



O LABORATORIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA /LEM: CONTRIBUIÇÃO PARA O APRENDIZADO DO ALUNO COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Luciene dos Santos¹
Suelen Rodrigues da Cruz²

GT8 – Espaços Educativos, Currículo e Formação Docente. (Saberes e Práticas).

RESUMO:

Este trabalho apresenta a importância da implantação do Laboratório de Ensino de Matemática - LEM para os professores que almejam dinamizar a metodologia do ensino de matemática, envolvendo os alunos nas atividades participativas, ensinando-os a aprender a aprender matemática. Será abordado também, acerca da necessidade de se pensar a que público LEM se destinará, bem como quais recursos serão construídos neste espaço. Ressaltaremos ainda, o valor pedagógico que este espaço representa para os alunos com deficiência visual, em relação ao aprendizado matemático através da manipulação dos materiais didáticos - MD por meio do sentido tátil. Como referencial teórico foi utilizado Sérgio Lorenzato (2009). Ao final, foi possível observar que a manipulação dos recursos didáticos é prioridade para a construção dos conceitos matemáticos trabalhado em sala.

Palavras-Chaves: Deficiência visual. Laboratório de Ensino de Matemática. Material manipulável.

ABSTRACT:

This work presents the importance of the implementation of the Mathematics Teaching Laboratory (LEM) for teachers who aim to dynamize the methodology of mathematics teaching, involving students in participatory activities, teaching them to learn to learn mathematics. It will also be approached about the need to think about which LEM audience will be allocated, as well as what resources will be built in this space. We will also highlight the pedagogical value that this space represents for students with visual impairment, in relation to the mathematical learning through the manipulation of didactic materials - MD through the tactile sense. As a theoretical reference, Sérgio Lorenzato (2009) was used. At the end, it was possible to observe that the manipulation of didactic resources is a priority for the construction of mathematical concepts worked in the classroom.

Keywords: Visual impairment. Laboratory of Mathematics. Handleable material.

¹ Pedagoga, Pós- Graduada em Gestão Escolar, integrante do grupo de estudo: NUPIEPED/UFS (Núcleo de Pesquisa em Inclusão Escolar da Pessoa com Deficiência/UFS). Coordenadora de Ensino do CEPLMB, pesquisa e atua nas áreas da deficiência visual. E-mail: lucieneray@gmail.com.br.

² Graduada em Matemática pela Universidade Federal de Sergipe/ UFS. E-mail: suelenmat@hotmail.com



INTRODUÇÃO

Pensar em educação em um mundo envolvido por inúmeras e atraentes descobertas tecnológicas cada vez mais fascinantes torna-se uma ação desafiadora, não somente para as instituições escolares, mas principalmente para os professores, responsáveis em grande parte pelo processo de ensino e aprendizagem de seus alunos.

A comunidade escolar tem buscado através de formação continuada preparar-se para um melhor atendimento à pessoa com deficiência, conhecendo as especificidades que cada uma apresenta; a exemplo da deficiência visual que tem como acessibilidade comunicacional o código braille³, o qual permite amenizar as barreiras da exclusão social.

Os avanços tecnológicos também tem propiciado a inclusão desse público, através dos softwares de acessibilidade⁴, o que tem facilitado o processo educacional, cultural e de entretenimento. No entanto, muito ainda tem há fazer para que seja promovida não somente o acesso, mas o sucesso escolar. Visto que, não adianta somente investir em novas estratégias metodológicas inserindo as tecnologias voltadas a educação, mas é preciso principalmente trabalhar com materiais didáticos – MD manipuláveis; tendo como finalidade despertar emoções no aluno. Uma vez que, favorece a aprendizagem despertando no aluno o desejo de aprender que ocorre de forma prazerosa e dinâmica. De acordo com guerra (2017):

As emoções indicam para o cérebro o que é importante à sobrevivência do indivíduo e o que vale o esforço e gasto energético necessário a aprendizagem. No cérebro, áreas que regulam as emoções, relacionadas ao medo, ansiedade, raiva, prazer, motivação, influenciam áreas importantes para a formação de memória (GUERRA, 2017, p. 22).

Diante dessas informações, é importante desenvolver no aluno emoções que favoreçam a aprendizagem, despertando dessa forma atitudes e as habilidades tais como: ver e rever, ouvir, falar, participar ativamente das atividades propostas. Dando assim significado no que faz. O que representa muito para o processo de ensino aprendizagem.

