



RESUMO

A Fórmula 1 representa o esporte a motor mais conhecido no mundo, há nele um grande investimento voltado ao desenvolvimento da competição. Com isso em mente, foi possível uma evolução em diversas áreas dela, seja na infraestrutura das pistas, localidades, televisionamento e principalmente nos carros, que são a peça-chave da Fórmula 1. Logo, os veículos usados para competir, atualmente, superam em vários aspectos suas versões anteriores e pelo fato da competição se tratar de uma corrida, essa superação está diretamente ligada à velocidade e performance desses carros. Sob esta ótica, para alcançar um melhor desempenho veicular, fora necessário alterar o design de certas estruturas dos automóveis, o que levou em conta, fatores como a aerodinâmica, por se tratar da forma como os fluidos (gases) interagem com o carro. Finalmente, o aerofólio traseiro, dentro do conjunto automotivo, representa uma estrutura crucial para se alcançar altas velocidades e estabilidade dos veículos, por ser uma parte importante na formação de forças como o *downforce* e reduzir o arrasto entre carro e ar. Dessa forma, este estudo busca, através de uma pesquisa bibliográfica, compreender a evolução aerodinâmica no design de aerofólios traseiros de veículos de Fórmula 1.

INTRODUÇÃO

Este TCC possui como tema “A evolução aerodinâmica dos aerofólios traseiros na Fórmula 1”. Baseando-se nos diferentes modelos dos carros da competição que foram melhorados conforme o passar dos anos. Além dos veículos, também será analisada os diferentes modelos de aerofólio traseiros que foram utilizados na categoria. Ademais, o trabalho observa veículos dos anos 1968 a 2025 (data do estudo).

OBJETIVOS

O objeto principal do trabalho é compreender a influência da aerodinâmica em diferentes modelos de aerofólios traseiros nos carros da F1, considerando seus tipos, princípios de funcionamento e efeitos aerodinâmico, além de métodos e ferramentas usados em seu desenvolvimento.

METODOLOGIA

Este trabalho é uma revisão bibliográfica com abordagem qualitativa. Foram selecionadas e analisadas publicações, artigos e materiais técnicos sobre aerodinâmica veicular, geração de downforce, arrasto e projetos de asas traseiras. A análise consistiu em leitura crítica e comparação de textos e estudos para identificar padrões de evolução do design ao longo das décadas.

RESULTADOS

Os resultados obtidos indicam que a evolução das asas traseiras está diretamente relacionada ao avanço dos conhecimentos em dinâmica dos fluidos e à aplicação de ferramentas computacionais de simulação. Inicialmente, as asas apresentavam geometrias simples e fixas, cuja função principal era aumentar a estabilidade nas curvas. Com o tempo, o uso de perfis múltiplos e a introdução de superfícies ajustáveis proporcionaram ganhos significativos na geração de downforce e na redução de arrasto em situações específicas de corrida.

O trabalho demonstra que o desenvolvimento do DRS (*Drag Reduction System*) representou um marco na aerodinâmica moderna da Fórmula 1, pois possibilitou o ajuste temporário da inclinação da asa traseira para favorecer ultrapassagens em retas. Além disso, evidencia-se que o equilíbrio entre resistência do ar e aderência tornou-se um desafio de engenharia altamente refinado, exigindo análises de CFD (*Computational Fluid Dynamics*) e ensaios em túneis de vento.

Como reforço do impacto econômico e midiático da categoria o que justifica os altos investimentos em pesquisa e desenvolvimento o estudo registra que: “Em 2024, a F1 alcançou a impressionante marca de 750 milhões de espectadores ao redor do mundo” (BROWN, 2024).

CONCLUSÃO

Conclui-se que a aerodinâmica das asas traseiras desempenha papel central no desempenho e na segurança dos carros de Fórmula 1. A evolução histórica do componente reflete não apenas o progresso tecnológico, mas também a melhora das técnicas de engenharia e dos métodos de simulação que sustentam o desenvolvimento automotivo moderno.

Verifica-se que o aperfeiçoamento dos aerofólios multi-elemento permitiu uma distribuição mais eficiente da pressão sobre o veículo, enquanto o DRS marcou o conceito de aerodinâmica adaptativa, promovendo uma interação dinâmica entre potência, aderência e velocidade. O avanço desses dispositivos dependeu fortemente do uso de ferramentas como CFD e testes em túnel de vento.

Além disso, ressalta-se que a busca por desempenho é seguida por restrições impostas pela FIA, que limitam dimensões e ajustes, exigindo soluções criativas por parte das equipes de engenharia. Assim, a aerodinâmica na Fórmula 1 consolida-se como um dos campos de maior impacto no esporte mundial.

O estudo destaca a importância da integração entre simulação e controle no desenvolvimento de soluções aerodinâmicas futuras.

BIBLIOGRAFIA

BROWN, Maury. *Formula 1 Now Sees 750 Million Fans Due To Growth With Women And Middle East*. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/maurybrown/2024/12/03/formula-1-now-sees-750-million-fans-due-to-growth-with-women-and-middle-east-demo/>. Acesso em: 28 set. 2025.

MALVADE, Rituraj et al. *Review of Fluid Analysis and Modifications in F-1 Cars*. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, v. 7, n. 3, p. 1354–1358, mar. 2022.

