

Formação de Professores para uso do Laboratório de Ciências/Biologia: Um olhar para a temática a partir dos anais do CONEDU

Maria Danielle Araújo Mota ¹
Bibiane de Fátima Santos ²
Luiz Henrique Ferreira dos Santos ³
Lilian Rebeca de Barros Silva ⁴
Gilberto Costa Justino ⁵

RESUMO

O uso do Laboratório de Ciências/Biologia pode estar imerso em um padrão de desuso nas escolas públicas, pois pesquisadores como Santana *et al.* (2019) e Silva, Ferreira e Souza (2021) destacam que a falta de uso desse espaço vem gerando muitas preocupações. Frente a isso, esse estudo teve como objetivo analisar propostas de formação de professores que articulam o uso do Laboratório de Ciências/Biologia na Educação Básica. Para investigar isso, foi realizado um estudo de natureza qualitativa a partir de uma pesquisa bibliográfica por meio da Revisão Sistemática de Literatura nos anais do Congresso Nacional de Educação, de 2014 a 2021, ou seja, em todas as edições. Após as buscas e triagens, foram analisados cinco trabalhos que dialogavam sobre formação inicial e a formação continuada de professores no que se refere ao uso do Laboratório de Ciências/Biologia. Em síntese, os resultados desse trabalho destacam o desenvolvimento de processos formativos relacionados com a infraestrutura, os equipamentos, os materiais, as vidrarias e os planos de aulas para o uso do Laboratório de Ciências/Biologia. Com esse estudo, foi possível perceber que grande parte das propostas de formação encontradas eram advindas de programas de ensino, como o Programa de Residência Pedagógica (PRP) e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), o que mais uma vez evidencia a importância desses programas para a formação de professores.

Palavras-chave: Laboratório de Ciências/Biologia, Formação Inicial, Formação Continuada, Boa sorte.

INTRODUÇÃO

Tendo como princípio uma prática de ensino alinhada à Alfabetização Científica (AC), o uso do Laboratório de Ciências/Biologia (LCB) na Educação Básica pode apresentar possibilidades didáticas que articulam a aprendizagem de conceitos, de procedimentos e de uma

¹ Professora Dra. do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas – UFAL, danielle.araujo@icbs.ufal.br;

² Graduada pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas – UFAL, bibiane.santos@icbs.ufal.br;

³ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas – UFAL, luiz.ferreira@icbs.ufal.br;

⁴ Graduada do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas – UFAL, lilian.silva@icbs.ufal.br;

⁵ Professor Dr. do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas – UFAL, gilberto.justino@icbs.ufal.br;

compreensão de mundo interligada com os aspectos da Ciência, da Sociedade, da Tecnologia e do Ambiente desde o Ensino Fundamental até o Ensino Médio (SANTOS; MOTA; SOLINO, 2022).

Em meio a essas possíveis contribuições, o uso do Laboratório de Ciências/Biologia pode estar imerso em um padrão de desuso nas escolas públicas, o que vem gerando muitas preocupações (SANTANA, *et al.*, 2019; SILVA; FERREIRA; VIERA, 2021). Esse desuso parte de três grandes e problemáticas justificativas: a ausência do Laboratório de Ciências, o seu sucateamento e a falta de formação para a proposição de aulas nesse espaço (ANDRADE; COSTA, 2016; SANTANA *et al.* 2019).

Contudo, compreende-se que essas problemáticas não são novidades, pois, Mota (2019) relatava que elas já eram descritas no século XX durante um grande movimento de professores que declaravam a falta de formação para o uso desse espaço – o que causa inquietações sobre o porquê dessa demanda ainda não ter sido solucionada.

