

DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE MICROSCÓPIO ÓPTICO DIGITAL.

Autores: YURE ALVES VELOSO, LUCRÉCIA PEREIRA COUTINHO, JOSÉ MARIA MARTINS FERREIRA, FABIANA DA SILVA VIEIRA MATRANGOLO

Introdução

A observação das estruturas encontradas na natureza utilizando microscopia óptica, como uma extensão natural da observação a olho nu, representou papel importante na elaboração de teorias que são hoje fundamentais à Biologia. Como a teoria celular e a teoria da herança cromossômica. Além disso, a experiência estética proporcionada pela observação de estruturas microscópicas através de lentes é maravilhosa e significativa para a maioria das pessoas. Esse contato com o “mundo das coisas pequenas”, mesmo que seja breve e pouco técnico, pode ser uma excelente maneira de atrair a curiosidade de alunos para questões das pesquisas científicas (WALLAU et al, 2008).

Defendendo que todos, enquanto alunos no ensino fundamental e médio, deveriam ter a oportunidade de observar o mundo microscópico em um equipamento comercial de boa qualidade. Entretanto, sabemos que tal situação nem sempre ocorre e, na maioria das vezes, por falta de microscópios nas escolas ou mesmo por falta de manutenção adequada, que leva ao sucateamento. Diante dessa realidade escolar, deparamos com o seguinte fato: o aluno vivencia apenas a teoria e não relaciona a mesma com o seu cotidiano. Isto é, não se sentem construtores do processo educacional, professores transmitem o saber, deixando que os alunos se tornem passivos, não obstante, há a necessidade de estimular o interesse do aluno, estabelecendo relações entre os contextos trabalhados em sala de aula e a realidade, ou melhor, a vida extraclasse (SEPEL et al, 2011).

Em conformidade com este pensamento, acadêmicos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Montes Claros, bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID/CAPEIS, na Escola Estadual Francisco Lopes da Silva, supervisionados pelo professor de Ciências da própria escola e pela coordenadora de área desenvolveram a ação feira de ciências na escola. O presente trabalho teve como principal objetivo orientar os alunos do 2º ano do ensino a desenvolver um protótipo para microscópio óptico digital simples, utilizando materiais alternativos, com baixo custo e mostrar o funcionamento do mesmo na feira de ciências da escola.

Material e método

O início do trabalho se deu através da apresentação dos acadêmicos e da proposta de trabalho do projeto. Os alunos do 2º do ensino médio foram divididos em grupos com 03 integrantes. Esses grupos realizavam reunião semanal na própria escolar para elaboração e execução do projeto.

A ideia dos materiais de baixo custo surgiu para atenuar as janelas deixadas pela falta de suporte dos materiais. Possibilitando assim que ocorra a execução do projeto mesmo na ausência de equipamentos sofisticados (THENÓRIO, 2017). O projeto para o protótipo como mostrado na (fig. 1) foi pensado para tornar-se viável a qualquer pessoa que queira trabalhar com o mesmo.

Foi utilizada neste projeto uma webcam para atuar como lente ocular e as imagens capturadas são transferidas para um computador pelo barramento USB. A webcam, após desmontada, teve o jogo de lentes invertido. Na confecção das bases foi utilizado o madeirite, no qual fizemos dois pequenos retângulos nas medidas 10cm X 8cm X 0,5cm (Fig. 1a). Em um desses retângulos fizemos, no centro, um pequeno quadrado nas medidas 2cm X 2cm. Este pequeno quadrado no centro é o ponto de foco da base móvel do nosso protótipo. (Fig. 1b)

Ainda na base móvel, foram feitos também furos em cada uma de suas extremidades. Para a confecção desses furos, foi utilizado uma furadeira com broca de 5mm". Esses furos são onde serão encaixados os parafusos. Com o uso de cola quente, para evitarmos acidentalmente de colar o parafuso junto a rosca, fixamos na parte inferior da base móvel uma rosca em cada furo nas extremidades. Essas roscas que proporcionam movimento para da base móvel ao girarmos os parafusos. Assim simulando os ajustes micrométrico e macrométricos em nosso protótipo. (Fig. 1d)

Na base fixa, foi marcado quatro pontos nas extremidades em conformidade com os furos da base móvel. Nesses pontos foi fixado, uma em cima da outra, duas arruelas. Esse será o ponto de encaixe entre a base fixa e a móvel. (Fig. 1c) (Fig. 1e)

Para a confecção dos parafusos efetuamos a marcação de quatro partes com o comprimento de 10cm, onde a barra roscada foi serrada com o auxílio de uma lima. Em seguida, foi fixado em uma de suas extremidades, com o uso de supercola, uma rosca para facilitar o manuseio dos parafusos durante os ajustes.

Na etapa de fixação da webcam à base fixa, foi utilizado ligas elásticas para facilitar o manuseio e possíveis ajustes na posição da webcam em relação ao orifício de foco da base móvel. Situação que tornar-se-ia trabalhosa caso utilizássemos cola para a sua fixação. Após fixação da webcam à base fixa, unimos as duas base (móvel e fixa) também com ligas elásticas que exerce função de manter as partes unidas (Fig. 1f) e também terá função de pinças de fixação para as lâminas de amostra. Após esta etapa já obtemos o microscópio, entretanto, o foco da webcam é bastante sensível. Para essa correção, necessitamos de uma base para obter um foco adequado para o experimento.

