

## UM OLHAR POR TRÁS DAS LENTES: A IMPORTÂNCIA DOS MICROSCÓPIOSE ESTEREOMICROSCÓPIOS NAS AULAS PRÁTICAS EM LABORATÓRIO

Rafaela de Faria Mestre<sup>1</sup>  
Gabrielli Sacheto<sup>2</sup>  
Gabriel Franco Piovesana<sup>3</sup>  
Rosana Pinto Cominatto<sup>4</sup>

Estudando a trajetória de coleções biológicas nos territórios portugueses e brasileiros, Ceríaco (2021) identifica como as bases do pensamento biológico foram transformadas segundo os conhecimentos acerca do mundo natural, as necessidades político-administrativas das nações e, sobretudo, segundo matrizes filosóficas. A título de exemplo, as viagens filosóficas portuguesas realizadas por naturalistas ao Brasil não teriam sido arquitetadas sem os interesses políticos expansionistas do governo português, sem os projetos científicos de pesquisadores, tal como Domingos Vandelli, e sem as necessidades de angariar peças para os museus e gabinetes europeus. Em suma, nota-se que interesses científicos são permeados por demais acontecimentos históricos e sociais que influenciam direta e indiretamente no fluxo dos acontecimentos.

Nesse sentido, tanto o Renascimento como o Iluminismo foram cruciais. Apesar das críticas oferecidas a ambos, esses movimentos auxiliaram no enaltecimento do ser humano e da razão aplicada aos estudos da natureza. No Ocidente, esses movimentos, juntos com o colecionismo europeu, auxiliaram no envolvimento do pensamento biológico, em primeiro plano, com as bases de compreensão cartesiana e, em segundo momento, com o enfoque nos parâmetros controlados de testes e experimentações positivistas.

Junto com o colecionismo, o microscópio se tornou outra importante invenção que guiou o desenvolvimento científico de certos ramos da antiga História Natural. Sendo o resgate das lentes no século XIII um advento relacionado com sua comercialização para pessoas com distúrbios na visão, os primeiros usufrutos das lentes de aumento aconteceram

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas – São Paulo. [fmestre.rafaela@gmail.com](mailto:fmestre.rafaela@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas – São Paulo. [gabriellisacheto@gmail.com](mailto:gabriellisacheto@gmail.com);

<sup>3</sup> Licenciado pelo Curso de Ciências Biológicas da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas – São Paulo. [gabrielfrancopio@gmail.com](mailto:gabrielfrancopio@gmail.com);

<sup>4</sup> Orientadora do trabalho. Licenciada pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas – São Paulo. Professora do Ensino Fundamental e Médio da Escola Estadual Adalberto Nascimento.

entre os séculos XVI e XVII. Robert Hooke e Anton Van Leeuwenhoek foram nomes associados à utilização de microscópios cujas observações trouxeram avanços centrais sobre o mundo natural, incluindo a anatomia botânica e a microbiologia. Já no Brasil, a utilização do microscópio marcou a produção científica em diferentes áreas, como os estudos de Oswaldo Cruz concernentes às Ciências Médicas e Biológicas.

E quanto ao ensino? O uso de microscópios é uma realidade para os espaços de produção científica, os quais muitas vezes se confundem com Instituições de Ensino Superior brasileiras, sejam elas públicas ou privadas, e dentro das quais os programas de pós-graduação e as aulas práticas do currículo de graduação constituem seus principais nichos de uso. Já na Educação Básica, os vínculos entre microscópios e aulas práticas vêm se fortalecendo, pelo menos, desde o século XX, período em que as reformas educacionais brasileiras advogaram por um ideário inovador, voltado para a Pedagogia Nova (OLIVEIRA; GOMES, 2020). Em suma, esse ideário propunha o estudante como sujeito diretamente ativo no processo de ensino-aprendizagem, relegando ao professor o papel de dirigente do caminho construído pelo estudante (SAVIANI, 2010). A metodologia de cunho prático salientada pelas reformas educacionais, junto à identificação como uma ciência de referência, no caso as Ciências Biológicas, podem ter contribuído para a expansão do saber-fazer tão empregado pela Pedagogia Nova.

