



LABORATÓRIO DE FÍSICA: uso e relevância na formação inicial de professores

Aysllan de Sousa Sobrinho*

Laine de Oliveira Lopes**

Liberalino de Souza Meneses***

RESUMO

Atualmente, é inegável a importância que o Laboratório de Física exerce no processo de Ensino e aprendizagem em diversos níveis da nossa educação que vão desde a etapa básica, perpassando nos cursos de graduação, e se estendendo até a pós-graduação. Todavia, ainda há uma forte resistência quanto à prática experimental nas escolas, principalmente da educação básica por parte dos professores que lecionam Física. Nesse aspecto, o objetivo desta pesquisa foi verificar qual a relevância e o papel que o Laboratório de Física possui na formação do futuro professor, tendo em vista que a prática docente é um reflexo da aprendizagem obtida durante o momento da formação inicial do estudante. Para tanto, utilizamo-nos de uma pesquisa de campo com aplicação de questionários semiestruturados aos graduandos de Física do IFPI/Campus Angical de diversos períodos acadêmicos do Curso. A análise e interpretação dos dados obtidos salientam que embora os alunos reconheçam os múltiplos benefícios proporcionados pelo uso do Laboratório de Física, ainda há uma espécie de desuso na sua formação enquanto estudantes das ciências exatas, levando-os a se sentirem insatisfeitos e indiferentes quanto à utilidade prática deste recurso como objeto essencial no Ensino-Aprendizagem da Física.

Palavras-Chave: Laboratório de Física. Formação de Professores. Ensino de Física.

ABSTRACT

Nowadays, it is undeniable the importance that the Physics Laboratory exercises in the process of Teaching and learning at various levels of our education, ranging from the basic stage, passing through undergraduate courses, and extending to the postgraduate level. However, there is still strong resistance to experimental practice in schools, especially basic education by teachers who teach Physics. In this aspect, the objective of this research was to verify the relevance and the role that the Laboratory of Physics has in the formation of the future teacher, considering that the teaching practice is a reflection of the learning obtained during the moment of the initial formation of the student. To do so, we used a field research with the application of semistructured questionnaires to IFPI / Angical Campus Physics graduates from different academic periods of the Course. The analysis and interpretation of the obtained data emphasize that although the students recognize the multiple benefits provided by the use of the Laboratory of Physics, there is still a kind of disuse in their formation as students of the exact sciences, causing them to feel dissatisfied and indifferent about practical utility of this resource as an essential object in the Teaching-Learning of Physics.

Keywords: Laboratory of Physics. Teacher training. Teaching Physics.

* Acadêmico do curso de Graduação em Licenciatura em Física pelo IFPI – Campus Angical.

** Acadêmica do curso de Graduação em Licenciatura em Física pelo IFPI – Campus Angical.

*** Mestre em Física pela Universidade de Pernambuco. Professor e Coordenador do Curso de Física no IFPI – Campus Angical – Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6666982407990677>.



1 INTRODUÇÃO

Quem nunca pensou em realizar um experimento ou adentrar um laboratório didático de física? Para muitos a atividade experimental nesta área não passa disto, pois a realidade de muitas escolas brasileiras no que concerne ao ensino de Ciências, privilegiada por experimentos, é a ausência não só de laboratórios como também da prática experimental.

Tendo em vista isto, para muitos, a primeira experiência em um laboratório se dá através de um curso superior, seja em Química, Física ou Biologia, dentre outras. Essa realidade acaba permeando os cursos de formação de professores, como os de Física, visto que essa Ciência por natureza é experimental. Porém a concepção que muitos possuem desta podem contrariar tal afirmação, já que de acordo com Magid Neto e Pacheco (2001, p. 17), seu ensino, historicamente, tem sido pautado na carência de atividades experimentais:

Ao longo de quase 160 anos, o processo escolar de ensino aprendizagem dessa ciência tem guardado mais ou menos as mesmas características. Um ensino calcado na transmissão de informações através de aulas expositivas, na ausência de atividades experimentais, na aquisição de conhecimentos desvinculados da realidade. Um ensino voltado primordialmente para a preparação de exames e vestibulares, suportado pelo uso indiscriminado do livro didático ou materiais assemelhados e pela ênfase excessiva na resolução de exercícios puramente memorísticos e algébricos (...). (MAGID NETO; PACHECO, 2001, p.17)

Essa situação que se repercute tanto em escolas de educação básica quanto em universidades, tende a manter um *status* inconveniente à Física. Para que ocorra uma mudança dessa concepção é preciso que as instituições responsáveis por formar professores de Física possam aplicar metodologias que venham compensar aquilo que os estudantes não puderam obter em sua formação básica.

Tendo em vista esse problema, que acompanha muitos estudantes que buscam se aprofundar no estudo da física mediante a obtenção de um curso de formação superior voltado para docência, torna-se necessário buscar alternativas que venham modificar essa situação, pois ignorar este problema é abster-se dos princípios de uma educação contemporânea.

Sendo assim, diante das dificuldades que o alunado apresenta durante seu período de formação, como o laboratório de física contribui nesse momento formativo dos discentes, ao se apresentar como recurso físico plausível de atividades experimentais no ensino da Física.

Devido às constantes mudanças da sociedade, o papel do professor é continuamente redefinido para que o docente possa atender as necessidades vigentes, oriundas das

transformações que ocorrem no País. A partir disto, a LDB (Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional) juntamente com DCNEM (Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio) e os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) apontam para a unicidade entre teoria e prática e um ensino contextualizado (BRASIL, 1996, 2007 e 2013). Ou seja, há imprescindibilidade no uso do laboratório como parte da formação inicial dos estudantes.

Assim neste trabalho, buscou-se conhecer qual a concepção que os estudantes do curso de licenciatura em física do IFPI/*Campus* Angical, possuem do laboratório, e qual o uso que eles fazem do mesmo, visto que sua prática docente é um reflexo da aprendizagem obtida durante o momento de formação.

Portanto, a relevância desta pesquisa, configura-se na análise de como a atividade experimental pode contribuir na formação inicial dos futuros professores de física do IFPI/*Campus* Angical, já que a experimentação é uma ferramenta essencial na praxe educativa. Além disso, a pesquisa poderá mostrar como o laboratório de física interfere na formação dos estudantes e a influência deste no processo de ensino-aprendizagem do Campus.

Para alcance dos objetivos, realizou-se uma pesquisa de campo com aplicação de questionários que permitiram identificar e analisar a concepção que os estudantes possuem a respeito do laboratório de física e do uso que os mesmo fazem dele.

2 LABORATÓRIO DE FÍSICA NO CONTEXTO ESCOLAR

Desde sua inserção no currículo escolar brasileiro em 1837, a física vem seguindo as mesmas características, um ensino voltado para memorização, ausência de atividades experimentais e aquisição de conhecimentos desvinculados da realidade. Buscando modificar essa situação, várias propostas foram sendo introduzidas com o intuito de transformar esse quadro crítico no ensino da física (NARDI, 2004).

Numa dessas propostas, está o laboratório de física que ganha mais destaque nos anos 60 com a implementação de projetos como o PSSC (*Physical Science Study Committee*), desenvolvido nos Estados Unidos e difundido no Brasil posteriormente na mesma década, que foi o precursor de vários projetos que ofereciam maior destaque ao ensino de ciências com discussão de tópicos nunca antes questionados que tratasse a física como uma ciência aberta.

Nesse sentido, o uso do laboratório de Física no espaço acadêmico se justifica por modificar um ensino mecanicista e tradicional proporcionando um ambiente propício às atividades experimentais inerentes desta Ciência. Além disso, para Grandini; Grandini (2008), o laboratório didático é um mecanismo pelo qual o aluno é incentivado a confrontar e aplicar

a teoria na prática, já que o mesmo, por meio da vivência, terá contato com diversas atividades e equipamentos que o estimulam a enxergar a Ciência tal como ela é.

