

## UTILIZAÇÃO DE MICROSCÓPIO CASEIRO COM O USO DE WEBCAM PARA AUXÍLIO NAS AULAS DE CITOLOGIA EM TURMAS DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Ewellyn Patrícia da Silva Chaves<sup>1</sup>  
Stephanie Barbosa Pereira<sup>2</sup>  
Ana Carla Gomes Castro<sup>3</sup>

### RESUMO

Os microscópios são essenciais para a visualização das células, uma vez que as células são normalmente invisíveis ao olho humano. A ausência de Laboratório de Ciências nas escolas ainda é uma problemática no Brasil, visto que muitos alunos não conseguem identificar o que muitas vezes na teoria é abstrato. O trabalho tem por objetivo a construção e o aprimoramento de microscópio caseiro utilizando webcam com materiais de fácil acesso e baixo custo. A aplicação do aparelho foi feita em uma turma de 1º ano do Ensino Médio em uma escola sem Laboratório de Ciências, na apresentação foram utilizados roteiro experimental e questionário com perguntas para verificar a eficiência do material no processo de ensino aprendizagem.

**Palavras-chave:** Citologia, Ensino aprendizagem, Microscópio Caseiro, Webcam.

### INTRODUÇÃO

No decorrer do período histórico denominado Renascimento, após a Idade Média, realizou-se várias criações de suma importância para a ciência. Entre elas, a invenção do microscópio luminoso, ferramenta que possibilitou ao homem, através de uma combinação de lentes, observar objetos minúsculos em forma de imagens aumentadas. Tal criação tornou visível o que antes a existência era desconhecida.

Nos tempos de Aristóteles, já entendia – se que muitos seres vivos eram constituídos por órgãos. Todavia, era completamente desconhecida a existência de células como constituintes desses órgãos.

Não se sabe ao certo quem fez ou usou primeiro o microscópio, sabe-se que as lentes passaram a ser utilizadas por volta de 1280, na Itália, com a invenção dos óculos. Em diante,

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Ciências Biológicas do Instituto Federal do Pará - IFPA, [ewellyn@hotmail.com](mailto:ewellyn@hotmail.com);

<sup>2</sup> Graduanda do Curso de Ciências Biológicas do Instituto Federal do Pará - IFPA, [stephanie.barbosapereira@outlook.com](mailto:stephanie.barbosapereira@outlook.com);

<sup>3</sup> Professor orientador: Graduada em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará - UFPA, [carlagcastro@hotmail.com](mailto:carlagcastro@hotmail.com);

houve combinações de lentes para a ampliação de imagens, até a invenção do microscópio composto.

O reconhecimento pela invenção do microscópio é dado a Zacharias Jansen, por aproximadamente 1595, como na época ele era muito jovem, é presumível que seu pai Hans Jansen, tenha desenvolvido o primeiro microscópio. No entanto, era Zacharias que montava os microscópios distribuídos para a realeza européia. Inicialmente tal instrumento era utilizado como brinquedo, que promovia a visualização de pequenos objetos.

O comerciante holandês Antony van Leeuwenhoek, aprendeu a polir lentes, fazendo microscópios simples, e começou a fazer observações com eles. O comerciante parece ter tomado gosto pela microscopia após fazer a leitura do livro *Micrographia* de Robert Hook.

Os Microscópios compostos foram criados em 1595, aproximadamente 40 anos antes de Leeuwenhoek nascer. Vários antecessores e contemporâneos dele, notadamente Robert Hook, que descobriu células vegetais observando finas laminas de cortiça, construíram microscópios compostos e fizeram importantes descobertas com eles.

O talento de Leeuwenhoek com as lentes, além do grande cuidado em ajustar a iluminação onde trabalhava, possibilitou – lhe construir microscópios que ampliavam mais de 200 vezes, com imagens limpas e brilhantes. Tal habilidade permitiu- lhe fazer várias importantes descobertas da história da Biologia (como a descoberta de bactérias e protistas de vida livre, por exemplo).

