

Relato de experiência: utilização de microscópio digital como ferramenta metodológica alternativa em aulas de botânica no 2º ano do Ensino Médio da EEEM Papa Paulo VI - Novo Repartimento, PA

Dion Leno Benchimol da Silva¹

Jhessica dos Santos Barros²

Rosinete Sabaa Srur de Andrade³

Léonaldo de Carvalho Brandão⁴

Lucas Martins Freitas⁵

Ricardo Sousa Costa⁶

Samille Conceição Dias⁷

Maria da Conceição Pereira Bugarim⁸

Resumo: A forma de ensinar passa por transformações constantes a fim de promover uma aprendizagem significativa, sendo o uso de diferentes metodologias um aliado importante nesse processo. O objetivo do estudo foi

1 Graduado pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Pará - IFPA, d.benchimol01@gmail.com;

2 Graduada pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Pará - IFPA, jhessicadossantosbarros@gmail.com;

3 Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Pará - IFPA, rosesabaasrur@gmail.com;

4 Graduando pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará - UFPA, leonaldocarvalho123@gmail.com

5 Graduando pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Pará - IFPA, lucasmartinsfr06@gmail.com

6 Graduando pelo Curso de Licenciatura em ciências naturais - Biologia pela Universidade do Estado do Pará (UEPA), ricardosousac9@gmail.com

7 Graduando pelo Curso de Licenciatura em ciências naturais - Biologia pela Universidade do Estado do Pará (UEPA), sammydiad09@gmail.com

8 Orientadora, Mestre em Sistematização das Dimensões Humanas em Princípios da Motricidade Humana na Matriz Curricular do Curso de Educação Física pela Universidade do Estado do Pará (UEPA), Professora da Universidade do Estado do Pará (UEPA) e Instituto Federal do Pará - IFPA, cbugarim@yahoo.com.br .

analisar a importância da utilização de um Microscópio Digital como ferramenta didática voltada para o ensino de botânica na EEEM Papa Paulo VI. As aulas práticas foram desenvolvidas com o auxílio do Microscópio Digital USB Zoom 1000x câmera 2.0 MP SM® conectado a um Notebook Positivo Stilo One XC3560 e um Datashow Epson. As aulas práticas foram desenvolvidas em 4 turmas do 2º ano do ensino médio regular. Questionários com 11 questões objetivas destinados aos discentes foram aplicados. Os resultados evidenciaram que o uso do Microscópio Digital obteve uma avaliação positiva por parte dos discentes e, destaca-se a preferência dos discentes pelo uso de recursos didáticos diferenciados, pois para eles, aumentam a produtividade da aula.

Palavras chave: ensino e aprendizagem, botânica, recurso didático, microscópio digital.

Introdução

O ensino de botânica na educação básica possui grande importância, o conhecimento botânico adquirido pela humanidade deve ser valorizado, porém a maioria das metodologias aplicadas nas aulas desta área de ensino de ciências e biologia são monótonas e desestimulantes, influenciadas pela falta de infraestrutura, práticas pedagógicas pouco atrativas e desvalorização do tema, o que prejudica substancialmente o processo de ensino e aprendizagem. (ARRUDA; LABURÚ, 1998; CECCANTINI, 2006; CAMARGO-OLIVEIRA, 2007; DE MENEZES et al., 2008; TOWATA; URSI; SANTOS, 2010). O desinteresse pela botânica, cegueira botânica, é motivado por inúmeras situações, entre elas o fato de as plantas serem imóveis e relacionadas apenas à decoração e paisagismo (WANDERSEE et al., 2001, HERSHEY, 2002; TOWATA; URSI; SANTOS, 2010).

A forma de ensinar passa por transformações constantes a fim de promover uma aprendizagem significativa, e é alvo de preocupação por muitos docentes. Aulas tradicionais com exposições de conteúdos e provas escritas têm causando o desinteresse dos discentes pelo ensino de biologia, posto que, as formas clássicas de ensino são as mais exercidas no ambiente escolar (CASTOLDI; POLINARSKI, 2009).

O uso de metodologias diversificadas e interativas possibilita aumentar o aproveitamento no processo de ensino e aprendizagem. (ARAÚJO et al., 2018). Segundo Lepiensi (2007) disciplinas como a biologia, que abordam assuntos concretos tornam-se desinteressantes aos discentes quando somente a teoria é explorada, uma vez que o verdadeiro desenvolvimento cognitivo ocorre quando há a combinação da teoria com o material biológico.

