

EDUCAÇÃO INCLUSIVA: ENSINO-APRENDIZAGEM DE RELAÇÕES DE ÁREA COM O USO DO TANGRAM ADAPTADO

Pedro Henrique Silva Bezerra ¹
Anielly Nunes Barbosa ²

RESUMO

No presente trabalho, buscamos discorrer sobre o uso de uma adaptação do Tangram para o Ensino-Aprendizagem de Relações de Área no viés da Educação Inclusiva. Esse material, denominado Tangram Adaptado, foi desenvolvido nas aulas do componente curricular Educação Especial do Centro de Ciências Humanas e Exatas da Universidade Estadual da Paraíba Campus - VI, como atividade avaliativa, e posteriormente apresentado na IV Semana de licenciatura em Matemática do CCHE (Selima). A atividade consistia em desenvolver ou adaptar um material, que pudesse ser usado nas aulas de Matemática, pensando em estudantes com baixa visão e cegueira, de forma inclusiva. Para isso, escolhemos adaptar o Tangram, para trabalhar as noções básicas das relações de áreas, pelo viés da Educação Inclusiva. Sendo essa, uma garantia de uma educação igualitária, sejam ele estudantes com ou sem deficiência, visando a participação de ambos sem discriminação. As medidas do Material Didático desenvolvido, foram baseadas nas peças do Tangram original. Na aplicação da atividade, notamos, juntamente com os demais estudantes da disciplina, a eficiência do material. Logo em seguida, foi apresentado na I Amostra pedagógica da IV Selima, onde estavam presentes muitos professores de escolas públicas e privadas, os mesmos afirmaram que iriam construir um exemplar para a sua escola devido a eficiência do material, e por isso foi reconhecido como um dos melhores trabalhos apresentados. Segundo Sérgio Lorenzato (2006), os Materiais Didáticos, podem exercer diversas funções, baseando-se no objetivo buscado pelo professor, logo, torna-se necessário que o professor se faça algumas perguntas propostas por ele, e ao considerar tais respostas, decidimos criar o Tangram Adaptado, pois ele serve como uma ferramenta para introduzir o tema e promover a redescoberta pelos alunos. Além disso, sua simplicidade e o baixo custo de fabricação tornam sua produção prática e acessível para escolas de educação básica.

Palavras-chave: Educação Inclusiva, Relação de Áreas, Tangram Adaptado, Material Didático.

Introdução

No presente trabalho, apresentamos o Tangram Adaptado como um Material Didático, sendo este, desenvolvido nas aulas do componente curricular Educação Especial do Centro de Ciências Humanas e Exatas (CCHE) da Universidade Estadual da

¹ Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual - PB, flaaviabezerra@gmail.com;

² Graduanda do Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual - PB, anielly.barbosa@aluno.uepb.edu.br.



Paraíba (UEPB) campus Monteiro.

Temos como objetivo apresentar o Tangram Adaptado para licenciandos dos cursos de Licenciatura Plena em Matemática e professores da área na Educação Básica, como uma alternativa de Material Didático (MD) para uma aula do conteúdo de Relações de Área pela perspectiva da Educação Inclusiva, especialmente para estudantes com baixa visão e cegueira.

Com isso, a finalidade do Tangram Adaptado é assessorar na compreensão de relações de áreas, através do tato.

Nosso material foi apresentado também na I Amostra pedagógica da IV Selima, onde recebeu a premiação como sendo um dos melhores trabalhos apresentados. Estavam presentes professores universitários, de escolas privadas e públicas da rede estadual e municipal de ensino. Os mesmos, afirmaram a eficiência do material, de modo que informaram que iriam construir um para a escola que trabalhavam.

Nas próximas seções iremos detalhar como se deu a construção do material, nossa fundamentação e descreveremos a nossa experiência com o material e com os acontecimentos, por fim nossas conclusões.

REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Sérgio Lorenzato em sua obra “O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores” (2006), o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) não é somente um espaço reservado para armazenar materiais que



possam ser usados nas aulas de matemática, mas também, um ambiente propício para o planejamento e a execução das aulas. Assim, como um médico tem um consultório, um advogado tem um escritório, um cabeleireiro um salão e um cozinheiro uma cozinha, o professor de matemática necessita do LEM.