Assim como o aprimoramento do microscópio por Leeuwenhoek, foi de grande importância para a comunidade científica da época, para que esses pudessem ter conhecimento sobre a vida microscópica, tal objeto continua a ser hoje, principalmente no ensino de Citologia.

Quando se fala de células a estudantes do ensino fundamental (anos finais) e dos primeiros anos do ensino médio, estes tendem a ter dificuldades de entendimento, visto que, se trata de algo muito abstrato. Por este motivo, docentes do ensino fundamental e dos anos iniciais do ensino médio devem buscar ferramentas que os auxiliem no processo de ensino-aprendizagem, contudo sabe-se que a maioria das escolas públicas não possui laboratórios e quando possuem estes não atendem as necessidades da escola por falta de manutenção de materiais, como o microscópio.

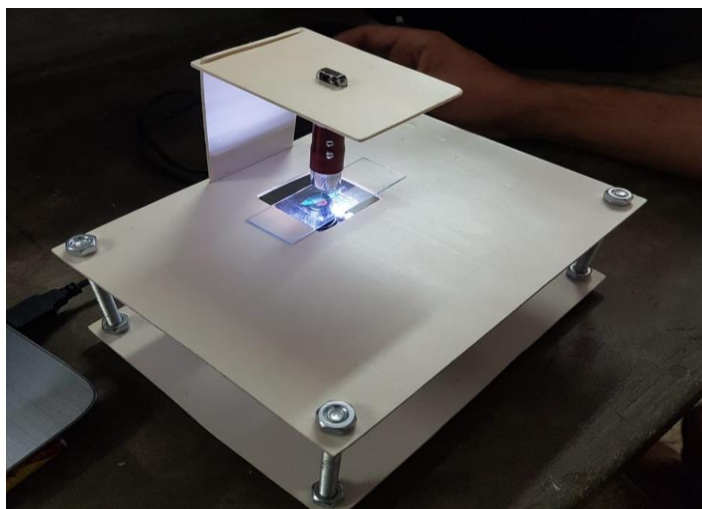
Tal qual é o caso da escola Estadual João Carlos Batista, localizada no Município de Ananindeua, no Pará. Esta não possui laboratório, então os alunos não têm familiaridade com seres e estruturas microscópicas que são de suma importância para seu aprendizado.

À vista disso, o trabalho tem por objetivo, a construção e o aprimoramento de microscópios com materiais de fácil acesso e baixo custo e sua posterior aplicação em escolas sem laboratório para verificar a eficiência do material no processo de ensino aprendizagem.

## **METODOLOGIA**

Após a boa aceitação do microscópio em alguns eventos (Mostra de Ciências da Escola e o evento externo chamado “Ciência na Ilha” promovido pela Universidade Federal do Pará - UFPA) e a resolução aceitável do material, pensou – se em aprimorá-lo para que este pudesse ser aplicado na escola Estadual João Carlos Batista, que não possui laboratório. A primeira versão do microscópio foi construída na Escola E.E.E.F.M Prof.<sup>a</sup> Maria Araújo de Figueiredo, localizada no município de Ananindeua no Estado do Pará, sob orientação dos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência ( PIBID) com alunos do 1º ano do Ensino Médio. Nessa versão do aparelho foram utilizados os seguintes materiais: compensado; 4 parafusos; 8 porcas; 1 webcam; 3 elásticos; tinta preta para artesanato; capa de caderno; cola quente; 1 notebook e 1 lanterna a laser. Na versão aprimorada, com o intuito de ser ter uma estética melhorada do aparelho, foram utilizados: tubo de PVC de 100 mm; cola tech bond; 4 parafusos; 8 porcas; pés de silicone; 1 lanterna a laser; 1 webcam; notebook e data show. Na construção desta versão cortou – se o tubo de PVC, após o corte, este foi levado ao forno e prensado para que ficasse planificado, depois desse procedimento cortaram-se duas chapas que serviram de base e placas menores para a fixação da lanterna a laser. Em uma das chapas foi removido um espaço retangular para a passagem do feixe de luz da webcam. Depois de pronto a câmera webcam foi invertida e ligada ao notebook e este ao data show. (Figura 1).

