GRUPOS DE ISOMETRIAS NO PLANO E APLICAÇÕES ATRAVÉS DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA

Fábio Sampaio Mariano[1]
Dr. João Philipe Macedo Braga[2]

RESUMO

O objetivo deste trabalho é mostrar que algumas isometrias no plano euclidiano formam grupo, e como podemos analisar e ensinar, na educação básica, através da transposição didática esses conceitos matemáticos. Definiremos grupos e subgrupos, conheceremos as isometrias no plano euclidiano, a saber, Reflexão, Translação, Rotação e Reflexão com Deslizamento. Também verificaremos quais delas são grupos, abordaremos o conceito de transposição didática, traremos questões que abordam as isometrias no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). Para obter tais resultados fizemos um estudo geométrico das isometrias, e também analisamos problemas do ENEM e da OBMEP que abordam o conteúdo, e assim, levar o conhecimento científico até sua adequação/adaptação ao conhecimento escolar, abordando problemas e deixando evidente a aplicação desse conhecimento, e sugerimos soluções para que o docente possa ter um norte na hora de sanar dúvidas, ou até mesmo, buscar caminhos distintos para resolver o mesmo problema.

Palavras-chave: Isometria; Grupos; Transposição Didática.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de ciências exatas e da natureza - REDENÇÃO - CEARÁ, Discente, fabio20022004@yahoo.com.br[1]
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de ciências exatas e da natureza - REDENÇÃO - CEARÁ, Docente, philipe@unilab.edu.br[2]

ISSN: 2447-6161

INTRODUÇÃO

Nesse trabalho pretendemos especificamente abordar a moderna teoria de grupos e isometrias, e quais das isometrias no plano podem verificar como sendo grupo. Além disso, iremos fornecer material didático para os docentes utilizarem na educação básica, principalmente no que diz respeito a levar o conhecimento científico até sua adequação/adaptação ao conhecimento escolar, abordando problemas e deixando evidente a aplicação desse conhecimento, e sugerimos soluções para que o docente possa ter um norte na hora de sanar dúvidas, ou até mesmo, buscar caminhos distintos para resolver o mesmo problema. Assim, queremos ir mais além do conhecimento de isometrias e grupos, visando melhorar a formação do professor de matemática, e para esse momento procuramos ressignificar o ensino de grupos e expandir as aplicações em geometria, de modo que possamos associar grupos a isometrias.

Para que o estudante aprenda certo conteúdo, é evidente que se faz necessário o uso de “ajustes” na abordagem a ser feita, pois ao apresentar o conhecimento científico na sua forma mais pura encontramos barreiras na aprendizagem, visto que os estudantes não possuem a base necessária para isso. Sendo assim, a transposição didática visa suavizar as barreiras do “saber sábio” até chegar ao estudante através do “saber ensinado” e será utilizada como guia nessa adaptação dos saberes que pretendemos realizar aqui.

METODOLOGIA

Essa pesquisa foi realizada através do estudo de outras dissertações ou artigos [1], [2], [3], [4], [5] e [8], que tinham alguma ligação com o tema escolhido, para obtermos conhecimento preliminar de outros escritores sobre tópicos que contribuíram para a realização desse resumo, como também, alguns livros [6] e [7] que contribuem para nosso tema, e assim fechamos o embasamento teórico para essa pesquisa bibliográfica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentaremos, a seguir, algumas questões ou sugestões de problemas envolvendo esses conteúdos que podem ser utilizados dentro do contexto da educação básica.

Questão sobre Grupo

Podemos abordar a ideia básica que somar dois números inteiros resulta como sendo um número inteiro, e tendo como principal ferramenta para ensinar sobre o grupo aditivo no conjunto dos inteiros pode utilizar a reta numérica, marcando apenas o valor discreto que ela contém, daí, fica bem visual o comportamento da operação soma, pois podemos observar que para cada valor positivo, temos um simétrico negativo, que ao somarmos obtemos o valor nulo (0), ou seja, para qualquer n natural, obtemos k, tal que $n + k = 0$, ou melhor ainda, $n + (-n) = 0$, assim o estudante pode perceber que ao juntar um número com o seu simétrico obtemos o valor nulo, e isso sempre ocorre. E para finalizar, eles podem utilizar quaisquer três inteiros e a ordem de soma não fará diferença, assim podemos finalizar afirmando que chamamos esse conjunto com essa operação tendo essas características de grupo.

