



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Gabinete do Reitor

Rua Gen. Osório, 348 – Centro – Bento Gonçalves/RS – CEP 95.700-086
Telefone: (54) 3449.3300 – www.ifrs.edu.br – e-mail: proppi@ifrs.edu.br

profissionais para superá-lo.

Formada em 2015, através de um projeto de pesquisa do IFRS – Campus Erechim, a Drop Team é composta por alunos e professores da área de Mecânica da instituição. Sua missão é desenvolver e otimizar um protótipo veicular que tem como objetivo o consumo mínimo de energia, no caso, a gasolina.

Para ajudar a atingir esse objetivo e motivar cada vez mais estudantes com a ideia, competições de eficiência energética foram criadas. A competição Shell Eco-Marathon, estabelecida no Brasil em 2016, é a maior e mais tradicional competição de eficiência energética veicular do mundo.

A equipe Drop Team participou da Shell Eco-Marathon Brasil desde sua primeira edição, em 2016, na categoria de veículos movidos a gasolina. Na edição de 2017, realizada na cidade do Rio de Janeiro, a equipe conquistou a terceira colocação do Brasil com uma média de consumo de 240,3 km/L.

Já na última edição, a Drop Team subiu ao pódio da Shell Eco-Marathon Brasil 2018 em primeiro lugar, com a média de 424,9 km/L. Esta marca estabeleceu o protótipo como o mais eficiente da América Latina na categoria gasolina. A partir dessa conquista, a equipe foi convidada a participar da Shell Eco-Marathon Americas 2019, na cidade de Sonoma, Califórnia, EUA.

Contudo, a equipe ainda busca a grande meta de atingir a média de consumo de 1000 km/L, o que não foi alcançado por nenhum protótipo veicular no Brasil. Para tanto, a Drop Team trabalha na melhoria contínua do protótipo através de pesquisas e inovações constantes.

Dentre as melhorias que estão sendo realizadas para a competição Shell Eco-Marathon Americas 2019, estão a redução de peso e tamanho, remodelagem do chassi, aperfeiçoamento da injeção, alterações no motor, sistema de direção e o sistema elétrico. De tal maneira, pretende-se projetar e implementar soluções que promovam redução de massa, menor atrito, menor arrasto, maior confiabilidade e praticidade aos sistemas de modo que se obtenha maior eficiência do protótipo.

Enfim, cabe ressaltar que os resultados da Drop Team despertaram o interesse da comunidade, tendo repercussões em diversos jornais impressos e mídias da região e do estado, além de ter sido tema de entrevistas do telejornal de maior audiência da região. A equipe também teve o privilégio de receber uma medalha de Mérito Legislativo da Câmara de Vereadores de Erechim referente ao feito alcançado em 2017 e um quadro de Congratulações referente à conquista do primeiro lugar no ano de 2018, o que demonstra grande reconhecimento e apoio da comunidade de Erechim.

Diante deste cenário, fica evidente a importância de se conseguir resultados cada vez melhores tanto na competição quanto no crescimento profissional e pessoal dos envolvidos, o que também reflete na prosperidade regional.

OBJETIVOS

O objetivo geral deste projeto é aperfeiçoar e propiciar a manutenção dos subsistemas do protótipo veicular de eficiência energética do IFRS – Campus Erechim.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Gabinete do Reitor

Rua Gen. Osório, 348 – Centro – Bento Gonçalves/RS – CEP 95.700-086
Telefone: (54) 3449.3300 – www.ifrs.edu.br – e-mail: proppi@ifrs.edu.br

Para tanto, tem-se os seguintes objetivos específicos:

- Consolidar os conhecimentos obtidos pela equipe;
- Executar a manutenção preventiva e corretiva dos subsistemas funcionais;
- Projetar componentes visando a redução de massa, o aumento da eficiência e a confiabilidade;
- Fabricar os componentes projetados;
- Implementar as modificações no protótipo;
- Verificar a eficiência obtida com as alterações executadas;
- Propor melhorias para o protótipo 2020.