Figura 1: Microscópio caseiro em funcionamento



Fonte: Arquivo das autoras.

Para a visualização do material biológico, utilizou – se lâmina, lamínula, corantes (azul de metileno), corte histológico da epiderme de cebola da qual foi possível observar alguns componentes celulares como parede celular e amostras de células sanguíneas. (Figuras 2 A, 2B e 2C)

Figura 2A: Células da epiderme de cebola

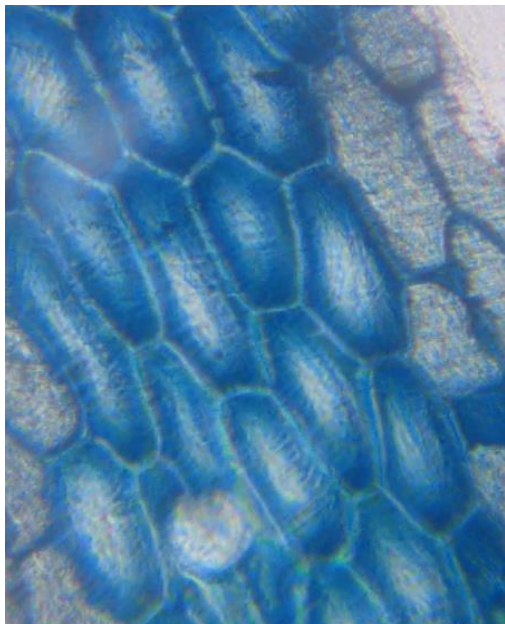
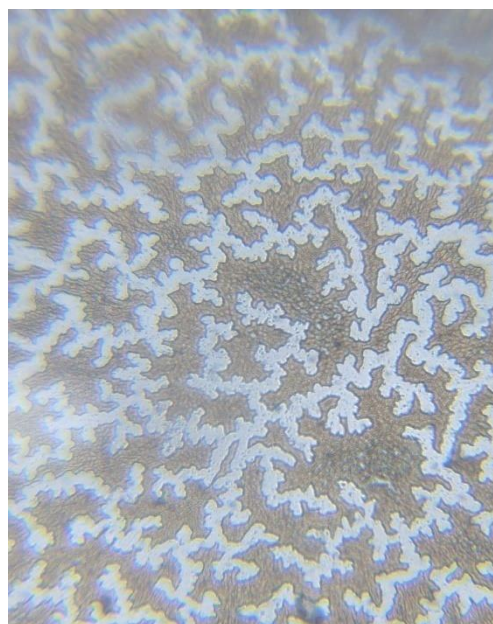


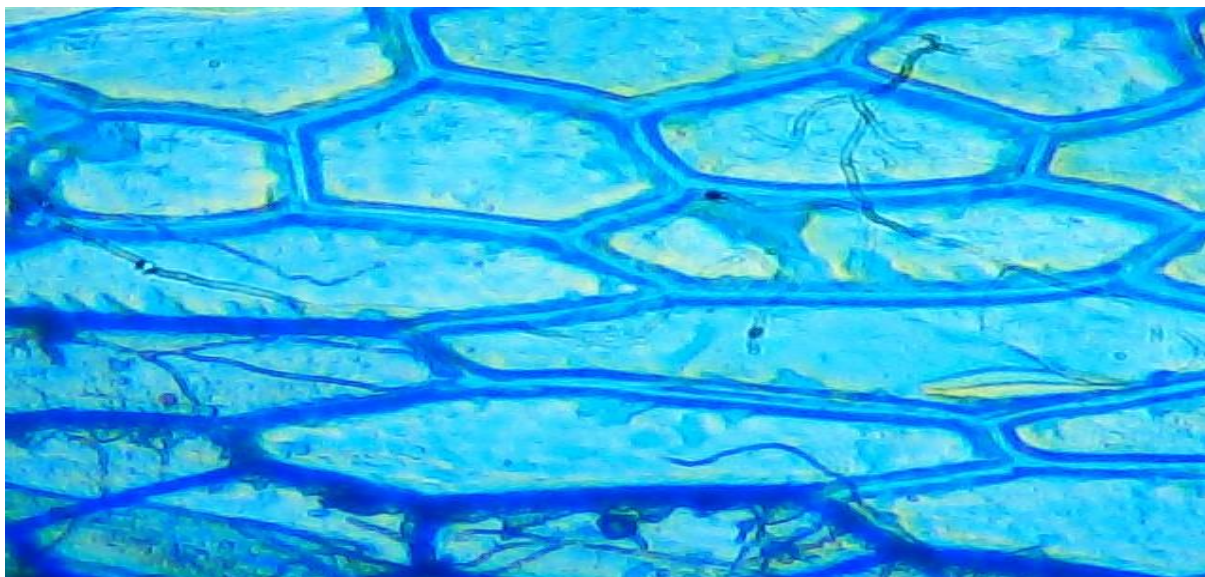
Figura 2B: Células sanguíneas (hemácias)



