

A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS ESTADUAIS DE ENSINO FUNDAMENTAL DA CIDADE DE SANTA CRUZ – RN

Autor(a): Jéssica Targino Muniz
jessica.tar@hotmail.com

Orientadora: Rosângela Araujo da Silva
rosangela.silva@ifrn.edu.br

Resumo

A utilização de materiais manipuláveis no ensino da Matemática vem sendo um tema bastante discutido nas últimas décadas, com as seguintes questões: a eficácia no processo de ensino e aprendizagem, o modo correto para aplicação em sala de aula e o papel do professor em relação a esses instrumentos pedagógicos. As perspectivas, possibilidades, desafios e limitações dessa ferramenta didática têm muito a contribuir no âmbito da educação brasileira, à medida que forem sendo melhor compreendidos. No que diz respeito à cidade de Santa Cruz/RN, nota-se que essa possui péssimos índices de educação, especialmente na disciplina de Matemática, como revela o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 2011, com nota igual a 2,8 (dois vírgula cinco) na rede estadual (6º ao 9º ano) do município, sendo a meta projetada para o ano de 3,8 (três vírgula oito). Nesse sentido, é de fundamental importância a realização de pesquisas que visam conhecer o estágio atual da educação nessa região, passo inicial para contribuir com a melhoria da qualidade do sistema educacional. Essa pesquisa busca investigar a utilização de materiais manipuláveis nas aulas de Matemática nas escolas estaduais de Ensino Fundamental da referida cidade. Inicialmente foi feita uma pesquisa bibliográfica a respeito da utilização de materiais manipuláveis nas aulas de Matemática, com base em autores como D'Ambrosio (1996), Mendes (2010) e Lorenzato (2006). Após esse processo, foi preparado um questionário para aplicação e análise com os professores envolvidos no processo, caracterizando assim uma pesquisa-ação. Dessa forma, serão explorados aspectos como tempo de atuação do professor, formação geral, conhecimentos sobre esse recurso pedagógico, assim como possíveis dificuldades na aplicação desses em aulas de Matemática. A partir desse estudo, será feita uma intervenção didática fundamentada nas considerações desses docentes, configuradas com base na aplicação e análise dos questionários. Espera-se, com essa pesquisa, estimular os docentes desse município a apropriar-se de materiais manipuláveis nas aulas de Matemática, estudar e refletir mais sobre esse recurso, suas possibilidades e limitações didáticas, tendo em vista as vantagens que essa estratégia didática pode trazer aos alunos e à própria prática docente.

Palavras-Chave: Materiais Manipuláveis; Escolas Estaduais; Ensino Fundamental; Ensino de Matemática.

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, tem sido criadas e discutidas diversas metodologias para o ensino de Matemática, visto essa ser considerada, por muitos, a vilã da educação. Isso porque a disciplina conta, historicamente, com pouca aceitação dos alunos e, conseqüentemente, baixo índice de aprendizado. Assim, surgiram pesquisas em torno de recursos como materiais manipuláveis, tecnologias, etnomatemática, resolução de problemas, temas transversais, jogos, entre outras ferramentas para a utilização em aulas de Matemática.

No entanto, é perceptível em todo país a rejeição dos professores com relação a essas novas propostas pedagógicas no ensino, que por sua vez são apontadas por vários teóricos da educação (Comenius, Piaget, D'Ambrosio, Lorenzato) como excelentes meios para a concretização do processo de ensino e aprendizagem da disciplina, proporcionando desde o maior interesse dos estudantes até o enriquecimento na formação geral desses. Dessa forma, temos um paradoxo: Por que os docentes se mostram tão resistentes a esses recursos didáticos, dispensando a utilização desses nas escolas, com diversas pesquisas apontando os benefícios dessas nas aulas de Matemática?

Com base nessas observações, e afinando os temas até aqui discorridos, essa pesquisa busca investigar sobre a utilização de materiais manipuláveis nas aulas de Matemática nas escolas estaduais de Ensino Fundamental da cidade de Santa Cruz – RN. Dessa forma, serão explorados aspectos como tempo de atuação do professor, formação geral, conhecimentos sobre esse recurso pedagógico, assim como possíveis dificuldades na aplicação desses em aulas de Matemática. A partir desse estudo, será feita uma intervenção fundamentada nas considerações desses docentes, configuradas a partir da aplicação e análise dos questionários.

