

A experimentação no ensino de biologia: uma correlação entre teoria e prática para alunos do ensino médio em Floriano/PI

The experimentation in biology education: a correlation between theory and practice for students of middle school in Floriano / PI

Maurício dos Santos Araújo¹

Wanderson Lopes dos Santos Freitas²

Resumo

O presente artigo teve como objetivo investigar a realização de aulas práticas no laboratório de Biologia por alunos do curso técnico em Análises Clínicas de uma escola pública profissionalizante de Floriano/PI, e quais implicações essas atividades práticas podem contribuir para a construção da carreira profissional. Adotou-se uma pesquisa de caráter qualitativa com enfoque descritivo. Participaram 14 (quatorze) alunos da 2ª série do Ensino Médio. O instrumento de coleta de dados foram questionários (pré e pós-teste) e observações *in loco*. Identificou-se que, 71,42% dos alunos não realizavam práticas, e, 57,14% afirmaram estarem despreparados para ingressar no mercado de trabalho. Portanto, a atividade desenvolvida proporcionou aos alunos o contato direto com o ambiente laboratorial, assumindo uma ferramenta construtiva para a formação profissional.

Palavras-chave: Aula prática. Experimentação. Formação Profissional. Teoria e Prática.

Abstract

This study aimed to investigate the realization of practical classes in biology laboratory for students of technical course in Clinical Analysis of a professional public school Floriano / PI, and what implications these practical activities can contribute to the construction of the professional career. We adopted a qualitative research with a descriptive approach. Participated 14 (fourteen) students of the second year of high school. The instrument of data collection were questionnaires (pre and post-test) and *in loco* observations. It was identified that, 71.42% of the students did not practice, and, 57.14% said they were unprepared to enter the job market. Therefore, the project provided students with direct contact with the laboratory environment, assuming a constructive tool for professional training.

Keywords: Practice class. Experimentation. Professional qualification. Theory and practice.

¹ Mestrando em Genética e Melhoramento - Universidade Federal do Piauí (UFPI) - Teresina, PI - Brasil.
E-mail: mauriciosanges11@hotmail.com

² Mestrando em Saúde e Tecnologia - Universidade Federal do Maranhão (UFMA) São Luis, MA - Brasil.
E-mail: wandersonlopez15@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia ao longo dos anos vem passando por muitas transformações. A participação ativa dos alunos em atividade propostas em sala de aula está cada dia mais difícil, fator esse que, muitas vezes, pode dificultar a operacionalização da prática pedagógica. A falta de conhecimento dos alunos acerca de determinados processos biológicos abordados em sala é um problema enfrentado por muitos professores no ensino de Biologia. Nesse sentido, a prática por meio da experimentação é um dos mecanismos utilizados para demonstrar a execução de vários processos biológicos (LIMA et al., 2016), pois o erro é inerente ao processo experimental investigativo; a verdade em ciências é relativa e não absoluta e ao assumir esse objetivo vê-se no experimento um demonstrador de conhecimentos estáticos e prontos, reforçando mitos sobre a natureza da ciência.

A realização de experimentos como ferramenta pedagógica no ensino de Biologia pode contribuir para a construção de uma aprendizagem significativa e integradora, pois é possível visualizar por meio destes processos, determinados eventos presentes no cotidiano do aluno, além da capacidade de poder correlacionar os assuntos trabalhados em sala de aula (ALBUQUERQUE et al., 2014). Nessa perspectiva, a experimentação não possui apenas o objetivo de apresentar determinados fenômenos que estão presentes no contexto do aluno, mas propiciar o desenvolvimento da capacidade de delimitar as hipóteses, entender os aspectos intrínsecos da problemática encontrada, compreender o processo de simplificação e modelagem dos problemas, formular e testar as hipóteses e elaborar os resultados encontrados (TAKAHASHI; CARDOSO, 2012).