Fonte: Arquivo das autoras. Fonte: Arquivo das autoras.



**Figura 2C: Células da epiderme de cebola, com destaque da parede celular.**



**Fonte:** Arquivo das autoras.

Depois do aprimoramento do microscópio caseiro, este foi aplicado para 16 alunos em uma turma de 1º ano do ensino médio na Escola E.E.E.F.M João Carlos Batista. (Figura 3)

**Figura 3: Aplicação do Microscópio em turma de 1º ano do ensino médio**



**Fonte:** Arquivo das autoras.

Antes da aplicação do aparelho, inicialmente foi ministrada uma aula de introdução a microscopia aos alunos, explicando o contexto histórico, os componentes do microscópio e qual a utilização do mesmo. (Figura 4)

**Figura 4: Aula de Introdução à Microscopia**



**Fonte:** Arquivo das autoras.

Após a aula expositiva, mostrou-se como preparar uma lâmina, utilizando materiais biológicos a epiderme de cebola e células sanguíneas. Posteriormente colocou-se o material a ser observado no microscópio caseiro e projetou-se em um data show, concomitantemente à projeção da imagem, também foi explicado e mostrado as estruturas celulares, que antes os alunos só tinham tido contato em teoria ou em imagens de livros. (Figuras 5A e 5B)

**Figura 5A: Projeção da imagem**



**Fonte:** Arquivo das autoras.

**Figura 5B: Imagem da epiderme de cebola projetada**



**Fonte:** Arquivo das autoras.

Em seguida, para a coleta de dados, foi aplicado um roteiro experimental contendo perguntas sobre a aula introdutória e os materiais biológicos visualizados no microscópio e



um questionário com dez perguntas referentes à utilização do recurso didático, em que o primeiro tinha o objetivo de identificar a eficiência do material para a assimilação do conteúdo por parte dos estudantes e o segundo visava constatar o quão os discentes tinham se interessado pela aula prática e se gostariam de ter mais aulas com aquela e / ou outras tecnologias educacionais. (figura 6)

**Figura 6: Alunos respondendo ao questionário e ao roteiro experimental**



**Fonte:** Arquivo das autoras.

## **DESENVOLVIMENTO**

Sabe – se que, em aulas de Ciências e Biologia, a teoria juntamente com a prática, são de suma importância para o processo de ensino aprendizagem, visto que, permitem aos alunos compreender e associar conceitos e fenômenos científicos ao seu cotidiano.

Como exemplo podemos citar a Citologia, pois de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do ensino fundamental, estará presente na unidade Vida e Evolução no currículo das turmas de 6º ano, em que o aluno deverá entender que as células são unidades básicas da vida. O estudo das células é um assunto básico e fundamental, para a compreensão de outros conteúdos, além disso, a disciplina pode ser algo abstrato, o que dificulta a aprendizagem dos alunos, por este motivo o professor deve buscar meios que o auxiliem em tal processo.

