

**Práticas laboratoriais como ferramenta de ensino aprendizagem na disciplina de biologia celular, no curso de licenciatura em ciências biológicas**

**Laboratory practices as a tool for teaching and learning in cellular biology, in the bachelor's degree course in biological sciences**

DOI:10.34117/bjdv7n8-521

Recebimento dos originais: 07/07/2021

Aceitação para publicação: 23/08/2021

**Matheus Gomes da Costa**

Graduando em Ciências Biológicas Licenciatura – UEMA  
Bolsista do Programa Extensão Para Todos – UEMA  
Rua Jesus Tomaz Tarja; nº954/São Cristóvão (Teresina-Piauí)  
matheusgomes0408@gmail.com

**Maria Francisca de Sousa Silva**

Graduanda em Ciências Biológicas Licenciatura – UEMA  
Rua da Bandeira; nº1374/Centro (Buriti – Maranhão)  
franciscasousa.uema@gmail.com

**Renata Dourizete Costa Campos**

Graduanda em Ciências Biológicas Licenciatura – UEMA  
Rua Pedro Leitão; nº8/Mutirão (Duque Bacelar-Maranhão)  
renatacampos@aluno.uema.br

**Junielson Soares da Silva**

Mestre e doutorando em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva – PPG-GCBEv/INPA  
Centro de Formação Antonino Freire – CEFAF  
Praça Firmina Sobreira, S/N – Matinha (Teresina-PI)  
junielsonbio10@gmail.com

**Hernando Henrique Batista Leite**

Mestre e doutorando em Ciências da Educação, Universidade Lusófona de Humanidade e Tecnologia – ULHT / CeiED / Portugal  
Av. Almir Belo, s/n.– Bonsucesso (Coelho Neto-MA)  
batista-leite@hotmail.com

**Fabício Soares de Sousa**

Especialista em Educação Ambiental e Saúde Pública-ISESJT, Mestrando em Desenvolvimento e Meio Ambiente- UFPI  
Rua Tenente Antonio Correia da Silva; Parque União (Timon-Maranhão)  
sousa.f.s@hotmail.com

**Veronica Brito da Silva**

Doutora em Genética e Melhoramento de Plantas-UENF  
Pós-doutoranda na Universidade Federal do Piauí-UFPI  
Rua sete n 68 São Francisco (Timon-MA)  
verabritosl@hotmail.com

**Marilha Vieira de Brito**

Mestre em Genética e Melhoramento-UFPI/ Doutoranda em Agronomia-UFPI  
Rua Fidalma Martins de Carvalho; nº 4355/Ininga (Teresina-Piauí)  
marilhabio@hotmail.com

**RESUMO**

Diante dos atuais modelos de ensino, percebe-se que o grau de desinteresse dos alunos vem crescendo de maneira gradativa. Em decorrência deste fator, devem-se buscar novas maneiras metodológicas de aplicação do ensino de Biologia. O objetivo deste trabalho foi analisar como a utilização de aulas práticas de laboratório podem auxiliar no ensino de Biologia Celular no curso de licenciatura em Ciências Biológicas. As práticas laboratoriais foram realizadas com 24 licenciandos do curso de Ciências Biológicas, da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Campus Coelho Neto-MA. Aplicado um questionário para verificar se os estudantes já tinham realizado alguma prática laboratorial e o que eles acharam da mesma. Observou-se que 87% dos alunos nunca haviam participado de práticas laboratoriais e 71% acreditam que essa metodologia deve ser utilizada para o processo de ensino. Os alunos mencionaram a importância da utilização da metodologia abordada, assim como os meios que a limitam. Conclui-se que a utilização de práticas de laboratório proporciona a interação entre os alunos, facilita a compreensão de uma forma mais simples e dinâmica, proporcionando ao aluno o ato de questionar e buscar novas formas para buscar conhecimento. Devendo ser essa utilizada com mais frequência, especialmente em aulas de Citologia.