Desta forma, o conhecimento é construído gradativamente através da correlação existente entre aquilo que já foi teorizado e discutido em sala de aula com o professor em conjunto com a confirmação ou surgimento de novas concepções que podem emergir da prática experimental.

Assim sendo, o laboratório pode ser considerado, conforme afirma (SOUSA, 2010, p. 23) como “[...] a ponte que falta entre o mundo abstrato dos pensamentos e ideias e o mundo concreto das realidades físicas”. Nesse caso, o estudante deixa de ser um mero observador da teoria e passa a ser um agente construtor do conhecimento que perpassa sua realidade.

Por conseguinte, o conhecimento teórico é aprimorado e recebe uma maior significação, visto que o laboratório aproxima os dois extremos da teoria e da prática que serve para reduzir a dicotomia propagada no ensino entre essas duas vertentes, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais completos tanto para alunos quanto professores.

Outros autores como (FERREIRA, 1978), (HODSON, 1994), (FILHO, 2000), (GRANDINI; GRANDINI, 2004) e (GOULART, 2015) apresentam diversos benefícios que o uso do laboratório de física pode trazer cujos resultados dependem dos objetivos traçados pelo professor na realização de atividades experimentais que vão desde o manuseio de equipamentos, motivação pela Ciência, verificação de leis ou teorias, bem como apreender conhecimentos e métodos científicos, estimular a autonomia do estudante em criar gráficos, tabelas, produzir relatórios e fazer pesquisa científica.

Para (FERREIRA, 1978), por exemplo, é de suma importância tanto para o discente como o docente o contato com o laboratório, pois no momento em que está se realizando uma atividade experimental esse aluno tem a oportunidade de observar e manusear o experimento, além disso, poderá ver na realidade a ocorrência de diversos fenômenos que acontecem no dia-a-dia, ao mesmo tempo em que o professor estará acompanhando e auxiliando o discente em cada atividade proposta. Em fim, permite que o estudante relacione a teoria aprendida na sala de aula com a prática e serve como recurso pedagógico facilitador para a prática docente.

Ainda que se conheçam os benefícios que aulas em laboratórios trazem no espaço escolar, alguns professores de Física não se sentem confortáveis ao desenvolverem suas aulas nesse espaço. O que mostra ser imprescindível se dar uma atenção maior ao laboratório na formação inicial a fim de que esse quadro não se repercuta.

Outro fator que destaca essa relevância, no que concerne ao uso do laboratório na formação de professores, de acordo com estudos apresentados por Grandini; Kobayashi (2005) é a divergência entre saber e fazer, pois os mesmos comentam que muitos professores

embora reconheçam a importância do laboratório de física, priorizam o estudo teórico. Desse modo, existe uma contradição no ato de ensinar, pois o reconhecimento não condiz com a prática.

Essas situações que circundam o ensino de Física são observadas numa monografia de Carneiro (2007), cujo método de pesquisa utilizado é um estudo de caso de três escolas de Ensino Médio, onde no discurso de professores, detecta-se a ausência de atividades experimentais devido muitas vezes a ausência do laboratório e até mesmo a rara frequência no uso do mesmo, muito embora todos os professores pesquisados reconheçam sua importância nos sistemas de ensino.

Já no trabalho de Pereira; Fusinato (2015), cuja abordagem é o pensamento dos professores de Física quanto às atividades experimentais, seus resultados apontam para duas justificativas no que diz respeito ao baixo ou nenhum uso do laboratório: barreiras estruturais com relação à organização do espaço, condições ambientais, carga horária reduzida e barreiras formativas relacionadas à existência de lacunas na formação acadêmica que afetam diretamente no período pós-formação.

