

Avaliação da degradação dos filtros e óleos lubrificantes com uso de diesel com alto teor de biodiesel: uma breve revisão

Amanda Mascarenhas Assis, massis.amanda@gmail.com¹

Lilian Lefol Nani Guarieiro, lilianguarieiro@gmail.com¹

¹Centro Universitário SENAI CIMATEC, BA, Brasil

Resumo: É sabido que no mundo atual, governos, localidades e empresas vem adotando medidas visando a crescente substituição dos combustíveis fósseis (que hoje representam cerca de 75% da demanda mundial de energia) por outras menos poluentes. Neste cenário, o biodiesel tem se apresentado como uma boa alternativa à utilização do diesel, seja pela sua característica renovável ou pela possibilidade que ele oferece para a redução da emissão de poluentes. O presente estudo buscou investigar se o uso de um combustível mais viscoso (biodiesel puro ou em mistura com óleo diesel), com propriedades físico-químicas diferentes, pode trazer algum dano para o filtro de combustível e contaminação do óleo lubrificante, componentes esses de grande importância para a garantia da vida útil de um motor. Atualmente, no Brasil é garantido por lei que se tenha ao menos 8% (B8) de biodiesel nos óleos diesel comercializados e existe perspectiva que essa porcentagem aumente. Com base nos estudos realizados, percebe-se que são necessárias adaptações nos componentes para garantir a vida útil do motor utilizado.

Palavras-chave: biodiesel, óleo lubrificante, filtro de combustível, desgaste, vida útil

1. INTRODUÇÃO

Em meio a preocupações com a segurança energética, a legislação ambiental, e o crescente custo e possível escassez dos combustíveis fósseis, muitos países estão buscando ações para promover o uso de biodiesel. No Brasil a sua inserção na matriz energética nacional foi dada início através do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel. Em 2005, a Lei nº. 11.097 determinou a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira e, recentemente, fixou o valor em 8% para o percentual mínimo obrigatório de adição de biodiesel ao diesel fóssil. (RATHMANN, 2012)

A redução de gases de efeito estufa é a maior justificativa para o uso de biocombustíveis. De acordo com estudos realizados por Rathmann et al. (2012), a utilização de 100% de biodiesel metílico de soja (B100) incorre em um percentual de redução de Gases de efeito estufa (GEE) de 78,5% em relação ao diesel mineral; de 15,6% para o B20; e em torno de 3,9% para o B5.

Como características do biodiesel pode-se destacar sua elevada densidade e viscosidade. Por isso, atualmente ele é utilizado sendo adicionado ao diesel de petróleo.

O presente trabalho busca avaliar o impacto do uso de diesel com alto teor de biodiesel nos componentes dos motores, com foco na contaminação do óleo lubrificante e filtro de combustível.

2. METODOLOGIA

Para a revisão da literatura, a base de dados utilizada foi a Science Direct, utilizando as palavras chaves: biodiesel, lubricants, filter, water. Buscou-se artigos publicados do ano de 2012 ao ano de 2007.

A figura 1 demonstra a quantidade artigos publicados em cada ano.

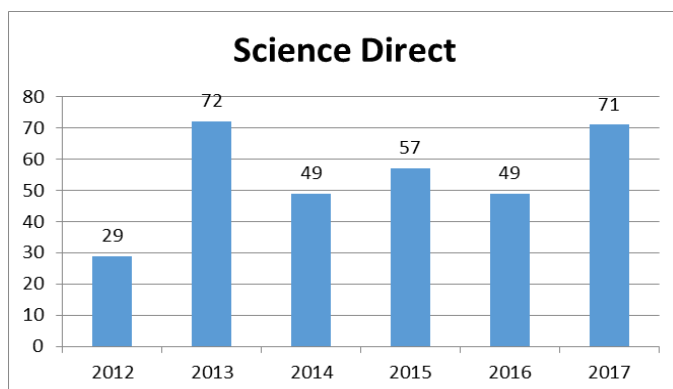


Figura 1: Quantidade de artigos por ano relacionados ao tema proposto.

Muitas dessas pesquisas destacam o uso de lubrificantes e filtros com materiais biodegradáveis, o que não condiz com a pesquisa em questão.

