

UMA TAREFA PARA O ALUNO DE INTRODUÇÃO AO TÓPICO

REFLEXÃO: Algumas discussões para melhorar a prática

Paloma da Silva Melo¹

Caroline Silva²

Miguel Ribeiro³

RESUMO

O conhecimento especializado do professor fundamenta sua prática profissional que inclui a elaboração e implementação de tarefas matemáticas para os alunos, como as de introdução aos tópicos. Adaptou-se de uma tarefa para crianças da Educação Infantil (brincadeira com intencionalidade matemática) uma tarefa para o aluno no âmbito da transformação geométrica isométrica reflexão, cujo objetivo de aprendizagens matemáticas era desenvolver o conhecimento do aluno relacionado aos procedimentos e propriedades deste tópico. A tarefa foi implementada em uma turma multisseriada, com alunos de 8.º e 9.º ano de uma escola privada. Como resultado, observou-se que os alunos já tinham facilidade para representar e visualizar a reflexão de uma figura dada, mas sem conseguir entender e descrever os procedimentos e propriedades e, após a implementação da tarefa, os alunos conseguiram, além de diferenciar a reflexão das demais transformações geométricas isométricas.

Palavras-Chave: Transformações Geométricas Isométricas; Reflexão; Conhecimento Especializado do professor; Tarefas de introdução.

1 INTRODUÇÃO

No âmbito do ensino de matemática, o desenvolvimento de tarefas que desafiam os alunos a Pensar matematicamente pode ser um grande desafio para o professor, uma vez que é necessário desenvolver o conhecimento do aluno referente aos tópicos matemáticos. Para isso, o professor tem de conhecer profundamente os tópicos específicos da matemática, sendo necessário um conhecimento especializado, entendido aqui pela perspectiva teórica do *Mathematics Teacher's Specialised Knowledge*⁴ – MTSK (Carrillo *et al.*, 2018), bem como um conhecimento matemático especializado para interpretar os raciocínios e formas de Pensar dos

¹ Graduada do Curso de Licenciatura em Matemática do IFSP, campus Bragança Paulista, palomameloo13@gmail.com

² Doutoranda do Programa de Pós-graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, caroldesouza86@gmail.com

³ Doutor em Educação Matemática pela Universidade de Huelva (Espanha), cmribas78@email.com

⁴ Optamos por utilizar a nomenclatura em inglês por esta já ser reconhecida internacionalmente e a tradução poder acarretar uma dessignificação, que se encontra associada a cada uma das dimensões da conceitualização.

alunos, denominado Conhecimento Interpretativo (Jakobsen; Ribeiro; Mellone; 2014) que fundamentam a prática profissional do professor.

Dentre os diferentes tipos de tarefas, optou-se por utilizar uma tarefa para o aluno de introdução ao tópico reflexão (transformação geométrica isométrica) considerando as dificuldades que os alunos revelam (Küchemann, 1980; Ribeiro; Gibim; Souza, 2021).

A BNCC (Brasil, 2018) apresenta ao longo dos Anos Finais, em relação a transformação geométrica isométrica reflexão, as habilidades previstas que se tornam mais complexas com a progressão anual, por exemplo, a composição dessas transformações. Porém, não há como o aluno conseguir desenvolver seu entendimento para além do *saber fazer* no sentido de apenas “aplicar a regra”, se antes não houver a compreensão dos principais elementos que fundamentam o entendimento matemático desse tópico, por exemplo, diferenciar reflexão de simetria (Ribeiro; Gibim; Souza, 2021); compreender algumas propriedades da reflexão, por exemplo, que um ponto e seu transformado estão à mesma distância do eixo de reflexão (Küchemann, 1980); figura inicial e imagem são congruentes (Lima, 1992).

Neste relato de experiência apresentamos uma tarefa para os alunos, e um conjunto de discussões associadas à preparação dessa tarefa e das denominadas “cinco dimensões centrais para a implementação” no âmbito da reflexão, discutindo a implementação, as principais dificuldades e facilidades reveladas pelos alunos e considerando sobre o que foi feito e o que pode ser melhorado.

2 CONTEXTO E MÉTODO

A prática de sala de aula envolveu a elaboração e implementação de uma tarefa para o aluno de introdução ao tópico, que tinha por objetivo de aprendizagens matemáticas desenvolver o conhecimento do aluno no âmbito da reflexão, com foco nas propriedades e procedimentos da reflexão.

