

A produção do conhecimento nas Ciências Exatas e da Terra 2

6,0 Gt CO₂
Ingrid Aparecida Gomes
(Organizadora)



Ingrid Aparecida Gomes

(Organizadora)

**A Produção do Conhecimento nas
Ciências Exatas e da Terra**

2

Atena Editora

2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P964 A produção do conhecimento nas ciências exatas e da terra 2
[recurso eletrônico] / Organizadora Ingrid Aparecida Gomes. –
Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A produção do
Conhecimento nas Ciências Exatas e da Terra; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-239-5

DOI 10.22533/at.ed.395190404

1. Ciências exatas e da terra – Pesquisa – Brasil. I. Gomes,
Ingrid Aparecida. II. Série.

CDD 507

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “A produção do conhecimento nas Ciências Exatas e da Terra” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu II volume, apresenta, em seus 21 capítulos, discussões de diversas abordagens acerca do ensino e educação.

As Ciências Exatas e da Terra englobam, atualmente, alguns dos campos mais promissores em termos de pesquisas atuais. Estas ciências estudam as diversas relações existentes da Astronomia/Física; Biodiversidade; Ciências Biológicas; Ciência da Computação; Engenharias; Geociências; Matemática/ Probabilidade e Estatística e Química.

O conhecimento das mais diversas áreas possibilita o desenvolvimento das habilidades capazes de induzir mudanças de atitudes, resultando na construção de uma nova visão das relações do ser humano com o seu meio, e, portanto, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas.

A ideia moderna das Ciências Exatas e da Terra refere-se a um processo de avanço tecnológico, formulada no sentido positivo e natural, temporalmente progressivo e acumulativo, segue certas regras, etapas específicas e contínuas, de suposto caráter universal. Como se tem visto, a ideia não é só o termo descritivo de um processo e sim um artefato mensurador e normalizador de pesquisas.

Neste sentido, este volume é dedicado aos trabalhos relacionados a ensino e aprendizagem. A importância dos estudos dessa vertente, é notada no cerne da produção do conhecimento, tendo em vista o volume de artigos publicados. Nota-se também uma preocupação dos profissionais de áreas afins em contribuir para o desenvolvimento e disseminação do conhecimento.

Os organizadores da Atena Editora, agradecem especialmente os autores dos diversos capítulos apresentados, parabenizam a dedicação e esforço de cada um, os quais viabilizaram a construção dessa obra no viés da temática apresentada.

Por fim, desejamos que esta obra, fruto do esforço de muitos, seja seminal para todos que vierem a utilizá-la.

Ingrid Aparecida Gomes

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
APLICAÇÃO DA FUNÇÃO DENSIDADE COM DISTRIBUIÇÃO BETA EM UM AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO INTERVALAR	
Dirceu Antonio Maraschin Junior Alice Fonseca Finger	
DOI 10.22533/at.ed.3951904041	
CAPÍTULO 2	6
APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO FATORIAL PARA A OTIMIZAÇÃO NA SÍNTESE DE NANOPARTÍCULAS POLISSACARÍDICAS	
Nilvan Alves da Silva Edilson Lima Cosmo Júnior Flávia Oliveira Monteiro da Silva Abreu	
DOI 10.22533/at.ed.3951904042	
CAPÍTULO 3	15
APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA DETECÇÃO DE FALHAS E DIAGNÓSTICO TERMODINÂMICO NOS COMPONENTES DE UM SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO COMERCIAL E INDUSTRIAL	
Ronald de Paiva Gonçalves Euler Guimarães Horta	
DOI 10.22533/at.ed.3951904043	
CAPÍTULO 4	23
APLICAÇÃO DO MÉTODO PROMETHEE I PARA CLASSIFICAÇÃO DE SETORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
Gabriele M. Kestarek Fernando Jorge C. M. Filho	
DOI 10.22533/at.ed.3951904044	
CAPÍTULO 5	34
ANÁLISE DE GESTÃO DO ESTOQUE DE MATÉRIA-PRIMA UTILIZANDO A METODOLOGIA MASP EM UMA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA	
Elizabeth Cristina Souza Baltazar De Mesquita João Marcelo Carneiro Mariana Brasil Accioly Paula Nilton da Silva Oliveira Junior Raissa Costa Martins Thuanny Cunha dos Reis	
DOI 10.22533/at.ed.3951904045	
CAPÍTULO 6	41
CARACTERIZAÇÃO FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA REGIÃO CENTRAL DE RONDÔNIA	
Mirian Gusmão Emanuel Maia Anna Frida Hatsue Modro Fernando Ferreira Morais	

