



Cultivando protozoários: a importância da experimentação no ensino de ciências e biologia

Cultivating protozoans: the importance of experimentation for teaching Science and Biology

Bruno Pinho de Lucena⁽¹⁾; Mariany de Araújo Almeida Lira⁽²⁾; Erich de Freitas Mariano⁽³⁾

Página | 4107

⁽¹⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8981-0365>; <http://lattes.cnpq.br/0514384391331324>; Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas; Universidade Federal de Campina Grande – UFCG; Patos, Paraíba, Brazil. E-mail: bruno.pinho59@gmail.com;

⁽²⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3930-1399>; <http://lattes.cnpq.br/2204605838675185>; Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas; UFCG; Patos, Paraíba, Brasil. E-mail: marianyaalira@gmail.com;

⁽³⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7863-4092>; <http://lattes.cnpq.br/4900414237321637>; Docente no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas; UFCG; Patos, Paraíba, Brasil, E-mail: efmariano.ufcg@gmail.com

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Recebido em: 10 de junho de 2021 Aceito em: 01 de outubro de 2021; publicado 19 de outubro de 2021. Copyright© Autor, 2021.

RESUMO: Devido à precariedade infraestrutural em muitas escolas da rede pública de ensino no Brasil, aulas experimentais que utilizem materiais do uso cotidiano dos alunos são uma ótima alternativa para se atingir uma melhor qualidade de aprendizagem. Assim, no presente trabalho objetivou-se o ensino do conteúdo acerca da biologia do Reino Protocista através de um experimento que utilizasse materiais de baixo custo e de fácil aquisição. O experimento foi realizado com alunos de uma escola do sistema público de ensino na cidade de Patos, PB. Primeiramente, trabalhou-se o conteúdo teoricamente, e após isso foi realizada a experimentação, consistindo em cultivar protozoários presentes em folhas de alface e, posteriormente, observar a cultura por meio do uso de microscópios. O experimento possibilitou aos alunos compreender a natureza dos protozoários e a importância de higienizar bem os alimentos antes do consumo, trazendo, portanto, a contextualização do conteúdo para a vida dos mesmos, o que facilita e aumenta a qualidade do processo de ensino-aprendizagem. Assim, é evidenciada a importância do uso dessa metodologia de ensino, além da necessidade de investimento na educação brasileira, tendo em vista que cabe ao professor modelar o ensino do conteúdo de acordo com as condições desfavoráveis do sistema educacional.

PALAVRAS-CHAVE: Aula prática, Microscopia óptica, Reino Protocista, Educação básica.

ABSTRACT: Due to the precariousness of infrastructure in many public schools in Brazil, experimental classes which use materials that are of daily use of the students are an excellent alternative for reaching a better quality of the learning process. Therefore, the main objective of this work was to teach the content concerning biologic aspects of the Kingdom Protocista through an experiment that used low cost and accessible materials. The experiment was accomplished with students of a public school in the city of Patos, PB. Primarily, the content was exposed theoretically, and later the experimentation was attained, which consisted of cultivating protozoans present in lettuce leaves and subsequently observing the culture through microscopes. The experiment enabled the students to understand the nature of the protozoans, in addition of learning about the importance of sanitizing food properly before consuming it, therefore contextualizing the content with the students' lives, which improves the quality of the teaching-learning process. Thus, the importance of this methodology is emphasized, along with the necessity of investing in Brazilian education, taking into consideration that the teacher in this context is responsible for shaping the teaching of the content according to the adverse conditions of the educational system.

KEYWORDS: Practical classes, Optical microscopy, Kingdom Protocista, Basic education.

INTRODUÇÃO

A educação no Brasil tem enfrentado, constantemente, diversos desafios com o decorrer do século XXI. É perceptível, mesmo na atualidade, a utilização de um modelo tradicional de ensino, linear e pouco atrativo, no qual o aluno é visto como sujeito passivo no processo de ensino-aprendizagem, enquanto o professor é considerado o detentor do saber e responsável pela transmissão de informações (NICOLA; PANIZ, 2016; LIMA; AMORIM; LUZ, 2018; BRASIL; GABRY, 2021).