³ Recurso que permite a pessoa com deficiência visual se comunicar através da leitura e escrita.

⁴ A exemplo do JAWS, NVDA e do leitor de tela DOSVOX entre outros.



Há décadas, muitos estudiosos já conversavam sobre esse assunto, afirmando que a aprendizagem acontecia positivamente quando o aluno podia não somente ouvir e visualizar, mas tocar, e até mesmo construir o que estava sendo ensinado.

Assim, por exemplo, por volta de 1650, Comenius escreveu que o ensino deveria dar-se do concreto ao abstrato, justificando que o conhecimento começa pelos sentidos e que só se aprende fazendo. Locke, em 1680, dizia da necessidade da experiência sensível para alcançar o conhecimento. (LORENZATO, 2009, p.4).

De posse de tais afirmações, é que persiste a inquietação quanto a utilização de materiais pedagógicos diversificados que venham a colaborar e a enriquecer no processo de construção do saber. Segundo afirmam Pestalozzi e Froebel (2009, p. 04) “que o ensino deveria começar pelo concreto”. Pois na medida em que o aluno manipula o objeto a aprendizagem é construída de forma participativa, oportunizando esse a aprender fazendo, tendo um rendimento mais significativo.

A utilização de recursos didáticos tem sido um facilitador do ensino para muitos professores. No entanto, para alguns, ainda torna-se incomodo, por exigir tempo na elaboração, preparação e no recrutamento de matérias para usar na utilização do mesmo, exigindo um preparo intelectual para emprega-lo de forma correta na aula.

O comportamento dos alunos é outro fator relevante que o material didático provoca, levando-os a questionarem mais sobre o assunto abordado, e alterando de certa forma o “comportamento” em sala de aula. (LORENZATO, 2009).

Assim, ancorado nessa teoria, o uso de materiais concretos passam a ter maior importância no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos Matemáticos. A eficiência desse material “[...] depende fortemente da concepção do professor a respeito da matemática e da arte de ensinar” (LORENZATO, 2009, P. 25).

Pensando, na relevância desta temática acerca da utilização do Material didático -MD e os benefícios que o mesmo provoca em sala de aula para o processo de ensino e aprendizagem, tanto para o aluno com deficiência, quanto para aquele que não apresenta deficiência, é que apresentaremos o Laboratório de Ensino de Matemática-LEM, como espaço colaborativo para minimizar a lacuna que distância o aprendizado dessa disciplina entre muitos alunos, o qual é uma forma de mostrar a contextualização e a aplicabilidade dos conhecimentos matemáticos por meio do uso de materiais didáticos manipuláveis.



Ainda nesta pesquisa, será apresentado o processo de construção do LEM, para qual público ele se destina, e a importância dos apoios necessários para a efetivação de um espaço diferenciado para auxiliar e dinamizar a prática pedagógica.

Abordaremos também acerca de sua importância para os alunos com deficiência, dando ênfase na deficiência visual- DV e as necessidades da utilização dos recursos manipuláveis que esse público apresenta, bem como as características de aprendizado que ele necessita nas diversas fases de ensino.

O LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA- LEM E O ALUNO COM DEFICIÊNCIA VISUAL

O Laboratório de ensino de Matemática é um espaço diferenciado e com condições especiais para o “pensar e o fazer matemática”. É um ambiente de socialização de conteúdos, e de planejamento dos professores. Permitindo-os repensar a prática docente no que diz respeito a sua visão em relação à matemática, bem como as expectativas de ensino.

Permite ainda os alunos revisarem os conteúdos, tirarem as dúvidas e ampliarem suas ideias. Enfim, é um ambiente exclusivo para a organização e construção do saber.

O LEM é uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao aluno como o professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, por fim, aprender a aprender. (LORENZATO, 2006, p.7).

Esse espaço significa para a instituição escolar um ganho pedagógico, tendo em vista a ênfase na utilização e manipulação dos materiais didáticos. Valorizando a aprendizagem através dos sentidos, dando ênfase ao tátil.

Diante dessa relevância em manusear recursos pedagógicos é que o LEM proporciona melhor oportunidade para a pessoa com deficiência visual. Mas o que vem a ser deficiência visual? De acordo com Moura e Pedro (2006) é um “termo empregado para se referir à perda visual que não pode ser corrigida com lentes por prescrição regular”.

