

ANÁLISE DE FALHA DO MOTOR MODELO EA-888 DE PRIMEIRA GERAÇÃO: RELATO DE CASO

Matheus Otavio Dores Otoni¹
João Vitor Dos Santos Gabriel Almeida²
Michel Pedrosa Machado³

matheusotavio55@gmail.com

ÁREA DO CONHECIMENTO: Engenharias

PALAVRAS-CHAVE: Motor , falhas, lubrificação

INTRODUÇÃO

Os motores a combustão interna têm trazido satisfação pessoal e inovações desde sua descoberta (ANTONELLO, 2015). Segundo Gonçalves e Florencio (2018 *apud* BARGER, CARLETON, McKIBBEN, 1996) o estudo dos motores oferece oportunidades e desafios, dada a constante inovação necessária devido à dependência da sociedade em relação a transporte, comércio e energia. Os motores de combustão interna possibilitaram a eficiência na fabricação e atendimento à demanda (GHIZONI, 2021 *apud* FERREIRA, 2017). E destacado por Eric Hobsbawm (1996) "a energia motriz foi o aspecto mais tangível da gigantesca aceleração técnica que transformou a vida do homem no ocidente na primeira metade do século XIX". Um motor a combustão interna converte energia química em mecânica, como o motor de ciclo Otto amplamente usado em automóveis (ÇENGEL e BOLES, 2013). O motor EA-888 da Volkswagen, evolução do EA113, é eficiente e poderoso (GUERRA, 2018). Este trabalho relata falhas no sistema de lubrificação de motores EA-888 de primeira geração em uma oficina da Zona da Mata Mineira com os objetivos: analisar o sistema de lubrificação devido à perda de pressão de óleo e propor soluções. Tendo como relevância visar prevenir falhas, reduzindo custos de manutenção corretiva e fortalecendo o serviço pós-venda.

RELATO DE CASO

Este estudo se encaixa no âmbito de uma pesquisa de estudo de caso, uma abordagem que procura investigar fenômenos em suas situações reais, onde o pesquisador não tem controle sobre os eventos e variáveis envolvidos (MARTINS, 2008). O estudo de caso foi conduzido em um veículo Jetta® que chegou a uma oficina na região da Zona da Mata Mineira, apresentando múltiplas falhas. De acordo com o relato do cliente, após o veículo atingir a temperatura de operação, a luz de controle eletrônico (Electronic Power Control - EPC) começava a piscar, acompanhada pela luz de injeção acesa. Essa intermitente piscada do EPC estava sincronizada com as falhas do motor, resultando na perda de potência do veículo.

¹ Acadêmico do 10º período de Engenharia Mecânica do Centro Universitário Vértice - Univértix

² Acadêmico do 10º período de Engenharia Mecânica do Centro Universitário Vértice - Univértix

³ Engenheiro Mecânico – Especialista de Qualidade – Mestrando em Engenharia Mecânica e Professor do Curso de Engenharia Mecânica do Centro Universitário Vértice - Univértix