Os demais arquivos foram filtrados por relevância e avaliados no presente estudo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O biodiesel, um biocombustível renovável, apresenta-se como uma possível solução para os atuais malefícios provocados pelo petróleo e seus derivados, reduzindo significativamente a emissão dos gases causadores do aquecimento global. (BIODIESELBR, 2006)

Resultante de um processo químico, onde o principal elemento é a biomassa, caracteriza-se como um produto agrícola, biodegradável e não-tóxico. (BIODIESELBR, 2006)

O óleo lubrificante assim como o filtro de combustível tem funções primordiais no sistema do veículo. O primeiro tem como função reduzir o atrito e desgaste entre partes móveis de um mecanismo, já o segundo é responsável por atacar as impurezas antes do combustível queimar.

Com o tempo, o óleo, assim como o filtro, perde suas propriedades ótimas, não servindo mais para a finalidade pela qual foi elaborado e seu descarte incorreto no ambiente provoca impactos negativos, como a contaminação dos corpos d'água e do solo

Apesar de ser totalmente tóxico, os óleos lubrificantes podem ser reutilizados, pois contém ainda cerca de 80% a 85% do óleo lubrificante básico, que é extraído após vários processos chamados "rerrefino", porém essa não é uma prática adotada pelos consumidores de um modo geral.

A elevada viscosidade do óleo vegetal puro reduz a atomização do combustível e aumenta a penetração de jato de combustível. A maior penetração de jato de combustível é em parte responsável pela aparecimento de depósitos no motor e espessamento do óleo lubrificante (DE ALMEIDA et al., 2002).

Estudos anteriores realizados no Brasil sobre os efeitos da utilização do biodiesel em frotas são restritos a misturas de biodiesel com diesel em concentrações de até 20% em volume (FETRANSPOR, 2011; LASTRES, 2011). Tais estudos constataram alterações nas características físico-químicas do lubrificante e o consequente maior desgaste dos componentes do motor.

Com a utilização do biodiesel surge naturalmente a preocupação com a possibilidade de que resíduos da combustão contaminem o óleo lubrificante, influenciando negativamente o desempenho tanto do lubrificante como o do motor como um todo, o que em última instância acabaria reduzindo a vida útil do motor. Para evitar esta redução da vida útil do motor e na falta de um plano de manutenção específico que leve em conta os efeitos decorrentes da utilização do biodiesel, é comum adotar uma postura mais conservadora, efetuando a troca de lubrificante com maior frequência daquela que é típica para o funcionamento do motor com óleo diesel mineral. É importante ressaltar, no entanto, que tal atitude implica em um aumento do impacto ambiental produzido pelo uso do biodiesel, o que pode, se não eliminar, ao menos reduzir significativamente os efeitos positivos deste combustível. Assim, a correta avaliação dos benefícios ambientais trazidos pelo uso do biodiesel deve necessariamente considerar os efeitos de seu uso sobre o lubrificante.

PEREIRA, 2015, buscou avaliar cientificamente a definição da frequência de troca do lubrificante nos veículos abastecidos com biodiesel B100 no transporte urbano de Curitiba e percebeu que emissões de poluentes são claramente menores para veículos abastecidos com B100

GULZAR, 2015, realizou testes para avaliar o uso do filtro de óleo de base forte com biodiesel de palma num motor diesel. Os efeitos do fortalecimento do filtro são significativos nos lubrificantes, pistão, nas perdas de desgaste do anel / cilindro, o desempenho do motor e as emissões de escape.

ABDULLAH, 2017, realizou um estudo experimental, avaliando os impactos a longo prazo do óleo cru de Jatropha (JO) em um pequeno gerador de motores diesel através de testes de durabilidade de 300 horas. Os resultados dos testes demonstram a evolução das emissões gasosas, as variações dos elementos metálicos no lubrificante e a formação do depósito de carbono nos componentes do motor.

