



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PAULISTANA-PI
CURSO ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA DO ENSINO
MÉDIO

FRANCISCO RENATO BORGES FERNANDES

O USO DO LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA
DO ENSINO MÉDIO COMO UM AUXÍLIO NO PROCESSO ENSINO-
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA.

PAULISTANA-PI

2022

FRANCISCO RENATO BORGES FERNANDES

O USO DO LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA DO
ENSINO MÉDIO COMO UM AUXÍLIO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE
MATEMÁTICA.

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Especialização no Ensino
de Matemática do Ensino Médio do Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Piauí, Campus Paulistana-PI.

Orientador: Prof. Me. Lucas Pereira Viana.

PAULISTANA-PI

2022

O USO DO LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO COMO UM AUXÍLIO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA.

Francisco Renato Borges Fernandes¹
Lucas Pereira Viana²

RESUMO

O presente artigo apresenta e discute o Laboratório de Matemática como um auxílio para o processo ensino-aprendizagem de matemática do Ensino Médio. A discussão foi feita com um questionamento e busca pelas várias respostas nas percepções de autores que abordam a temática Laboratório de Matemática e processo ensino-aprendizagem de matemática. A discussão teve como objetivo analisar a importância do uso do Laboratório de Matemática no ensino de matemática do Ensino Médio para auxiliar professor e aluno no processo ensino-aprendizagem de matemática. A discussão teve como problemática a seguinte pergunta: A visibilidade e a utilização dos materiais do Laboratório de Matemática no Ensino Médio, no ritmo dos estudos dos conteúdos do Livro Didático de matemática é uma alternativa auxiliar para efetuar com sucesso o processo ensino-aprendizagem de matemática. A escolha da temática para discussão se deve no princípio da utilização dos parâmetros pessoais, de contribuição acadêmica da UESPI e de importância para o Instituto Federal do Piauí. O Laboratório de Matemática configura-se como um espaço físico de armazenamento de materiais para o processo ensino-aprendizagem de matemática e sua utilização no ensino de matemática do Ensino Médio é uma atividade importante no processo ensino-aprendizagem de matemática, que favorece ao professor uma confiabilidade e fortalecimento quanto ao ensino necessário; e ao aluno uma melhor compreensão e aprendizagem.

Palavras – Chave: laboratório de Matemática; ensino; aprendizagem.

¹ Licenciado em Matemática. Universidade Estadual do Piauí – UESPI. renatobotges2@gmail.com

² Professor EBTT, IFMA. lucas.viana@ifma.edu.br

ABSTRACT

This article presents and discusses the Mathematics Laboratory as an aid for the high school mathematics teaching-learning process. The discussion was made with a questioning and search for the various answers in the perceptions of authors who approach the theme Mathematics Laboratory and the teaching-learning process of mathematics. The discussion aimed to analyze the importance of using the Mathematics Laboratory in high school mathematics teaching to assist teacher and student in the teaching-learning process of mathematics. The discussion had as problematic the following question: The visibility and use of the materials of the Mathematics Laboratory in High School, in the rhythm of the studies of the contents of the Mathematics Textbook is an auxiliary alternative to successfully carry out the teaching-learning process of mathematics. The choice of topic for discussion is based on the principle of using personal parameters, of academic contribution from UESPI and of importance to the Federal Institute of Piauí. The Mathematics Laboratory is configured as a physical space for storing materials for the teaching-learning process of mathematics and its use in the teaching of mathematics in high school is an important activity in the teaching-learning process of mathematics, which provides the teacher with a reliability and strengthening regarding the necessary education; and the student a better understanding and learning.

Keywords: Mathematics Laboratory; Teaching; Learning.

Data de aprovação: ____/____/_____(data de apresentação do TCC)

1 INTRODUÇÃO

O Laboratório de Matemática configura-se como um espaço físico de armazenamento de materiais para o processo ensino-aprendizagem de matemática. Sua utilização no ensino de matemática do ensino médio é uma atividade importante no processo ensino-aprendizagem de matemática, que favorece ao professor uma confiabilidade e fortalecimento quanto ao ensino necessário; e ao aluno uma melhor compreensão e aprendizagem. O uso do Laboratório de Matemática no ensino de matemática do ensino médio, nesse sentido, é modelado como um instrumento físico auxiliar no processo ensino-aprendizagem de matemática.

