

A EVOLUÇÃO DA AERODINÂMICA NA FÓRMULA 1

Bruno César de Oliveira¹, Gabriel Coelho Teixeira¹, Fabrício Oliveira Silva¹, Jonathan Bohlhalter¹, José Lima Freire¹, Thiago Souza Dias¹, Mayara dos Santos Amarante²

RESUMO: Desde que o meio de transporte foi motorizado surgiu a necessidade de evoluir seus componentes visando melhorar desempenho do carro. Com isso o homem passou a modernizar seus veículos explorando novas tecnologias como por exemplo os elementos naturais podemos falar do ar, atua diretamente no desempenho da velocidade dos carros.

Ao longo do tempo percebe-se que houve uma necessidade em economizar combustível e auto desempenho em todos os sentidos de um automóvel, com o avanço da tecnologia conseguimos resultados cada vez melhores, e nesse contexto podemos citar uma categoria que se destacou e elevou todos os níveis da aerodinâmica que foi a Fórmula 1.

I. INTRODUÇÃO

Desde que o meio de transporte foi motorizado surgiu a necessidade de evoluir seus componentes visando melhorar motores, suspensão, pneus e aerodinâmica. Com isso o homem passou a modernizar seus veículos explorando novas tecnologias como por exemplo os elementos naturais podemos falar do ar, atua diretamente no desempenho da velocidade dos carros.

O campo da aerodinâmica tem uma influência muito grande no carro, pois tem relação com o consumo, desempenho, estabilidade e beleza. Quando falamos em alto desempenho podemos citar a categoria que move o centro das atenções em termos de alto desempenho, pois qualquer tecnologia inovadora surge a princípio nas pistas e são repassadas aos automóveis populares.

Temos um olhar todo especial quando juntamos aerodinâmica e Fórmula 1 é um quesito extremamente importante, para se ter ideia o primeiro objetivo é criar uma carga aerodinâmica chamada "*downforce*" onde se trabalha para obter a menor força de arrasto possível e melhor estabilização dos carros nas pistas.

II. OBJETIVO

Estudar e pesquisar sobre a evolução da aerodinâmica na Fórmula 1.

III. METODOLOGIA

Pesquisa em artigos, revistas, publicações.

¹ Discentes do Curso de Engenharia Mecânica. Universidade Braz Cubas.

² Mestrado em Ciências e Tecnologias Espaciais pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Brasil(2015). Professor Titular da Universidade Braz Cubas , Brasil.

IV. DESENVOLVIMENTO

A primeira corrida de automóveis foi em 1894, logo depois dos primeiros carros movidos a gasolina bem-sucedido serem testados, influenciados pelas famosas corridas de carroças, a competição de automóveis organizada pela revista parisiense *Le Petit journal*, na França, teve intuito de testar qual tinha melhor desempenho. Na época foi chamada de *Concours des Voitures Sans Chevaux* (competição de carros sem cavalos). Mais de 65 carros começaram a corrida de 50km, para se qualificarem para a corrida principal que era de 127km. Apenas 25 se classificaram. Um deles foi o conde Jules de Dion, que foi o primeiro colocado, demorando 6 horas e 48 minutos para concluir o trajeto de 50km numa velocidade de 19km/h., contudo sua vitória não contabilizada já que seu carro tinha continha um acessório proibido, por essa razão, o título ficou para Georges Lemaitre, que chegou em segundo lugar.

Os primeiros carros desenvolvidos não tinha nenhum fator aerodinâmico e seus motores eram pouco desenvolvidos para a estrutura do carro, mas, para os padrões daquela época era uma tecnologia muito avançada.

Desde então o homem veio a estudar mais sobre tais tecnologias, e passou a desenvolver estudos sobre a resistência do ar sobre o veículo, e sua influência nas velocidades dos carros, a tal chamada aerodinâmica.