Questão sobre Isometrias

ISSN: 2447-6161

No ano de 2018 o ENEM [8] nos trouxe uma questão que tratava basicamente do conhecimento de reflexão e rotação, pois tendo um coração no plano cartesiano pediu-se que fossem feitos os movimentos utilizando os conceitos citados anteriormente, vejamos a questão:

(ENEM 2018 Reaplicação PPL – Questão 175 caderno amarelo) Isometria é uma transformação geométrica que, aplicada a uma figura, mantém as distâncias entre pontos. Duas das transformações isométricas são a reflexão e a rotação. A reflexão ocorre por meio de uma reta chamada eixo. Esse eixo funciona como um espelho, a imagem refletida é o resultado da transformação. A rotação é o "giro" de uma figura ao redor de um ponto chamado centro de rotação. A figura sofreu cinco transformações isométricas, nessa ordem:



1ª) Reflexão no eixo x;

2ª) Rotação de 90 graus no sentido anti-horário, com centro de rotação no ponto A;

3ª) Reflexão no eixo y;

4ª) Rotação de 45 graus no sentido horário, com centro de rotação no ponto A;

5ª) Reflexão no eixo x;

Qual a posição final da figura?



Analisaremos as instruções dadas uma a uma.

1ª) Reflexão no eixo x.



2ª) Rotação de 90 graus no sentido anti-horário, com centro de rotação no ponto A.



3ª) Reflexão no eixo y;



4ª) Rotação de 45 graus no sentido horário, com centro de rotação no ponto A.



5ª) Reflexão no eixo x.



ISSN: 2447-6161

Portanto, depois da analisarmos cada uma das instruções, temos então como resposta o item C.

CONCLUSÕES

Utilizando a transposição didática no intuito de conduzir o “saber sábio” na direção do “saber ensinado”, fazendo assim com que sejam evidenciadas as mudanças necessárias para que chegue aos estudantes o “saber ensinado”, mostramos análises de casos em que podemos averiguar e conhecer problemas a serem resolvidos, ajudando assim a compreender melhor o que foi ensino, e na prática entender como os problemas ocorrem e como eles podem ser resolvidos.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. João Philipe Macedo Braga, à UNILAB e a secretaria de educação do Ceará.

REFERÊNCIAS

[1] DOMINGUINI, L. A transposição didática como intermediadora entre o conhecimento científico e o conhecimento escolar. Revista Eletrônica de Ciências da Educação, v. 7, n. 2, nov. 2008.
[2] JESUS, I. S. Isometrias no plano: Uma abordagem aplicável ao ensino básico. 2017. Dissertação (PROFMAT) – Universidade Federal da Bahia, Bahia, 2017.
[3] COSTA, D. E. V. Isometrias na reta e no plano. 2020. Dissertação (PROFMAT) – Universidade Federal de Ouro Preto, Bahia, 2020.
[4] BULGARELLI, C. C. B. Isometrias no ensino básico. 2018. Dissertação (PROFMAT) – Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2018.
[5] COSTA, C. S. Alguns grupos de isometrias na geometria euclidiana. 2017. Dissertação (PROFMAT) – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2017.
[6] HERSTEIN, I. N. Tópicos de álgebra. São Paulo, SP: Editora da Universidade de São Paulo: Poligono, 1970. 414 p.
[7] LIMA, Elon Lages. Espaços Métricos. 5. ed. Rio de Janeiro: Projeto Euclides, 2013. 337 p.
[8] ENEM 2018 – Exame Nacional do Ensino Médio. INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. Disponível em: . Acessado em agosto de 2019.

ISSN: 2447-6161