O estímulo tátil de da pessoa com deficiência visual deve ser explorado a partir dos primeiros meses de vida, a fim de que a criança desenvolva o máximo a sensibilidade tátil e assim possa interagir com o meio em que vive. Sendo dessa forma pre-



parado para o processo de inclusão. Convergindo com esse pensamento, Almeida (2002) destaca:

A criança cega necessita ser trabalhada em todos os níveis: seu corpo e sua mente precisam estar integrados, construindo um conjunto harmonioso de duas partes que têm de compatibilizar pensamento e ação. Assim, o educador deve propor á criança experimentar várias situações de aprendizagem, para que ela possa descobrir e reconhecer o universo a que pertence e se identificar como um ser capaz e completo (ALMEIDA, 2002, p. 09).

Ao ser oportunizado o manuseio do MD ao aluno com DV, o professor estará oferecendo-lhe, o direito de aprendizado de igual modo aos demais que não apresentam alguma deficiência. Pois, segundo a Constituição Federal de 1988, a educação é direito de todos e dever do Estado e da família, a qual é promovida e incentivada com a colaboração da sociedade.

No entanto, vale ressaltar que não basta disponibilizar a vaga para o aluno com deficiência, nem somente trabalhar oportunizando o manuseio de materiais pedagógicos diversificados. Uma vez que, as limitações e/ou especificações devem ser respeitadas, bem como o tempo de construção do saber desse aluno.

As barreiras arquitetônicas e atitudinais ultrapassadas diariamente e o exemplo de resignação vivenciado pelos alunos com deficiência visual no contexto escolar, tem despertado no professor o desejo de buscar mecanismo para facilitar na transmissão do conteúdo matemático, vista por esse público com um grau maior de complexidade, necessitando assim de metodologias diferenciadas com recursos manipuláveis.

O uso do material didático é fundamental na apropriação de conceitos matemáticos, pois se tratando de um aluno com deficiência visual esses recursos necessitarão de adequações e/ou adaptações às suas realidades. Cabendo ainda ao professor desenvolver estratégias pedagógicas que beneficiem o desenvolvimento (VAL et. Al., 2012).

De acordo com Libâneo (2009), a maneira de ensinar está relacionada de como o indivíduo aprende. Dessa forma, é necessário o professor conhecer o aluno que irá trabalhar para produzir os recursos didáticos acessíveis e específicos para os alunos com deficiência visual.

De posse de tal conhecimento, é importante também o professor disponibilizar os materiais didáticos manipuláveis utilizados por esse público, a exemplo do soroban, usado na realização de cálculos matemáticos, o qual irá possibilitar a interação e



dinamismo do docente com o aluno nas atividades propostas. Tornando-os partícipes do processo de ensino e aprendizagem.

Para Bastos (2006) o soroban é instrumento matemático manual, composto de duas partes separadas por uma régua horizontal, chamada de “régua de numeração”, a qual é utilizada pela pessoa cega a partir de sua alfabetização em toda a sua vida escolar e cotidiana. Sendo este recurso educativo, específico e imprescindível para execução de cálculos matemáticos por alunos com deficiência visual.

O Multiplano⁵ também é outra ferramenta que propicia a manipulação por parte dos alunos com deficiência visual a desenvolver o raciocínio lógico matemático, permitindo que haja interação entre o aluno com deficiência visual e o aluno vidente⁶, utilizando a mesma metodologia e dando um significado completo ao aprendizado (FERRONATO, 2002).

Através da utilização do multiplano o aluno com deficiência aproximará do conteúdo matemático de forma concreta, podendo manipula-lo construindo dessa forma os conceitos matemáticos necessários, e conseqüentemente sendo minimizada a exclusão que rodeia há séculos esse público com deficiência.

Sobre a matemática, Ferronato (2002) ressalta algumas considerações importantes, por ela fazer parte diariamente em quase todas as atividades com maior ou menor complexidade. Seja ela no meio educacional, social, laboral e de entretenimento; a matemática estará presente; o que justifica o professor poder trabalhar de forma dinâmica e contextualizada com a realidade do aluno.

