calor (sem resíduos carbonosos), pelo que a emissão de  $CO_2$  é muito baixa.

##### **4.2 Biodiesel**

De acordo com Ministério de Ciência e Tecnologia e da International Energy Agency (2006), O biodiesel é um combustível biodegradável alternativo ao diesel de petróleo, criado a partir de fontes renováveis de energia, sem enxofre na sua composição, que pode ser utilizado em motores diesel, caso esteja de acordo com as normas de qualidade da Agência Nacional do Petróleo - ANP, sem a necessidade de



qualquer tipo de adaptação e sem perda de desempenho. A sua utilização contribui para o aumento da vida útil do motor, pois é melhor lubrificante que o diesel de petróleo; por ser originado de matérias-primas renováveis (basicamente álcool e óleo vegetal ou gordura animal) e possuir queima limpa, gera menos poluentes do que a combustão do diesel de petróleo.

#### 4.3 Biogás

Para Goldemberg (1988): “Gás combustível é produzido a partir de biomassa e/ou da fração biodegradável de resíduos, e pode ser purificado até à qualidade do gás natural, para o uso como biocombustível ou gás de madeira”.

#### 4.4 Biometanol

É qualificado como metanol produzido a partir de biomassa para uso como biocombustível. (STI – MIC, 1985).

#### 4.5 Bioéter dimetílico

Deve ser entendido como éter dimetílico produzido a partir de biomassa. (MORAES, 1981).

#### 4.6 Bio-ETBE (bioéter etil-ter-butílico)

De acordo com Gerhard (2001) o ETBE é produzido a partir do bioetanol, sendo a percentagem em volume de bio-ETBE, considerada como biocombustível igual a 47%.

#### 4.7 Bio-MTBE (bioéter metil-ter-butílico)

Combustível produzido com base no biometanol, sendo a percentagem em volume de bio-MTBE considerada como biocombustível de 36%. (PARENTE, Expedito de Sá et al., 2003.)

#### 4.8 Biocombustíveis sintéticos

Hidrocarbonetos sintéticos ou misturas de hidrocarbonetos sintéticos produzidos a partir de biomassa. (MORAES, 1981).



#### 4.9 Biohidrogênio

Hidrogênio produzido a partir de biomassa e ou da fracção biodegradável de resíduos para utilização como biocombustível. (MORAES, 1981).

### 5 Vantagens e Desvantagens do Biocombustíveis

Em toda produção energética deve-se avaliar os impactos benéficos e maléficos que esse produto causará tanto no meio ambiente quanto na sociedade, pois, o processo de produção, distribuição e utilização é um ciclo que envolve pessoas, maquinários, uso do ambiente e descarte de resíduos.

#### 5.1 Vantagens

A Fundação CETEC (2004) nos mostra que o impacto ambiental dos combustíveis produzidos a partir de plantas, reduzem a quantidade de dióxido de carbono emitido para atmosfera, pois as plantas absorvem carbono à medida que crescem, contrabalançando assim o carbono libertado quando o combustível é queimado, não contribuindo para o aumento de emissão de CO<sub>2</sub> na atmosfera.

No âmbito dos aspectos políticos a grande vantagem da produção de biocombustíveis é a independência energética em relação aos produtores de petróleo, ou seja, o país não fica refém das variações do preço de mercado desta fonte além de produzir energia limpa.

Além das vantagens supracitadas, existe vantagens socioeconômicas uma vez que ocorre geração de empregos no setor primário sendo de extrema importância para o desenvolvimento social.

#### 5.2 Desvantagens

Com o aumento da procura de matéria-prima para produção de biocombustíveis gera um aumento no custo dos alimentos tradicionais, pois, ocorre uma competição de mesma matéria-prima para a produção energia e alimentos.

Outra desvantagem é ocupação de grandes áreas que são destinadas para a produção de alimentos áreas e áreas florestais. No Brasil e na Ásia, a produção de soja e palma, cujos óleos são fontes potencialmente importantes de biodiesel, estão a



invadir florestas tropicais que são importantes bolsas de biodiversidade, o que poderá conduzir ao desaparecimento de muitas espécies, nomeadamente o orangotango e o rinoceronte de Sumatra. (CETEC, 1987).

## 6 Conclusão

Através da análise feita em relação a utilização de biocombustíveis e suas particularidades é possível observar que a cultura de incentivo a esse tipo de energia é benéfica para o meio ambiente e sociedade, porém, medidas devem ser tomadas a fim de manter o equilíbrio entre atender demandas energéticas e atender demandas alimentares. Estamos em um processo de readaptação de práticas, tendo como exclusiva finalidade melhorar o meio ambiente, através de medidas sustentáveis e viáveis a nossa realidade.

## BIBLIOGRAFIA

BIOCOMBUSTÍVEIS. Perguntas e respostas sobre este novo mercado. Disponível em: <[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/matprima1\\_000g7pcetcc02wx5ok0wtedt32e6jis7.pdf](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/matprima1_000g7pcetcc02wx5ok0wtedt32e6jis7.pdf)> acessado em: 02/04/2016.

BRASIL. Lei n. 12.048, de 16 de setembro de 2011. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2011/Lei/L12490.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12490.htm). Acesso em: 30 mar. 2016.

CONFERÊNCIA das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável - Rio+20. Disponível em: [http://www.rio20.gov.br/sobre\\_a\\_rio\\_mais\\_20/desenvolvimentosustentavel.html](http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20/desenvolvimentosustentavel.html). Acessado em: 31/03/2016.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. "Biodiesel de Algas"; *Brasil Escola*. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/quimica/biodiesel-algas.htm>>. Acesso em 04 de maio de 2016

FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS – CETEC. Projeto de pesquisa e desenvolvimento em energia: diretório de Minas Gerais. Belo Horizonte: CETEC, 1987f. 1 v. 280 p.

GOLDEMBERG, José, 1988. Energia para o desenvolvimento econômico. TAQ, TA Queiroz Editor.





KNOTHE, Gerhard, 2001. Perspectivas históricas de los combustibles diesel basados em aceites vegetales. Revista A&G, 47, Tomo XII, No. 2.

LEITE, Rogério. O biocombustível no Brasil. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010133002007000200003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010133002007000200003)>

Acessado em: 30/03/2016.

MORAES, José R., 1981. Manual dos óleos vegetais e suas possibilidades energéticas. Confederação Nacional da Indústria, Departamento de Assistência à Média e Pequena Indústria.

PARENTE, Expedito de Sá et al, 2003. Biodiesel: uma aventura tecnológica num país engraçado. Tecbio, Fortaleza, CE.

STI – MIC, 1985. Produção de combustíveis líquidos a partir de óleos vegetais (CETEG, MG), Série Documentos, No. 16.