Com relação às Ciências, em especial a Biologia, o ensino permanece limitado a aulas expositivas, causando desinteresse nos alunos por esta e outras disciplinas. Deste modo, se faz necessária uma renovação no processo de ensino e aprendizagem (NICOLA; PANIZ, 2016; LIMA; AMORIM; LUZ, 2018). Nesse sentido, a utilização de diferentes estratégias e recursos como vídeos, debates, visitas a feiras e museus, aulas em campo ou em laboratório, entre outros, são de grande importância na construção de uma nova realidade de ensino (NICOLA; PANIZ, 2016; INTERAMINENSE, 2019).

Desta forma, a experimentação surge como uma ferramenta de ensino, na qual as aulas práticas funcionam como complemento às teóricas, contribuindo com a formação do pensamento científico e desenvolvimento de habilidades dos alunos (LIMA; GARCIA, 2011; NICOLA; PANIZ, 2016). As aulas práticas são artifícios essenciais ao desenvolvimento educacional, construindo, portanto, um conhecimento significativo que se distancia da simples reprodução de conceitos (OLIVEIRA, 2017; INTERAMINENSE, 2019).

Apesar de sua importância, o ensino por experimentação enfrenta diversas adversidades para sua realização. Entre as dificuldades apresentadas na literatura, destacam-se a carga horária insuficiente para este tipo de atividade, superlotação nas salas de aula e a ausência de infraestrutura na escola (FUJITA, MARTINS; MILLAN, 2019; INTERAMINENSE, 2019).

Mesmo com obstáculos na realização dos experimentos, o incentivo a estas práticas é essencial. Uma alternativa à escassez de recursos para a realização de atividades experimentais é a utilização de materiais de baixo custo e fácil aquisição, preferencialmente que sejam presentes na vida cotidiana dos alunos. Além disso, uma alternativa à falta de laboratório é a adaptação de espaços na escola como a própria sala de aula, por exemplo (NICOLA; PANIZ, 2016; PERINI; ROSSINI, 2018).

O reino Protocista (ou Protista), pertencente ao domínio Eukarya, é constituído por organismos unicelulares, sem parede celular e de estrutura amplamente variável: os protozoários. Protozoário é um termo derivado do grego (*protos*: primeiro; *zoon*: animal) que refere-se à ideia persistente até a segunda metade do século XIX de que estes organismos eram animais. Diversas espécies de protozoários podem parasitar o ser humano, causando doenças como a Amebíase, Giardíase, Leishmaniose, Malária e a Doença de Chagas (CATANI et al., 2016).

Neste sentido, as aulas de ciências e biologia tornam-se essenciais para a formação de cidadãos capazes de “julgar ações de intervenção, identificando aquelas que visam à preservação e à implementação da saúde individual, coletiva e do ambiente” (BRASIL, 2000) e a contextualização por meio de experimentos didáticos atua como ponte entre a teoria e a realidade discente. Portanto, tendo em vista a importância da experimentação, o presente estudo teve como objetivo o ensino do conteúdo relativo à biologia do Reino Protista por meio da realização do experimento “cultivo *in vivo* de Protozoários presentes na folha de alface (*Lactuca sativa*)”, através da utilização de materiais de baixo custo e de fácil aquisição.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado durante o terceiro bimestre do ano letivo de 2019 com os alunos do ensino médio técnico integrado à educação profissionalizante de uma escola da rede pública de ensino, a Escola Cidadã Integral e Técnica (ECIT) Doutor Dionísio da Costa. A ECIT está localizada no município de Patos, no Sertão da Paraíba, Brasil. Participaram da atividade duas turmas do 2º Ano, totalizando 28 alunos com idades entre 14 e 17 anos.

Inicialmente, foram ministradas aulas teóricas relativas ao tema “Reino Protocista”, visando a contextualização do tema para os alunos. Nas aulas foram abordadas as principais características que definem este reino, entre elas: morfologia, forma de locomoção, nutrição, respiração, reprodução, classificação e as principais doenças causadas em seres humanos.

Após a contextualização teórica, deu-se início ao experimento de “cultivo de protozoários”, que foi realizado no Laboratório de Biologia e Química da escola. Foram

utilizados os seguintes materiais: recipiente de vidro com tampa, folhas frescas de alface, água da torneira, lâminas, lamínulas, conta-gotas e microscópio óptico (OLIVEIRA, 2017).