Nesta perspectiva, a imagem que se forma é de desvalorização, em termos práticos, do papel do laboratório de ensino no ofício dos licenciados que aparentam não estarem preparados para usufruir desse indispensável recurso pedagógico na educação das Ciências. Configura-se, portanto, uma espécie de ocultação do seu valor no período da graduação daqueles que se dedicam aos magistérios havendo uma necessidade de mobilização quanto às questões formativas que caracterizam o laboratório didático.

Com isto, muitos estudantes após concluir sua formação podem apresentar maior resistência quanto à prática experimental, por não sentirem clareza quanto à importância do laboratório no processo de ensino-aprendizagem (BORGES, 2002). Por isso, torna-se viável dar uma atenção maior ao processo de formação de professores de física, visto que a prática destes pode ser um indício de falhas advindas de sua formação inicial.

Esses questionamentos apresentados por Borges (2002) e Grandini; Kobayahi (2005) confirmam um fator inquestionável e unânime por parte dos educadores que é a existência e o uso do laboratório didático no ensino de Física como algo natural no currículo de ciências, apresentada por Alves (2000).

Alves (2000) comenta que embora haja certos questionamentos com respeito ao uso do laboratório no ensino de Física devido à imagem que vem se proliferando no espaço escolar de uma Ciência empirista-indutiva na qual é construída no interior dos laboratórios por meio dos experimentos em que se propaga a tese de que as teorias científicas se originam por meio

do empirismo, tratando a ciência como isenta de pressupostos ou o que se chama de pré-teoria; sua presença nas escolas, no entanto é praticamente inquestionável.

Assim, o laboratório didático sempre esteve atrelado a um modelo pedagógico que altera as atividades que são/serão realizadas em seu espaço, sendo, portanto, flexível às mudanças oriundas do contexto educacional em que está inserido.

Neste aspecto, o que muda não é sua concepção, todavia seus modelos de ensino que de acordo com Amaral (1997) apud Alves (2000) podem ser divididos em três: ensino tradicional, pela redescoberta e pela descoberta. Nos quais, de acordo com Alves (2000, p. 213) “[...] enfatizam o ensino do método experimental pela intenção de fazer com que o estudante simule o papel do cientista. [...]”.

Sobre esse viés, o que se alterou ao longo da história do laboratório didático no ensino de Física foram os procedimentos e atividades realizadas nas escolas, cujo primeiro passo foi tornar o aluno não mais um mero reproduzidor de atividades laboratoriais pautadas num ensino tradicional, mas um pensador capaz de se desenvolver por meio da prática experimental.

Pode-se dizer que “o grande divisor de águas” para o ensino de Física utilizando-se do laboratório foi a divulgação de projetos como o PSSC nos Estados Unidos que buscava tornar o ensino de Física atraente e motivante, apresentando uma Ciência não dogmatizada e que nasce pronta, mas fruto da evolução do homem ao procurar compreender a natureza. É nesse momento que o laboratório passa a ganhar mais espaço na formação de professores ao proporcionar uma participação mais ativa dos estudantes.

A partir desse modelo, vários projetos foram sendo desenvolvidos no Brasil com o objetivo de melhorar o ensino de Física, dentre eles temos o PEF (Projeto de Ensino de Física), desenvolvido no Brasil no Instituto de Física da Universidade de São Paulo, cujos experimentos eram oferecidos na forma de protótipos, assim o laboratório didático se conectava as aulas teóricas e era uma parte essencial na atividade docente.

Outro projeto criado, após a difusão do PSSC, foi o FAI (Física Auto Instrutiva), elaborado pelo Grupo de Estudos em Tecnologias de Ensino de Física (GETEF) formado por professores ligados ao ensino secundário, que buscava propor modelos instrucionais adaptados à realidade educacional existente. Nele, os materiais de laboratório de baixo custo e fácil manuseio, eram disponibilizados aos estudantes, conforme necessidades locais, que pudessem possibilitar uma aprendizagem efetiva baseada na autoinstrução, além de se limitar a comprovação de leis da Física. (GOULART, 2015, p. 32) e (ALVES, 2000, p. 49).

