

AULAS PRÁTICAS DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO: IMPORTÂNCIA E DESAFIOS

Fernanda Hingryd Matozo Silva¹
Diego Nathan do Nascimento Souza²

RESUMO

As aulas práticas de Biologia são de grande importância para a aprendizagem do aluno, despertando o interesse e curiosidade. Porém, as dificuldades encontradas por professores de rede pública são muitas, como a carência de materiais na escola e o desinteresse por parte dos alunos. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar as concepções dos professores a respeito da realização de aulas práticas: importância e desafios. Para a coleta de dados utilizou-se de um questionário digital online, a partir do Google formulários. Os resultados mostram a importância dada as aulas práticas, porém, para a realização foram citados diferentes obstáculos a serem vencidos, como a falta de tempo e de recursos. Porém, para se realizar uma aula prática pode-se utilizar de diversos ambientes, como a própria sala de aula. Assim, conclui-se que é de fundamental importância a realização das aulas pelos professores, sendo elas realizadas em qualquer ambiente e com poucos recursos.

Palavras-chave: Criatividade, Escola, Experimentos, Interesse.

INTRODUÇÃO

Atualmente nas escolas as aulas práticas vêm sendo utilizadas de maneira para contribuir/ajudar na compreensão das aulas teóricas dadas em sala de aula de forma tradicional. Essas aulas práticas são aplicadas para que o aluno consiga gerar uma compreensão de forma mais abrangente em relação ao conteúdo. As aulas práticas contribuem para o processo de ensino-aprendizagem no ensino (KRASILCHIK, 2012). No entanto, isso só é possível desde que essa atividade oportunize a busca, a reformulação e a reflexão, facilitando a reestruturação dos conhecimentos prévios (ANDRADE & MASSABNI, 2011), e das informações trabalhadas de forma teórica.

A realização de aulas diferenciadas seja de forma prática, utilizando ferramentas como, por exemplo: o computador, lâminas histológicas, jogos, entre outras, fazendo assim uma ponte entre a teoria e a prática possibilita aliar ao conteúdo ministrado em sala de aula, formas diferenciadas de aprendizagem (SOARES; BAIOTTO, 2015).

¹ Graduando da Universidade Do Estado Do Rio Grande Do Norte; E-mail: fernandahingryd6@gmail.com;

² Mestrado e Doutorado em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; E-mail: diego_nathan@yahoo.com.br.

Porém, para se realizar uma aula prática não requer somente a boa vontade e disposição do docente, a escola precisa colaborar, oferecendo suporte e assistência para a realização da mesma. A escola tem sido criticada por vários motivos e, dentre esses, pelo despreparo dos estudantes para ingressar no mercado de trabalho ou na universidade (BORGES, 2002), principalmente pelo fato de seu corpo docente utilizar mais intensamente aulas tradicionais expositivas dialogadas. Os professores, ao decidirem realizar esse tipo de aula, conseqüentemente enfrentarão obstáculos, como o desinteresse dos alunos e a falta de materiais, mas para aqueles que acreditam que tais métodos ajudam na compreensão da teoria para os alunos, buscarão meios de desenvolvê-las e de superá-los. O uso de aulas práticas talvez não seja algo tão complicado (LIMA E GARCIA, 2011) e nenhuma das dificuldades justifica a não realização desse tipo de aula (KRASILCHIK, 2012).

Mesmo reconhecendo a importância da realização de aulas práticas, alguns professores ainda não fazem uso desse método de ensino de forma suficiente (SILVA et al., 2017). A não realização de aulas práticas é uma situação preocupante, pois, quando um professor decide isso, acabará deixando o aluno a mercê da imaginação, e assim estará pautado pela abordagem tradicional, sem maiores reflexões sobre a importância das aulas práticas no ensino de Ciências.

Diante do exposto, é de suma importância trazer para a discussão um olhar mais crítico, focado no papel do professor em realizar as aulas práticas, assim como a forma que utilizam e como as mesmas contribuirão para a aprendizagem dos alunos. Assim, esse trabalho tem o intuito de identificar esses possíveis obstáculos que os professores de Biologia de rede pública enfrentam no decorrer de suas aulas, para se conseguir realizar uma aula prática, na tentativa de identificar também os interesses dos mesmo na realização dessa aula diferenciada, assim como a contribuição que a mesma traz para o ambiente estudantil, seja para o discente como para o docente.