Tendo em vista o processo de experimentação no ensino de Biologia, a prática laboratorial surge com o objetivo de demonstrar como funcionam determinados processos biológicos que permeiam a área das Ciências Naturais. Além disso, pode despertar no aluno a construção do pensamento científico e investigativo, tornando-o agente central no processo de ensino e aprendizagem (MEIRE et al., 2016). No entanto, a prática laboratorial não substitui a teoria trabalhada em sala de aula, mas propicia condições necessárias para que o aluno possa planejar, agir e entender como acontece os processos que estão à sua volta. Desse modo, a experimentação atua como premissa básica para a investigação pesquisada (LIMA; TEIXEIRA, 2014).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o entendimento de processos básicos provenientes da Biologia propicia o entendimento do “mundo vivo” e a relação do ser humano com os outros organismos, tudo isso em função da relação com o meio em que faz parte (BRASIL, 1999). A aula prática busca desligar-se dos requisitos deixados pela corrente tradicional que durante décadas colocava o aluno em uma perspectiva de mero receptor de informações, tornando-o agente passivo no processo de ensino e aprendizagem e o professor assumia nesse contexto uma postura de detentor do conhecimento (BICHO; QUEIROZ; RAMOS, 2016).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996 em seu artigo 35, inciso IV afirma que “é essencial à compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.” (BRASIL, 2015, p. 47). Portanto, é possível que o aluno consiga desenvolver todo esse aparato científico-tecnológico no que diz respeito a Biologia, pois a prática laboratorial aliada ao conhecimento teórico pode proporcionar ao aluno a possibilidade de entrar em contato com os fenômenos biológicos, equipamentos, processos e rotinas, associando a teoria e a prática para que possam aplicar esses conhecimentos em seu cotidiano (FULAN et al., 2014; KRASILCHIK, 2016).

A busca por uma formação profissionalizante de curta duração e de qualidade que proporcione as condições mínimas necessárias para poder competir no mercado de trabalho, tornou-se uma busca constante pelos estudantes (OLIVEIRA; ESCOTT, 2015). Os cursos técnicos na área das Ciências Naturais vêm sofrendo aos longos dos anos com a falta de espaço físico, reagentes e mão de obra intelectual como um dos principais fatores que contribuem para a evasão escolar (ARAÚJO; SOUSA; SOUSA, 2016). Por isso, a falta de recursos para se trabalhar no ensino de Ciências e Biologia é uma realidade enfrentada por muitas escolas brasileiras na atualidade.

Ações que relacionam teoria e prática que estimula no aluno uma autorreflexão dos assuntos trabalhados em sala de aula, possibilita-o auto avaliar como sua aprendizagem está sendo concebida (VIANA, 2016). Nesse sentido, o professor por meio de metodologias alternativas, pode tornar o processo de ensino mais condizente com a realidade dos alunos, levando-os a associar a teoria trabalhada em sala de aula com a prática executada (SANTOS et al., 2013). Em muitas escolas brasileiras não possui laboratórios específicos para a realização

de determinadas práticas, isso torna-se um problema que deve ser estudado. Por outro lado, alguns estudos vêm demonstrando a utilização de experimentos simples, fáceis e de rápida assimilação dentro do contexto de sala de aula como estratégia de ensino (PAGEL; CAMPOS; BATITUCCI, 2015).

O laboratório possui uma vertente motivadora no processo de ensino e aprendizagem, pois possibilita aos alunos várias experiências no que diz respeito a realização de aula prática. Além disso, contribui para que eles relembrem determinados conteúdos e possam colocá-los em prática (DOHN et al., 2016). A experimentação dentro de um espaço laboratorial vem buscando colocar o aluno no centro do processo de ensino e aprendizagem, aplicando os conceitos construídos durante o seu ciclo estudantil na concretização do conhecimento (MORAIS; SANTOS, 2016).

A prática no ensino de Biologia é indissociável da teoria, pois contribui para a construção do conhecimento e promove uma reflexão do aparato conceitual construído durante o ciclo estudantil (OLIVEIRA; SCHNEIDER, 2016). Por isso, atividades que associem teoria e prática tornam-se necessária em sala de aula, pois colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem e desperta o interesse pelo conteúdo trabalhado.

Nesse sentido, o presente artigo teve como objetivo investigar a realização de aulas práticas no laboratório de Biologia por alunos do curso técnico em Análises Clínicas de uma escola pública profissionalizante de Floriano/PI, e quais implicações essas atividades práticas podem contribuir para a construção da carreira profissional.

