
SISTEMA DE MEDIÇÃO DE NÍVEL DE COMBUSTÍVEL PARA UM CARRO BAJA SAE

Danielle dos Santos Brito Pires*

Marcos Silva Araujo**

Resumo

O presente trabalho visa a análise da viabilidade de um sistema de medição de nível de combustível por sensor magnético de efeito Hall baseado na criação de um protótipo, com condições semelhantes ao uso real. O sistema será empregado no projeto Baja SAE em desenvolvimento por uma das equipes competidoras. O projeto estudantil objetiva a criação de um exemplar automotivo com possibilidade de fabricação em massa. Os alunos que compõem as equipes devem utilizar seus conhecimentos para executar o projeto. Este artigo trará o estudo de um protótipo que irá compor a parte eletrônica do automóvel que será desenvolvido.

Palavras-chave: sistema de medição; sensor magnético; Baja SAE; protótipo, nível de combustível.

Abstract

The present work aims to analyze the feasibility of a system of measurement of fuel level by magnetic sensor of hall effect based on the creation of a prototype, with conditions similar to actual use. The system will be employed in the Baja SAE project under development by one of the competing teams. The student project aims to create an automotive specimen with the possibility of mass manufacturing. Students who make up the teams should use their knowledge to execute the project. This article will bring the study of a prototype that will be part of the electronic part of the automobile that will be developed.

Keywords: energy chain, hydrogen fuel cells, maritime navigation, polluting gases, greenhouse gases.

1. INTRODUÇÃO

O uso da eletrônica no cotidiano tem se intensificado com o desenvolvimento de novas tecnologias e globalização. Sua aplicação pode ser sentida na forma como a vida tem sido mais confortável e prática, o surgimento e expansão da automação de casas é um exemplo da eletrônica no nosso dia a dia. Os carros não são uma exceção tendo uma vasta gama de sensores e dispositivos que melhoram seu desempenho e funcionalidade.

* Graduada em Engenharia Elétrica, UNIFACS, 2022, BA. E-mail: daniellepiresbrito@gmail.com

** Especialização em Engenharia Elétrica. PUC-RIO, 2021. Professor da Universidade Salvador UNIFACS. Feira de Santana, BA. E-mail: marcos20141@gmail.com

Pretende-se a utilização dos conhecimentos adquiridos durante a graduação na área de engenharia, a competição Baja SAE propõe o desenvolvimento de um carro *off road*¹ feito pelos estudantes das instituições de ensino superior representadas na competição, onde os componentes das equipes devem projetar e executar um protótipo considerando todos os aspectos que serão testados posteriormente em um conjunto de avaliações que compõe a competição. Neste sentido, os dispositivos eletrônicos do carro devem ser pensados e possíveis problemas solucionados pelos alunos que fazem parte do projeto. O uso de sensores é essencial quando falamos da eletrônica automotiva.

O sensor é um dispositivo capaz de monitorar a variação de uma grandeza física e transmite essa informação a um sistema de indicação que seja inteligível para o elemento de controle do sistema. Um sensor muda seu comportamento sob a ação de uma grandeza física, podendo fornecer direta ou indiretamente um sinal que indica essa grandeza e convertendo uma quantidade física em um sinal elétrico. (MORAES; CASTRUCCI, 2007).

Com intuito de posteriormente desenvolver um sistema de medição do nível de combustível para o projeto automotivo que os alunos integrantes da equipe Touros do Sertão da Universidade Salvador, UNIFACS, campus Feira de Santana estão executando, neste trabalho a equipe irá criar um protótipo para essa aplicação e analisar a sua viabilidade para o sistema real em desenvolvimento.

1.1. BAJA SAE

O Programa Baja SAE é um desafio estudantil com o objetivo de promover aos participantes uma experiência de aplicar na prática seus conhecimentos adquiridos academicamente, sob a forma de um processo integrado de desenvolvimento garantindo excelência no âmbito internacional (BAJA SAE Brasil, 2021). A competição estabelece uma série de normas e provas realizadas para que as equipes competidoras estejam em níveis de equidade para avaliação.