Em razão do destaque do Laboratório de Matemática no processo ensino-aprendizagem de matemática do Ensino Médio, por meio desse trabalho, como importante meio, apresenta-se ao Instituto Federal do Piauí o presente artigo científico intitulado “O uso do Laboratório de Matemática no ensino de matemática do ensino médio como um auxílio ao processo ensino-aprendizagem de matemática”. Que teve como problema de pesquisa: A visibilidade e a utilização dos materiais do Laboratório de Matemática no Ensino Médio, no ritmo dos estudos dos conteúdos do livro didático é uma alternativa auxiliar para efetuar com sucesso o processo ensino-aprendizagem de matemática? E como objetivo geral: Analisar a importância do uso do laboratório de matemática no ensino de matemática do ensino médio para auxiliar professor e aluno no processo ensino-aprendizagem de matemática. E por objetivos específicos: Delimitar o uso do Laboratório de Matemática no ensino de matemática do ensino médio como um auxílio ao processo ensino-aprendizagem de matemática; Descrever o uso do laboratório de Matemática no ensino de matemática do ensino médio como um auxílio ao processo ensino-aprendizagem de matemática; Caracterizar o uso do Laboratório de Matemática no ensino de matemática do ensino médio como um auxílio ao processo ensino-aprendizagem de matemática.

Para a justificativa do estudo, estão sendo utilizados parâmetros pessoais, de contribuição acadêmica e de importância para o Instituto Federal do Piauí. Ao vivenciar a dificuldade de aprender como aluno do Ensino Médio, e como professor em estágio curricular obrigatório do curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual do Piauí – UESPI/UAB, e ao ver os colegas passando pela mesma dificuldade, ascendeu em mim a vontade de descobrir e buscar algo que seja amenizador desses problemas.

A internet, que é uma tecnologia de informação para apresentar informações que se necessita buscar, me fez pesquisar nela uma alternativa para melhorar o ensino-aprendizagem de matemática. Ao tentar isso, apareceu vários textos como artigos, monografias e teses, etc, que falam sobre o Laboratório de Matemática para o ensino de matemática. Foi aí, que fiquei interessado em fazer a leitura desses textos para conhecer como o Laboratório pode auxiliar no processo ensino-aprendizagem de matemática. Após várias leituras realizadas nesses textos, tive a concepção de que o uso do Laboratório de Matemática do ensino de matemática do ensino médio pode ser um maravilhoso e esplendoroso auxílio para o processo ensino-aprendizagem de matemática no ensino médio.

Para situar o objeto de pesquisa no mundo acadêmico, acessou-se a Base Institucional Acadêmica do Instituto Federal do Piauí em busca de trabalhos já realizados com a mesma temática utilizando como descritores: Laboratório de Matemática e conhecimento. Foi notificado apenas 1 (um) trabalho tratando de Laboratório de Matemática no ensino de matemática, mas, nenhum estudo sobre a temática em questão motivo pelo qual este trabalho reveste-se de relevância e de responsabilidade com o objeto de estudo pretendido. Foi acessado também na internet trabalhos desenvolvidos sobre a mesma temática para servir também como fonte de pesquisa para comprovação da ciência a ser desenvolvida neste projeto de pesquisa.

Para a Instituição formadora, o Instituto Federal do Piauí, por meio do trabalho acadêmico buscado na Base Institucional Acadêmica do Instituto Federal do Piauí, pretende-se dar visibilidade à questões sobre o uso do Laboratório de Matemática no ensino de matemática como um espaço de construção do conhecimento, bem como possibilitar que outros estudos possam partir das considerações finais do trabalho, seja para refutar, aprofundar ou suscitar novos questionamentos. Desta forma, a expectativa da pesquisa científica foi fazer com que o Laboratório de Matemática seja um espaço de uso pelos professores e alunos no processo ensino-aprendizagem de matemática, bem como colaborar com novas possibilidades no ensino e na aprendizagem matemática, por meio do manuseamento de instrumentos concretos enganchados às propostas procedimentais.

Para execução do trabalho foi seguido uma série de procedimentos. : quanto à finalidade da pesquisa, ela foi básica estratégica. Segundo Gil (2017, p.33), Pesquisa básica estratégica são pesquisas voltadas à aquisição de novos conhecimentos direcionados a amplas áreas com vistas à solução de reconhecidos problemas práticos. Portanto, essa pesquisa se classificou em básica estratégica porque buscou conhecimentos que respondem a perguntas relacionadas à dificuldade de aprendizagem e apresenta uma alternativa para amenizar as dificuldades de aprendizagem.

Quanto aos objetivos mais gerais, a pesquisa classificou-se em pesquisa exploratória. Segundo Gil (2017, p.33), as pesquisas exploratórias têm como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Portanto, essa pesquisa se classificou-se em exploratória porque, em conformidade com o objetivo geral, ela pretende defender, esclarecer e apresentar mais respostas às perguntas formuladas pelos renomados autores.