DOI 10.22533/at.ed.3951904046

CAPÍTULO 7 58

ANÁLISES DO ACÚMULO DE SEDIMENTOS EM UM REPRESAMENTO DO RIBEIRÃO SÃO BARTOLOMEU NO MUNICÍPIO DE VIÇOSA – MG

Lucas José Ferreira Viana

Youlia Kamei Saito

Mateus Ribeiro Benhame

Ítalo Oliveira Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.3951904047

CAPÍTULO 8 71

UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE LINGUAGENS DE MODELAGEM DE PROCESSOS DE NEGÓCIOS

João Felipe Pizzolotto Bini

Marcos Antonio Quináia

DOI 10.22533/at.ed.3951904048

CAPÍTULO 9 89

COMPARATIVO SOBRE OS PRINCIPAIS MODELOS DE BANCOS DE DADOS NOSQL

João Dutra Cristoforu

Josiane Michalak Hauagge Dall’Agnol

Lucélia de Souza

Gisane Aparecida Michelon

DOI 10.22533/at.ed.3951904049

CAPÍTULO 10 101

DESENVOLVIMENTO DE UMA INTERFACE GRÁFICA PARA ANÁLISE E MONITORAMENTO DE PARÂMETROS DE FUNCIONAMENTO DE UM FÓRMULA SAE

Piêtro da Silva Santos

Ronald de Paiva Gonçalves

DOI 10.22533/at.ed.39519040410

CAPÍTULO 11 114

DESENVOLVIMENTO WEB: SOFTWARE DE AUXILIO NA GESTAO DE EVENTOS

Francisco de Assis Nunes Cavalcante

Rafael Miranda Correia

DOI 10.22533/at.ed.39519040411

CAPÍTULO 12 126

ELABORAÇÃO DE PRODUTOS EM ROBOTICA ASSOCIADOS A CONCEITOS SOBRE AS EXPERIÊNCIAS DOS USUÁRIOS

Nathalino Pachêco Britto

Maria Elizabeth Sucupira Furtado

Atiele Oliveira Cavalcante

Bruno Lourenço

Natã Lael Gomes Raulino

DOI 10.22533/at.ed.39519040412

CAPÍTULO 13 134

ESTRUTURA PARA APLICAÇÃO EM ROBÔ PARA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS SUSTENTÁVEL

Rudi Artur Munieweg
Karla Beatriz Vivian Silveira
Sidney Ferreira de Arruda

DOI 10.22533/at.ed.39519040413

CAPÍTULO 14 141

ESTUDO DE FERRAMENTAS DE TESTE BASEADO EM MODELOS EM APLICAÇÕES ANDROID

Jean Carlos Hrycyk
Inali Wisniewski Soares
Luciane Telinski Wiedermann Agner

DOI 10.22533/at.ed.39519040414

CAPÍTULO 15 148

FT-NIR IN THE CONSTRUCTION OF PLS MODELS FOR DETERMINATION OF TOTAL FLAVONOIDS IN SAMPLES OF PROPOLIS SUBMITTED TO DIFFERENT PROCESSES

Matheus Augusto Calegari
Bruno Bresolin Ayres
Larrisa Macedo dos Santos Tonial
Tatiane Luiza Cadorin Oldoni

DOI 10.22533/at.ed.39519040415

CAPÍTULO 16 162

MODELAGEM MATEMÁTICA E ESTABILIDADE DE SISTEMAS PREDADOR-PRESA

Paulo Laerte Natti
Neyva Maria Lopes Romeiro
Eliandro Rodrigues Cirilo
Érica Regina Takano Natti
Camila Fogaça de Oliveira
Altair Santos de Oliveira Sobrinho
Carolina Massae Kita

DOI 10.22533/at.ed.39519040416

CAPÍTULO 17 178

MODELAGEM POR SUPERFÍCIE DE RESPOSTA SOBRE O USO COMBINADO DO NITROGÊNIO NA BASE COM DIFERENTES ÉPOCAS DE FORNECIMENTO EM COBERTURA EM SISTEMA SOJA/AVEIA

Adriana Roselia Krausig
Douglas César Reginatto
Odenis Alessi
Vanessa Pansera
Ângela Teresinha Woschinski de Mamann
José Antonio Gonzalez da Silva

DOI 10.22533/at.ed.39519040417

CAPÍTULO 18	185
PROPOSTA DE AMBIENTES INTELIGENTES IOT SOB A ÓTICA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	
Larissa Souto Del Rio	
João Octávio Barros Silva	
Marcelo da Silva de Azevedo	
Éder Paulo Pereira	
Ivania Aline Fischer	
Roseclea Duarte Medina	
DOI 10.22533/at.ed.39519040418	
CAPÍTULO 19	194
LANÇAMENTO DE SATÉLITES ARTIFICIAIS	
Jadilene Rodrigues Xavier	
Edinei Canuto Paiva	
Sebastiao Batista De Amorim	
Celimar Reijane Alves Damasceno Paiva	
DOI 10.22533/at.ed.39519040419	
CAPÍTULO 20	219
REMOTE SENSING TOOLS FOR FIRE MONITORING: THE CASE OF WILDFIRE IN CHILE IN 2017	
Gabriel Henrique de Almeida Pereira	
Clóvis Cechim Júnior	
Giovani Fronza	
Flávio Deppe	
Eduardo Alvim Leite	
DOI 10.22533/at.ed.39519040420	
CAPÍTULO 21	229
LÓGICA FUZZY COMO PROPOSTA INOVADORA NA SIMULAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DE TRIGO PELAS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS E USO DO NITROGÊNIO	
Ana Paula Brezolin Trautmann	
Osmar Bruneslau Scremin	
Anderson Marolli	
Adriana Roselia Krausig	
Ângela Teresinha Woschinski de Mamann	
José Antonio Gonzalez da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.39519040421	
SOBRE A ORGANIZADORA	236

DESENVOLVIMENTO DE UMA INTERFACE GRÁFICA PARA ANÁLISE E MONITORAMENTO DE PARÂMETROS DE FUNCIONAMENTO DE UM FÓRMULA SAE

Piêtro da Silva Santos

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Instituto de Ciência e Tecnologia.

Diamantina – Minas Gerais.

Ronald de Paiva Gonçalves

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Instituto de Ciência e Tecnologia.

Diamantina – Minas Gerais.

RESUMO: O Fórmula SAE BRASIL, é uma competição que visa criar oportunidades a estudantes para colocar em prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, desenvolvendo um projeto para a construção de um Fórmula. Este necessita de um sistema eletroeletrônico para alcançar o desempenho desejado pela equipe e seguir os requisitos propostos. O setor da eletrônica é o responsável por coletar os dados e gerar informações de monitoramento e controle, que possibilitam alcançar melhores resultados, conforto e segurança do piloto.

Dessa forma, temos por objetivo desenvolver uma interface gráfica capaz de apresentar dados de temperatura de óleo, de ar e líquido de arrefecimento, velocidade, conta giros e nível de combustível. A interface deverá apresentar em tempo real os dados e possibilitar que eles sejam arquivados, para análises e possíveis melhorias no desempenho do veículo. Ao

realizar o desenvolvimento da interface gráfica, utilizamos o Arduino e o LabVIEW como softwares.

Para alcançar o objetivo proposto utilizou-se um microcontrolador. Com o auxílio de um multímetro pode-se verificar a faixa de tensão que o motor gerava, impossibilitando assim causar danos ao microcontrolador. Com um divisor de tensão pode-se então utilizar o microcontrolador para coletar os dados de tensão correspondentes a uma faixa de valores de rotação. Verificada a linearidade da relação entre tensão e RPM, partiu-se então para o desenvolvimento de uma interface que apresentaria as informações desejadas.