MATERIAL E MÉTODOS (METODOLOGIAS)

O presente projeto de pesquisa é do tipo quantitativo e qualitativa, com uma abordagem experimental. O mesmo será conduzido com base na avaliação das lições aprendidas pelos responsáveis de cada um dos subsistemas veiculares na competição de 2018, de modo a identificar os pontos fortes e fracos dos mesmos, buscando desta forma determinar as modificações ou pontos que possivelmente venham a necessitar de manutenção, além de quantificar os recursos necessários para executar estas ações.

Com base na determinação dessas modificações, será determinada a viabilidade técnico-econômica e a consonância com o regulamento da competição. Caso ambos os requisitos sejam cumpridos, será feita a elaboração de um plano de alteração de projeto no qual conste os benefícios das modificações de modo a justificá-las e registrá-las para futuros membros de equipe.

Após aprovação do plano de alteração de projeto do subsistema serão projetadas, fabricadas e implementadas as modificações no protótipo. Preferencialmente, os componentes e dispositivos serão fabricados nos laboratórios de mecânica do IFRS - Campus Erechim levando em conta a possível necessidade de matéria prima para a produção. No caso de inviabilidade de fabricação, esses serão realizados por terceiros em parceria, como tem ocorrido nos anos anteriores, ou contratados.

Posterior à fabricação e/ou aquisição dos componentes modificados, o protótipo será testado em uma bancada dinamométrica e uma na pista para que seja efetuada uma análise comparativa da influência de cada modificação na eficiência do protótipo. A bancada dinamométrica se encontra nas dependências do IFRS - Campus Erechim enquanto a pista está situada em um estacionamento de supermercado da cidade de Erechim

Enfim, a participação na competição 2019 da Shell Eco-Marathon Americas nos EUA e da Shell Eco-Marathon Brasil 2019 permitirá verificar a evolução do protótipo em relação ao ano anterior e às outras equipes.

RESULTADOS ESPERADOS

Pretende-se alcançar um melhor desempenho para o protótipo do veículo de eficiência energética, sob diversas condições de pista, com base na avaliação das lições aprendidas.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Gabinete do Reitor

Rua Gen. Osório, 348 – Centro – Bento Gonçalves/RS – CEP 95.700-086
Telefone: (54) 3449.3300 – www.ifrs.edu.br – e-mail: proppi@ifrs.edu.br

Com isto, almeja-se que a equipe Drop Team seja referência nacional em desenvolvimento de protótipo veicular de eficiência energética, tanto no que diz respeito à implementação de tecnologias adequadas quanto ao emprego de ferramentas de gestão de projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBI, Fernando. **Os 7 passos do gerenciamento de projetos. 2007.** Disponível em: <https://www.microsoft.com/brasil/msdn/Tecnologias/Carreira/GerencProjetos.mspix>. Acesso em: 24 fev. 2018.

CHEAH, L; EVANS, C; BANDIVADEKAR, A; HEYWOOD, J. **Factor of Two: Halving the Fuel Consumption of New U.S. Automobiles by 2035.** Massachusetts: Laboratory for Energy and Environment Massachusetts Institute of Technology, 2007.

ENGHOLM, Hélio. **Gerenciamento de Mudanças.** 2013. Disponível em: <http://www.engenhariadesoftware.net.br/artigos/artigo-21-gerenciamento-e-controle-de-mudancas>. Acesso em: 24 fev. 2018.

ROCHA, Gionei. **Relação Peso x Potência.** 2009. Disponível em: <http://www.infomotor.com.br/site/2009/04/relacao-peso-x-potencia/>. Acesso em 24 fev. 2018.

HIBBELER, R.C. **Resistência dos materiais.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
MARATONA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA. Regulamento Desportivo e Técnico. São Paulo, 2015.

MONTES, Eduardo. **Escritório de projetos: Lições aprendidas.** 2017. Disponível em: <https://escritoriodeprojetos.com.br/licoes-aprendidas>. Acesso em: 24 fev. 2018.

