

## **A UTILIZAÇÃO DA TABUADA GEOMÉTRICA COMO AÇÃO PEDAGÓGICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO**

Rosemeire Alves Miranda<sup>1</sup>

Elias Rafael de Sousa<sup>2</sup>

**RESUMO:** Apresenta-se neste trabalho a concepção do desenvolvimento de uma aplicação prática para alunos da escola CEPI José Peixoto, dos seguintes anos: 7º, 8º e 9º do ensino fundamental; e, da série 1º do ensino médio. Tal proposta foi aplicada em 2020 para alunos do período integral. O desenvolvimento é voltado para multiplicação a partir da utilização da tabuada geométrica como uma ferramenta para o ensino-aprendizagem dos alunos, tendo a finalidade de motivar e auxiliar os discentes na resolução de cálculos matemáticos expostos em forma de sentença matemática, favorecendo a criatividade na elaboração de técnicas para resolução de problemas. Segundo Martins (2015), a aprendizagem da tabuada sempre constituiu uma mortificação para muitos estudantes. Dessa forma, destaca-se tal abordagem por sua importância, ao detectarmos a defasagem no aprendizado da tabuada em alunos do ensino fundamental, como entrave para a compreensão de todos os outros conteúdos matemáticos. O trabalho é fruto de uma aplicação prática, que resultou em trabalho de conclusão de curso e teve o foco a tabuada geométrica como ferramenta de ensino ao aluno, para uma construção de seu conhecimento, na qual o professor se torna o mediador desse processo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tabuada Geométrica. Resolução de Problemas. Ensino-Aprendizagem. Metodologia.

### **1 INTRODUÇÃO**

A proposta deste trabalho foi apresentar a geometria como ação pedagógica para o ensino da tabuada. O estudo da tabuada, interligado com a geometria, pode facilitar o entendimento desse alunato no processo de ensino-aprendizagem, que muitas das vezes não são observados através de números e símbolos. Assim, pode-se chegar a conceitos antes não descobertos.

Este trabalho apresenta uma proposta de estudo e ensino, a fim de responder o seguinte questionamento: como integrar um jogo ao estudo matemático?

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de pós-graduação *lato sensu* em Docência Superior em Matemática do Centro Universitário Alfredo Nasser, no semestre letivo 2020/1. E-mail: rosemeiream@gmail.com.

<sup>2</sup> Mestre em Educação Matemática pelo programa de Pós-graduação para Ciências e Matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus Jataí. Professor do Centro Universitário Alfredo Nasser e orientador do trabalho.

Conforme Brosseau (2009, p. 122), “cada conhecimento ou saber pode ser determinado por uma situação”. Essa teoria de situação didática foi desenvolvida por Brosseau, mostrando como uma ação, por uma ou mais pessoas, que o jogo pode levar o estudante a desenvolver estratégias, usando o que já sabe e fazendo novas descobertas.

A matemática em si não envolve somente cálculos e sim uma contextualização e interdisciplinaridade de expor, apresentando e direcionando os caminhos possíveis de sua prática. Segundo Libâneo (1994, p. 159), “Garantir a solidez dos conhecimentos se apoia na afirmação de que o desenvolvimento das capacidades mentais e modo de ação é o principal objetivo do processo de ensino”.

Em uma pesquisa desenvolvida pela professora Margarida Uva Nunes Silva, de Lisboa, foi utilizada a tabuada geométrica como método de ensino para o aprendizado e compreensão da multiplicação (produto). Nessa metodologia, observa-se o que alunos entendem e absorvem sobre o que a “Tabuada geométrica” proporciona. De acordo com Martins (2015, p. 1), “o aprendizado matemático, no caso a tabuada, é um desafio muito grande para que os alunos aprendam e quanto para os pais um desafio para ensinar”. Na prática, para ensino da tabuada, muitos alunos e pais encontram dificuldades em relacionar ensino e aprendizagem, muitas vezes por não saber a tabuada, outros por dificuldade para transmitir esse conhecimento.