¹ Carro *off road* é um automóvel equipado para percorrer trechos de difícil acesso, como trechos íngremes e terrenos arenosos.

O automóvel é testado em quesitos como segurança, aceleração, velocidade, tração e resistência, comprovando a eficiência do protótipo. A competição consiste das etapas estática, manual e dinâmica, com pontuação total de 1000 pontos, sendo distribuída da seguinte forma (SAE BRASIL, 2018):

1) Avaliação do projeto (320 pontos):

Relatório do projeto – 120 pontos

Avaliação do projeto dinâmico – 20 pontos

Apresentação de projeto e finais de apresentação de projeto – 180 pontos

2) Eventos dinâmicos (280 pontos):

Aceleração – 45 pontos

Velocidade máxima – 45 pontos

Tração – 45 pontos

Lama – 45 pontos

Suspensão – 70 pontos

Manobrabilidade – 30 pontos

3) Enduro² de resistência (400 pontos)

Alguns equipamentos e dispositivos são determinados, é o caso do tanque que as equipes devem usar, citado no item³ B10.1.1 do regulamento Baja SAE Brasil. Acrescenta-se a determinação de que nenhum furo é permitido no tanque, mesmo se reparado. Linhas de respiro para o tanque não são permitidas (Baja SAE, 2021). Estes itens do regulamento da competição reduzem os riscos e auxiliam no desenvolvimento de ideias que tornem o carro um modelo viável para uma futura produção em massa, assegurando uma equidade e segurança para as equipes envolvidas.

² Enduro é a prova com duração de 4 horas onde o veículo deve completar voltas em uma pista com obstáculos e terreno irregular, independente das condições climáticas. (Regulamento Baja SAE Brasil, 2021)

³ B10.1.1 Apenas um tanque de combustível é permitido no veículo, devendo este ser um dos seguintes modelos:
– Tanque Pyroprotect, código de peça SFC1000.
– Tanque original Briggs & Stratton, código de peça 799863. (Regulamento Baja SAE Brasil, 2021)

Os estudantes que compõem as equipes são responsáveis por todos os aspectos que envolvem a construção do automóvel, sendo questões técnicas, financeiras e práticas. Os integrantes devem ser auxiliados por professores das instituições de ensino que irão orientá-los, e podem ser auxiliados por profissionais competentes se necessário, porém são os alunos que devem compor a principal fonte de execução do projeto.



Figura 01: Baja SAE

Fonte: SAE Brasil, 2022.

1.2. EQUIPE TOUROS DO SERTÃO

A equipe Touros do Sertão foi criada pelos alunos da Universidade Salvador, UNIFACS, sendo a primeira da cidade de Feira de Santana. Composta atualmente por alunos das Engenharias Mecânica, Elétrica e Mecatrônica, A equipe foi criada por um grupo de alunos que em busca de novas vivências acadêmicas e formas de colocar em prática o que estava sendo aprendido se depararam com o projeto BAJA SAE. Cientes da dimensão do que estava sendo projetado, buscou-se auxílio e apoio dos professores da instituição de ensino.

A equipe está no processo de desenvolvimento completo do primeiro carro que será inscrito na competição. A diversificação das áreas é essencial para alcançar esse objetivo, por isso os alunos são alocados nas áreas que demonstram maior aptidão e conhecimento. O projeto em si requer muitos aspectos técnicos e organizacionais, necessitando de comprometimento por parte dos integrantes.



Figura 02: Touros do Sertão

Fonte: Equipe Touros do Sertão, 2019.

2. METODOLOGIA

Protótipos reais cumprem inicialmente o mesmo papel do desenho técnico, que é facilitar a comunicação entre a equipe de projeto, fornecedores e clientes no melhor entendimento do componente e de seu funcionamento do produto (ROMEIRO; 2010). Neste trabalho, desenvolveremos um sistema protótipo para análise de viabilidade para a medição de nível de combustível de um carro Baja SAE.