Espera-se, com essa pesquisa, estimular os docentes do município de Santa Cruz a apropriar-se de materiais manipuláveis nas aulas de Matemática, estudar e refletir mais sobre esse recurso, suas possibilidades e limitações didáticas, tendo em vista as vantagens que essa estratégia didática pode trazer aos alunos e à própria prática docente. Além disso, os professores participantes da intervenção podem se tornar agentes multiplicadores desses novos conhecimentos, promovendo assim uma maior difusão de ideias sobre essas temáticas.

2. METODOLOGIA

A melhoria da prática profissional passa pela análise e reflexão da prática e, é claro, do conhecimento sobre essa mesma prática e de instrumentos e técnicas para exercê-la. Esse discernimento é alcançado através da pesquisa. Gil conceitua pesquisa como “o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos.” (GIL, 2010).

Nessa linha de pensamento se inicia esse trabalho, onde, à princípio, foi feita uma pesquisa bibliográfica com relação à utilização de materiais manipuláveis nas aulas de Matemática, buscando uma visão multidimensional sobre as perspectivas, possibilidades e desafios que essas ferramentas didáticas oferecem. De acordo com Gil (2010), a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. (GIL, 2010).

Após esse processo, será feita uma pesquisa-ação, a partir da aplicação e análise de questionário com os envolvidos no processo (professores de Matemática do Ensino Fundamental das escolas estaduais da cidade de Santa Cruz Rio Grande do Norte). Desta realidade observada definimos o problema, que passará a ser orientador da continuidade de todo o processo do estudo (BERBEL, 1996).

Gil (2010) define a pesquisa-ação quando esta, não fornece apenas uma produção bibliográfica, mas acarreta também uma ação social. Dessa forma, será proposta e realizada uma intervenção didática que venha de encontro às adversidades/dificuldades encontradas no tocante ao tema, ampliando as possibilidades de desenvolvimento no âmbito educacional no município. É importante ressaltar que o estudo aqui descrito é uma pesquisa de natureza aplicada, pois a análise dos questionários fornecerá as diretrizes para as ações a serem desenvolvidas nesse trabalho. Nesse sentido, o objetivo dessa investigação é gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos da cidade de Santa Cruz/RN.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Matemática é uma disciplina pouco apreciada pelos alunos, tendo em vista seu caráter abstrato, rigoroso e que exige exatidão. Além disso, diferente de outras ciências, acredita-se que a Matemática, em geral, não permite experimentações, e isso, para os estudantes, torna os conteúdos chatos e entediantes. Mas não será essa visão da

Matemática construída e reforçada pelos professores, ao ministrarem aulas que contam apenas com a tradicional sequência “explicação do tema” e “exercícios no livro didático/caderno”, onde os alunos atuam apenas como receptores de conceitos, fórmulas, procedimentos e ideias inquestionáveis e sem maiores justificativas?

Desde o século XVII, Comenius (1562-1670), o pai da Didática, já apontava que o ensino deveria dar-se do concreto ao abstrato, justificando que o conhecimento começa pelos sentidos e que só se aprende fazendo. Na mesma linha de pensamento está Piaget, que em sua teoria afirma que o conhecimento se dá pela ação refletida sobre o objeto. Partindo para ideias mais recentes no campo da Educação Matemática, encontramos D’Ambrosio (1996), que assegura:

[...] a educação formal é baseada na mera transmissão (ensino teórico e aulas expositivas) de explicações e teorias, ou no adestramento (ensino prático com exercícios repetitivos) em técnicas e habilidades. Ambas as alternativas são totalmente equivocadas em vista dos avanços mais recentes do nosso entendimento dos processos cognitivos. (D’AMBROSIO, 1996, p. 119).