A modernização das corridas foi com o aumento no interesse das pessoas a assistir uma corrida de automóveis, houve também o aumento dos desenvolvedores de carros. O design aerodinâmico começou a ser desenvolvido em 1899, com estudos de usar o ar como forma de impulsão, e não lutar contra ele, sendo assim é forma de adequar a essa resistência, mas também dar mais beleza ao veículo. Porém, apenas em 1921, esses princípios foram realmente a ser aplicados nos carros com design Edmund Rumpler. Na época o projeto de Rumpler não foi muito bem aceito no mercado consumidor, Paul Jaray trabalha no setor aeronáutico e começou a trabalhar com aerodinâmica automotiva, e suas ideias foram aceitas e bem vista pelo mercado, pois seu conhecimento em aerodinâmica era mais apurado, mas por mais interessante e renovadora que podia ser, suas ideias apresentavam falhas, por isso o projeto de Rumpler foi retomado, pois ele produzia o carro pensando em toda sua estrutura, no motor e aerodinâmica. Tendo em vista também que a aerodinâmica não pode ser pensada apenas para veículos alcançarem grandes velocidades correndo em linhas retas, há de se pensar também nessa estrutura ao se realizar curvas, pois os carros que eram projetados para ter uma aerodinâmica boa em trechos planos e retos, tinham que diminuir muito sua velocidade ao fazer curvas, ou passar por terrenos com declives, pois corriam grande risco de tombar.

Depois da segunda guerra mundial, a Europa estava passando por uma crise, e precisava economizar em tudo que era possível, por isso, se aprofundaram no estudo da aerodinâmica dos carros, tanto de corrida quanto de passeio, a fim de economizar combustível. Com isso, surgiram carros mais rápidos, com design mais moderno e mais econômicos em relação ao combustível, pois diminuir a resistência do ar traz um alívio no esforço do motor, que conseqüentemente consome menos combustível.

Nos Estados Unidos, a situação foi totalmente ao contrário, ao término da guerra o país estava com tudo em abundância, e não tinha por que modernizar seus carros, tanto que a maioria dos seus modelos de carros eram “quadrados”. Mas com a crise do petróleo em 1973, o país se viu em uma situação em que necessitava de mudança, e principalmente na economia de combustível, foi então que perceberam e começaram a desenvolver estudos no campo aerodinâmico.

Com todo esse desenvolvimento na aerodinâmica, obviamente os carros alcançaram velocidades, nunca antes pensadas, e para que os carros não “decolasse” do chão com esse gradativo aumento de velocidade, Lind Walker deu início ao estudo da sustentação negativa que um carro deveria ter para não perder o contato com o solo.

Seu trabalho foi muito utilizado no mundo das corridas, que tinha como intuito que o carro tivesse mais qualidade de aceleração, frenagem, e melhor desempenho nas curvas, tudo isso sem que o carro perdesse a estabilidade. Nesse processo de aperfeiçoamento dos carros de corrida, Jim Hall foi um dos pioneiros com a implantação dos *spoilers* (que serviam como uma pequena barragem de ar) e outros acessórios que geravam a “*downforce*”. Seu trabalho fez com que o mundo das corridas fosse mais seguro e rápido. Assim, com os avanços no campo da velocidade e a aceitação do público no comércio de automóveis, o setor automotivo progrediu de 1973 até os dias atuais.

A grande busca atual do campo aerodinâmico é por coeficientes cada vez mais baixos, porém sem grande impacto no design, visando menos consumo de combustíveis e, conseqüentemente, menor agressão ao meio ambiente. Uma equipe de Fórmula 1 gasta em média 200 mil litros de gasolina por temporada, contando os testes e os fins de semana de corrida. É quantidade suficiente para pessoas comuns usarem por anos e anos.

Com a nova determinação da FIA, os carros - sem combustível, com pneus de solo seco e com o piloto a bordo - tem que pesar pelo menos 728 kg. Antes da novidade, o peso mínimo era de 702 kg.

O aumento no peso é explicado pelos volumes adicionais provenientes tanto do aumento da carroceria quanto da quantidade máxima de combustíveis, que necessita um tanque maior. Outro fator que acarretou a mudança foi o aumento dos pneus, maiores e mais volumosos e que passarão a ter uma superfície de contato 25% maior com a pista.

A alteração no peso, no entanto, não deixará os carros mais lentos. Pelo contrário. As próprias montadoras apontaram que, mesmo mais pesados, os veículos conseguiram ganhar pelo menos cinco segundos de vantagem por volta.