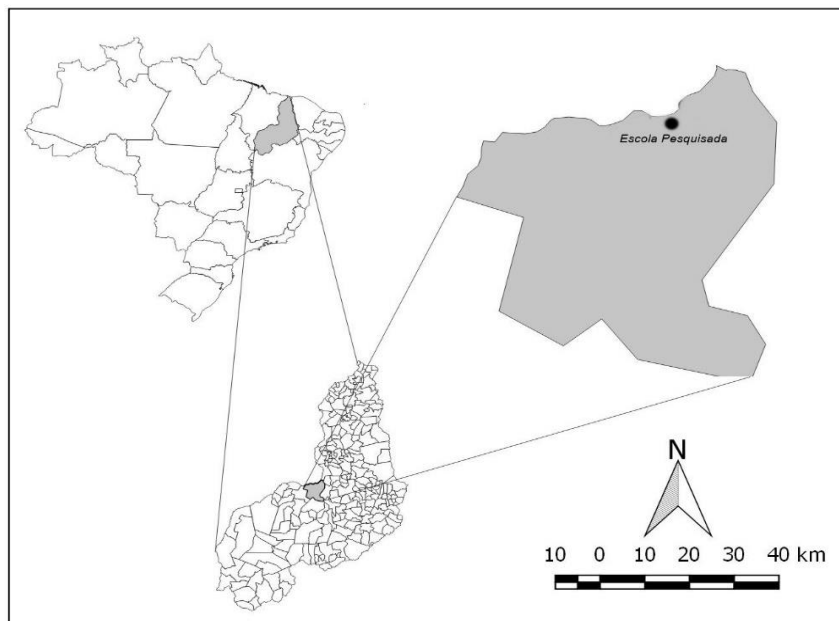
2 METODOLOGIA

2.1 Caracterização da Amostra

As bases teórico-metodológicas deste estudo estão fundamentadas dentro de uma perspectiva qualitativa com enfoque descrito. O trabalho foi desenvolvido mediante a aplicação de um projeto intitulado “*A realização de aulas práticas no laboratório de Biologia*” realizado com alunos do curso técnico em Análises Clínicas integrado ao Ensino Médio. O grupo amostral foram 14 (quatorze) alunos da 2ª série do Ensino Médio de uma pública profissionalizante da cidade de Floriano/PI (FIG.1). Vale ressaltar que para preservar a

identidade dos colaboradores, partícipes dessa investigação, foram utilizados nomes fictícios para dar sentido às falas dos pesquisados e tornar a leitura do texto mais agradável ao leitor.

FIGURA 1. Mapa com a localização da escola pesquisa situada na cidade de Floriano/PI.



Fonte: Autor.

2.2 Instrumentos de Coleta de Dados

Como instrumento de coleta de dados foram utilizados questionários contendo perguntas abertas e fechadas que buscavam conhecer as dificuldades, expectativas e a realidade do curso na perspectiva dos alunos. Além disso, durante o processo metodológico utilizou-se ainda de observações *in loco* como instrumento de coleta. Inicialmente, foi aplicado o questionário (pré-teste) com os alunos objetivando identificar como estava sendo a associação entre teoria e prática no percurso do curso, bem como a frequência em que as aulas práticas estavam sendo realizadas pelo professor da disciplina de Biologia. Após a tabulação e análise descritiva dos dados (pré-teste) realizou-se uma parceria com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, *Campus Floriano* a fim de propiciar aos alunos um espaço para a realização de uma aula laboratorial, objetivando contribuir para a construção do conhecimento científico.

Após a realização da aula prática em laboratório, aplicou-se o segundo questionário (pós-teste) com os alunos, os quais participaram da prática. Este instrumento de coleta visava identificar as contribuições da prática laboratorial no que diz respeito à construção da identidade profissional. Por meio deste questionário, buscou-se identificar quais as

contribuições que a aula prática proporcionou para os alunos, principalmente com a finalidade de conhecer os equipamentos e vidrarias, procedimentos metodológicos e rotina laboratorial.

2.3 Aula Prática Laboratorial

A aula prática foi realizada no Laboratório de Microscopia do IFPI-Campus Florianópolis objetivando extrair o Ácido Desoxirribonucleico (DNA) do morango, seguindo como base teórica o protocolo experimental de Beluzzo, Oyakawa e Bueno (2016) com adaptações de Sousa et al. (2016). Esta prática foi escolhida com o objetivo de mostrar para os alunos a rotina laboratorial, vidrarias, equipamentos, normas de segurança e procedimentos metodológicos dos experimentos. Inicialmente, utilizou-se os seguintes materiais: 03 (três) morangos maduros, água destilada, álcool comercial 98%, cloreto de sódio (NaCl), sacos plásticos transparentes, béquer, detergente incolor, gaze para filtrar, provetas, peneira, tubos de ensaio, colher de medida, bastões de vidro e funil.

