

O IMPACTO DO AUTOMOBILISMO NO MEIO AMBIENTE.

FELIPPE SOUZA MARQUES¹, MARCELO AKIRA KANNO¹,
NELSON MATUZAKI HONDA¹

¹Curso de Graduação – Faculdade de Engenharia Mecânica/UNICAMP

E-mail do autor correspondente: marc.kanno@terra.com.br

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi fazer um levantamento sobre o impacto ambiental da emissão de CO₂ na atmosfera devido ao esporte à motor, através de medições com a equipe de Fórmula-SAE da Faculdade de Engenharia Mecânica da Unicamp. Também se analisou o papel do engenheiro mecânico no esporte, com o intuito de reduzir a emissão de poluentes pelo automobilismo, esporte que atrai a atenção de milhões de espectadores nas mais diversas partes do globo. Para aferir os dados necessários para nossa análise sobre a questão ambiental no automobilismo, realizaram-se medições em conjunto com a equipe de Fórmula-SAE da Faculdade de Engenharia Mecânica da UNICAMP. A Formula-SAE é uma competição organizada pela SAE (Sociedade de Engenheiros da Mobilidade), onde estudantes universitários do mundo inteiro competem com carros projetados e construídos por eles mesmos. Para a medição, utilizamos um aparelho próprio para aferir o quanto um motor à gasolina desta categoria apresenta em termos de nível de emissões, o medidor portátil de dióxido de carbono VAISALA CARBOCAP® GM70, que foi cedido gentilmente pelo Sr. Alberto Issamu Honda. O aparelho é semelhante ao utilizado em inspeções veiculares conduzidos por órgãos reguladores como o DETRAN. Realizaram-se várias medições acoplando o aparelho próximo ao escapamento do veículo, que utiliza um motor Honda derivado da motocicleta CBR-600RR, ano 1994. Foram coletadas 10 medidas, uma a cada quilômetro rodado, a fim de tirar uma média dos valores, já que existem diferenças entre medições com o motor frio e quente. As medições foram realizadas com o carro preso em bancada, com a roda motriz girando em falso. Como podemos perceber, no início, a emissão começa num patamar (próximo de 98 g/km) e vai diminuindo até se estabilizar perto de 88,5 g/km, com uma média de 92,6 g/km. Se pensarmos que o carro analisado possui um motor de pequena capacidade, e portanto, com baixo consumo de combustível, e que o teste foi realizado em bancada, sem ação de agentes externos como atrito das rodas com o solo, sob aceleração constante e troca de marchas na faixa ideal de torque, até uma velocidade

constante (80km/h), condições que favorecem a economia de combustível, a medição encontrada pode ser considerada um tanto alta, pois hoje, em média, os automóveis produzidos na União Européia emitem CO₂ à uma taxa de 160g/km, e existem planos para abaixar o limite tolerado para 120g/km em breve. Para efeitos de comparação, fizemos uma segunda medida com um automóvel de rua comum, um Peugeot 206 ano 2006, que possui um motor 1.4 (1400cc) rodando com gasolina. O carro foi levantado num macaco hidráulico, e foram tiradas novamente 10 medidas, uma a cada quilômetro rodado, partindo novamente com o motor frio, nas mesmas condições do teste anterior. Observou-se que os níveis de emissões são bem maiores, uma vez que o motor Peugeot é mais de duas vezes maior que o motor Honda, possui mais cilindros, embora seja mais novo e moderno. Por ser um modelo relativamente novo, este automóvel apresenta níveis de emissões relativamente compatíveis com o padrão adotado na União Européia para veículos leves. Porém, suspeitamos que a gasolina brasileira, por ter uma qualidade “baixa” em relação às outras no mundo, tenha uma influência significativa nos resultados, piorando o desempenho do motor em termos de emissões de poluentes. Fazendo a mesma analogia para um carro de Fórmula 1 então, que utiliza motores muito maiores do que o utilizado na Fórmula-SAE (motores 8 cilindros de 2400cc ante o motor 2 cilindros de 600cc que medimos), o lançamento de CO₂ na atmosfera é muito maior. Um carro de Fórmula 1 emite, em média, 1500g de dióxido de carbono por quilômetro rodado, ou 500kg de CO₂ por corrida. O nível de emissões é quase 15 vezes maior que o da F-SAE embora o motor seja pouco mais de 4 vezes maior. Porém, o resultado é compreensível, uma vez que o motor F1 é projetado sem nenhuma preocupação ambiental, com apenas seu desempenho sendo levado em consideração. A Stock Car Brasil, categoria nacional multimarcas, utiliza um motor V8 (8 cilindros dispostos em “V”) de 5,7L, ou seja, quase dez vezes a capacidade do motor da Fórmula-SAE, portanto, as emissões também devem atingir níveis da ordem de 7 a 8 vezes maiores. Levando os cálculos mais adiante, considerando que a temporada passada da Fórmula 1 era composta por 17 grandes prêmios, e que haviam 22 carros no grid de largada, aproximadamente 187 toneladas de dióxido de carbono foram lançados na atmosfera. Ou seja, é um grande impacto para uma única categoria. Isso sem levar em conta as emissões geradas para transportar todos os equipamentos da equipes por 17 países ao longo do ano. Sendo que uma árvore madura pode absorver aproximadamente 48lbs, ou 22kg de CO₂ por ano, seriam necessárias 8500 árvores para neutralizar apenas as emissões da Fórmula 1 em um ano. Com os dados do levantamento e medições feitas, podemos refletir melhor sobre o assunto e tentar responder as questões levantadas inicialmente. Não há dúvidas que o automobilismo, em especial a Formula 1, é um dos esportes mais “sujos” que existem, pois a “pegada” ambiental que ela deixa para trás é significativa.



Porém, como em todas as atividades humanas hoje, a mentalidade das pessoas envolvidas começa a mudar, e o foco no meio ambiente ganha espaço, e o desenvolvimento de novas tecnologias para o uso diário em nossos carros através do esporte será de muita importância no futuro. Assim, talvez exista uma possibilidade do automobilismo ser um dia menos agressivo ao ambiente. Com isso, podemos também pensar no papel que nós, futuros engenheiros mecânicos, teremos daqui para frente no desenvolvimento de novas tecnologias limpas para as futuras gerações. Ações como a própria Fórmula-SAE, onde estudantes constroem os próprios carros, são válidas, pois uma das avaliações da competição é o quesito economia de combustível. Outra atividade extracurricular existente hoje na Faculdade de Engenharia Mecânica é o Eco-Car, competição que propõe aos estudantes construir um veículo motorizado que tenha a maior autonomia possível. Assim, desde já, há a preocupação em formar engenheiros que tenham um foco ambiental em seu trabalho, e justamente este será o papel dos futuros engenheiros mecânicos na sociedade, de buscar novas alternativas tecnológicas que não agridam o meio ambiente, tão importante para nossa sobrevivência. E isso leva a crer que talvez, no futuro, ainda exista possibilidade de melhoria, pois mais do que nunca, o futuro está em nossas mãos.

PALAVRAS-CHAVE: automobilismo, esporte, emissões, CO₂.