Quanto ao método empregado, a pesquisa se classificou em qualitativa. Segundo Fontelles, Simões, Farias e Fontelles² (2009):

Pesquisa qualitativa – É o tipo de pesquisa apropriada para quem busca o entendimento de fenômenos complexos específicos, em profundidade, de natureza social e cultural, mediante descrições, interpretações e comparações, sem considerar os seus aspectos numéricos em termos de regras matemáticas e estatísticas. Diferente da quantitativa, a pesquisa qualitativa é mais participativa, porém menos controlável e, por esta razão, tem sido questionada quanto a sua validade e confiabilidade 3,4. (FONTELLES, SIMÕES, FARIAS E FONTELLES²; 2009, p.06)

Portanto, essa pesquisa, quanto ao método empregado, classificou-se em qualitativa, porque procurou fazer uma interpretação dos dados coletados. Ela utilizou citações de renomados autores e fez uma análise da referida citação que fundamentou o projeto de pesquisa.

Dentro dessa pesquisa qualitativa, quanto ao ambiente de coleta de dados, a pesquisa classificou-se em bibliográfica. Segundo Gil (2017), a pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado. Tradicionalmente, esta modalidade de pesquisa inclui material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos. Portanto, quanto ao ambiente de coleta de dados, a pesquisa se classificou em bibliográfica, pois o projeto de pesquisa foi construído em cima de materiais publicados que possuem relação com o tema do projeto de pesquisa. Os materiais publicados que servirão como fontes bibliográficas, são do tipo livros, teses, dissertações e anais de eventos científicos.

A pesquisa qualitativa é classificada também, quanto ao tipo de pesquisa bibliográfica em pesquisa integrativa. Segundo Souza, Filho e Carvalho (2010),

a revisão integrativa, finalmente, é a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões, permitindo a inclusão de estudos experimentais e não-experimentais

para uma compreensão completa do fenômeno analisado. Combina também dados da literatura teórica e empírica, além de incorporar um vasto leque de propósitos: definição de conceitos, revisão de teorias e evidências, e análise de problemas metodológicos de um tópico particular. (SOUZA, FILHO, CARVALHO; 2010; p. 02)

Portanto, a pesquisa bibliográfica, classificou-se em pesquisa integrativa, pois buscou recolher estudos experimentais com a finalidade de deixar mais claro a interpretação realizada sobre o objeto de pesquisa.

Na pesquisa bibliográfica, quanto à análise da produção dos dados, a pesquisa classificou em Análise de conteúdo. Segundo a professora Minayo (2020), análise de conteúdo baseia-se, de um lado, na obra de Bardin (1979) que traz uma nova sistematização para o assunto e, de outro, em nossa experiência. Portanto, essa pesquisa, quanto à análise da produção dos dados, classifica-se em análise de conteúdos, pois, de um lado, busca analisar a os conteúdos da temática que possuem fundamentos para o projeto de pesquisa e, de outro lado, leva-se em consideração a experiência adquirida como estudante do ensino médio para relacionar-se com os referidos conteúdos da temática.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Configuração do Laboratório de Matemática.

Laboratório de Matemática se apresenta como um local construído para armazenamento de materiais que, se a aula for atuada dentro desse espaço e o professor os utilizam no percorrer e exploração da didática do ensino de matemática, ajudam o professor e aluno a compreender melhor a didática do processo ensino-aprendizagem de matemática.

O Laboratório de Matemática é um espaço em que se ascendem a reflexão, o descobrimento e a criatividade. Dessa forma, os discentes não vão somente decorar os objetos de conhecimento da matemática, no entanto, sim aprender de modo atrativo e prazeroso. Pois melhor do que ter um sucesso em atividades de aprendizagem estabelecidos e decoração de receita, uma das finalidades principal da matemática é alcançar que os alunos explorem um entendimento significativo das definições matemáticas.

Segundo Passos, Laboratório de Matemática:

É um espaço dentro de uma instituição destinado à pesquisa e à produção de recursos didáticos, tais como materiais manipuláveis que serão citados adiante e outros materiais que possam auxiliar nas aulas de matemática melhorando assim a compreensão dos alunos com relação a conceitos matemáticos. (PASSOS, 2013, p. 18).

Nessa definição, acredita-se, que o Laboratório de Matemática constitui uma apresentação de ótima ideia para ser penetrada no pensamento do professor, quanto á didática do ensino e ao processo melhor para garantir um ensino e, conseqüentemente, uma aprendizagem de sucesso aos alunos. Dentro dessa concepção, o Laboratório se configura como um auxílio ao processo ensino-aprendizagem de matemática.