METODOLOGIA

A abordagem metodológica adotada neste trabalho é quantitativa em virtude do caráter avaliativo do estudo. “Os questionários foram adotados para viabilizar as coletas de dados mais precisos, como também para dar liberdade aos respondentes, possibilitando uma menor distorção dos dados” (MARCONI; LAKATOS, 2010), contribuindo para um aproveitamento melhor dos resultados obtidos.

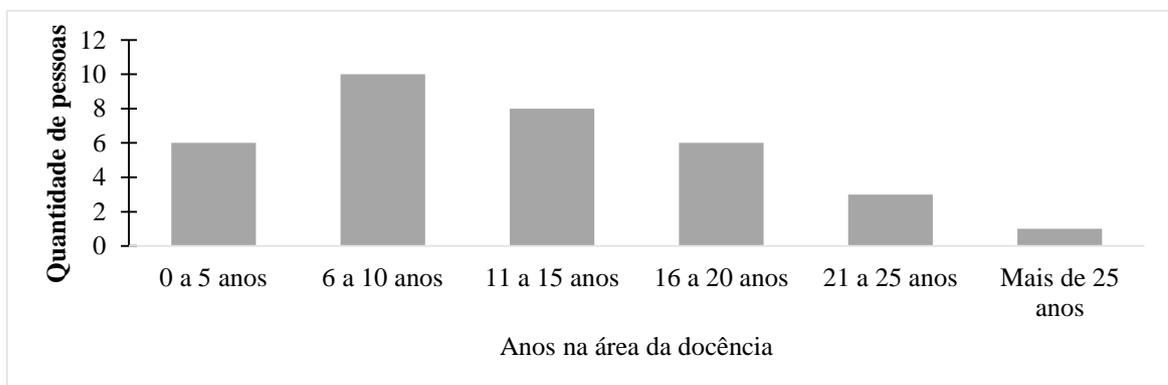
Os questionário possuem caráter digital e online, sendo criado na plataforma do Google Forms, tornando assim, mais acessível para os professores sem tomar muito do seu tempo. Sendo que um dos principais foco da pesquisa, é saber quanto tempo para a realização

de aulas práticas, eles possuem. Para a coleta de dados, realizou-se através da aplicação de questionário digital não nominais, com 34 professores da rede básica de ensino, que se disponibilizaram para responder ao questionário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 34 questionários, 61,8% correspondem ao sexo feminino e 38,2% ao sexo masculino. Os entrevistados atuam em diferentes cidades, obteve-se as mais diversas, como Apodi-RN, Areia Branca-RN, Caraúbas-RN, Caicó-RN, Governador-RN, Mossoró-RN, Olho D'água do Borges-RN, Jardim Do Seridó-RN, Upanema-RN, Ceará Mirim-RN, Juazeiro-CE, Morada Nova - CE, Russas-CE, Aracati-CE, Pereiro-CE e Paulista-CE. Suas idades variam de 23 anos a 48 anos de idade, com uma média de 36 anos, e quanto ao tempo de docência, alternou entre 3 meses a 26 anos (Figura 1). Foi observado que independente dos anos na docência, os professores realizam aulas práticas. O tempo de docência, bem como a idade dos professores, é algo que pode influenciar ou não no desenvolvimento de aulas práticas, profissionais com média de 20 anos de sala de aula não realizam aulas práticas ou apresentam dificuldades para realizarem (ANDRADE E MASSABNI, 2011).

Figura 1. Amostragem do tempo de docência dos professores do ensino básico.



Fonte: Autores

Os professores passam por 5 fases, desde quando ingressam na profissão. A exploração, que vai de 2 a 3 anos, em que irão avaliar sua competência. De 4 a 6 anos, estabilização, assume identidade profissional. De 7 a 25 anos o dinamismo, adotam um estilo pessoal, 25 a 35 anos, conservadorismo, acontece um distanciamento afetivo e de 35 a 40 anos, o desinvestimento, balanço do passado profissional (GABARDO & HOBOLD, 2011). Ou seja, os professores nos anos iniciais começam bastante motivados, mas com o passar dos anos, eles vão se desmotivando. Esse tempo de docência com certeza pode influenciar muito na forma como o docente irá desenvolver seu método de ensino.