SANTIN, J. J.; ONDER, C. H.; BERNARD, J.; ISLER, D.; KOBLE, P.; KOLB, F.; WEIDMANN, N.; GUZZELLA, L. **The World's most Fuel Efficient Vehicle - Design and Development of PacCar II.** Zurique: vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, 2007.

SHELL ECO-MARATHON. **About Shell Eco-Marathon.** 2018. Disponível em: <http://www.shell.com/energy-and-innovation/shell-ecomarathon/about.html>. Acesso em: 24 fev. 2018.

WEBCARROS. **Stop and Go.** 2016. Disponível em: <http://www.webcarros.org/acessorios/sistema-startstop/>. Acesso em: 24 fev. 2018.

XAVIER, Júlio. **Manutenção: Tipos e Tendências.** 2015. Disponível em: <http://www.tecem.com.br/wp-content/uploads/2015/02/GP003-MANUTEN%C3%87%C3%83O-TIPOS-E-TEND%C3%84NCIAS-Julio-Nascif.pdf>. Acesso



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Gabinete do Reitor

Rua Gen. Osório, 348 – Centro – Bento Gonçalves/RS – CEP 95.700-086
Telefone: (54) 3449.3300 – www.ifrs.edu.br – e-mail: proppi@ifrs.edu.br

em: 25 fev.2018.

RELAÇÃO ENTRE PESQUISA, EXTENSÃO E ENSINO

Os projetos de pesquisa associados ao veículo de eficiência energética da equipe Drop Team do IFRS – Campus Erechim tem uma relação clara com ações de extensão. Fato este que pode ser comprovado com participação da equipe em vários eventos. Dentre os eventos de 2018, destacam-se a Feira Emprego em Foco, realizado pela Prefeitura Municipal de Erechim, a participação no desfile comemorativo de 100 anos de Erechim e a Frinape 2018 na cidade de Erechim, maior feira empresarial do Norte do Estado, sendo um evento multissetorial que reúne indústria, comércio, serviços, agropecuária, tecnologia, inovação, entretenimento e cultura.

Ao mesmo tempo, devido sua multidisciplinaridade, há interação do projeto de pesquisa com o saber acadêmico, o que contribui para formação profissional-cidadã dos envolvidos. Também, apresenta-se como uma importante ferramenta para reformulações de concepções e práticas curriculares e, até mesmo, revela a necessidade da oferta de novas disciplinas optativas no curso de engenharia mecânica do IFRS- Campus Erechim.

PARCERIAS

A equipe conta com diversas parcerias com empresas da região, entre elas a Exata Peças e Serviços Ltda., a qual contribui com a usinagem de peças e prestação de serviços na área de mecânica, os quais são fundamentais para a confecção do protótipo.

RENOVAÇÃO DO PROJETO (apenas para os pesquisadores que se enquadrarem neste caso)

INFORMAÇÕES RELEVANTES PARA JUSTIFICAR A RENOVAÇÃO

O projeto do protótipo veicular de eficiência energética já é objeto de estudo desde 2015, através da equipe Drop Team. Ao longo desse período o protótipo do IFRS – Campus Erechim participou de todas as competições de relevância nacional. Na competição mais recente, Shell Eco-marathon 2018, a Equipe foi campeã nacional na categoria a gasolina, obtendo a marca de 424,9 km/L de consumo.

PRODUÇÃO VINCULADA AO PROJETO ANTERIOR *(Listar a produção científica, tecnológica, cultural e/ou artística referente ao período de execução do projeto, anexando os documentos comprobatórios)*

SALINI, G.; BORTOLUZZI, A. C. Aperfeiçoamento e manutenção dos subsistemas de um protótipo veicular de eficiência energética. In: **7º Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica** (SICT) do IFRS, 2018.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Gabinete do Reitor

Rua Gen. Osório, 348 – Centro – Bento Gonçalves/RS – CEP 95.700-086
Telefone: (54) 3449.3300 – www.ifrs.edu.br – e-mail: proppi@ifrs.edu.br

SALINI, G.; BORTOLUZZI, A. C. Aperfeiçoamento e manutenção dos subsistemas de um protótipo veicular de eficiência energética. In: **7ª Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão (JEPEX)** do IFRS – Campus Erechim, 2018.