O desenvolvimento deste projeto visa a sua posterior utilização no carro que está sendo desenvolvido pela equipe Touros do Sertão da Universidade Salvador (UNIFACS), campus Feira de Santana. A aplicação futura requer uma análise anterior do sistema real para a concepção do exemplar em estudo.

Segundo Vergara (2016), as pesquisas podem ser classificadas quanto aos meios, sendo divididas em exploratórias, descritivas, metodológicas, explicativas, aplicadas e intervencionistas, e quanto aos fins, sendo separadas em documentais, experimentais e pesquisa de campo e laboratório.

2.1. QUANTO AOS FINS

Quanto aos fins, esta pesquisa pode ser classificada como intervencionista, pois propõe de forma prática a elaboração de um dispositivo que realizará a coleta de dados em um sistema

real que está em desenvolvimento, solucionando o problema relacionado a falta de informações sobre o momento ideal para o reabastecimento do veículo durante as provas de uma competição.

2.2. QUANTO AOS MEIOS

Quanto aos meios, este trabalho pode ser definido como uma pesquisa experimental em laboratório, a construção de um protótipo visando um sistema real é uma exemplificação de um experimento, onde os desenvolvedores possuem o controle das variáveis condicionadas ao sistema. Considerando questões de segurança, como a exposição de indivíduos não qualificados para a manipulação de combustíveis inflamáveis, realizar esse experimento em laboratório em condições que imitam a situação pretendida se tornou a mais viável para os desenvolvedores.

3. SISTEMA PROTÓTIPO

Os integrantes da equipe Baja SAE Touros do Sertão perceberam durante o processo de planejamento para a construção do veículo a necessidade de um sistema que realizasse a medição do nível de combustível no tanque, pois durante a etapa de enduro da competição a administração de tempo por parte das equipes é imprescindível para um bom desempenho nesta prova. A existência de um sistema que realize essa medição permite que a equipe não faça paradas de reabastecimento sem ser realmente necessário, sendo assim o tempo da prova será mais bem aproveitado.

O desenvolvimento de um protótipo considerando os aspectos da utilização objetivada foi a solução encontrada pelos estudantes para esse problema, utilizando os recursos disponíveis com maior segurança para os envolvidos no processo. Neste trabalho, serão apresentados os parâmetros considerados, o sistema e os resultados obtidos. Posteriormente, será analisado a viabilidade de uso desse protótipo no sistema de combustível do carro que a equipe está projetando.

3.1. TANQUE

O Regulamento Administrativo e Técnico Baja SAE Brasil determina o tipo de tanque que as equipes competidoras devem utilizar. Modificações deste equipamento, de qualquer natureza, são proibidas por questões de segurança. O modelo utilizado pela equipe é o original *Briggs & Stratton*, código de peça 799863, previsto no item B10.1.1 da seção B, sistema de combustível, do regulamento.

O tanque possui dimensões de 40x40x50cm, tendo uma capacidade de 7 litros, três suportes internos e quatro pontos de fixações externas. O equipamento é feito de um material plástico, este detalhe será considerado na montagem do protótipo, pois o objetivo posterior de adaptação do sistema em estudo para o uso com esse tanque requer que o dispositivo de leitura seja capaz de coletar dados sem que o equipamento sofra danos ou alterações, como previsto no item⁴ B10.1.2 do Regulamento Administrativo e Técnico Baja SAE Brasil.



Figura 03: Tanque original Briggs & Stratton

Fonte: Amazon, 2022.