Os parâmetros de funcionamento do veículo devem ser do conhecimento de toda a equipe, para que se possa monitorar o veículo buscando sempre a maior eficiência.

PALAVRAS-CHAVE: Fórmula SAE, Arduino, LabVIEW, Interface.

ABSTRACT: The Formula SAE BRASIL, is a competition that aims to create opportunities for students to put into practice the knowledge acquired in the classroom, developing a project to build a Formula. This requires an electro-electronic system to achieve the performance desired by the team and to follow the proposed requirements. The electronics sector is responsible for collecting data and generating

monitoring and control information, which allows for better results, comfort and safety of the pilot.

In this way, we aim to develop a graphical interface capable of presenting oil, air and coolant temperature data, speed, torsion counts and fuel level. The interface should present the data in real time and enable it to be archived, for analysis and possible improvements in vehicle performance. When developing the graphical interface, we use Arduino and LabVIEW as softwares.

To achieve the proposed goal a microcontroller was used. With the aid of a multimeter, it is possible to verify the voltage range that the motor generated, thus preventing damage to the microcontroller. With a voltage divider one can then use the microcontroller to collect the voltage data corresponding to a range of rotation values. Checking the linearity of the relationship between voltage and RPM, we started to develop an interface that would present the desired information.

The operating parameters of the vehicle must be known to the entire team so that the vehicle can be monitored for efficiency.

KEYWORDS: Formula SAE, Arduino, LabVIEW, Interface.

1 | INTRODUÇÃO

O Fórmula SAE BRASIL, é uma competição que visa criar oportunidades aos estudantes de Engenharia para colocar em prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, desenvolvendo um projeto completo e construindo um carro tipo Fórmula. (SAE BRASIL, 2018).

Desde o surgimento do primeiro automóvel, técnicas de aprimoramento de funcionamento são buscadas. E a utilização da eletro/eletrônica possibilitou o alcance de melhores resultados de performance de motores. O setor de transporte que utiliza basicamente de veículos propelidos por motores de combustão interna, é responsável por mais da metade do consumo de petróleo mundial. Esse consumo incentiva mais ainda monitorar os parâmetros de funcionamento dos motores buscando os melhores resultados. (PetroNotícias, 2013).

Na equipe Real Racing Fórmula SAE da UFVJM não poderia ser diferente, os dados de rotação, velocidade, temperatura do óleo lubrificante e do fluido refrigerante, assim como sistema de partida, tensão gerada e tensão da bateria, luzes de indicação (shift light e luz de freios) são parâmetros avaliados. Buscando facilitar as manutenções, além da usabilidade, conforto e a tomada de decisão dos mecânicos e piloto.

Utilizou-se um microcontrolador Arduino para coletar os dados e apresenta-los para o usuário em uma interface no computador. O Arduino caracteriza-se por ser um microcontrolador de fácil implementação e que possibilita um leque muito grande de aplicações, desde monitoramento e controle. Permite o uso em diversos sistemas operacionais. (Arduino, 2018).

Justifica-se a utilização do Arduino para essa aplicação devido à facilidade

de aplicar tanto a parte de *hardware*, como o *software* (Arduino IDE), além de ser relativamente barato, possuírem ambiente de programação simples e claro e ser de código aberto.

Outro ponto importante é a conversão de energia DC para CC que a ponte retificadora faz, usualmente chamado de retificador de corrente, onde do ponto de vista dos terminais de saída pode-se coletar a tensão gerada pelo motor já convertida. Essa por sua vez, possui uma relação linear com a rotação do motor. (SOARES, 2016).

2 | OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem por meta coletar e avaliar dados referentes aos parâmetros de funcionamento de um motor e apresenta-los ao usuário por meio de uma interface. Utilizando de um microcontrolador para fazer a conexão entre motor e computador.

2.2 Objetivo Específico

- Pesquisar como pode ser feita a manipulação de dados;
- Listar os parâmetros que iremos coletar e avaliar;
- Propor métodos de apresentar valores antes desconhecidos para o usuário;
- Programar códigos e fontes, ou seja, algoritmos necessários para realizar toda a comunicação;
- Fazer a programação para receber, converter e apresentar os valores de forma coerente;
- Montar a parte de *hardware* necessária para suprir os objetivos propostos;
- Construir a interface de apresentação dos dados a ser utilizada pelos membros da equipe.

3 | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Microcontroladores

Microcontroladores são dispositivos que surgiram com intenção de diminuir custos e aumentar a produção. Estes possuem hardware (físico) e software (virtual).

A partir do software podem-se programar os microcontroladores para realizar diversas funções precisas. Funciona ao receber dados (input) de hardwares, e retornando as informações já processadas (output) para o mesmo.

Em destaque de sua eficiência, os microcontroladores, realizam diversas

funções simultaneamente, em um processo dinâmico a qual foi programado. Já outros dispositivos eletrônicos, como os circuitos integrados (C.I.'s), que possuem praticamente os mesmos componentes dos microcontroladores, conseguem realizar funções bem delimitadas e únicas. (NEW TEK, 2016), (ELETRÔNICA PROGRESSIVA, 2016).

3.2 A Placa Arduino

O projeto Arduino, desenvolvido, inicialmente, para a redução de custos em projetos escolares e também sistemas de prototipagem mais acessível, abordado pela empresa Atmel, na Itália em 2005, “comuna” de Ivrea. Fundamental para que a partir de sistemas mais básicos, possa obter eletrônicos de alto desempenho e qualidade. (EMPRETEC, 2016).

O Arduino *hardware* (placa física) é um componente eletrônico composto por portas digitais e analógicas, pinos de fornecimento de energia, para comunicação serial e diversos componentes eletrônicos que possibilitam o seu funcionamento (GONÇALVES, 2015). Este tem por objetivo possibilitar uma fácil utilização para uma grande e diversa aplicação, podendo ser usado tanto off-line quanto online. Assim, sua utilização online possibilita operações a longas distâncias, para isso, é necessário que se tenha um conhecimento aprofundado em linguagens de programação.

