



Evento: XXII Jornada de Extensão

FÍSICA PARA TODOS: UM EXPERIMENTO SOBRE CORES¹ **PHYSICS FOR ALL: AN EXPERIMENT ABOUT COLORS**

Ygor Duarte Pereira², Luiz Roberto Contri Hanke³, Juliana Meincke Eickhoff⁴, Nelson Adelar Toniazzo⁵, Luis Fernando Sauthier⁶, Pedro Afonso Schmidt⁷

¹ Projeto de Extensão Física Para Todos

² Aluno do curso de Engenharia Civil, bolsista PIBEX- UNIJUÍ projeto Física para Todos.

³ Aluno do curso de Engenharia Elétrica, bolsista PIBEX-UNIJUÍ projeto Física para Todos.

⁴ Aluna do curso de Arquitetura e Urbanismo, bolsista PIBEX-UNIJUÍ projeto Física para Todos.

⁵ Professor da UNIJUÍ, coordenador do projeto Física para Todos

⁶ Professor da UNIJUÍ, professor extensionista no projeto Física para Todos

⁷ Técnico do laboratório de Física da UNIJUÍ.

RESUMO

O trabalho apresenta as etapas de construção de um equipamento que visa a demonstração da formação das cores. Desenvolvido com a contribuição de diferentes áreas do conhecimento, fará parte do acervo de equipamentos/experimentos do projeto de extensão Física para Todos.

Palavras-chave: Cores; Experimento; Física; Engenharias;

INTRODUÇÃO

O projeto de extensão Física para Todos, há duas décadas, vem promovendo a popularização e difusão da ciência através de exposições interativas de experimentos de Física. Nas exposições, o visitante é incentivado a interagir com os experimentos, sendo desafiado a explicar suas próprias concepções sobre o fenômeno físico observado valorizando, sobretudo, os saberes populares. O experimento em questão, por ser interativo, possibilita a pessoa que interage ter suas próprias percepções em relação à formação das cores.

METODOLOGIA

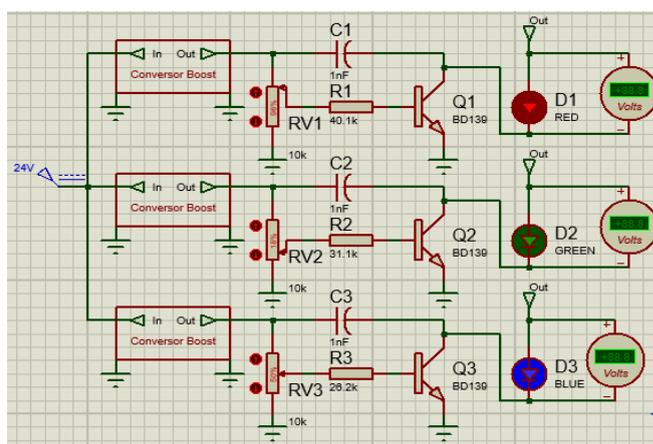
A dimensão elétrica-eletrônica do equipamento:

O circuito eletrônico foi elaborado para controlar a intensidade de três LEDs RGB, que possibilitará a emissão por cada uma dos LEDs, de uma das cores primárias, verde, azul e vermelho. Os LEDs possuem a potência máxima de 50 watts cada, sendo assim, a potência máxima do circuito é de 150 watts. Cada LED é alimentado a partir de um valor de tensão que cada cor necessita, sendo que a tensão de operação da cor vermelha é entre 16 a 18 volts, da cor verde é entre 24 a 27 volts e da cor azul é de 24 a 27 volts. A tensão positiva do LED é



fornecida diretamente e se mantém constante e o controle da variação de luminosidade se dá a partir do controle da corrente e da tensão fornecida aos LEDs, no polo negativo do dispositivo, conforme dados do fabricante.

Figura 02: Circuito elétrico do projeto.



Fonte: Os autores. (2021).

O controle de intensidade de luz de cada cor é feito a partir de um potenciômetro que regula a corrente de base do transistor NPN BD139. Assim, quanto maior a corrente fornecida na base, maior será a corrente fornecida ao LED, a partir do coletor. Além do controle de corrente do potenciômetro, há outro resistor em série com a base do transistor. A fim de conseguir uma resistência específica, foi optado por utilizar um outro resistor variável, porém sem necessidade de regulagem enquanto estiver sendo feita a prática do experimento. Os valores de cada resistência são: 40.1K ohms para a cor vermelha, 31.1K ohms para a cor verde e 26.2K ohms para a cor azul. Um capacitor de 10uF é utilizado em paralelo com o nó do coletor do transistor e serve como filtro para não haver variações de tensão e ruídos provenientes da fonte de alimentação. Esse capacitor é especificamente chamado de capacitor de desacoplamento.

