V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS **LICENCIATURAS** COINTER - PDVL 2018

AS POTENCIALIDADES DO QUADRADO MÁGICO NA APRENDIZAGEM DE SEQUÊNCIAS E PROGRESSÕES

THE POTENTIALITIES OF THE MAGIC SQUARE IN LEARNING SEQUENCES AND PROGRESSIONS

Apresentação: Pôster

Joziel Machado da Silva¹; Paula Vivianne Uchôa de Macêdo Oliveira²; Mateus Bezerra Oliveira³; Luzia Áurea Bezerra Albano Barbosa⁴

DOI: <https://doi.org/10.31692/2358-9728.VCOINTERPDVL.2018.00183>

Introdução

É fundamental propor aos alunos diferenciadas formas de aprender a matemática, e um método exitoso de trabalhar o ensino é dinamizar a aula explorando o olhar curioso dos alunos sobre o conhecimento matemático. Pensando no interesse dos alunos propomos a construção do conhecimento sobre sequências matemáticas e progressões aritmética e geométrica por meio da aplicação de projeto disciplinar, através de um jogo lógico conhecido como quadrado mágico, com o intuito de promover a aprendizagem da matemática de modo dinâmico e divertido.

Diante da dificuldade dos alunos nos conteúdos de progressões aritmética e geométrica, pensamos no jogo quadrado mágico como forma de elucidar o conhecimento sobre os conteúdos. O objetivo desse trabalho é mostrar como um jogo simples pode desenvolver o raciocínio dos alunos em relação ao conteúdo de matemática, aumentando a atenção, o entendimento e sobretudo a participação de toda a turma.

A escolha do quadrado mágico como material pedagógico foi realizada, a partir da curiosidade sobre as diversas formas de montá-lo. Realizando-se estudos encontramos diversas variações do quadrado, entre elas o “quadrado mágico aditivo”, que é aplicado em progressão

---

¹ Matemática, IFPI, jozielm2@gmail.com

² Matemática, IFPI, vivianne-macedo@hotmail.com

³ Matemática, IFPI, mateusbezerraoliveira@gmail.com

⁴ Mestre, IFPI, aureaalbano@ifpi.edu.br

aritmética, e o “quadrado mágico multiplicativo” que usa progressão geométrica na sua resolução.

O projeto foi desenvolvido no Colégio Estadual Zacarias de Góis o Liceu piauiense, com alunos do primeiro ano do ensino médio. Os alunos e o professor da turma se mostraram bem receptivos com ideia de dinamizar a aula com o jogo, chamando assim atenção para novas perspectivas de ensino e aprendizagem.

Fundamentação Teórica

O quadrado mágico é um jogo lógico, cujo o objetivo é dispor números de uma sequência em uma malha quadrada de modo a obter em cada linha, cada coluna e nas duas diagonais somas iguais.

Há diversas versões sobre a origem dos quadrados mágicos, no entanto, pensa-se que a sua origem tenha vindo da China e da Índia. O quadrado mágico com notação numérica moderna é atribuído ao imperador engenheiro Yu, o Grande (2200 a.C.). Segundo a tradição, Yu estava observando o rio Amarelo, quando surgiu uma tartaruga divina, em cujo dorso estava o símbolo que hoje é conhecido pelo nome de lo shu. Assim, os chineses acreditavam que quem possuísse um quadrado mágico teria sorte e felicidade para toda a vida. (Barichello, 2008)

Trabalhar com o quadrado mágico em um primeiro momento pode ser difícil, porém é um desafio e o objetivo é atrair os alunos para superar esse desafio, favorecendo assim a construção do conhecimento matemático por meio da investigação, que deveria permear todo o trabalho da escola, tanto dos professores como dos alunos. (Ponte, 2003).

Segundo Magnusson (1994, p.105), o quadrado mágico é recurso dinamizador das aulas de matemática. Sua utilização na sala-de-aula auxilia o aluno a descobrir várias propriedades estruturais das operações (comutativa, associativa, elemento neutro) ou fixar conceitos que envolvem habilidades de trabalhar com números.

Metodologia

A atividade consiste em um experimento destinado a alunos da 1ª série do ensino médio, visando melhorar a aprendizagem acerca do conteúdo de progressões. Escolhemos aplicar questionários, sobre o conteúdo de progressões, antes e após a aplicação, com o intuito de visualizar os benefícios da atividade.

Os testes aplicados foram compostos de dez questões elaboradas de acordo com as principais dificuldades dos alunos, buscamos com o quadrado mágico revisar essas deficiências,

que eram: encontrar a razão de uma progressão geométrica; montar a progressão aritmética e geométrica a partir de termos conhecidos da sequência; e aplicar as fórmulas de progressões.

