

DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO A PARTIR DO USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS MANIPULÁVEIS EM UMA TURMA DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Elisânia Santana de Oliveira¹, Anny Akácia de Jesus Santos², Weverton Santos de Jesus³

¹ Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS) – Campus Itabaiana. E-mail: elisania.santana@ifs.edu.br; ²Discente do Curso de Tecnologia em Logística (IFS) – Campus Itabaiana. E-mail: annyakacia@gmail.com; ³Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS) – Campus Nossa Senhora da Glória. E-mail: weverton.santos@ifs.edu.br

RESUMO: As últimas avaliações feitas pelo Ministério da Educação (MEC), por meio do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) e da Prova Brasil, têm apontado índice insatisfatório na aprendizagem matemática na maioria das escolas do país. Este artigo é um recorte do projeto de pesquisa “Desenvolvimento de oficinas de matemática a partir do uso de materiais didáticos manipuláveis em uma turma do 9º ano do ensino fundamental” do Programa Institucional de Bolsas de Extensão Tecnológica - PIBEX, o qual tem por proposta desenvolver oficinas de matemática em uma turma do 9º ano da Escola Municipal Elizeu de Oliveira (EMEO), situada em Itabaiana, utilizando os materiais didáticos manipuláveis produzidos no projeto de pesquisa “Laboratório de Ensino de Matemática (LEM): um ambiente para a aprendizagem da matemática a partir do uso de materiais didáticos manipuláveis” aprovado pelo programa PIBIC JR. (Edital 7/2014/PROPEX/IFS). A supracitada escola também apresentou índice insatisfatório nas últimas avaliações feitas pelo MEC. Dessa forma, buscamos aproveitar os materiais didáticos produzidos pelo projeto de pesquisa para desenvolver atividades experimentais com a turma em questão, contribuindo assim para o raciocínio lógico e científico, imprescindível para a formação do conhecimento discente e como mecanismo de aquisição de saberes para melhorar o desempenho nos indicadores nacionais. Portanto, a proposta desta comunicação é apresentar parte dos dados do projeto “Desenvolvimento de oficinas de matemática a partir do uso de materiais didáticos manipuláveis em uma turma do 9º ano do ensino fundamental” com base na análise de resultados obtidos a partir do desenvolvimento da oficina “Desafios Lógicos” que visava, por meio de jogos matemáticos e desafios lógicos, desenvolver o senso crítico dos alunos e estimular o prazer por essa ciência.

Palavras-chave: ações pedagógicas, educação básica, laboratório de ensino de matemática

LOGICAL REASONING DEVELOPMENT FROM THE EDUCATIONAL USE OF MATERIALS MANIPULABLE IN A CLASS OF EDUCATION 9 YEAR MANDATORY

ABSTRACT: The latest assessments made by the Ministry of Education (MEC), through the Basic Education Development Index (IDEB) and Proof of Brazil, have shown unsatisfactory rate in mathematics learning in most schools in the country. This article is an excerpt of the research project "Math workshops Development from the use of manipulatives teaching materials in a class of 9th grade of elementary school" of the Institutional Program of

Technological Extension Bags - PIBEX, which has a proposal to develop math workshops in a class of 9th grade of the School Elizeu de Oliveira (EMEO), located in Itabaiana, using manipulatives teaching materials produced in the research project "mathematics Teaching Laboratory (LEM): an environment for learning mathematics from the use of manipulatives teaching materials" approved by PIBIC JR program. (Notice 7/2014 / PROPEX / IFS). The aforementioned school also showed unsatisfactory index in recent assessments made by MEC. Thus, we seek to take advantage of the teaching materials produced by the research project to develop experimental activities with the class in question, thus contributing to the logical and scientific reasoning, essential for the formation of students' knowledge and how knowledge acquisition mechanism to improve performance the national indicators. Therefore, the purpose of this communication is to present part of project data "Math workshops Development from the use of manipulatives teaching materials in a class of 9th grade of elementary school" based on the analysis of results from the workshop development "logical challenges" aimed, through mathematical games and logical challenges, develop critical thinking of students and stimulate pleasure by this science.

KEYWORDS: educational activities, basic education, teaching math lab

INTRODUÇÃO

O baixo desempenho nas avaliações e o nos indicadores educacionais da maioria dos estudantes na disciplina de matemática em todas as séries da Educação Básica tem preocupado toda a comunidade científica e escolar. As dificuldades dos alunos em compreender conceitos matemáticos ou resolver problemas dessa ciência, por vezes, é motivo de baixo estima. Alguns estudantes, inclusive, desistem da escola ou de cursar profissões como engenharias, por exemplo, porque reconhecem suas limitações com os cálculos. A matemática, neste caso, acaba sendo um fator determinante para evasão e/ou repetência do alunado (LORENZATO, 2010).

