Telescópio Refletor Dobsoniano Digital e Automatizado

José L. R. de Morais[1], Lucas K. Sperotto[1]

[1]Bacharelado em Ciência da Computação – Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT)
Rua Santa Rita, 128 – 78780-000 – Alto Araguaia – MT – Brasil

{jose.luiz, sperotto}@unemat.br

Abstract. *This article describes the production, assembling and schollar application project of a digital reflector dobsonian telescope, using easy to get, parts and also 3D printed.*

Resumo. *Este artigo descreve o projeto de produção, montagem e aplicação em escolas, de um telescópio refletor dobsoniano digital utilizando de peças de fácil aquisição e também peças impressas em impressora 3D.*

1. Introdução

A astronomia é uma das sete artes liberais (Quadrívio) e vem inspirando o desenvolvimento da humanidade e das ciências desde a antiguidade. Através da construção de um telescópio e junto com a astronomia é possível conhecer na prática vários conceitos das ciências, como matemática, física e engenharia [SOUZA, 2018].

Este trabalho objetiva a construção de um telescópio refletor Newtoniano com montagem azimutal dobsoniana (com o eixo principal controlando a movimentação no sentido do azimute, o ângulo horizontal e o eixo secundário controlando movimentos no sentido da altura) [ROBIN, 2021].Este telescópio utilizará um controlador do tipo Raspberry Pi [RASPBERRY, 2021] com uma câmera [RASPBERRY, 2021] para registro das imagens e motores de passo serão inseridos na montagem dobsoniana para permitir a movimentação controlada dos eixos, permitindo que o Raspberry Pi seja programado para permitir a busca automática por alvos.

O Raspberry Pi é um computador do tamanho aproximado de um cartão bancário, conectável via HDMI tanto a monitores quanto aparelhos de TV, e usa mouse e teclado USB padrão como meio de entrada. Este trabalho será executado com o auxílio do projeto CRIAR [OBANA et al, 2021] de forma que algumas peças, como engrenagens e suportes, serão impressas em uma impressora 3D ou elaboradas em uma fresa CNC [CARDOSO JUNIOR et al, 2020] disponibilizados pelo CRIAR no Campus da Unemat em Alto Araguaia - MT. Juntamente com as iniciativas do CRIAR poderemos atuar em escolas de educação básica, promovendo mostras astronômicas e envolvendo os alunos nas observações.

Além disso, o projeto objetiva demonstrar o que uma pessoa sem conhecimento específico em astronomia ou engenharia poderia fazer com o auxílio de tecnologias como impressoras 3D e computador e câmera Raspberry Pi. O que vem de encontro com as culturas DiY e MAKER.

2. Metodologia

Para o desenvolvimento deste trabalho deve-se, inicialmente, proceder com um estudo teórico sobre astronomia, física (óptica), eletrônica e sistemas embarcados, mecânica e programação e a partir daí, desenvolver e produzir a estrutura de sustentação e mobilidade do telescópio em si. Visto que em um primeiro momento o ideal é o desenvolvimento de um telescópio de baixo custo e fácil produção, o espelho e a lente seriam encomendados a fim de agilizar o desenvolvimento do projeto, porém com a intenção de desenvolver uma máquina para polimento de espelhos, futuramente.

Para o funcionamento do telescópio, o mesmo seguirá o projeto eletrônico apresentado na figura 1. Neste, um Raspberry Pi será usado para controlar dois motores de passo, um para cada eixo, que farão o posicionamento do telescópio, o controle dos motores é feito pela saída GPIO do Raspberry e através de drivers de acionamento compatíveis com o motor escolhido. Uma câmera será ligada ao Raspberry Pi e a mesma será posicionada no ponto de foco do espelho secundário, na lateral do tubo do telescópio (figura 2). Com esta câmera, será possível que as imagens focalizadas pelo telescópio sejam mostradas em um monitor HDMI com resolução Full HD.

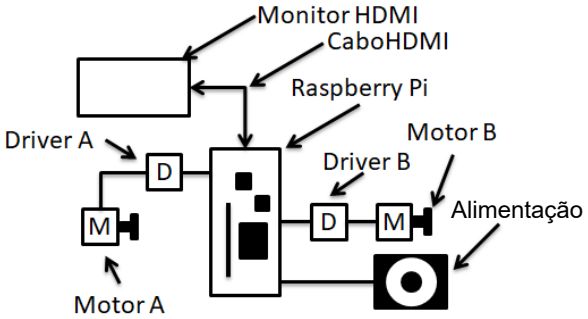

Figura 1. Esboço do projeto eletrônico de controle.

Na figura 2 apresentamos detalhes da montagem mecânica do telescópio. O duto do telescópio será composto por um cano de PVC de esgoto de 150mm^2 de seção.