A tarefa foi implementada individualmente para quatro alunos de uma turma multisseriada de Estudos Complementares de Matemática, composta por alunos de 8.º ano e 9.º ano de uma instituição privada, que no contraturno tinham aulas com a primeira autora. Essas aulas tinham como objetivo complementar e sustentar os tópicos do ano em que estavam inseridos, para que pudessem acompanhar as aulas do período regular. A autora principal participou de um contexto formativo com foco no desenvolvimento do Conhecimento Interpretativo (Jakobsen; Ribeiro; Mellone; 2014) e do Conhecimento Especializado (Carrillo

et al., 2018) da responsabilidade do CIEspMat⁵ e em que os dois últimos autores eram os formadores. Aqui, discutimos uma tarefa intitulada “Prevendo a carimbada” (Figura 1) que foi uma adaptação de uma tarefa para crianças da Educação Infantil (brincadeira com intencionalidade matemática), elaborada nesse contexto formativo.

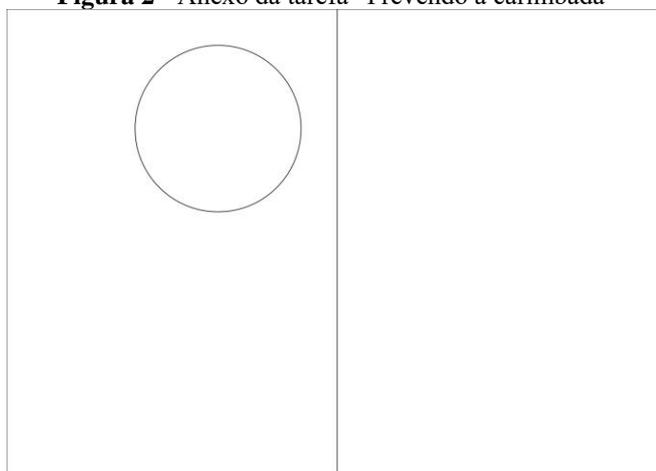
Figura 1 - Tarefa “Prevendo a carimbada”

<p>Tarefa: Prevendo a carimbada</p> <p>Cada dupla receberá uma folha de sulfite com uma figura geométrica.</p> <p>1. Siga os passos com a folha sulfite recebida:</p> <p>a) Na metade em branco, faça um desenho da figura recebida de forma espelhada, à lápis. Considere a reta do meio da folha sendo o espelho.</p> <p>b) Contorne com tinta guache o primeiro desenho</p> <p>c) Dobre a folha conforme a linha do meio</p> <p>d) Feche a folha carimbando a tinta na outra metade</p> <p>2. Abra a folha para ver o que aconteceu e descreva o que observa</p> <p>3. A figura inicial coincide com o segundo desenho?</p> <p>4. Monte um passo a passo para realizar o desenho espelhado de modo a garantir que ao dobrar a folha, a figura dada e o desenho coincidam.</p>
--

Fonte: elaborado pelos autores

Em conjunto com a tarefa, os alunos receberam uma folha de A4 com uma figura geométrica (retângulo, círculo e dois triângulos distintos) em uma das metades da folha, semelhante à Figura 2.

Figura 2 - Anexo da tarefa “Prevendo a carimbada”



Fonte: elaborado pelos autores

Durante a adaptação da brincadeira para a Educação Infantil para alunos do 8.º e 9.º anos, foram surgindo discussões sobre como realizar (seguindo procedimentos específicos –

⁵ O CIEspMat é um grupo de Pesquisa e Formação que desenvolve trabalhos focados no desenvolvimento do Conhecimento Interpretativo e Especializado do professor e futuro professor de e que ensina matemática – desde a Educação Infantil ao Ensino Médio. www.ciespmat.com.br

algoritmos generalizáveis) e visualizar o tópico reflexão. Também, foram utilizados outros recursos, como tinta guache, para efetuar a autocorreção (conferir se a tinta – imagem – coincidia com o desenho – figura) e, assim, obter a reflexão no plano.

Associado à preparação dessa tarefa foi elaborado um documento denominado “cinco dimensões centrais para a implementação da tarefa para o aluno”, que incluem: (1) objetivo de aprendizagens matemáticas da tarefa; (2) recursos necessários e forma de trabalho dos alunos; (3) habilidades da Base Nacional Comum Curricular – BNCC; (4) possíveis dificuldades dos alunos; (5) comentários para a implementação. Esse documento contém indicações detalhadas e específicas para que qualquer professor (que detenha de conhecimento especializado e interpretativo) consiga implementar a tarefa para o aluno e inclusive, antecipe as possíveis dificuldades dos alunos e erros associados que poderão surgir durante a implementação da tarefa.