É importante que a matemática seja trabalhada de varias forma: dramatizada, escrita, desenhada, representada, ou até mesmo, construindo tabelas, diagramas e gráficos, fazendo estimativas, conjecturas e inferências lógicas. Ressaltando que os conteúdos devem ter relevância social e conhecimentos básicos essenciais para qualquer

⁵Batizado de Multiplano, foi produzido artesanalmente pelo professor Ferronato para o uso e capacitação de 200 professores no Paraná, rendeu quatro prêmios na área de educação, recebeu recomendação do Ministério da Educação (MEC) para a aplicação em toda a rede de ensino brasileira e começou a ser comercializado em todo o país, também na versão digital. O instrumento pode ser usado tanto para alunos das séries iniciais do toda a rede de ensino brasileira e começou a ser comercializado em todo o país, também na versão digital. O instrumento pode ser usado tanto para alunos das séries iniciais do ensino fundamental quanto para estudantes do ensino superior. <http://multiplano.com.br/2009/04/21/uma-luz-para-matematica/>

⁶ Aluno que não apresenta deficiência visual



cidadão (contar, medir, calcular, resolver problemas, reconhecer fórmulas, compreender a ideia, saber tratar as informações). Assim, aprender Matemática é adquirir autonomia.

De acordo com Ponte (2001) o envolvimento ativo nas atividades propostas não é prerrogativa da disciplina matemática, mas em qualquer outra disciplina para que aconteça a aprendizagem. Dessa forma, ratifica-se a necessidade do professor não somente conhecer, mas estimular o manuseio de recursos pedagógicos para o aluno com deficiência visual. O que resultará para toda a turma um ganho estimável.

PENSANDO NA CONSTRUÇÃO DO LEM E A QUE PÚBLICO SE DESTINARÁ

Como discorremos acima sobre o Laboratório de Ensino de Matemática - LEM e sua importância para a comunidade escolar é necessário ressaltar acerca de como ele deve ser pensado quanto a sua implantação. Visto que sua utilização facilita o aprendizado, tornando-o mais significativo, devido ao uso de situações-problemas que propiciam uma aproximação mais plausível da realidade. Essa aproximação nos remete a valorização dos conhecimentos prévios, que segundo Hodson (1988) é o ponto de partida para a construção do conhecimento.

Qual espaço na escola ele será projetado? Quais os recursos serão confeccionados? Entre outras coisas. No entanto, o primeiro ponto a ser questionado: a que público será destinado? Em posse desta resposta os recursos serão pensados e confeccionados para o público específico, dando ênfase nas prioridades e necessidades dele para o fundamental inicial, final e/ou ensino médio.

Se público a que se destina o LEM forem as quatro primeiras séries do ensino fundamental, a ênfase ao tátil e visual deve permanecer forte, tendo como finalidade ampliar os conceitos, à descoberta de propriedade, à percepção da necessidade do emprego de termo ou símbolos e por fim os objetivos (LORENZATO, 2009).

Vale ressaltar que toda ajuda da comunidade escolar será sempre bem-vinda, pois para a construção do LEM requererá não somente de um investimento financeiro, mas do apoio, da criatividade e do envolvimento de toda a comunidade escolar. Ressaltando a importância do aluno nessa construção para o processo educacional, pois é fazendo que o saber é construído. De acordo com Lorenzato (2009):

É difícil para o professor construir sozinho o LEM e, mais ainda, mantê-lo. Convém que o LEM seja consequência de uma aspiração grupal, de uma conquista de professores, administradores e de alunos. Essa



participação de diferentes segmentos da escola pode garantir ao LEM uma diferenciada constituição, por meio das possíveis e indispensáveis contribuições dos professores de história, geografia, educação artística, educação física, português ciência, entre outros (LORENZATO, 2009, p. 09).

Diante disso, percebe-se que organizar um LEM leva tempo, muitos o considera caro, as escolas não dispõem dos materiais necessários, exige uma melhor formação do professor, além disso, exige do docente mais tempo para ensinar pela mesma remuneração.

Apesar do Laboratório de ensino de matemática ser uma alternativa que possibilita uma melhor aprendizagem, observa-se que existem seus entraves, suas limitações e dificuldades. Uma vez que, demanda do professor uma conduta diferenciada da aula tradicional, mas sua implementação é satisfatório para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Pois possibilita o professor inovações em suas práticas pedagógicas.

Portanto, com a participação de todos os envolvidos com o processo educacional, a construção do laboratório será concretizada e estará pronto para ser não somente visitado, mas frequentado por todos, docentes e discentes da referida instituição escolar e até comunidade escolar vizinha.