Segundo Freire *et al.* (1996, p. 10), “Para perguntar, pesquisar, conhecer, é necessário aprender a conviver com: a curiosidade, o deparar-se com o inusitado; a capacidade de assombrar-se; o enfrentar-se com o caos criador; a ansiedade e o medo no encontro com o novo”.

Assim, é papel do professor instigar o aluno para desenvolver seu pensamento, tornando-o construtivo, para que possa usar a imaginação para o raciocínio lógico, apresentar muitos questionamentos, e neste processo surgem as dúvidas, em que são adquiridos e flexibilizados os pensamentos, introduzindo trocas de experiências e a socialização no processo de pensar e aprender.

Para Gontijo (2007 p. 38),

A capacidade de apresentar inúmeras possibilidades de solução apropriadas para uma situação-problema, de modo que estas focalizem aspectos distintos do problema e/ou formas diferenciadas de solucioná-lo, especialmente formas incomuns (originalidade), tanto em situações que requeiram a resolução e elaboração de problemas como em situações que solicitem a classificação ou organização de objetos e/ou elementos matemáticos em função de suas propriedades e atributos, seja textualmente, numericamente, graficamente ou na forma de uma sequência de ações.

Portanto, para que isso ocorra, é preciso buscar, inovar e aguçar a curiosidade, o despertar para a lógica, valorizando os três pontos primordiais para a criatividade: flexibilidade, fluência e a originalidade.

O ensino da matemática proposta em sala de aula gera uma expectativa de pensamentos críticos positivos e cognitivos. Vai muito além de experiências específicas, é fazer com que o aluno entenda e perceba em sua realidade que a matemática não se aprende e aplica somente em sala de aula. A disciplina citada tem suas propriedades para serem questionadas ao uso de cada particularidade, intervindo na múltipla interdisciplinaridade envolvida. Todas essas dedicações provindas da matemática têm grande importância para a atualidade, pois é necessário cada vez mais modernizar-se e desenvolver habilidades e aplicações, contribuindo muito para o crescimento do cidadão, seja na forma social, intelectual e política.

## **2 METODOLOGIA**

A pesquisa proposta se balizará na abordagem qualitativa. De acordo com Chizzotti (2003, p. 229-230), uma pesquisa qualitativa

[...] tende para o estudo de questões delimitadas, locais, apreendendo os sujeitos no ambiente natural em que vivem nas suas interações interpessoais e sociais, nas quais tecem os significados e constroem a realidade. Assim, a abordagem permite análises contextualizadas dos fenômenos da realidade social, do conhecimento e do ser humano em sua totalidade.

O método utilizado traz o enfoque crítico-dialético, que trata de apreender o fenômeno em seu contexto histórico com outro fenômeno. Busca compreender os processos de transformação, suas contradições e suas potencialidades. Para esse enfoque, o homem conhece para transformar e o conhecimento tem sentido quando revela as alienações, as opressões e as misérias da atual fase de desenvolvimento da humanidade; questiona criticamente os determinantes econômicos, sociais e históricos e a potencialidade da ação transformadora.

### 3 DISCUSSÕES, RESULTADOS E/OU ANÁLISE DE DADOS

Neste tópico, faremos uma breve apresentação da aplicação e ressaltamos que as figuras apresentadas de produção do autor reproduzem o material de um dos participantes da pesquisa.

Para esta proposta, será utilizada a tabuada geométrica na malha quadriculada, que é considerada um recurso didático muito interessante, pois a mesma abrange conceitos da matemática com: quadrados perfeitos, áreas, perímetro, multiplicação e divisão, além do professor poder explorar a construção do conceito de forma simples, porém fazendo as devidas relações utilizando o material.