**Palavras-chave:** laboratório, metodologias, aulas práticas.

**ABSTRACT**

In view of the current teaching models, it has been noticed that the students' level of disinterest has been gradually increasing. As a result of this factor, new methodological ways of applying Biology teaching must be sought. The objective of this work was to analyze how the use of hands-on laboratory classes can help in the teaching of Cell Biology in the Biological Sciences undergraduate course. The laboratory practices were carried out with 24 undergraduate students of the Biological Sciences course of the State University of Maranhão (UEMA), Campus Coelho Neto-MA. A questionnaire was applied to verify if the students had ever done any laboratory practice and what they thought about it. It was observed that 87% of the students had never participated in laboratory practice and 71% believe that this methodology should be used for the teaching process. The students mentioned the importance of using the methodology, as well as the means that limit it. It is concluded that the use of laboratory practice provides interaction among students, facilitates understanding in a simpler and more dynamic way, providing the student with the act of questioning and seeking new ways to seek knowledge. This should be used more often, especially in Cytology classes.

**Keywords:** laboratory, methodologies, practical classes

## 1 INTRODUÇÃO

A Citologia, ou biologia celular, é a ciência que estuda a estrutura, composição e funcionamento da célula (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2012). Essa é uma das áreas da Biologia que apresentam alto grau de complexidade, tendo em vista que se trata de um conteúdo abstrato de difícil entendimento para os estudantes. Nesse sentido, faz-se necessário adotar estratégias de ensino que atraia o aluno, facilitando a sua aprendizagem.

Segundo Moreira (2004), a prática pedagógica adotada é de suma importância para despertar o interesse do discente. Tal prática deve ser capaz de desenvolver o pensamento crítico do cidadão, estimulando-o a pensar. Nessa mesma perspectiva, Hofstein e Lunetta (1982, p. 203) afirmam que as aulas práticas no ensino “[...] têm as funções de despertar e manter o interesse dos alunos, envolver os estudantes em investigações científicas, desenvolver habilidades e capacidade de resolver problemas e compreender conceitos básicos”.

Durante as aulas teóricas ou práticas, é necessário considerar a dificuldade apresentada pelo aluno em entender o vocabulário técnico adotado pelo docente, bem como aqueles presentes no material de apoio. Assim, surgem as aulas práticas de laboratório, que funcionam como uma alternativa metodológica apropriada para diminuir a distância entre o conhecimento científico e o senso comum, de maneira mais consensual e dinâmica (KRASILCHIK, 2005).

As aulas de laboratório são essenciais para a formação do conhecimento científico, especialmente de acadêmicos em biologia, considerando que a Resolução nº 227/2010 do Conselho Federal de Biologia – CFBio, inclui como área de atuação do profissional formado em biologia: análises citogenéticas e citopatológicas, que estão relacionadas a biologia celular (CFBio, 2010).

As atividades práticas quando bem desenvolvidas em qualquer nível de ensino, ultrapassam o modelo tradicional e garantem um vínculo dinâmico entre o docente e discente (PARANÁ, 2008). Para Dantas et al. (2021), as ferramentas metodológicas são instrumentos formativos que possibilitam o fortalecimento o senso crítico entre docentes e educandos, diante das situações de problemas que surgem na sociedade e que de algum modo, podem ser vivenciadas ou discutidas em aula por distintos métodos para compreender fenômenos observados.

A partir disso, o emprego de aulas práticas combinadas às aulas teóricas no ensino de Biologia, torna-se importante para um maior aprendizado por parte dos alunos. Uma vez que, a ciência deve ser ensinada não para a memorização de saberes específicos, mas

sim para a formação de um aprendizado mais flexível, eficiente e autônomo (POZO; GÓMEZ CRESPO, 2009).

Silva et al. (2016) destacam que as aulas práticas possibilitam ao aluno experimentar, ou seja, fazer e observar aquilo que via apenas na teoria. Sousa, Sobreira Júnior e Paixão (2021) perceberam em sua pesquisa, que discentes e professor acreditam que o uso de recursos didáticos como a realização de aulas práticas, torna o processo pedagógico mais atrativo, auxiliando na qualidade do ensinar e do aprender.

