**Avanços tecnológicos na Formula 1**

A Formula 1 sempre foi principalmente conhecida pelos seus enormes riscos associados ao desporto. Atualmente, a Formula 1 é um desporto muito mais seguro comparado ao seu primórdio, onde, já abordado anteriormente existiriam imensas mortes e feridos derivados dos acidentes. Não pela quantidade de acidentes ocorridos, mas sim pela falta de segurança no desporto.

Desde o seu primórdio até a atualidade a Formula 1 evoluiu drasticamente, aprendendo com os seus erros que acabariam por deixar graves marcas no desporto. Tal evolução deveu-se aos grandes avanços tecnológicos que não só vieram trazer uma maior segurança para os pilotos, mas também uma competitividade mais apelativa e intensa quer para estes, quer para os seu fãs, através das seguintes novidades tecnológicas:

**Segurança:**

* Halo – O halo, também conhecido como auréola devido ao seu design único, é um sistema de proteção contra colisões, que consiste em uma barra curva feita em titânio, pesando 9 kg e suportando até 12 toneladas. Este, encontra-se fixado ao carro através de 3 pontos de contacto e, o seu design e material foram desenvolvidos e escolhidos com o objetivo de garantir a segurança dos pilotos. Até ao dia de hoje, o halo já salvou inúmeras vidas, sendo que o auge do seu reconhecimento ocorreu no Grand Prix de Bahrain de 2020, onde, o francês Romain Grosjean esteve envolvido em um acidente, onde, após ter embatido contra uma barreia de ferro a uma velocidade de 200 km/h, escapou com apenas queimaduras ligeiras nas suas mãos.

No final deste GP, a FIA concluiu através da investigação realizado ao acidente, que sem o dispositivo de segurança Halo, o piloto teria sido imediatamente decapitado pela barreira.

* Monocoque – O monocoque, também conhecido como célula de sobrevivência (Survival Cell), é o habitáculo onde se encontra os dispositivos de interação com o carro assim como o assento para o piloto. Constituído por várias camadas de fibra de carbono, esta, é a parte mais resistente do carro tendo como objetivo, garantir a segurança do piloto. Este, foi desenvolvido para ser praticamente indestrutível visto que, desempenha um grande papel na segurança do piloto.

Para garantir a segurança do mesmo, em circunstâncias extremas, o monocoque encontra-se programado para se separar do carro, de forma que o motor, parte elétrica e tanque de combustível fiquem longe do piloto, que possui um sistema de libertação rápida (Quick Release) para que possa abandonar rapidamente a célula.

No mesmo acidente onde podemos ver um breve exemplo da utilidade do Halo no GP de Bahrain de 2020, poderemos encontrar um excelente exemplo onde, o monocoque desempenhou um papel imprescindível, mantendo o piloto em segurança.

O acidente contra as barreiras resultou em um impacto de 67 Gs que, automaticamente separou a célula da traseira do carro, o que deu tempo ao piloto para que conseguisse sair do seu habitáculo sem que as chamas o envolvessem de forma imediata.

* Vestuário de corrida – O vestuário de corrida na Formula 1 é composto por sapatos, luvas, fato e capacete. Todo o vestuário exceto o capacete, são produzidos utilizando dois tipos de tecido, Nomex e Kevlar. O Kevlar, protege os pilotos pois, é resistente a material perfurante, enquanto o Nomex é um tecido que quando exposto ao fogo, a uma temperatura de 370 graus celsius não degrada, derrete nem pega fogo. Quando exposto a 500 graus, este tecido começa a degradar-se, mas ao contrário dos outros tecidos, este transforma-se em carbonáceos que acaba por funcionar como um isolante térmico que suporta temperaturas até 900 graus.

Os capacetes dos pilotos são constituídos por várias camadas de Kevlar, fibra de carbono e polietileno. Estes são capazes de resistir a temperaturas superiores a 800 graus e objetos projetados a mais de 500 km/h. Enquanto o exterior do capacete é projetado para ser rijo e resistir a grandes impactos assim como a altas temperaturas, o interior tem a responsabilidade de dissipar a energia para evitar desacelerações bruscas assim como em caso de incêndio, manter uma temperatura interior inferior aos 70 graus.

Desde o ano de 2019, as luvas utilizadas pelos pilotos contêm sensores biométricos cosidos no tecido, que monitoriza a pulsação e a quantidade de oxigénio no sangue.

Mais uma vez, com o exemplo do acidente do piloto Romain Grosjean no GP de Bahrain 2020, poderemos ver uma utilização desta tecnologia onde, após ter colidido com a barreira, a pulsação e a oxigenação do piloto foi imediatamente monitorizada através destas luvas que desempenham um papel vitalício ao fornecer informação sobre o estado dos pilotos.