Pois de acordo com *Silva, Vieira e Oliveira* (2009, p. 1)

”Muitos alunos apresentam dificuldades, desinteresse na aprendizagem de determinados conteúdos biológicos, principalmente aqueles que envolvem os organismos e estruturas microscópicas, por estarem distantes de sua visualização. Uma das alternativas para contribuir nas aulas é a utilização de recursos tecnológicos como o microscópio, desenvolvendo aulas práticas, que contribuam com a compreensão e melhoria no processo de aprendizagem”

Ademais, ainda é elevado o número de escolas de ensino básico que não dispõem de estruturas para que haja associação de prática a teoria. De acordo com o Censo da Educação de 2010, apenas 48,3 % das escolas públicas que ofertam ensino médio possuem essas instalações (*SILVA, et al.*2017, p. 1 *apud* BRASIL, 2011).

Por este motivo, o microscópio caseiro apresenta-se como uma boa alternativa, pois a partir de materiais de baixo custo, é possível produzir uma ferramenta com resolução aceitável, permitindo ao professor sair do cotidiano e das tradicionais aulas teóricas, tornando a aula dinâmica e mais atrativa aos alunos. Outra vantagem do microscópio caseiro é poder avaliar sua eficiência no processo de ensino aprendizagem. Ainda conforme *Silva, Vieira e Oliveira* (2009, p. 1) “[...] a aplicação de novas práticas em sala de aula utilizando recursos tecnológicos ou recursos de alcance do professor, contribuem com o desenvolvimento educacional e social do aluno.”.

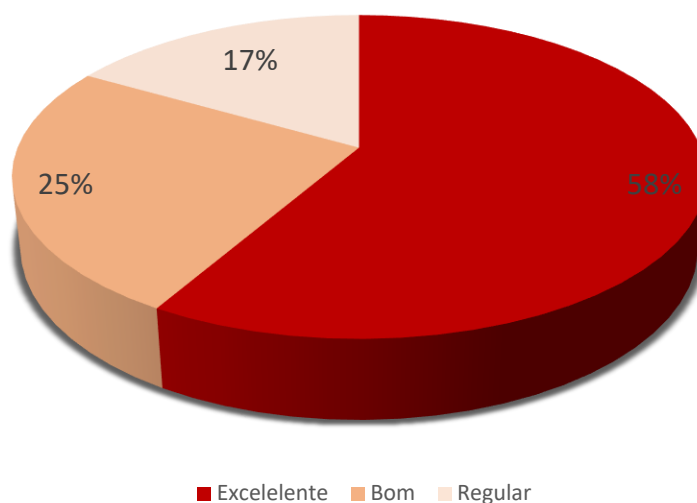
Dessa maneira a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio João Carlos Batista, foi escolhida para aplicação do aparelho, haja vista, que é uma instituição de ensino com pouca estrutura de apoio pedagógico, como um Laboratório Multidisciplinar de Ciências. Por tais carências, os alunos não possuem familiaridade com estruturas microscópicas, dificultando assim, a aquisição de conhecimento.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A partir da análise do gráfico 1, observa-se que, com a aplicação do microscópio caseiro houve um bom rendimento dos alunos, evidenciando desta forma, a eficiência do recurso no processo de ensino aprendizagem, já que 58% dos alunos obtiveram conceito excelente na avaliação do preenchimento do roteiro experimental.



