

O USO DO QUEBRA CABEÇA TANGRAM QUADRADO MÁGICO NA SALA DE RECURSO MULTIFUNCIONAL

Flaviane Felisberto dos Reis ¹
Neuza Rejane Wille Lima ²
Ana Maria Martensen Roland Kaleff³

INTRODUÇÃO

Este relato faz parte de uma pesquisa mais ampla realizada no âmbito da elaboração da dissertação de um curso de mestrado profissional e se refere a estudo do caso de uma aluna, com idade de 15 anos, que apresenta Paralisia Cerebral. Apresentamos à aluna, o quebra-cabeça geométrico plano Tangram Quadrado Mágico como recurso didático adaptado para o ensino de temas da matemática elementar.

O desenvolvimento das ações ocorreu na Sala de Recurso Multifuncional - SRM de uma escola da rede municipal de ensino de Juiz de Fora – MG. Nesta sala, a pesquisadora (primeira autora do presente relato) atua como professora, e vinha observando que, a falta de produção de recursos didáticos específicos aos discentes com PC tem dificultado o desenvolvimento de propostas que potencializem o aprendizado dos conteúdos educacionais curriculares propostos a eles.

O objetivo do presente estudo foi produzir recurso didático adaptado de Matemática elementar para aluno(s) com Paralisia Cerebral e divulgar o processo de produção/confecção/aplicação desses materiais por meio de um Caderno de Atividades.

A escolha do tema matemático da pesquisa e do quebra-cabeça deveu-se a um questionário escrito aplicado a duas professoras da SRM, onde não fizeram referência ao ensino da Matemática elementar. Sendo assim, apresentamos o trabalho com o Tangram as docentes da SRM demonstrando o processo de produção/confecção/aplicação do material didático correlatado.

Optamos por esse jogo, pois seguindo Lopes e Nasser (1996) e Kaleff, Garcia e Rei (2003), o quebra cabeça nos permite estratégias que envolvem a apresentação do conceito de área de uma superfície plana de maneira bem intuitiva, sem mencionar a palavra área ou fazer referência a fórmulas sobre esse tema, porém permite a manipulação de figuras geométricas elementares e adequadas a uma introdução às fórmulas introdutórias ao ensino de áreas.

O jogo Tangram Quadrado Mágico foi escolhido entre aqueles que se encontram no Laboratório de Ensino de Geometria da Universidade Federal Fluminense, os quais foram desenvolvidos para serem utilizados com crianças com deficiência visual (cegos e com baixa visão) e apresentados por Kaleff (2003). Para esta autora, a importância dos jogos do tipo Tangram para o ensino da matemática elementar vem sendo apontada como significativa, pois:

[...] esse tipo de jogo exerce uma grande atração sobre as crianças pela beleza das cores das suas peças, pelo desafio representado pelo reconhecimento das formas das peças e pela dinâmica pertinente a sua manipulação [...] (KALEFF, 2003, p.16).

A fundamentação teórica da presente pesquisa, com relação ao ensino de tópicos da matemática elementar, foi o Modelo de Van Hiele que aborda o desenvolvimento do

¹Mestre pelo Curso de Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão da Universidade Federal Fluminense- UFF, flavianefelisberto@gmail.com;

²Doutora em Ecologia e Recursos Naturais pela UFSCar. rejane_lima@id.uff.br

³ Professor Orientadora: Doutora pela Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense - UFF, anakaleff@id.uff.br;

O resumo expandido foi resultado do projeto de pesquisa de mestrado da autora.

pensamento geométrico, segundo Kaleff (2016), e Lopes e Nasser (1996). Buscou-se levar a aluna à introdução do conceito de área de um polígono, por meio do reconhecimento de algumas formas geométricas elementares (triângulo, quadrado, paralelogramo) e de uma quantificação das mesmas, utilizando as peças do jogo Tangram Quadrado Mágico e de redes quadriculadas.

Constatou-se que a aluna teve proveito das coleções de cartelas manipulativas vazadas com as formas geométricas, que formaram um Caderno de atividades e dos demais recursos didáticos empregados, se envolvendo com o jogo de forma significativa; efetivando os objetivos propostos à discente.