São vários os fatores que tornam o Arduino viável de ser utilizado. Podendo ser utilizado desde ferramenta de pesquisa até desenvolvimentos de processos industriais, automóveis, aparelhos eletrônicos, entre outros. Bastante utilizado por iniciantes, uma vez que possui uma linguagem simples e benéfica em diversas situações. Acessível ainda por ser compatível com sistemas operacionais mais populares como Mac, Windows e Linux. E ao mesmo tempo muito eficiente para usuários mais avançado.

A Figura 1 ilustra o *hardware* Arduino modelo UNO, e circulado em amarelo o microcontrolador Atmega328.

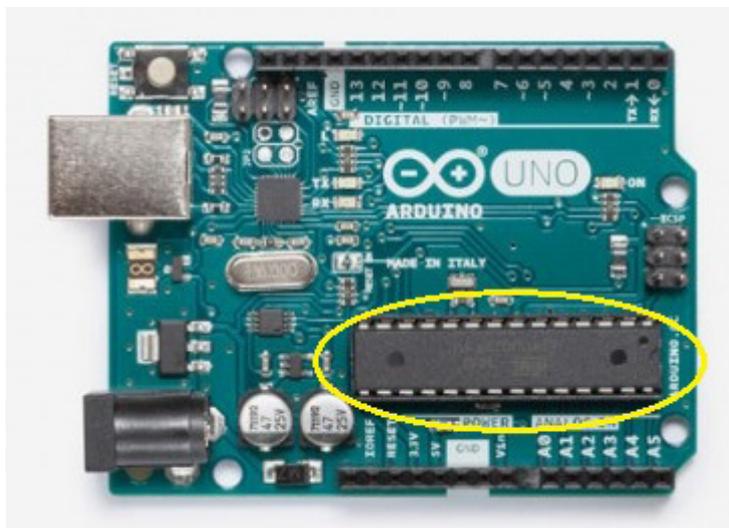


Figura 1 - Arduino UNO

Fonte: <https://store.arduino.cc/usa/arduino-uno-rev3>

A figura 1, o Arduino UNO, é um exemplo de placa que possui o microcontrolador removível, assim possibilitando uma aplicação flexível podendo ser programado para diversas funções e caso necessite de novas funções, basta substituir por um microcontrolador que já esteja programado com a função necessária ou programa-lo sem que precise de uma nova placa completa.

Existem, também, placas que não possibilitam a remoção do microcontrolador. Aqui abordado, temos a placa de Arduino Nano (Figura 2) que por meio de soldas o microcontrolador é fixado ao circuito. A vantagem está relacionada ao tamanho reduzido desta placa.

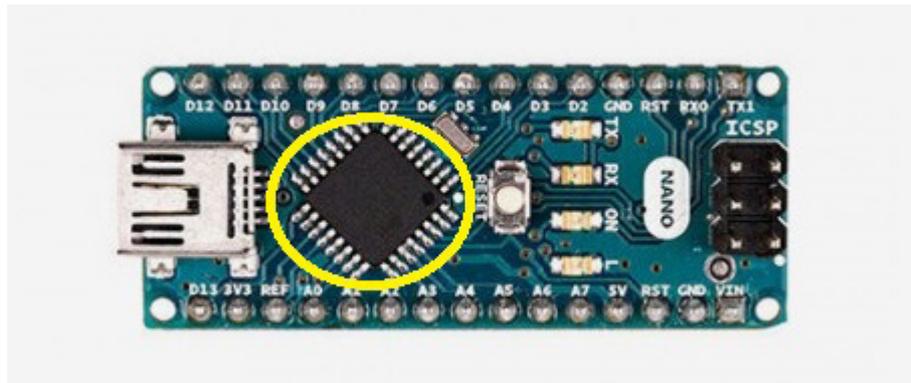


Figura 2 - Arduino Nano

Fonte: <https://store.arduino.cc/usa/arduino-nano>

3.3 Softwares

3.3.1 Arduino

O *Software* Arduino é um compilador baseado nas linguagens C e C++, sua interface gráfica é construída em linguagem de programação designada Java, que por sua vez é baseado no Processing. Caracterizados por possuírem código aberto. O software é gravado no microcontrolador anexado na placa, chamado *FIRMWARE*.

A programação é simples e baseada em estruturas de condição e de repetição, tais como *if*, *else if*, *else*, *switch e for*, *while*, *do while*, respectivamente. As variáveis declaradas na memória são do tipo *int*, *float*, *double*, *char*, entre outros tipos, e ainda vetores, matrizes e strings. (FILHO, 2012), (SOARES, 2013), (EMPRETEC, 2016).

3.3.2 LabVIEW

O LabVIEW surgiu em 1986 com a versão 1.0 para Macintosh. Pensada e criada por Jeff Kodosky um dos fundadores da NI (National Instruments). Sua ideia era criar um ambiente gráfico para agilizar medições e controles. O projeto demorou cerca de dois anos até chegar ao produto final. (CAMARIO, 2011).

Mesmo após 30 anos de evolução do software, o tornando mais prático em seus objetivos, e no trabalho com instrumentação virtual, os conceitos fundamentais idealizados por Jeff Kodosky permaneceram, como ambiente de desenvolvimento

gráfico e execução por fluxo de dados. (CAMARIO, 2011). Com isso, a criação de máquinas ou, mesmo a automação das máquinas já existentes, garantiu alta qualidade na coleta de dados e até mesmo no processamento destes, aderindo pontos positivos na tomada de decisão.