Ainda segundo Passos, de modo geral, o Laboratório de Educação Matemática é:

um espaço destinado à pesquisas, produção e experimentação de recursos didáticos. Espaço este, capaz de levar o estudante a compreender a matemática como um

conjunto de resultados, métodos, procedimentos, onde o aluno consiga construir valores e atitudes de diferentes naturezas, podendo aguçar ainda mais a criatividade, a descoberta e o gosto pela matemática. (PASSOS, 2013, p.19)

Analisando bem essa definição, pode-se concluir que, de acordo com Passos, a matemática é vista como um conjunto de resultados, métodos e procedimentos. Isto significa que, a matemática estuda os resultados previstos dentro de uma situação problema. Para se chegar a tal resultado, é utilizado elementos que possuem entre si uma lógica para se chegar a tal resultado.

Dentro desse assunto, resultados na matemática, o Laboratório de Matemática pode fazer a representação e interpretação matemática dos resultados de determinada situação-problemas, para utilizar a lógica e resolvê-lo. O aluno, ainda, pode também por meio dessa experimentação descobrir que uma determinada situação-problema apresenta vários meios de raciocinar com finalidade a resolver a determinada situação-problema.

2.2 Necessidade do Laboratório de Matemática no ensino de matemática do ensino médio

Na Educação Básica, especialmente, no ensino médio apresenta-se entre a maior parte dos alunos de uma turma, uma dificuldade na compreensão do conteúdo explicativo explorado pelo professor. A forma tradicional de explicação do conteúdo pelo professor dado, somente, através de, fala e escritura na lousa é a causa da falta de compreensão.

Deve-se levar em consideração na sala de aula, a realidade do aluno do ensino médio. Ele está dentro de uma sala de aula, mas não se sabe como é o lugar onde ele vive, o que ele vivencia. Deve-se, buscar conhecer a realidade do aluno para ver se tem experimentação com todas as situações-problemas matemáticas existentes na matemática do ensino médio, para que o aluno tenha um ensino em conformidade com sua realidade.

Para o aluno do ensino médio aprender, deve ter na sua memória, ou seja, no seu cérebro imagens espirituais das coisas das situações-problemas da matemática. A realidade onde ele vive, é essa experimentação que leva a ele o conhecimento das coisas e que pode, assim, auxiliar a compreensão.

Ferrari, em sua colocação sobre a compreensão, atenção, estimulação, etc. determina que:

O desenvolvimento humano se estabelece, a partir de uma conjuntura de relações interdependentes entre o indivíduo conhecedor e o objeto a ser conhecido, o que envolve mecanismos extremamente complexos de entrelaçamento entre os fatores como a maturação do organismo, a experiência vivida com objetos, o contexto social e principalmente a adaptação e a equilíbrio do organismo ao meio. (FERRARI, 2014, p.13)

Essa colocação dar fundamentos as ideias já ditas acima. Segundo Ferrari, o desenvolvimento humano se dá, a partir de uma globalização de relações interdependentes entre os indivíduos. Nesse processo, o aluno do ensino médio, que é ser humano, se desenvolve por meio das coisas que rodeiam em torno de si e, que ao longo dessa evolução é que o aluno cria ideias que poderão no processo ensino-aprendizagem, se evoluir mais ainda em relação ao conhecimento matemático.

O uso do Laboratório de Matemática se torna uma necessidade pedagógica para ascender no aluno (a) o pensamento matemático por meio da experiência. A metodologia do

pensamento matemático desenvolvido apenas por meio de instruções escritas e orais torna o conhecimento matemático sem transparência na sua objetividade. Isso é fundamentado por autores que realizaram o VIII Encontro Nacional de Educação Matemática em Recife de 2004.

A inclusão de atividades do tipo laboratorial pode ser uma das vertentes fundamentais, como modo de conseguir uma melhor qualidade na aprendizagem da Matemática, no que diz respeito à construção do conhecimento. Pois, mais do que obter um bom desempenho em exercícios pré-definidos, ou a memorização de fórmulas, um dos objetivos centrais do ensino da Matemática é conseguir que os alunos desenvolvam uma compreensão aprofundada dos conceitos matemáticos. Através dessa compreensão, os alunos poderão ser capazes de conseguir o que se denomina como pensamento matemático avançado. (SILVA, SILVA, 2004, p.02)

O Laboratório de Matemática é ponto chave do processo ensino-aprendizagem de matemática. Ele intermedia o processo ensino-aprendizagem fazendo uma relação social e afetiva quando o aluno (a) se sente solidário e indisposto a se socializar, contatar com colegas e se divertir, pois dessa forma, o que prende a mente do aluno (a) se quebra e o aluno (a) cria o interesse de se internalizar no conhecimento matemática através das manipulações dos materiais do Laboratório, levando-a assim a ter seu potencial de alegria e força, uma vez que, essa prática reflete no aluno (a) a boa autoestima.

