



VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA COMO METODOLOGIA DE ENSINO

Vanessa Fonseca de Oliveira¹

Janaína Poffo Possamai²

Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

RESUMO

Esse artigo de cunho teórico tem por objetivo discutir sobre a definição, potencialidades e limitações do uso de materiais didáticos, que pode ser definido como todo recurso ou instrumento utilizado no processo ensino e aprendizagem; e também caracterizar o Laboratório de Ensino de Matemática como um ambiente associado a esses materiais. Inicia-se conceituando e caracterizando os materiais didáticos, discorrendo sobre as dificuldades e potencialidades de sua utilização. A seguir, discute-se sobre o papel do professor como mediador nas atividades com esses recursos, de que forma pode facilitar a aprendizagem melhorando assim o ensino. O Laboratório de Ensino de Matemática é identificado pela organização e utilização desses materiais, de acordo com a necessidade e disponibilidade da escola e do professor. Neste trabalho, em especial, destaca-se o Laboratório de Ensino de Matemática como uma metodologia, o que pode simplificar sua construção e contribuir com o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, vindo a auxiliar o professor.

PALAVRAS CHAVES

Laboratório de Ensino de Matemática. Metodologia de Ensino de Matemática. Material Didático.

INTRODUÇÃO

As dificuldades relacionadas com o processo de ensino e aprendizagem da Matemática preocupam, tanto no que se refere aos índices que medem o desempenho dos estudantes (IDEB, PISA), quanto pela necessidade crescente dos professores em buscarem por recursos que contribuam com a mudança desse quadro.

Alguns estudantes relatam não gostar de matemática e uma das maneiras de contribuir com a mudança desse cenário está na utilização de materiais didáticos. Essa é uma ferramenta didática em que o estudante deixa de ser um espectador de uma aula expositiva e passa a ser um “descobridor” ativo, trabalhando sua curiosidade e interação com o material e os conhecimentos já adquiridos.

¹Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Universidade Regional de Blumenau. vanessa.vanoli@gmail.com.br

²Doutora. Universidade Regional de Blumenau. janainap@furb.br

Nesse artigo discute-se a definição, potencialidades e limitações do uso de materiais didáticos, bem como se caracteriza o Laboratório de Ensino de Matemática como um ambiente associado a esse recurso. Pois, uma das tendências no processo de ensino e aprendizagem da Matemática é o uso de materiais didáticos e estes associados a um ambiente definido como um Laboratório de Ensino de Matemática (LEM). Quando se fala em Laboratório de Ensino de Matemática é comum transparecer a ideia de um espaço repleto de jogos e experimentos matemáticos, onde existe ludicidade e aprendizagem. Na verdade podem-se ter diversas concepções de laboratório, não necessariamente associado a um espaço físico, mas caracterizado pelos tipos de materiais didáticos que estão associados a ele.

MATERIAIS DIDÁTICOS

Entende-se por material didático (MD) como “qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem. Portanto, MD pode ser um giz, uma calculadora, um filme, um livro, um quebra-cabeça, um jogo, uma embalagem, uma transparência, entre outros” (LORENZATO, 2012 p. 18). Para Ribeiro (1995, p. 6) pode “ser definido como qualquer recurso a ser utilizado na sala de aula com o objectivo de facilitar o processo de ensino-aprendizagem.” Assim, todo recurso ou instrumento utilizado no processo ensino e aprendizagem é considerado um material didático.

Dentre estes materiais didáticos é importante não categorizá-los como melhores ou piores, sendo necessária uma análise e estudo de sua utilização, de acordo com os objetivos que se pretende alcançar. Analisando os materiais didáticos, percebe-se que por serem diversificados, pode-se distinguir alguns tipos, dentre os quais se tem os materiais didáticos manipuláveis e os jogos.