Neste experimento, foram utilizadas quatro aulas de cinquenta minutos cada. Os alunos foram separados em grupos de quatro estudantes e organizados de forma assimétrica. No preparo para as aulas, os alunos foram avisados com antecedência para trazer os materiais necessários para realização da atividade. São necessários os seguintes materiais: lápis de cor e régua, bem como providenciar o papel quadriculado em tamanho A3, distribuindo para os grupos.

Para aplicação da atividade, dividimos a tarefa em cinco etapas, de modo que, em cada uma das etapas, direcionamos os alunos escolhidos para a resolução desta proposta. Aplicada a atividade, foi dado um tempo para que os alunos estabeleçam os pensamentos e elaborem as respostas, sem a interferência do professor na resolução da atividade proposta.

Para isso, seguimos a seguinte proposta:

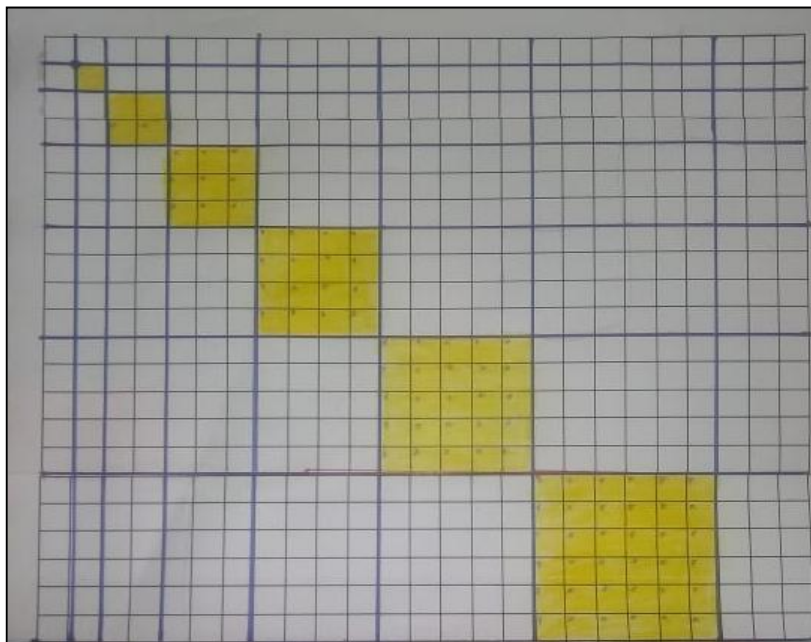
a) inicia-se o experimento explicando a forma de trabalhar com o papel quadriculado, a proposta da tarefa e um breve resumo sobre a história da tabuada;

b) divide-se a turma em grupos;

c) os alunos recebem as orientações para início das atividades tais como: desenhar no quadriculado (papel milimetrado ou quadriculado) um quadrado de lado 1,0 centímetro, inicia-se em um ponto (sendo o ponto chamado A), na parte superior esquerda da folha e possibilita uma pequena margem (uma linha de quadradinhos superior e na lateral esquerda); unir o vértice inferior direito do primeiro quadrado com o vértice superior esquerdo do segundo quadrado e assim por diante, desenha-se os quadrados de lado 2, 3, 4, 5 e 6 quadradinhos, em que cada quadrado do papel quadriculado representa 1 cm;

d) logo em seguida, os alunos devem colorir por dentro da área de todos os quadrados e usar sempre a mesma cor, até que chegue ao final da folha do papel quadriculado, conforme a figura abaixo.

Figura 1 – Tabuada geométrica



Fonte: Autora (2019).

Para respostas dos questionamentos, serão apresentadas na íntegra as respostas de alguns alunos participantes da pesquisa.

Foram feitos os seguintes questionamentos:

1) Qual o nome da figura geométrica que você coloriu?

Aluno 1 : Um quadrado;

Aluno 2: Todas as figuras amarelas são as mesmas de tamanho maior.

2) Por qual motivo essa figura geométrica recebe este nome?