3.2. SENSOR MAGNÉTICO

O sensor magnético foi escolhido por ser a melhor opção para a coleta de dados sobre o nível de combustível no sistema de medição pretendido, pois a leitura de dados só ocorrerá na presença de um campo magnético, que será gerado por um elemento eletromagnético,

⁴ B10.1.2 Nenhum furo é permitido no tanque, mesmo se reparado. Linhas de respiro para o tanque não são permitidas (Baja SAE, 2021).

como os ímãs. Considerando essa característica, o material do tanque e prováveis sujeiras que podem se prender ao sistema de medição durante a competição, não haverá interferências na coleta de dados sobre a necessidade de reabastecimento, evitando transtornos para a equipe com relação a essa estrutura do automóvel.

Sensores de efeito Hall são dispositivos eletrônicos capazes de detectar e medir a magnitude de um campo elétrico. O sensor de efeito Hall 49E foi escolhido para o desenvolvimento deste projeto pelo custo-benefício e facilidade de aquisição, podendo ser substituído por módulos ou dispositivos semelhantes. Quando um condutor de corrente é exposto a um campo magnético, uma tensão é gerada perpendicularmente a ambos o campo e a corrente. Esse princípio é conhecido como efeito Hall (HONEYWELL, 1998). O sensor de efeito Hall é um dispositivo que funciona como o condutor. O sensor captará a presença de um campo magnético gerado pelo ímã, a magnitude do campo é inversamente proporcional à distância existente entre o ímã e o sensor, como representado na Figura 05.

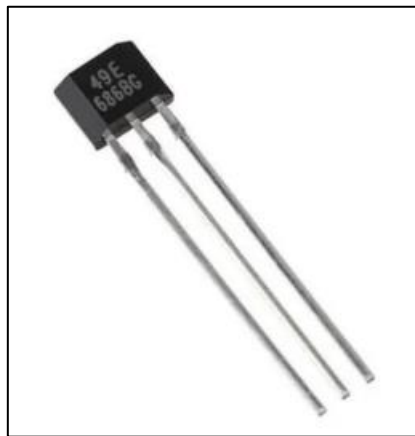


Figura 04: Sensor de Efeito Hall 49E

Fonte: ByteFlop componentes eletrônicos, 2022.

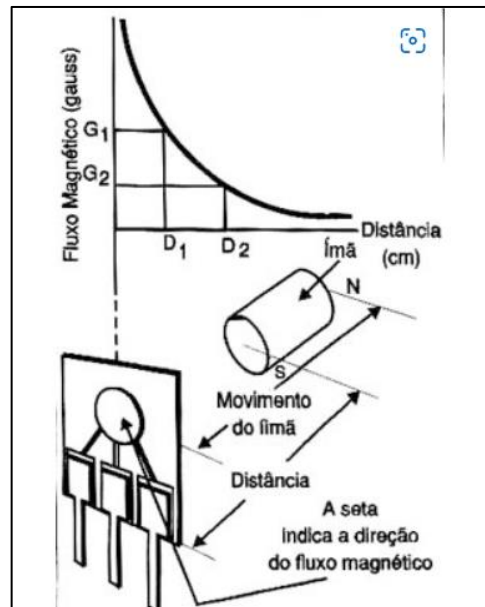


Figura 05: Sensor de Efeito Hall 49E
 Fonte: Instituto Newton C. Braga, 2013.

3.3. ÍMÃ

Ímãs de neodímio, ferro e boro possuem características que o tornam mais resistentes às altas temperaturas sem sofrer alterações, sendo ideais para os objetivos posteriores desse estudo. O desenvolvimento deste trabalho utilizou um conjunto de ímãs do tipo neodímio N-50 com dimensões de 4x1mm para a realização dos testes. Os ímãs serão responsáveis por gerar o campo magnético a ser percebido pelo sensor do circuito.



Figura 06: Elemento magnético usado
 Fonte: Próprio autor, 2022.

