



TELESCÓPIO ECOLÓGICO: UMA PROPOSTA PARA O ESTUDO DA ASTRONOMIA COM BAIXO CUSTO

Autores: Pedro Rogério dos Santos Barbosa, Júlia Victória Romero da Silva, Efraim Menezes de Lima Costa (Orientador), Raffael Costa de Figueiredo Pinto (Coorientador)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Presidente Figueiredo - AM

INTRODUÇÃO, O QUE NOS MOTIVOU?:

Olhar para o céu é algo que fascina os seres humanos desde os primórdios da civilização, sendo assim, não é surpreendente que esta seja uma das atividades científicas mais antigas desenvolvidas pela humanidade. No Brasil, o estudo da astronomia nas escolas tem sido negligenciado e pouco estimulante, sendo frequentemente limitado a conceitos teóricos que não despertam o interesse dos alunos. Além disso, a falta de investimento em pesquisa e infraestrutura é um grande obstáculo para o desenvolvimento da astronomia no país, portanto, uma solução por materiais baratos é viável. (DAMASCENO, 2016).

Diante desses desafios, este projeto tem como enfoque a construção de um telescópio de baixo custo utilizando materiais acessíveis e majoritariamente biodegradáveis, tais como o bambu. A iniciativa visa disseminar a astronomia e ao mesmo tempo os conceitos de óptica com uma "pegada maker", divulgando o processo de construção, utilização e possíveis adaptações desse protótipo no ensino de astronomia e apresentando o mesmo para a comunidade a partir de eventos de divulgação científica como a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT).

CONSTRUÇÃO:

A execução deste trabalho inicia-se com a análise e testes de diferentes espécies de bambu encontradas na região. Foram escolhidos colmos de bambu que atendessem aos critérios de qualidade para o projeto, tais como: dimensões, espaçamento entre os nós do bambu retidão e ausência de imperfeições (curvaturas ou deformações na superfície) que pudessem comprometer a qualidade do equipamento.



Após a seleção, o material passou por um processo de limpeza e um posterior lixamento para a remoção de musgos, fungos e/ou quaisquer outras impurezas de sua superfície e interior, para finalmente ser cortado em tiras de 35 cm e 30 cm de comprimento de modo a compor o corpo do tubo da objetiva e da ocular, respectivamente. Embora o comprimento das tiras seja bem definido, em virtude de os comprimentos dos tubos serem balizados pelas distâncias focais das lentes ocular e objetiva, as larguras não foram tão homogêneas, para que pudessemos aproveitar o máximo possível do material disponível utilizando as tiras que ficaram em largura menores.