Aluno 3: As figuras iguais tem a mesma cor;

Aluno 1: Eles estão repetindo em tamanho diferente;

Aluno 4: O mesmo tanto de quadradinho deitado é o mesmo tanto de quadradinho em pé da figura.

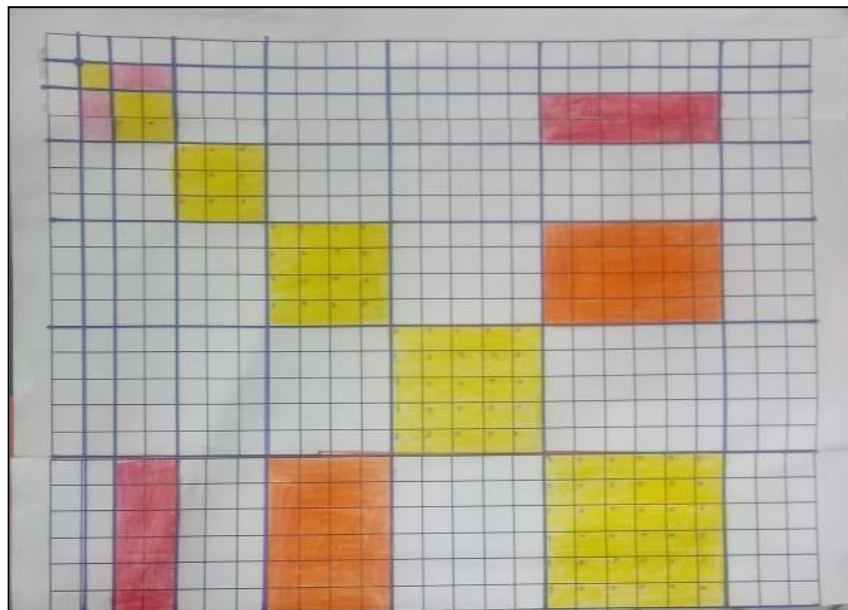
Com a resposta do aluno 4, indagamos os outros alunos se eles tiveram a mesma percepção. Os alunos apresentaram uma resposta positiva, confirmando a compreensão do colega.

Para Sousa e Vaz (2019, p. 226),

É necessário que o professor tenha um grande conhecimento do conteúdo a ser ensinado, porque é baseado nesses conhecimentos que ele idealiza tarefas que fomentam no aluno uma busca científica, utilizando tanto dos conceitos existentes nos conteúdos da aula, quanto dos pensamentos da investigação científica.

Na aula seguinte, dando continuidade na terceira etapa, pedimos aos alunos para pintar as figuras geometricamente iguais ou congruentes, utilizando lápis da mesma cor. Nesse passo, orientamos os alunos a utilizar os dois lados da malha divididos pela linha diagonal dos quadrados perfeitos, tanto lado superior como o inferior. Para que o aluno entendesse o conceito de congruência, foi feita uma apresentação sobre os conceitos.