O laboratório de ensino e aprendizagem de Matemática permitiu a construção de uma ponte que facilitasse a troca de informações entre mestre e aprendiz, uma vez que a nova realidade no ensino faz com que o aluno expresse suas experiências ao manusear materiais concretos ou as suas impressões ao se deparar com algum problema. (RODRIGUES, 2016, p.02)

Relacionado á resolução de problemas, o Laboratório é estratégia importante para estimular e imaginar o pensamento matemático na resolução de problemas. Nesse processo, com a contatação com os materiais do Laboratório, o aluno (a) ajusta seu pensamento em relação aos conceitos matemático, enquanto resolve os problemas.

O recurso didático pode ser fundamental para que ocorra desenvolvimento cognitivo da criança, mas o recurso mais adequado, nem sempre será aquele que se apresente mais bonito aos olhos e tão somente aquele que já foi construído. Em certos momentos, durante a criação de um recurso, o aluno terá a oportunidade de aprender de forma mais consistente e marcante para toda sua vida. Em outras situações, o mais importante é a discussão e resolução de uma situação problema onde muitas vezes o uso do recurso didático se torna insuficiente e por vezes desnecessário, o que leva ao aluno a utilização de um raciocínio mais abstrato com relação ao seu contexto social em que o aluno está inserido. Cabe ao professor com o apoio da escola onde está inserido, suprir esta necessidade. (GOMES, 2018, p.07)

Levando-se em consideração todas as ideias acima ditas e com fundamentação dessas ideias a citação acima do professor Ferrari, Silva, Rodrigues e Gomes é que se vê a necessidade de buscar uma solução para solucionar todos os problemas que dificultam o aluno do ensino médio á aprender e o professor a apresentar seu método explicativo com mais clareza, de modo que possa garantir á aprendizagem dos alunos.

A alternativa auxiliar buscada foi a necessidade de uso e intervenção do espaço pensado e fundamentado por renomados autores, como Passo (2013), Ferrari (2014), entre outros que será citado mais à frente neste projeto de pesquisa, espaço esse chamado Laboratório de Matemática.

2.3 Concepção de aprendizagem no aluno por meio do uso do Laboratório de Matemática

Aprendizagem é uma ação prendida na mente do ser humano, ação essa que é gerada pela intervenção de um dos sentidos chamado visão e, que através dessa, ocorre a atuação do cérebro para gravar as informações. Uma vez iniciado essa ação, o ser humano levará muito tempo com essas informações gravadas e, assim, o executará várias vezes e, conseqüentemente, fortalecerá mais ainda a aprendizagem.

De acordo com Ferrari:

É essencial na teoria de Vygotsky a compreensão de que a aprendizagem impulsiona o desenvolvimento, é um processo contínuo e está intrinsecamente ligada às relações sociais, pois ao nascer a criança é mergulhada no universo simbólico e na linguagem, e ao se relacionar essa linguagem se torna sua também, organizando os processos mentais e impulsionando novas buscas.” A aprendizagem desperta processos internos de desenvolvimento que somente podem ocorrer que somente podem ocorrer quando o indivíduo interagem com outras pessoas”. (OLIVEIRA, 1992, p 33, apud, FERRARI, 2014, p.29)

Essa é a concepção de aprendizagem do ser humano em relação à experimentação dos materiais do seu dia-a-dia, materiais esses que têm uma relação com a matemática. O ser humano ele visualiza e a imagem daquele objeto/material fica gravado na mente e, assim, ele desenvolve praticamente com mais facilidade, depois de passado tanto tempo.

Por meio da concepção de aprendizagem do ser humano, pode-se estabelecer uma relação de concepção de aprendizagem do aluno no processo ensino-aprendizagem de matemática, através da utilização do Laboratório de Matemática. Do mesmo modo que o ser humano concebe e aprende as coisas no seu local onde vive, o aluno, dentro do Laboratório de Matemática também tem a possibilidade de aprender.

O desenvolvimento cognitivo é produzido pelo processo de internalização da interação social com materiais fornecidos pela cultura, sendo que esse processo se constrói de fora para dentro, ou seja, primeiro a criança interage com o mundo e a partir disso seu cérebro se desenvolve, fundamentando a ideia de que as funções psicológicas superiores são construídas ao longo da história social do homem. (FERRARI, 2014, p. 34)

Diante das ideias expostas e das citações que os fundamentam, chega-se ao ponto final de discussão em relação a concepção de aprendizagem no aluno por meio do uso do Laboratório de Matemática no ensino médio, que a aprendizagem é um fator acionado pela ação executada sobre determinado material/objeto e, que assim, o aluno (a) é impulsionado (a) pelo gosto e prazer e usar as coisas para divertir, gerando assim desenvolvimento cognitivo.

