

O MUNDO MICRO NA ESCOLA: CONSTRUÇÃO DE UM MICROSCÓPIO DE BAIXO CUSTO

Vinícius Arruda Pavão¹, Érico Vinícius Rocha Sanches¹

¹Escola Estadual Aracy Eudociak – Campo Grande -MS

pavao364@gmail.com, ericoviniciu27@gmail.com

Área/Subárea: MDIS – Multidisciplinar

Tipo de Pesquisa: Tecnológica

Palavras-chave: microscópio, divulgação científica, ensino de ciências

Introdução

O microscópio, além de uma engenhosidade humana, foi também um exemplo claro de como um aparato técnico podem transformar o conhecimento e a cultura. Entre os séculos 17 e 19, todas as áreas de conhecimentos biológicos receberam influência, direta ou indiretamente, do advento e do refinamento do microscópio (VALÉRIO, 2017).

O primeiro microscópio foi descoberto pelos Jansen, fabricantes de óculos da Holanda (GERDA, 2019), e o impacto dessa descoberta para a ciência veio algum tempo depois através de Robert Hooke, em 1665, onde os olhos humanos puderam ver, com detalhes microscópicos, insetos como a pulga, que estava espalhando a peste bubônica na Europa (OLIVEIRA, 2018).

O microscópio óptico é um instrumento fundamental para a compreensão da organização das células, tecidos, e outras estruturas microscópicas, contudo o equipamento é raro nas escolas públicas do país (BÜNDCHEN, 2018). De acordo com OLIVEIRA, 2018, “a maioria das escolas brasileiras ainda vivem uma realidade científica comparável a do início do Século XVI: os jovens não conhecem o mundo microscópico.”

Mesmo em escolas onde existe ao menos um microscópio, o seu uso pode ser inviável devido ao grande número de alunos em uma mesma turma, o que gera muitas vezes filas nas atividades experimentais.

Nesse contexto, o nosso projeto pode vir a contribuir de forma positiva nesse cenário. A construção de um microscópio utilizando materiais de baixo custo, com a possibilidade de compartilhar a imagem obtida para a tela de um computador, tablete ou até mesmo um projetor, pode viabilizar o acesso a estudantes de escolas públicas e melhorar a compreensão de estruturas microscópicas tão pertinentes no ensino de ciências.

Metodologia

Baseando-se em um vídeo intitulado Microscópio caseiro com webcam, disponível no canal Manual do Mundo, 2016, construiu-se um protótipo com algumas adaptações visando melhorar o desempenho e a qualidade das imagens. O protótipo construído está representado pela figura 1.

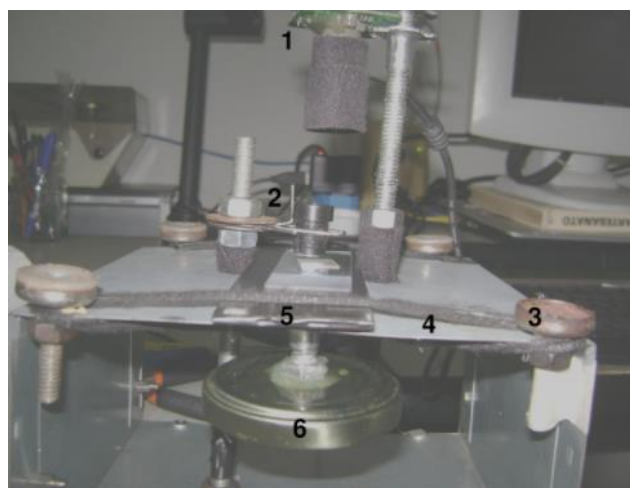


Figura 1. Esquema lateral do protótipo. 1) Sensor (webcam protegido por um rolo de fita velcro); 2) lente; 3) parafuso de fixação; 4) elásticos; 5) chapa de vidro; 6) eixo de parafuso (ajuste de foco).

Para o ajuste do foco, utilizou-se dois parafusos paralelos e em direções opostas em relação ao centro da carcaça, permitindo regular a distância entre a lâmina contendo a amostra e a lente. Para a iluminação da amostra, utilizou-se um diodo emissor de luz (LED) posicionado abaixo da lâmina. Utilizou-se um sensor CMOS de uma webcam USB simples, com resolução de 640x480 pixels e taxa de quadros igual a 30 imagens por segundo. Para a visualização, captura e processamento das imagens e vídeos das amostras, conectou-se o sensor a um computador com um software livre. Utilizou-se o software de captura Guvview versão 2.0.6. Para o processamento das imagens utilizou-se o programa de manipulação de imagens do GNU, GIMP versão 2.10.