Frente a isso, entende-se, neste trabalho, que a falta de formação de professores para o uso do LCB é a que mais pode afetar os professores e, conseqüentemente, o aprendizado dos estudantes e a garantia de um ensino alinhado à Alfabetização Científica. Assim, esse estudo teve como seguinte questão de partida: Estão sendo desenvolvidas propostas de formação de professores para o uso do Laboratório de Ciências/Biologia na Educação Básica? Com isso, esse estudo teve como objetivo analisar propostas de formação de professores que articulam o uso do Laboratório de Ciências/Biologia na Educação Básica.

USO DO LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS/BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A temática do Laboratório de Ciências/Biologia e seu uso da Educação Básica vem sendo discutida desde o início da escola secundária (MOTA, 2019). Segundo Santos, Mota e Solino (2022, p. 17), o Laboratório de Ciências/Biologia é um espaço pedagógico que quando utilizado no ensino de Biologia pode auxiliar na promoção de mediações entre estudantes e professores, possibilitando o desenvolvimento de um ensino em que os estudantes possam “[...] observar, questionar, discutir ideias, hipóteses e resultados, gerando uma compreensão e interpretação do mundo”.

Contudo, mesmo não sendo nenhuma novidade como prática de ensino e ainda estar alinhado à Alfabetização Científica (MOTA, 2019), as discussões sobre o Laboratório de Ciências/Biologia ainda continuam sendo pautadas em questões básicas para que haja seu uso:

a presença desse espaço e de seus instrumentos na escola e a presença de um professor instrumentalizado (SANTANA, *et al.*, 2019; SILVA; FERREIRA; VIERA, 2021).

No que se refere a presença desse espaço nas escolas brasileiras, de acordo com o censo escolar da Educação Básica de 2019 – última versão do documento que apresenta informações sobre o Laboratório de Ciências – houve um aumento gradativo da instalação desse espaço nas escolas públicas, principalmente, devido a normatização do Plano Nacional de Educação (2014-2024) que prever a instalação desses ambientes de ensino (BRASIL, 2014; 2020).

Não é apenas a presença ou a ausência do LCB que vem implicando o seu uso na escola. Outro fator que influencia negativamente é a forma sucateada em que esses espaços são encontrados (SANTANA, *et al.*, 2019). Com equipamentos quebrados, problemas hidráulicos e elétricos, vidrarias quebradas, materiais fora da validade ou em falta, estrutura que possa oferecer risco para os estudantes e professores, bem como a sua realocação de função para o armazenamento de livros didáticos (SANTANA, *et al.*, 2019; FERREIRA, *et al.*, 2020).

No que tange a formação de professores, a Base Nacional Comum Curricular (2018) aponta um desafio que pode acontecer com alguns professores que tentam incluir o LCB em sua prática pedagógica – que já é permeada por diversas pressões curriculares e conteudista. A BNCC (2018, p. 322) pontua o seguinte: “Isso não significa realizar atividades seguindo, necessariamente, um conjunto de etapas predefinidas, tampouco se restringir à mera manipulação de objetos”. Porém, para que os estudantes possam fazer uso desse espaço com as habilidades necessárias, é requerido que eles aprendam a manipular os equipamentos e tenham um roteiro que os guie nas etapas para que haja uma proximidade com a prática científica.

Observando a possibilidade de alguns professores que não conseguem desenvolver práticas para além da manipulação de equipamentos – de acordo com a BNCC (2018) – pode-se perceber que existe uma lacuna formativa quanto ao planejamento e a realização de aulas dentro do Laboratório de Ciências/Biologia. Segundo Silva, Ferreira e Souza (2021), muitos professores sentem-se inseguros durante a orientação dos estudantes em meio aos múltiplos questionamentos que surgem nas atividades.

Semelhante a esses autores, para Andrade e Costa (2016), muitos professores possuem algumas fragilidades formativas quanto ao uso do LCB, como saber usar seus equipamentos e propor atividades nesse espaço. Segundo eles, a lacuna é predominante da formação inicial, mas também é presente na ausência de formação continuada. Segundo Oliveira e Obara (2018) a participação em formações continuadas costuma ser um grande desafio para esses professores, devido à falta de tempo curricular e de incentivos dos gestores para garantir um bom aproveitamento da aprendizagem durante os processos formativos.