Resultados e discussão

A webcam é uma câmera de vídeo de baixo custo que captura imagens e as transfere para um computador. Seu princípio de funcionamento é baseado em um sensor que converte luz em cargas elétricas. Essa webcam após desmontada teve o jogo de lentes invertido, utilizando da mesma conjectura de Galileu Galilei (WALLAU et al, 2008). Ele descobriu que se dispusesse duas lentes num tubo obteria um aparelho que, olhando de uma das extremidades, permitia a visualização pormenorizada de objetos distantes – o telescópio. O mesmo aparelho, quando olhado pelo extremo oposto, permitia visualizar objetos pequenos, invisíveis a olho nu – o microscópio.



A base móvel foi construída com o intuito de simular os ajustes micrométricos e macrométricos, apresentando movimentos suaves e estáveis, desmontável, de fácil transporte, leve, teve um baixo custo e sua construção foi relativamente fácil. Após finalizado o protótipo foi possível a obtenção de imagens bastante nítidas da parede celular da epiderme da cebola (*Allium cepa L.*) (Fig. 2).

Conclusão

Com a realização dessa proposta observamos que pode ocorrer conjuntamente a preparação do aluno para a sua formação escolar e científica, como também, a inserção do licenciando na docência. Proporcionando uma oportunidade singular para o acadêmico, pois a mesma funciona como um laboratório de experiências, no qual os alunos aprendem com os acadêmicos e vice-versa. Foi demonstrado que uma simples associação de lentes de vidro e curiosidade pode resultar em revoluções.

Criamos um protótipo de um microscópio possível de ser reproduzido no caso de alguém se interessar. Outras pessoas poderão reproduzir esse modelo de microscópio com o mínimo de readaptação, de acordo com o material disponível. Será possível o uso desses modelos de microscópios por pesquisadores autônomos, escolas, entre outros. Readaptações poderão ser realizadas na mecânica apresentada. A possibilidade de exportar vídeo ou imagem permite que observações possam ser revistas.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, por proporcionar a oportunidade de participar do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), também à Escola Estadual Francisco Lopes da Silva por nos receber de forma tão acolhedora, à professora orientadora e aos professores da escola pelas dicas de como proceder com os alunos, por auxiliar na ambientação na escola e por estar sempre dando sugestões de como melhorar os resultados do projeto.

Referências bibliográficas

SEPEL, Lenira M. N.; DA ROCHA, João B. T.; LORETO, Élgion L. S. . Construindo um microscópio II. bem simples e mais barato 2011. . Acessado em: 2017 jul.

THENÓRIO, Iberê . Manual do Mundo 2016 <<http://www.manualdomundo.com.br/2016/05/microscopio-digital-caseiro-com-webcam>>, Acessado em: 2017 jul.

WALLAU, G. L. ; ORTIZ, M. de F. ; RUBIN, P. M. ; LORETO, E. L. S. ; SEPEL, L. M. N. . Construindo um microscópio, de baixo custo, que permite observações semelhantes às dos primeiros microscopistas. Revista Genética na Escola. 03: 1-3, 2008.

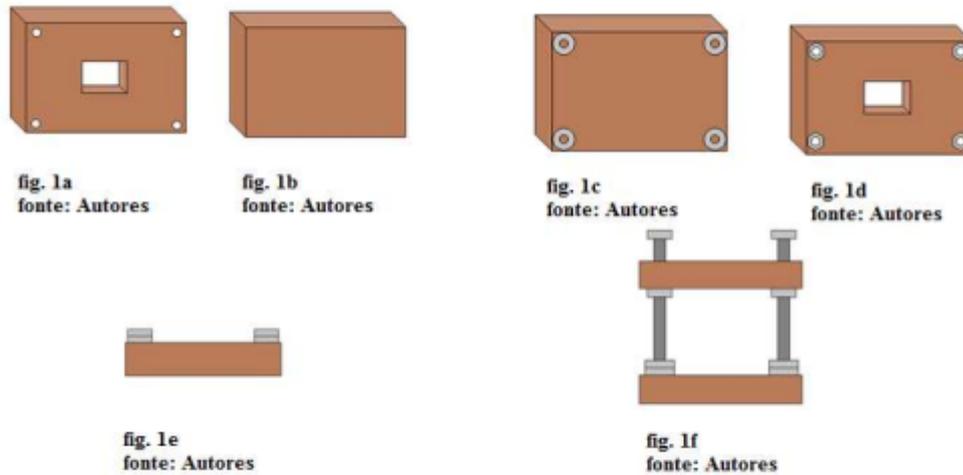


Figura 1: (Figura 1a) Base móvel; (Figura 1b) Base fixa; (Figura 1c) Base fixa após fixação de arruelas na parte superior; (Figura 1d) Base móvel após fixação de roscas na parte inferior; (Figura 1e) Vista lateral da base fixa com arruelas fixadas; (Figura 1f) Vista lateral das duas bases acopladas.

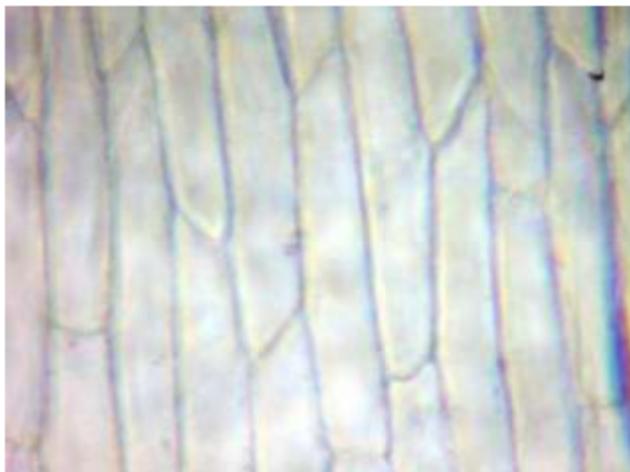


Figura 2: Epiderme interna da túnica do bulbo da cebola (*Allium cepa* L.) Escala: 1µm. Fonte: Autores