Para um professor que trabalha em muitas escolas, conseguir pensar e realizar uma aula prática não é algo simples, pois demanda tempo para o planejamento, um espaço físico adequado, materiais e principalmente o interesse do aluno. É necessário que o professor tenha papel ativo dentro do seu ambiente escolar, uma vez que trabalhar em mais de uma escola, dificulta a execução de suas atividades como docente. Trazendo essa situação e comparando com os dados obtidos por meio dos questionários, foi apresentado que 60,6% trabalham em apenas uma escola, 36,4% trabalham em duas escolas e 3% trabalham em mais de três escolas. Não há como acontecer na escola uma educação adequada às necessidades dos alunos, sem contar com o comprometimento ativo do professor no processo educativo (LOPES, 2009). Para isso, esse profissional deve possuir tempo para um bom planejamento de suas aulas, bem como de suas atividades docentes. Os professores de Biologia da presente pesquisa trabalham, em sua maioria, em apenas uma escola, o que pode suscitar um maior tempo para a realização de aulas práticas. No entanto, mesmo trabalhando em apenas uma escola, outros profissionais afirmam que não conseguem desenvolver aulas práticas devido a quantidade de alunos que atendem apenas em uma única escola (FERREIRA et al., 2015).

Como as respostas apresentadas no quadro 1 demonstram, todos os 34 professores afirmam que as aulas práticas são bastante importantes para a aprendizagem do aluno, seja ela para despertar o interesse, melhorar na compreensão do conteúdo ou associar melhor a teoria dada em sala de aula, com uma prática, mostrando melhor como tal conteúdo dado pode ser aplicado no seu cotidiano. O docente pode utilizar diferentes recursos, com o objetivo de tornar o conteúdo teórico mais interessante, motivador e próximo da realidade (PERUZZI; FOFONKA 2014). Despertar o interesse do aluno e conseguir repassar o conteúdo, de forma que os discentes vão compreender melhor é um ponto de extrema importância para o pensamento e prática do docente. Assim, o professor tem a obrigação de conseguir transmitir o seu conhecimento da melhor maneira que ele encontrar, em contra partida cada sala de aula tem uma realidade distinta das demais.

Quadro 1. Concepção dos professores do ensino básico sobre a importância das aulas práticas.

Teoria e Prática	Professor 1: “Sim. A biologia é uma área que precisa da teoria junto com a prática pra poder ser aprendida de modo satisfatório.”	Professor 5: “Sim. Porque mostra ao aluno que aquele assunto visto na teoria realmente acontece na prática.”	Professor 7: “Sim. Essencial para assimilação de conteúdo teórico considerado complexo pelos alunos.”
Despertar o interesse	Professor 8: “Sim, além de despertar maior interesse no aluno, é uma ferramenta	Professor 17: “Sim.! Aumenta o interesse na disciplina.”	Professor 22: “Muito. Desperta no indivíduo o interesse pela investigação.”

	<i>valiosa para o processo de ensino e aprendizagem.”</i>		
Melhor compreensão do conteúdo	Professor 12: <i>“Sim, pois possibilita o aluno uma melhor compreensão do conteúdo.”</i>	Professor 16: <i>“Sim. Porque favorece a compreensão dos conceitos estudados.”</i>	Professor 19: <i>“Sim, pois os alunos podem perceber que a ciência está próxima e no cotidiano deles. Os conceitos, ora abstratos, ganham um significado material.”</i>

Fonte: Autores

Algumas escolas tem um regime muito acirrado sobre o tempo e o conteúdo a ser cumprido. Quanto a sofrer algum tipo de pressão para realizar aulas práticas, a maioria, 68% falam que não são forçados a realizar aulas diferenciadas. Eles relatam que há compreensão de toda a equipe escolar em relação a realidade da sala de aula, que o trabalho é feito no ritmo dos alunos, que existem muitos contratempos que impossibilitam ministrar todos os conteúdos, em que a gestão é flexível em relação a esses obstáculos. E para os outros 32% que sofrem com as cobranças, falam que elas vêm de si mesmos, por fazerem questão de ministrarem todo o conteúdo, e assim querendo que os alunos tenham esse contato, uma vez que ajudam na aprendizagem e serão cobrados nas avaliações nacionais (ENEM). Apenas um entrevistado diz que os órgãos superiores o pressionam para ministrar os conteúdos dessa forma. Seguem algumas respostas:

Professor 10: *“Não me sinto pressionada pela escola, mas por mim mesmo que faço questão de ministrar todo o conteúdo e fazer um bom trabalho.”*

Professor 11: *“Sim. Essa pressão acontece indiretamente, quando a gestão, durante os planejamentos por área e coletivo, fala da necessidade de os alunos verem o máximo de conteúdo.”*

Professor 31: *“Não, não há cobrança para dar todo conteúdo no planejamento anual, pois há compreensão que este é flexível e que existem momentos de dificuldades no ministrar de alguns conteúdos...”*

Durante a docência, os professores são cobrados continuamente pelos estudantes para levá-los ao laboratório. Quando questionados sobre os estímulos recebidos para realizar aulas práticas, 13 professores afirmaram não ter, relatando a falta de estrutura e de material. Reclamam da falta de um técnico no ambiente, onde a presença desse tipo de profissional poderia já deixar tudo preparado, uma vez que ele perderia tempo em organizar a bancada e separar os materiais, isso gastaria muito do seu tempo, sendo ele curto, com as turmas. Sem o mesmo, o professor fica sem tempo para conseguir montar e desmontar a aula. Algumas

hipóteses para esse fato são: a falta de tempo para a preparação do material, a insegurança no controle da turma, a falta de conhecimento para organizar experiências e a carência de equipamentos e instalações adequadas (VIVIANI & COSTA, 2010).

Aos 21 professores que afirmaram ter estímulos, esses falam muito que vem dos alunos, vendo que a satisfação destes lhes agradam bastante. Eles afirmam ter equipamentos nas escolas, e um laboratório equipado. Outros tem alguns por cento a mais no salário para ficarem no laboratório, porém para tal aumento necessitam ter que ficar no ambiente em 50% do seu tempo, o que seria um pouco inviável, já que estar dentro de laboratório em um curto período já é complicado, ficar 50% do tempo no laboratório o conteúdo teórico ficaria em segundo plano. Alguns professores que afirmam que a escola não oferece estímulo, seja ele estrutural ou material, mas mesmo assim gostam de realizar a aula prática e, portanto, buscando inseri-las no plano de aula por conta própria. Seguem algumas respostas:

Professor 6: *“Não. A escola não fornece estrutura e nem material. Gosto de aulas práticas e busco inseri-las no meu plano de aula por conta própria”.*

Professor 11: *“Sim. O interesse dos estudantes durante esse tipo de aula”.*

Professor 14: *“Sim, os estímulos vêm dos próprios alunos, pois vejo que o interesse deles pelas aulas práticas e também que compreendem melhor”.*

Quando questionados sobre quais as dificuldades encontradas para preparar e ministrar as aulas práticas, os professores citaram a falta de materiais, e para aqueles que possuem materiais, estes são ultrapassados. Semelhante ao que responderam anteriormente, continuam a destacar a falta de estímulos por parte da instituição, de tempo e de um espaço. Aliado a isso, alguns estudos relatam que muitas escolas não dispõem de estrutura suficiente para a realização de aulas práticas (CAVALCANTE; SILVA, 2008; NICOLA; PANIZ, 2016).

As aulas práticas, como método didático, são decisivas para o aprendizado das ciências, pois contribuem para a formação científica, tendo em vista que aguçam a observação, manipulação e construção de modelo (SILVA et al., 2015). Como já destacado anteriormente, muitas vezes consegue-se desenvolver aulas práticas mesmo com poucos recursos, principalmente quando se refere às aulas de Biologia (MOREIRA et al., 2003; JANN; LEITE, 2010). Assim, muitas vezes os professores usam da sua criatividade, utilizam materiais de baixo custo, sucatas e até mesmo recursos próprios para a aquisição de materiais a fim de oferecer aulas mais atrativas no que tange a experimentação (DAMASCENO et al., 2018; SILVA, 2019). Seguem algumas respostas:

Professor1: *“A falta de material e estrutura física”.*

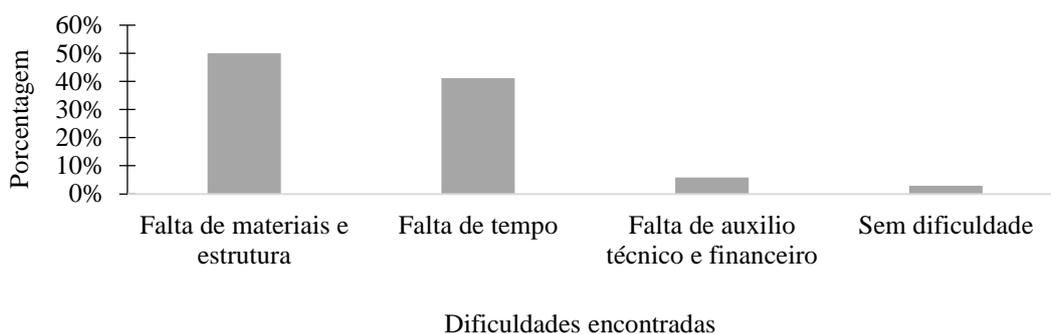
Professor 9: *“O tempo, pois há poucas aulas de biologia/ciências semanais, e como faço pós-graduação às vezes não tenho tempo de preparar as aulas da forma que eu gostaria”.*

Um professor, no entanto, se destaca nessa questão, pois o mesmo trabalha no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, e diz que seu único problema é que as turmas são numerosas demais, então se faz necessário uma divisão da sala e realiza a aula duas vezes. Isso faz com que o conteúdo teórico atrase, porém, ele consegue fazer a realização das aulas. A não realização de aulas práticas devido a quantidade excessiva de alunos, bem como a falta de espaço físico suficiente para comportar todos esses alunos nas aulas práticas já é bem comum em alguns trabalhos que abordam essa problemática (ANDRADE & MASSABNI, 2011; FIRMINO et al., 2013; ROSA JÚNIOR, 2018). Assim, é interessante que os docentes pensem em realizar aulas práticas mais simples e com pouco material, uma vez que otimizaria a realização da atividade, mesmo em salas numerosas e com pouco espaço. Segue sua resposta:

Professor 27: *“No IFRN temos laboratórios bem equipados e material de consumo comprados a partir do planejamento dos próprios professores, então isso não é um problema, por enquanto, o problema é a quantidade de alunos por turma, as turmas tem que ser divididas e as aulas dadas duas vezes, isso gera uma queda do tempo de aula para metade, então as aulas tem que ser muito bem elaboradas com uma contextualização dos conteúdos e abordando mais de um conteúdo”.*

Uma observação interessante foram as respostas sobre as dificuldades em realizar as aulas diferenciadas, em que 50% citam a falta de materiais e estrutura no ambiente escolar e mais de 40% citam a falta de tempo (Figura 2). As atividades práticas também podem ser feitas através de trabalhos de campo, computadores e estudos em museus (HODSON, 1998). Além disso, mesmo trabalhando em apenas uma escola, como é o caso da maioria, muitos ainda se sentem sem tempo, o qual realmente ainda é visto por muitos outros profissionais como justificativa para a não realização de aulas diferenciadas em sua prática docente (MACEDO et al., 2012; LIMA et al., 2012).

Figura 2. Concepção dos professores do ensino básico sobre as dificuldades em preparar e ministrar aulas práticas.



Fonte: Autores

Quando questionados sobre a disposição da escola em ter um ambiente específico para a realização de aulas práticas, cerca de 65% diz que sim, e que diversos locais na escola podem ser utilizados para a realização de uma aula prática. Seguem as respostas abaixo:

Professor 5: “Os mais diversos ambientes. Desde o pátio até a sala de aula”.

Professor 22: “Algumas podemos fazer na sala de aula, outras só é possível em laboratório. Muitas vezes até o entorno da escola dá uma ótima aula”.