Pedro Demo (2010), ao analisar a formação inicial e essa demanda profissional de usar o LCB, de propor investigações, aulas práticas e até projetos de iniciação científica na escola, percebe que a metodologia de ensino de muitos cursos de formação de professores pauta-se em um ensino transmissivo que não ensina, não discute e não provoca nesse futuro professor o desenvolvimento de metodologias de ensino inovadoras (DEMO, 2010).

Diante desse contexto que envolve o uso do Laboratório de Ciências/Biologia na Educação Básica, a falta de formação é a mais preocupante, pois afeta muitos professores e conseqüentemente um maior número de estudantes (ANDRADE; COSTA, 2016; SILVA; FERREIRA; SOUZA, 2021). Com isso, faz-se necessário compreender como essa lacuna vêm sendo preenchida, de modo a identificar processos formativos de abrangência da formação inicial e da formação continuada de professores.

METODOLOGIA

O presente estudo surge de uma pesquisa básica exploratória que teve como foco a interlocução entre a formação de professores e o uso do Laboratório de Ciências/Biologia na Educação Básica. Para o seu desenvolvimento, foi seguido os pressupostos metodológicos qualitativos defendidos por Lüdke e André (2018) que exprimem a busca por novas informações de tal forma em que o pesquisador possa atuar como sujeito principal durante o processo de coleta e análise dos dados.

Alinhado a isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica do tipo Revisão Sistemática de Literatura (RSL) nos anais do Congresso Nacional de Educação (CONEDU), no decorrer do primeiro semestre de 2022. Para a RSL, foi seguido as orientações de Costa e Zoltowski (2014) que destacam a coerência desde a escolha dos descritores e das fontes de dados até a interpretação das informações encontradas.

Neste estudo, foi escolhido o termo “laboratório” como descritor. A base de dados selecionada foi os anais do Congresso Nacional de Educação (CONEDU) – disponíveis no *website* da Editora Realize – devido a grande relevância que esse evento possui na área de Educação, principalmente, na formação de professores. Já o recorte temporal, foi selecionado de 2014 a 2021, desde o ano de início até a última edição do evento.

Devido às características únicas do *website* da Editora Realize, apenas foi possível realizar a busca com o descritor nos títulos dos trabalhos, tendo em vista que este não fornece a opção de realizar a busca por resumo e também por palavras-chave. Com essa etapa, foi elaborado uma planilha no *Microsoft Excel* para organizar e agrupar os trabalhos.

Em seguida, foi realizada uma triagem preliminar devido a uma grande quantidade de trabalhos selecionados que não correspondiam a temática do estudo (quadro 01). Assim, foi realizada uma leitura sistemática de todos os títulos, resumos e palavras-chaves para verificar se o descritor encontrado estava articulado com o Laboratório de Ciências/Biologia.

Quadro 01 - Listagem Final dos Artigos Analisados na Revisão Sistemática de Literatura.

Etapas da Pesquisa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL
Primeira Busca	3	8	16	23	10	29	3	8	100
Triagem Preliminar	1	0	4	9	3	14	1	1	33
Triagem Final	1	0	0	2	0	2	0	0	5

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Após essa etapa, foi iniciada a triagem final, ou seja, a etapa em que foi selecionado apenas os trabalhos pertinentes a problemática de pesquisa (quadro 01). Para isso, os trabalhos foram analisados por completo, de acordo com os critérios de inclusão e de exclusão.

O critério de inclusão foi: artigos que abordam a formação de professores para o uso do Laboratório de Ciências/Biologia na Educação Básica. Já os critérios de exclusão foram: artigos que não apresentavam processos formativos para o uso do Laboratório de Ciências; artigos que abordavam outras Ciências (Química, Física, Matemática, Geografia etc.); artigos que apresentavam práticas no Laboratório de Ciências/Biologia, mas não possuíam interlocuções dessa prática com a formação de professores. Com isso, foi finalizada a etapa de triagem final com cinco trabalhos selecionados, os quais foram identificados no quadro 02.