Em especial, quando se utiliza o jogo como um material didático, a ideia da atividade está associada a premissa de divertimento, mas cabe ao professor ter objetivos definidos para que o mesmo seja direcionado como um recurso que auxilie e que contribua com a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Material didático são todos os recursos utilizados em sala de aula na interação dos estudantes e do professor, mas quando se fala em material didático manipulável, estes podem ser classificados em:

Material manipulável estático: material concreto que não permite a transformação por continuidade, ou seja, alteração da sua estrutura física a partir da sua manipulação. Durante a atividade experimental, o sujeito apenas manuseia e observa o objeto na tentativa de abstrair dele algumas propriedades.

[...]Material manipulável dinâmico: material concreto que permite a transformação por continuidade, ou seja, a estrutura física do material vai mudando de forma, à medida que ele vai sofrendo transformações por meio de operações impostas pelo sujeito que manipula. A vantagem desse material em relação ao primeiro, na visão do autor, está no fato de que este facilita melhor a percepção de propriedades, bem como a realização de redescobertas que podem garantir uma aprendizagem mais significativa. (RODRIGUES E GAZIRE, 2015, p .32)

Portanto, materiais manipuláveis serão todos os materiais que se possa manusear. Pode-se então dizer que um sólido geométrico é um exemplo de material didático manipulável, já a construção de um gráfico não, pois não se consegue manusear, visto que é uma imagem estática.

A utilização de materiais didáticos manipuláveis é defendida por Rodrigues e Gazire (2012):

Os materiais didáticos manipuláveis (MD) constituem um importante recurso didático a serviço do professor em sala de aula. Estes materiais podem tornar as aulas de matemática mais dinâmicas e compreensíveis, uma vez que permitem a aproximação da teoria matemática da constatação na prática, por meio da ação manipulativa. (p. 188)

Jogo didático é um material didático, mas com características que podem ser diferentes do material didático manipulável. É um material didático, que exige dos jogadores a obediência a regras e interações, onde se pode ter roteiros e objetivos em que exige-se uma raciocínio lógico para alcançá-lo.

Alguns professores acreditam que o uso de um material didático manipulável ou um jogo didático tornará a aula mais motivadora, mas isso depende do seu conhecimento sobre o material e de um objetivo claro e definido em relação ao ensino, como afirma Flemming(2009, p.4) “Para identificar os objetivos da aula com o uso do jogo, é importante saber que existem três grandes grupos de objetivos: *aprimorar atitudes e habilidades dos alunos; introduzir e fixar conteúdos; motivar e desenvolver hábitos de brincar.*”

Ainda sobre objetivos da aplicação de um jogo, Fiorentini (1990, p.3) enfatiza que “antes de optar por um material ou um jogo, devemos refletir sobre a nossa proposta político-pedagógica; sobre o papel histórico da escola, sobre o tipo de aluno que queremos formar, sobre qual matemática acreditamos ser importante para esse aluno”. Assim:

[...] o jogo matemático, quando utilizado de forma correta, com objetivos pré-estabelecidos e inseridos no planejamento do professor com intencionalidade, configura-se como um objeto de construção de saberes, podendo auxiliar tanto os professores na dinamização de sua prática, quanto os alunos que tornar-se-ão capazes de atuar como sujeitos na construção de seus conhecimentos. (SELVA; CAMARGO, 2009, p. 4)

Os materiais didáticos têm sua potencialidade em relação ao desenvolvimento de um conteúdo associado, não apenas na sua utilização, mas, por vezes, o processo de construção do mesmo já é enriquecedor e cheio de questões que podem ser exploradas. Nesse sentido corrobora Fiorentini (1990, p.4) ao afirmar que “o material mais adequado, nem sempre, será o visualmente mais bonito e nem o já construído. Muitas vezes, durante a construção de um material o aluno tem a oportunidade de aprender matemática de forma mais efetiva.”

POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES DOS MATERIAIS DIDÁTICOS

No ensino de matemática, uma dificuldade recorrente está associada à abstração, pois muitos conceitos matemáticos fogem a nossa realidade material. Para isto, procuramos “concretizar” estes conceitos, por meio de materiais didáticos ou visuais.