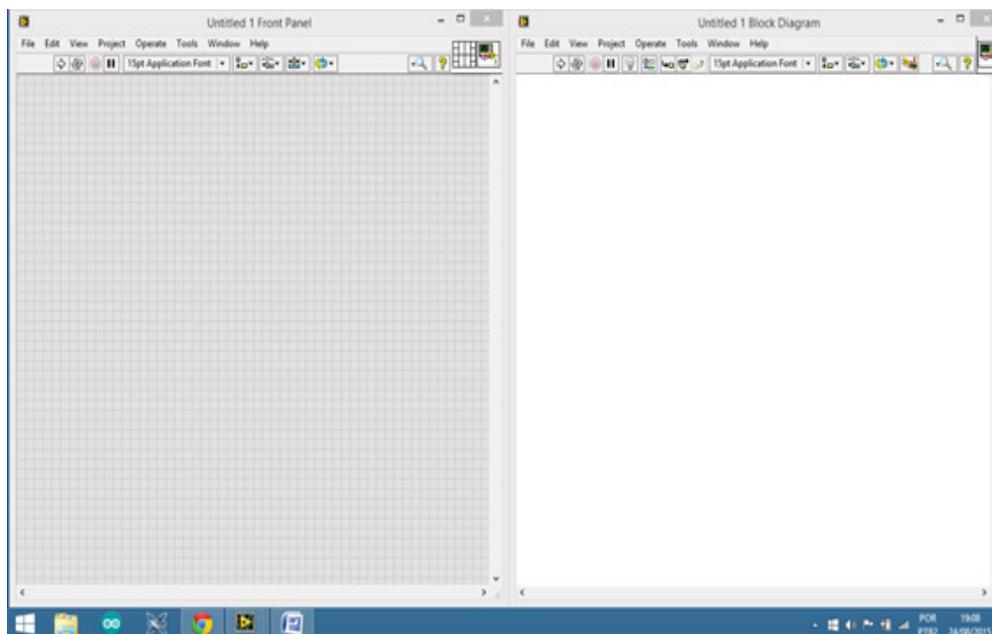


Figura 3 - Esquerda Painel Frontal, Direita Diagrama de Blocos

Fonte: (GONÇALVES, 2016)

A figura 3, representa o ambiente de programação do LabVIEW, juntamente com a janela dos gráficos, mostradores ou indicadores utilizados. O painel à esquerda na imagem, é destinado para a visualização do trabalho gerado pela programação, conseqüentemente, o painel nomeado diagrama de blocos, à direita, é reservado para toda a programação. (GONÇALVES, 2016).

4 | MATERIAIS E OBJETOS DE ESTUDO

- Motor monocilíndrico de 4 tempos;
- Multímetro;
- Placa Arduino MEGA 2560;
- Fios Jumpers;
- Fios com Garras Jacaré (Para fixação dos jumpers aos conectores da fiação do motor);
- Termistor;
- Resistores;
- Protoboard (Para montagem do protótipo eletrônico).

5 | METODOLOGIA

Para a coleta de dados durante o funcionamento do motor, foi necessário conhecer os princípios básicos da geração de energia e alguns componentes. Assim como parâmetros que são usualmente monitorados durante o seu funcionamento. Um conhecimento em programação e manipulação de dados com o uso de microcontroladores também foi necessário. Para tal foi realizada uma pesquisa nos meios disponíveis (livros, artigos, teses e páginas da internet) possibilitando o entendimento sobre o funcionamento básico dos *softwares*, *hardwares* e do motor.

O parâmetro que seria medido diretamente da fiação do motor seria a rotação. Com a utilização do multímetro verificou-se a tensão fornecida na saída do regulador/retificador, e verificou-se que para diferentes valores de rotação a tensão fornecida variava, o que era esperado. E que essa tensão era superior a aquela suportada pelas portas analógicas ou digitais da placa Arduino, necessitando assim de uma maneira de reduzir essa tensão para valores aceitáveis para a placa.

Para coleta da temperatura foi afixado à parte externa traseira do cabeçote (próximo ao coletor de admissão) um termistor do tipo NTC 10K para coletar a temperatura do motor.

Após isto, pode-se compilar a programação para dentro do microcontrolador e realizar a comunicação serial entre computador e microcontrolador. Este por sua vez, identifica a tensão recebida e relaciona este valor ao apresentado na tela do computador. O valor lido pelo microcontrolador passa por uma função (*map* que o converte) que correlaciona o valor que o microcontrolador entende (escala de 0 a 1023) para um valor de tensão que após ainda é transformado em rotação por meio da função encontrada.

6 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após verificado os terminais que seriam estudados utilizou-se um multímetro para verificar os diferentes valores de tensão gerada para diferentes valores correspondentes de rotação em RPM (Rotações por Minuto) apresentados na Tabela1.

RPM	Tensão (V)
1500	4,8
2500	5,2
3500	5,4
4500	6
5500	6,2
6500	6,5

Tabela 1: Tabela com valores de RPM e a tensão lida

Esses foram os primeiros resultados encontrados, mas como a intenção era fazer a leitura utilizando uma placa Arduino, e a mesma suporta no máximo uma tensão de 5V, foi utilizado um sistema divisor de tensões (figura 4) para poder executar a leitura.

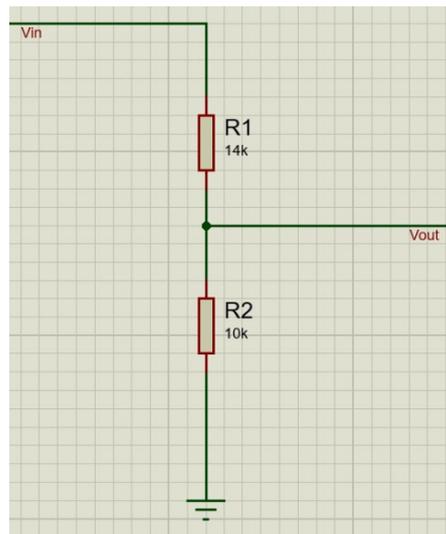


Figura 4: Sistema divisor de tensão

Com o sistema para regular tensão, é possível controlar a máxima tensão que irá para a placa Arduino através da seguinte equação:

$$V_{out} = \frac{R_2}{R_2 + R_1} * V_{in}$$

$$5V = \frac{R_2}{R_2 + R_1} * 12V$$

$$R_1 = \frac{7}{5} * R_2$$

Através desses resultados, optou-se pelo uso dos seguintes resistores:

$$R_1 = 14k$$

$$R_2 = 10k$$

RPM	Tensão (V)
1500	2
2500	2,2
3500	2,3
4500	2,5
5500	2,6
6500	2,7

Tabela 2: Leitura da tensão, utilizando Arduino UNO, após a inserção do divisor de tensão