Quadro 02 - Listagem Final dos Artigos Analisados na Revisão Sistemática de Literatura

ARTIGOS SELECIONADOS		
E1	SANTOS, Angélica Sousa, <i>et al.</i> Laboratório de Ciências em uma escola pública de Educação Básica: Experiências sobre infraestrutura e ações didáticas. Anais. In: I Congresso Nacional de Educação (CONEDU), Editora Realize, Campina Grande, Paraíba, 2014. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/7438 . Acesso em 30 jul. 2022.	2014
E2	SILVA, Crislaine Maria da, <i>et al.</i> A Implantação de um Laboratório de Ciências e sua relevância para Atividades Práticas. Anais. In: IV Congresso Nacional de Educação (CONEDU), Editora Realize, João Pessoa, Paraíba, 2017. Disponível em: https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/35271 . Acesso em 30 jul. 2022.	2017
E3	SANTOS, Lucinalva Azevedo. Laboratório de Ciências: levantamento e treinamento do uso da microscopia óptica em escolas da rede pública de Areia e Remígio – Paraíba. Anais. In: IV Congresso Nacional de Educação (CONEDU), Editora Realize, João Pessoa, Paraíba, 2017. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/37305 . Acesso em 30 jul. 2022.	2017
E4	SILVA, Keila Vieira Carvalho da, <i>et al.</i> A importância do Laboratório Didático para o ensino de Ciências no âmbito do Programa Residência Pedagógica da Educação do Campo/CAFS/UFPI. Anais. In: VI Congresso Nacional de Educação (CONEDU), Editora Realize, Fortaleza, Ceará,	2019



	2019. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/58489 . Acesso em 30 jul. 2022.	
E5	VASCONCELLO, Túlio Flávio de, <i>et al.</i> Uma experiência em Formação Continuada Para Professores com o Laboratório Itinerante – LABCED. Anais . In: VI Congresso Nacional de Educação (CONEDU), Editora Realize, Fortaleza, Ceará, 2019. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/62857 . Acesso em 30 jul. 2022.	2019

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Com essa etapa concluída, foi iniciada a fase de leitura sistemática de cada trabalho, com a produção de fichamentos para posterior cruzamento dos dados. Em seguida, as informações suscitadas nas análises foram submetidas e organizadas de acordo com a Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2016). Segundo a autora, essa análise se desenvolve em etapas, com cautela durante a codificação, organização, interpretação e inferência dos dados.

Por fim, foram elaboradas duas categorias, de modo a posteriori, para que tornassem a leitura e a compreensão da mensagem desse estudo com clareza e objetividade: **O papel de programas de ensino frente a Formação de Professores e Formação Continuada para o uso do Laboratório de Ciências/Biologia.**

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Essa seção do estudo, apresenta e discute as informações encontradas nos trabalhos selecionados acerca da formação de professores para o uso do Laboratório de Ciências.

O papel de programas de ensino frente à Formação de Professores

Essa categoria traz dois grandes programas de ensino como grandes articuladores da formação de professores: O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e o Programa de Residência Pedagógica (PRP).

Ao analisar o E1, foi possível perceber que ele desenvolveu ações que promoveram a utilização do Laboratório de Ciências/Biologia em uma escola pública estadual de Ensino Médio. Essas ações realizadas não foram protagonizadas apenas pelos discentes integrantes do PIBID, mas também pelo professor/supervisor de Biologia participante.

Segundo o estudo, os pibidianos auxiliaram o professor na proposição de atividades experimentais, o que pode indicar que houve um processo formativo, mesmo que simples. De acordo com Galiza, Silva e Silva (2020), a construção de saberes coletiva oportunizada por

programas como o PIBID contribui positivamente para a docência dos professores e daqueles que ainda estão sendo formados.

