

UTILIZAÇÃO DO BIOCOMBUSTÍVEL COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL

Izabela Assunção Marta Uchôa¹; Juliana de Souza Brito¹; Renato Alberto Momesso Franco^{2*}

¹ Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária, Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS; ² Doutor em Agronomia – UNESP; Pós-Doutorado em Agronomia – UNESP; docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas - FITL/AEMS.

*autor correspondente: bioramfranco@yahoo.com.br

RESUMO

Nos últimos anos percebeu-se a necessidade de encontrar fontes de energia que possibilitem a redução da dependência em relação aos combustíveis fósseis. Com isso, se notou, que o Brasil possui condições necessárias para liderar o mercado em relação a produção dessa fonte de energia, o biocombustível, devido à sua alta facilidade na produção e no uso dessa fonte energética. O país busca ir além da autossuficiência em relação a produção, com isso, fortalecer sua imagem como protagonista no cenário energético mundial e líder no setor de biocombustíveis. O biocombustível como uma fonte sustentável ambiental tem um vasto potencial para substituir parcial ou totalmente os combustíveis fósseis.

PALAVRAS CHAVES: sustentabilidade; biocombustível; saúde; fósseis.

1 INTRODUÇÃO

Há cerca de 90-150 milhões de anos atrás, algumas espécies de microalgas, especialmente a da família das *Botryococcus*, que são ricas em lipídios, e bactérias de plantas que viveram nessa época, morreram e submergiram-se aos leitos dos rios, mares e lagoas, juntos com folhas, raízes, troncos e galhos foram decompondo-se e gerando componentes que depois de milhares de anos, através de um longo processo dariam origem ao petróleo e ao gás natural, esta, que milhares de anos mais tarde, seria a principal fonte de energia do mundo (CARVALHO, 2008).

Segundo o Relatório de Energia Renováveis (REN 21, 2016) em 2015, 78% de toda energia elétrica no mundo tinha como origem o petróleo, o gás natural, o carvão mineral e seus derivados. Já no Brasil, segundo o MME (2017), esse número diminui em relação a porcentagem mundial, 40% de toda energia utilizada no país tem como origem o petróleo e seus derivados. Mesmo sendo uma das

principais fontes de energia do Brasil e no mundo, a exploração e uso desses recursos ocasionam impactos ambientais, gerando problemas ao meio ambiente e sócio-políticos.

Para diminuir e evitar esses impactos ambientais, a legislação brasileira exige que seja feito um processo de licenciamento ambiental, que consiste em um processo administrativo onde o órgão responsável autoriza a realização e operação dessas atividades depois de avaliar os possíveis riscos ao meio ambiente. Esse licenciamento funciona como um importante controle social e dos recursos naturais, visando estabelecer normas e exigências para minimizar ao máximo os impactos que essas atividades possam ocasionar (BRASIL, 1981).

Todos os processos de exploração, perfuração e produção do petróleo são desfavoráveis ao meio ambiente, onde podem afetar contrariamente os ecossistemas, a saúde humana e a cultura local. As atividades de produção do petróleo e dos seus derivados, de maneira geral, são vulneráveis a acidentes, mesmo

tomando todas as medidas de segurança cabíveis. São diversos os acidentes possíveis em todo o processo de exploração do petróleo e seus derivados, e o derramamento é um que gera muita preocupação pela vasta contaminação que ocasiona, desastre este que pode ocorrer devido ao transporte de petróleo e derivados de via marítima. Esses vazamentos de petróleo geram danos com consequências drásticas, pois causam efeitos de curto e longo prazo, podendo durar décadas. Para calcular todos esses problemas ambientais com exatidão se leva em consideração vários fatores, como a quantidade derramada, a localização e as espécies biológicas existentes no local (SANTOS, 2012).

Dentre os problemas causados ao meio ambiente devido a obtenção do petróleo, existem os problemas gerados pelos combustíveis provenientes do petróleo, como a gasolina e o diesel, devido a sua combustão gera emissões de poluentes locais, e liberação de gases que aumenta a concentração de gases do efeito estufa na atmosfera, sendo assim, segundo a ONU, isso poderá colaborar com o aquecimento global, elevando a temperatura do planeta de 1,8 °C a 4,0 °C até o ano de 2100, favorecendo com os derretimentos das geleiras, tendo o aumento do nível dos oceanos entre 0,4 a 1,5 metros antes do próximo século, podendo esse número chegar a 15 metros até 2300 (HORTON et al., 2018).