Percebe-se que os valores obtidos na tabela 1, se diferem dos obtidos na tabela 2, isso devido ao fato de que é necessário programar o Arduino para fazer uma conversão de valores. Para tal, utiliza-se a seguinte equação:

$$V_{in} = \frac{R_1 + R_2}{R_2} * V_{out}$$

$$V_{in} = 2,4 * V_{out}$$

Leitura no Arduino	Tensão exibida pelo Arduino após conversão (V)
2	4,8
2,2	5,2
2,3	5,4
2,5	6
2,6	6,2
2,7	6,5

Tabela 3: Leitura exibida no Arduino, com devidas conversões

Após a inserção da equação para conversão de valores, pode-se observar que os valores obtidos na tabela 3 são iguais aos da tabela 1.

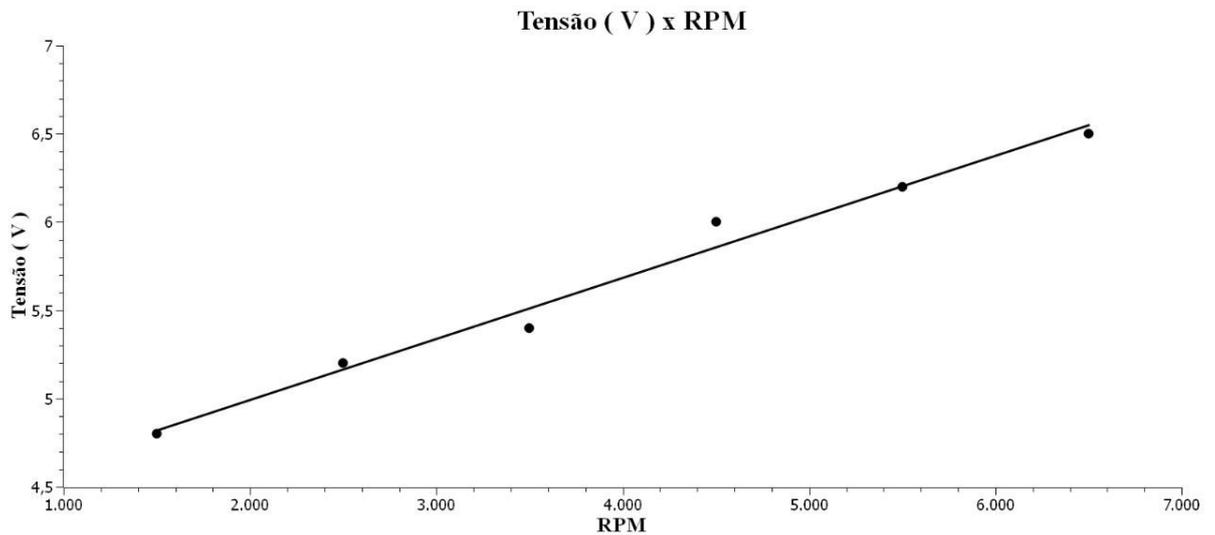


Gráfico 1: Tensão em função das RPM

Utilizando os valores da tabela 3, temos a tensão final (Y_f) = 6,5 V, a tensão inicial (Y_i) = 4,8 V, velocidade angular final (X_f) = 6500 rpm e velocidade angular inicial (X_i) = 1500 rpm; utilizando agora a equação da reta tangente temos:

$$Y_f - Y_i = m(X_f - X_i) \quad (a)$$

$$m = \frac{Y_f - Y_i}{X_f - X_i} \quad (b)$$

Substituindo (b) em (a), obtemos:

$$Y_f - Y_i = \left(\frac{Y_f - Y_i}{X_f - X_i} \right) (X_f - X_i)$$

Substituindo os valores, chegamos a seguinte equação da reta:

$$Y - 4,8 = 0,00034 * (x - 1500)$$

$$Y = 0,00034 * x - 0,51 + 4,8$$

$$Y = (3,4 * 10^{-4}) * x + 4,29$$

Observando o gráfico 1 podemos melhor observar a relação entre RPM e tensão, através da reta linear, que está presente no gráfico, podemos observar uma relação linear (o que está de acordo com a referência (SOARES, 2016)) com alguns pontos fora da curva, que são de decorrência das conversões utilizadas para se fazer a leitura da tensão utilizando a placa Arduino UNO.

A partir daí, realizada a programação no diagrama de blocos, que teve por finalidade apresentar no painel frontal do software os respectivos itens, o mostrador do conta giro, o *Shift Light*, assim também, alguns outros parâmetros a serem utilizados, mas que não foram o foco deste trabalho, e o botão STOP, designado por função de

finalizar o programa no momento que for acionado.