2.4 Intervenção dos materiais do Laboratório na exploração dos conteúdos

Os conteúdos da disciplina de matemática do ensino médio são trabalhados por bimestre com a instalação da BNCC no ensino médio. E são trabalhados também por unidades temáticas, então vale destacar aqui os principais materiais do Laboratório de Matemática a serem utilizados na exploração do conteúdo.

Para se tratar desse subtítulo, utiliza-se o trabalho completo da autora Soldatelli 2016, cujo tema do seu trabalho é Um Laboratório para o Ensino de Matemática. Em seu trabalho,

Soldatelli apresenta a importância da utilização de um Laboratório para o Ensino de Matemática e os materiais desse Laboratório; como esses materiais podem fazer uma representação didática do conhecimento matemático.

De acordo com Soldatelli:

O LEMA realiza exposições, dentro e fora da UFBA, atendendo aos objetivos de, através dos modelos concretos, facilitar o ensino-aprendizagem de Matemática e promover intercâmbio entre professores e alunos da UFBA entre si, bem como com professores e alunos de outras instituições. Durante as exposições, diversos monitores ficam à disposição do público, explicando a utilização de cada modelo do acervo (Fig. 1). (SOLDATELLI, 2016, p. 01)

Soldatelli, ainda, em seu trabalho sobre a construção e forma de apresentação dos materiais do Laboratório para o Ensino de Matemática, afirma que:

As peças são artesanais e feitas, muitas vezes, a partir material reciclado e sucata. Mesmo assim, é interessante perceber a evolução ocorrida, sob o ponto de vista do material e da técnica utilizados e do aspecto visual obtido. Os primeiros modelos descartáveis de papel foram, pouco a pouco, sendo substituídos por outros feitos com isopor ou material emborrachado (E.V.A.), mais colorido, resistente e fácil de manusear (Fig. 2). (SOLDATELLI, 2016, p.02)

Os materiais do Laboratório de Matemática, pode então, ser construído tanto pelo professor como pelo aluno ou por outros que tenham essa especialidade. Os materiais constituem um modelo do que aluno (a) do ensino médio vivencia ou visualiza fora do livro didático.

Apresento aqui agora, os materiais do Laboratório de Matemática para o ensino de matemática:

Inicialmente, vamos ver a definição de Laboratório de Matemática na visão de Lucena:

O Laboratório de Ensino de Matemática é o espaço propício e indispensável ao contexto escolar, em que há um ambiente favorável à aproximação da matemática teórica com a matemática prática. No LEM, a utilização de materiais como jogos, livros, vídeos, computadores, materiais manipuláveis, materiais para experimentos Laboratório de Ensino da Matemática 10 com a matemática (tesoura, compasso, régua, fita métrica, isopor, transferidor, softwares educativos, etc.), dentre outros, permitirá ao professor o planejamento e a execução da aula com maior qualidade, tornando-o capaz de fomentar nos seus alunos a curiosidade, a criatividade e a participação nas aulas, fazendo-os sujeitos ativos nos processos de aprendizagem. As atividades desenvolvidas no LEM devem permitir aos alunos, além da aprendizagem, a experimentação da genuína construção do pensamento matemático que se dá através do exercício prático, fundamentando o pensamento abstrato, tão característico desta disciplina. (LUCENA, 2017, p.09)

A utilização dos materiais do Laboratório de Matemática nas aulas de matemática é de grande importância que favorece ao professor uma potencialidade de construir o planejamento das aulas garantindo assim, que a aprendizagem seja realmente efetivada e favorece ao aluno uma curiosidade, uma vontade de querer entender as coisas, como as coisas funcionam e o que elas se articulam com a matemática.

Vamos acompanhar mais uma citação referente ao trabalho de Lucena, sobre o Laboratório de Matemática:

Na figura 2, vemos um exemplo de LEM, percebe-se que a sala possui espaço físico, mobília (armários, estantes, mesas, banquetas e lousa) e material didático (jogos,

polígonos, sólidos geométricos) que permitem que o aluno entre em contato com a matemática, participando de atividades de observação, de manipulação de materiais concretos, de conjecturação e de apresentação dos resultados obtidos, em equipe ou individualmente. (LUCENA, 2017, p.10)

5. RESULTADOS

Voltando agora para a problemática da pesquisa e aos pontos de vista dos renomados autores a respeito da interferência do Laboratório de Matemática no processo ensino-aprendizagem de matemática do Ensino Médio, vemos como resultados da pesquisa com relação à coleta de informações sobre a temática do presente artigo científico, os seguintes resultados: O Laboratório de Matemática passa a ser um espaço de interação do ensino e aprendizagem, onde os sujeitos envolvidos se sintam atraídos pela estrutura dos materiais, fazendo assim, impulsiva atenção à construção, maneira, pensamento e imaginação. Nessa ação, ascende-se um interesse de o aluno questionar o porquê de tal material e como se utiliza. Essas mobilizações por parte dos alunos os levam a ter uma atenção mais atraída à teoria da matemática.