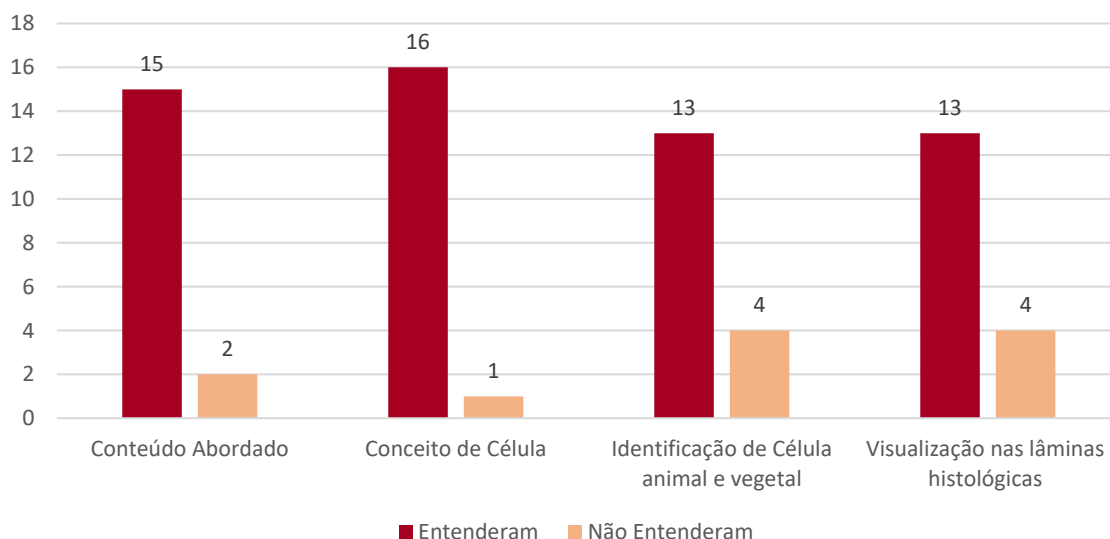
**Gráfico 1: Rendimento dos alunos no roteiro experimental**



**Fonte:** Elaborado pelas autoras.

O gráfico 2 sugere que há o interesse dos alunos com aulas utilizando novas metodologias de ensino, posto que, a maioria dos discentes após a aplicação da tecnologia educacional foi capaz de identificar estruturas básicas dos materiais biológicos utilizados.

**Gráfico 2: Resultado do questionário de aplicação à utilização do microscópio caseiro para os alunos.**



**Fonte:** Elaborado pelas autoras.

Com este resultado, entende-se que a aula tornou-se mais atrativa e conseqüentemente despertou o interesse dos alunos. Pois assim como no trabalho realizado por Silva, Vieira e Oliveira (2009, p. 4).

“[...] foi averiguado que 92% dos alunos participantes do projeto consideram que o uso do microscópio estimula o interesse do aluno pelo conteúdo, pois como considerado anteriormente, a utilização deste novo recurso contribui com a dinamização das aulas, unindo assim teoria e prática, tornando visível aos alunos a percepção das células, tecidos e demais estruturas microscópicas, visíveis até então somente através de fotos e imagens dos livros didáticos.”.

Com aplicação do questionário se obterá uma noção do grau de satisfação dos alunos da aula utilizando uma nova ferramenta tecnológica e poderemos aferir o desempenho dos discentes no conteúdo de Citologia.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cabe ao docente procurar alternativas para transformar a decadente realidade da educação básica, buscando meios para facilitar a aprendizagem dos educandos.

A metodologia sugerida no trabalho serviu como instrumento facilitador da aprendizagem dos conteúdos que foram e serão abordados em aulas de Biologia, pois motivou a participação dos alunos em sala de aula e reforçou o ensino aprendizagem de forma lúdica, possibilitando a transmissão de conhecimento, desenvolvendo no estudante potencialidades e uma mente criativa, constatando a grande importância de se utilizar novas metodologias dentro da sala de aula.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M.F.F.;MENEZES, A.;COSTA, I.A.S.; **História da Biologia**. 2ª Edição. Natal – RN: EDUFRN Editora da UFRN, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Versão final. Brasília, 2017.

SILVA, D. R. M.; VIEIRA, N. P.; OLIVEIRA, A. M. **O Ensino de Biologia com aulas práticas de microscopia: Uma experiência na rede estadual de Sanclerlândia – GO**.In: Encontro Estadual de Didática e Prática de Ensino, Anápolis – GO, 2009.

SILVA, *et al.* **Microscópio caseiro: Uma alternativa para a melhoria do ensino de Citologia nas escolas com ausência de Laboratório de Ciências.** In: Congresso Nacional de Educação IV CONEDU, São José – Campina Grande – PB, 2017.

Disponível em: <http://www.manualdomundo.com.br/>. Acessado em 25 de setembro de 2019.