

TABULEIRO EXPONENCIAL – A EXPRESSÃO GRÁFICA NO ENSINO-APRENDIZADO DE FUNÇÕES EXPONENCIAIS

Gessiel Nardini Sperotto
Licenciatura em Matemática – UFPR
gessielnardini@gmail.com

Prof. Dr. Anderson Roges Teixeira Góes
Departamento de Expressão Gráfica – UFPR
artgoes@ufpr.br

Thadeu Angelo Miqueletto
Colégio Estadual Padre Cláudio Morelli
thadeumiqueletto@gmail.com

Palavras-chave: Função exponencial, Ensino, Manipulável. Tabuleiro.

RESUMO

O presente artigo foi desenvolvido a partir de pesquisas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) - aplicado no Colégio Estadual Padre Cláudio Morelli.

O conteúdo escolhido para esta prática pedagógica foi Funções Exponenciais, que segundo as Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná (Paraná, 2008) pertencem ao quadro de conceitos matemáticos voltados ao Ensino Médio. Desta forma, os alunos que participaram da atividade foram adolescentes, por isto, uma aula diferenciada despertou a atenção deles gerando bons resultados.

Ainda, este trabalho utiliza recursos da Expressão Gráfica, onde Góes (2012, p. 53) define

“A Expressão Gráfica é um campo de estudo que utiliza elementos de desenho, imagens, modelos, materiais manipuláveis e recursos computacionais aplicados às diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de apresentar, representar, exemplificar, aplicar, analisar, formalizar e visualizar conceitos. Dessa forma, a Expressão Gráfica pode auxiliar na solução de problemas, na transmissão de ideias, de concepções e de pontos de vista relacionados a tais conceitos”.

Tendo como base essa definição, o uso de material manipulável é considerado um elemento de Expressão Gráfica. Com isso, é possível trabalhar os conceitos de forma dinâmica, concordando com pesquisa na qual se afirma que os alunos apresentam ter maior interesse. (SANTOS e GÓES, 2011).

O Tabuleiro Exponencial (nome dado ao material desenvolvido) é um tabuleiro confeccionado em EVA (Espuma Vinílica Acetinada). Este possui 36 casas (6 x 6), onde cada uma das casas foi acoplada caixinhas construídas com cartolina e fixadas com fita adesiva.

Para a confecção e manipulação do “Tabuleiro Exponencial” são necessários os seguintes materiais: 1 folha de EVA com dimensões 50cm x 50cm; 1 folha de Cartolina; Fita adesiva; Tesoura; 1 xícara de grãos de arroz.



Figura 1 - Tabuleiro Exponencial

A construção deste material é apresentada a seguir:

1. Desenhar no EVA uma malha de retas paralelas e perpendiculares (7 retas verticais e 7 retas horizontais), formando assim 36 quadrados; (Figura 2a)
2. Fazer pequenos cortes em cada aresta dos 36 quadrados feitos anteriormente; (Figura 2b)
3. Construir 84 peças de cartolina e fazer duas dobragens com 5 milímetros nas laterais de cada peça de cartolina; (Figura 2c)
4. Encaixar as peças de cartolina nos cortes do EVA, e fixá-las com a fita adesiva.

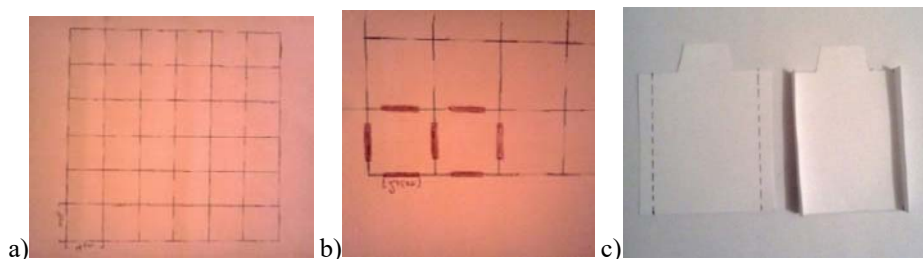


Figura 2 - Construção do Tabuleiro Exponencial

Esse tabuleiro foi utilizado com a característica de que em que cada casa deve-se colocar certo número de grãos de arroz, obedecendo à regra: na primeira casa um grão de arroz, na segunda casa o dobro de grãos que tem na primeira, na terceira o dobro que tem na segunda, e assim sucessivamente.

Para instigar o aluno a chegar à expressão algébrica da função exponencial citada acima, além de tomar conhecimento se o mesmo conseguiu entender o assunto que foi proposto com a atividade, foi elaborado um questionário com nove questões apresentadas a seguir.