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) possibilita o compartilhamento de momentos e experiências vividas em sala de aula, aumenta a relação entre o Ensino Superior e a Educação Básica, e favorece a troca de experiências entre professores em formação inicial e professores universitários e da Educação Básica. Essas características contribuem para o acesso à realidade educacional do município no qual o Programa é aplicado em conjunto com as dificuldades oriundas do sistema de ensino. Ainda, o PIBID expõe algumas fragilidades referentes aos cursos de licenciatura, sobretudo aquelas relacionadas à rigidez curricular e o distanciamento entre teoria e prática. É importante ressaltar o abismo existente entre os materiais presentes em aulas práticas de redes de instituições privadas e redes de instituições públicas, sendo que em um levantamento de 2013 menos de 1% das instituições públicas apresentavam microscópios (SOARES NETO *et al.*, 2013). É possível argumentar que a maioria das escolas do sistema público se encontram precarizadas devido à falta de uma infraestrutura que sustente um ensino de qualidade e à desqualificação do professor que não é capacitado para manusear o equipamento. Isso nos leva ao questionamento sobre o estado de distribuição, na rede pública de ensino, de materiais básicos para o funcionamento de laboratórios de ciências e de biologia.

Para a escrita do presente escrito foi consultada a bibliografia oriunda das seguintes bases de dados: SciELO, Portal de Periódicos Capes, além da biblioteca física disponível na PUC-Campinas. Para tanto, os descritores utilizados foram: Escola Pública; PIBID; Microscópio; Formação Docente. Em consonância, foram desenvolvidas aulas práticas no laboratório da Escola Estadual Adalberto Nascimento, localizada no bairro Taquaral de Campinas, com base nos conteúdos regulares para o componente curricular Ciências. A escola é de ensino integral e o laboratório é utilizado no período da tarde. Essas aulas foram ministradas em conjunto com a professora regular da escola. A utilização dos dois microscópios e um estereoscópio, itens que chegaram em 2022 na escola, não ocorre em toda a aula, porém mesmo eles não sendo utilizados com tanta frequência, chamam a atenção da maioria da turma. Para a construção deste escrito, foi utilizada uma aula para o 8º ano em que o objetivo era a observação de estruturas morfológicas de plantas classificadas dentro do grupo das Angiospermas, proposta para a qual os princípios de manuseio dos equipamentos foram essenciais. Durante a aula, foram dispostas em uma bancada exemplares de flor de hibisco nas quais o aluno deveria fazer um corte transversal no ovário com uma lâmina. Esse procedimento possibilita a observação de estruturas, como óvulos, no microscópio e no estereoscópio disponíveis. Um destaque cabe para o interesse imediato dos alunos ao observar nas lentes os seus próprios cortes, o que abre espaço para a importância do aluno como protagonista da sua construção de conhecimentos e como agente que, junto com o professor, tem capacidade para identificar incongruências e debater sobre problemas da estrutura social.

Ainda quanto ao laboratório, os estereomicroscópios assumiram papel fundamental em outra dinâmica. Espécies de borboleta, ainda em fase larval, foram doadas por uma aluna da classe e usufruídas para a observação das etapas de seu desenvolvimento. As lagartas foram colocadas em uma caixa de papelão, que foi telada em sequência. Ao longo do tempo, os alunos puderam observar as diferentes etapas de formação de uma borboleta com base nas transformações corporais da lagarta até o seu estágio final de desenvolvimento. Com a formação das pupas e com lagartas remanescentes, os estereomicroscópios foram utilizados para demonstrar seus detalhes. A população de lagartas foi também atacada por parasitas, o que levou à presença de outras larvas de coloração amarelada espalhadas pelas caixas, larvas essas que também foram observadas com o auxílio do estereoscópio pelos alunos. A empolgação dos discentes foi uma característica perceptível, essencial para o letramento científico e representada pelas filas no aparelho para realizar a observação. Após o uso do aparelho, surgiram novas dúvidas referentes à metamorfose das borboletas e à alimentação das lagartas e sobre a manifestação do parasitismo como uma forma de relação ecológica

entre os seres vivos. As perguntas que criaram um ambiente interativo que oportunizaram a continuidade do conteúdo com a professora do período. Ademais, o cuidado com as borboletas e suas larvas forneceu o estabelecimento de características afetivas em relação ao ambiente do laboratório, aos seres vivos que estavam sendo monitorados e à coletividade criada pelos estudantes. Esses aspectos podiam ser observados no momento da chegada dos estudantes, que rapidamente se dirigiam para a observação dos seres vivos.