A execução da prática ocorreu da seguinte forma: os alunos foram agrupados em 03 (três) grupos. Logo após, fez-se a leitura compartilhada do protocolo experimental que continha os procedimentos para a operacionalização da aula e em seguida pegou-se os três morangos maduros e separou-se o fruto das folhas. Colocou-se a amostra dentro do saco plástico transparente e macerou-se até homogeneizar. A solução de hidrólise foi feita mediante a adição de 150 ml de água destilada, uma colher de sopa de detergente incolor, uma colher (chá) de NaCl. A solução foi misturada com o auxílio de um bastão de vidro e posteriormente foi adicionado 1/3 da solução de hidrólise à mistura que continha o morango, aguardou-se 30 min. até homogeneizar por completo. Peneirou a solução com o auxílio da peneira para se retirar o sedimento que estava contido. Por fim, com o funil transferiu-se a solução para os tubos de ensaio e adicionou-se o álcool etílico 98% gelado até que o material genético se precipitasse.

2.4 Análise Estatístico dos Dados

Os resultados descritos nos questionários (pré e pós-teste) foram tabulados e analisados utilizando como parâmetro estatístico o programa *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* 23.0, empregou as seguintes análises: descritiva simples e a correlação bivariada por meio do coeficiente de Spearman, podendo ser do tipo positiva ou negativa, com ênfase na criação do flag para as correlações significativas, sendo * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ e *** $p < 0,001$.

2.5 Aspectos Legais da Pesquisa

A pesquisa foi amparada pela resolução vigente nº 510, de 07 de abril de 2016, tendo como base os regimentos e atribuições legais da Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, pela Lei nº 8.142, de 28 de dezembro de 1990, pelo Decreto nº 5.839, de 11 e julho de 2006, que versa sobre a ética em pesquisa com seres humanos. Durante o percurso metodológico, foi apresentado aos participantes a justificativa, objetivos, metodologia, possíveis benefícios, sendo que, em nenhum momento, a pesquisa apresentou riscos aos envolvidos. Foi respeitada a ideologia, dignidade e autonomia, a fim de preservar a sua privacidade, bem como garantir a confidencialidade de todas informações pessoas (BRASIL, 2016).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que diz respeito ao gênero dos entrevistados, 42,9% são do sexo masculino e 57,1% do sexo feminino com idade média de 16 ± 1 anos (TAB. 1).

TABELA 1. Distribuição dos alunos da escola Técnica em Análises Clínicas por gênero.

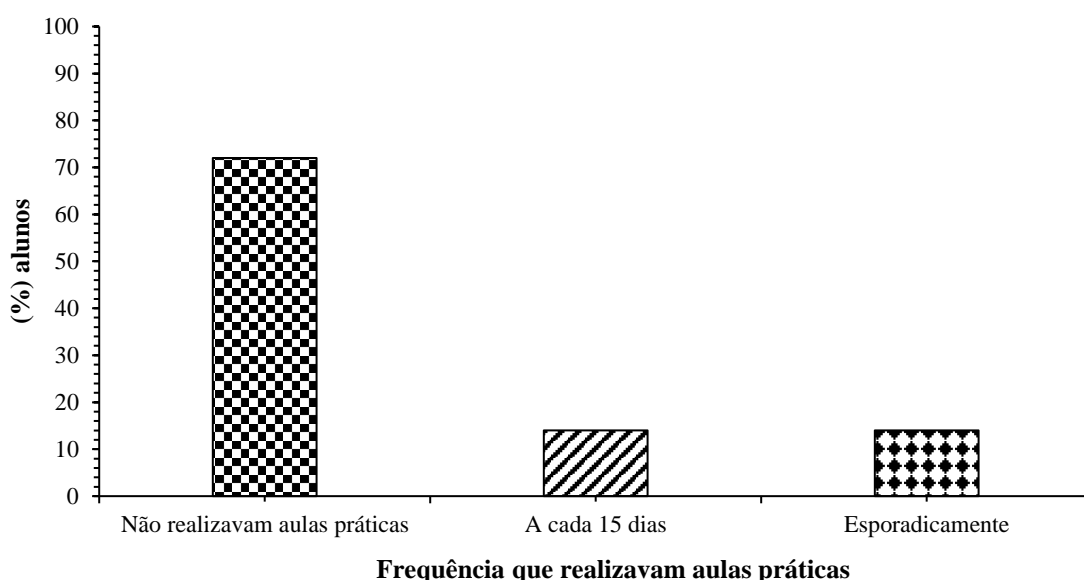
| Gênero | Frequência | (%) |
|---------------|-------------------|------------|
| Feminino | 8 | 57,1 |
| Masculino | 6 | 42,9 |
| Total | 14 | 100 |