O MEC, por meio da Prova Brasil que avalia a qualidade do ensino nas redes públicas nas áreas de Língua Portuguesa (Leitura) e Matemática, tem registrado ao longo dos últimos anos o insucesso dos estudantes e, conseqüentemente das escolas, no aprendizado de matemática em todo o país.

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep)⁴³ tem apontado o baixo aproveitamento dos alunos nessa ciência por meio do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)⁴⁴. Em 2013, quando foi calculado pela última

⁴³ O Inep é um instituto vinculado ao MEC que promove estudos, pesquisas e avaliações sobre o Sistema Educacional Brasileiro com o objetivo de subsidiar a formulação e implementação de políticas públicas para a área educacional a partir de parâmetros de qualidade e equidade. (Fonte: www.inep.gov.br).

⁴⁴ O Ideb foi criado em 2007, pelo Inep e tem por objetivo medir a qualidade do aprendizado nacional e estabelecer metas para a melhoria do ensino. Para fazer os cálculos, o Inep se baseia no aprendizado dos alunos em português e matemática, segundo a Prova Brasil, e no fluxo escolar que é a taxa de aprovação. (Fonte: <http://ideb.inep.gov.br>).

vez, o Ideb mostrou que, no anos finais do Ensino Fundamental, nenhuma escola pública atingiu a meta para aquele ano.

Diante desse quadro, estudiosos buscam alternativas que proporcionem melhorias no ensino e na aprendizagem dessa ciência (POLYA, 2006; SMOLE et. al., 2008; LORENZATO, 2010; TURRIONI, et. al., 2012; RÊGO et. al., 2012; PASSOS, 2012). Entre outras alternativas, está o uso de materiais didáticos manipuláveis como forma de auxiliar o ensino de matemática, como defende Turrioni et. al. (2012, p. 61):

O material concreto exerce um papel importante na aprendizagem. Facilita a observação e a análise, desenvolve o raciocínio lógico, crítico e científico, é fundamental para o ensino experimental e excelente para auxiliar o aluno na construção de seus conhecimentos.

É relevante pensar que alguns estudantes não gostam de Matemática porque, dentre outros fatores, não tiveram a oportunidade de estudar essa ciência por meio de metodologias diferenciadas e/ou de aulas mais atrativas, como por exemplo o ensino de Geometria com o uso de sólidos geométricos. Ou ainda, por meio de jogos educativos que despertam o raciocínio lógico e de vídeos didáticos que retratam um pouco da história da Matemática ou abordam a aplicação dessa ciência em situações cotidianas.

Nesse contexto, ter um espaço permanente na escola como um Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) por meio do qual professores e alunos possam desenvolver atividades educativas que utilizam materiais didáticos manipuláveis é mais que essencial. A construção de um LEM nas escolas é defendida por Rêgo et. al. (2012, p. 41):

O Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) em uma escola constitui um importante espaço de experimentação para o aluno e, em especial, para o professor, que tem a oportunidade de avaliar na prática, sem as pressões do espaço formal tradicional da sala de aula, novos materiais e metodologias.

O LEM é um espaço que pode ser usado para expor trabalhos feitos pelos alunos, curiosidades matemáticas, problemas interessantes, além de servir para armazenar materiais utilizados nas aulas. Enfim, um espaço onde o estudante e/ou visitante desperte um olhar de curiosidade sobre as maravilhas dessa disciplina. Um ambiente onde o professor pode planejar e desenvolver ações pedagógicas que visam à melhoria do ensino e da aprendizagem matemática.

[...] o LEM, nessa concepção, é uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao

aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender (LORENZATO, 2012, p. 7).

Além disso, o LEM pode desempenhar um papel importante para a formação do professor, como destaca Passos (2012, p. 90):

[...] considero que o LEM é mais que um lugar. É um ambiente que propicia às crianças, aos futuros professores e aos professores formadores um conjunto de explorações e investigações matemáticas com o propósito de descobrir alguns princípios matemáticos, padrões, regularidades.

O presente artigo tem por objetivo apresentar parte dos dados do projeto “Desenvolvimento de oficinas de matemática a partir do uso de materiais didáticos manipuláveis em uma turma do 9º ano do ensino fundamental” com base na análise de resultados obtidos a partir do desenvolvimento da oficina “Desafios Lógicos” que visava, por meio de jogos matemáticos e desafios lógicos, desenvolver o senso crítico dos alunos e estimular o prazer por essa ciência.