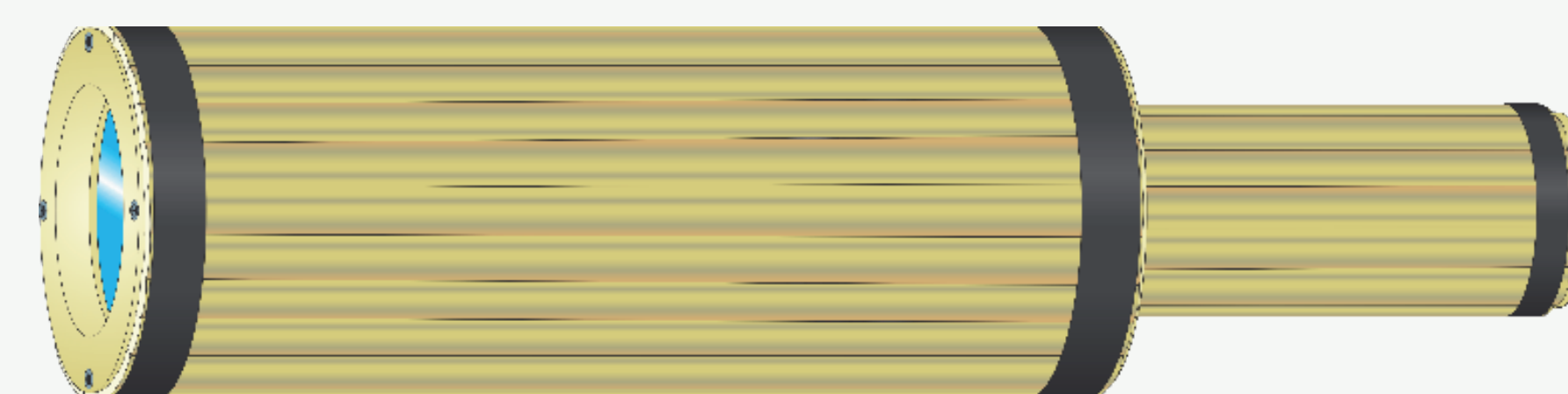
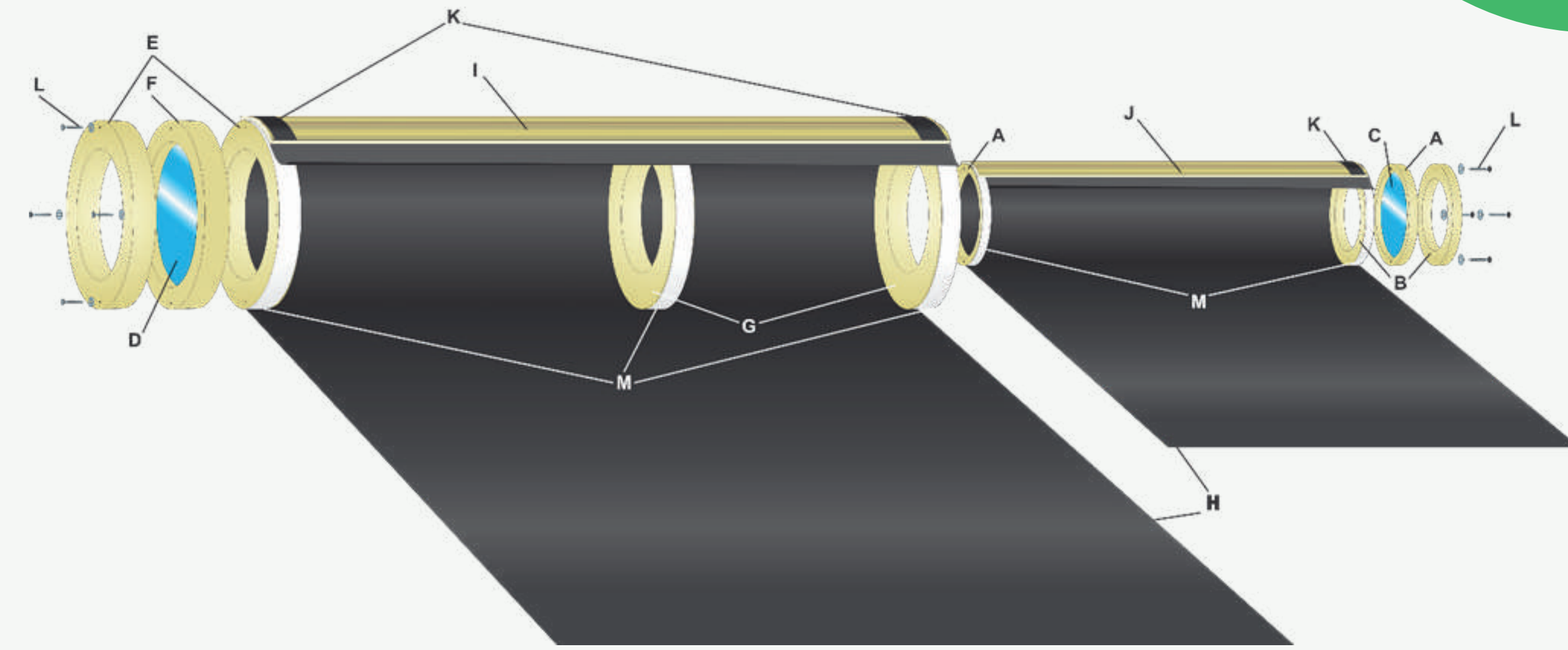
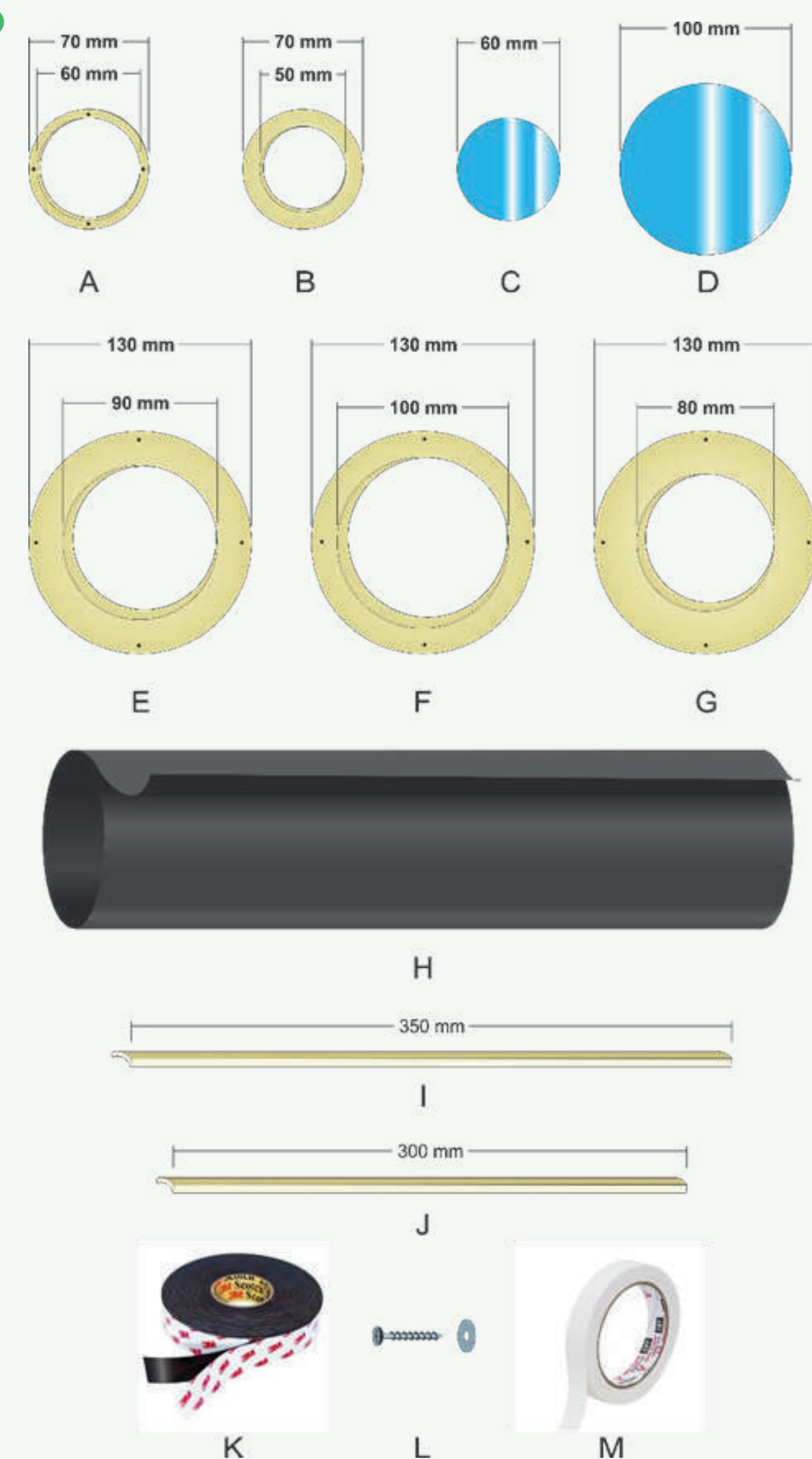
Fotos. Fonte: Os Autores.