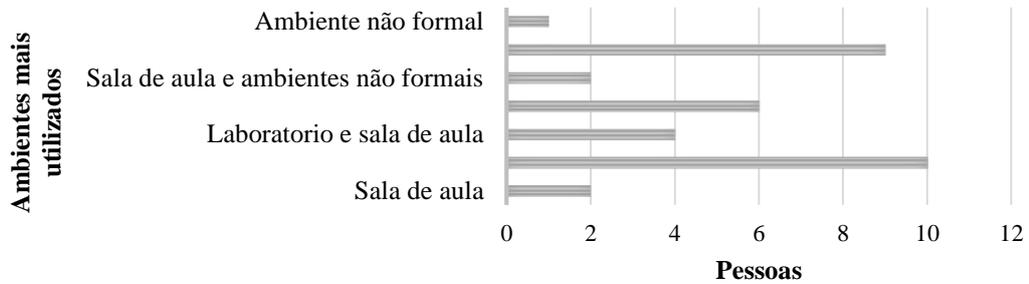
Professor 30: “Laboratórios, sala de aula, ambiente externo da escola, quadra de esporte, etc.”

As atividades práticas não devem se limitar a nomeações, manipulações de vidrarias e reagentes, sendo fundamental que se garanta o espaço de reflexão, desenvolvimento e construção de ideias, ao lado de conhecimentos de procedimentos e atitudes. Neste contexto, as aulas de Ciências desenvolvidas em ambientes naturais têm sido apontadas como uma metodologia eficaz, tanto por envolverem e motivarem crianças e jovens nas atividades educativas, quanto por constituírem um instrumento de superação da fragmentação do conhecimento (SENICIATO; CAVASSAN, 2004).

Analisando a figura 3, fica o questionamento sobre o por que continuar a pensar nos obstáculos que enfrentariam em aulas experimentais em laboratório, por exemplo, uma vez que dispõem desse ambiente e conseguiriam então realizar uma boa aula, com o mesmo tempo, sem necessidades de diversos recursos ou estruturas. Porém, muitos deles já apontam espaços não formais, como mostrado posteriormente na figura 4, em que uma ampla maioria afirma ter um ambiente verde no interior ou entorno da escola, e relatando na figura 5, que utilizam ou já pensaram em utilizar esse ambiente verde disponível na escola para a realização de aulas práticas. E ainda continuariam despertando o interesse do aluno. As atividades

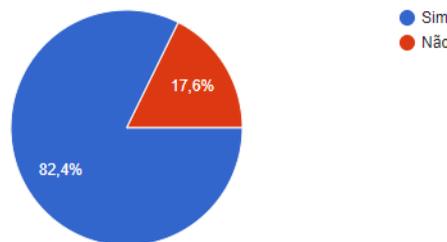
práticas podem ser grandes aliadas no momento de apresentar um assunto, reforçá-lo ou torná-lo mais significativo (CARDOSO, 2013).

Figura 3. Relato dos professores do ensino básico sobre quais ambientes costuma utilizar para ministrar aulas práticas.



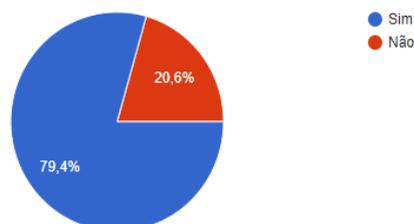
Fonte: Autores

Figura 4. Relato dos professores do ensino básico em relação a escola possuir ambiente verde no interior ou entorno da escola



Fonte: Autores

Figura 5. Concepção dos professores do ensino básico sobre já ter pensado em utilizar ou já ter utilizado o ambiente verde da escola ou de seu entorno para ministrar alguma aula diferenciada.



Fonte: Autores

Com base nas figuras 4 e 5, observa-se que os professores possuem um espaço disponível para conseguir realizar uma aula prática, o que não necessita de diversos materiais, de uma boa estrutura, de um tempo exorbitante ou de um planejamento muito elaborado. Os

professores costumam relatar que o ensino experimental é importante para melhorar o ensino aprendizagem, mas sempre salientam a carência de materiais, número elevado de aluno por turma e carga horária muito pequena em relação ao extenso conteúdo que é exigido na escola (SILVA; ZANOM, 2000).

Com a disponibilidade desse espaço, o professor precisaria fazer o uso da criatividade e desenvolver uma aula teórica e prática ao mesmo tempo em um espaço não formal, mas que tenha um grande potencial de aprendizado para os alunos. Apesar de todas as dificuldades encontradas pelos professores da rede pública de ensino, é possível fazer uma aprendizagem significativa sem a necessidade de laboratórios, recursos diversos e viagens de campo (SANTOS & SOUZA, 2018). Ainda é relatado por esses autores, que iniciativas simples, como levar o aluno a um ambiente verde disponibilizado na escola, possibilita ao aluno um maior interesse e interação durante a aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É indiscutível a importância da realização de aulas práticas, pois essas auxiliam na aprendizagem e concepções críticas dos alunos, aguçando a curiosidade e os deixando livres para realizarem o que aprenderam com todo o conteúdo passado de forma teórica. Dessa maneira, a aprendizagem tende a ser mais prazerosa e dinâmica.