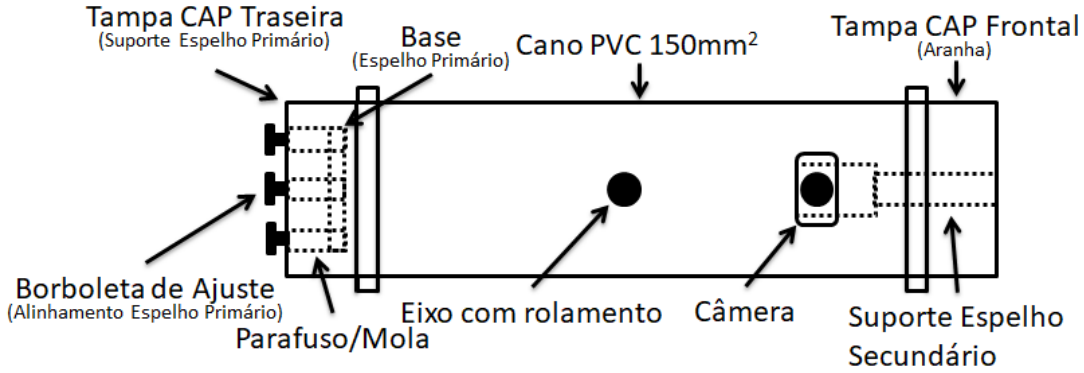

Figura 2. Esboço do projeto mecânico do telescópio.

Quanto à montagem mecânica (figura 2), duas tampas CAP serão utilizadas para o fechamento das extremidades do duto. A tampa frontal será recortada para permitir a entrada da luz do alvo e servir de apoio para o suporte do espelho secundário. Enquanto a tampa posterior servirá de apoio para o sistema de suporte e alinhamento do espelho

primário. Esse sistema consiste em três parafusos fixos em uma base onde o espelho será colado. Cada um dos parafusos está posicionado em uma distância angular de 120º um do outro, e, em cada parafuso é colocado uma mola, que fará pressão contra a tampa CAP. Borboletas serão rosqueadas nos parafusos pela parte externa da tampa CAP, o que permitirá o ajuste da altura do parafuso e assim do alinhamento do foco do espelho.

3. Resultados esperados

No final deste trabalho espera-se ter um protótipo de telescópio funcional juntamente com um manual de utilização e um manual de montagem para que os interessados possam montar o seu exemplar. Será envolvido pessoal de escolas municipais e estaduais da microrregião, o mesmo também será utilizado pela iniciativa CRIAR em seu ciclo de demonstrações tecnológicas públicas e em feiras de ciências realizadas nas cidades atendidas no Estado de Mato Grosso.

A difusão da astronomia, juntamente com o fornecimento de uma alternativa barata, de qualidade e de fácil utilização, com certeza irá contribuir para o aumento de adeptos desta ciência que é praticamente uma arte.

Referencias

BANZIi, M. and SHILOH, M. (2015), Primeiros Passos com o Arduino, Novatec, 2º edição.

JUNIOR, Edinaldo Cardoso, et al. "REM-CNC Router-CNC multifuncional Fresa e Laser de baixo custo construída reutilizando equipamentos de informática e lixo eletrônico." Anais da VIII Escola Regional de Informática de Goiás. SBC, 2020.

ROBIN, G. S. A.; SHUKLA, A. K.; JOLIVOT, R. Remotely-Controlled Low-Cost Digital Telescope. **Engineering Journal**, [*s. l.*], v. 23, n. 3, p. 141–156, 2019.

PIKON TELESCOPE | OVERVIEW | WIKIFACTORY. [*S. l.*], [*s. d.*]. Disponível em: https://wikifactory.com/+elektricworks/pikon-telescope. Acesso em: 9 out. 2021.

RASPBERRY PI 3 MODEL B+ [*S. l.*], [*s. d.*]. Disponível em: https://static.raspberrypi.org/files/product-briefs/Raspberry-Pi-Model-Bplus-Product-Brief.pdf. Acesso em: 07 nov 2021.

RASPBERRY PI DOCUMENTATION. [*S. l.*], [*s. d.*]. Disponível em: https://www.raspberrypi.com/documentation/accessories/camera.html. Acesso em: 07 nov 2021.

PATE'S PIKON TELESCOPE. [*S. l.*], [*s. d.*]. Disponível em: http://pikon.patrickaalto.com/pikonblog.html. Acesso em: 9 out. 2021.

OBANA, F. Y., MARINHO, M. R., SPEROTTO, L. K., ROCHA, T. O., & SARUWATARI, F. S. Reciclar é transformar: eletrônica e robótica com resíduos eletrônicos. In: Paniagua, Cleiseano Emanuel da Silva (org.). Ciência, Tecnologia e Inovação: A Nova Produção do Conhecimento 2. Atena Editora 2021. p.238-247 DOI 10.22533/at.ed.081213105.

SOUZA, Kélcio Christian Rocha de. Explorando Construções De Telescópios No Ensino De Matemática Da Educação Básica, 2018. Disponível em:

http://acervo.ufvjm.edu.br:8080/jspui/bitstream/1/2048/1/kelcio_christian_rocha_souza.pdf. Acesso em: 07 nov 2021