Tendo em vista que esse trabalho apontou sujeitos diferentes, logo os processos formativos também se distinguem. Para os integrantes do PIBID, destaca-se a importância da discussão e da efetiva prática do uso do Laboratório de Ciências/Biologia, de acordo com as reais condições apresentadas em uma escola pública brasileira, realizada ainda durante a formação inicial. Segundo Andrade e Costa (2016), o principal fator que reflete o desuso do Laboratório de Ciências nas escolas públicas é a falta de formação, principalmente, a inicial.

Para os professores/supervisores de Biologia do PIBID, as atividades desse programa figuraram-se como uma formação continuada. Segundo as ações apresentadas em E1, o professor envolvido participou de discussões para aprender a introduzir “novas” estratégias didáticas e obteve o auxílio de seus pibidianos durante o planejamento e realização. Cabe destacar que um dos maiores desafios docente é o desenvolvimento de práticas que necessitam de um acompanhamento individual de cada estudante e o professor vê-se sozinho para tanta demanda, ficando inseguro (ANDRADE; COSTA, 2016; SANTOS; MOTA; SOLINO, 2022).

Quadro 03 – Trecho síntese do artigo analisado.

E1	“[...] foram realizadas visitas ao referido laboratório, levantamento de dados, e encontros com os alunos (com aplicação de questionário semi-estruturado, apresentação de regras básicas de laboratório e de vidrarias, palestra sobre conservação de espécimes em coleções didáticas e uma breve introdução à Microscopia” (SANTOS, <i>et al.</i> 2014, p. 1)
----	---

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Ademais, segundo o E1, os pibidianos realizaram uma análise da infraestrutura do LCB da escola, observando aspectos como: a estrutura física, a capacidade de estudantes no espaço, os equipamentos e as vidrarias. Percebe-se que ações como esta, pode demonstrar outra possibilidade de processo formativo, pois, segundo Silva, Ferreira e Souza (2021) muitos docentes possuem fragilidades formativas importantes para o uso do Laboratório de Ciências, como, por exemplo, saber identificar e manusear equipamentos e vidrarias.

Alinhado a isso, os integrantes do PIBID realizaram um levantamento de todos os materiais existentes dentro do Laboratório de Ciências/Biologia, organizando-os de modo a tornar o processo de planejamento de práticas descomplicado. Ao conhecer a realidade do espaço, os professores e os pibidianos planejaram e realizaram aulas práticas no LCB e obtiveram uma resposta muito positiva da participação e envolvimento dos estudantes.

Assim, essas ações alinham-se com Silva, Ferreira e Souza (2021) quando destacam que o uso do LCB pelos professores está relacionado com o conhecimento que ele possui sobre o

mesmo, ou seja, sem a existência de processos formativos, esse espaço pode continuar a ser inutilizado, prejudicando a qualidade do ensino das escolas públicas.

O E2 surge em um cenário diferente do E1, em uma escola que atende aos Anos Finais do Ensino Fundamental e não possui Laboratório de Ciências/Biologia. Nesse contexto, os integrantes do PIBID Ciências vinculados à escola, montaram um projeto em parceria com a gestão, da referida escola, para transformar um espaço já existente em um LCB.

O espaço transformado em LCB era uma sala de vídeo inutilizada. Para essa transformação, os pibidianos organizaram os materiais didáticos que a escola já possuía, como, por exemplo, os microscópios e bonecos anatômicos, elaboraram materiais didáticos junto com os próprios estudantes da escola para ampliar o acervo didático do Laboratório de Ciências/Biologia, como, por exemplo, modelos didáticos de células, peixes e musgos.

Todavia, observa-se que a presença de materiais e equipamento característicos de Laboratório de Ciências/Biologia na escola, mas a ausência dele. Segundo Santana *et al.* (2019), infelizmente, esse cenário é bem comum de ser encontrado, visto que a presença e o uso dele costuma estar de acordo com a identidade docente do professor e a cultura escolar.

