



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

O USO DOS MATERIAIS DIDÁTICOS MANIPULÁVEIS NO ENSINO DE ÁLGEBRA COMO FORMA DE ESTÍMULO À APRENDIZAGEM

Marlon Tardelly Morais Cavalcante¹; Rômulo Tonyathy da Silva Mangueira²;
José Jorge Casimiro dos Santos³

¹Universidade Federal de Campina Grande/ Campus Cajazeiras, e-mail: marlontardelly@gmail.com

²Universidade Estadual da Paraíba/ Centro de Ciências e Tecnologia, e-mail: tonyathy@hotmail.com.br

³Universidade Federal de Campina Grande/ Campus Cajazeiras, e-mail: Jorge.cassimiro14@gmail.com

Resumo: Este trabalho tem como intuito principal descrever as experiências vivenciadas no componente curricular Estágio Supervisionado IV do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Cajazeiras – PB, bem como focar na importância de trabalhar atividades pautadas no uso de materiais didáticos manipuláveis com alunos do 8º ano do ensino fundamental da Educação de Jovens e Adultos (EJA), despertando a motivação, o raciocínio lógico-matemático e a construção do conhecimento no que se diz respeito à introdução da álgebra. A partir dessa experiência foi possível refletir com criticidade a prática pedagógica com ênfase nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática para projetarmos ações educativas fundamentadas na utilização e adaptação dos materiais didáticos manipuláveis no ensino da Matemática, tendo em vista que a Educação Matemática e suas tendências atuais colaboram de forma significativa para a ampliação dos saberes construídos em sala de aula.

Palavras-chave: Materiais Didáticos Manipuláveis, Saberes, Educação Matemática, Estágio Supervisionado

Introdução

Lorenzato (2006) define material didático como “qualquer instrumento útil ao processo de ensino e aprendizagem” (LORENZATO, 2006, p.18). Fazendo referência ao material didático concreto, o mesmo autor cita duas explicações: “a primeira refere-se ao palpável, manipulável e a seguinte, mais vasta compreende ainda imagens gráficas” (LORENZATO, 2006, p.22-23).

Com base na definição de materiais didáticos manipuláveis apresentada por Lorenzato e nas experiências vivenciadas no Estágio Supervisionado IV ressaltamos que a utilização



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

destes materiais é extremamente importante para o avanço dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, pois os educandos desenvolvem a concentração, a autonomia, o poder de iniciativa e participam ativamente do processo de manipulação do concreto, colaborando para a exploração de novos conceitos, por meio da investigação e da linguagem matemática.

Sobre o uso destes materiais em sala de aula, vale salientar que ao optar pela utilização de materiais manipuláveis o professor pode ter diferentes intenções, entre elas, promover a compreensão de um determinado conteúdo ou como motivação em problemas que demandam conceitos matemáticos avançados. Andrade & Nogueira (2005).

Nessa perspectiva, quando o professor introduz determinados conteúdos matemáticos através dos materiais manipulativos os discentes desenvolvem com maior facilidade o respeito mútuo, o senso crítico e a cooperação, principalmente no que se refere à interpretação das definições e conceitos matemáticos mais abstratos.

Mesmo diante de inúmeras vantagens, o professor precisa ter em mente que os materiais concretos funcionam como um elemento auxiliar e um recurso metodológico nas aulas de Matemática, ou seja, a eficácia depende de como o professor irá mediar os processos de ensino e aprendizagem na construção do conhecimento matemático, assim como orientar os educandos a refletir e questionar durante a aplicação da atividade. Lorenzato (2006, p.18) reforça que “O MD não é garantia de um ensino, nem de uma aprendizagem significativa e não substitui o professor”.

MATOS e SERRAZINA (1996) destacam como vantagens para o uso de materiais manipuláveis:

- ✚ A possibilidade de o aluno estabelecer relações com a Matemática;
- ✚ A interação com o material permite ao aluno momentos de meditação, busca por respostas, formulação de soluções e novos questionamentos;
- ✚ Um objeto pode ser utilizado para introduzir um conceito ou uma noção, servindo como ponto de apoio para as interferências por parte do professor;
- ✚ A manipulação sobre estes materiais podem ajudar os alunos na percepção de seus atributos e no teste de algumas propriedades;



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

- ✚ Os materiais manipuláveis adaptam casos mais próximos da realidade, permitindo uma melhor compreensão dos problemas e facilitando a procura de soluções.

Em síntese, o uso dos materiais didáticos manipuláveis em sala de aula poderá apresentar resultados positivos na construção do conhecimento matemático, desde que, as atividades estejam projetadas por meio da manipulação, aproximando os conteúdos abstratos da verificação do exercício prático. Nesse sentido, “por trás de cada material, se esconde uma visão de Educação, de Matemática, do homem e de mundo; ou seja, existe subjacente ao material, uma proposta pedagógica que o justifica”. (FIORENTINI; MIORIM, 1990, p. 2).

O intuito principal deste trabalho está centrado na reflexão crítica da prática pedagógica com ênfase nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática para projetarmos ações educacionais baseadas na utilização e adaptação dos materiais didáticos manipuláveis no ensino da Matemática, sempre analisando as vantagens deste recurso metodológico.

