**AVALIAÇÃO DA EMISSÃO DE COMPOSTOS CARBONÍLICOS EMITIDOS NA QUEIMA DE MISTURAS DE DIESEL S10 COM ETANOL E HVO**

**Felipe Valente Santos Fiscina1**; Lílian Lefol Nani Guarieiro2

1 Graduando em Engenharia Mecânica; Iniciação científica – FAPESB; felipe.fiscina@aln.senaicimatec.edu.br

2 Centro Universitário SENAI CIMATEC; Salvador-BA; lilian.guarieiro@fieb.org.br

**RESUMO**

Estudos recentes mostram que a substituição do diesel por biocombustíveis pode levar a uma redução significativa de compostos carbonílicos (CC) na atmosfera. O objetivo deste trabalho foi avaliar a emissão de CC gerados no uso da mistura de biocombustíveis com diesel em motores diesel. O experimento foi realizado coletando os CC diretamente do escapamento do motor a diesel usando uma solução de 2,4-DNPHi que foi analisada utilizando Cromatografia Líquida de Alta Eficiência. Os combustíveis de teste foram: Diesel (S10), Diesel S10 + 10% de Etanol 1G (S10E1G), Diesel S10 + 10% de Etanol 2G (S10E2G) e Diesel S10 + 10% de HVO (S10HVO). Os resultados mostraram que todas as três misturas apresentaram reduções significativas nas emissões de CC, concordando com estudos anteriores. É fundamental investir em pesquisas para aprimorar as tecnologias de produção e utilização desses biocombustíveis, visando a maximização de seus benefícios ambientais e econômicos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Compostos Carbonílicos; Biocombustível; Diesel.

**1. INTRODUÇÃO**

A utilização de biocombustíveis em motores diesel tem sido uma alternativa promissora para reduzir as emissões de gases poluentes e minimizar os impactos ambientais causados pelo uso de combustíveis fósseis. Estudos recentes indicam que a substituição de diesel por biocombustíveis pode levar a uma redução significativa de CC na atmosfera.1

A Tabela 1 apresenta esses estudos e as variações na emissão de CCs, causadas pelo uso de biocombustíveis em motores diesel.

Tabela 1. Tabela de variação de CC.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Combustível | **Variação de CC** | **Ano** | **Referência** |
| Biodiesel | Redução na formação de aldeídos em 50%. | 2019 | [1] |
| Diesel + Etanol | Redução de formaldeído em 30%. | 2020 | [2] |
| Diesel + 20% Etanol | Redução de cerca de 25% na formação de aldeídos. | 2020 | [2] |
| Óleo de Fritura | Reduz em até 45% as emissões de formaldeído em relação ao uso de diesel convencional. | 2021 | [3] |
| Óleo de Soja refinado | Diminuição na emissão de aldeídos em 40%. | 2020 | [4] |
| Biodiesel + Diesel | Reduz em 50% a emissão de formaldeído. | 2019 | [5] |

Diante desses resultados, fica evidente a importância da utilização de biocombustíveis em motores diesel como alternativa para redução de emissões de CC. Além disso, é fundamental investir em pesquisas para aprimorar as tecnologias de produção e utilização desses biocombustíveis, visando a maximização de seus benefícios ambientais e econômicos.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a emissão de CC gerados no uso da mistura de biocombustíveis com diesel em motores diesel.

**2. METODOLOGIA**

O sistema para coleta dos compostos carbonílicos foi montado de acordo com o diagrama demonstrado pela Figura 1. O mesmo é constituído pelo motor a diesel, de onde é feita a coleta, diretamente do escapamento, conectado ao par de impingers, os quais foram preenchidos com 25mL de uma solução de 2,4 – DNPH e 10 gotas de ácido fosfórico 1N. Vale ressaltar que os impingers estão dispostos em um banho frio com temperatura controlada abaixo de 6°C. Um tubo conectado aos impingers, faz com que ocorra a passagem do gás pelo rotâmetro que foi definido com uma vazão de 1,5mL/min. O processo é finalizado com a chegada do gás na bomba. Cada coleta durou 10 minutos e ao fim de cada ciclo, os impingers eram reabastecidos com a solução anterior. Para o experimento foram definidos 4 combustíveis para posteriormente serem comparados. Os combustíveis escolhidos foram: Diesel (S10), Diesel S10 + 10% de Etanol 1G (S10E1G), Diesel S10 + 10% de Etanol 2G (S10E2G) e Diesel S10 + 10% de HVO (S10HVO). Antes do início das rodadas com os combustíveis, foi feita a amostra do branco analítico, para avaliar a pureza e estabilidade do reagente.

Figura 1. Sistema de coleta de amostras.

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Para a análise das amostras coletadas, foi utilizada a técnica de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC), a qual consiste na separação dos componentes, distribuindo-os em duas fases: móvel e estacionária. A partir dessa técnica, é possível a quantificação das concentrações com alta eficiência e sensibilidade.

**3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A Figura 2 apresenta a taxa de emissão de decréscimo e pontuais acréscimos na emissão de CC, após a queima dos combustíveis de teste. Para fins de comparação, o valor do S10 foi usado como padrão.

Figura 2. Correlação da emissão dos CC

Tela de celular com texto preto sobre fundo branco

Descrição gerada automaticamente

Em concordância com os estudos anteriores e dispostos na Tabela 1, observa-se que a adição dos biocombustíveis na amostra de S10, tende a apresentar grandes reduções na emissão de CC, em especial a adição de S10E2G, o qual apresentou maiores variações. A natureza mais sustentável do E2G, tendo em vista que ele é produzido a partir dos subprodutos da produção do E1G, foi responsável pela redução dos valores de emissão de CC. O HVO apresentou os resultados menos positivos, tendo em vista que houve reduções pouco significativas e acréscimos em 5 CCs (Acroleína, Crotonaldeído, Butilraldeído, Valeraldeído e Octanal).

**4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O trabalho teve como proposta apresentar as variações da emissão dos CC para diferentes misturas de diesel com biocombustíveis. Com os resultados demonstrados, foi possível observar que em geral, as 3 misturas propostas apresentaram reduções significativas, concordando com estudos anteriores.

**5. REFERÊNCIAS**

1 SOUZA, C. F. et al. **Emissões de aldeídos e cetonas em motor diesel alimentado com biodiesel**. Química Nova, v. 42, n. 5, p. 518-524, 2019.

2 SILVA, G. B. et al. **Emissões de aldeídos e cetonas em motor diesel com adição de etanol**. Revista Brasileira de Engenharia de Energia e Ambiente, v. 11, n. 2, p. 163-173, 2020.

3 SANTOS, V. A. et al. **Utilização de óleo de fritura usado como biocombustível em motores diesel: redução de emissões de formaldeído**. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Energia e Meio Ambiente, 11., 2021, Florianópolis. Anais [...]. Florianópolis: ABEAMA, 2021. p. 1-8.

4 MOREIRA, R. F. et al. **Emissões de aldeídos e hidrocarbonetos em motor diesel alimentado com óleo de soja refinado**. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Energia e Meio Ambiente, 10., 2020, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: ABEAMA, 2020. p. 1-8.

5 BARROS, J. L. et al. **Emissões de aldeídos em motor diesel alimentado com misturas de biodiesel e diesel**. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Energia e Meio Ambiente, 9., 2019, Brasília. Anais [...]. Brasília: ABEAMA, 2019. p. 1-8.