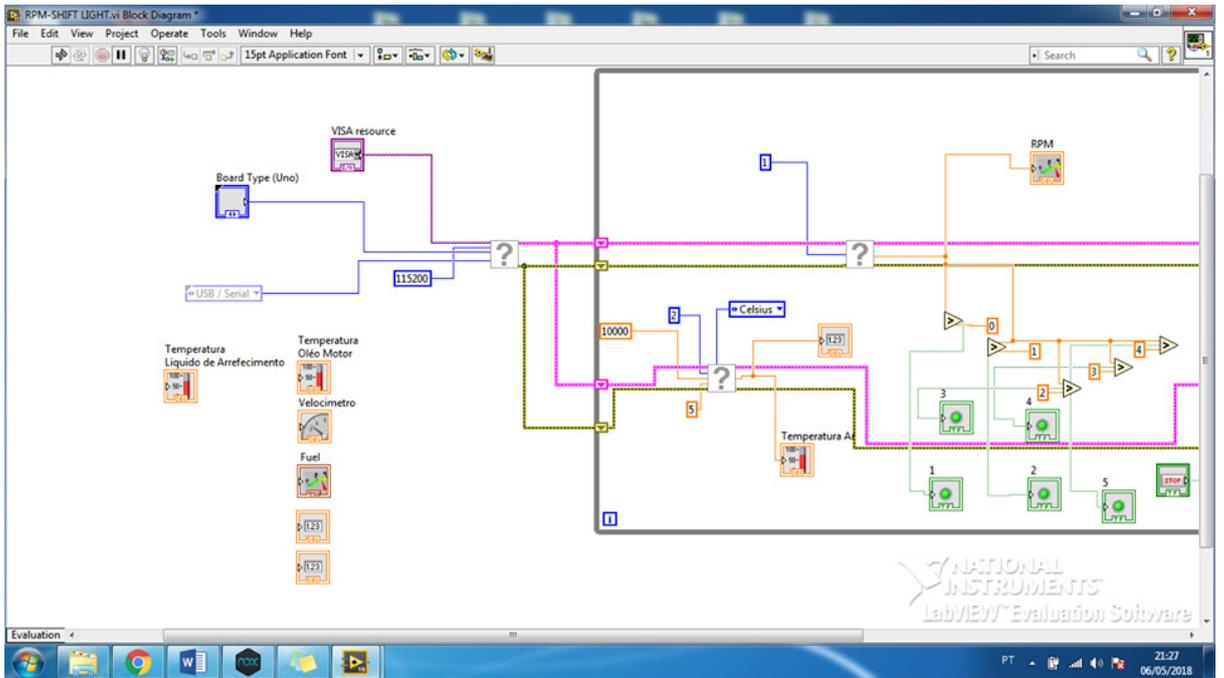


Figura 5: Programação elaborada no diagrama de blocos

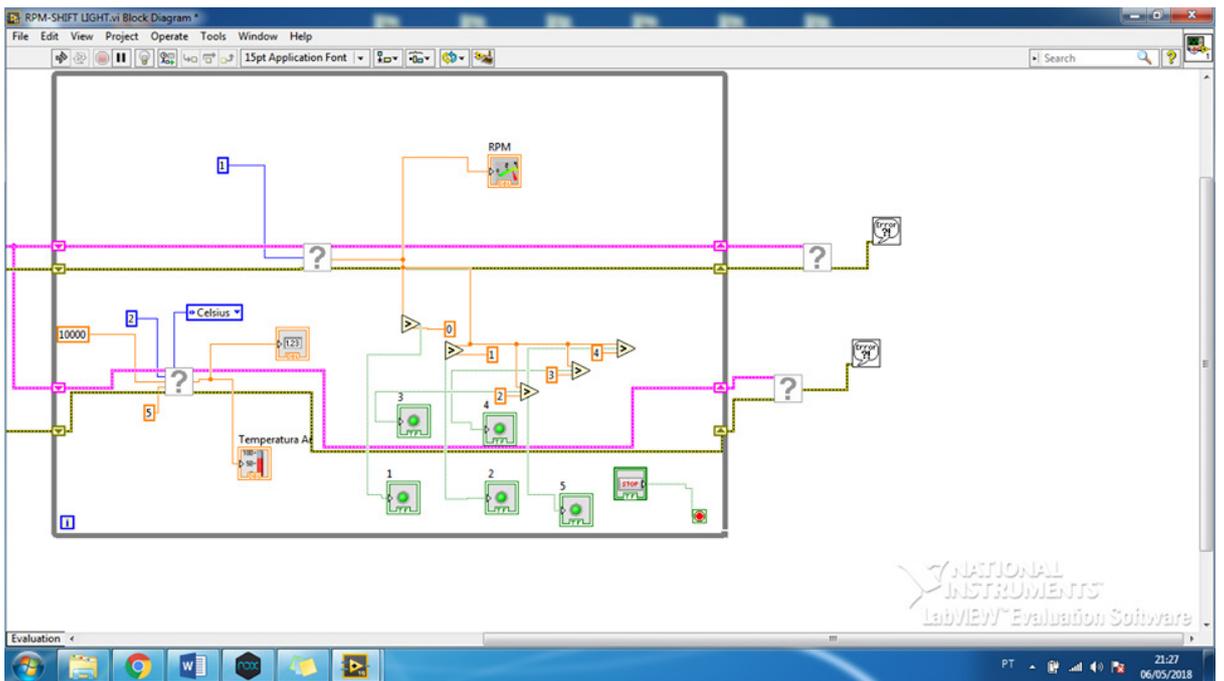


Figura 6: Continuação da programação

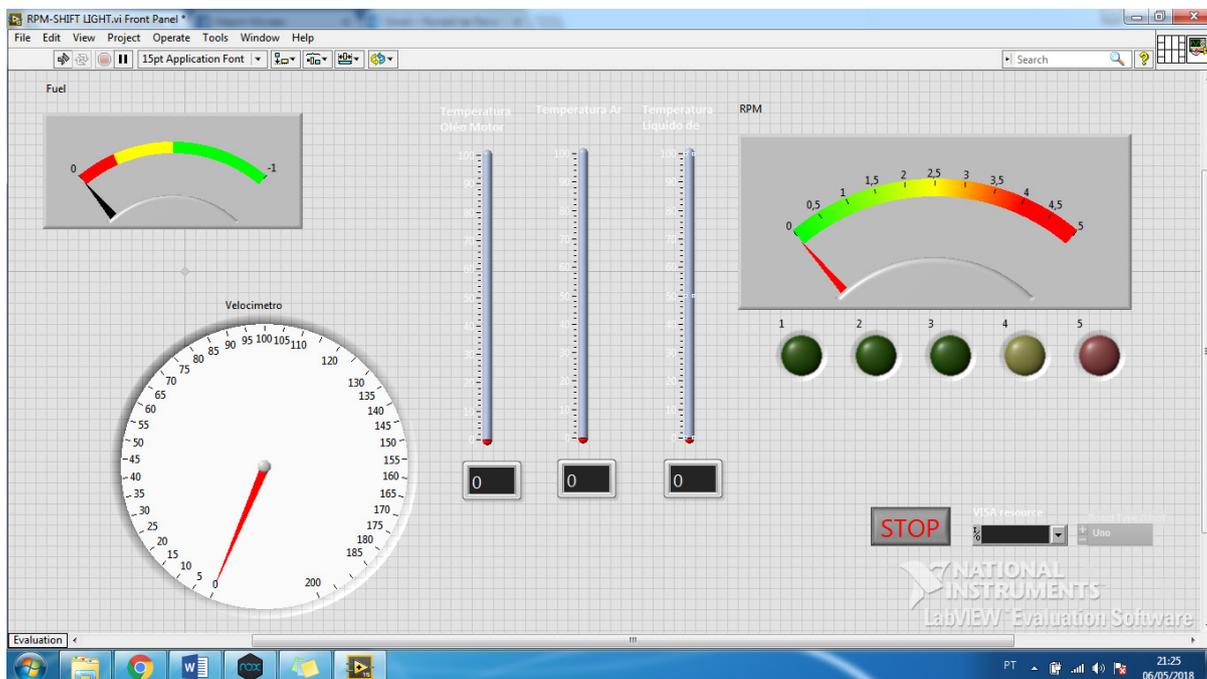


Figura 7: Painel frontal, análise de dados

7 | CONCLUSÃO

No desenvolvimento do artigo aplicamos uma possível interface gráfica capaz de apresentar dados necessários para o painel de um veículo Fórmula SAE, como temperatura de óleo, de ar e líquido de arrefecimento, assim como velocidade, conta giros e nível de combustível. A interface deverá apresentar em tempo real os dados e possibilitar que eles sejam arquivados, para análises e possíveis melhorias no desempenho do veículo.

Foram realizados os estudos necessários e análises práticas sobre os diferentes modelos de sensores e dispositivos eletroeletrônicos que podem ser aplicados no Fórmula, com o objetivo de determinar uma melhor opção para uma possível aplicação no protótipo.

As variáveis aplicadas no veículo devem ser de extremo conhecimento da equipe e do piloto, para que se possa controlar, principalmente, o consumo de combustível, tempo de percurso e garantir um bom desempenho nas competições. Deve se levar em consideração que por ser o primeiro protótipo da equipe, abordamos algumas dificuldades para o desenvolvimento do mesmo. Dessa forma, vimos que essa situação possibilita aos discentes pesquisar e, possivelmente, buscar soluções para estes problemas, contribuindo positivamente para toda equipe no decorrer do projeto.

REFERÊNCIAS

(CAMARIO, 2011) CAMARIO, DarioLabVIEW. O início de tudo. **Artigonal**. Disponível em: <<http://www.artigonal.com/programacao-e-artigos/labview-o-inicio-de-tudo-4161467.html>>. 2011 Acesso em: 12/12/2015.

(ELETRÔNICA PROGRESSIVA, 2016) Microcontroladores - O que são, Para Que Servem e Onde São Usados. **Eletrônica Progressiva**. Disponível em: <<http://www.eletronicaprogressiva.net/2014/08/Microcontroladores-O-que-sao-Para-que-servem-Where-sao-usados.html>>. Acesso em 11/03/2016.

(EMPRETEC, 2016) Como surgiu o Arduino. **Empretec**. Disponível em: <http://www.empretecnet.com.br/Noticia/57/como_surgiu_o_arduino>. Acesso em 11/03/2016.

(FEITOSA, 2016) FEITOSA A. Avanços tecnológicos e seus impactos na Educação. **Info Escola**. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/pedagogia/avancos-tecnologicos-e-seus-impactos-na-educacao/>>. Acesso em 11/03/2016.

(FILHO, 2012) FILHO, D. O. B. O que afinal é ARDUINO ? **Robotizando**. Disponível em: <http://www.robotizando.com.br/curso_arduino_o_que_e_arduino_pg1.php>. Acesso em 24/08/2015.