Para os matemáticos, por exemplo, não há dúvidas de que os elementos geométricos (ponto, reta, plano, sólidos etc.) pertencem ao mundo das idéias [sic] matemáticas abstratas e necessitam de representações gráficas, isto é, necessitam de signos, sinais, desenhos etc. para serem expostos ao mundo exterior ao da mente, expressados e percebidos por outra pessoa. No entanto, na escola, essa mudança de concepção filosófica sobre a natureza dos objetos matemáticos se mostra como um fator perturbador ao entendimento do significado das definições matemáticas, as quais se apresentam como uma grande dificuldade para os alunos, que não percebem os conceitos matemáticos, principalmente os geométricos, como abstrações. (KALEFF, 2016, p.31)

Sendo assim, para facilitar o ensino da matemática pode-se utilizar materiais didáticos, pois é uma ferramenta que potencializa e auxilia a compreensão do estudante.

É importante estarmos atentos para o fato de que, no caso do aluno necessitar visualizar (na mente) um conceito matemático, um modelo concreto desse conceito pode servir de representação visual (ou tátil) para gerar uma imagem mental. Esta primeira imagem dá partida a um processo de raciocínio no qual, dependendo das características do conceito matemático, o aluno recorre à habilidade da visualização para executar diversas operações mentais, as quais geram outras imagens mentais ou representações do conceito. (KALEFF, 2016, p.31)

Uma das limitações dos materiais didáticos é que poderá ser um custo a mais para escola ou uma demanda de tempo para elaboração dos mesmos, além de um espaço disponível para seu armazenamento. O desconhecimento de materiais didáticos possíveis de serem construídos, também pode interferir na sua elaboração. Além de que, após a construção destes materiais precisa-se conhecer sua forma de operacionalização e possíveis aplicações para que sejam utilizados de uma forma que se atinja os objetivos previstos.

Muitos destes materiais podem ser construídos juntamente com os estudantes, fazendo com que os mesmos se sintam fazendo parte da construção de seu conhecimento, desde a elaboração até a aplicação dos materiais didáticos.

Ainda, mesmo estando em foco a era da tecnologia e sua utilização como recurso didático, engana-se que com a informatização o MD perdeu o sentido e se torna desnecessário:

[...] o MD manipulável tem-se mostrado um eficiente recurso para muitos alunos que, não compreendendo a mensagem (visual) da tela do computador, recorrem ao MD (manipulável) e então prosseguem sem dificuldades com o computador. Assim sendo, para muitos alunos, o MD desempenha a função de um pré-requisito para que se dê a aprendizagem por meio do computador. (LORENZATO, 2012 p. 33)

Claro, que, com toda informatização dos dias atuais, o material didático manipulável não perde sua eficiência e é um recurso complementar ao uso das tecnologias. “Na sala de aula de matemática, acreditamos que, para o aluno ver os objetos matemáticos com as mãos, olhos e mente, são necessários recursos didáticos manipulativos, tanto concretos quanto virtuais.”(KALEFF, 2016, P.32).

Portanto, não é necessário a escola ser informatizada para se utilizar materiais didáticos diversificados, depende do interesse do professor de matemática e de outras disciplinas, pois também pode-se fazer a utilização com trabalhos interdisciplinares.

PAPEL DO PROFESSOR COMO MEDIADOR

O professor tem um papel importante, pois ele não é mais o “detentor” do conhecimento, mas sem ele a aula não teria um propósito, aprender. Então, segundo Bulgraen (2010, p.31) “o professor deve se colocar como ponte entre o estudante e o conhecimento para que, dessa forma, o aluno aprenda a “pensar” e a questionar por si mesmo e não mais receba passivamente as informações como se fosse um depósito do educador.”