Fonte: Autor.

A realização de aulas práticas no ensino de Biologia vem chamando a atenção de muitos profissionais de educação pela capacidade de associar teoria e prática por meio de procedimentos simples e fáceis, os quais podem ser trabalhados em sala de aula. Pensando nisso, buscou-se conhecer junto aos pesquisados qual era a frequência em que o professor realizava aulas práticas na disciplina de Biologia. Constatou-se que, 71,42% dos alunos não realizavam aulas práticas no laboratório de Biologia devido a escola está passando por reforma em seu espaço físico e a obra ainda não ter sido concluída, fator este que prejudicava a qualidade do curso.

Nesse sentido, 14,29% dos alunos afirmaram que muitas vezes, as aulas práticas são desenvolvidas a cada quinze dias, não havendo uma regularidade desta atividade para todos os alunos, isso pode ser explicado em detrimento que a grande maioria dos alunos trabalhavam na iniciativa privada, e isso contribuiu para que poucos alunos realizem essas atividades práticas quando o professor consegue alguma parceria com outras instituição, restringindo apenas ao pequeno grupo. Além disso, 14,29% dos alunos evidenciaram que o seu professor realiza essa atividade de forma esporádica, fato que atribui as aulas práticas uma importância ainda maior na medida em que a região em que residem, o mercado de trabalho demandas profissionais com ampla experiência na área específica (FIG.2).

FIGURA 2. Frequência em que os alunos do curso técnico em Análises Clínicas realizam aulas práticas em laboratório.



Fonte: Autor.

A realização de atividades experimentais assume um novo sentido no ser e fazer docente, por meio desta atividade é possível que os alunos interajam com os outros a fim de permitir a resolução de determinados problemas. Essas ações coordenadas contribuem para a construção do conhecimento, tornando a aprendizagem integradora (KRASILCHICK, 2016). Corroborando com essa ideia, Silva e Serra (2013), discutem sobre as aulas práticas e ressaltam sua importância para o ensino de Biologia, pois contribuem para a construção de saberes significativos e atua ainda, na motivação dos alunos pelos processos inerentes a disciplina.

Ao serem questionados sobre a irregularidade de aulas práticas entre os alunos, afirmaram que: *“como não temos aulas práticas aqui na escola, muitas vezes conseguimos estágios e realizamos essas práticas”* (Aluna Maria Alice). Além disso, outra aluna referiu-se às parcerias que alguns professores realizaram com outras instituições de ensino relatando que: *“alguns dos nossos professores conseguem o laboratório de outras instituições, como por exemplo da Universidade Federal do Piauí (UFPI), Universidade Estadual do Piauí (UESPI) e o Instituto Federal do Piauí (IFPI), para a realização dessas práticas sendo muitas vezes, o espaço pequeno para a quantidade de alunos”* (Aluna Bruna Ananda).

Atividades que estimulam o desenvolvimento das capacidades dos alunos ao relacionar teoria e prática torna a aprendizagem mais significativa, propiciando momentos de desafios e investigações, despertando no aluno um senso crítico e investigativo (BIZZO, 2001; SOARES; BAIOTTO, 2015). Dessa forma, o professor é um instrumento de grande relevância nesse contexto, por meio de uma prática pedagógica humanística pode contribuir para que o aluno, por meio da experimentação, compreenda determinados aspectos da Biologia e mediante a realização de experimentos possa correlacioná-los com os conteúdos trabalhados em sala.