O estranho contraponto velocidade-peso foi superado pela potência motora e pelas melhorias na parte aerodinâmica. As larguras dos pneus propiciam maior tração e, portanto, também acaba sendo responsável por deixar os carros mais rápidos.

Na Fórmula 1 podemos citar grandes avanços da aerodinâmica nas temporadas de corrida as escuderias trabalham para lançarem diferentes carros a aplicação na aerodinâmica e extremamente fundamental para que a performance seja superior ao concorrente.

Todos os estudos formas e dimensões são feitos através das leis da engenharia aerodinâmica. O aumento da aderência do carro permite um melhor controle de velocidades que aumentam gradativamente. A regulação na pista de corrida, praticamente, é proporcionada por um bom projeto feito por designers e como vantagem, o carro consegue manter uma velocidade média maior, favorecendo tanto em pistas retas como em curvas. No design de automóveis, podemos aplicar a aerodinâmica para atender diversos itens de performance e, dentro deles, podemos citar, a economia de combustível, aumento de velocidade, dirigibilidade em altas velocidades, manutenção da dirigibilidade em reta sob ventos laterais, arrefecimento de motores e freios, redução do ruído do vento, ventilação da cabine, desengasamento dos vidros, condicionamento de ar, afastamento de poeira e lama da grade frontal, faróis, para-brisas e vidro traseiro, manutenção da pressão dos limpadores sobre os para-brisas.

A aerodinâmica tem impacto direto no desenvolvimento do carro, pois ela está ligada a fatores que fazem o carro ter um melhor desempenho nas pistas. As marcas dos carros de Fórmula 1 projetam seus protótipos pensando primeiramente nesse quesito devido a enorme importância. Quanto maior velocidade do carro, maior será a interação do ar sobre ele devido as partes do carro serem projetadas para isso.

Os carros de Fórmula 1 utilizam um equipamento chamado aerofólio, peça extremamente importante no desempenho do carro, responsável pelo deslocamento de ar através do movimento do veículo, canalizando a transmitindo essa energia cinética do ar para o carro, criando uma maior aderência e estabilidade, o ar flui com velocidade pelo aerofólio criando diferença de pressão conhecido com Princípio de Bernoulli, responsável por empurrá-lo para o chão.

Engenheiros da equipe Lotus, criaram na década de 1970 um sistema que diminuísse mais a pressão do ar na parte inferior do carro, fazendo ele andar mais junto ao chão, melhorando o desempenho em curvas.

V. CONCLUSÃO

A evolução da aerodinâmica é contínua, ao longo do tempo percebe-se que houve uma necessidade em economizar combustível e auto desempenho em todos os sentidos de um automóvel, com o avanço da tecnologia conseguimos resultados cada vez melhores, e nesse contexto podemos citar uma categoria que se destacou e elevou todos os níveis da aerodinâmica que foi a Fórmula 1, ela refletiu o bom resultado que conseguia nas pistas para automóveis comuns de uso diário. Antes de falar sobre motor ou qualquer outro assunto a aerodinâmica é o primeiro trabalho a ser feito em um projeto, através dos testes realizados é projetado todo restante. Com a modernização tivemos resultados cada vez melhores na economia de combustível, e conseqüentemente menos poluentes na atmosfera, maior desempenho em sua dirigibilidade que por sua vez acompanha segurança.

Interessante ressaltar que as formas aerodinâmicas são copiadas da natureza que é a forma perfeita que Deus nos deu para seguir e respeitar.

Concluimos também que existe mais fatores relacionados a aerodinâmica que não foram citados como por exemplo: coeficiente de atrito e arrasto que serão acrescentados em trabalhos futuros.

VI. REFERÊNCIAS

SANTOS, Marcos Aurélio da Silva. "Aerodinâmica"; Brasil Escola. 24 de abriu de 2018.

<http://www.autoracing.com.br/f1-aerodinamica-cada-vez-mais-importante/> BC

<https://www.redbull.com/br-pt/uma-viagem-pela-evolu%C3%A7%C3%A3o-aerodin%C3%A2mica-da-f-1> BC