Dessa forma Souza (2015) corrobora:

[...] o professor deve procurar atuar como um mediador entre a disciplina e suas nuances e uma das conseqüências [sic] advindas desse empreendimento consiste em sugerir uma maior flexibilidade quanto às formas de representação utilizadas na escola, porém tentando, simultaneamente, promover a adoção de formas de representação mais amplas, mais motivadoras e mais eficientes quanto ao desenvolvimento epistêmico dos alunos e da eficácia do trabalho do docente. Com isto, o papel do professor que atua como docente da disciplina deixa de ser o de um mero repetidor de fórmulas sem sentido algum para o aluno e sem a menor função social para ser alguém que ajuda a construir fórmulas a partir do cotidiano dos mesmos. (p.2)

Assim, o estudante deixa de ser um receptor de conhecimentos e passa a se questionar, a pensar e não simplesmente aceitar o que lhe é ensinado. É importante que o educador esteja focado no estudante, para que possa utilizar o material didático adequado para cada etapa do processo de ensino e seus objetivos, com atividades que podem ser realizadas em grupos ou individuais, auxiliando na compreensão, assimilação, sistematização ou até mesmo descoberta sobre um determinado conteúdo.

De maneira que o papel do professor de Matemática centraliza-se no aluno, através do seu papel ativo no espaço-aula envolvendo-se em descobertas individuais, de grupo e coletivas, sendo transmitido para ele estas nuances epistemológicas, ao mesmo tempo em que exerce o papel de facilitador de processos e de sistematizador das aprendizagens. Passa a ter, ainda a responsabilidade de organizar os meios e de criar ambientes propícios de forma a que seja possível a concretização de práticas matemáticas, residindo a importância das suas atitudes na mudança e na constante renovação pedagógica e científica. (SOUZA, 2015, p. 15)

Além disso, é importante que o professor faça a ligação de conhecimentos já adquiridos pelos estudantes com os novos, que estão a descobrir ou sistematizar, pois:

[...] cabe ao professor, mediar o chamado “saber elaborado” acumulado historicamente pela sociedade com as vivências do aluno possibilitando uma aprendizagem crítica para sua atuação como sujeito na sociedade, enfocando o ensino dos conhecimentos do passado, da tradição, para o entendimento das situações presentes e formas de se redefinir as ações futuras. (BULGRAEN, 2010, p.36-37)

Para o professor estar preparado para uma aula com materiais didáticos, é necessário que ele se familiarize com os materiais dos quais pretende, e só assim, poderá utilizá-los em aula com os estudantes. Algumas vezes, esse professor não passou por esta experiência na sua formação, o que requer mais estudo e planejamento sobre as atividades.

O professor tem papel importante nestas atividades, pois elas precisam ser bem planejadas para que seu objetivo seja alcançado, ele tem papel de mediador, pois o foco central é no material didático e na interação que o estudante terá com o mesmo de modo a chegar a conclusões e efetivar o processo de aprendizagem.

Antes de ser professor, deve-se ter o tato pedagógico que segundo NOVOA:

Nele cabe essa capacidade de relação e de comunicação sem a qual não se cumpre o acto [sic] de educar. E também essa serenidade de quem é capaz de se dar o respeito, conquistando os alunos para o trabalho escolar. Saber conduzir alguém para a outra margem, o conhecimento, não está ao alcance de todos. (NOVOA, 2009, p.3)

Assim, o professor fica em segundo plano, tendo que incentivar e indicar o “caminho” a ser seguido pelos estudantes e assim, realizarem suas descobertas. Caso o professor não

tenha estudado bem o material e o roteiro, os estudantes poderão chegar a ideias e conclusões não esperadas e assim não se atingirá o objetivo da utilização do material didático.

LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA

Considerando a utilização de materiais didáticos, é importante reunir todos eles em um único ambiente, conforme enfatiza Lorenzato (2012):

Facilitando a realização de experimentos e a prática do ensino-aprendizagem da matemática, o LEM deve ser o centro da vida matemática da escola; mais que um depósito de materiais, sala de aula, biblioteca ou museu da matemática, o LEM é o lugar da escola onde os professores estão empenhados em tornar a matemática mais compreensível aos alunos. (p. 6-7)

É importante destacar que o Laboratório de Ensino de Matemática não precisa estar associado a uma sala específica na escola. Esse ambiente é caracterizado pelos materiais didáticos que podem ser utilizados na sala de aula, podendo ser armazenados em um armário ou mesmo em uma caixa ou baú, sem um espaço físico definido, onde o professor os transporte a cada atividade.

O principal objetivo do Laboratório de Ensino de Matemática é desenvolver e difundir atividades para o ensino de Matemática de modo que os alunos aprendam a fazer, fazendo; usando como apoio a resolução de problemas. O uso de material concreto se constitui num recurso didático importante na prática pedagógica do professor. Caberá ao professor analisar em que momentos sua utilização se faz necessária e em quais deve deixar o concreto de lado e ater-se apenas ao abstrato e vice-versa. (ANTONIO, ANDRADE, 2011, p.5)

Destaca-se o foco do Laboratório seja a pesquisa, análise, construção e utilização de recursos que contribuam para que o conhecimento da matemática seja construído de forma significativa pelo estudante. “O LEM, aliado ao conhecimento e criatividade do professor podem alavancar a aprendizagem da matemática.” (ANTONIO, ANDRADE, 2011, p.4)

O termo Laboratório de Ensino de Matemática é também “utilizado para caracterizar uma abordagem utilizada em sala de aula onde os alunos trabalham de maneira informal, movimentam-se, discutem, escolhem seus materiais e métodos e geralmente fazem e descobrem a matemática por si próprios”. (LORENZATO, 2012, p. 60)

Nessa ideia de Laboratório de Ensino de Matemática, entendida como um processo, a construção do conhecimento se dá de forma dialética, havendo sempre a mediação do professor entre o objeto a ser conhecido e o sujeito (aluno). (RODRIGUES; GAZIRE, 2015, p.124)

Para Rodrigues e Gazire (2015, p.118) é possível classificar em algumas categorias de LEM:

- 1) Laboratório/Depósito-arquivo
- 2) Laboratório/ Sala de aula
- 3) Laboratório/ Disciplina
- 4) Laboratório/ Laboratório de Tecnologia
- 5) Laboratório/ Tradicional - Laboratório de Matemática
- 6) Laboratório/ Sala Ambiente - Laboratório de Ensino de Matemática
- 7) Laboratório/ Agente de formação - Laboratório de Educação Matemática

Segunda a definição dos autores, o Laboratório como depósito-arquivo é entendido como um espaço onde são depositados materiais didáticos de apoio para realização de atividades fora deste espaço, sendo somente um depósito. Já o Laboratório como sala de aula pode ser assim chamado se o professor levar para sala de aula experiências, materiais didáticos para que os estudantes possam vivenciar atividades de laboratório no espaço da sala de aula, sem que se desloquem para outro ambiente.

Quando os autores categorizaram Laboratório como uma disciplina, os mesmos se referem a uma disciplina na formação de professores, propondo assim, discussão de assuntos relativos à Educação Matemática. E que para isso necessitaria de um espaço físico para que possua uma concepção teórico prática.

Laboratório como um Laboratório de Tecnologia, pode ser um laboratório de informática, onde poderão ser feitas pesquisas e utilizados softwares de matemática. Ainda, pode ser um ambiente que vai além de uma estrutura física, com suporte técnico e *softwares* que serão disponibilizados on-line, facilitando assim a educação a distância.

O Laboratório com um Laboratório de Matemática Tradicional, pode ser descrito como um apego ao material como um fim em si, onde os conceitos são extraídos diretamente do material manipulado, os experimentos visam demonstrar leis e verificar propriedades, onde há a limitação de seguir passos de um roteiro para o desenvolvimento de uma experiência, afim de que se possa chegar ao resultado esperado.