Nesse sentido, as aulas práticas permitem maior aproveitamento dos resultados escolares dos estudantes, implicando em melhores notas. Contudo, poucos estudos foram encontrados relatando a realização e importância das práticas de laboratório no ensino de citologia. Os artigos encontrados tinham como foco os níveis médio ou fundamental, da educação básica e em sua maioria adota métodos alternativos ao uso de laboratórios físicos, como sites virtuais, vídeos, jogos, dentre outros (SANTOS, 2021; SOUSA, SOBREIRA JÚNIOR; PAIXÃO, 2021).

A necessidade do uso de práticas pedagógicas como as aulas práticas em laboratório, torna-se ainda mais importante diante dos atuais modelos de ensino, onde o grau de desinteresse dos alunos vem crescendo de maneira gradativa. Em decorrência deste fator, deu-se a necessidade de buscar novas maneiras metodológicas de aplicação do ensino. Desta forma, a presente pesquisa surgiu a partir da necessidade da utilização de uma nova ferramenta que desperte o interesse e a curiosidade dos discentes em participar ativamente das atividades propostas. Busca-se adotar um método que propicie uma melhor assimilação de conteúdos abordados e que envolva a teoria e a prática no ensino de biologia.

Este trabalho teve como objetivo analisar a utilização de aulas práticas de laboratório no ensino de Biologia Celular como ferramenta de aprendizagem para os alunos, e assim auxiliar os professores nas atividades educacionais, a fim de produzir resultados benéficos no âmbito escolar.

## **2 METODOLOGIA**

### **Caracterização da pesquisa**

O presente estudo trata-se de uma pesquisa qualitativa observacional, que se caracteriza por investigações e coleta de dados junto a pessoas com o recurso de diferentes tipos de pesquisa (PEREIRA et al., 2018). Tendo em vista que na pesquisa qualitativa,

busca-se analisar os fatos, em seu ambiente de ocorrência e a observação constitui-se mecanismo para a pesquisa empírica (FLORÊNCIA; OLIVEIRA, 2019).

### **Aspectos éticos legais**

Como amparo legal, utilizou-se a Resolução nº 510/2016, além dos regimentos e atribuições legais da Lei nº 8.080/1990, Lei nº 8.142/1990, pelo Decreto nº 5.839/2006, que versam sobre a ética em pesquisa com seres humanos (BRASIL, 2016). Para isso, foi esclarecido aos participantes a justificativa, objetivos, métodos e os benefícios do estudo, bem como o direito de desistir do estudo a qualquer momento, sem prejuízos. Contudo, por tratar-se de uma metodologia didática a qual os discentes não estavam acostumados, todos estavam empolgados e optaram por participar. Sendo assim, os participantes foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

### **Local de estudo e público alvo**

A pesquisa foi realizada na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Campus de Coelho Neto-MA. Trata-se da análise sobre a aplicação de aulas práticas como ferramentas metodológicas, na qual teve como público-alvo 24 discentes do curso de licenciatura em Ciências Biológicas.

Para a realização da pesquisa e da aula prática utilizou-se o método denominado de amostragem não probabilística, também conhecido como método de amostragem por conveniência. Nele o pesquisador tem fácil acesso às unidades de amostragem reunidas (VIEIRA, 2011). Esta pesquisa está fundamentada em: Hofstein e Lunetta (1982), Lunetta (1991), Penick (1998), Possobom et al. (2003), Moreira (2004), Bizzo (2007), Pagel et al. (2015) e Interaminense (2019).

A realização das atividades foi desenvolvida em quatro momentos: o primeiro foi a aula expositiva-dialógica na turma de 1º período do curso. O conteúdo abordado pela professora da disciplina de Biologia Celular foi “Organelas Celulares e suas funções”.

No segundo momento, elaborou-se uma aula prática “Técnicas de microscopia e visualização celular” baseada no conteúdo abordado em sala. Os alunos foram levados a refletir sobre a importância de correlacionar a teoria com a prática.