3.4. ARDUINO

Arduino é uma plataforma eletrônica de código aberto baseada em *hardware*⁵ e *software*⁶, e fáceis de usar (Arduíno, 2018). O Arduino UNO foi o *hardware* escolhido para o desenvolvimento do sistema por sua disponibilidade por parte dos desenvolvedores. O controlador será responsável por executar as funções e parâmetros do projeto, através de um código base de programação escrito utilizando o *software* Arduino.

O Arduino é amplamente utilizado por estudantes do mundo todo pela sua fácil manipulação de componentes e o código descomplicado que permite iniciantes de programação aprenderem rapidamente sua lógica. Essas características são aproveitadas para o desenvolvimento de pequenos projetos, podendo ser executados até mesmo por crianças. Neste projeto, o Arduino será utilizado para reconhecimento dos componentes e determinação das funções a serem executadas.



Figura 07: Arduino UNO

Fonte: Próprio autor

⁵ *Hardwares* são equipamentos físicos utilizados para atividades de entrada, processamento e saída de um sistema de informação (KETTNER, 2012). O controlador é um exemplo de *hardware*.

⁶ *Software* consiste nas instruções detalhadas e pré-programadas que controlam e coordenam os componentes do *hardware* (KETTNER, 2012). Nesse caso, permite a escrita de um código de programação.

3.5. PROTÓTIPO

A montagem do protótipo foi feita utilizando um sensor de efeito Hall 49E, mostrado na Figura 04, que possui 3 pinos, 2 de alimentação e 1 de dados; um led⁷ RGB⁸; resistores e cabos para as conexões; podemos ver o circuito montado na Figura 09. Esse circuito foi montado respeitando as limitações dos componentes, como máxima corrente suportada sem haver danos ao dispositivo.

Visando o posterior desenvolvimento de uma boia magnética a ser inserida no tanque de combustível, que forneceria dados sobre a necessidade de reabastecimento do veículo, o sistema estudado foi concebido considerando o material do tanque e a variação do campo magnético da boia de acordo com sua proximidade com a estrutura captadora de dados. O momento ideal para que o piloto sinalize à equipe sobre a necessidade de reabastecimento foi uma variável considerada na concepção do protótipo, pois o estudante que estará na direção do carro é responsável por verificar e comunicar aos outros integrantes da equipe sobre a situação do veículo durante a prova de enduro, que é a etapa onde o carro precisa realizar várias voltas em um percurso com obstáculos, sendo maior a probabilidade de que ocorra problemas com o automóvel. Essas considerações permitem que o sistema desenvolvido neste estudo possa ser facilmente adaptado para o sistema real de acordo com outras necessidades de projeto que puderam ser desconsideradas para esta análise.

O conjunto utilizado para os testes é composto pelo Sensor Hall 49E, Arduino UNO com notebook. O programa tem como parâmetros o sensor e o led, tendo como objetivo que a luz seja acesa quando um elemento magnético se aproxima do sensor, no veículo esse momento representaria o instante ideal para que o piloto se dirija ao local de reabastecimento, para isso é necessário a elaboração de um código base para que o controlador reconheça os parâmetros e execute as funções pretendidas, como representado na Figura 08.

⁷ Led é a denominação utilizada para um dispositivo luminoso utilizado em projetos eletrônicos.

⁸ RGB é uma denominação para leds que podem apresentar as colorações vermelho, verde ou azul quando aceso.

```
#define HALL_SENSOR 10
#define LED 9

void setup() {
  pinMode(HALL_SENSOR, INPUT);
  pinMode(LED, OUTPUT);
}

void loop() {
  if(isNearMagnet()){
    digitalWrite(LED, HIGH);
  }
  else{
    digitalWrite(LED, LOW);
  }
}

boolean isNearMagnet(){
  int sensor=digitalRead(HALL_SENSOR);
  if(sensor==HIGH){
    return true;
  }
  else{
    return false;
  }
}
```

Figura 08: Código para o sensor 49E

Fonte: Próprio autor, 2022.