Os autores descrevem o Laboratório /sala ambiente como um espaço que possui ofoco na realização de atividades com ênfase na vivência de processos que auxiliam a construção do conhecimento matemático. É também um ambiente que se pode aguçar a curiosidade dos estudantes, promovendo discussões, reflexões, atividades experimentais e investigações, sempre em busca de uma aprendizagem significativa.

Por fim, Laboratório como agente de formação que engloba a concepção de sala ambiente, mas tem como foco central atividades de ensino, pesquisa e extensão na formação

inicial e continuada de professores de matemática. Sendo assim um agente de mudança na busca de novas alternativas de ensino.

Nessa classificação, pode-se enfatizar que o foco deste trabalho é pautado no Laboratório Sala de Aula, onde prioriza-se a metodologia de ensino decorrente dessa atividade. “[...] se analisarmos a sala de aula, ela é um espaço onde, em grande parte, as experiências ocorridas são intencionalmente provocadas e orientadas pelos professor” (AGUIAR, 1999, p.144).

Nessa concepção as atividades são realizadas na própria sala, com o uso de materiais didáticos, pois no ambiente não é necessário estar com todos os materiais didáticos e cheia de livros. Assim, a sala de aula passa a “ser” um laboratório, onde podem ser realizadas experimentos e jogos, com o uso de diversos tipos de materiais, de acordo com a necessidade. Muitas vezes experimentos e descobertas “ocorrem no campo das ideias, no uso da imaginação e provocam discussões, investigações e pesquisas.” (AGUIAR, 1999, p.144).

Desta forma enfatiza Sarmiento (2011):

Desenvolver atividades que vão além da dimensão ilustrativa, contribuindo com a formação de conceitos, a compreensão das representações simbólicas, a relação com conceitos já existentes e a vinculação com o cotidiano dos alunos, que funcione como apoio na passagem de um pensamento concreto para o abstrato, ou seja, promover atividades que desenvolvam o raciocínio hipotético, oportunizando abstrações empíricas e abstrações reflexivas. (p.6)

É importante que o Laboratório de Ensino de Matemática não seja construído somente pelos professores, mas sim juntamente com os estudantes, dessa forma eles se sentem fazendo parte do LEM, contribuindo assim na motivação pelo aprender matemática. Nesse sentido, corrobora Lorenzato (2012, p.8-9) “A contribuição dos alunos para a construção do LEM é muito importante para o processo educacional deles, pois é fazendo que se aprende.”

Para o professor a utilização do Laboratório de Ensino de Matemática demanda maior empenho do que por vezes uma aula pautada no uso de quadro e giz, onde ele apenas transmite o conteúdo (aula expositiva), pois nem sempre os estudantes chegam imediatamente às conclusões planejadas por ele. Do professor é exigido maior planejamento para atender as necessidades que podem surgir durante a experimentação e construção realizada pelo estudante. Nesse sentido, enfatiza Lorenzato (2012):

Se o MD pode ser para o aluno um facilitador, para o professor, às vezes ele pode ser um complicador. Em outras palavras, é muito mais fácil dar aula sem o MD, mas também é mais difícil aprender sem o MD. O uso do MD planejado para atingir um determinado objetivo, frequentemente, possibilita ao aluno a realização de observações, constatações, descobertas e até mesmo o levantamento de hipóteses e a elaboração e testagem de estratégias que, às vezes, não estavam previstas no planejamento nem eram do conhecimento do professor. (p. 29)

Algumas justificativas para a não concretização do Laboratório de Matemática, como metodologia de ensino, perpassam pela fala de alguns professores, ao indicarem que o mesmo implica em maior tempo destinado ao ensino de um conteúdo. Apesar do tempo utilizado para planejar a atividade e de sua aplicação com os estudantes por vezes ser maior do que se mesmo fosse exposto conforme uma aula tradicional, tem-se que esse tempo adicional reflete em uma ganho quando se tem efetivado o aprendizado do estudante.

