



7ª Feira Mineira de Iniciação Científica



De 11 de novembro a 01 de dezembro de 2023

FEMIC JOVEM

Vitor Henrique Vercezi

Fillip Abreu Domres

Gabrielle Caroline Dearo Corrêa da Silva

Orientador: Prof. Me. Michel Gunella

Coorientador: Prof. Me. Ernani de Oliveira Mendes Neto

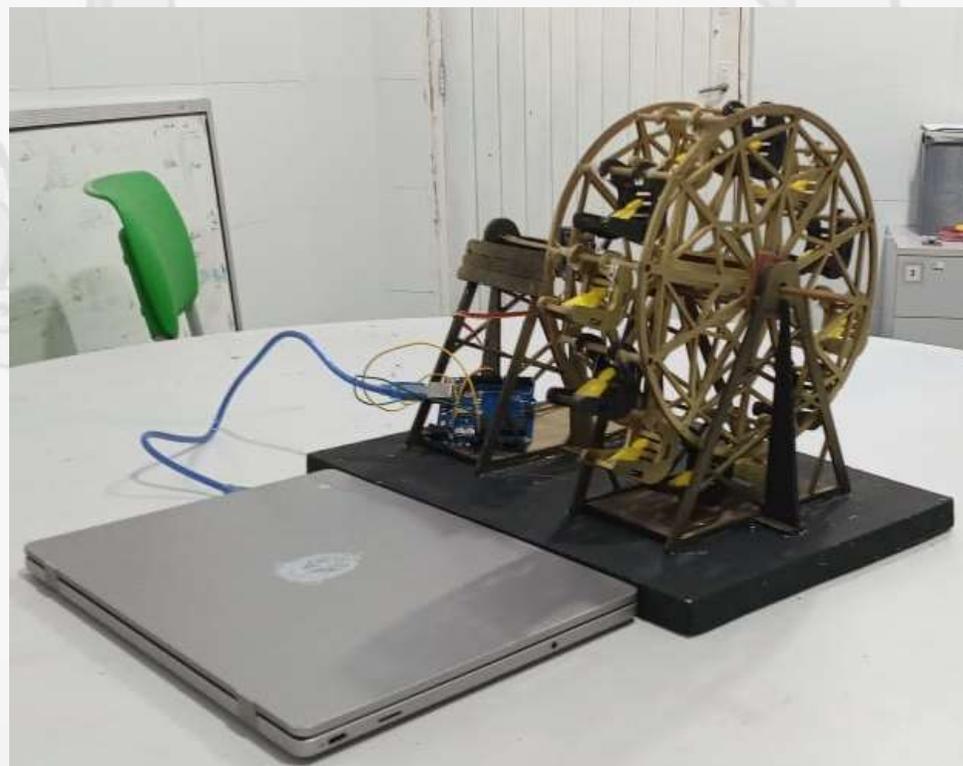
E.E. PROF. DR. OSCAR DE MOURA LACERDA

Ribeirão Preto, SP, Brasil



e.bio.pg@gmail.com

CONSTRUÇÃO DE UMA RODA-GIGANTE DE MADEIRA AUTOMÁTICA CONTROLADA PELO ARDUINO



Apresentação



Muitos estudantes enfrentam dificuldades na compreensão e aplicação dos conceitos matemáticos, o que impacta negativamente seu desempenho acadêmico e sua preparação para o mercado de trabalho.

Demonstrar a aplicação da matemática na programação, na montagem arquitetônica de pequenas estruturas e na engenharia dos brinquedos proporciona um ensino desta ciência de forma dinâmica e prática.

Objetivos



- Construir uma roda-gigante de madeira totalmente automática utilizando o Arduino como microcontrolador;
- Cortar as peças da roda-gigante em um cortador a laser;
- Montar a roda-gigante;
- Instalar o motor servo;
- Programar o motor servo no Arduino.

Metodologia



Para o desenvolvimento do projeto, inicialmente construiu-se um protótipo utilizando-se palitos de picolé.

O protótipo final da roda-gigante foi confeccionado em MDF e projetado em uma cortadora a laser na CIEBP.

Os suportes do eixo de rotação foram impressos em uma impressora 3D modelo Creality Ender 3 32 Bits.

A roda-gigante foi pintada com tinta spray dourada; a base e os bancos com tinta preta e dourada.

A programação básica do motor servo foi feita no Arduino (ARDUINO, 2023), sendo que a placa Arduino controlou o funcionamento do motor. O teste do circuito foi feito utilizando o Tinkercad (AUTODESK, 2023).