Em 1973, de acordo com (ALVES, 2000), é apresentado o projeto com título “ Um Projeto Brasileiro para o Ensino de Física”, defendido numa Tese de Doutorado onde se diferencia de outros projetos por oferecer autonomia aos professores para iniciarem suas

atividades em qualquer unidade, já que não havia um ordenamento de pré-requisitos necessários à sua execução. Para o mesmo, não havia uma definição clara dos objetivos dos experimentos contidos nesse projeto, cujas atividades eram propostas ao fim de cada seção. Os textos nesse caso eram divididos em três níveis que buscavam contemplar os diferentes tipos de alunos que ocupavam a escola.

Logo, como se pode observar, a própria concepção do laboratório foi sendo modificada com o passar dos anos de acordo com os pressupostos de cada projeto. Essas mudanças foram apontadas por Ferreira (1978), podendo assim classificar o laboratório quanto ao seu uso no ensino em:

- Laboratório Tradicional, onde o aluno realiza os experimentos a partir de textos guias previamente elaborados pelo professor orientador sem poder interferir neste roteiro, tendo sua ação limitada ao mesmo, cujo propósito é habilitar os estudantes no manuseio de instrumentos.
- Laboratório de Projetos: busca possibilitar aos alunos a realização de atividades experimentais, com manuseio de equipamentos usados por físicos. Podendo assim efetuar medidas, analisar dados e comparar os resultados com outras experiências. Para esse laboratório, torna-se necessária uma maior disponibilidade de tempo e um conhecimento sobre medidas e planejamento bem estruturados, pois nele o aluno deverá elaborar um plano de trabalho bem definido.
- Laboratório Divergente: é usado quando aluno desconhece as respostas dos problemas. Assim, há vários caminhos possíveis para a execução dos experimentos, e o estudante decide qual será o procedimento a ser realizado.
- Laboratório-Biblioteca: aqui os experimentos podem ser realizados rapidamente e as atividades estão permanentemente montadas, pois os equipamentos e instruções podem ser acessados facilmente, como livros em uma estante da biblioteca.
- Laboratório por Descoberta: nele, os alunos “descobrem” as leis físicas por meio da atividade experimental.

Portanto, essa diversidade de concepções a respeito do laboratório demonstra a variedade de aplicações que o laboratório de física pode ter no espaço escolar, porém, o mais importante deve ser proporcionar por meio deste uma aprendizagem mais significativa aos estudantes, criando uma imagem adequada da Física, uma Ciência essencial na formação daqueles que devem compreender melhor o mundo em que se vive.

3 METODOLOGIA

O método utilizado para realização da presente pesquisa foi a de campo, já que este trabalho buscou investigar a relevância do laboratório de Física no IFPI/*Campus* Angical, onde além da pesquisa bibliográfica, houve coleta de dados com os pesquisados (FONSECA, 2002).

Esse estudo se sucedeu nas seguintes etapas:

- Num primeiro momento, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, com o objetivo de conhecer o ponto de vista de alguns autores sobre o tema abordado;
- Na segunda etapa, ocorreram a elaboração e aplicação dos questionários semi-estruturados, usados como instrumento de coleta de dados que continham perguntas abertas e fechadas sobre o objeto de pesquisa, aplicados a 40 alunos do Curso Superior de Física, na modalidade Licenciatura, turno noturno dos respectivos períodos: II, IV, VI e VIII;
- Por fim, foram coletados e analisados os dados resultantes do questionário, configurando-se, portanto, uma pesquisa de abordagem quali-quantitativa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