Cada um dos renomados autores se colocam numa posição favorável à importância da utilização do Laboratório de Matemática no processo ensino-aprendizagem. Eles se situam na temática do presente artigo científico, especialmente nas palavras chaves da temática, as quais são; Laboratório de Matemática, Ensino e Aprendizagem.

Salienta-se que o Laboratório de Matemática não é apresentado como a metodologia principal do ensino e aprendizagem, colocando-se assim, na frente da aula teórica. Ele é considerado como um auxiliador do processo ensino-aprendizagem de matemática, após a explanação teórica dos conteúdos. Nessa perspectiva, a intensidade do conhecimento, do ensino e da aprendizagem se aumenta.

As informações dos renomados autores apontam que o ensino e a aprendizagem matemática terá um efeito esperado pelo objetivo do processo ensino-aprendizagem de matemática na educação escolar, com a interferência do Laboratório de Matemática. Suas indicações são sempre direcionadas para o auxílio no processo ensino-aprendizagem.

Em observação ao trabalho acadêmico da autora PASSOS 2013, vimos pelos materiais do Laboratório de Matemática apresentados por ela que o uso do Laboratório de Matemática faz com que o pensamento matemático se torne também físico, pois dessa forma, toda a estrutura do conhecimento matemático se organiza de maneira adequada no pensamento do aluno ao tentar resolver algum problema matemático. Sua apresentação aponta a necessidade do uso do Laboratório, porque os alunos e os professores não terão suas aulas bem dinamizadas e, conseqüentemente, não obter um resultado totalmente positivo.

Os renomados autores referenciados discutem seus trabalhos em torno da temática Laboratório de Matemática, evidenciando a importância da interferência do mesmo no processo ensino-aprendizagem de matemática. Em meio a essa discussão, colocam à frente da temática, a experimentação dos materiais conforme o conteúdo que está em ação, contribui para um pensamento matemático fundamental, bem como, uma organização lógica da estrutura do pensamento matemático para o aluno (a) não se sentir incapaz de resolver os problemas matemáticos e minimizar possíveis falhas do professor na sua devida metodologia de ensino.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trazendo para frente a temática, o problema, a justificativa e as discussões a respeito da problemática e da justificativa, considera-se que, o Laboratório de Matemática se reflete como meio auxiliador do processo ensino-aprendizagem de matemática do Ensino Médio. Sua utilização é colocada como recurso didático no ensino, levando para o professor um trabalho mais hábil e uma explicação mais clara e detalhada; e para o aluno um conhecimento nítido e amplo; uma aprendizagem objetiva, necessária e plena.

Os Laboratórios de Matemáticas em si constituem, no processo de ensino aprendizagem, um ambiente privilegiado, que explorado adequadamente, pode promover melhoras importantes na aprendizagem dos alunos. Por exemplo, o desenvolvimento de habilidades estratégicas dos alunos para resolver problemas. Além dessa habilidade sofisticada do fazer matemático, podemos citar outras não menos importantes, como: processos como classificar, conjecturar, induzir, analisar, sintetizar, abstrair ou formalizar, dentre outros. Cabe destacar que alguns alunos já possuem algumas dessas habilidades. No entanto, uma ênfase num ensino essencialmente expositivo e formalizado impede a maioria dos estudantes de se desenvolverem nessa direção. (SILVA, 2004, p. 09)

O Laboratório de Matemática se ascende como uma alternativa para levar visibilidade imaginária e concreta para a memória do aluno, produzindo assim, uma compreensão certamente esperada e uma focalização direcionada. É nesses caminhos que o processo ensino-aprendizagem de matemática será efetivado, frutificando resultados positivos.

Acredita-se também que o laboratório de ensino propiciará, dentre outras coisas, uma melhor relação interpessoal professor-aluno, gerando um ambiente mais salutar dentro da sala de aula, caracterizado por uma maior dinâmica do ensino, maior afetividade, motivação, participação, maior interação social, respeito pelos colegas, etc., tornado mais prazeroso o estudo. (SILVA, 2004, p.11)

A interferência dos recursos didáticos do Laboratório de Matemática deixa uma marca no aluno. Isso implica dizer que fora da escola ou quando terminar o Ensino Médio os conhecimentos não serão esquecidos e contribuirão para o desenvolvimento do pensamento racional e lógico do aluno. Dessa forma, a projeção do processo ensino-aprendizagem de matemática também ficará marcado na memória do aluno. É nessas reflexões que conclui-se que, o Laboratório de Matemática é fixado como auxiliador do processo ensino-aprendizagem de matemática.