Tendo em conta os dispositivos de segurança e os seus respetivos avanços tecnológicos apresentados, podemos concluir que todos estes dispositivos juntos, vieram trazer uma segurança altamente qualificada para o desporto pois, quando estes realizam a função pela qual foram concebidos, trazem com eles uma maior segurança para os pilotos. Como podemos ver, todos estes dispositivos estiveram presentes e realizaram o seu papel no acidente de Romain Grosjean, evitando assim mais uma fatalidade para o desporto e, tornando o piloto numa testemunha viva do quão seguro a Formula 1 veio a ser.

**Competição:**

* Asa Frontal – A Asa Frontal (Front Wing) é uma parte crucial no carro pois, é o primeiro contacto que este tem com o fluxo de ar. A função da Asa é originar downforce que consiste em criar uma corrente de ar mais rápida debaixo do carro que fisicamente acaba por se traduzir numa força de sucção existente entre o carro e o chão, assim como numa força exercida nos pneus frontais que irá permitir ao piloto realizar as curvas com uma maior velocidade e perícia.

As Asas Frontais são constituídas por fibra de carbono e conseguem suster centenas de quilos. Estas, também têm como objetivo direcionar o fluxo de ar para arrefecimento dos travões frontais, assim como o motor e permitir uma melhor aerodinâmica que favoreça o design do carro.

* Asa Traseira - A Asa Traseira (Rear Wing) tem como principal função aplicar força nos pneus traseiros para que haja um melhor atrito entre estes e o solo. Uma Asa maior será utilizada em circuitos com mais curvas e resultará em uma força maior, assim como uma Asa menor será utilizada em circuitos com um maior número de retas pois resultará em uma força menor aplicada sobre os pneus traseiros. Isto, dará ao piloto um melhor desempenho durante as retas e uma maior aderência nas curvas. Tal como a Asa Frontal, a Asa Traseira também é constituída por fibra de carbono, capaz de suportar centenas de quilos.
* Difusor – O Difusor permite maior competitividade entre pilotos, ofercendo ao mesmo tempo benefícios para quem o usa. A função do difusor tem como objetivo guiar o ar que circula por baixo do carro de forma a organizar o fluxo de ar impedindo que este saia do veículo de forma brusca e perturbada que acabará por trazer instabilidade para a traseira do carro. Caso um carro não esteja equipado com um difusor, os pilotos que o seguem terão uma tremenda desvantagem visto que a aerodinâmica dos carros de Formula 1 está projetada para correr em ar em repouso (ar limpo).
* DRS – O DRS (Drag Reduction System) tem como objetivo reduzir o arrasto criado pela asa traseira dos carros nas retas, o que, irá trazer ao carro uns 20 km/h a mais que os seus oponentes, o que resulta em uma corrida mais apelativa para os fãs com inúmeras ultrapassagens e mais competitivas para os pilotos com oportunidades de vantagem.

O DRS apenas pode ser ativo nas zonas autorizadas em cada circuito e, se o oponente se encontrar a 1 segundo de alcance do piloto. Após um Safety Car o DRS fica desativado durante 2 voltas.

* ERS – O ERS (Energy Recovery System) consiste em recuperar a energia perdida pelo carro. Esta energia pode ser obtida através de 2 métodos, energia térmica e cinética. Para a energia térmica é utilizado um motor gerador térmico (MGU-H) enquanto para a energia cinética é utilizado um motor gerador cinético (MGU-K). A eletricidade gerada por esses motores é guardada numa bateria chama Energy Store (ES).

Quando um piloto se encontra a carregar as suas baterias, podemos deparar-nos com uma luz vermelha a piscar na sua Asa Traseira.

O piloto pode utilizar a energia sempre que assim o desejar, mas, a forma mais comum de o fazer é utilizando ou para atacar ou para defender da posição de um adversário. Quando o piloto ativa o ERS, este gera 120 Kw de potência extra.

* DAS – O DAS (Dual Axis Steering) consiste em alterar o ângulo em que os pneus estarão apontados para a frente. O piloto poderá modificar o ângulo movendo a coluna de direção do seu carro para a frente ou para trás. Este sistema trouxe inúmeras vantagens pois permitiria o aquecimento rápido e uniforme dos pneus que acabaria por resultar em uma maior aderência. O DAS permite realizar curvas em um raio menor e com uma velocidade maior que o normal.

Este sistema foi descoberto por parte da FIA em 2020, após ter sido usado durante algum tempo de forma secreta pela equipa Mercedes-Benz pois, viria a trazer-lhes uma vantagem sobre os seus adversários. Após a FIA ter descoberto este sistema, imediatamente baniu a descoberta pois a equipa pioneira estaria a ter uma vantagem gigantesca e principalmente, porque esta não respeitava para com o regulamento imposto pela FIA.