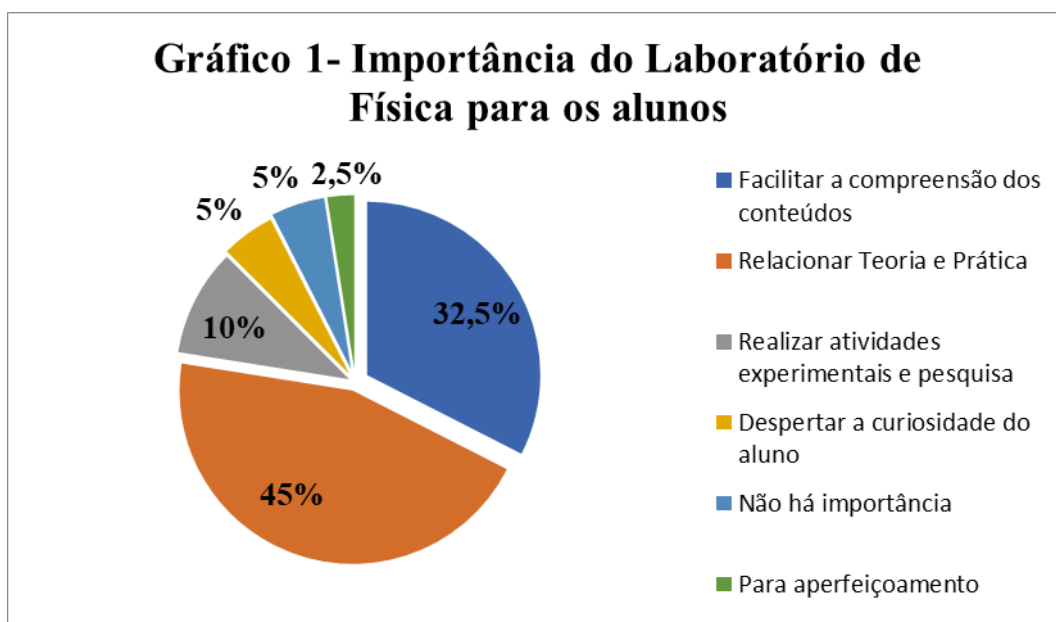
A primeira indagação do questionário dizia a respeito do contato dos discentes com algum Laboratório de Física (LF) antes de iniciar a graduação. Observou-se que 90% nunca haviam adentrado num laboratório de Física, enquanto 10% já tiveram algum contato. Ou seja, a concepção sobre o laboratório de Física para esses alunos será formada em sua graduação.

Buscando conhecer o perfil dos estudantes que procuram o laboratório de Física, constatou-se que 70% dos entrevistados são somente alunos do curso regular, 20% bolsistas do PIBID, 5% bolsistas do PIBIC e 5% são monitores da graduação ou do Ensino Médio. Logo em seguida, com relação à frequência dos discentes ao laboratório, 50% disseram que o procuram raramente, 40% às vezes e 10% frequentemente. Nesse sentido, entende-se que há ainda uma baixa utilização do laboratório de Física na formação dos licenciandos do campus pesquisado.

Tendo em vista os dados da frequência obtidos na pesquisa, investigou-se qual o motivo que os levava a procurar o laboratório e a maior parte dos alunos respondeu que o utilizam por exigência de alguma disciplina do curso, cerca de 70%. Os outros 30% estão subdivididos em 12,5% para confrontar aspectos teóricos com os práticos e 17,5% para realizar projetos vinculados a algum programa institucional, por exemplo, PIBID e PIBIC.

Desse modo, compreendemos que os programas institucionais do campus Angical são bastante relevantes para incentivar os alunos de Física a frequentarem o laboratório, todavia ainda há uma carência considerável de uso quanto àqueles que não participam desses programas, como se o laboratório fosse algo opcional do curso.

Adiante, questionou-se aos discentes qual era a importância que o LF tinha para o curso de Licenciatura, cujas respostas conduziram a construção do seguinte gráfico:



Fonte: Acervo da Pesquisa de Campo 2018.