Metodologia

O referido trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Fundamental de Gravatá, localizada na zona rural do município de São João do Rio do Peixe – PB, com 12 alunos do 8º ano do ensino fundamental da Educação de Jovens e Adultos (EJA), com faixa etária compreendida entre 16 e 35 anos de idade e frequência média de 80%. A turma mostrou-se comprometida com as atividades desenvolvidas, principalmente pela presença de situações problemas e de atividades com materiais manipuláveis.

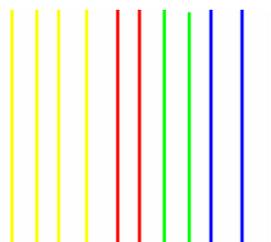
As atividades da fase de regência do Estágio Supervisionado IV foram desenvolvidas no mês de novembro do ano de 2014, divididas em três momentos. Nesse período, trabalhamos atividades que contemplaram os seguintes conteúdos: valor numérico de um polinômio, adição algébrica de polinômios, multiplicação de um monômio por um polinômio e multiplicação de polinômios. As atividades sempre estavam voltadas para a ampliação do senso crítico, investigativo e reflexivo dos educandos. Segue os procedimentos metodológicos dos três momentos de execução das atividades:

- Primeiro momento: Aplicação do jogo “pega vareta” como instrumento de subsídio pedagógico na introdução da álgebra, onde os educandos já deveriam apresentar conhecimentos prévios sobre o conteúdo de polinômios. Posteriormente, os conteúdos matemáticos enfatizados foram adição algébrica de polinômios e valor numérico. Cada cor da vareta exibe uma incógnita correspondente e, conseqüente resulta em uma expressão algébrica. As regras do jogo preestabelecidas esclarecem que um dos valores deverá ser um número negativo. Segundo elucida as figuras abaixo:

A expressão algébrica que representa a situação é: $4a + 2b + 3c + 4d$

Cor da vareta	Incógnita correspondente	Expressão algébrica do 1º jogador
Amarela	a	4a
Verde	b	2b
vermelha	c	2c
azul	d	3d

Figura 1 - Imagem da simulação de uma determinada jogada do jogo pega vareta, obtendo uma expressão algébrica. Fonte: (BARBOSA; NETO, 2009).



$$\begin{aligned}
 4 \times 5 &= 20 \\
 2 \times 4 &= 8 \\
 2 \times 10 &= 20 \\
 3 \times (-8) &= -24 \\
 \text{total} &= 24
 \end{aligned}$$

Figura 2 - Imagem da simulação de uma determinada jogada do jogo pega vareta, obtendo o valor numérico. Fonte: (BARBOSA; NETO, 2009).

- Segundo momento: Execução da atividade denominada “Brincando com a álgebra”, onde utilizamos sementes de milho e feijão que representam as variáveis “x” e “y”, respectivamente. Divide-se a turma em duplas, onde cada qual deve jogar as sementes no alvo por 4 vezes seguidas, e realizar os registros das expressões algébricas no



caderno. A classificação das faixas positivas e negativas do alvo determina a constituição da expressão algébrica. Como podemos visualizar na figura 3.



Figura 3 - Imagem dos alunos realizando os cálculos algébricos durante a execução do jogo: Brincando com a álgebra. Fonte: Autoria própria



Figura 4 - Imagem do jogo da velha algébrico utilizado durante as aulas de Matemática no Estágio Curricular Supervisionado IV. Fonte: Autoria própria

- ✚ Terceiro Momento: realização do jogo da velha algébrico, atividade constituída de questões que contemplavam o conteúdo de multiplicação de polinômios. Dividimos a turma em dois grupos, cada qual representado pelos símbolos “X” e “O”, respectivamente. A equipe que resolvesse corretamente a questão colocava o símbolo do grupo em uma posição do tabuleiro e, assim sucessivamente, até que um dos grupos colocasse os três símbolos em sequência e ganhasse a partida (Conforme a figura abaixo).



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

É nítido que os materiais didáticos manipuláveis proporcionam o desígnio de fortalecer os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, sempre levando em consideração os conhecimentos prévios dos educandos. Reconhecemos que este tipo de atividade contribui para a formação social e intelectual e, ainda exerce um papel importante no desenvolvimento de habilidades de percepção, atenção e socialização.

Resultados e Discussão

Compreendemos que a utilização de materiais pedagógicos diferenciados e de baixo custo, produzidos pelos próprios educandos constituem uma estratégia eficiente no ensino de Matemática. Ao mesmo tempo em que, “A ação de produzir o material é mais importante que o próprio material produzido” (ROSA NETO, 1988, P.45).

É perceptível que os alunos que apresentavam dificuldades de concentração foram instigados a aprender o conteúdo matemático apresentado através de materiais didáticos manipuláveis e, assim perceber a Matemática como um componente curricular interligado e associado com temas político-sociais e culturais.