Os cursos na área das Ciências Naturais devem estar intrinsecamente ligados à prática para tornar o aparato conceitual mais próximo da realidade dos alunos. Tendo como base esse entendimento, questionou-se aos alunos como está sendo essa associação entre teoria e prática: *“considero que minha formação está sendo interrompida, devido não poder colocar em prática o que estou estudando.”* (Aluna Maria). Nesse sentido, em um estudo realizado no município de Bom Jesus no Piauí, verificou-se que as aulas práticas no ensino de Biologia são insuficientes, pois há necessidade de aumentar o número destas, a fim aprimorar o pensamento crítico dos alunos sobre determinados conceitos e processos biológicos (SILVA et al., 2017).

Muitos alunos se autoquestionam a respeito de sua formação para o mercado de trabalho. Nesse sentido, um aluno afirmou que: *“Não me sinto preparado para trabalhar em um laboratório de Análises Clínicas, pois a parte conceitual trabalhada em sala de aula é insuficiente e não temos práticas laboratoriais básicas para atuar na área, um dos motivos que grande parte dos alunos desistem do curso.”* (Aluno Lorenzo). Nesse sentido, a realização de atividades práticas possibilita um maior entendimento dos processos estudados,

principalmente no que diz respeito ao ensino de Ciências e Biologia, sendo uma ferramenta de grande relevância para sua formação (SILVA et al., 2016).

O ingresso no mercado de trabalho é um momento de grandes transformações na vida do estudante. Ao se perguntar aos alunos sobre essa inserção, 14,29% relataram estarem preparados a adentrar no mercado de trabalho com a formação que está sendo construída durante o processo formativo. Para, 21,43% dos entrevistados corroboraram afirmando que a formação é insuficiente, 7,14% relataram que a falta de prática é um dos principais problemas enfrentados na escola e 57,14% dos alunos identificaram o seu despreparo para adentrar no mercado de trabalhos, devido à falta desta atividade em sua formação profissional. Esses dados corroboram estatisticamente por meio da correlação apresentando significância de ($P < 0,01$) (FIG. 3).

FIGURA 3. Afirmações dos alunos do curso técnico em Análises Clínicas sobre a expectativa com a futura profissão.



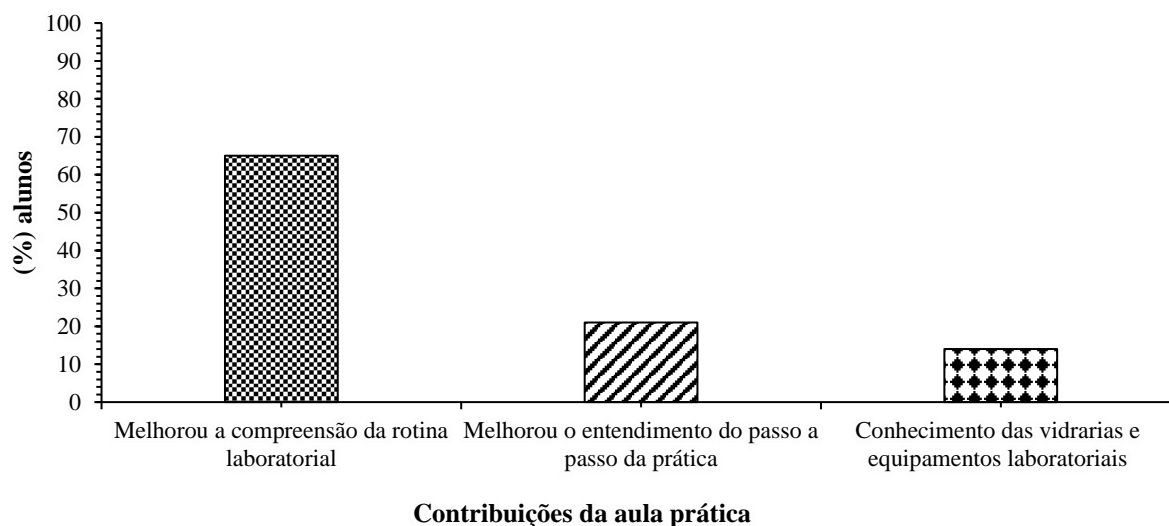
Fonte: Autor.