Este cenário se repetia diversas vezes até que o veículo entrasse em modo de segurança, restringindo a potência da turbina. O veículo foi deixado na oficina para avaliação, e um scanner de rastreamento foi utilizado, indicando que a falha estava relacionada ao sincronismo, com duas falhas detectadas no sensor de fase, situado no comando de válvulas do motor, e uma falha associada ao sensor de rotação. Após o diagnóstico, a análise do sincronismo das fases foi executada com um osciloscópio como ferramenta adicional. Quando foi confirmado que o sincronismo estava dentro dos parâmetros normais, uma avaliação global das condições do veículo foi realizada. Isto englobou a reinicialização das memórias de falhas do veículo e testes sob condições normais. Contudo, o scanner novamente indicou a presença de uma falha de sincronismo, indicando que o problema persistia. Com a constatação de que a falha não estava relacionada ao sincronismo, o veículo foi devolvido à oficina para uma inspeção elétrica. Nesse ponto, dois atuadores elétricos controlados centralmente foram examinados para descartar problemas elétricos antes de considerar a parte hidráulica. Após minuciosa verificação do sistema elétrico, nenhuma anomalia foi identificada. Os sensores de fase e rotação funcionavam adequadamente, e medições de resistência e continuidade dos fios com um multímetro não revelaram problemas. Com a exclusão de falhas elétricas, um manômetro de pressão de óleo foi instalado como terceira ferramenta. Isso permitiu monitorar a pressão de óleo durante o aquecimento do veículo, com o objetivo de identificar quedas bruscas que pudessem indicar o problema. O manômetro revelou que, mesmo com o veículo frio, a pressão estava abaixo das especificações do fabricante. Essa pressão diminuía ainda mais à medida que o veículo aquecia, e não era suficiente para um funcionamento adequado do variador de fase durante a aceleração. Esses resultados apontaram para um possível problema interno, relacionado a uma falha de pressão ou vazamento de óleo. Detectar problemas internos em um veículo é um desafio e frequentemente requer uma análise detalhada que pode envolver a desmontagem do componente em questão. Diante dessa situação, foi solicitada a autorização do cliente para remover o motor do veículo e realizar uma análise mais aprofundada. Nesse momento, o cliente informou ter recentemente substituído a bomba de óleo, tornando esse componente uma área de foco especial. Inicialmente, o proprietário não autorizou a remoção do motor EA-888. Portanto, apenas a bomba de óleo foi inspecionada visualmente, sem revelar problemas evidentes. Como nenhum problema foi encontrado na bomba de óleo, o cliente concordou com a desmontagem e remoção completa do motor. O motor foi desmontado e as partes móveis dependentes de lubrificação e casquilhos móveis foram analisadas. Um problema crônico nos eixos do comando auxiliar foi identificado, causando impactos e levando à perda de pressão de óleo. A pressão gerada pela bomba era dissipada no comando auxiliar, sendo insuficiente para fornecer a pressão ideal ao restante do motor. Como resultado, o veículo passou por uma manutenção corretiva, resolvendo o problema crônico. Atualmente, o veículo já está novamente em circulação pela cidade. Este estudo enfatiza a complexidade de identificar problemas em veículos, muitas vezes exigindo análises minuciosas e a desmontagem de componentes para uma resolução eficaz.

DISCUSSÕES

Trata-se de um Trabalho de Conclusão de Curso aprovado para o Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica – PIVIC- UNIVÉRTIX que ainda está em andamento. Até o momento, foi realizado apenas o levantamento bibliográfico inicial e a descrição do caso; a discussão está em fase inicial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho se refere a um estudo de caso em andamento, de forma que as conclusões finais ainda não foram realizadas.

REFERÊNCIAS

ANTONELLO, Miguel Guilherme. **Proposta de metodologia para o projeto de motores de combustão interna**. Orientador: Dr. Eng. Mec. Leonardo Nabaes Romano, 2015. (179 f.). Dissertação de mestrado. Mestre em Engenharia de Produção - Universidade Federal de Santa Maria. UFMS-RS. Santa Maria, 2015.

ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. **Termodinâmica**. Porto Alegre : Grupo A, 2013.

GHIZONI, Mariana Medeiros. **Comparação entre resultados experimentais e de simulação numérica de um motor de combustão interna**. Orientador: Prof. Dr. Juan Galvarino Cerda Balcazar, 2021. (29 f.). 2021. Trabalho de conclusão de curso. Bacharel em Engenharia Mecânica -Universidade Federal de Santa Maria. Cachoeira do Sul - RS, 2021.

GONÇALVES, Sergio Ewerton dos Santos; FLORENCIO, Deivyson Costa. **Fatores influentes das irreversibilidades dos motores de combustão interna**. Revista Científica Semana Acadêmica. Fortaleza, ano 2018, Nº. 000142, 14/11/2018. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/artigo/fatores-influente-das-irreversibilidades-dos-motores-de-combustao-interna>. Acesso em: 08 jun. 2023.

GUERRA, Pedro H. L. **Por que o motor AP aguenta “turbinagem” pesada?** 2017. Disponível em: <https://educacaoautomotiva.com/2017/08/03/motor-ap-turbinagem/> . Acesso em: 25 mar. 2023.

HOBBSAWM, Eric. **A era das revoluções: Europa, 1789-1848**. 18. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa**. 2.ed. São Paulo, Atlas, 2008.