Assim, esse estudo demonstrou a importância de ter o espaço do Laboratório de Ciências/Biologia, da sua organização, do mapeamento dos itens presentes e da elaboração dos materiais que faltam para que esse espaço venha a ser explorado e utilizado pelos estudantes. Compreende-se também, que sem a iniciativa do projeto, o professor da escola, provavelmente, não conseguiria desenvolver esse projeto, devido à falta de tempo que tais atividades demandaram (ANDRADE; COSTA, 2016), elucidando a importância e os frutos que o PIBID deixa em cada escola que participa.

Desse modo, a ausência do LCB não foi uma justificativa para que esses pibidianos não explorassem esse espaço durante sua formação inicial. Ao conhecer a realidade das escolas públicas e ter a oportunidade de usar esses espaços durante a vigência do programa, pode fazer com que aumentem as chances desse sujeito utilizar o Laboratório de Ciências quando estiver atuando profissionalmente com os seus próprios estudantes.

Semelhante ao E2, o E4 foi desenvolvido em uma escola que não possuía o Laboratório de Ciências/Biologia, mas que este foi construído pelos integrantes do Programa de Residência Pedagógica. Neste estudo, como a escola não possuía os equipamentos próprios do LCB, os residentes em parceria com os estudantes elaboraram diversos recursos didáticos para compor a coleção didática do novo Laboratório de Ciências/Biologia (quadro 04).

E4	“[...] foi realizado o planejamento de quais conteúdos seriam ministrados no decorrer do ano letivo, e juntamente com os alunos e a equipe do Programa Residência Pedagógica foram construídos algumas maquetes, como: Sistema Cardiovascular, Respiratório, Sistema Nervoso (neurônio), Sistema Urinário, Célula animal, Átomos, Microscópio caseiro e um jogo de tabuleiro, com perguntas e respostas, que pode ser utilizado com qualquer conteúdo.” (SILVA, <i>et al.</i> , 2019, p. 3).
----	--

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Pode-se perceber como a adaptação de materiais parte da identidade profissional dos residentes, pois eles poderiam não utilizar o Laboratório de Ciências/Biologia em virtude do seu sucateamento. Santos, Mota e Solino (2022) destacam essa possibilidade de utilizar recursos de baixo custo no LCB, tendo em vista que ele é um espaço de ensino e de aprendizagem de Ciências que perpassa a presença de um microscópio.

Em síntese, todos os trabalhos encontrados e analisados tiveram o PIBID ou o PRP como fatores cruciais no uso do Laboratório de Ciências/Biologia, bem como na formação inicial e continuada de professores para a utilização desse espaço. Assim, percebe-se que a permanência desses programas nas universidades e nas escolas públicas é de suma importância e que está tendo como contrapartida um grande impacto da educação pública que poderá ser visto conforme o desenvolvimento e a aprendizagem de estudantes.

Formação Continuada para o uso do Laboratório de Ciências/Biologia

Dentro da vertente da Formação Continuada, surgiram dois trabalhos que apresentavam propostas para auxiliar os professores acerca do uso do Laboratório de Ciências/Biologia. Ao analisar o E3, identificou-se uma proposta em formato de oficina para instrumentalizar os professores quanto ao uso do microscópio e a preparação de lâminas. Essa ação foi desenvolvida porque muitos professores não sabiam fazer uso desse equipamento, o que demonstra uma fragilidade formativa que pode ser solucionada na formação inicial.

Quadro 05 – Trecho síntese do artigo analisado.