De acordo com a LDB nº 9.394/96 na Seção IV do Ensino Médio em seu Art. 35, “a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores” (BRASIL, 2015, p. 24). As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) orientam sobre as competências e ênfase nas competências voltadas para a prática profissional. Além disso, buscam a valorização de princípios que visem a interdisciplinaridade, articulação entre teoria e prática (BRASIL, 2001). Por isso, a escola junto com a família e o Estado deverá dar condições mínimas para que o aluno se prepare para ingressar no mercado de trabalho. Além disso, é um período crítico que permeia a vida

do estudante, pois depende do apoio da família, escola e incentivo dos amigos, para buscar conciliar a vida acadêmica com o trabalho (SARRIERA; VERDIN, 1996).

Após a realização da aula prática no laboratório de Microscopia, buscou-se identificar as contribuições dessa atividade para a formação profissional dos alunos. Dessa forma, 64,28% afirmaram que, por meio da aula prática, obtiveram uma melhor compreensão da rotina laboratorial. Cerca de, 21,43% evidenciaram terem conseguido entender o passo a passo da atividade experimental e 14,29% corroboraram no sentido de terem adquirido um conhecimento mais amplo sobre os equipamentos e vidrarias presente no laboratório (FIG. 4).

FIGURA 4. Afirmações dos alunos do curso técnico em Análises Clínicas que realizaram a aula prática no laboratório.



Fonte: Autor.

A realização de atividades experimentais segundo Poletti (2001) torna-se indispensável no contexto escolar, pois, deve estar diretamente relacionada à teoria. É por meio dela, que o aluno pode fortalecer o seu conhecimento construído em sala de aula, havendo a concretização desses saberes. Por isso, a realização desta atividade no ensino de Ciências e Biologia propicia ao aluno um entendimento da rotina laboratorial, desde o passo a passo da prática até os materiais que são utilizados, contribuindo para que haja um entendimento mais amplo dos processos que rodeiam o campo educativo, contribuindo para a construção da aprendizagem de forma holística (VIEIRA et al., 2013).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Várias são as contribuições que as atividades complementares no ensino de Ciências e Biologia têm proporcionado na aprendizagem dos alunos em sala de aula. A realização de aulas práticas em laboratório é uma das ferramentas utilizadas, visando aproximar a teoria e a prática. Identificou-se a carência de aulas práticas na escola *loco* da pesquisa, pois não dispõe de um espaço adequado para a realização das aulas práticas, dificultando o processo de aprendizagem.

No âmbito educacional, a falta de recursos e principalmente de espaços apropriados para a realização e o desenvolvimento de atividades práticas sempre esteve em discussão. A falta de laboratórios para que os alunos possam realizar determinados experimentos é um dos problemas enfrentados durante a formação profissional. Assim sendo, faz-se necessário que as escolas criem espaços propícios para a realização de atividades práticas dentro de suas instituições, além disso, é importante estabelecer parcerias com as instituições de Ensino Superior como alternativa para contribuir com a formação desses estudantes.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, F. P. et al. Entomologia no ensino médio técnico agrícola: uma proposta de trabalho. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 8, n. 3, p. 251-265, 2014.

ARAÚJO, M. S.; SOUSA, C. P.; SOUSA, S. C. Aulas práticas em laboratório: relato de discentes do curso técnico em análises clínicas de uma escola pública em Floriano/PI. II ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISAS E PRÁTICAS EM EDUCAÇÃO - RN, Rio Grande do Norte: 2016. **Anais...** Rio Grande do Norte: UFRN, 2016.

BELUZZO, E. M.; OYAKAWA, J.; BUENO, R. S. **Extração caseira de DNA morango**. São Paulo: USP, 2016.

BICHO, V. A.; QUEIROZ, L. C. S.; RAMOS, G. C. A experimentação na educação de jovens e adultos: uma prática significativa no processo de ensino aprendizagem. **Revista Scientia Plena**, v.12, n. 12, p.1-8, 2016.

BIZZO, N. **Ciências**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. **Publicada no Diário Oficial da União nº 98**, terça-feira, 24 de maio de 2016, seção 1, p. 44-46, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **LDB Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. 11. ed. Brasília: Câmara, 2015.

BRASIL. **Diretrizes curriculares para a formação de professores de Ciências Biológicas** 2001. Disponível em: <http://portalmeec.gov.br> Acesso em: 11 de janeiro de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino Médio**. Brasília: MEC/SEF, 1999.

DOHN, N. B. et al. Students' motivation toward laboratory work in physiology teaching. **Adv Physiol Educ**, v. 40, n. 3, p. 313-328, 2016.