Resultados alcançados



Com o auxílio dos professores foi possível iniciar um protótipo da construção da roda gigante utilizando palitos de picolé como o principal material. A construção da roda foi um sucesso, mas, a fim de chegar em um resultado melhor, teve-se a ideia de utilizar diferentes materiais como espetos de bambu e um círculo composto de plástico para a construção de outra roda, com o objetivo de melhorar o desempenho. Dessa vez o resultado foi negativo.

Com a ideia de melhorar ainda mais o desempenho da roda, um dos professores responsáveis pelo projeto e com alguns alunos tiveram a ideia de produzir uma roda utilizando a tecnologia de um cortador a laser. Como a escola não possui este equipamento foi necessário pedir auxílio ao CIEBP.

Resultados alcançados



Foram construídas uma nova roda gigante e uma base para sustentação feitas de MDF e produzidas no cortador a laser de forma perfeita. Dessa vez o resultado foi positivo.

A roda foi pintada com tinta guache na cor branca, a base com tinta preta e os bancos com tinta de diversas cores. No entanto, a tinta prejudicou a rotação da roda. Foi construído um novo protótipo.

A roda foi composta por 2 círculos e a base com 2 formas triangulares e um retângulo que foi utilizado para as unir. Para juntar as 2 rodas foi necessário cortar 12 palitos com formato cilíndrico. Utilizou-se espetos de bambu com largura necessária para encaixar nos buracos. Eles foram cortados com aproximadamente 8 cm de comprimento.

Resultados alcançados



Foram impressos, na impressora 3D, dois quadrados que, adicionados no eixo da roda, facilitaram a rotação. Desta forma, foi possível unir a roda e a base a um palito que foi conectado ao motor.

Foi utilizado um motor servo de 180° (único modelo disponível na escola) para fazer o teste de rotação da roda. Para torná-lo um motor 360° foram retiradas as travas do circuito e da engrenagem. A modificação do circuito danificou o potenciômetro interno, havendo necessidade de adicionar um outro na placa.

A base da primeira roda foi utilizada para sustentar o motor, nivelando-o com o eixo de rotação. A fixação do motor à base e ao eixo de rotação foi feita com cola quente.

Resultados alcançados



No primeiro teste foi possível perceber que os bancos estavam muito justos. Para solucionar esse problema, eles foram cortados pela metade utilizando uma serra Tico-Tico. Foram confeccionados 12 bancos de 3 cm de comprimento, cada. (Figura 1)

Figura 1 – Roda-gigante finalizada.



Resultados alcançados



Após os testes a roda-gigante funcionou conforme o esperado. Ela será usada nas aulas de matemática e física para demonstração de conceitos, como o movimento circular uniforme (MCU).

Foi possível perceber que os bancos se movem conforme o movimento da roda. Um fato observado foi que, ao baixar a velocidade do giro drasticamente, os bancos acabam se soltando. Isso permite utilizá-la também para demonstrar a Primeira Lei de Newton, o que não era previsto no projeto inicial.

Aplicabilidade dos resultados no cotidiano da sociedade



O aluno Vitor Henrique Vercezi ganhou uma viagem para o Hopi-Hari como prêmio por ter a melhor nota da escola. Após chegar ao parque inspirou-se em um dos brinquedos, a roda gigante.

Durante a pedagogia da presença, ele conversou com o professor Michel Gunella sobre sua ideia: utilizar o espaço da robótica para a construção de um protótipo de uma mini roda gigante.

A roda-gigante será utilizada como material didático nas aulas de matemática e física, permitindo uma melhor assimilação dos conceitos trabalhados em sala de aula. Além disso, poderá estimular outros estudantes a elaborarem projetos similares, desenvolvendo habilidades matemáticas, a imaginação, coordenação e criatividade.

Criatividade e inovação



A utilização de equipamentos tecnológicos, como cortadora a laser e impressora 3D, no cotidiano escolar.

O ensino e utilização da programação pelos alunos, promovendo o protagonismo e autonomia.

Considerações finais



A construção da roda-gigante mobilizou vários alunos e professores. Permitiu desenvolver habilidades como o trabalho em equipe e o protagonismo juvenil.

Incentivou a cultura maker, além de cultivar o interesse pela programação e apresentar comunidades abertas, como o Arduino.

Diretora: Marta Maria dos Santos Murari

Coordenadora geral: Mariana Balan Machado

Vice-diretora: Fábila Lúcia Gindro Candido

**Centro de Inovação da Educação Básica Paulista
(CIEBP) de Ribeirão Preto**



7ª Feira Mineira de Iniciação Científica



De 11 de novembro a 01 de dezembro de 2023

Realização



Associação Mineira de
Pesquisa e Iniciação Científica



Apoiadores

UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE MINAS GERAIS | UEMG
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico

Bio
CRBio - 04