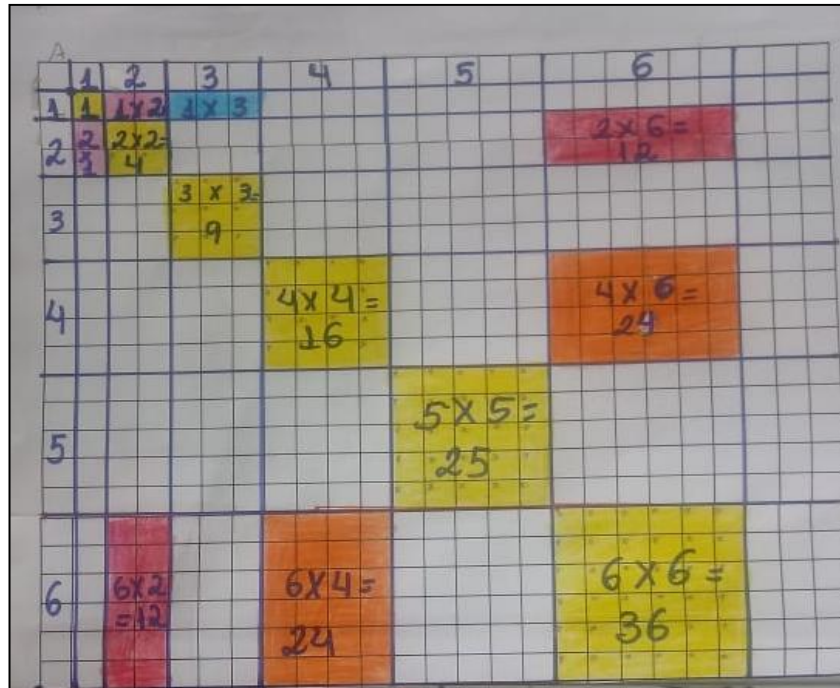
Figura 2 – Tabuada geométrica



Fonte: Autora (2019).

A seguir, pedimos aos alunos que enumerassem as linhas e as colunas e contassem os quadrados pintados contidos na figura, representando assim o produto dos números quadriculados.

Figura 3 – Tabuada geométrica



Fonte: Autor (2019).

Para finalizar, apresenta-se um questionamento com a finalidade de coletar relatos dos alunos sobre o entendimento da proposta e registrar suas opiniões sobre a atividade apresentada.

A seguir, apresentaremos algumas perguntas como questionário para os alunos no final da atividade. As respostas não serão apresentadas neste trabalho pela finalidade de sintetizar os resultados.

- 1) Que figuras geométricas se encontram no padrão?
  - 2) Por que podemos considerar essa figura um padrão?
  - 3) O que acontece com as figuras ao longo das linhas e das colunas?
  - 4) Qual a particularidade dos produtos das figuras da diagonal?
  - 5) Qual relação podemos com o produto dos lados das figuras congruentes e dos lados das figuras quadradas?
  - 6) Onde se encontram as figuras de lado 1?
  - 7) Todas as figuras equivalentes são congruentes? Exemplifique.
- O desenvolvimento final da tabuada geométrica deve ficar com a seguinte formação:



Figura 4 – Tabuada geométrica

1	1x1=1	1x2=2	1x3=3	1x4=4	1x5=5	1x6=6	1x7=7	1x8=8	1x9=9	1x10=10
2	2x1=2	2x2=4	2x3=6	2x4=8	2x5=10	2x6=12	2x7=14	2x8=16	2x9=18	2x10=20
3	3x1=3	3x2=6	3x3=9	3x4=12	3x5=15	3x6=18	3x7=21	3x8=24	3x9=27	3x10=30
4	4x1=4	4x2=8	4x3=12	4x4=16	4x5=20	4x6=24	4x7=28	4x8=32	4x9=36	4x10=40
5	5x1=5	5x2=10	5x3=15	5x4=20	5x5=25	5x6=30	5x7=35	5x8=40	5x9=45	5x10=50
6	6x1=6	6x2=12	6x3=18	6x4=24	6x5=30	6x6=36	6x7=42	6x8=48	6x9=54	6x10=60
7	7x1=7	7x2=14	7x3=21	7x4=28	7x5=35	7x6=42	7x7=49	7x8=56	7x9=63	7x10=70
8	8x1=8	8x2=16	8x3=24	8x4=32	8x5=40	8x6=48	8x7=56	8x8=64	8x9=72	8x10=80
9	9x1=9	9x2=18	9x3=27	9x4=36	9x5=45	9x6=54	9x7=63	9x8=72	9x9=81	9x10=90
10	10x1=10	10x2=20	10x3=30	10x4=40	10x5=50	10x6=60	10x7=70	10x8=80	10x9=90	10x10=100

Fonte: Autor (2019).