Atmosfera Online

<https://www.facebook.com/signatmosfera/videos/2206858712928924/?q=atmosfera%20online>

AU Online

<http://auonline.com.br/web/noticia.php?id=38782>

TV Erechim

<https://www.facebook.com/681509288587902/posts/2245884328817049/>

Jornal Boa Vista

<https://jornalboavista.com.br/23122018ifrs-participara-de-competicao-nos-eua>

<https://jornalboavista.com.br/23102018equipe-do-ifrs-de-erechim-apoiada-pela-cavaletti-conquista-premio-de-carro-mais-eficiente-da-america-latina>

<https://jornalboavista.com.br/15022019equipe-drop-team-arrecada-alimentos-nesse-final-de-semana-no-passarela>

Jornal Bom Dia

<https://www.jornalbomdia.com.br/noticia/26325/equipe-do-ifrs-de-erechim-apoiada-pela-cavaletti-conquista-premio-de-carro-mais-eficiente-da-america-latina>

Shell Eco-marathon Brasil

<https://www.shell.com/energy-and-innovation/shell-ecomarathon/challenger-events/brazil.html>

IFRS

<https://ifrs.edu.br/ifrs-participa-de-desafios-automobilisticos/>

IFRS – Campus Erechim

<https://ifrs.edu.br/erechim/equipe-do-ifrs-conquista-premio-de-carro-mais-eficiente-da-america-latina-em-competicao/>



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Gabinete do Reitor

Rua Gen. Osório, 348 – Centro – Bento Gonçalves/RS – CEP 95.700-086
Telefone: (54) 3449.3300 – www.ifrs.edu.br – e-mail: proppi@ifrs.edu.br

IFRS Acontece

<http://ifrsacontece.blogspot.com/2018/10/equipe-do-ifrs-erechim-conquista-titulo.html>

RBS Notícias

<https://globoplay.globo.com/v/7194641/>

TV Câmara

<https://www.youtube.com/watch?t=919s&v=v1Xpt8SjYqs&app=desktop>

DADOS DE SOLICITAÇÃO DE COTAS DE BOLSAS*			
Bolsas solicitadas para o projeto e modalidade:			
BICET			
Bolsista 1:	<input type="checkbox"/> 16h	<input type="checkbox"/> 12h	<input type="checkbox"/> 8h
Bolsista 2:	<input type="checkbox"/> 16h	<input type="checkbox"/> 12h	<input type="checkbox"/> 8h
BICTES			
Bolsista 1:	<input checked="" type="checkbox"/> 16h	<input type="checkbox"/> 12h	<input type="checkbox"/> 8h
Bolsista 2:	<input type="checkbox"/> 16h	<input type="checkbox"/> 12h	<input type="checkbox"/> 8h

*Serão aceitas solicitações de, no máximo, dois bolsistas por projeto submetido.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Gabinete do Reitor
Rua Gen. Osório, 348 – Centro – Bento Gonçalves/RS – CEP 95.700-086
Telefone: (54) 3449.3300 – www.ifrs.edu.br – e-mail: proppi@ifrs.edu.br

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DO PROJETO														
DESCRIÇÃO DETALHADA ATIVIDADES PREVISTAS	Período (mês)										Responsável*			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Estudante 1	Estudante 2		
1 - Consolidação os conhecimentos obtidos pela equipe;	x											X		
2 - Execução de manutenção preventiva e corretiva dos subsistemas funcionais;	x	x	x	x	x	x	x	x				X		
3 - Projeto de componentes para redução de massa;		x	x	x	x							X		
4 - Projeto de componentes para a confiabilidade do veículo;			x	x	x							X		
5 - Fabricação dos componentes projetados;			x	x	x	x	x					X		
6 - Implementação das modificações no protótipo;				x	x	x	x	x				X		
7 - Teste das alterações executadas;					x	x	x	x	x			X		
8 - Proposição melhorias para o protótipo 2020.										x		X		

*Em caso de solicitação de cotas de bolsa, vincule os bolsistas.