Para a eliminação de possíveis microrganismos não relacionados à prática, a água foi previamente fervida, sendo necessário, portanto, aguardar que a mesma retornasse à temperatura ambiente para ser adicionada ao recipiente de vidro. Em seguida, uma folha de alface foi adicionada ao recipiente com água que foi tampado. A cada 48 horas, a folha de alface foi substituída por uma nova. A fim de manter a conservação das folhas, estas foram mantidas na geladeira. Cinco dias após o início do experimento, a cultura estava pronta. Foram preparadas lâminas para possibilitar a observação das culturas por meio da microscopia. Os alunos foram, portanto, instruídos a adicionar uma gota de água contendo o material biológico à lâmina utilizando um conta-gotas e, em seguida, cobri-la com a lamínula e adicionar ao microscópio óptico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização do experimento teve uma boa recepção por parte dos alunos, pois possibilitou a observação direta dos protozoários que, em um contexto mais tradicional, só seria possível por meio de representações no livro didático. Também permitiu-os, de certa forma, associar a presença dos protozoários ao seu próprio cotidiano, uma vez que muitos destes alunos consomem alface em seu dia-a-dia. Finalmente, o resultado do experimento oportuniza aos educandos a reflexão quanto à importância da higienização dos alimentos ou até o motivo da presença dos protozoários nas folhas de alface e outras hortaliças.

Toda criança é um “cientista ativo”, que procura de forma constante entender os fenômenos que se desdobram em sua frente (REIS, 2008). O ambiente escolar deve promover uma educação científico-tecnológica de base, desde os primeiros anos, selecionando atividades experimentais que incentivem os alunos e os aproximem do conteúdo pretendido (MARTINS et al., 2007). Para que esse processo ocorra os docentes devem realizar uma constante atualização de seus conhecimentos científicos e tecnológicos (NASCIMENTO, 2016).

O esforço despendido pelos professores nessas capacitações é significativo e a sua relevância no processo de ensino-aprendizagem tem sido amplamente reconhecida (ALMEIDA, 2001). Contudo, apesar do efeito positivo das aulas experimentais no aprendizado, o número de capacitações ainda é insuficiente, não apenas pela falta de pessoal qualificado como pela sua sobrecarga de trabalho e/ou pela falta de estrutura adequada nas escolas (SOUZA; BRANDÃO, 2017).

Por meio de um aprimoramento científico-tecnológico, o desafio em dar significado ao conteúdo no ensino de biologia e relacionar esse conteúdo a diferentes contextos fica facilitado (KATO; KAWASAKI, 2011). Propor formas motivadoras de aprendizagem é fundamental e para tanto é preciso escolher a melhor modalidade didática de acordo com o conteúdo e objetivos de aprendizagem estabelecidos (KRASILCHIK, 2008). Cada situação acadêmica exigirá uma solução própria, adequada às necessidades do momento, e a variabilidade de modalidades didáticas pode atrair um maior interesse por parte dos alunos.

Sob este aspecto, o ensino de ciências através das práticas experimentais promove a contextualização do conhecimento e caracteriza-se “por uma atmosfera de liberdade de comunicação e cooperação, propiciando a criatividade” (REIS, 2008). Além disso, proporciona um perfil construtivista às atividades realizadas, tornando-as parte de uma metodologia ativa de aprendizagem.

As práticas, portanto, permitem que os alunos apliquem os conhecimentos adquiridos por meio das aulas teóricas. Desta forma, os alunos tornam-se protagonistas no processo de ensino-aprendizagem mediado pelo professor (LIMA; GARCIA, 2011; PAGEL; CAMPOS; BATITUCCI, 2015; NICOLA; PANIZ, 2016; MEDEIROS et al., 2020). Além disso, as práticas são metodologias de ensino capazes de atrair a atenção dos alunos, estimulando a curiosidade ao mesmo tempo que incentivam a participação e cooperação entre os mesmos (RABELO; MARTINS; JANUÁRIO; MANGIAVACCHI, 2020). Neste sentido, as aulas práticas funcionam como importante facilitador no ensino das Ciências da Natureza (LIMA; AMORIM; LUZ, 2018; GOMES, 2019).

Com relação ao experimento realizado no presente trabalho, ou seja, o cultivo de protozoários para observação por meio da microscopia óptica, Oliveira (2017) afirma ser uma metodologia ideal para ser utilizada com alunos pertencentes às mais diversas faixas etárias, classes sociais, entre outras características das quais se encontram em escolas da rede pública de ensino.