Para aplicação do projeto utilizamos fichas impressas contendo o quadrado mágico (3x3) e a dica de uma sequência em progressão aritmética e outra em progressão geométrica. O objetivo dos alunos foi encontrar a razão de formação daquela progressão para escrever uma sequência de nove números. Depois disso, encontrar a constante mágica da sequência (o valor da soma de cada linha, coluna e diagonais), para ser possível preencher o quadrado de forma correta. A ficha segue o modelo da figura 1.

Figura 1: Exemplo de ficha da atividade. Fonte: Própria

Progressão Aritmética

- Complete a sequência em P.A: _____, _____, _____, 8, 10, 12, _____, _____, _____

- Constante mágica da sequência: _____

- Complete o quadrado mágico com a sequência:

12		
	10	
		8

Indique as quatro PA's do quadrado:

- PA1: _____, _____, _____ Razão: _____

- PA2: _____, _____, _____ Razão: _____

- PA3: _____, _____, _____ Razão: _____

- PA4: _____, _____, _____ Razão: _____

A partir desses desafios a ideia foi instigar os alunos a desvendar a lógica por trás do quadrado mágico visando a elevação do raciocínio lógico-matemático para a resolução de questões sobre progressões.

Resultados e Discussões

Foi perceptível uma melhora significativa na aprendizagem dos alunos, houve melhor entendimento sobre as definições de progressões, principalmente em relação a progressão geométrica. Conseguimos desenvolver nos alunos a capacidade investigativa durante o jogo com perguntas, dúvidas e ideias que iam surgindo, além de promover a participação de alunos considerados desinteressados pela matemática daquela turma.

Em relação ao quadrado mágico em um primeiro momento os alunos se mostraram curiosos e interessados em resolver de maneira rápida, porém a maioria não teve êxito pois não estavam visualizando a lógica das progressões implícita nele. Quando perceberam que usando os conhecimentos de progressões conseguiriam resolver o quadrado sem dor de cabeça, foi visível a motivação que tomou conta da turma. Nesse momento os alunos com mais dificuldade pegaram o livro e as anotações, revisaram o conteúdo e também conseguiram se destacar na resolução do quadrado.

Em relação a aprendizagem de progressões, quantificamos os resultados em dois gráficos. O primeiro gráfico nos mostra o resultado do teste inicial que foi aplicado antes da intervenção e o segundo o resultado do teste que foi aplicado após a intervenção. Os gráficos são baseados no somatório das questões de todos os alunos que participaram da atividade, nessa ocasião foram 22 alunos, totalizando 220 questões. Do total enumeramos a quantidade de questões “certas”, “erradas” e “em branco”, conforme o gráfico seguinte.

Gráfico 1 – Quantificação dos resultados dos questionários. Fonte: própria

Antes do projeto tivemos um grande número de erros e de questões deixadas em branco, podemos perceber que os alunos acertaram menos da metade das questões. Já após a aplicação a quantidade de acertos aumentou cerca de 30%. Além disso percebemos também que os alunos se mostraram mais interessados em resolver o questionário, pois das 220 questões apenas um aluno deixou duas questões em branco.

A partir das observações feitas e dos dados coletados, avaliamos que o projeto de intervenção teve o resultado esperado contribuindo para a aprendizagem efetiva dos alunos durante a disciplina.

Conclusões

Podemos afirmar que a experiência aqui relatada é positiva, pois o trabalho com o jogo “quadrado mágico” revelou-se uma boa ferramenta de aprendizagem para o ensino de sequências e progressões. Ao trabalhar o jogo percebemos uma certa motivação dos alunos e consequente participação de todos, portanto pretendemos com essa atividade despertar o olhar dos discentes e docentes de Matemática para atividades como essa, motivadoras e inclusivas em relação a mobilizar toda a turma.

A sua aplicação é viável, pois exige custos apenas com papel. Existem muitas outras alternativas que o professor pode estar pesquisando e desenvolvendo que também não exigem

muito em aspecto de custos monetários.

Então esperamos com esse trabalho contribuir para a formação dos novos professores de forma a melhorar a forma de trabalhar os conteúdos, fugindo do tradicionalismo e inserindo ferramentas que facilitem a aprendizagem, ou que ao menos abra espaço para o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas com a materialização do conteúdo.

Referências

BARICHELO, L. **Quadrado mágico aditivo** – O experimento. Matemática multimídia, UNICAMP: São Paulo, 2008

MAGNUSSON, M. **QUADRADO MÁGICO**: curiosidades e desafios. Uberlândia, 1994. Ensino em Re-vista, v. 3. p. 105-107, 1994.

MEDEIROS, M. O quadrado mágico como processo de ensino/aprendizagem. **Produção didática pedagógica**. PDE - Paraná, 2013.

MILANI, W. N. A resolução de problemas como ferramenta para a aprendizagem de progressões aritméticas e geométricas no ensino médio. **Dissertação**, Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto, 2011.

PONTE, J. P. **Investigar, ensinar e aprender**. Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 2003.