Dito isso, levando em consideração dados e relatórios, fica notório que nas últimas décadas o uso dos combustíveis fósseis tenham se elevados demasiadamente, provocando uma maior preocupação nos países, que passaram a procurar uma fonte de energia alternativa. Com isso, foi criada uma alternativa aos combustíveis fósseis, o biocombustível. Os biocombustíveis são derivados de biomassa renovável que podem substituir parcial ou totalmente os combustíveis derivados de petróleo em motores a combustão ou em outros tipos de geração de

energia (ANP).

O Brasil foi o primeiro país a realizar experimentos com o álcool como combustível, nos meados do século XIX. Em 1975 foi lançado pelo governo um programa chamado “Programa Nacional do Álcool”, que teria fins de comércio energéticos no mundo (CARVALHO et al., 2014).

Ainda segundo a Agência Nacional do Petróleo (ANP), cerca de 18% dos combustíveis e 45% da energia utilizada no Brasil é de origem renovável, que devido a isso fez com que o Brasil alcançasse uma boa posição entre os países que buscam formas de energias sustentáveis. Em 2018 no Brasil foi produzido cerca de 5.350.036 m³ de biodiesel e 33.056.441 m³ de etanol. Já no mundo estimasse que 50 bilhões de litros de etanol, e 5 bilhões de litros de Biodiesel são utilizados em todo o ano (LEITE et al., 2007).

O objetivo geral do presente artigo é descrever os problemas gerados pela utilização dos combustíveis fósseis. Com isso, fornecer à população informações importantes sobre os impactos causados pelo uso e pela fabricação do mesmo, e utilizando o biocombustível como alternativa aos combustíveis derivados do petróleo, diminuindo assim, os problemas ambientais.

As fontes bibliográficas para realização desse trabalho foram Google Acadêmico, Scielo e internet. As obras consideradas foram aquelas publicadas entre os anos de 2005-2019, e os artigos onde apresentavam dados que não foram obtidos no Brasil foram descartados.

2 BIOCOMBUSTÍVEL COMO ALTERNATIVA PARA EMISSÃO DE CO₂

Segundo o inventário de emissões atmosféricas por veículos rodoviários de 2011, publicado pelo Ministério do Meio Ambiente, 170 milhões de toneladas de Dióxido de carbono foi lançado na atmosfera. Os caminhões e os automóveis

ocupam a maior porcentagem de emissão, juntos somam quase 80% de todo o CO₂ emitido. Entre 1980-2009 estima-se que as emissões de CO₂ tenham aumentado cerca de 3,6% ao ano, podendo esse número crescer para 4,7% durante os anos de 2009 a 2020 (IPEA, 2011).

No Brasil, houve um grande crescimento no transporte individual motorizado nos últimos 15 anos, conseqüentemente houve uma redução no uso do transporte coletivo, tendência preocupante de ponto de vista ambiental, visto que o número de automóveis aumentou gerando uma maior emissão de gases poluentes (IPEA, 2011).

Um usuário de automóvel emite 8 vezes mais CO₂ do que um ônibus, e até

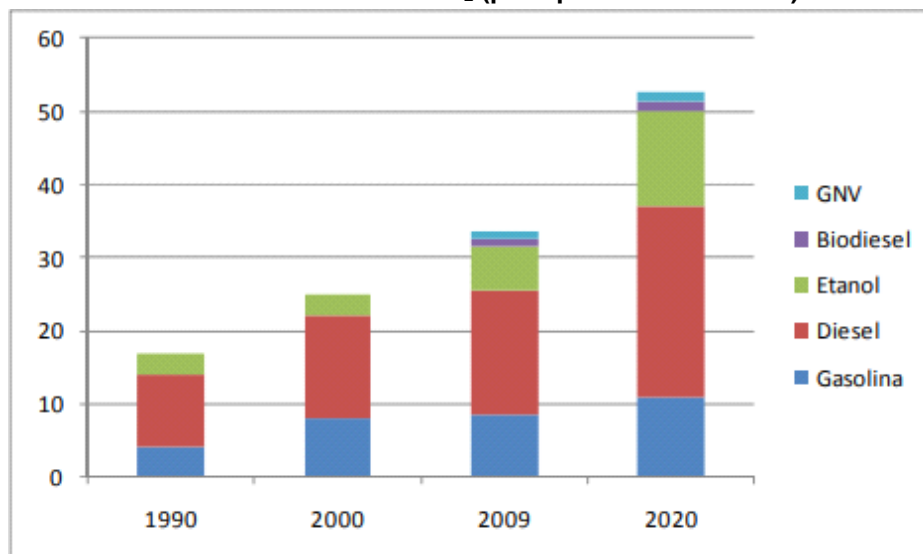
36 vezes mais que usuários de metrô, isso acontece devido a produtividade dos veículos coletivos, a quantidade de números de passageiros transportados pelos transportes públicos é maior, evitando que cada um utilize um automóvel individual, mesmo que os veículos de transporte público coletivo emitam uma maior quantidade de GEE, quando analisado a emissão por passageiro transportado, conclui-se que o transporte privado emite mais GEE que os transporte público coletivo (Quadro 1). Uma medida mitigatória para diminuir a emissão desses gases seria o governo investir em transporte público e incentivar a população a usar o transporte coletivo (IPEA, 2011).