A utilização de metodologias alternativas que incentivam o discente a refletir sobre a natureza em meio à interação e mediação entre o conhecimento teórico e prático deve ser estimulada, o docente deve criar oportunidades para que o discente interaja positivamente desenvolvendo experiências que favoreçam a interiorização do conhecimento, que é o objetivo principal da aula (BENETTI; CARVALHO, 2002; SILVA, 2008). A forma de ensinar passa por transformações constantes a fim de promover uma aprendizagem significativa, sendo o uso de diferentes metodologias um aliado importante nesse processo.

Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi analisar e avaliar a importância e eficácia da utilização de um Microscópio Digital USB Zoom 1000x câmera 2.0 MP SM®, como ferramenta didática voltada para o ensino

de botânica, através da aplicação de questionários para discentes de uma escola da rede pública de ensino.

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Médio Papa Paulo VI de Novo Repartimento – PA. As aulas práticas foram desenvolvidas com o auxílio do Microscópio Digital USB Zoom 1000x câmera 2.0 MP SM® conectado a um Notebook Positivo StiloOne XC3560 e um Datashow Epson. As aulas práticas foram desenvolvidas em 04 turmas do 2º ano do ensino médio regular nos turnos da manhã e tarde entre o período de 13 a 16 de maio de 2019. Amostras de espécimes pertencentes ao reino *Plantae* foram apresentadas por intermédio do microscópio digital, as amostras utilizadas foram de representantes de briófitas, pteridófitas e angiospermas.

O questionário aplicado foi destinado aos discentes e, continha 11 questões objetivas direcionadas à metodologia aplicada na aula e sua funcionalidade. O critério de seleção dos alunos para aplicação do questionário se deu pela escolha de todos os alunos participantes da aula. Os dados dos participantes foram mantidos em sigilo de acordo com o Termo de consentimento livre e esclarecido. Os dados foram tabulados com o auxílio do programa Microsoft Excel 2019® e, posteriormente analisados.

Relato de Experiência

Inicialmente os discentes foram apresentados aos conceitos de botânica em uma aula teórica, de acordo com a imagem 01, sendo apresentado aos mesmos os conceitos sobre briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas, posteriormente foi apresentado com o auxílio do Microscópio Digital USB Zoom 1000x câmera 2.0 MP SM® conectado a um Notebook Positivo StiloOne XC3560 e um Datashow Epson, as estruturas de espécimes de briófitas, pteridófitas e angiospermas.

As estruturas previamente apresentadas de forma teórica foram visualizadas na prática, de acordo com a imagem 01, permitindo que os alunos relacionassem o conhecimento teórico com o prático, permitindo a interiorização e compreensão do assunto. Os discentes tiveram oportunidade de manusear o equipamento permitindo que o momento de prática ocorresse efetivamente, de forma incentivadora, fomentando a interação dos discentes com os equipamentos e espécimes das plantas.

Figura 01: Aplicação da metodologia, (A) Apresentação de teórica dos conceitos sobre o reino Planta e, utilização dos equipamentos em sala de aula, (C) Apresentação de estrutura reprodutiva de uma angiosperma e (D) momento de interação dos docentes com os equipamentos e espécimes de plantas.



Resultados e Discussão

Um total de 135 discentes participou deste estudo. A seguir, as respostas são apresentadas na tabela 01.

Tabela 01 – Respostas dos questionários aplicados aos alunos do 2º ano do ensino médio da Escola Estadual Papa Paulo VI em Novo Repartimento - PA sobre a aplicabilidade do microscópio digital como ferramenta metodologia.

Questões	Respostas	n	%
1. Como você avalia o material didático utilizado para a visualização das partes da flor?	Ótimo	49	36%
	Bom	83	62%
	Ruim	3	2%