O campo magnético a ser percebido pelo sensor será criado através do conjunto de 2 ímãs de neodímio N-50 permitindo a análise do comportamento do sistema com a aproximação do elemento magnético. Tendo determinado como o campo magnético será gerado, pode ser iniciada a montagem do circuito de teste, para isso foi utilizado uma placa *protoboard*⁹ onde o sensor e o led foram posicionados e com o auxílio de resistores e cabos foram criadas as conexões necessárias para que o controlador Arduino possa realizar a alimentação e coleta de dados do circuito, apresentado na Figura 09.

⁹ Placa *protoboard* é uma placa de ensaio utilizada para a montagem de um circuito sem que seja necessário soldar os componentes para estabelecer conexões entre eles.

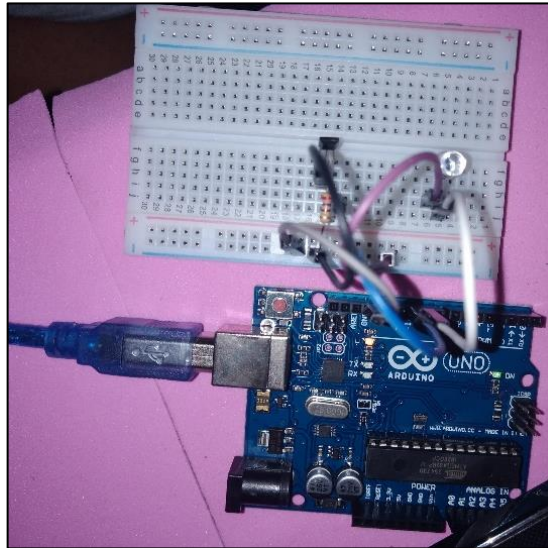


Figura 09: Circuito de teste

Fonte: Próprio autor, 2022.

Para os testes do sistema da Figura 09, foi determinado pelos autores que as medições ocorreriam com uma diferença de 5cm entre elas para melhor comparação dos resultados, iniciando com uma distância de 25cm entre o sensor e o ímã, os resultados dessas medições e as leituras feitas pelo controlador podem ser vistas na Tabela 01. Nestes testes, apenas a porta digital foi utilizada, tendo como valores BAIXO e ALTO. O experimento ocorrerá com o estudante aproximando o ímã com o auxílio de uma pinça, como suporte para os ímãs, e uma régua, medindo a distância entre o sensor e o elemento magnético. Na Figura 10 é possível visualizar o protótipo funcionando, tendo o ímã em contato com o sensor, esse momento foi utilizado para comprovação de funcionamento do código de controle do projeto.