3 DISCUSSÃO DA IMPLEMENTAÇÃO

Percebeu-se que a tarefa para o aluno permitiu explorar e aprimorar o conhecimento que os alunos já tinham de reflexão, como visualizar (antecipar) o local onde a figura seria refletida e verificar com o auxílio da autocorreção utilizando guache, nomeando corretamente aquilo que eles chamavam de “a linha no meio da folha” dada, que era o eixo de reflexão.

O aluno que recebeu a folha com a figura geométrica – círculo –, apresentou maior dificuldade na conclusão da primeira parte da tarefa em obter uma percepção aproximada do local onde esperava-se que o desenho (imagem refletida) fosse executado. Foi observado que, devido à figura geométrica, surgiram desafios na execução de linhas curvas, sendo essa uma das dificuldades dos alunos – refletir figuras não poligonais – (Ribeiro; Gibim; Souza, 2021). Além disso, houve a dificuldade em diferenciar a reflexão da translação, o que se associa ao erro comum dos alunos em transladar a figura ao invés de efetuar a reflexão (Ribeiro; Gibim; Souza, 2021). Isso foi evidenciado pela produção do aluno que em sua primeira tentativa, desenhou um círculo na mesma orientação.

A potencialidade da tarefa foi observada durante o compartilhamento dos resultados e discussões com os alunos, que compreenderam que é necessário considerar as propriedades fundamentais do tópico. Também, entenderam que toda transformação geométrica isométrica envolve uma operação realizada na figura inicial, que gera uma imagem congruente, diferentemente da simetria que é uma propriedade a ser identificada na imagem.

Ademais, permitiu explorar e minimizar algumas das principais dificuldades dos alunos no tópico abordado, como descrever um “passo a passo” (procedimentos) que permitisse a realização da reflexão corretamente com qualquer figura.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da tarefa para o aluno elaborada, foi possível atingir os objetivos de aprendizagens matemáticas, além de contribuir para o aprimoramento do conhecimento que os alunos já tinham sobre o tópico. Considera-se, em futuras implementações, realizar adaptações em alguns itens na tarefa, como alterar uma das questões que solicitava descrever um “passo a passo”, passando a solicitar aos alunos que escolhessem um ponto na figura inicial e seu transformado na imagem e traçassem um segmento de reta, repetindo esses procedimentos para que concluíssem o que há em comum entre as situações e ultrapassar a dificuldade que apresentaram em “formular um passo a passo” cujo objetivo era compreender os procedimentos necessários para realização da reflexão e com a alteração da questão esse objetivo seria mantido.

Salienta-se que o conhecimento especializado do professor possibilita utilizar, de forma intencional, tarefas de introdução ao tópico, pois elas por si só, não possibilitam o desenvolvimento do conhecimento matemático dos alunos. Esse desenvolvimento requer que as discussões matemáticas sejam mediadas de forma especializada.

Agradecimento: O presente trabalho forma parte dos projetos de pesquisas financiados pelo CNPq (404959/2021-0 e 317937/2023-5).

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Ministério da Educação. Brasília, DF, 2018.

CARRILLO, J. et al. The mathematics teacher’s specialised knowledge (MTSK) model. **Research in Mathematics Education**, v. 20, n. 3, p. 236-253, 2018.

JAKOBSEN, A.; RIBEIRO, M.; MELLONE, M. Norwegian prospective teachers’ MKT when interpreting pupils’ productions on a fraction task. **Nordic Studies in Mathematics Education**, v. 19, p. 135-150, 2014.

KÜCHEMANN, D. Children's Difficulties with Single Reflections and Rotations. **Mathematics in School**, v. 9, n. 2, p. 12-13, 1980.

LIMA, E. L. **Coordenadas no Plano: Geometria analítica, Vetores e Transformações geométricas**. 2 ed. Rio de Janeiro: Graftex, 1992.

RIBEIRO, M; GIBIM, G. F. B.; SOUZA, C. A. **Coleção CIEspMat Professor: Reflexão e Simetria**. Curitiba: CRV, 2021.