O MD pode ser um eficiente regulador do ritmo de ensino para a aula, uma vez que ele possibilita ao aluno aprender em seu próprio ritmo e não no pretendido pelo professor. Por isso, o emprego de MD pode “atrasar o programa”, e essa é uma das críticas mais frequentes [sic] ao seu uso. Na verdade, a utilização de MD pode inicialmente tornar o ensino mais lento, mas em seguida, graças a compreensão adquirida pelo aluno, o ritmo aumentará e o tempo gasto no início será, de longe, recompensado em quantidade e principalmente em qualidade. (LORENZATO, 2012 p. 30-31)

Assim, o material didático proporciona ao estudante uma aprendizagem significativa, em uma aula diferenciada, o que pode motivá-lo a querer aprender mais, despertando sua curiosidade. Para o professor enriquece a aula, devido aos benefícios que podem trazer para o ensino em sala. Por fim, pode-se enfatizar que a utilização desses recursos como uma metodologia de ensino se caracteriza pela concepção de Laboratório de Ensino de Matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os materiais didáticos contribuem com o processo de ensino e aprendizagem para que o estudante deixe de ser um espectador e passe a ser um “descobridor”, assim incentivando a aprendizagem e facilitando a compreensão dos conteúdos estudados.

Como discutido, esses materiais didáticos são todos materiais utilizados no processo de ensino, e que não podem ser categorizados em bons ou ruim, mas sim é importante adequá-los a necessidade da turma de acordo com os objetivos a serem alcançados. Esses materiais podem ser manipuláveis estáticos ou dinâmicos.

Essa ferramenta de ensino pode tornar as aulas mais dinâmicas e compreensíveis, pois o estudante pode verificar na prática o assunto. Os jogos didáticos também são materiais didáticos com algumas características diferenciadas.

Os materiais didáticos possuem potencialidades e limitações, sendo que as dificuldades são impostas pela formação e postura do professor e os ganhos no processo de ensino e aprendizagem justificam sua utilização.

O professor deve buscar os materiais adequados para cada turma, de acordo com a necessidade, adequando aos seus objetivos com determinado material didático. É importante que o foco seja na aprendizagem do estudante, pois o professor não é mais caracterizado como a única fonte de informação, mas sim, mediador do processo, auxiliando na descoberta e no caminho de construção do conhecimento. Antes de aplicar qualquer ferramenta didática deve-se familiarizar-se bem com a mesma, pois essas atividades devem ser bem planejadas para que se atinja o objetivo esperado.

Quando se agrupa diversos materiais didáticos tem-se um laboratório, mas como visto, não necessariamente um espaço físico determinado. Pode-se ter algumas concepções de laboratório como um depósito, uma sala de aula, disciplina, Laboratório de Tecnologia, tradicional Laboratório de Matemática, sala ambiente, agente de formação.

Portanto, os materiais didáticos têm seu potencial associado a um conteúdo, seja na sua utilização ou na sua construção juntamente com os estudantes. Onde o professor tem o papel de mediador para que os objetivos de determinada atividade seja alcançado e o estudante será o mais importante neste processo. Assim, é possível implementar um Laboratório de Ensino de Matemática em qualquer escola, desde que haja interesse do professor.

Neste trabalho o foco foi apresentar o Laboratório de Ensino de Matemática como uma metodologia, o que pode facilitar sua implementação, pois não é necessário investimento alto como nos outros, ou uma sala específica, podendo o professor transportar para a sala no momento mais adequado. Nessa concepção, os materiais ficam dispostos em uma caixa, podendo ser guardada na secretaria ou biblioteca, por exemplo, e os próprios estudantes podem fazer parte de sua construção, incentivando-os a aprender matemática.