AVINASH, 2017, buscou revisar em seu artigo a maioria dos métodos proeminentes de produção de biodiesel comercialmente, análise do ciclo de vida e questões econômicas relacionadas ao biodiesel, desempenho do motor,

combustão e características de emissão, incluindo partículas, problemas de compatibilidade do motor e efeito do uso de biodiesel no desgaste dos componentes do motor e no óleo lubrificante

4. CONCLUSÃO

O Brasil apresenta vantagens competitivas em relação aos outros países devido ao solo e clima favoráveis à produção das matérias-primas. Porém, a utilização de biodiesel vem acompanhado da necessidade de garantir a vida útil dos motores.

Faz-se necessário a definição de um plano de manutenção com definição da frequência da troca do óleo lubrificante e do filtro de combustível, bem como os cuidados com o motor de maneira geral para os veículos que utilizam biodiesel como combustível. Tal plano de manutenção pode servir de base para avaliar corretamente os benefícios ambientais decorrentes da utilização do biodiesel como combustível no transporte urbano.

5. REFERÊNCIAS

- ABDULLAH, A. A.; DAWEI, W. A. , et al. Characterization of lubricant degeneration and component deterioration on diesel engine fueling with straight plant oil, 2017.
- AVINASH K. A., GUPTAA, J. G. , DHARB, A. Potential and challenges for large-scale application of biodiesel in automotive sector. Progress in Energy and Combustion Science. Volume 61, p. 113-149. India, 2017.
- BIODIESELBR. Biodiesel: Combustível renovável e ambientalmente correto. 2006. Disponível em: <https://www.biodieselbr.com/destaques/2005/combustivel-renovavel.htm>. Acesso em 07 de setembro de 2017.
- DE ALMEIDA, S. C.; BELCHIORA, C. R.; NASCIMENTO, M. V.; VIEIRA, L. dos S. R.; FLEURY, G. Performance of a diesel generator fuelled with palm oil. Fuel, v. 81, n. 1, p. 2097–2102, 2002.
- FEDERAÇÃO DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES DE PASSAGEIROS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Biodiesel B20: O rio de janeiro anda na frente. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.fetranspordocs.com.br/downloads/47BiodieselB20.pdf>.
- GARCILASSO, V.P.; OLIVEIRA, F.C.; COELHO, S. T. Produção e uso do biodiesel no Brasil – Análise de barreiras e políticas. 10º Congresso sobre Geração Distribuída e Energia no Meio Rural. Universidade São Paulo /USP. São Paulo (2015).
- GULZAR, M., MASJUKI, H. H., et al. Effects of biodiesel blends on lubricating oil degradation and piston assembly energy losses. Energy, Volume 111, p. 713-721. Paquistão, 2016
- LASTRES, L. F. M. Efeito do uso de B20 em óleos Lubrificantes. SIMEA - São Paulo, 2011.
- PEREIRA, F. M. Estudo da degradação do óleo lubrificante em motores alimentados com biodiesel B100, 2015.
- RATHMANN, R.; SZKLO, A.; SCHAEFFER, R. Targets and results of the Brazilian Biodiesel Incentive Program. Applied Energy 97 (2012), 91-100.

6. RESPONSABILIDADE AUTURAL

Os autores são os únicos responsáveis pelo conteúdo deste trabalho.

EVALUATION OF THE DEGRADATION OF FILTERS AND LUBRICANTS USING DIESEL WITH HIGH BIODIESEL CONTENT: A BRIEF REVIEW

Amanda Mascarenhas Assis, massis.amanda@gmail.com¹

Lilian Lefol Nani Guarieiro, lilianguarieiro@gmail.com¹

¹ University center SENAI CIMATEC, BA, Brasil

Abstract. It is well known that nowadays, governments, localities and companies are adopting measures with the growing objective of substituting fossil fuels with less pollutants. In this scenario, biodiesel has become a good alternative in the use of diesel, because of its renewable characteristic for a reduction of the emission of pollutants. The present study sought to investigate whether the use of a more viscous fuel (pure biodiesel or mixed with diesel oil), with different chemical physical properties, can bring some damage to the fuel filter and contamination of lubricating oil, components of great importance for a lifetime of an engine. Currently, in Brazil, it is guaranteed by law that at least 8% (B8) of biodiesel is sold in commercially available diesel oils, and it is expected that this percentage will increase. Based on the studies carried out, it is perceived that adjustments are necessary in the components to guarantee the engine life used.

Keywords: biodiesel, lubricants, filter, wear