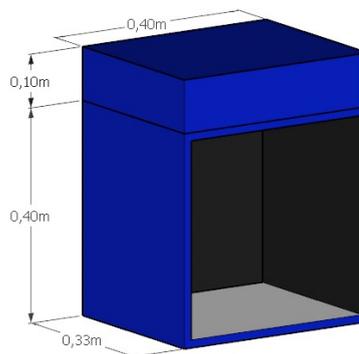
A alimentação de todo o circuito funciona a partir de uma fonte de alimentação de 24 volts com corrente máxima de 1.2 amperes. A partir da necessidade de uma tensão maior para a cor verde e azul, a mesma é ajustada a partir de um conversor boost step up XL6009. Basicamente, o conversor boost é usado para que não haja perdas no fornecimento de tensão.

A estrutura Física do equipamento:



A estrutura física do experimento foi pensada com base em dois princípios básicos: Como é um equipamento que irá compor as exposições do projeto Física para Todos o mesmo deve ser de fácil manuseio por parte do público e funcional em termos de transporte e acomodação. Como o experimento destina-se a mostrar as cores dos objetos, a partir de três fontes de luzes, optou-se por uma estrutura composta por 5 placas retangulares com dimensões de 400 mm X 330 mm e 4 placas de 100 mm x 330 mm todas com a espessura de 15 mm, formando uma caixa retangular com uma abertura frontal, As paredes internas foram pintadas de preto, exceto a parte inferior que ficou branca. A parte superior da estrutura foi pensada para suportar o circuito, possibilitando fácil manutenção se necessário e ao mesmo tempo que isola o circuito do público.

Figura 03: Imagem 3D do projeto.



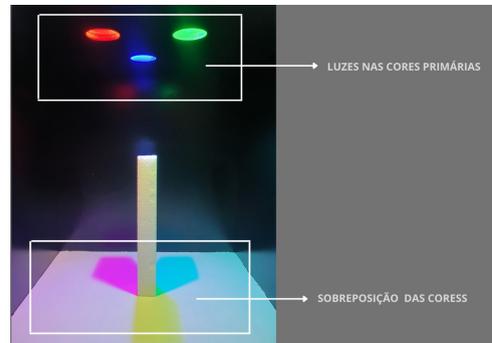
Fonte: Os autores. (2021).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como é um objeto de interatividade com público e de acordo com a estrutura eletro-eletrônica, pensado para que as pessoas possam regular a intensidade das luzes a partir do manuseio de reostatos colocados na parte frontal. Nesse sentido o usuário pode realizar a ação de variar a intensidade das luzes e ao mesmo tempo em que vê o efeito no objeto em observação.



Figura 04: O equipamento e a formação das cores



Fonte: Os autores. (2021)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Numa dimensão pedagógica, a construção do equipamento para demonstrar a formação das cores requereu por parte dos integrantes, habilidades e atitudes nem sempre presentes em atividades de sala de aula ou em manuais didáticos. Por exemplo, compartilhar seu conhecimento com o colega de outra área, gerando coletividade entre ambos.

A construção do equipamento contribui com o objetivo principal do projeto que é a difusão e a popularização da física para a população em geral, assim como de produzir, junto às pessoas, uma imagem mais atrativa da ciência. Cabe salientar que o equipamento desenvolvido ainda não teve interação com o público.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARTHEM, Ricardo Borges. **A luz**. Editora Livraria da Física, 2005. Disponível em https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=Jeh1X82q-SYC&oi=fnd&pg=PA1&dq=luz+física&ots=xJsJSPfh2X&sig=xyTI7f_z0VUE4njcuqqt3Y1Rhv0#v=onepage&q=luz%20física&f=false. Acesso em 2 de Julho de 2021.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears e Zemansky **Física 1: Mecânica**. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005/2013. Disponível em <https://www.optima.ufam.edu.br/Downloads/Fisica-I.pdf>. Acesso em 15 de Julho de 2021.

BAUER, Wolfgang; WESTFALL, Gary D.; DIAS, Helio. **Física para universitários: óptica e física moderna**. Bookman Editora, 2013. Disponível em <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=irZlAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=%C3%B3ptica+f%C3%ADsica&ots=vzImAYIFGR&sig=jrJYbLHEJjdl46unSdyMvYHySM#v=onepage&q=%C3%B3ptica%20%C3%ADsica&f=false>. Acesso em 15 de Julho de 2021.