Tabela 01: Resultados dos testes com o sensor

Valor Digital	Distância (cm)
ALTO	25
ALTO	20
ALTO	15
ALTO	10
BAIXO	5
BAIXO	1

Fonte: Próprio autor

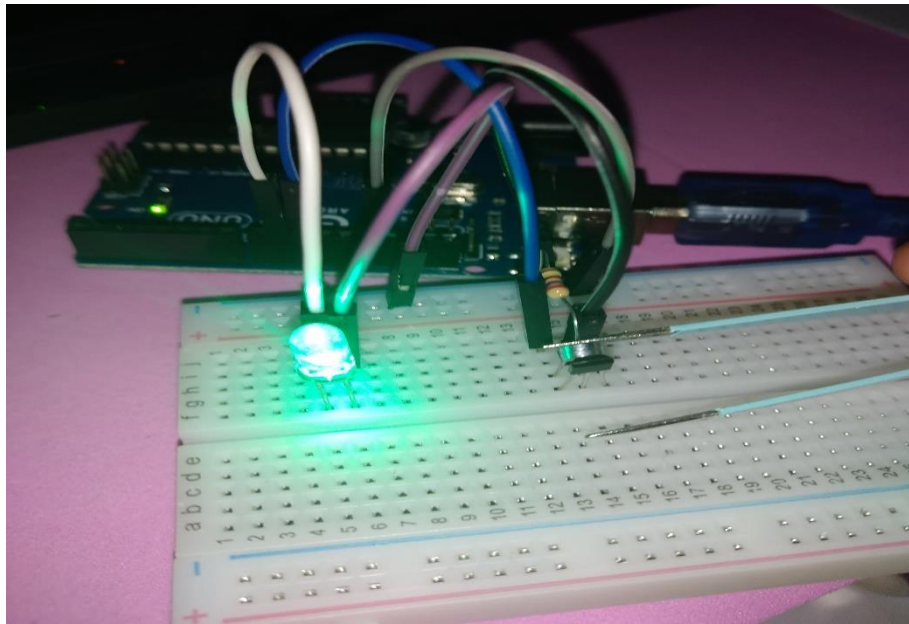


Figura 10: Circuito em funcionamento

Fonte: Próprio autor, 2022.

Os testes mostraram que o led inserido no circuito se acende quando o elemento magnético alcança uma determinada distância de 5cm do sensor. Analisando esses dados, tem se que o sistema proposto é viável de utilização posterior para medição do combustível no tanque, tendo como ressalva a necessidade de estudo das condições aos quais o sistema será exposto e parâmetros pretendidos neste caso. O sistema estudado é passível de alterações para melhor aproveitamento e rendimento se for considerado a pretensão de utilizá-lo como sistema final de medição de nível de combustível no carro Baja SAE desenvolvido pela equipe Touros do Sertão.

4. CONCLUSÃO

A partir das observações do comportamento do protótipo com a variação do campo magnético devido à distância de posicionamento do ímã, podemos considerar viável a sua utilização no carro que está sendo construído pela equipe Touros do Sertão, pois o sensor será capaz de coletar dados em todas as condições de teste do veículo durante a competição. O sensor magnético não será afetado pelos materiais do tanque e mesmo com o impacto e sujeiras que atingirão o automóvel nas provas práticas competitivas, seu funcionamento continuará estável,

pois esses fatores não interferem na sua captação de dados sobre o nível de combustível presente no tanque.

No sistema automotivo a ser montado será necessário a utilização de mais sensores ou troca desse elemento por um equivalente com mesmas características, visando garantir uma segura coleta de dados. O conjunto magnético deve ser encapsulado antes da sua inserção no tanque para evitar possíveis danos pelo contato direto com o combustível, gerando uma boia magnética. A boia a ser desenvolvida deve considerar os aspectos que preservem a sua vida útil e possíveis interferências no sistema de medição no momento da escolha dos materiais.

Os testes realizados neste trabalho verificaram a viabilidade do sistema de medição de nível de combustível por sensor magnético utilizando um protótipo, chegando à conclusão de que esse sistema é ideal para a aplicação desejada, pois o funcionamento do dispositivo não será afetado pelo material do tanque de combustível e prováveis impurezas que podem atingir o automóvel durante a etapa de endurecimento da competição, necessitando apenas de pequenos ajustes no sistema final de utilização.

4.1. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.

Esse trabalho foi idealizado como um estudo preliminar para o desenvolvimento de um sistema efetivo de medição de nível de combustível para um carro Baja SAE, sendo assim a criação de uma boia magnética a ser utilizada no tanque e modificações do protótipo desenvolvido nesse trabalho para um sistema no automóvel em construção pela equipe Touros do Sertão são sugestões para trabalhos futuros.

5. REFERÊNCIAS

ARDUINO. **Sobre Arduino**. Arduino, 2021. Disponível em: <https://www.arduino.cc/en/about>. Acesso em: 23mai. 2022.

ARDUINO. **O que é Arduino?** Arduino, 2018. Disponível em: <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>. Acesso em: 23mai. 2022.

BORGES, Jacques Cousteau da Silva. **Estudo e desenvolvimento de um transdutor de torque para eixos rotativos por meio de sensores de efeito hall**. 2015. 123 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Universidade Federal da Paraíba, 2015.