Assim, pode-se observar que para a construção de um Laboratório de Ensino de Matemática depende mais do professor, mesmo que sem incentivo da direção da escola. Com pouco investimento e dedicação do professor é possível construir e utilizar o LEM, que auxilia e incentiva os estudantes a serem ativos no seu aprendizado.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Marcia. **Uma idéia para o laboratório de matemática**. 1999. 216 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

ANTONIO, Fátima de C.; ANDRADE, Susimeire Vivien R. de. O LEM como facilitador do ensino aprendizagem de Matemática de Ensino Fundamental. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2008. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2008_unioeste_mat_artigo_fatima_de_carvalho.pdf. Acesso em 15/05/2017. ISBN 978-85-8015-039-1.

BULGRAEN, Vanessa C.. O PAPEL DO PROFESSOR E SUA MEDIAÇÃO NOS PROCESSOS DE ELABORAÇÃO DO CONHECIMENTO. **Revista Conteúdo**, Capivari, v. 1, p.30-38, dez. 2010. Semestral.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M, A. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. **Boletim da SBEM**. SBM: São Paulo, ano quatro, n. 7, 1990.

FLEMMING, Diva Marília. Jogos como recursos didáticos nas aulas de Matemática no contexto da Educação Básica: Ações inovadoras, como os jogos didáticos, podem aumentar a aceitação da disciplina em todos os níveis de ensino. **Educação Matemática em Revista**, Florianópolis, p.1-7, mar. 2009.

KALEFF, Ana Maria Martensen Roland (Org.). **Vendo com as mãos, olhos e mente:** Recursos didáticos para laboratório e museu de educação matemática inclusiva do aluno com deficiência visual. Niterói: Cead, 2016. 216 p.

LORENZATO, Sergio. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, Sergio (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012. Cap. 1. p. 3-37.

NÓVOA, António. Para uma formação de professores construída dentro da profissão. **Revista de Educación**, Madri, n. 350, p.203-218, set. - dez. 2009. Disponível em: <http://www.revistaeducacion.educacion.es/re350/re350_09por.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2016.

NOVOA, António. Os professores na virada do milênio: do excesso dos discursos à pobreza das práticas. **Educ. Pesqui.** [online]. 1999, vol.25, n.1, pp.11-20. ISSN 1517-9702. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-97021999000100002>.

RIBEIRO, Antonio. **Concepções de professores do 1º Ciclo do Ensino Básico: A Matemática, o seu ensino e os materiais didáticos**. 1995. 158 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Departamento de Ciências Exactas e Naturais (dcen), Escola Superior de Educação de Viseu, Viseu, Portugal, 1995.

RODRIGUES, Fredy Coelho; GAZIRE, Eliane Scheid. Reflexões sobre uso de material didático manipulável no ensino de matemática: da ação experimental à reflexão *Reflectionson use of material in schoolteachingofmathematicsmanipulable: trialofactiontoponder*. **Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 187-196, dez. 2012. ISSN 1981-1322. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2012v7n2p187>>. Acesso em: 01 ago. 2016. doi:<http://dx.doi.org/10.5007/1981-1322.2012v7n2p187>.

RODRIGUES, Fredy Coelho; GAZIRE, Eliane Scheid. Os diferentes tipos de abordagem de um laboratório em matemática e suas contribuições para a formação de professores.

Revemat: r. eletr. educ. mat., [s.l.], v. 10, n. 1, p.114-131, 4 set. 2015. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/1981-1322.2015v10n1p114>.

SARMENTO, A. K. C.. A Utilização dos Materiais Manipulativos nas aulas de Matemática. In: VI ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 2011, TERESINA. VI ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 2011.

SOUZA, Sérgio Rodrigues de. O professor de matemática e seu papel na educação básica. In: X Encontro Capixaba de Educação Matemática, 2015, Vitória. **Metodologias para o ensino de Matemática na Educação Básica: debates para compreender e intervir**. Vitória: SBEM-ES, 2015. p. 1 - 8.