As experiências elencadas demonstram como, seja pelo nível afetivo, seja pelos conteúdos diretamente científicos, as condições sociais e estruturais do ensino público influenciam no desenvolvimento de relações entre os discentes e sustentam a base de interações entre discentes e docentes. Não é possível pensar e desenvolvimento - em várias de suas formas, como psicológico e físico - sem destacar a participação da estrutura social - que leva em conta a existência de classes sociais e hierarquias econômicas, dentre outros fatores - e das condições materiais. A presença de microscópios e estereomicroscópios permeia o ensino de outras possibilidades inexistentes no caso da ausência desses materiais.

Na mesma escola, foi observada a ausência desses equipamentos nas aulas práticas do Ensino Médio. É possível medir os impactos no letramento científico dos indivíduos, pressuposto caro para a Base Nacional Comum Curricular, sem as condições materiais de sua existência? Essa pergunta levanta o estatuto do microscópio e de outros equipamentos: é um estatuto baseado no luxo ou, a partir das reformas exigidas segundo as legislações educacionais atuais, projetores, microscópios, lupas e outros exemplos são itens básicos para as escolas? Além de conectar o Ensino Superior com a Educação Básica, o papel do PIBID, enquanto programa institucional, poderia engendrar o levantamento das realidades educacionais dos municípios com base nos relatórios produzidos, de modo a incentivar o direcionamento adequado do orçamento previsto para as escolas da rede pública e privado.

**Palavras-chave:** PIBID, Prática Pedagógica, Ciências, Ensino Público.

## REFERÊNCIAS

BARRETO, G. G. Microscopia óptica em escola pública. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 4., 2017, Campina Grande. **Anais** [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/37456>. Acesso em: 26 de ago. 2023.

BRANDÃO, C. R. **O que é educação**. 1. ed. São Paulo: Editora ABC, 2008.

CERÍACO, L. M. P. **Zoologia e Museu de História Natural em Portugal (séculos XVIII-XX)**. 1. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2021.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?: novas exigências educacionais e profissão docente**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2007..

PONTE, C. F.; FALLEIROS, I. **Na corda bamba de sombrinha: a saúde no fio da história**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010.

SÃO PAULO. **Diretrizes do programa de ensino integral**. São Paulo: SEE, 2012.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. Edição comemorativa. Campinas: Autores Associados, 2008.

SOARES NETO, J. J. *et al.* Uma escala para medir a infraestrutura escolar. **Estudos em Avaliação Educacional**, V. 24, N. 54, 2013. DOI: <https://doi.org/10.18222/eae245420131903>. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/eae/article/view/1903>. Acesso em: 26 ago. 2023.

TELES, N.; FONSECA, M. J. A importância do microscópio óptico na revolução científica: das práticas à representação museológica. **História da Ciência e Ensino: Construindo Interfaces**, V. 20, P. 126-140, 2019. DOI: <https://doi.org/10.23925/2178-2911.2019v20espp126-140>. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/hcensino/article/view/44792>. Acesso em: 24 ago. 2023.

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. **Revista De Ensino De Biologia Da SBEnBio**, V. 10, N. 1, p. 125-134, 2017. DOI: <https://doi.org/10.46667/renbio.v10i1.16>. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/16>. Acesso em: 24 ago. 2023.

PINHEIRO, M. G. C.; CARVALHO, D. F.; DIAS, F. A. S. O programa institucional de bolsas de iniciação à docência: um contexto favorável ao desenvolvimento da capacidade de reflexão. **Educação em revista**, V. 37, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-469820576>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/pctftd69H8R48prLKsJYnnc/?lang=pt>. Acesso em: 24 ago. 2023.

SOUZA, J. B.; DIAS, V. B. Uma revisão bibliográfica sobre a construção da identidade docente no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência na formação inicial de professores de Ciências e Biologia. **Ciência & Educação**, V. 28, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320220023>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/74T7XpMjHnJS54zHsQTTyyK/?lang=pt>. Acesso em: 26 ago. 2023.