Como funcionam os sensores de Efeito Hall. **Instituto Newton C. Braga**, 2013. Disponível em: <https://www.newtoncbraga.com.br/index.php/como-funciona/6640-como-funcionam-os-sensores-de-efeito-hall-art1050>. Acesso em: 18out. 2019.

GUEDES, Lucas Ribeiro; MEDEIROS, Daniel de Lima dos Santos. **Sistema de instrumentação de veículo off road-Baja SAE**.2019. 105 f. Tese (Graduação em Engenharia Elétrica)- Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro,2019.

HONEYWELL. **Hall Effect Sensing And Application**. Publicação Eletrônica, 1998.

KETTNER, João Manuel Depner. **A transformação de softwares gerenciais em sistemas de apoio à decisão para clientes da WJ Informática**. 2012. 94f. Tese (Bacharelado em Administração) - – Departamento de Ciências Administrativas, Contábeis, Econômicas e da Comunicação, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2012.

MARTELLI, Rafael. **Automação Industrial**. Indaial, SC. Grupo UNIASSELVI, 2012

PORTAL SÃO FRANCISCO. **Sensor de efeito Hall**. Portal São Francisco, 2020. Disponível em: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/fisica/sensor-de-efeito-hall>. Acesso em: 20out. 2019.

ROMEIRO, E. F.; FERREIRA, C. V.; CAUCHICK, P. A. M.; GOUVINHAS, R. P.; NAVEIRO, R. M. **Projeto do Produto**. Abepro. São Paulo, Elsevier, 2010.

SAE BRASIL. **Regulamento administrativo e técnico Baja SAE Brasil**. SAE Brasil, 2021. Disponível em: <https://saebrasil.org.br/programas-estudantis/baja-sae-brasil/regras-e-relatorios-2/>. Acesso em: 21mai. 2022

SCHMIDT, Viviana Marcele; VEIT, Hugo Marcelo; MUNCHEN, Daniel Dotto. **Caracterização de ímãs de neodímio-ferro-boro de discos rígidos (HDS)**. 2016. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS.

TOUROS DO SERTÃO. **Plano de patrocínio da equipe Touros do Sertão**. Touros do Sertão, 2018.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 16ª ed. São Paulo: Atlas, 2016.



UNIFACS

Avenida Tancredo Neves, nº 2131,
Caminho das Árvores CEP 41820-021
Salvador - BA
www.unifacs.br



ANEXO B

MODELO DO TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS NO AMBIENTE VIRTUAL DA UNIFACS

Eu, Danielle dos Santos Brito Pires portador do documento de identidade nº 14.573.925-26, CPF nº 034.693.655-12, estudante do curso de Engenharia Elétrica da UNIFACS, matrícula nº 1271719778, autorizo, para todos os fins de direito, que a Universidade Salvador - UNIFACS, com sede na Rua Dr. José Peroba, 251, STIEP, Salvador-BA, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 13.526.884/0001-64, possa disponibilizar, perante qualquer meio de comunicação, inclusive na internet, a obra SISTEMA DE MEDIÇÃO DE NÍVEL DE COMBUSTÍVEL PARA UM CARRO BAJA SAE apresentado na UNIFACS em 14/06/2022 para que terceiros interessados em conhecer ou analisar o referido trabalho acadêmico possam imprimir para leitura e pesquisa, bem como reproduzir, total ou parcialmente, e utilizar como lhes convier, respeitados os direitos do Autor, conforme determinam a Lei n.º 9.610/98 (Lei do Direito Autoral) e a Constituição Federal, art. 5º, inc. XXVII e XXVIII, "a" e "b".

Neste sentido, declaro que, cumpridos os requisitos acima, nada poderei reclamar, seja a que título for, sobre os direitos inerentes ao conteúdo da referida dissertação.

Data: 14 /06/ 2022

Assinatura do Autor: Danielle dos Santos Brito Pires