Utilizou-se vidros reaproveitados para substituir as lâminas e lamínulas, e como corante uma solução alcoólica de azul de metileno. As amostras testadas foram: folhas vegetais, extrato de cebola (*Allium cepa L.*), água superficial e asas de insetos.

Resultados e Análise

Observou-se que o protótipo construído foi capaz de capturar estruturas de até, 5µm, sendo suficiente para ver estruturas biológicas como células e seus núcleos. Conforme apresentados nas figuras 2, 3 e 4.

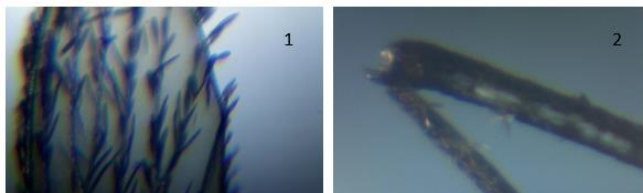


Figura 2. Anatomias de insetos: 1) asas; 2) pernas.

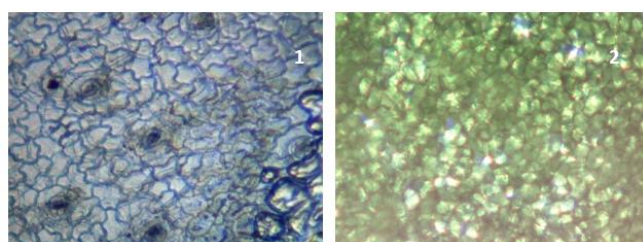


Figura 3. Estruturas vegetais: 1) canais de floemas ; 2) limbo de samambaia.

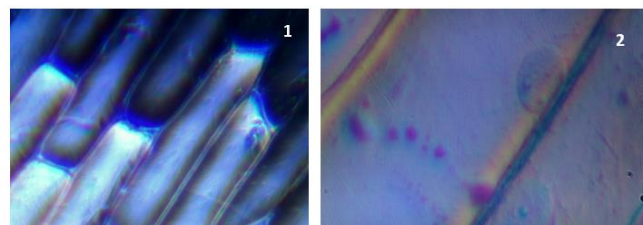


Figura 4. Células de cebola (*Allium cepa* L.): 1) tecido ; 2) célula com núcleo visível..

As imagens obtidas pelo protótipo puderam ser compartilhadas em reuniões por plataformas como Google Meet, promovendo a divulgação científica, estimulando a curiosidade e a criatividade.

Considerações Finais

Considera-se que o protótipo alcançou os objetivos propostos. As imagens possuem definição aceitáveis e a utilização de materiais de baixo custo na construção desse protótipo podem vir a contribuir com o acesso dessa tecnologia em instituições de ensino onde não existam microscópios. A possibilidade de projetar essas imagens e de compartilhá-las em reuniões online podem promover o ensino de ciências mesmo em tempos de pandemia.

Agradecimentos

Agradecemos aos nossos amigos e familiares que nos apoiaram na execução desse projeto.

Referências

OLIVEIRA, F. As escolas sem microscópio vivem no Século XVI. **Medium.** Disponível em: https://medium.com/@filipeoliveira_41434/as-escolas-sem-microsc%C3%B3pios-vivem-no-s%C3%A9culo-xvi-b2d304aa7787. Acessado em: novembro de 2020.

BÜNDCHEN, M; DIAZ, A.B; NEVES, ARONI,M.D.S; NEVES, M.D; HEPP, D; HORN, A.C.M. Um mundo através das lentes! Ampliando saberes e qualificando a educação científica dos alunos da rede pública de ensino. 35º Seminário de Extensão Universitária da Região Sul, 2018.

GERDA, A. Microscópio: sua história, quem inventou e evolução. **Blog Lab.** Disponível em: <https://www.lojarooster.com.br/blog/microscopio-historia-quem-inventou-evolucao/>. Acessado em: novembro de 2020.

VALÉRIO, M. TORRESAN, C. A invenção do microscópio e o despertar do pensamento biológico: um ensaio sobre as marcas da tecnologia no desenvolvimento das ciências da vida. Associação Brasileira do Ensino de Biologia, Vol. 10, n.1, p.125-134, 2017.