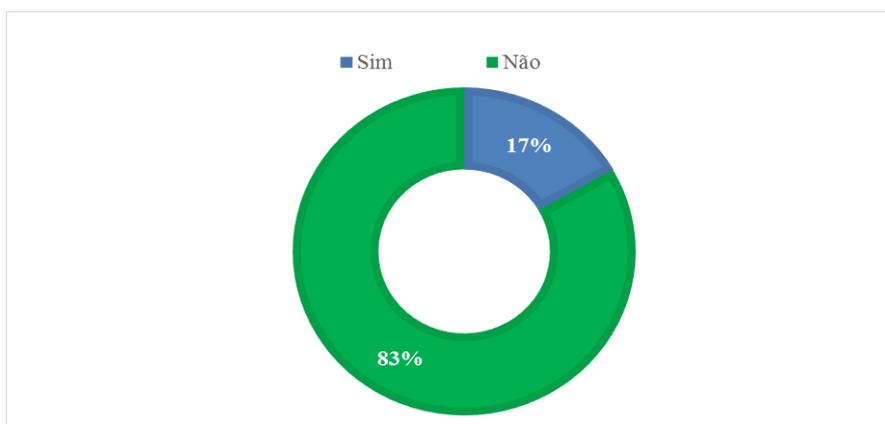
O terceiro momento foi a realização da aula prática com os alunos, no laboratório de Biologia da UEMA, seguida da realização de registros fotográficos, para elaboração dos relatórios. O quarto e último momento foi a aplicação de um questionário contendo

10 questões, sendo 6 abertas/subjetiva e 4 fechadas/objetivas, elaborado com o auxílio da plataforma *Google Forms*, no qual foi realizado todos os processamentos de dados da pesquisa.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram da pesquisa, 24 discentes do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UEMA, Coelho Neto, sendo 75% do sexo feminino e 25% do sexo masculino. Diante da análise das respostas, destacamos algumas perguntas que relatam a experiência vivida por eles. Estes relatos mencionam a importância da utilização da metodologia abordada, assim como os meios que a limitam. Dentro das perguntas aplicadas aos graduandos entrevistados, a primeira buscou identificar se eles já haviam tido contato com essa metodologia, para isso questionou: “*Você já participou de alguma aula prática laboratorial?*”

**Figura 1-** Respostas dos alunos sobre a participação em aulas práticas.



Fonte: COSTA, M.G, (2020)

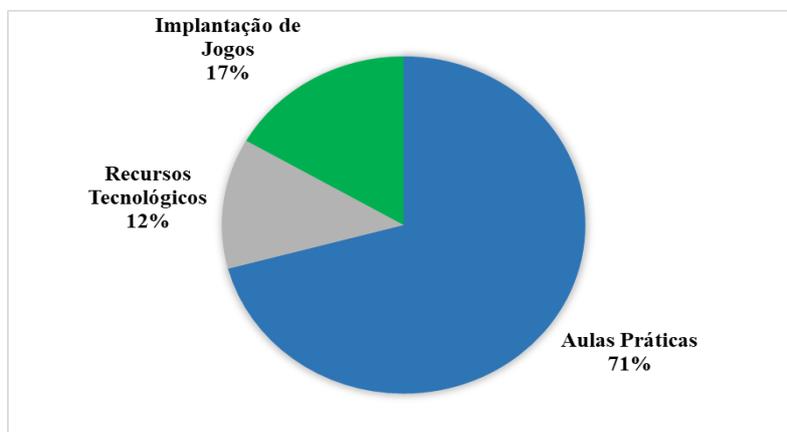
Foi observado que 83% dos alunos entrevistados relataram que nunca tinham vivenciado essa experiência. Quanto aos motivos, alguns alegaram que foi devido à ausência de espaços adequados para a realização desta prática metodológica em suas escolas anteriores, ou devido a não proposição de tal atividade por parte dos professores, e devido à falta de recursos da escola. Apenas 17% dos alunos relataram que já realizaram práticas de laboratório ou que o professor buscava metodologias que propiciavam a interação entre os alunos, para que todos participassem.