2. Para você esse tipo de material didático auxilia no processo de aprendizagem do conteúdo de botânica?	Sim	109	81%
	Em parte	21	16%
	Não	5	4%
3. Você sentiu dificuldade em visualizar as estruturas da flor através do material didático?	Sim	18	13%
	Em parte	43	32%
	Não	74	55%
4. Houve interação entre você, seus colegas, e o professor durante o uso do material?	Sim	103	76%
	Em parte	22	16%
5. Se sim, você considera essa interação importante para a compreensão do conteúdo?	Sim	126	93%
	Em parte	8	6%
	Não	1	1%
6. Quanto ao conteúdo estudado e o material utilizado, você os considera, de um modo geral, interessantes?	Sim	112	83%
	Em parte	21	16%
	Não	2	1%
7. Você considera que a estratégia didática utilizada foi adequada ao conteúdo da aula?	Sim	112	83%
	Em parte	21	16%
	Não	2	1%
8. O uso de recursos diferenciados durante as aulas de Biologia aumentam seu interesse nos estudos?	Sim	106	79%
	Em parte	25	19%
	Não	4	3%
9. Na sua opinião o uso deste tipo de estratégia didática torna a aula mais produtiva?	Sim	117	87%
	Em parte	16	12%
	Não	2	1%
10. Com que frequência são utilizadas estratégias didáticas para o ensino de Biologia durante as aulas?	Sempre	35	26%
	Raramente	92	68%
	Nunca	8	6%
11. Que outras estratégias didáticas você sugere para a realização das aulas de Biologia?	Jogos	68	35%
	Produção de mídias – filmes, áudios	66	34%
	Debates sobre filmes e documentários	37	19%
	Leitura de textos em aula	24	12%

De acordo com a tabela 01, referente à primeira questão, 62% dos alunos qualificam a metodologia aplicada e a ferramenta didática como boa, enquanto 36% a qualificam como ótima. Assim, consideramos que a apropriação e a aprendizagem significativa de conhecimentos são facilitadas quando tomam a forma aparente de atividade lúdica, pois os alunos ficam entusiasmados quando recebem a proposta de aprender de uma forma mais

interativa e divertida, resultando em um aprendizado significativo (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003, p.48).

Em relação à segunda questão 81% dos discentes acreditam que esse tipo de material didático auxilia no processo de aprendizagem do conteúdo de botânica, 4% dos alunos não acredita e, 16% afirmam que o material didático auxilia em parte na aprendizagem do conteúdo. Observa-se que para o desenvolvimento eficiente do processo de ensino e aprendizagem o docente deve compreender as necessidades dos alunos, contextualizando o tema aplicado à realidade local, inserindo de forma positiva e interdisciplinar os conceitos teóricos e práticos associados ao conhecimento empírico já interiorizado pelos discentes, de forma que de acordo com a teoria do desenvolvimento cognitivo de Jean Piaget ocorra um desequilíbrio e o aluno reconstrua seus conhecimentos (CARRAHER, 1985; FRACALANZA et al., 1986; MOREIRA, 1999; POSSOBOM; OKADA; DINIZ, 2003).

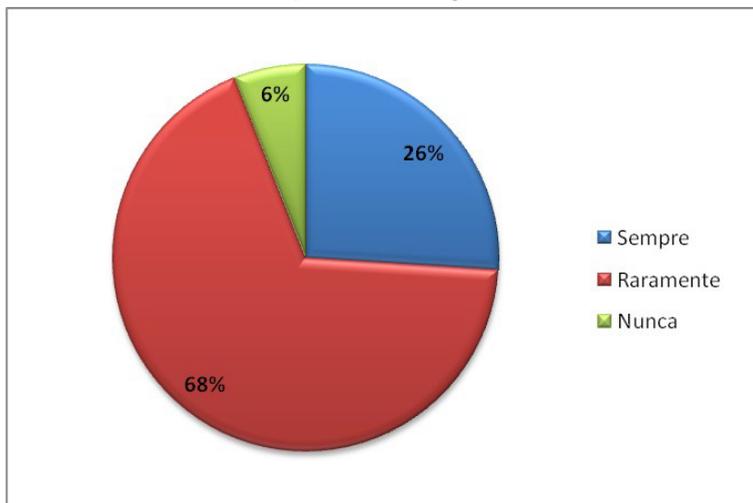
O profissional educador deve inserir e incentivar novas experiências, permitindo que o aluno absorva o assunto de forma positiva, sem a necessidade da utilização de equipamentos caros podendo servir-se de materiais simples, de baixo custo e fácil acesso (CAPELETTO, 1992; POSSOBOM; OKADA; DINIZ, 2003).