METODOLOGIA

A aluna com a qual trabalhamos nesta etapa da pesquisa, com idade de 15 anos, apresenta Paralisia Cerebral, segundo o Código Internacional de Doenças na sua décima edição - CID-10 (G80.0). O lado esquerdo do seu corpo é afetado, cujos membros (perna e braço) são mais curtos, porém é capaz de usar a mão afetada, mesmo aparentando certa dificuldade. Sua verbalização é lenta, mas compreensível. Essa participante é alfabetizada, apresenta uma leitura fluente, compreendendo o que lê, bem como realiza a escrita sem o uso de adaptadores.

A aluna participou de quatro entrevistas, com uma hora duração cada, que foram vídeo gravadas e posteriormente transcritas pela pesquisadora.

Para a participação da aluna nas entrevistas foi apresentado aos pais o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), às participantes o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e o termo de uso de imagens.

Construímos dois jogos Tangram Quadrado Mágico com a medida de 10x10 cm, em EVA (Ethylene Vinyl Acetate), ou seja, em acetato-vinilo de etileno de 4mm de espessura, para a apresentação do quebra-cabeça. O jogo é composto por: uma peça em forma de quadrado, duas de triângulo em tamanho pequeno; duas de triângulo em tamanho grande, uma de triângulo em tamanho médio e uma peça em forma de paralelogramo. A seguir seguem as adaptações que realizamos nesse jogo e outros recursos criados:

Criamos uma tabela adaptada de colunas separadas. Construída com papel A3, tendo cada coluna a indicação de uma característica de uma figura geométrica, ou seja, uma com desenhos das formas geométricas, a outra coluna com duas formas geométricas preenchidas e com células em branco para serem completadas com as peças do Tangram Quadrado Mágico.

Confeccionamos uma coleção de fichas impressas: cada uma com o nome de uma forma geométrica que aparece no jogo. Também confeccionamos uma tabela não adaptada de colunas separadas: construída em papel A4 e impressa, cada coluna indicando uma característica de uma figura geométrica, ou seja, uma com desenhos das formas geométricas, a outra coluna com duas formas geométricas preenchidas e com algumas células em branco para serem completadas com as fichas com o desenho da forma e outra ficha com o nome das peças que formam o Tangram Quadrado Mágico.

Adaptamos as peças do Tangram Quadrado Mágico: utilizando papel *colorset* e colamos uma tela quadriculada sobre cada peça, obtendo uma peça recoberta por uma malha quadriculada tátil. Também construímos uma cartela retangular recoberta com rede de malha quadriculada tátil: construída com placa de papelão Paraná de tamanho A4.

Confeccionamos uma coleção de cartelas com formas geométricas prototípicas vazadas: cada cartela foi construída com placa retangular de papelão Paraná, na qual foi vazada uma forma de polígono elementar (quadrado, triângulo, paralelogramo) e colocada na *posição prototípica de uma figura geométrica*, ou seja, a forma geométrica foi posicionada da maneira habitual geralmente encontrada nos livros didáticos com um dos lados da figura paralelo a um dos lados da folha de papel. Portanto, a forma geométrica vazada tem ao menos um lado paralelo a uma borda da cartela.

Confeccionamos uma coleção de cartelas com formas não-prototípicas vazadas: cada cartela foi construída com placa retangular de papelão Paraná, na qual foi vazada uma forma de polígono elementar (quadrado, triângulo, paralelogramo) e colocada em *posição não-prototípica de uma figura geométrica*, ou seja, a figura vazada não está na posição prototípica encontrada nos livros didáticos.

Obtivemos um Caderno de Atividades: as duas coleções de cartelas vazadas formam um Caderno de atividades, pois as cartelas vazadas, além de cada figura geométrica, contêm perguntas destinadas aos alunos, tais como: 1- Que forma é essa? 2- Vamos organizar as peças do quebra-cabeça na placa? 3- Quantos quadradinhos têm nessa figura, quando coloca a cartela com a malha por baixo dessa figura? 4- Elas têm a mesma quantidade de quadradinhos, se sim, é porque têm a mesma área.

