

## **ANÁLISE DE FALHAS DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DOS MOTORES EA111**

**Antônio Eduardo Cruz Da Silva<sup>1</sup>**  
**Gabriel Gomes Latini<sup>2</sup>**  
**Carlos Eduardo Cerqueira<sup>3</sup>**

**tcc.antonioegabriel2023@gmail.com**

**ÁREA DO CONHECIMENTO:** Engenharias

**PALAVRAS-CHAVE:** Sistema de arrefecimento, motores, falhas, análise.

### **INTRODUÇÃO**

O motor de combustão interna é uma máquina capaz de transformar energia térmica em energia mecânica, cuja finalidade é produzir trabalho pela força de expansão resultante da queima da mistura de ar com combustível, o motor que está sendo estudado nesse trabalho é o motor Ciclo otto modelo EA111 que foi batizado por o engenheiro Nikolaus August Otto. Os motores EA111 presentes em automóveis como: Gol, Voyage, Saveiro, por se tratar de máquinas térmicas e trabalhar em temperaturas elevadas existe a dissipação de calor devido ao trabalho de componentes internos da câmara de combustão, com isso necessita de um sistema de arrefecimento para que a temperatura de trabalho se mantenha em torno de 85-95°C (VARELLA, 2014). O sistema de arrefecimento tem o papel de resfriar o motor deixando-o na temperatura ideal e garantir as propriedades dos materiais presente nele, e o funcionamento correto do motor (FARIA, 2022). Ter conhecimento do sistema de arrefecimento é fundamental para os condutores, pois se a cada pequeno sinal de anormalidade for identificado o problema, reduzirá o risco de acontecer algo de maiores proporções, evitando assim acidentes e o custo maior em manutenção corretiva. A manutenção da temperatura em um ponto ideal é um dos grandes desafios para a indústria automotiva, tendo em vista várias falhas nesse sistema, assim este trabalho tem como objetivo descrever as principais falhas do sistema de arrefecimento dos motores EA111 em uma oficina da Zona da Mata Mineira no ano de 2023.

### **METODOLOGIA**

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa de levantamento de dados de caráter quantitativo. Esta metodologia tem como objetivo gerar informações utilizando métodos estatísticos e objetivando resultados de maneira a evitar distorções de estudo e avaliação das falhas evidenciadas por dados previamente coletados possibilitando maior margem de segurança e entendimento das variadas naturezas das falhas do sistema (DALFOVO, LANA, SILVEIRA. 2013). A pesquisa foi realizada em uma oficina mecânica de pequeno porte localizada na Zona da Mata Mineira que

---

<sup>1</sup> Acadêmico do 10º período de Engenharia Mecânica do Centro Universitário Vértice - Univértix

<sup>2</sup> Acadêmico do 10º período de Engenharia Mecânica do Centro Universitário Vértice - Univértix

<sup>3</sup> Engenheiro Mecânico – Professor do Curso de Engenharia Mecânica do Centro Universitário Vértice - Univértix

possui 3.861 habitantes segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (IBGE, 2021). Os dados utilizados são referentes a falhas do sistema de arrefecimento de motores EA111 1.0 e 1.6 litros equipados ou não de ar condicionado para os modelos Volkswagen Gol, Voyage e Saveiro a partir do ano de 2009, visto a observação de grande recorrência de falhas deste sistema. Os dados foram coletados a partir de planilhas de controle de serviço utilizadas pela oficina no ano de 2022. Na referida oficina os testes de componentes do sistema de arrefecimento são compostos por: inspeção visual de vazamentos do líquido arrefecedor ao longo de todos os componentes com o auxílio de um manômetro que controla a pressurização do sistema; detecção de ruídos advindos da bomba d'água a partir de estetoscópio mecânico; teste de abertura da válvula termostática na graduação correta, realizado no sistema ou em bancada, de acordo com a especificidade de cada caso, utilizando termômetro infravermelho e soprador térmico; acompanhamento da temperatura do líquido arrefecedor e do acionamento do eletroventilador bem como do funcionamento de relés de acionamento e resistência para velocidade 1 e 2, para veículos equipados com ar condicionado, através de um escâner automotivo Kaptor® V2s que fornece informações em tempo real. Serão avaliados e descritos os problemas detectados nos testes dos sistemas de arrefecimento dos motores EA111 1.0 e 1.6 litros dos veículos que fazem parte do contexto deste estudo. Os dados obtidos serão organizados utilizando o *Microsoft Office Excel* e serão apresentados por estatística descritiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Trata-se de um Trabalho de Conclusão de Curso que está em andamento e até o momento foi realizado apenas o levantamento bibliográfico inicial. Após a coleta de dados serão apresentados os resultados e discussões mediante a confrontação com a literatura pertinente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo vigente se refere a uma pesquisa em andamento e após a finalização deste poderão ser realizadas as considerações finais.

## REFERÊNCIAS

VARELLA, Carlos Alberto Alves. **Princípios de funcionamento dos motores de combustão interna**. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: [mailto:http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/varella/Downloads/IT154\\_motores\\_e\\_tratores/apresenta/principios%20de%20funcionamento%20dos%20motores.pdf](mailto:http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/varella/Downloads/IT154_motores_e_tratores/apresenta/principios%20de%20funcionamento%20dos%20motores.pdf)  
Acesso em: 29/06/2023

FARIA, Liniker Pereira de. **Sistema de Arrefecimento Motor Ciclo Otto: comparativo entre dois sistemas**. Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Vieira Guedes, 2022. 28 (f.). Categoria: (TCC), (Engenharia mecânica) – Centro Universitário do Sul de Minas. Varginha – MG, 2022.

DALFOVO, Michael Samir; LANA, Rogério Adilson; SILVEIRA, Amélia. Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.2, n.4, p.01-13, 2008.