Segundo Lunetta (1991), as aulas práticas podem ajudar no desenvolvimento de conceitos científicos, além de permitir que os estudantes aprendam como abordar objetivamente o seu mundo e como desenvolver soluções para problemas complexos.

Bizzo (2007, p. 32), destaca em um trecho de seu trabalho que “Quando há o desenvolvimento de atividades diferenciadas, mais precisamente as práticas, estas induzem os alunos a desenvolverem capacidades diferentes de compreensão do conteúdo e de associar a teoria com a prática”.

Na pergunta 2, buscou-se compreender o ponto de vista dos discentes as aulas práticas podem auxiliar na fixação de conteúdo, através do questionamento: “*Se fosse aceita umas das sugestões abaixo qual seria a melhor delas para auxiliar no processo de ensino de Ciências/Biologia?*”

**Figura 2-** Respostas dos alunos sobre qual metodologia delas para auxiliar no processo de ensino de Ciências e Biologia.



Fonte: COSTA, M.G (2020)

Ao analisarmos as respostas da pergunta acima mencionada e percebeu-se que os alunos apontam que a implantação das práticas de laboratório como recurso didático propicia a elaboração de uma aula mais participativa, visto que os benefícios da utilização desta metodologia proporcionam maior compreensão do conteúdo, e ainda harmoniza o ponto de vista deles entre a teoria e prática. Em algumas respostas podemos observar que a utilização de palavras como: compreensão, curiosidade e incentivo são bastante usados, demonstrando que eles consideraram útil para melhorar o aprendizado, como pode-se destacar nas seguintes falas:

Aluno 3: Utilização de aulas práticas favorecem melhor compreensão, pois nos mostra como cada conceito repassado na aula funciona através da prática.

Aluno 8: Porque na maioria das vezes nós estudantes ficamos com um pouco de dúvida em algumas coisas nas aulas teóricas. Então a aula prática ajuda bastante com o que foi abordado em sala de aula, contribuindo para o entendimento dos estudantes, ajuda-nos a correlacionar a teoria e a prática.

Aluno 9: Facilita a aprendizagem além de trazer incentivo. Já que se tem uma certa curiosidade. Com as práticas se tem uma melhor compreensão sobre o assunto abordado assim facilita a compreensão do aluno que tem dificuldade em aprender apenas com a teoria.

Desse modo, percebe-se que a teoria e prática se complementam. Portanto, ao associarmos na disciplina de Biologia, às aulas teóricas às práticas em laboratórios, professor e aluno poderão obter grandes ganhos no processo de ensino aprendizagem. Dessa forma, acredita-se que este sujeito estará mais preparado para sua atuação profissional, caso opte por trabalhar neste tipo de ambiente.

Os resultados desta pesquisa corroboram com os relatos de Possobom et al. (2003), Leite (2005), Pagel et al. (2015), Nascimento (2018) e Interaminense (2019), em que afirmam em seus trabalhos que as “atividades práticas possibilitam aos alunos construir habilidades e conseqüentemente resultados satisfatórios”, pois essas atividades proporcionam além de uma interação entre professor e aluno a criação de um indivíduo pesquisador.

Na pergunta 3, buscou entender por que a metodologia utilizada facilita uma assimilação de conteúdo de forma mais significativa. Para isso, questionou aos participantes: “*Diante das atuais metodologias de ensino por que a utilização de aulas práticas apresenta um maior número de participação dos alunos?*” Dentre as respostas dos alunos, podemos destacar às seguintes:

Aluno 1: Porque só teoria não ajuda muito no aprendizado, principalmente se for muito conteúdo, então as aulas práticas ajudam a fixar melhor o que é abordado na sala de aula.

Aluno 4: Muito embora na sala de aula seja abordado apenas a teoria e na aula prática podemos perceber tudo que aprendemos em sala.

Aluno 10: Porque na aula prática se obtém uma visão mais detalhada das informações repassadas em sala de aula.