Assim:

- Todo o padrão é composto por figuras geométricas que são retângulos. O quadrado é um retângulo especial em que a medida do comprimento e da largura é a mesma;
- As medidas: largura e comprimento do quadrado estão representados pelo número das linhas e das colunas; o seu produto representa a área do retângulo;
- Quando o retângulo é quadrado, a área representada pelo produto de fatores iguais pode ser representada na forma de uma potência de expoente 2;
- Os quadrados estão situados na diagonal esquerda; a sua área representada por potências de expoente 2 são os números quadrados, ou quadrados perfeitos;
- As figuras congruentes estão pintadas da mesma cor;
- As áreas dos retângulos representadas por números primos encontram-se na linha 1 ou coluna 1;
- Figuras com a mesma área podem ser congruentes ou não: há sempre um par de figuras congruentes;
- Os números primos têm um e um só par de figuras equivalentes e essas figuras são congruentes;
- Um número não primo pode ser representado por figuras equivalentes que não são congruentes;



- Os números das linhas e das colunas são divisores dos números representados pelas áreas.
- Depois de construída a tabuada geométrica, ela pode ser “desconstruída”;
- Os retângulos desconstruídos ajudam a pensar em situações diversas em que possam ser feitas conexões com as áreas;
  - Permite trabalhar bem a propriedade distributiva associada ao conceito de área (Modelo de área de Van Hiele);
  - Permite trabalhar o conceito de área composta;
  - Ajuda a compreender a composição e decomposição dos números em parcelas e em fatores;
  - Ajuda a compreender o algoritmo da multiplicação e a encontrar outras formas de multiplicar, desenvolvendo o sentido de número e de operação.

#### 4 CONCLUSÕES

O objetivo foi apresentar a aplicação de uma proposta didática realizada no trabalho de conclusão do curso de Licenciatura em Matemática, no qual aborda a tabuada de multiplicação por meio da geometria, utilizando o papel quadriculado como ferramenta didática. Com isso, concluímos que os alunos puderam ter uma maior compreensão e melhor aprendizado da tabuada, inclusive as particularidades e a comutatividade dessa operação.

A proposta foi realizada na escola CEPI José Peixoto, nos seguintes anos: 7º, 8º e 9º do ensino fundamental; e, da série 1º do ensino médio. Dividindo as aulas em etapas, podemos ter um maior aproveitamento da proposta. Desse modo, concluímos que a experiência pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem desses escolares, expandindo sua visão em relação à matemática e o raciocínio lógico necessários para outras atividades.

#### REFERÊNCIAS

BROUSSEAU, Guy. O Pai da Didática da Matemática. **Nova Escola**. São Paulo, Ed. Abril, Jan./Fev. 2009.

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. São Paulo: Cortez, 2003.

FREIRE, Madalena *et al.* **Série Seminários: Avaliação e Planejamento.** A prática educativa em questão. SP: Espaços Pedagógicos, 1996.

GONTIJO, Cleyton Hércules. **Relações entre Criatividade, Criatividade em Matemática e Motivação em Matemática de Alunos do Ensino Médio.** 194 f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília/DF, 2007.

LIBÂNEO, J. C. **Os métodos de ensino.** São Paulo: Cortez, 1994. p. 149-176.

MARTINS, M. C. A Tabuada na Ponta dos Dedos. **Correio dos Açores**, 2015, p. 16.

MARTINS, Pura Lúcia Oliver. Conteúdos escolares: a quem competem a seleção e a organização? In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Org.). **Repensando a Didática.** 29. ed. Campinas, SP: Papirus, 2015.

SOUSA, Elias Rafael de; VAZ, D. A. F. A Teoria do Ensino Desenvolvimental de Davydov. In: OLIVEIRA, Daniel Junior; FREITAS, Carla Conti de; REIS, Marlene Barbosa de Freitas. (Orgs.). **Educação e formação de professores: cenários e práticas pedagógicas.** Goiânia: Scotti, 2019.