DESENVOLVIMENTO DAS AÇÕES

Para realizar a presente pesquisa aplicamos a abordagem qualitativa utilizando as estratégias de pesquisa - ação, que apresenta ciclos de *planejamento, ação e avaliação/reflexão* se sucedendo em três fases: diagnóstico, intervenção e avaliação (BANDEIRA, 2015; THOLLENT, 2009). A fase do diagnóstico foi apresentada anteriormente, incluindo a apresentação da prática profissional da pesquisadora e os fatos que levaram à opção pelo presente estudo, enquanto que, na intervenção, as entrevistas estruturadas com as professoras e as entrevistas (aplicação) do conjunto de materiais manipulativos com a participante e a fase de avaliação se deu na análise das entrevistas estruturadas com as professoras na SRM e a análise das entrevistas (aplicações) com a participante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando todas as entrevistas e aplicações dos recursos didáticos com a aluna, concluímos que ela manuseia as peças do quebra cabeça sem apresentar dificuldades quando estas estão sobre a mesa; como também manuseia bem as fichas impressas confeccionadas para a tabela vazada adaptada e as peças recobertas por uma malha quadriculada tátil. No entanto, apresenta dificuldades na grafia dos desenhos e em organizar as fichas na tabela não adaptada. Aparentemente, isso se dá porque a Paralisia Cerebral afetou o lado esquerdo do seu corpo, cujo braço é mais curto; mas é capaz de usar a mão afetada, porém, muitas vezes esquece de utilizá-la, no que precisa ser lembrada.

Pelo observado, tudo indica que a apreensão dos conteúdos matemáticos tem sido de forma mecânica, para essa participante, pois tais conteúdos parecem não ter significado para ela. Com a aluna vimos claramente isso, pois desde que iniciamos as aplicações demonstrou várias dificuldades em relação ao reconhecimento das figuras, das suas formas e dos seus tamanhos, mas quando apresentamos os recursos por meio dos materiais manipulativos aqui adaptados, onde pode manusear as peças do quebra-cabeça, utilizar a tabela adaptada, para melhor observar e analisar suas características, percebemos que houve mudanças na compreensão. Aparentemente a Paralisia Cerebral não influencia na análise e no entendimento das características dos conceitos aqui considerados, mas a aluna necessita de recursos didáticos adaptados, por estar integrada a um grupo de pessoas que apresentam desordens do desenvolvimento do movimento e da postura, causando limitações nas atividades motoras (ROSENBAUM et. Al, 2007).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cumprir lembrar que, na presente pesquisa, buscamos levar a aluna participante até o reconhecimento e estabelecimento de comparações entre o tamanho de lados e algumas relações

entre as áreas de figuras planas mais elementares, possibilitando, medir, estimar e comparar áreas em figuras construídas sobre malhas quadriculadas.

Concluimos que a aluna, que se encontra no 9º ano, teve proveito com a aplicação dos jogos e das coleções de cartelas vazadas que formaram o Caderno de atividades, se envolvendo com os materiais manipulativos de forma significativa. Efetivando os objetivos propostos para a mesma e realizando as atividades motoras finas, o reconhecimento de polígonos elementares e a compreensão de que as figuras geométricas elementares apresentadas no Caderno de atividades têm a mesma área.

Palavras-chave: Tangram, Sala de Recurso Multifuncional, Paralisia Cerebral.

REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Salete Maria Chalub. Olhar sem olhos: cognição e aprendizagem em contextos de inclusão – estratégias e percalços na formação inicial e docente de matemática. 2015. 489 p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal do Mato Grosso – Mato Grosso – Cuiabá, 2015.

KALEFF, Ana Maria M. R, Garcia, Simone S.; Rei, Dulce M. **Quebra-cabeças geométricos e formas planas**. 3. Ed. Niterói: EduFF. 2003.

KALEFF, Ana Maria M. R **Tópicos de Ensino de Geometria**. Niterói: CEAD. 2016.

LOPES, Maria Laura Leite.; NASSER, Lilian. (Orgs.). **Geometria na Era da Imagem e do Movimento**. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática/UFRJ, 1996.

ROSENBAUM, Peter. et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy april 2006. **Developmental Medicine and Child Neurology**, [S.l.], v. 49, n. 2, p. 8-14, 2007.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 17 ed. São Paulo: Cortez: 2009. (Coleção temas básicos de pesquisa-ação).