Em seguida, realizamos um detalhado levantamento técnico do projeto do telescópio, identificando as adaptações que seriam necessárias para utilizar o bambu como material estrutural, tais como: encaixes, fixações e reforços adicionais. Para a implementação desse projeto, utilizamos os seguintes materiais descritos detalhadamente na Tabela e nas Ilustrados nas figuras a seguir:

ITEM	DESCRIÇÃO
A	2 anéis de folha madeirite com 70 mm de diâmetro externo e 60 mm de diâmetro interno, um para comportar a lente da ocular e outro para compor o final do tubo da objetiva.
B	2 anéis de folha madeirite com 70 mm de diâmetro externo e 50 mm de diâmetro interno para barrar lente da ocular pela frente e por trás.
C	1 lente de lupa com 60 mm de diâmetro e distância focal igual a 19 cm a qual foi usada como ocular.
D	1 lente de lupa com 100 mm de diâmetro e distância focal igual a 30 cm a qual foi usada como objetiva.
E	2 anéis de folha madeirite com 130 mm de diâmetro externo e 90 mm de diâmetro interno para barrar lente da objetiva pela frente e por trás.
F	1 anel de folha madeirite com 130 mm de diâmetro externo e 100 mm de diâmetro interno para comportar a lente da objetiva.
G	2 anéis de folha madeirite com 130 mm de diâmetro externo e 80 mm de diâmetro interno para servirem de guia para o tubo da ocular.