E3	Também foi realizada uma oficina com treinamento em Microscopia óptica para professores de ambos municípios. Durante a oficina foram abordados os temas: componentes do microscópio e suas respectivas funções. Em seguida, orientou-se a preparação de lâminas temporárias, objetivando a observação no microscópio, seguindo um roteiro pré-programado para tal prática. (SANTOS, <i>et al.</i> , 2017, p. 3).
----	--

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Segundo este estudo, tanto professores que possuem microscópio na escola quanto aqueles que não possuem, não sabiam manuseá-los. Isso reflete que a presença do Laboratório

de Ciências/Biologia na escola não garante sua utilização ou até que o professor saiba utilizá-lo (SANTANA, *et al.*, 2019). Além disso, pode-se perceber também que o uso desse espaço assume diversos problemas de conjuntura: ou o professor não tem formação, ou na escola não tem Laboratório de Ciências, ou ambos não existem (ANDRADE; COSTA, 2016).

Conforme o E3, E5 também desenvolveu um curso de formação continuada para professores de Ciências da Natureza (Biologia, Física, Matemática e Química) com um enfoque no planejamento de aulas experimentais e no desenvolvimento de projetos científicos no Laboratório de Ciências/Biologia. Semelhante ao E3, o curso contou com abordagem teórico-prática e atividades de cunho investigativo que provocaram reflexões nos professores em relação aos desafios da sala de aula e as formas de aprendizagem dos estudantes.

No entanto, se faz necessário apontar que em ambos estudos, o ambiente realizado não foi o próprio Laboratório de Ciências/Biologia de cada escola dos professores participantes, mas um local fora e distante da escola. Essa logística de participar de uma formação longe da escola pode se apresentar como um fator limitante para professores, pois demanda uma grande disponibilidade de tempo, o que é um desafio bastante relatado (OLIVEIRA; OBARA, 2018).

De acordo com Silva, Ferreira e Souza (2021), são muitos os professores que não possuem formação para o uso do Laboratório de Ciências/Biologia ou não se sentem preparado para usá-lo cotidianamente o que se torna um grande desafio frente a normatização da proposição de investigações e do uso desse espaço para além da manipulação de equipamentos, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018).

Com isso, é necessário fortalecer as parcerias entre escola e universidade para o preenchimento de lacunas formativas que ainda existem e também para aquelas surgem a cada dia. Mas também, concorda-se com Silva, Ferreira e Souza (2021) que essa parceria não é formada apenas por iniciativa do professor e da Universidade, mas deve contar também com a iniciativa da coordenação e da gestão escolar, bem como das secretarias de educação de cada município e de sua respectiva região.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao identificar os trabalhos que articulavam a formação de professores e o uso do Laboratório de Ciências/Biologia na Educação Básica, foi possível perceber que eles se remetiam tanto a formação inicial quanto a formação continuada de professores. Ao analisá-los, foi identificado a importância dos programas de incentivo à docência, como, por exemplo, o PRP e o PIBID, no que se refere a oportunizar momentos formativos sobre o uso do LCB.



As propostas de formação analisadas, destacaram desde aspectos acerca da infraestrutura do espaço do Laboratório de Ciências/Biologia que seria necessária para o desenvolvimento de aulas, da instrumentalização acerca do manuseio de equipamentos e da elaboração de técnicas de análise microscópicas ao planejamento de aulas nesse espaço. Assim, esses trabalhos demonstraram que estão sendo realizados processos formativos para que os LCB possam ser utilizados durante a Educação Básica.

Considerando que os projetos pedagógicos dos cursos de formação inicial de professores possuem uma grande demanda curricular, a participação em projetos, como estes mencionados acima, se torna de suma importância para que os licenciandos possam entrar em contato com a realidade do contexto escolar e possam identificar lacunas em sua formação que necessitam ser preenchidas. Com isso, faz-se necessário a presença desses programas em todos os cursos de formação de professores.

Desse modo, ao entrar em uma escola que não possui Laboratório de Ciências/Biologia ou que possui mas está sucateado, o licenciando pode iniciar processos formativos ao investigar e propor possibilidade didáticas no uso desse espaço. Além disso, ao professor supervisor participar desses momentos formativos, ele pode se preparar e ser estimulado a usar o LCB, mesmo quando esses licenciandos encerrarem sua participação no programa.