A presente pesquisa mostrou que os professores possuem muitas dificuldades a serem enfrentadas no decorrer de seus afazeres no âmbito escolar, porém, traz também uma visão de que esses obstáculos podem ser vencidos, uma vez que, para se realizar uma aula prática não necessita de grandes materiais e/ou de estruturas bem equipadas. Em um simples ambiente verde pode ser realizada uma aula prática, e até mesmo dentro da própria sala de aula.

Contudo, é importante a reflexão de que mesmo com tamanhas dificuldades, os professores se sentem estimulados pelo interesse demonstrado pelos alunos na realização das aulas práticas. Tomar isso como um incentivo para conseguir ter criatividade e desenvolver ideias geniais para repassar o conteúdo de forma diferenciada do tradicionalismo que acompanha somente o livro didático e conteúdo exposto no quadro. Tendo em mente de que as dificuldades sempre irão existir, seja nesse ambiente de trabalho ou em qualquer outro. Mas manter a confiança, sabendo que elas podem e devem ser vencidas, visando um melhoramento no rendimento de aprendizado para os seus alunos, nesse caso em específico. Os tornando seres pensantes capazes de tomar suas próprias decisões.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, A. C. R. **O que foge do olhar das reformas curriculares: Nas aulas de Biologia, o professor como escritor das relações entre ciência, tecnologia e sociedade.** *Ciência & Educação*. 7 (1): 47-65, São Paulo. 2001.
- ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. **O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências.** *Ciência & Educação*, v. 17, n. 4, 2011.
- BORGES, A. T. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências.** *Cad. Brás. Ens. Fís.*, v. 19, n.3, dez. 2002.
- CARDOSO, F de S. **O uso de atividades práticas no ensino de ciências: Na busca de melhores resultados no processo de ensino aprendizagem.** UNIVATES, Lajedo, 2013.
- CAVALCANTE, D. D.; SILVA, A. F. A. **Modelos didáticos de professores: concepções de ensino-aprendizagem e experimentação.** XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. 2008.
- DAMASCENO, I.; BEZERRA, M. S.; DMASCENO, M. J. P. **Alternativas de baixo custo para aulas práticas de ciências: as propriedades da membrana plasmática utilizada como exemplo.** *Enfoque*, v. 11, n. 1, 2018.
- FERREIRA, L. J. S.; FIRMINO, A. R. S.; MACHADO, J. C.; RODRIGUES, A. P. C.; BARBOSA, J. R. A. **Diagnóstico do ensino de geociências na educação básica na região metropolitana do estado do Rio de Janeiro-RJ.** 2015. http://www.castelobranco.br/sistema/novo enfoque/files/19/09-1715-1740-4_12_2014-Diagnostico_do_Ensino_de_Geociencias_na_Educacao_Basica_na_Regiao_Metropolitana_d_o_Estado_do_Rio_de_Janeiro-RJ.pdf. Acesso em maio de 2019.
- FIRMINO, A. R. S.; BEZERRA, H. P. A.; SANTOS, M. C. P.; RODRIGUES, A. P. C.; RANGEL, J. A importância de aulas experimentais nos conteúdos de geociências abordados na disciplina de biologia do ensino básico. *Revista Eletrônica Novo Enfoque*, v. 17, n. 17, p. 100-105, 2013.
- GABARDO, C. V. HOBOLD, M. S. de. **Início da docência: investigando professores do ensino fundamental.** *Form. Doc.*, Belo Horizonte, v. 03, n. 05, p. 85-97, ago./dez. 2011.
- HODSON, D. Mini-special issue: taking practical work beyond the laboratory. **International Journal of Science Education**, v.20, n.6, 1998.
- JANN, P. N.; LEITE, M. F. **Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia.** *Ciências & Cognição: Revista interdisciplinar de estudo da cognição*, v. 15, n. 1, 2010.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** São Paulo: USP, 2012.
- 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. Belo Horizonte.* v.07. n.03. p.166-181. Set/dez. 2005
- LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. **Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio -** *Cadernos do Aplicação, Porto Alegre*, v. 24, n. 1, jan./jun. 2011.
- LIMA, J. H. G; SIQUEIRA, A. P. P; COSTA, S. A Utilização De Aulas Práticas No Ensino De Ciências: Um Desafio Para Os Professores. **2º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense – SICT-Sul.** Araranguá 2012.
- LOPES, R. C. S. **A relação professor aluno e o processo ensino aprendizagem.** 2009.
- MACHADO, J. P. **A experimentação no ensino de Ciências nos anos finais de educação fundamental.** Repositório digital UFRB, 2014. <http://www.repositoriodigital.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/825/2/JOVENICE%20MACHADO%20TEXTUAIS.pdf>. Acesso em maio de 2019.