Questão 1) Quantos grãos tem na 3ª casa do tabuleiro? *Questão 2)* Quantos grãos tem na 4ª casa? *Questão 3)* Quantos grãos tem na 5ª casa? *Questão 4)* Quantos grãos tem na 8ª casa? *Questão 5)* Quantos grãos a 16ª casa deve ter? *Questão 6)* Quantos grãos a última casa deve ter? *Questão 7)* Quantos quilos desse grão vamos utilizar para preencher todo o tabuleiro? *Questão 8)* Qual sua opinião sobre o crescimento de uma função desse tipo? *Questão 9)* De um exemplo de alguma coisa que possui um crescimento exponencial.

A aplicação foi realizada em uma turma do 1º ano do Ensino Médio. Para isto, os estudantes foram separados em grupos de 4 ou 5 alunos. Após a formação das equipes foi realizada uma revisão/sondagem de alguns conceitos sobre o conteúdo de funções, para então seguir com as instruções da atividade. Então foi entregue aos alunos o EVA (com todos os cortes realizados) e os moldes das peças de cartolina. Optou-se por entregar o material já cortado para evitar acidentes em sala de aula com instrumentos pontiagudos.

Para essa construção utilizou-se duas aulas de 50 minutos cada. No decorrer da construção algumas dicas foram informadas para os grupos se organizarem melhor, porém, mesmo com a ajuda dos aplicadores, os alunos não conseguiram terminar

toda a construção do tabuleiro, onde faltavam algumas casas para a construção ficar totalmente concluída. Porém foi dada continuidade a atividade, pois esta parte estava programada para ocorrer em duas aulas apenas. Esse fato não teve muita influência, uma vez que algumas casas do tabuleiro não seriam utilizadas no desenvolvimento da atividade - apenas a estética estava sendo prejudicada. Logo após o término da construção deu-se início as instruções de como os alunos deveriam preencher o Tabuleiro.

Para que os alunos pudessem começar a manipular o Tabuleiro Exponencial foi entregue certa quantidade de arroz considerada necessário para cada grupo e depois foi entregue o questionário para que fossem registrando o solicitado à medida que preenchessem com os grãos.

Ao final os alunos perceberam que o número de grãos de arroz em cada casa se tornava enorme e precisariam de uma expressão matemática que os poupassem do trabalho de ficar contando os grãos de arroz. Somente após esta percepção foi introduzido o conceito de função exponencial e ilustrado com o exemplo de uma função exponencial de base 2, justamente a expressão algébrica que relacionava o número de grãos de arroz que deveria ter em cada casa do tabuleiro.

Com o conceito compreendido o professor regente da turma explorou outras funções exponenciais e aplicou atividades para verificação da aprendizagem.

O que podemos concluir com a aplicação desta atividade é que ela proporcionou aos alunos uma forma de ensino-aprendizado que facilitou a compreensão de um conceito considerado abstrato e de difícil entendimento na Matemática. Todos participaram da atividade com entusiasmo, onde se percebeu que gostaram muito de trabalhar com a Expressão Gráfica, nesse caso específico, os Materiais Manipuláveis como recurso para o ensino de Matemática.

O Professor regente da sala observou que os alunos que participaram desta atividade obtiveram melhor desempenho com atividades relacionadas ao conteúdo de funções exponenciais, comparado aos alunos de outras turmas que não tiveram a mesma oportunidade.

Desta forma, podemos afirmar que o uso de um dos elementos da Expressão Gráfica foi essencial para que essa atividade atingisse seus objetivos, proporcionando um ambiente de ensino-aprendizagem saudável e participativo, uma vez que o conceito “funções exponenciais” foi compreendido através do concreto.

Para futura aplicação da atividade descrita, sugerem-se alterações neste protótipo (Tabuleiro Exponencial) a fim de ser construído mais rápido e, assim, realizar outras considerações no que diz respeito a resolução do questionário e o preenchimento do tabuleiro.

Referências:

- GÓES, Heliza Colaço. **Expressão Gráfica: esboço de conceituação**. 2012. 123 p. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática) – Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.
- PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Matemática**, 2008. 82 p. Governo do Paraná – Secretaria de Estado da Educação do Paraná Departamento de Educação Básica, Paraná, 2008.
- SANTOS, Alessandra Hendi; GÓES, Anderson Roges Teixeira. **O Uso de Material Manipulável no Ensino da Trigonometria**. Graphica. Rio de Janeiro, 2011.