Contudo, entende-se que o LEM é essencial em uma escola, pois dispõe de um espaço de experimentação que possibilita o aluno a realizar experimentos. Além disso ajuda o professor avaliar a prática, sem a formalidade de uma aula tradicional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve o intuito de apresentar sobre a importância da implantação do Laboratório de Ensino de Matemática- LEM para a comunidade escolar, com ênfase no aluno com deficiência visual. Visto que possibilita caminhos a serem trilhados que remetem a superação de obstáculos, em que professores e alunos são beneficiados. Tendo a manipulação de recursos didáticos como prioridade na construção e aprimoramento dos conceitos matemáticos trabalhados em sala de aula.

Segundo afirmação de educadores, a exemplo de Hodson (1988), Pastalozzi, Froebel (1800); Comenius (1650) e Locke, (1680) é importante oferecer ao aluno a participação ativa nas atividades pedagógicas. Uma vez que ele experimenta, o conheci-



mento matemático é valorizado através do contato, manipulação e visualização dos fenômenos que estão atrelados às práticas pedagógicas do professor de matemática.

Para os professores é sempre um desafio trabalhar com materiais didáticos, no entanto, essa prática não anula a sua atuação como docente, nem mesmo exige menos conhecimento do conteúdo que será abordado, nem de outras disciplinas: filosofia, psicologia entre outras. (LORENZATO, 2006)

Ratifica-se assim a necessidade que o professor possui em estar buscando conhecimento, tendo em vista a aprendizagem ser uma ação contínua. (LORENZATO, 2009; FIORENTINI, 2012).

Contudo a utilização de recursos pedagógicos direcionados ao atendimento educacional do aluno com deficiência tem sido uma realidade, o que torna possível o aprender de igual modo aos colegas da sala; bem como o interesse dos docentes em propor atividades que desperte para o saber matemático. Diante disso, segundo Charlot (2006) e Libâneo (2010), o professor deve estar em constante busca pelo conhecimento que vai além da disciplina que leciona.

Dessa forma, conclui-se que o LEM, é um espaço escolar que contribui muito com o desenvolvimento criativo e lógico do aluno. Levando-o a desmistificar a disciplina da matemática, tornando o ensino mais significativo e menos abstrato. No entanto é necessário saber utilizar de forma correta os materiais didáticos que contém no laboratório de ensino de Matemática, pois como outros instrumentos, exigem conhecimentos específicos de quem venha utilizá-los (LORENZATO, 2006).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Constituição Federal 05/10/1988.**

CHARLOT, B. **Relação com o saber, formação dos professores e globalização:** questões para a educação hoje. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FIORENTINI, D; L.S; **Investigação m educação matemática:** percursos teóricos e metodológicos SP, 2012.

FERRONATO, R. **Multiplano: Instrumento de Inclusão no Ensino da Matemática.** Florianópolis: UFSC, 2002.



HODSON, Derek. **Experimentos na ciência e no ensino de ciências.** Departamento de Educação Universidade de Auckland. Nova Zelândia (Publicado em: Educational Philosophy and Theory, 20, 53 - 66, 1988. Tradução, para estudo, de Paulo A. Porto.)

LIBÂNEO, José C. **O declínio da escola pública brasileira: apontamentos para um estudo crítico.** In: LOMBARDI, José C.; SAVIANI, Dermeval (Org.). História, educação e transformação: tendências e perspectivas para a educação pública no Brasil. Campinas: Autores Associados, 2011.

LORENZATO, Sérgio, **O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores – 2 ed. rev. – Campinas, SP: Autores Associados. 2009.**

PONTE, J. P., BROCARDO, J. OLIVEIRA H. **Investigações matemáticas na sala de aula. Vol. 7. Autêntica Editora, 2001.**

Revista Mundo Escolar - **As verdades da docência:** a importância de um ofício que é A alma da educação. FTD Educação ano 1 nº 3. 2017. Bela Vista – São Paulo.

Revista Benjamim Constant: **Alfabetização Braille** Ano 17 número 49 agosto de 2011.

VAZ, J. M. et. al. **Material didático para o ensino de Biologia:** possibilidades de inclusão. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, São Paulo, v.12, n.3, p.1 24, 2012.

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Soroban>, 20/02/2018. Acesso às 22h:30min.

<http://multiplano.com.br/multiplano-quem-somos/>. Acesso às 24/02/2018 às 12:40min.

www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/CON1988_05.10.1988/art_205_.asp
Acesso às 24/02/2018 às 18h.