Fórmula SAE Brasil. Disponível em : <<http://portal.saebrasil.org.br/programas-estudantis/formula-sae-brasil>> Acesso em 25 de Fevereiro de 2018 às 22:10.

(GONÇALVES, 2016) GONÇALVES, R. P, VENTURA, T. W. E., **Otimização da coleta de dados em um nitretador utilizando microcontrolador softwares**. 2016, 55 páginas, Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, 2016.

(NEW TEK, 2016) O que é um circuito integrado? **New Tek**. Disponível em: <<http://www.newteck-ci.com.br/circuitos-integrados.php>>. Acesso em 11/03/2016.

(PEREIRA 2013) PEREIRA, O. W. S., **Planejamento do sistema de eletrônica embarcada para mini baja – Equipe Baja Espinhaço UFVJM**. 2013, 59 páginas, Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, 2013.

Setor de transporte representa mais da metade do consumo mundial de petróleo. Disponível em: <<https://petronoticias.com.br/archives/20502>> Acesso em 25 de Fevereiro às 22:34.

(SOARES, 2013) SOARES, Karla. O que é um Arduino e o que pode ser feito com ele? **Tech Tudo** Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2013/10/o-que-e-um-arduino-e-o-que-pode-ser-feito-com-ele.html>>. Acesso em 24/08/2015.

(SOARES, 2016) Soares., S. C. A., **Projeto de um regulador de tensão para veículo fórmula SAE**. Disponível em: <<http://www.monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10018071.pdf> > Acesso em 25 de fevereiro de 2018 às 23:22.

What is Arduino? **Arduino**. Disponível em: <<https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>>. Acesso em 11/03/2016.

SOBRE A ORGANIZADORA

Ingrid Aparecida Gomes - Bacharel em Geografia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2008), Mestre em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação Mestrado em Gestão do Território da Universidade Estadual de Ponta Grossa (2011). Atualmente é Doutoranda em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Foi professora colaborada na UEPG, lecionando para os cursos de Geografia, Engenharia Civil, Agronomia, Biologia e Química Tecnológica. Também atuou como docente no Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE), lecionando para os cursos de Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo. Participou de projetos de pesquisas nestas duas instituições e orientou diversos trabalhos de conclusão de curso. Possui experiência na área de Geociências com ênfase em Geoprocessamento, Geotecnologia, Geologia, Topografia e Hidrologia.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-239-5