Quadro 1. Emissões de CO₂ equivalente (por passageiro e km).

Modalidade de transporte	Emissões Quilométricas	Ocupação média veic.	Emissões/Passageiro km	Índice emissão
	Kg CO ₂ /km	Passageiros	Kg CO ₂ /Passageiro km	(metrô=1)
Metrô	3,16	900	0,0035	1,0
Ônibus	1,28	80	0,0160	4,6
Automóvel	0,19	1,50	0,1268	36,1
Motocicleta	0,07	1,00	0,0711	20,3
Veículos pesados	1,28	1,5	0,8533	243,0

Fonte: Extraído de CARVALHO, 2010.

Gráfico 1. Emissões relativas de CO₂ (por tipo de combustível).



Fonte: Extraído de Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários – MMA.

Quando se fala em medidas mitigatórias para diminuir as emissões de GEE de veículos, o Brasil apresenta uma boa posição em relação aos outros países,

devido ao uso dos biocombustíveis, principalmente o do etanol. O etanol traz vantagens porque as emissões de gases poluentes gerados na combustão do motor são absorvidas rapidamente no cultivo da cana de açúcar, além do combustível, o bagaço da cana pode ser utilizado para produzir eletricidade, tornando a cana de açúcar uma fonte de energia sustentável.

Apesar da introdução dos biocombustíveis no mercado brasileiro, eles ainda representam uma pequena parcela na emissão de gases, ao contrário dos combustíveis fósseis, que devido a

descoberta da camada pré-Sal, fica evidente de que ele não vai perder seu papel hegemônico (Gráfico 1).

Os poluentes mais comuns e prejudiciais tais como: monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NOx), hidrocarbonetos (HC), material particulado (MP) e óxidos de enxofre (SO₂), os mesmos gerados pelo processo de combustão do veículo no qual ocorre reações químicas, os gases são liberados na atmosfera na forma gasosa liberados pelo escapamento (Quadro 2).

Quadro 2. Poluentes comuns e impactos na saúde.

POLUENTE	SÍMBOLO	IMPACTO
Monóxido de carbono	CO	Atua no sangue, reduzindo sua oxigenação, e pode causar morte após determinado período de exposição à determinada concentração
Óxidos de nitrogênio	NOx	É parte do "smog" fotoquímico e da chuva ácida, é um precursor do ozônio (O ₃), que causa e piora problemas nas vias respiratórias humanas. Também provoca danos a lavouras.
Hidrocarbonetos (compostos orgânicos voláteis)	HC	Combustíveis não queimados ou parcialmente queimados formam o "smog" e compostos cancerígenos. É um precursor do ozônio (O ₃).
Material particulado	MP	Pode penetrar nas defesas dos organismos, atingir os alvéolos pulmonares e causar irritações, asma, bronquite e câncer de pulmão. Degrada os imóveis próximos aos corredores de transporte.
Óxidos de enxofre	SO ₂	Forma a chuva ácida e degrada vegetação e imóveis, além de provocar problemas de saúde.

Fonte: Extraído de Inventário de Poluentes Atmosféricos – EMBARQ.