Quanto à quinta questão observa-se na tabela 01, que 93% dos alunos participantes acreditam que interação é importante para a compreensão do conteúdo estudado. As atividades práticas e em laboratório atuam como complemento às aulas teóricas, permitindo que ocorra um incentivo e fazendo o aluno interagir e buscar conhecimentos, uma vez que a prática permite que o aluno assimile melhor os conhecimentos recém adquiridos (CAPELETTO, 1992; POSSOBOM; OKADA; DINIZ, 2003). Desse modo, é fundamental para o educador deve manter-se atualizado e continuamente inserido no processo de formação e interação com a sociedade técnica e científica para aprimorar-se (DIAS-DA-SILVA, 1998; LIMA; VASCONCELOS, 2006).

Concernente à nona questão, a respeito da produtividade da aula, 87% dos discentes acreditam que o uso deste tipo de estratégia didática torna a aula mais produtiva. Porém, a participação do aluno em aulas práticas em laboratório ou em sala de aula deve ir além de nomear e utilizar vidrarias e reagentes, o aluno de aprender a ter senso crítico e a refletir sobre as atividades aplicadas lá e compreender os conhecimentos de acordo com os procedimentos, permitindo ao aluno construir suas próprias ideias (POSSOBOM; OKADA; DINIZ, 2003).

Referente à décima questão, que questiona com que frequência são utilizadas estratégias didáticas para o ensino de Biologia durante as aulas, as respostas são apresentadas na tabela 01 e na figura 01.

Figura 01 – Frequência da utilização de estratégias didáticas nas aulas de Biologia.



Fonte: Autores, 2019.

Diante do exposto, compreende-se que há pouco incentivo aos alunos por meio de aulas práticas de biologia, uma vez que, a frequência de aulas práticas ou em laboratório acontecem raramente de acordo 68% das respostas dadas pelos discentes participantes da pesquisa.

Na décima primeira questão questiona-se a respeito de sugestões de estratégias didáticas que podem ser utilizadas para a realização das aulas de Biologia, diante disto 35% sugeriram a utilização de jogos, 34% sugeriram a produção de mídias, 19% sugeriram que debates sobre filmes e documentários e 12% sugeriram a leitura de textos em sala de aula. Neste sentido, é possível compreender que existe a necessidade de apropriar-se de novas metodologias. Notoriamente uma das funções sociais e educacionais do profissional educador de ciências e biologia é a mediação do conhecimento científico complexo, que constantemente apresenta aprimoramentos e descobertas, e seus alunos que possuem curiosidade, entretanto não compreendem termos técnicos complexos. O professor deve tornar tais assuntos palatáveis e compreensíveis para os discentes de forma positiva e estimulante (LIMA; VASCONCELOS, 2006; ATAIDE; SILVA, 2011).

O profissional educador ao desempenhar suas funções encontrará inúmeros desafios e barreiras desde infraestrutura, sociais e metodológicos, porém o professor deve adequar a sua metodologia a realidade escolar, buscando sempre melhorar sua didática, mesmo não é um trabalho fácil o educador deve compreender que as mudanças metodológicas e didáticas são necessárias, devem ser estimuladas positivamente as pesquisas em ensino de ciências e biologia para aprimorar seus conhecimentos metodológicos e reconhecimento da realidade e necessidades dos docentes, compreendo que não existe um método ideal e sim uma diversidade de métodos que podem ser adequados a realidade e complexibilidade de cada professor, escola, comunidade e assuntos. (BAZZO, 2000; LIMA; VASCONCELOS, 2006; ATAIDE; SILVA, 2011).

Considerações finais

Nesse sentido, a partir dos dados obtidos é possível inferir que o uso da ferramenta didática Microscópio Digital USB Zoom 1000x câmera 2.0 MP SM®, utilizado na aula se mostrou satisfatório, visto que auxiliou no desenvolvimento da aprendizagem do ensino de botânica, proporcionando a assimilação de novos conhecimentos e a socialização dos mesmos através da interação entre os discentes e o professor. Esta pesquisa abre precedentes e poderá nortear novas pesquisas com ferramentas e equipamentos tecnológicos similares relacionados ao desenvolvimento de metodologias de ensino para aulas de ciências e biologia.

Referências

ARAÚJO, I. V. O.; DIAS, M. A.; OLIVEIRA, M. L.; MELO, P. A. G. M.; RAMOS, M. A. . O uso de atividades práticas como ferramentas facilitadoras no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de botânica. In: V Congresso Nacional de Educação, 2018, Olinda - PE. **Anais ...** Olinda: Editora Realize, 2018. V. 1. Disponível em: < http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV117_MD1_SA1_6_ID3347_10092018163006.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2019.