- MACEDO, M.; KATON, G. F.; TOWATA, N.; URSI, S. **Concepções de professores de biologia do ensino médio sobre o ensino-aprendizagem de Botânica.** Botanica online, p. 389-401, 2012.
- MARCONI, M. A. de; LAKATOS, E. M.. **Fundamentos de metodologia científica.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MOREIRA, M. L.; DINIZ, R. E. S. **O laboratório de biologia no ensino médio: infraestrutura e outros aspectos relevantes.** Núcleos de Ensino, São Paulo, 2003.
- NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. **A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de Ciências e Biologia.** Revista NEaD-Unesp, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2016.
- PERUZZI, S. L. FOFONKA, L. A importância da aula prática para a construção significativa do conhecimento: a visão dos professores das ciências da natureza. **Educação Ambiental em ação**, Rio Claro, n.47, ano XII, março-maio 2014.
- ROSA JÚNIOR, G. F. Desafios didático-pedagógicos dos professores de biologia da rede estadual de ensino de Nova Viçosa e Mucuri, extremo sul da Bahia. 136 f. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica. Universidade Federal do Espírito Santo. 2018.
- SANTOS, F, M. SOUZA, D, N, N do. **Espaços diferenciados de aprendizagem :a botânica além da sala de aula.** Trabalho De Conclusão De Curso, Universidade Estadual Do Rio Grande Do Norte. 2018.
- SENICIATO, T. & CAVASSAN, O. Aulas de Campo em Ambientes Naturais e Aprendizagem em Ciências – Um Estudo com Alunos do Ensino Fundamental. **Ciência & Educação.** v. 10, n. 1, p. 133-147. 2004.
- SILVA, A. P. M.; SILVA, M. F. S.; ROCHA, F. M. R.; ANDRADE, I. M. **Aulas Práticas como estratégia para o conhecimento em Botânica no Ensino Fundamental.** Herbário Delta do Parnaíba, Universidade Federal do Piauí. Holos, Ano 31, v. 8, 2015.
- SILVA, G. F.; SILVA, J. S.; SILVA, K. F.; SILVA, K. M. **Percepção da escola sobre a importância das aulas práticas no processo ensino-aprendizagem de biologia: um estudo de caso nas escolas de ensino médio da cidade de Bom Jesus – Piauí.** Diálogos e contrapontos: estudos interdisciplinares, v. 1, n. 2, p. 31-53, 2017.
- SILVA, L. H. A., ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. (Orgs.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens.** Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000.
- SILVA, M. G. **Utilização da câmara de raios ultravioleta construída com material de baixo custo: um método experimental para o estudo do modelo atômico de Bohr no ensino médio.** 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Licenciatura em Química. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. 2019.
- SOARES, R.M; BOIOTTO, C. R. Aulas práticas de biologia: suas aplicações e o contraponto desta prática. **Revista di@logus issn 2316-4034 – Volume 4 nº 2.** 2015.
- SOUZA, C. A DE. **A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem.** 2013. Monografia de especialização (Especialização em educação) Universidade Tecnológica Federal Do Paraná. Medianeira 2013.
- VIVIANI, D; COSTA, A. **Práticas de Ensino de Ciências Biológicas.** Centro Universitário Leonardo da Vinci – Indaial, Grupo UNIASSELVI, 2010.
- ZANON, D. A. V.; FREITAS, D. **A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem.** Ciências & Cognição, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, 2007.