Segundo estudos realizados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2009) o etanol reduz em quase 73% as emissões de CO₂ na atmosfera, se usado como um substituto da gasolina. Levou-se em consideração todo o processo de produção do etanol, desde a preparação do solo para o plantio da cana de açúcar, aplicação de fertilizantes, manuseio de máquinas e tratores, transporte do combustível até o posto e a combustão dos motores, o mesmo foi feito com a gasolina.

Depois desses dados, os responsáveis pelo estudo avaliaram as emissões de CO₂ de um carro em um percurso de 100 quilômetros movido a gasolina, o mesmo foi feito com um carro movido a

etanol. Então conclui-se que o etanol reduz em 73% as emissões de CO₂ em relação a gasolina, e em 68% em relação ao diesel.

Ainda de acordo com a pesquisa, fica constatado que um hectare de cana de açúcar produz 4420 kg de CO₂ por ano, mas substitui 4500 litros de gasolina, volume este que depois da combustão é emitido 12 toneladas de CO₂, o resultado é então que a cada hectare de cana de açúcar transformado em etanol em substituição da gasolina, é reduzido em 12 toneladas de CO₂ por ano.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

À medida que a sociedade evolui

mais insumos são necessários para qualidade de vida humana, assim o consumo dos combustíveis aumenta junto com a poluição atmosférica, por esse e outros motivos é necessário a utilização de um combustível mais “limpo” e sustentável, este presente artigo foi feito por revisão de dados com ênfase em poluição atmosférica na aérea urbana e utilizando etanol como solução sendo que o mesmo reduz em 73% a emissão de CO₂.

Diante do exposto, conclui-se que os biocombustíveis, são uma alternativa positiva para o desenvolvimento sustentável no Brasil, visto que o país disponibiliza de insumos básicos necessários para sua produção.

Por fim, podemos afirmar que o país está cada vez mais buscando alternativas que almejam garantir sua autossuficiência na produção desses combustíveis, a fim de se colocar como o protagonista nesse cenário.

REFERÊNCIAS

ANP, Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, (Biocombustíveis) Disponível em <<http://www.anp.gov.br/biocombustiveis>>. Acesso em: 13 jun. 2021.

BRASIL, lei N° 6.938. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. 1981. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 20 jun. 2021.

CARVALHO, C. H. R. Emissões relativas de poluentes do transporte motorizado de passageiros nos grandes centros urbanos brasileiros. TD/IPEA, 2010.

CARVALHO, J. F. de. Combustíveis Fósseis e Insustentabilidade. Ciência Cultura ISSN 2317-6660. vol.60 no.3, São Paulo SP, 2008. Disponível em: <[cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252008000300011&script=sci_art-text)

67252008000300011&script=sci_art-text>. Acesso em: 19 jun. 2021.

CARVALHO, N. L.; BORTOLINI, J. G.; BARCELLOS, A. L. Biocombustíveis: Uma opção para o desenvolvimento sustentável. Revista Gedecon, v. 4, n. 2, ISSN Online 2318-9150, 2016. Disponível em: <<http://revistaeletronica.unicruz.edu.br/index.php/GEDECON/issue/view/96/showToc>>. Acesso em: 20 jun. 2021.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2009. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/18044516/estudo-mostra-que-etanol-de-cana-emite-menos-gas-carbonico-para-a-atmosfera-do-que-a-gasolina>>. Acesso: 22 jun. 2021.

HORTON, B. P. et al. Mapping Sea-Level Change in Time, Space, and Probability. Revista Annual Review of Environment and Resources. Vol. 43:481-521, 2018. Disponível em: <<https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-environ-102017-025826>>. Acesso em: 18 jun. 2021.

IPEA, Comunicado. Poluição Veicular Atmosférica. N °113, Governo Federal. 2011. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/5281>>. Acesso em: 19 jun. 2021.

LEITE, R. C. de C.; LEAL, M. R. L. V. O biocombustível no Brasil. Novos estud. – CEBRAP [online]. v. 78, p.15-21, 2017. ISSN 0101-3300. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-33002007000200003>>. Acesso em: 19 jun. 2021.

ONU. Organização das Nações Unidas Disponível em: <<http://www.un.org/en/>>. Acesso em: 18 jun. 2021.

REN21 – Renewables 2016. Global Status Report. Paris, 2016.

SANTOS, P. V. dos. Impactos ambientais causados pela perfuração de petróleo. Sergipe, 2012. Disponível em

<<https://periodicos.set.edu.br/index.php/cadernoexatas/article/view/297/135>>. Acesso em: 12 jun. 2021.