Foi de extrema importância executar o jogo da velha algébrico, momento este que os alunos mais inquietos e distraídos demonstraram empenho e dedicação no que se refere à resolução das situações problemas e, assim obter bons resultados nas partidas, propiciando a construção do conhecimento de forma coletiva, interativa e eficaz. Além disso, com base em relatos dos próprios educandos as aulas de Matemática com materiais didáticos manipuláveis propicia uma maior interação entre os grupos, contribuindo para que a aprendizagem aconteça de maneira significativa e prazerosa. Ainda, afirmaram que esse tipo de atividade harmoniza a união do grupo e a troca de experiências, primordiais para o êxito alcançado.

Momentos lúdicos com o jogo “pega vareta” permitiram que os alunos desenvolvessem competências e habilidades no que se refere à introdução do estudo da álgebra, ampliando os conhecimentos sobre adição algébrica de polinômios e valor numérico. Além disso, os



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

educandos da turma reconheceram que a atividade contribuiu para a aprendizagem do conteúdo e, ainda proporcionou o avanço da coordenação motora e o equilíbrio emocional. Portanto, a socialização e a coletividade através dos materiais concretos favoreceram a aprendizagem do conteúdo proposto.



Figura 5 - Utilização do jogo “pega vareta” como recurso lúdico para a introdução da álgebra no Estágio Supervisionado IV. Fonte: Autoria própria

Os materiais manipuláveis podem ser utilizados nas aulas de Matemática para trabalhar o conteúdo de expressões algébricas através de uma abordagem simples e com materiais acessíveis, como sementes de milho e feijão, tampa de caixa de papelão e alvo colorido. Nesse contexto, a principal finalidade destes materiais é fazer com que o educando compreenda a construção do conhecimento matemático de forma atraente, fascinante e com a coletividade do grupo, visualizando com facilidade que os resultados obtidos nos cálculos das expressões algébricas podem ser encontrados por meio da manipulação do concreto.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO



Figura 6 - Imagem dos alunos realizando a manipulação do concreto e comparando os resultados obtidos no caderno durante a execução do jogo: Brincando com a álgebra. Fonte: Autoria própria

Vale salientar que durante os três momentos de aplicação das atividades com uso dos materiais concretos ocorreram aulas expositivas e dialogadas, com ênfase na origem da álgebra e na resolução de problemas relacionados ao conteúdo matemático trabalhado.

Conclusão

Sabemos que o estágio supervisionado é essencial para que o graduando adquira experiências para sua prática docente, pois durante essa fase de regência podemos colocar em prática a teoria adquirida durante a graduação. Aliás, compreendemos com mais destreza a grande relevância que tem o professor na formação social e afetiva de seus alunos.

A finalidade primordial do Estágio Curricular Supervisionado é fazer com que os discentes da graduação reconheçam as aplicações da Matemática no cotidiano, possibilitando aos mesmos a compreensão por meio de aulas dinâmicas e atraentes. Os conteúdos planejados foram levados para o contexto da sala de aula de forma agradável e significativa, destacando a utilização de materiais didáticos manipuláveis, a história da álgebra e a resolução de situações problemas como pontos cruciais para conseguirmos interligar os conteúdos matemáticos com as discussões durante as aulas. Selback reforça que “um recurso, seja ele qual for, somente é



útil quando manipulado por alguém que conhece a ferramenta e sabe fazer bom uso do instrumento” (SELBACK, 2010, p.131).

A todo o momento os discentes eram motivados a pensar, questionar, duvidar e perder o medo de errar, bem como a lidar com atividades diferenciadas e socializar as opiniões com os colegas através de atividades em grupo. Desta forma, Kraemer discute que,

Todo o material apresentado de forma diferente é mais atrativo e mais interessante para o aluno, tornando-o mais descontraído, mais crítico, mais pensador, mais pesquisador. Enfim, desperta maior curiosidade, fazendo com que o aluno aprenda. Logo, o professor fica profundamente recompensado com o êxito do seu trabalho.

É perceptível que os educandos reconheceram que a Matemática está presente no contexto sociocultural, bem como a resolver os desafios, a brincar, a compreender problemas que influenciam na tomada consciente de atitudes perante a sociedade científica, pois os saberes matemáticos devem ser construídos através do concreto e de situações que demonstrem significado, através do fazer pedagógico baseado na teoria construtivista. Nessa direção, as atividades foram planejadas com ênfase nos recursos pedagógicos diversos, com ênfase nos materiais didáticos manipuláveis, onde os alunos participavam ativamente dos processos de ensino e aprendizagem.

Referências

ANDRADE, D; NOGUEIRA, C.M.I. **Educação Matemática e as operações fundamentais.** (Formação de professores, EAD nº21). Maringá: EDUEM, 2005.

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 4, n. 7, 1990.

KRAEMER, M. L. **Lendo, brincando e aprendendo.** Campinas–SP: Autores associados, 2007.



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores.** Campinas: Autores Associados, 2006.

MATOS, J. M. e SERRAZINA, M. de L. **Didáctica da Matemática: Recursos na aula de Matemática.** Lisboa: Universidade Aberta, 1996.

NETO, E.R. **Didática da Matemática.** São Paulo: Ática, 1988.

SELBACH, S. **Matemática e didática.** Petrópolis: Vozes, 2010.