Antigamente, acreditava-se que os alunos aprendiam acumulando as informações dadas pelo professor, que escrevia, explicava e ensinava regras. Porém, o estudo e a análise de vários educadores de décadas passadas mostrou que o desenvolvimento da aprendizagem se dá através do pensamento crítico, da reflexão, da compreensão, visto que é a capacidade de adquirir algum tipo de conhecimento. De acordo com D’Ambrosio, aprender é a capacidade de explicar, de apreender e compreender, de enfrentar, criticamente, situações novas. Aprender não é o mero domínio de técnicas, de habilidades, nem a memorização de algumas explicações e teorias. (D’AMBROSIO, 1996, p. 118)

Nesse contexto, é importante que o professor procure ferramentas para o ensino-aprendizagem de Matemática, de modo que a pesquisa e a atuação do aluno sejam privilegiadas. Conforme Mendes, “[...] é importante refletirmos sobre a possibilidade de encaminhamento de uma prática em Educação Matemática que valorize a investigação e a busca de informações como princípio da aprendizagem e socialização coletiva das informações.” (MENDES, 2010, p. 15)

Vale ressaltar que, além disso, a criatividade, a dinâmica e a interatividade, quando exploradas durante as aulas, tornam os alunos mais interessados, o que aumenta a eficácia do aprender. Sobre esse assunto, Mendes (2010) comenta:

Consideramos como os meios que despertam o interesse e provocam a discussão e debates, desencadeiam perguntas e geram ideias. Os recursos didáticos se constituem no auxílio ao ensino, devendo ser selecionados levando em consideração a concepção que o professor tem do ato de ensinar bem como sua prática e conforme a sua visão de aprendizagem. Assim sendo, é possível o uso de qualquer recurso físico existente na escola, na comunidade, ou até mesmo, elaborado ou improvisado pelo professor. Muitas vezes é até produtivo se o recurso didático for criado juntamente com os alunos, na própria turma. (MENDES, 2010, p. 157)

Nesse sentido, o material didático se apresenta como um dos fatores determinantes para o trabalho do professor. Zabala afirma que os materiais ajudam a desenvolver as atividades de ensino/aprendizagem propostas pelos professores, de acordo com as necessidades específicas de um grupo/classe, além de facilitar o alcance dos objetivos pretendidos para as aulas. (ZABALA, 1998, p. 188).

Os materiais manipuláveis, por sua vez, são um recurso que muito podem auxiliar o docente em sua profissão, à medida que proporcionam a construção do conhecimento, a comunicação na turma e a participação dos alunos. Material manipulável é definido por Reys (apud Matos & Serrazina, 1996) como “objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia a dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia.”

Esse tipo de recurso didático pode ser utilizado para introdução de conceitos, atividades de fixação, investigação de áreas interessantes da Matemática, na sala de aula ou fora dela, em clubes e laboratórios de Matemática ou feiras de ciências. O professor, nesse cenário, atua como um mediador entre saber-objeto-aluno. Segundo D’Ambrosio, “a função do professor é a de um associado aos alunos na consecução da tarefa, e consequentemente na busca de novos conhecimentos.” (D’AMBROSIO, 1996, p. 90).

A busca por novos conhecimentos com utilização de materiais manipuláveis se mostra benéfica tanto na relação aluno-aluno e aluno-professor, como no entendimento da Matemática como uma ciência criada a partir da necessidade humana. Conforme Mendes, “(...) ignora-se que esse conhecimento [Matemática] é uma elaboração do intelecto humano, desenvolvido, muitas vezes, a partir da observação do ambiente natural e cultural, manipulação de objetos e situações reais desse ambiente, seguida de tratamentos empíricos e reflexões sobre tais situações.” (MENDES, 2010, p. 17)

Esse tratamento abstrato dado à Matemática faz com que os alunos vejam a disciplina como um produto frio e acabado, onde o papel dele é apenas aprender definições, teoremas e suas utilizações aplicativas. Os materiais manipuláveis

proporcionam aos alunos descobrir essas mesmas definições, teoremas e aplicações de maneira mais suave, em seus próprios ritmos, à medida que vão explorando o recurso didático. Para Lorenzato (2006):