MATERIAL E MÉTODOS

A proposta do projeto “Desenvolvimento de oficinas de matemática a partir do uso de materiais didáticos manipuláveis em uma turma do 9º ano do ensino fundamental” foi de desenvolver oficinas de matemática em uma turma do 9º ano da Escola Municipal Elizeu de Oliveira localizada em Itabaiana. Para tanto, utilizamos os materiais didáticos manipuláveis produzidos e/ou adquiridos no projeto de pesquisa “Laboratório de ensino de matemática: um ambiente para a aprendizagem da matemática a partir do uso de materiais didáticos manipuláveis” aprovado pelo programa PIBIC JR. (Edital 7/2014/PROPEX/IFS).

A motivação para o desenvolvimento do trabalho na supracitada instituição veio do fato de que, em 2013, a escola obteve um dos piores resultados no Ideb nos anos finais do Ensino Fundamental. E, nesse mesmo ano, o desempenho na Prova Brasil, na série do 9º ano na área de matemática, ficou aquém do observado nas escolas municipais e estaduais de Itabaiana, conforme mostra a tabela na Figura 1.

Médias de Proficiência				
	5º Ano		9º Ano	
	Língua Portuguesa	Matemática	Língua Portuguesa	Matemática
Escolas Federais do Brasil	244.18	257.81	298.02	321.45
Escolas Estaduais do Brasil	198.21	214.11	239.83	244.40
Escolas Municipais do Brasil	187.29	202.51	234.34	238.84
Total Brasil	189.71	205.08	237.77	242.34
Escolas Estaduais do seu Estado	172.33	188.14	226.07	231.78
Escolas Municipais do seu Estado	162.37	178.44	223.89	230.15
Total Estado	165.34	181.33	225.19	231.18
Escolas Estaduais do seu Município	178.21	197.01	226.31	234.78
Escolas Municipais do seu Município	156.20	174.36	222.40	229.28
Total Município	165.10	183.51	225.41	233.51

	5º Ano		9º Ano	
	Língua Portuguesa	Matemática	Língua Portuguesa	Matemática
Sua Escola	144.01	170.71	218.44	204.65

⁴⁵Figura 1. Resultados da EMEO na Prova Brasil. Inep, 2013.

Além disso, tínhamos o objetivo de aproveitar os materiais já produzidos e/ou adquiridos pelo projeto de pesquisa para desenvolver atividades que pudessem contribuir para melhorias no aprendizado de matemática de alunos da turma envolvida.

Os materiais que pretendíamos utilizar nas oficinas foram: discos e tábuas envolvendo frações, baralho algébrico abordando os produtos notáveis e fatoração, Torre de Hanói, Tangram, sólidos geométricos, disco de sinais, jogo da memória sobre geometria plana, tábua com o Teorema de Pitágoras e desafios lógicos.

De posse desses materiais, inicialmente planejamos junto com o professor da turma, atividades que pudessem ser desenvolvidas nas oficinas de maneira a instigar nos alunos uma postura diferenciada frente aos conteúdos matemáticos e suas aplicações nas diversas áreas do conhecimento. Assim sendo, duas oficinas foram realizadas: Desafios Lógicos e Frações.

A primeira foi desenvolvida duas vezes, pois, quando iniciamos nossas atividades, a escola estava terminando o ano letivo de 2015. Assim, continuamos nosso trabalho em outra turma do 9º ano dessa mesma unidade escolar, porém do ano letivo de 2016. A duração média de cada oficina foi de duas horas/aula.

⁴⁵ Fonte: <http://sistemasprovaBrasil.inep.gov.br>.

A oficina “Desafios Lógicos” abordou problemas matemáticos com o uso de jogos e desafios lógicos impressos ou feitos com MDF, garrafas pet ou mesmo palitos de churrasco que exigiam interpretação lógica e criativa.

Na oficina “Frações” discutimos o conteúdo matemático de frações. Para tanto, utilizamos os discos subdivididos em frações e as tábuas coloridas e de medidas diferentes. Como os discentes do 9º ano já estudaram frações, inicialmente, aplicamos alguns exercícios abordando esse conteúdo. Depois, trabalhamos conceito, comparações e operações como adição e subtração desse conteúdo com os materiais citados. Por fim, pedimos para que os alunos refizessem a atividade proposta inicialmente com o objetivo de comparar os resultados obtidos.