Contudo, destaca-se a necessidade de propostas formativas que articulem as lacunas formativas dos professores com o pouco tempo que estes possuem. Assim, pontua-se a possibilidade de serem desenvolvidas formações no próprio Laboratório de Ciências/Biologia da escola, o que pode incentivar ainda mais e proporcionar mais segurança no uso desse espaço.

Tendo em vista que esse estudo possui um caráter exploratório, destaca-se a necessidade de que novos trabalhos ampliem os bancos de dados utilizados para analisar outras possibilidades de propostas formativas que estão sendo desenvolvidas, a fim de solucionar o grande déficit que existe acerca do desuso do Laboratório de Ciências/Biologia nas escolas públicas brasileiras.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, T. Y. I.; COSTA, M. B. O Laboratório de Ciências e a Realidade dos Docentes das Escolas Estaduais de São Carlos-SP. **Química Nova na Escola**, v. 38, p. 208–214, 2016.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei no 13.005, 25 de junho de 2014. **Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências**. (PNE 2014 – 2024). Brasília: Planalto, 25



jun. 2014. Disponível em: <https://bityli.com/MYixtU>. Acesso em: 30 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da Educação Básica 2019**: Resumo Técnico. Brasília, 2020. Disponível em: <https://bityli.com/fNlzRH>. Acesso em: 30 jul. 2022.

COSTA, A. B.; ZOLTOWSKI, A. P. C. Como escrever um artigo de revisão sistemática. In: KOLLER, S. H.; COUTO, M. C. P. P.; HOHENDORFF, J. V. (org.). **Manual de produção científica**. 1 ed. Porto Alegre: Penso, 2014. P. 55-70.

DEMO, P. **Educação e alfabetização científica**. Campinas: Papirus, 2010.

FERREIRA, G., *et al.* MAPEAMENTO, ANÁLISE DA ESTRUTURA E (DES) USO DE LABORATÓRIOS DE CIÊNCIAS NOS CENTROS DE ENSINO MÉDIO EM ARAGUAÍNA–TO. **Facit Business and Technology Journal**, v. 1, n. 12, 2020.

GALIZA, L. S.; SILVA, J. G.; SILVA, M. A. A. As contribuições do PIBID para a formação continuada dos professores da Educação Básica: algumas reflexões dos professores supervisores. **Kiri-Kerê-Pesquisa em Ensino**, v. 1, n. 5, p. 200-223, 2020.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, Editora da Universidade de São Paulo, 2 ed., 2018.

MOTA, M. D. A. **Laboratórios de Ciências/Biologia nas Escolas Públicas do Estado do Ceará (1997-2017)**: realizações e desafios. 2019. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

OLIVEIRA, A. L.; OBARA, A. T. O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: VIVÊNCIAS E PRÁTICAS REFLEXIVAS DE PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, n. 2, 2018.

SANTANA, S. L. C. *et al.* O ensino de ciências e os laboratórios escolares no Ensino Fundamental. **Vittalle: Revista de Ciências da Saúde**, v. 31, n. 1, P. 15-26, 2019.

SANTOS, B. F.; MOTA, M. D. A.; SOLINO, A. P. Uso do Laboratório de Ciências/Biologia e o desenvolvimento de Habilidades Científicas: o que os estudos revelam?. # **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 1, p. 1-21, 2022.

SILVA, E. F.; FERREIRA, R. N. C.; SOUZA, E. J. AULAS PRÁTICAS DE CIÊNCIAS NATURAIS: O USO DO LABORATÓRIO E A FORMAÇÃO DOCENTE. **Educação: Teoria e Prática**, v. 31, n. 64, p. 1-22, 2021.

SILVA, A. F.; FERREIRA, J. H.; VIERA, C. A. O ensino de Ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. **Revista Exitus**, v. 7, n. 2, p. 283-304, 2017.