Para o aluno, mais importante que conhecer essas verdades matemáticas, é obter a alegria da descoberta, a percepção de sua competência, a melhoria da autoimagem, a certeza de que vale a pena procurar soluções e fazer constatações, a satisfação do sucesso, e compreender que a Matemática, longe de ser um bicho-papão, é um campo de saber onde ele, aluno, pode navegar. (LORENZATO, 2006, p. 25)

A compreensão de um conteúdo é um processo progressivo, pessoal e único, ocorrendo apenas no interior do indivíduo. Dado esse caráter não uniforme da aprendizagem de cada educando, é importante que sejam pensados métodos específicos, que embora não segreguem os estudantes, favoreçam a singularidade do aprendizado de cada aluno em particular. E os materiais manipuláveis oferecem essa possibilidade, por permitir manuseios individuais. Conforme destaca Lorenzato (2006),

De posse do MD, as observações e reflexões dos alunos são mais profícuas, uma vez que poderão, em ritmos próprios, realizar suas descobertas e, mais facilmente, memorizar os resultados obtidos durante suas atividades. (LORENZATO, 2006, p. 27).

Além disso, os materiais manipuláveis permitem a construção dos mesmos pelos próprios educandos, estimulando a criatividade, a percepção, raciocínio lógico e a capacidade de ação, habilidades fundamentais na formação global do indivíduo. No que tange à esse tema, Lorenzato declara: “talvez a melhor das potencialidades do MD (material manipulável) seja revelada no momento de construção do MD pelos próprios alunos, pois é durante esta que surgem imprevistos e desafios, os quais conduzem os alunos a fazer conjecturas e a descobrir caminhos e soluções.” (LORENZATO, 2006, p. 28)

A possibilidade de discussão de ideias e socialização do que foi percebido durante a exploração dos materiais manipuláveis é outra vantagem desse tipo de recurso didático: o conhecimento se torna partilhado, e pode gerar diversas reflexões sobre o saber matemático; a troca de informações favorece o pensamento ativo, e por consequência, a estruturação de ideias e interiorização dos conteúdos estudados. Mendes defende que “o processo de gerar conhecimento como ação é enriquecido pelo intercâmbio com outros, imersos no mesmo processo, por meio do que chamamos comunicação.” (MENDES, 2010, p. 24)

Por fim, os materiais manipuláveis fazem dos alunos pesquisadores, envolvidos em um processo contínuo na busca pelo saber. A experimentação e análise da ferramenta didática pode levá-los a conclusões inesperadas e que tornam possível a aprendizagem de novos conceitos e ideias matemáticas, muitas vezes fora do conteúdo curricular proposto para tal série, enriquecendo a bagagem intelectual dos educandos. No entendimento de Mendes (2010):

É importante considerar, inclusive, que esse caminho [construção de ideias matemáticas] constitui-se em uma trilha labiríntica que não está totalmente percorrida, havendo sempre possibilidades de novas conquistas, novos rumos e novos atalhos. (MENDES, 2010, p. 17)

Podemos notar então que os materiais manipuláveis, se bem utilizados nas aulas, são recursos pedagógicos com diversas características que possibilitam tornar o ensino-aprendizagem de Matemática mais eficiente. De acordo com Lorenzato (2006):

[...] com o auxílio de MD, o professor pode, se empregá-lo corretamente, conseguir uma aprendizagem com compreensão, que tenha significado para o aluno, diminuindo, assim, o risco de serem criadas ou reforçadas falsas crenças referentes à matemática, como a de ser ela uma disciplina “só para poucos privilegiados”, “Pronta”, “muito difícil”, e coisas semelhantes.” (LORENZATO, 2006, p. 34).

Nesse sentido, é importante que o docente estude e analise esse tipo de ferramenta didática, buscando adotá-la da melhor maneira em suas aulas, para que os estudantes se tornem mais ativos na construção do conhecimento, e se possa alcançar os benefícios até aqui apresentados.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aulas de Matemática são geralmente vistas por todos como tradicionais, com a presença, basicamente, do quadro, giz e professor “transmitindo conhecimento” para os alunos, estando esses sentados em suas carteiras, apenas escutando passivamente. Resulta dessa visão o entendimento (errôneo) da Matemática como uma disciplina difícil, elitizada, pronta e terminada, aumentando, cada vez mais, os bloqueios e resistências dos estudantes (e do público geral) para com essa disciplina. O docente dessa ciência tem de então, romper com esse tipo de estereótipo para assim melhorar o processo de ensino-aprendizagem, à medida que gera um maior interesse em seus alunos.