As atividades foram acompanhadas pelo professor pesquisador que observava o envolvimento dos alunos e a eficiência da metodologia aplicada. Ao término de cada oficina, pedimos aos estudantes e ao professor da turma que respondessem a um questionário de avaliação das atividades, deixando claro a preservação e anonimato das informações prestadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proposta nesse tópico é relatar o desenvolvimento da oficina “Desafios Lógicos” desenvolvida na turma do 9º ano do ano letivo de 2015 da EMEQ. Logo, nessa oficina reunimos algumas atividades utilizando materiais didáticos manipuláveis que auxiliassem os alunos no raciocínio lógico e na organização de dados e tomadas de decisões frente aos desafios matemáticos. O *tangran*, a *torre de Hanói*, o *quadrado mágico* e outros desafios feitos com o uso de palitos de churrasco, garrafas pet ou impressos em papel A4 foram as atividades desenvolvidas nessa oficina como ilustra a Figura 2.



Figura 2. Imagem dos desafios torre de Hanói e Tangram. EMEQ, 2015.

O objetivo de iniciarmos as oficinas do projeto com desafios lógicos foi de desenvolver atividades que tirassem os alunos da rotina de aulas tradicionais de matemática, onde o aluno, geralmente, fica limitado a resolver problemas do livro didático do tipo “calcule”. Esses problemas, muitas das vezes, são baseados em um conceito específico de matemática e utilizam fórmulas prontas o que limita o discente.

As atividades da oficina tinham como principal objetivo estimular o pensamento crítico e independente do aluno, pois exigia dele uma maior investigação do problema e organização de informações, baseadas não apenas em conceitos matemáticos mas também em dados diversos, para se chegar a uma solução. Assim, buscava-se criar um ambiente onde o aluno pudesse de maneira criativa e independente encontrar uma solução para o desafio. Essa busca, nesse caso, tornava-se mais interessante pelo fato de o aluno utilizar materiais manipuláveis. Como foi o caso do desafio “A troca de líquidos” citado como um dos mais interessantes pelos investigados.

CONCLUSÕES

De acordo com o desenvolvimento da referida oficina, pudemos observar que a prática de atividades lúdicas desperta o interesse dos alunos pela matemática, tornando-os mais confiantes para enfrentar situações problemas dessa ciência e de outras áreas do conhecimento, contribuindo assim para a formação geral do discente. Tais atividades, motivam o aluno na busca e na superação de desafios matemático que lhe são impostos, desenvolvendo com isso habilidades, como raciocínio lógico, tomada de decisão, trabalho em grupo, debate e proposição de soluções.

Portanto, espera-se que o desenvolvimento das demais etapas do projeto de pesquisa tenha estimulado professores da área a reproduzir trabalhos semelhantes com os alunos, colaborando, portanto, para a prática docente e também para o ensino e a aprendizagem dos discentes. Além disso, espera-se que o projeto também tenha contribuído para elevar o rendimento dos alunos envolvidos na disciplina em questão, melhorando consequentemente o Ideb da escola.

AGRADECIMENTOS

À Pró-reitora de Pesquisa e Extensão – PROPEX, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe, pelo apoio financeiro concedido. Ao professor Weverton Santos de Jesus e à aluna pesquisadora Anny Akácia de Jesus Santos, pelas imprescindíveis

colaborações. Ao corpo diretivo da EMEO e à professora Maria Ivete de Jesus Santos pelo espaço concedido em suas aulas. Enfim, a todos os alunos envolvidos nesse trabalho pelo empenho e dedicação.

REFERÊNCIAS

BOYER, C. B.; MERZBACH, U. C. **História da Matemática**. Tradução de Helena Castro. São Paulo: Blücher, 2012.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Linguagens, códigos e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002.

CARVALHO, A. M. P. Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em salas de aula. In: SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas metodologias**. Ijuí: Unijuí, 2007. p. 13-48.

LORENZATO, S. **Para aprender Matemática**. 3. ed. São Paulo: Autores Associados, 2010. (Formação de professores).

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, S. (org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3. ed. São Paulo: Autores Associados, 2012. p. 3-37. (Formação de professores).

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, S. (org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3. ed. São Paulo: Autores Associados, 2012. p. 77-92. (Formação de professores).

POLYA, G. **A Arte de resolver problemas**. Tradução de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

RÊGO, R. M.; RÊGO, R. G. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, S. (org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3. ed. São Paulo: Autores Associados, 2012. p. 39-56. (Formação de professores).

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; PESSOA, N.; ISHIHARA, C. **Jogos de Matemática: de 1º a 3º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2008. (Cadernos do Mathema – Ensino Médio).

TURRIONI, A. M. S.; PEREZ, G. Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores. In: LORENZATO, S. (org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3. ed. São Paulo: Autores Associados, 2012. p. 57-76. (Formação de professores).