ARRUDA, S. M.; LABURÚ, C. A. Considerações sobre a função do experimento no ensino de Ciências. In: NARDI, R. et al. (Org.). **Questões atuais no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras Editora, 1998. p. 53 – 60.

ATAIDE, M. C. E. S.; SILVA, B. V. C. As metodologias de ensino de ciências: contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência. **HOLOS**, v. 4, p. 171-181, 2011. Disponível em: < <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/620/472>>. Acesso em: 14 jul. 2019.

BAZZO, V. L. Para onde vão as licenciaturas?: a formação de professores e as políticas públicas. Educação, Santa Maria, RS, v. 25, n. 1, p. 53-65, 2000.

BENETTI, B.; CARVALHO, L. M. de. A temática ambiental e os procedimentos didáticos: perspectivas de professores de ciências. In: Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia, 8., 2002, São Paulo. **Atas ...** São Paulo: FEUSP, 2002.

CAMARGO-OLIVEIRA, R. Iniciativas para o aprimoramento do ensino de botânica. In: Barbosa L.M., Santos Junior, N.A. (orgs.) **A botânica no Brasil: pesquisa, ensino e políticas públicas ambientais**. Sociedade Botânica do Brasil, São Paulo, p.511-515, 2007.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos núcleos de Ensino**, v. 47, p. 47-60, 2003. Disponível em: < <http://unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2019.

CAPELETTO, A. **Biologia e Educação ambiental: Roteiros de trabalho**. Editora Ática, 1992. p. 224.

CARRAHER, D.W. et al. Caminhos e descaminhos no ensino de Ciências. **Revista Ciência e Cultura**, São Paulo, v.37, n.6, p.889-896, 1985.

CECCANTINI, G. Os tecidos vegetais têm três dimensões. **Revista Brasileira de Botânica**, v.29, n.2, 2006, p.335-337. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-84042006000200015>. Acesso em: 16 jul. 2019.

DE MENEZES, Luan Cardoso et al. Iniciativas para o aprendizado de botânica no ensino médio. In: XI Encontro de Iniciação à Docência, 2008, João Pessoa, **Anais ...** João Pessoa: UFPB, 2008. Disponível em: < <https://www.fernando-santiago.com.br/ensbot8.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2019.

FRACALANZA, H. et al. **O ensino de Ciências no 1º grau**. São Paulo: Atual, 1986.

HERSHEY, D.R. Plant blindness: "We have met the enemy and he is us". **Plant Science Bulletin**, v. 48, n. 3, p. 78-85, 2002.

DIAS-DA-SILVA, M. H. G. F. O professor e seu desenvolvimento profissional: superando a concepção do algeoz incompetente. **Caderno CEDES**, Campinas, SP, v. 19 n. 44, p. 33-45, 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32621998000100004&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 15 jul. 2019.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 52, p. 397-412, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362006000300008&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 13 jul. 2019.

LEPIENSKI, L. M. Discussão e análise sobre os recursos didáticos no ensino de biologia e ciências na rede pública estadual do Paraná. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/400-4.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2019.

MOREIRA, M. A. A teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget. In: MOREIRA, M.A. (Org.). **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU. 1999. p. 95-107. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/218248204/Capitulo-6-A-Teoria-Do-Desenvolvimento-Cognitivo-de-Piaget-Teorias-de-Aprendizagem-Moreira-M-A>>. Acesso em: 15 jul. 2019.

POSSOBOM, C. C. F.; OKADA, F. K.; DINIZ, R. E. DA S. Atividades práticas de laboratório no ensino de biologia e de ciências: relato de uma experiência. **Núcleos de ensino**. São Paulo: Unesp, Pró-Reitoria de Graduação, p. 113-123, 2003. Disponível em: <<https://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/atividadespraticas.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2019.

SILVA, Patrícia Gomes Pinheiro da. **O ensino da botânica no nível fundamental**: um enfoque nos procedimentos metodológicos. 2008. 146 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências. Bauru.

2008. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/102000>>. Acesso em: 14 jul. 2019.

TOWATA, Naomi; URSI, Suzana; SANTOS, D. Y. A. C. Análise da percepção de licenciandos sobre o “Ensino de Botânica na Educação Básica”. **Revista da SBEnBio**, v. 3, n. 1, p. 1603-1612, 2010. Disponível em: <<http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Towataetal2010-%20Bot%C3%A2nica.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2019.

WANDERSEE, J.H.; SCHUSSLER, E.E. Towards a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001.