FULAN, J. A. et al. A aplicação de aulas práticas no ensino de Ciências e Biologia no município de Humaitá-AM. **Revista Simbio-Logias**, v. 7, n. 10, p. 16-23, 2014.

KRASILCHICK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2016.

LIMA, G. H. et al. O uso de atividades práticas no ensino de ciências em escolas públicas do município de Vitória de Santo Antão-PE. **Rev. Ciênc. Ext**, v. 12, n. 1, p. 19-27, 2016.

LIMA, K. E. C.; TEIXEIRA, F. M. A experimentação no ensino das ciências para a apropriação do conhecimento científico. **Revista da SBEnBIO**, v. 1, n. 7, p. 4516-4527, 2014.

MEIRE, I. A. et al. Ensino e aprendizagem através de práticas laboratoriais de microbiologia. **Revista Ciência & Tecnologia: FATEC-JB**, v.8, n.1, p.1-8, 2016.

MORAIS, V. C. S.; SANTOS, A. B. Implicações do uso de atividades experimentais no ensino de biologia na escola pública. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v. 21, n. 1, p. 166-181, 2016.

OLIVEIRA, A. R. M.; ESCOTT, C. M. Políticas públicas e o ensino profissional no Brasil. **Revista Ensaio: aval. pol. públ. Educ**, v. 23, n. 88, p. 717-738, 2015.

OLIVEIRA, J. M. P.; SCHNEIDER, E. M. Os projetos de trabalho: uma alternativa na formação inicial para a articulação teórico-prática. **Revista de Educación en Biología**, v. 19, n. 1, p. 19-34, 2016.

PAGEL, U. R.; CAMPOS, L. M.; BATITUCCI, M. C. P. Contribuição das aulas práticas no processo de ensino e aprendizagem de Biologia. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 2, p.14-25, 2015.

POLETTI, N. **Estrutura e funcionamento do ensino fundamental**. 26. ed. São Paulo: Ática, 2001.

RAMOS, D. C. P.; ARAÚJO, R. S.; SANTANA, R. O. A Internet como fonte de análise para o PIBID e a formação inicial docente. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, v. 1, n. 1, p. 63-72, 2016.

SANTOS, D. P. et al. Análise de aula prática sobre extração de DNA de células vegetais em uma escola pública de Arapiraca. 65 Reunião Anual da SBPC - AL, Alagoas: 2017. **Anais...** Alagoas: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC, 2017.

SARRIERA, J. C.; VERDIN, R. Os jovens à procura do trabalho: uma análise qualitativa. **Revista PSICO**, v. 27, n. 1, p. 59-70, 1996.

SILVA, A. T. et al. Aulas práticas: sua importância e eficácia no ensino de Biologia. **Revista Univap**, v. 22, n. 40, p. 569-569, 2016.

SILVA, S. M.; SERRA, H. Investigação sobre atividades experimentais de conhecimento físico nas séries iniciais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 3, p. 9-23, 2013.

SILVA, G. F. Percepção da escola sobre a importância das aulas práticas no processo ensino e 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.

SOARES, R. M.; BAIOTTO, C. R. Aulas práticas de Biologia: suas aplicações e o contraponto desta prática. **Revista Di@Logus**, v. 4, n. 3, p. 53-68, 2015.

SOUSA, I. C. et al. A importância da aula prática no laboratório de Biologia: ferramenta formativa no processo de ensino e aprendizagem de alunos do curso técnico em análises clínicas em Floriano/PI. III CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU) - RN, Rio Grande do Norte: 2017. **Anais...** Rio Grande do Norte: UFRN, 2016.

TAKAHASHI, E. K., CARDOSO, D. C. Experimentação remota em atividades de ensino formal: um estudo a partir de periódicos Qualis A. **Revista Brasileira em Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, n. 3, p. 85-208, 2012.

VIANA, B. O. S. Impactos do PIBID para a formação de licenciandos em ciências biológicas da UESB: um relato de experiência. **Revista Ensino & Pesquisa**, v. 14, n. 1, p. 261-276, 2016.

VIEIRA, B. C. R. et al. A importância da experimentação em ciências para a construção do conhecimento no ensino fundamental. **Revista Enciclopédia Biosfera**, v. 9, n. 16, p. 2276-2285, 2013.