Isso demonstra que as aulas práticas facilitam a aprendizagem. De acordo com Penick (1998), quando o conteúdo é ministrado exclusivamente de forma expositiva, logo os alunos esquecem o que memorizam para a prova, independente do assunto. Considerando a importância do desenvolvimento de habilidades por estudantes de biologia, que após sua formação poderão atuar em diversas áreas, incluindo a área de saúde com análises microscópicas citológicas, deve-se destacar que:

Os educadores e a comunidade escolar necessita compreender que é por meio da experimentação que os alunos poderão desenvolver as habilidades em

turma, incentivar o pensamento crítico que é uma habilidade importante ao longo de toda a vida pessoal, profissional e acadêmica dos mesmos, aguçar a curiosidade científica que influenciará fortemente as escolhas profissionais do nosso aluno, além de aumentar sua visão de mundo, uma vez que a curiosidade científica envolve o prazer pelo conhecimento, além de trabalhar de forma sucinta a autonomia, a autoconfiança o trabalho em equipe entre outras habilidades (INTERAMINENSE, 2019, p. 351).

Nesse sentido, as aulas práticas colocam o aluno para elaborar hipóteses, construir o seu próprio conhecimento e fazer suas conclusões, não esquecendo dessa forma, da experiência e do conteúdo abordado.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O uso de práticas laboratoriais para graduandos em biologia trata-se de uma relevante ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem, principalmente considerando que os profissionais desta área podem atuar em laboratórios, para isso devem ter conhecimento de ferramentas e equipamentos do mesmo. A inserção desta metodologia despertou o interesse dos alunos envolvidos na atividade.

Portanto, incluir na prática docente, aulas diferenciadas que propiciem aos alunos maior interesse pelos conteúdos estudados, desperta a curiosidade dos mesmos sobre o assunto ministrado. Assim, fica evidente que o ensino de conteúdos vai além de estar em uma sala de aula. O professor precisa desenvolver práticas diferenciadas e inovadoras, que podem ocorrer em qualquer lugar, seja em um pátio da escola, ou observando a natureza, pois o ensino de Biologia está presente em nosso cotidiano e nós fazemos parte da Biologia.

Quando o professor propicia aos seus alunos saírem de um ambiente fechado, como a sala de aula, já estimula a aprendizagem e o interesse deles nesta aula, além de tornar o ensino e a aprendizagem mais prazerosa, indo além de estruturas físicas. Sobre esse aspecto, Xavier e Almeida (2021) destacam que metodologias que priorizam a pesquisa e estimulam à participação e o envolvimento pleno do educando contribuem para a formação de sujeitos críticos e reflexivos.

Este trabalho constatou que há poucos relatos na literatura sobre uso de laboratório para aulas práticas nos cursos de Biologia, além de mostrar que a utilização de aulas práticas é uma ferramenta de ampla importância para as aulas de Biologia Celular, podendo melhorar a qualidade e a compreensão dos conteúdos estudados, facilitando assim, o aprendizado e interesse dos alunos, bem como e a inter-relação professor e aluno.