Nesse sentido, é importante que os professores conheçam e explorem, cada vez mais, métodos e procedimentos que possam auxiliar na sua profissão, de modo a aperfeiçoar cada vez mais as suas atividades com os discentes. Esse conhecimento, por sua vez, exige cursos de formação continuada e pesquisas constantes em busca de atualização do seu campo de trabalho.

A utilização de materiais manipuláveis no ensino da Matemática, por outro lado, vem sendo um tema muito discutido nas últimas décadas, pois traz em seu bojo muitas questões a serem discutidas, como a eficácia no processo de ensino aprendizagem, o modo correto para aplicação em sala de aula e o papel do professor em relação a esses instrumentos pedagógicos, como pode ser visto na pesquisa bibliográfica feita. Com base nos aspectos até aqui abordados, pode-se afirmar que os materiais manipuláveis têm muito a contribuir no âmbito da educação brasileira, desde que utilizados da maneira adequada e de acordo com os objetivos de aprendizagem.

Nesse sentido, a continuação desse trabalho propõe que seja estudado o contexto da utilização de materiais manipuláveis em sala de aula na cidade de Santa Cruz-RN, levantando possíveis desafios e problemas enfrentados pelos professores no que diz respeito a essa temática. Além disso, será apresentada e realizada uma proposta de intervenção que corresponda às necessidades observadas e analisadas nos questionários aplicados aos professores do Ensino Fundamental. Assim, os docentes poderão ampliar suas possibilidades didático-pedagógicas a partir dos conhecimentos partilhados durante o projeto de intervenção.

A pesquisa é um passo essencial para verificação de problemas, pois o processo sistemático de investigação, observação e análise de determinado fato é o que possui a capacidade de desenvolver, colaborar, reproduzir, refutar, ampliar, detalhar e atualizar algum conhecimento pré-existente. Sendo assim, solucionar um problema, requer, antes de tudo, a pesquisa. Carvalho (1999) já mencionava a questão da pesquisa, afirmando que o ensino com pesquisa consiste em produzir conhecimentos novos, tanto pelo docente quanto pelo aluno, e implica saber onde buscar as explicações acerca do objeto de estudo.

Assim, espera-se que a conclusão desse trabalho possa contribuir na formação continuada dos professores que já lecionam Matemática no Ensino Fundamental nas escolas estaduais de Santa Cruz - RN, dando novas perspectivas sobre a utilização de materiais manipuláveis nas aulas da disciplina. A expectativa é que a pesquisa e

intervenção didática impactem positivamente no ensino da Matemática, provocando melhorias no processo de ensino-aprendizagem dessa disciplina.

REFERÊNCIAS

BERBEL, N. A. N. **A metodologia da problematização no ensino superior e sua contribuição para o plano da práxis.** Londrina/PR: Semina: Ciências Sociais e Humanas. v. 17, ed. esp., p 7-17, nov. 1996.

CARVALHO, A. M. P. **Uma Investigação na formação continuada dos professores: a reflexão sobre as aulas e a superação de obstáculos.** In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2, 1999, Valinhos, SP. Atas... Valinhos: ABRAPEC, 1999.

Copyright MEC – INEP. **IDEB - Resultados e Metas.** Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/resultado/>> Acesso em 05 jun. de 2017.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: Da Teoria à Prática.** 8 ed. São Paulo: Papirus, 1996.

GIL, Carlos Antonio. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 5 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

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.** Campinas: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores).

MATOS, J. M.; SERRAZINA, M. de L. **Didática da Matemática.** 1 ed. Lisboa: Universidade Aberta, 1996.

MENDES, Iran Abreu. **Matemática e Investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem.** 2. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

ZABALA, A. **A prática educativa: Como ensinar.** 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 199