Considerando o gráfico 1, percebe-se que os alunos concebem o LF como elemento essencial na sua formação ao potencializar e facilitar a compreensão dos conteúdos de Física relacionando teoria e prática. Nesse sentido, o laboratório de Física pode possuir diversas finalidades como apontaram Ferreira (1978), Hodson (1994) e Alves (2000) o que torna seu uso mais significativo e preponderante.

No entanto, quando indagados a respeito do cumprimento dessas funções, uma quantidade expressiva de graduandos, cerca de 75%, disseram não identificar esse cumprimento. Portanto, concluímos que é necessário dar uma atenção maior ao uso do laboratório na formação dos professores, visto que a falta de clareza quanto a sua utilidade

pode acabar resultando em professores não adeptos das práticas experimentais, conforme assinalaram Borges (2002) e Fusinato (2015).

No que concerne ao formato das atividades experimentais no LF, verificou-se os resultados estruturados na tabela 1:

Tabela 1- Na realização de atividades experimentais no laboratório de Física do IFPI Campus Angical, como o estudante identifica a construção desse processo?

PERCENTUAL DE ALUNOS	ALTERNATIVA ESCOLHIDA
47,5%	O aluno recebe um roteiro pronto elaborado pelo professor.
25%	A atividade experimental no laboratório é voltada para que os alunos possam "desvendar" as leis da física.
17,5%	A atividade experimental se dá por meio do manuseio de equipamentos utilizados por físicos.
5%	O aluno possui total autonomia para realizar experimentos, decidindo como este será realizado.
5%	O aluno tem fácil acesso aos equipamentos de laboratórios já que os mesmos estão facilmente montados.

Fonte: Acervo da Pesquisa, 2018.

Analisando a resposta dos estudantes, o tipo de laboratório, conferido pelos mesmos, mais utilizado em decorrência das atividades experimentais é o laboratório tradicional onde o aluno já recebe um roteiro pronto a ser seguido.

Com relação ao grau de satisfação dos estudantes sobre o LF, afere-se que 47,5% dos pesquisados disseram ser regular, 45% bom e 7,5% excelente. Na sequência, investigou-se sobre o incentivo sistemático por parte dos professores na realização de práticas experimentais, configurando-se 72,5% respondendo que não sentem esse incentivo, enquanto apenas 27,5% afirmaram haver. Nesse aspecto, conclui-se que é necessário repensar as práticas experimentais do LF do *campus*, já que uma boa parte dos discentes não se sentem satisfeitos nem incentivados a buscarem o Laboratório de Física.

Por fim, perguntamos sobre a influência do Laboratório de Física na formação didática do futuro professor, cujos resultados apontaram para pontos em comum, dispostos na tabela abaixo:

Tabela 2- De que forma o Laboratório de Física poderá influenciar na Didática do Futuro Professor?

PORCENTAGEM DE ALUNOS	RESPOSTAS
47,5%	Ajuda o Professor a abordar com maior segurança e facilidade os fenômenos físicos estudados.
22,5%	O LF traz ao Professor mais conhecimento, pois relaciona teoria e prática.
17,5%	Permite ao Professor apresentar uma Física diferente, curiosa e participativa, desvinculando da ideia puramente calculista.
12,5%	O LF contribui para complementar a formação do Professor de Física como Pesquisador e Experimentador.

Fonte: Acervo da Pesquisa, 2018.

Sendo assim, o Laboratório de Física proporciona para os alunos uma formação mais precisa, possibilitando uma melhor compreensão da Física e serve também para diversificar o período inicial de formação do licenciando. Um ponto importante a ser caracterizado é que se tenha realmente um uso adequado do espaço laboratorial para que as habilidades e o conhecimento possam se efetivar de modo satisfatório na vida dos estudantes.

5 CONCLUSÃO

Os resultados da pesquisa indicam um significativo desuso do Laboratório de Física na formação de professores. Desta forma, entende-se que ainda há uma falta de clareza quanto ao papel do LF na formação dos graduandos, pois mesmo que haja uma unanimidade quanto a sua relevância no curso, na prática esse fator acaba não se efetivando.