## REFERÊNCIAS

- BIZZO, N. **Ciências: Fácil ou difícil?** 2.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Ática, 2007.
- BRASIL. **Resolução Nº 510 de 07 de abril de 2016.** Publicada no DOU nº 98, terça-feira, 24 de maio de 2016, seção 1, páginas 44, 45, 46. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.
- CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA - CFBio. **Resolução nº 227, de 18 de agosto de 2010.** Publicada no DOU, Seção 1, de 19/08/2010. Disponível em: [https://www.crbio01.gov.br/media/view/2016/04/resolu\\_o\\_cfbio\\_n\\_2010-227\\_-\\_regulamenta\\_o\\_das\\_atividades\\_profissionais\\_e\\_as\\_reas\\_de\\_atua\\_o\\_do\\_bi\\_logo\\_162.pdf](https://www.crbio01.gov.br/media/view/2016/04/resolu_o_cfbio_n_2010-227_-_regulamenta_o_das_atividades_profissionais_e_as_reas_de_atua_o_do_bi_logo_162.pdf)
- DANTAS, J. A. S. et al. Contribuições de métodos práticos para a aprendizagem de química na escola. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.2, p. 20044-20059, 2021
- FLORÊNCIO, R. R.; SANTOS, C. A. B.; OLIVEIRA, A. C. B. Métodos e Técnicas de Pesquisa em Educação. **Rios Eletrônica** (Fasete), 21, 36-50, 2019.
- HOFSTEIN, A; LUNETTA, V. N. The role of the laboratory in science teaching: neglected aspects of research. **Review of Educational Research**, v.02, n.52, p.201-217, 1982.
- INTERAMINENSE, B. K. S. A Importância das aulas práticas no ensino da Biologia: Uma Metodologia Interativa. **Line Rev. Mult. Psic**, v.13, n.45, p.342-354, 2019.
- JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Biologia celular e molecular.** 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.
- KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia.** 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.
- LEITE, A.C.S.; SILVA, P.A.B.; VAZ, A.C.R. A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II. **Rev. Ensaio**, v.07, n.03, p.166-181, 2005.
- LUNETTA, V.N. Atividades práticas no ensino da Ciência. **ver. Portuguesa de Educação**, v.01, n.1, p.81-90, 1991.
- LUNETTA, V. N. The school science laboratory: historical perspectives and contexts for contemporary teaching. **International handbook of science education**, v.20, n.6, p.249-262, 1998.
- LOPES, Z.; LOPES, L. A. Sequência didática para o ensino de citologia na educação de jovens e adultos. **Brazilian Journal of Development** 7(2):13968, 2021.
- MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem.** Porto Alegre, E.P.U, 2004.

NASCIMENTO, A.C.L.M et al. Atividades Práticas no Ensino de Ciências: A Relação Teoria e Prática e a Formação do Licenciando em Ciências Biológicas. **Revista Cultural e Científica do UNIFACEX**, v.16, n.1, p.44-60, 2018.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Biologia para a Educação Básica**. Curitiba: SEED, 2008.

PENICK, J. E. Ensinando alfabetização científica. **Revista Educar**, Curitiba, v.02, n.14, p.107, 1998.

PEREIRA, A.S. et al. Metodologia da pesquisa científica. UFSM, 2018. [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/115824/Lic\\_Computacao\\_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/115824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1)

POSSOBOM, C. C. F. et al. Atividades práticas de laboratório no Ensino de Biologia e de Ciências: relato de uma experiência. In: Garcia, W.G.; Guedes, A.M. (Orgs). Núcleos de ensino, São Paulo: Unesp. Pró-Reitoria de Graduação, p. 113-123, 2003.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**, 5ª Ed., Porto Alegre: Artmed, 2009

ROSITO, B. A. O ensino de ciências e a experimentação. Porto Alegre: **EDIPUCRG**, p. 195-208, 2003.

SANTOS, M. M. dos. Monitoria acadêmica presencial de citologia, histologia e embriologia e vídeo-aulas no youtube: relato de experiência. **Revista Interfaces**, v. 9, n. 1, 2021.

SILVA, R. P. A. Da et al. Nos conteúdos de citologia, os alunos que têm aulas teórico-práticas obtêm notas maiores que os alunos que só têm aulas teóricas. **Anais III CONEDU...** Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <<http://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/21458>>. Acesso em: 27/07/2021 23:07

SOUSA, T. O.; SOBREIRA JÚNIOR, O. V.; PAIXÃO, C. G. Ensino de biologia: construção de conhecimento por meio de aulas práticas. **Revista Ensino de Ciências e Humanidades**, v. 5, n. 2, 2021.

VIEIRA, S. **Introdução à bioestatística**. 4ª. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

XAVIER, R. M.; ALMEIDA, J. E. Atividades práticas no ensino de Biologia: um estudo sobre a percepção de professores em um município de Rondônia. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.1, p. 3089-3100, 2021.