Oportunizar métodos de exploração física no Laboratório de Matemática frutifica um ensino fundamentado na edificação do conhecimento, onde o professor é uma ponte do processo, martelando alguns padrões de ensino que apresentam práticas por meio de exposição que apesar de alguma renovação nos processos educacionais, tem-se ficado bastante além do que seria prazeroso.

Portanto, o padrão de ensino que conduz a experiência com os materiais do Laboratório de Matemática apresenta-se como um auxílio para a transformação do pensamento concreto para o abstrato, beneficiando assim, com a organização do pensamento matemático, com o desenvolvimento do raciocínio lógico e um entendimento significativo das definições matemáticas.

Com relação á prática docente, o padrão de ensino que conduz a experiência com os materiais do Laboratório de Matemática apresenta-se também como um auxílio para à aplicação e implantação dos conhecimentos matemáticos de maneira procedimental objetiva, precisa, clara, válida, qualificadora e, enfim, contributiva para a aprendizagem matemática, bem como, seu pensamento, significado e finalidade.

REFERÊNCIAS

UM LABORATÓRIO para o Ensino de Matemática. 4. ed. Caxias do Sul: Ângela Soldatelli, 2016. 5 p. 4 v. (223 - 227).

Deslandes, Suely Ferreira : **Pesquisa Social:** teoria, método e criatividade/ Suely Ferreira Deslandes, Romeu Gomes; Maria Cecília de Souza Minayo (organizadora). 28. Ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

FERRARI, Dércio Fernando Moraes. **DESENVOLVIMENTO COGNITIVO:** as implicações das teorias de vygotsky e piaget no processo de ensino aprendizagem. 2014. 39 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

FONTELLES, Mauro José et al. **METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA:** diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. Belém: Mauro José Fontelles, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Antônio Carlos Gil, 2017.

GOMES, Kleber Fernando Vaz. **O Laboratório de Matemática como um espaço de construção do conhecimento:** Percepção de professores da Educação Básica. 2017. 13 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Matemática, Instituto Federal do Piauí, Teresina, 2018. Disponível em:
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwitz5Ca9933AhUkspUCHYpFAxEQFnoECACQAQ&url=http%3A%2F%2Frep ositorio.ifpi.edu.br%3A8080%2Fjspui%2Fbitstream%2F123456789%2F804%2F2%2F2018_ art_kfvgomes.pdf&usg=AOvVaw1_HFEzDqU5IUWlIfi7u6zB. acesso em: 13 mai. 2022.

INSTITUTO ISRAELITA DE ENSINO E PESQUISA ALBERT EINSTEIN, 2010, São Paulo. **Revisão integrativa:** o que é e como fazer. São Paulo: Marcela Tavares de Souza, 2009. 08 v.

LUCENA, Regilania da Silva. **LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA.** Fortaleza: Regilania da Silva Lucena, 2017. 97 f.

PASSOS, Natália Caroline dos. **Laboratórios de Educação Matemática:** atividades do subprojeto pibid da licenciatura em matemática da udesc. 2013. 130 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Matemática, Centro de Ciências Tecnológicas - Cct, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2013

RODRIGUES, Poliana Figueiredo Cardoso. A importância da utilização do Laboratório de Matemática como facilitador da aprendizagem: Uma proposta no IFF - Campus Centro. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII., 2016, São Paulo. **Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades** [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016. Disponível em:
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj51_em7933AhVziJUCHUeXAh4QFnoECAwQAQ&url=http%3A%2F%2Fw

ww.sbembrasil.org.br%2Fenem2016%2Fanais%2Fpdf%2F5545_3435_ID.pdf&usg=AOvVaw1hCrS1n3xf1aLkk1Eaeg2q. Acesso em: 13 mai. 2022.

SILVA, Raquel Correia da. O PAPEL DO LABORATÓRIO NO ENSINO DE MATEMÁTICA . *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA , VIII., 2004, Pernambuco. **Educação Matemática: Um compromisso social** [...]. Recife: Sociedade Brasileira de Matemática, 2004. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiMyMio6d33AhVApJUCHYuZBwIQFnoECAMQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.sbem.com.br%2Ffiles%2Fviii%2Fpdf%2F07%2FRE75541815487.pdf&usg=AOvVaw2_GlBm6C1pjp_T6MCerTS. Acesso em: 13 mai. 2022.