Sendo assim, torna-se necessário rever e repensar o projeto do curso com o objetivo de se esclarecer e estabelecer de forma prática a utilidade que o Laboratório deve desempenhar na formação do professor de Física, visto que como pudemos observar na pesquisa ele pode ser usado para diversas finalidades que vão desde aspectos manuais até apropriação de conhecimento específicos da própria Ciência, cujos resultados estarão condicionados ao projeto do professor na prática laboratorial.

Nesse sentido, sugerimos que cada professor possua um plano específico para uso do Laboratório de Física nas disciplinas que compõem a matriz curricular do Curso, sendo apresentada ao Coordenador da Área, a fim de despertar/incentivar os alunos a frequentarem e buscarem esse espaço enriquecedor tanto de sua formação inicial quanto continuada. E assim, poderemos mudar essa triste realidade que tende a se manifestar não só educação básica mais também em um nível superior, onde os alunos fazem pouco uso do laboratório, um espaço privilegiado e facilitador do ensino de Física.

REFERÊNCIAS

ALVES FILHO, Jose P. **Atividades Experimentais: do método à prática construtivista**. 2000. 302 f. Tese (Doutorado em Educação) – Departamento de Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

BRASIL. Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Lei nº 9.394 de 1996, 20 de Dezembro de 1996**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 8 maio 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio nº parecer CNE/CEB nº 5/2011, de 4 de janeiro de 2011**. Brasília: MEC/SEB/DICIEI, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília, 2007.

BORGES, A. T. Novos Rumos para o Laboratório Escolar de Ciências. **Caderno Brasileiro de ensino de Física**, v. 19, n.3, p. 291-313, 2002.

CARNEIRO, Neyla Lima. **A prática docente nas escolas públicas, considerando o uso do laboratório didático de física**. Monografia de TCC. UEC, 2007.

FERREIRA, Norberto C. **Proposta de Laboratório para a Escola Brasileira – Um Ensaio sobre a Instrumentação no Ensino Médio de Física**. 1978. Dissertação de Mestrado. – Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Ceará: Universidade Estadual do Ceará, 2002.

GOULART, Janayna da Costa. **Investigação sobre o uso do laboratório didático de física por professores do ensino técnico de nível médio integrado da universidade tecnológica federal do paraná - campus Curitiba**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2015.

GRANDINI, N. A.; KOBAYASHI, M. C. **A Concepção dos professores das séries iniciais do ensino fundamental sobre o ensino de ciências** In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2005, Bauru-SP. Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 1, p. 01-09, 2005.

GRANDINI, Nádia Alves; GRANDINI, Carlos Roberto. **Laboratório Didático: importância e utilização no ensino-aprendizagem**. XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Curitiba, 2008.

GRANDINI, Nádia Alves; GRANDINI, Carlos Roberto. Os objetivos do laboratório didático na visão dos alunos do curso de Licenciatura em Física da UNESP-Bauru. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 26, n. 3, p. 251 - 256, 2004.

HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 3, p. 299-313, 1994.

NARDI, Roberto. **Pesquisas em ensino de Física**. 3 ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2004. (Educação para Ciências).

MAGID NETO, Jorge; PACHECO, Décio. Pesquisa sobre o ensino e Física no nível médio no Brasil: Concepção e tratamento de problemas em teses e dissertações. In: NARDI, Roberto. (Org). **Pesquisa no ensino de física**. 2 ed. São Paulo: Escritura editora, p. 15-30, 2001.

PEREIRA, Vitor Marques; FUSINATO, Polônia Altoé. Possibilidades e Dificuldades de se pensar aulas com atividades experimentais: o que pensam os professores de física. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.10, n. 3, 2015.

SOUSA, Amilson João de. **A importância da Física Experimental no Processo de Ensino e aprendizado**. Monografia de TCC. Universidade Federal de Uberlândia, 2010.