ITEM	DESCRIÇÃO
H	1 rolo de papel cartão preto para compor a camada interna do tubo e garantir um ambiente com baixa luminosidade de espalhamento.
I	25 tiras de bambu de 35 cm, para compor a estrutura principal da lente objetiva.
J	10 tiras de bambu de 30 cm, para compor a estrutura principal da lente da ocular.
K	1 rolo de fita de auto fusão para manter as pontas do bambu fixas
L	8 parafusos de 1 mm com arruelas.
M	1 rolo de fita dupla face para fixar o papel cartão nos anéis de madeirite e fixar as tiras de bambu sobre o papel cartão.

MONTAGEM:



Ilustrações. Fonte: Os Autores.

NOSSOS RESULTADOS:

Realizamos um teste de visualização diurna com o telescópio visualizando a cidade de Presidente Figueiredo-AM a partir do bairro Galo da Serra, o qual se localiza na parte mais alta da cidade. No teste em questão, fotografamos uma região da paisagem diretamente com o celular e posteriormente fotografamos a mesma região com o celular captando a imagem através do telescópio.

Os resultados parciais do desenvolvimento do projeto mostraram boas perspectivas para o mesmo. Sobretudo em aplicações de Física (óptica) e Astronomia. Além disso, a própria ação de construção desse aparato tem muito potencial a ser explorado sob o aspecto da "cultura maker".

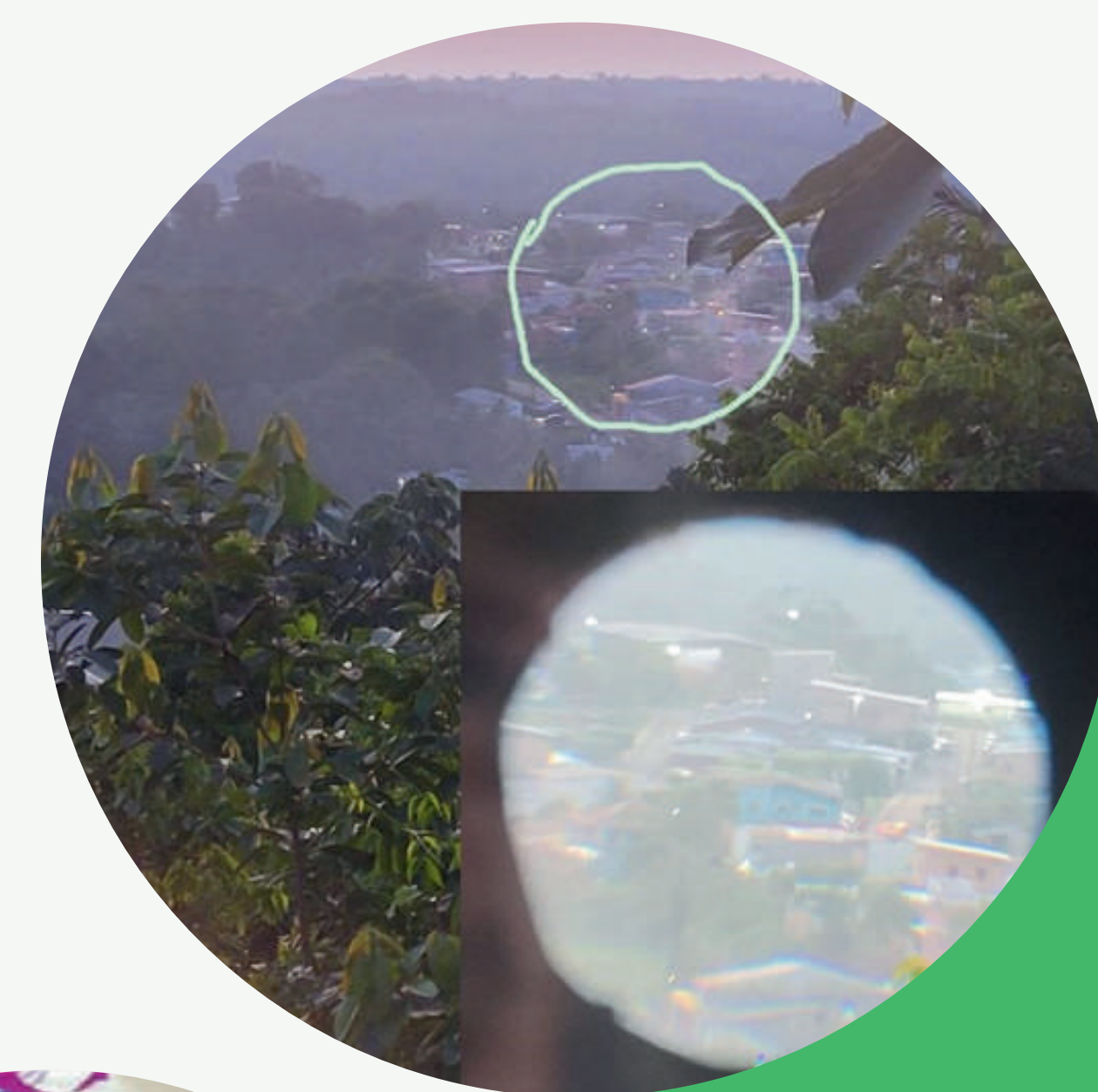
O Telescópio produzido foi apresentado na ExpoIFAM, a apresentação chamou a atenção de todos os presentes e despertou interesse de diversos docentes, inclusive pesquisadores externos a instituição e diversos estudantes de outras escolas mostraram interesse pelo projeto.

