

Ifeco

Cristiano Dziekaniak Ferreira¹, Douglas Senna Rodrigues¹, Gabriel da Silveira Neves¹, Karine de Castro da Costa¹, Maiara Cariolick¹, Alice do Amaral Rodrigues¹, Rafael Balota Gomes¹, Andrew da Cruz Mello¹, Eduarda Andrade¹, Serguei Nogueira da Silva^{1*}

*Orientador(a)

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus*
Rio Grande. Rio Grande, RS

O objetivo deste trabalho é apresentar o projeto de um veículo protótipo elétrico, conhecido como supermilhagem, os quais conseguem ter autonomia superior a 800 Km/KWh, devido a otimização de diversas características deste veículo, associadas com redução de peso, do arrasto aerodinâmico e da força rolamento. O projeto do IFECO 2022 começa ainda em 2020 durante a pandemia, tendo como primeira etapa o estudo do regulamento disponibilizado pela organizadora do evento, onde são estabelecidos requisitos de segurança, chassi, carenagem e propulsão. Desse modo foram estabelecidos os parâmetros iniciais do projeto, servindo de base para o esboço 3D do chassi e carenagem, assim como dimensionamento de componentes mecânicos do sistema de direção, resultando em um primeiro protótipo virtual. Um dos projetos desenvolvidos foi o dimensionamento do sistema de direção, baseado na geometria de Ackermann, para que o veículo consiga realizar curva somente com o rolamento das rodas, sem deslizamento e, por consequência, dissipando menos energia. Outro projeto foi a modelagem matemática da dinâmica longitudinal do veículo, verificando a influência da alteração de variáveis como peso, área frontal, arrasto aerodinâmico do veículo no seu desempenho. Assim, o protótipo virtual foi retrabalhado continuamente, até o início da sua construção após o retorno das atividades presenciais em 2022. O novo chassi apresenta uma rigidez estrutural superior ao desenvolvido em 2019, em especial do sistema de direção, além de uma simplificação no processo de fabricação. Durante a fabricação dos componentes foi utilizada a prototipação através da impressão 3D para todos componentes do sistema de direção e transmissão, verificando eventuais inconsistências de projeto. Destaca-se ainda a utilização da tecnologia utilizada de pneus sem câmara, uma inovação em relação aos outros veículos da competição. A fabricação da carenagem foi realizada com o desenvolvimento de um molde de isopor, com cavernas de perfil recortado em MDF de 3mm de espessura no corte a laser. Ao todo foram 34 perfis fabricados, 17 para o molde superior e 17 para o inferior. A técnica utilizada foi a laminação em fibra de vidro, com resina epóxi para não reagir com o isopor, e utilização de 2 camadas de tecido 200 g/m² na carenagem superior e manta na inferior. Na Shell EcoMarathon 2022 Rio de Janeiro a equipe conseguiu o segundo lugar com a marca de 225 Km/KWh, 36,4% superior a marca atingida em 2019. Para o futuro do projeto vamos otimizar a carenagem através da simulação aerodinâmica e redução de peso da mesma com a fabricação utilizando infusão a vácuo e fibra de carbono. Destaca-se ainda a integração das diferentes modalidades de ensino nas pesquisas desenvolvidas, a utilização de ferramentas de engenharia e o desenvolvimento de soft skills como comunicação, criatividade e empatia, essenciais aos profissionais do futuro.

Palavras-chaves: eficiência; simulação; bateria elétrica; prototipagem 3D.