No entanto, sabe-se que nem todas as escolas públicas possuem a infraestrutura nem os materiais básicos necessários para a realização de aulas práticas. A falta de reagentes, equipamentos de proteção individual e, até mesmo, espaço reservado para um laboratório capaz de comportar turmas muito grandes são fatores que muitas vezes desmotivam os professores das ciências da natureza para a realização de atividades práticas (LIMA; GARCIA, 2011; NICOLA; PANIZ, 2016). A pouca disponibilidade de tempo para a preparação de materiais a serem utilizados, assim como a insegurança em manter a organização entre os alunos durante a aula, são também fatores que dificultam a realização destas atividades (INTERAMINENSE, 2019).

Nesse sentido, uma formação docente adequada é de grande importância, pois cabe ao professor buscar por alternativas que possibilitem a aplicação dos experimentos, sempre visando a promoção da melhor aprendizagem para os alunos (GOMES, 2019). Assim, a utilização de materiais de baixo custo e de fácil aquisição, como as folhas de alface, por exemplo, surge como uma alternativa à falta de recursos para realização de aulas práticas no ensino de ciências da natureza nas escolas da rede pública.

Yamaguchi e Nunes (2019) afirmam que, o uso de produtos cotidianos para a experimentação, funcionou como um excelente facilitador da aprendizagem, complementando o conteúdo teórico no ensino de química. Além disso, a utilização dos materiais de baixo custo também pode funcionar como ponte entre diferentes disciplinas, como a biologia e a química, sendo, portanto, um recurso eficaz para a promoção da interdisciplinaridade (MEDEIROS et al., 2020).

É necessário ressaltar também que, apesar de muitos estudos relatarem unicamente situações onde as práticas realizadas obtiveram sucesso, experimentos mal-sucedidos também são essenciais para o processo de formação dos alunos como cidadãos críticos. Neste caso a experimentação não possui um propósito exclusivamente científico, mas sim didático. Portanto, o erro pode ser um fator importante para o levantamento de hipóteses e reflexões (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Na visão de Zytkuewicz e Bego (2018), o erro no experimento tem uma função importante na quebra de padrões impostos às atividades científicas, que são indevidamente vistas como inequívocas e perfeitas. Ademais, os mesmos autores afirmam que, a busca pela correção de um erro no experimento funciona de forma benéfica na construção de um espírito científico nos alunos (ZYTKUEWISZ; BEGO, 2018).

CONCLUSÃO

A recepção positiva da prática por parte dos alunos demonstrou que o ensino por experimentação, quando utilizado de forma adequada, funciona como uma importante metodologia na construção do conhecimento. O cultivo de protozoários mostrou-se uma forma simples e eficaz para o ensino do Reino Protocista, principalmente pelo fato de que, com exceção do microscópio, todos os materiais são de baixo custo. Até mesmo o laboratório, neste caso, torna-se facultativo, tendo em vista que seria possível a realização da prática dentro da sala de aula.

Neste contexto, evidencia-se que o estímulo à construção do pensamento científico e crítico nos alunos pode ocorrer até mesmo em situações onde não há disponibilidade de muitos recursos, como acontece em grande parte das escolas públicas no Brasil. Deste modo, é importante destacar que o investimento na educação pública de qualidade e na formação docente adequada são indispensáveis, pois cabe aos educadores se adaptarem à realidade de cada escola e buscarem novos recursos, visando sempre a minimização das dificuldades entre os alunos.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, Ana Maria F. Guimas. Educação em Ciências e Trabalho Experimental: Emergência de uma nova concepção. In: VERÍSSIMO, António; PEDROSA, Arminda; RIBEIRO, Rui. Ensino Experimental das Ciências: (Re) pensar o ensino das ciências, Lisboa: Ministério da Educação, p. 51-73, 2001;
2. BRASIL, Magda Schmidt; GABRY, Maria Clotildes Felix. AS COMPETÊNCIAS PARA O SÉCULO XXI A PARTIR DAS METODOLOGIAS ATIVAS E O USO DAS TICS NOS PROCESSOS EDUCACIONAIS. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 7, n. 6, p. 286-300, 2021;
3. BRASIL, Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio), 2000;
4. CATANI, André et al. Ser Protagonista: biologia, 2º ano: ensino médio. São Paulo: Edições SM, 2016;
5. FUJITA, Allynson Takehiro; MARTINS, Heytor Lemos; MILLAN, Rodrigo Ney. Importância das práticas laboratoriais no ensino das ciências da natureza.

- Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, v. 2, n. 2, p. 721-731, 2019;
6. GOMES, Dyéssica Siochetta. O uso da experimentação no ensino das aulas de ciências e biologia. *Revista Insignare Scientia-RIS*, v. 2, n. 3, p. 103-108, 2019;
 7. INTERAMINENSE, Bruna de Kássia Santana. A Importância das aulas práticas no ensino da Biologia: Uma Metodologia Interativa. ID on line *REVISTA DE PSICOLOGIA*, v. 13, n. 45, p. 342-354, 2019;
 8. KATO, Danilo Seithi; KAWASAKI, Clarice Sumi. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 17, n. 1, p. 35-50, 2011;
 9. KRASILCHIK, Myriam. *Prática de Ensino de Biologia*. São Paulo: Edusp, 2008;
 10. LIMA, Daniela Bonzanini de; GARCIA, Rosane Nunes. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. *Cadernos do Aplicação*, v. 24, n. 1, 2011;
 11. LIMA, Josiane Ferreira de; AMORIM, Thamiris Vasconcelos; LUZ, Priscyla Cristinny Santiago da. Aulas práticas para o ensino de Biologia: contribuições e limitações no Ensino Médio. *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, p. 36-54, 2018;
 12. MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra; FERREIRA, Márcia. A experimentação científica e o ensino experimental em Ciências e Biologia. _____. *Ensino de Biologia—Histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. São Paulo: Cortez, 2009;
 13. MARTINS, Isabel P. et al. *Educação em ciências e ensino experimental— formação de professores*. Lisboa: Ministério da Educação, v. 2, 2007;
 14. MEDEIROS, Thayná Kelly Formiga de et al. Uso de indicador natural de pH como alternativa para o ensino interdisciplinar de química e biologia em uma escola pública no município de Patos, Paraíba. In: FREITAS, Patrícia Gonçalves de; MELLO, Roger Goulart. *Educação em Foco: desafios e perspectivas para o processo de ensino-aprendizagem*. Rio de Janeiro: Editora Publicar, 2020;
 15. NASCIMENTO, João Fernando Teixeira Flores do. *A Utilização da plataforma Arduino na realização de trabalho experimental em aulas de Ciências Naturais*. Tese de Doutorado. Instituto Politécnico do Porto. Escola Superior de Educação. 2016;

16. NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. *InFor*, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017;
17. OLIVEIRA, Alexcian Rodrigues de. Inovações em aula prática de Biologia no laboratório usando alface (*Lactuca sativa*) para observação de protozoários “in vivo”. *Revista Docentes*, v. 2, n. 3, 2017;
18. PAGEL, Ualas Raasch; CAMPOS, Luana Morati; BATITUCCI, Maria do Carmo Pimentel. Metodologias e práticas docentes: uma reflexão acerca da contribuição das aulas práticas no processo de ensino-aprendizagem de biologia. *Rev. Experiências em Ensino de Ciências*, v. 10, n. 2, p. 14-25, 2015;
19. PERINI, Monique; ROSSINI, Josiene. Aplicação de modelos didáticos no Ensino de Biologia floral. *InterSciencePlace*, v. 13, n. 3, 2019;
20. RABELO, Elizabeth Ribeiro et al. AULA PRÁTICA COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO: UMA PROPOSTA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE MICROBIOLOGIA NO ENSINO FUNDAMENTAL. *Múltiplos Acessos*, v. 5, n. 1, p. 1-15, 2020;
21. REIS, Pedro Rocha. *Investigar e Descobrir - Atividades para a Educação nas Primeiras Idades*. Edições Cosmos. 2008;
22. SOUZA, Luciana Wendler; BRANDÃO, Henry Charles A. D. N. T. M. Aulas práticas e sua importância no ensino de ciências e biologia. *Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia*, v. 8, n. 17, 2017;
23. YAMAGUCHI, Klenicy Kazumy de Lima; NUNES, Antônio Euder da Costa. Dificuldade em química e uso de atividades experimentais sob a perspectiva de docentes e alunos do ensino médio no interior do Amazonas (Coari). *Scientia Naturalis*, v. 1, n. 2, 2019;
24. ZYTKUEWISZ, Matheus A. B.; BEGO, Amadeu M. Crítica à experimentação tradicional no ensino de ciências e a importância do erro no processo de ensino e aprendizagem. *Revista Iluminart*, n. 16, 2018.