Sob o ponto de vista da óptica, esse equipamento aborda muitos princípios envolvendo lentes, refração etc, de modo que o equipamento em questão pode ser um grande aliado no ensino de Física. A utilização de materiais biodegradáveis é um outro ponto forte do projeto, o qual contribui para os objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) e o baixo custo torna o projeto atrativo para pessoas e entidades com poucos recursos, facilitando o acesso à ciência.

Nossa mais recente adaptação foi a construção do tripé para sustentar o protótipo, nos dando assim um gostinho das possibilidades futuras para o projeto, e uma delas é colocar um espelho diagonal antes da ocular com o intuito de desviar a mesma para a lateral do telescópio, tornando a observação mais confortável e tornando direita a imagem que por padrão é invertida.

REFERÊNCIAS:

- BAMBU TOTAL. Como fazer tripé para fotos. YouTube, 15 de agosto de 2022. Disponível em . Acesso em 20 de dezembro de 2023
- BERNARDES, Tamara O.; BARBOSA, Rafael R.; IACHEL, Gustavo; NETO, Augusto Batagin; PINHEIRO, Marco A.L.; SCALVI, Rosa M. Fernandes. Abordando o ensino de Óptica através da construção de telescópios. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 28, n. 3, p. 391-396, 2006.
- CANALLE, João Batista Garcia; SOUZA, Adelino Carlos Ferreira de. SIMPLIFICANDO A LUNETAS COMLENTE DE ÓCULOS. Cad. Brás. Ens. Fis., v. 22, n. 4: p. 121-130 abr. 2005.
- DAMASCENO, Júlio Cesar Gonçalves. O Ensino de Astronomia como facilitador nos Processos de Ensino e Aprendizagem. Rio Grande: FURG/imef, 2016. Disponível em: Acesso em: 22 out. 2023.
- GIBILISCO, Stan. Physics Demystified. 2. ed. Nova York: McGraw-Hill, 2010
- IACHEL, G.; BACHA, M. G.; PAULA, M. P.; SCALVI, R. M. F. A montagem e a utilização de lunetas de baixo custo como experiência motivadora ao ensino de astronomia. Revista Brasileira De Ensino De Física, v. 31, n. 4, 4502-4508. (2009). <https://doi.org/10.1590/S1806-1117200900400016>
- LIBRELOTTO, Lisiane Ilha; FERROLI, Paulo César Machado. Ciclo de Vida do Bambu. Disponível em: Acesso em: 22 out. 2023.
- SERWAY, Raymond A.; JEWETT Jr, Jonh W. Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics. 8. ed. Belmont: Cengage Learning, 2010.
- WALKER, Jearl; HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Fundamentals of physics. 10. ed. Danvers: John Wiley & Sons, 2014



Fotos. Fonte: Os Autores.