Com isso, para ele os materiais armazenados e usados no LEM e na aula de Matemática em si, são chamados de MDs. Sendo eles qualquer material utilizado pelo professor que venha auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

Ainda de acordo com Lorenzato (2006), os MDs podem exercer diversas funções, baseando-se no objetivo buscado pelo professor, logo, torna-se necessário que o professor faça a si próprio as seguintes perguntas propostas por ele: Esse MD é para apresentar um assunto?, para motivar os alunos?, para auxiliar na memorização de resultados? ou para facilitar a redescoberta pelos estudantes? Logo, com as respostas dessas perguntas o professor pode escolher o melhor MD para a sua aula.

Com isso, o Tangram é um MD, formado por dois triângulos grandes, um triângulo médio, dois triângulos pequenos, um quadrado e um paralelogramo. Usado para formar diversas figuras.

De acordo com Brito e Mendes (2004), na geometria, ele é usado para calcular os conceitos básicos de geometria, como por exemplo vértices, ângulos, relação de área, perímetro e fração.

O estudo das relações de área é fundamental na compreensão da Geometria Plana, pois permite ao estudante perceber como diferentes figuras podem estar interligadas a partir de suas medidas superficiais. Através desse conteúdo, é possível compreender que determinadas figuras podem ser decompostas ou compostas por outras menores, estabelecendo uma relação proporcional entre suas áreas.

No ensino, a utilização de materiais manipuláveis, como o Tangram, torna o aprendizado mais significativo, pois possibilita a visualização e experimentação das formas geométricas. Essa abordagem prática auxilia o estudante a construir o conceito de área não apenas de forma algébrica, mas também concreta e intuitiva.

Como afirma Lorenzato (2006), “*os materiais didáticos têm o poder de transformar a abstração em experiência, tornando o ensino de matemática mais acessível e envolvente*”. Assim, ao trabalhar o conteúdo de Relação de Área de forma



inclusiva e interativa, o professor promove uma aprendizagem mais ampla e significativa para todos os alunos.

A Educação Inclusiva busca garantir que todos os estudantes tenham acesso à aprendizagem de forma equitativa, respeitando suas diferenças e potencialidades. Essa perspectiva rompe com o modelo excludente e promove um ensino que valoriza a diversidade, assegurando o direito de participação de todos no ambiente escolar.

No ensino de Matemática, a inclusão requer estratégias que tornem o conteúdo acessível a estudantes com diferentes necessidades, como materiais adaptados, metodologias diferenciadas e o uso de recursos táteis e visuais. Assim, o processo de ensino-aprendizagem passa a contemplar não apenas o conteúdo, mas também a forma como ele é apresentado e experienciado pelos alunos.

Como destaca Mantoan (2003), *“a inclusão não é apenas uma proposta pedagógica, mas um compromisso ético com o direito de todos à educação”*. Dessa forma, ao adotar práticas inclusivas, o professor contribui para a construção de um espaço escolar mais justo, colaborativo e acolhedor, onde cada estudante pode desenvolver-se plenamente.

ASPECTOS METODOLÓGICO

O objetivo da atividade avaliativa designada pelo professor foi que desenvolvêssemos ou criássemos um material manipulável que nele pudéssemos



desenvolver as noções básicas sobre a geometria plana, em específico a relação de áreas.

Logo, o espaço mais adequado para a construção de material segundo Lorenzato (2006) é o LEM, pois ele é “um local para criação e desenvolvimento de atividades experimentais, inclusive de produção de materiais instrucionais que possam facilitar o aprimoramento da prática pedagógica” (Lorenzato, 2006, p. 14). Com isso entendemos qual foi o papel desse espaço na inspiração para o desenvolvimento do material Tangram Adaptado.

Dentro do LEM da UEPB de Monteiro, temos diversos materiais disponíveis, que auxiliam o professor no estudo de área, porém até o momento nenhum pensado especificamente para pessoas dependentes do tato, pessoas com baixa visão e cegueira. Por fim, depois de analisarmos o material já existente, selecionamos o Tangram e optamos pela adaptação.

O Tangram já é utilizado pelos professores para ensinar o conteúdo de Relação de Área, porém apesar de palpável o material não foi pensado diretamente a pessoas com baixa visão ou cegueira. Sempre que falamos no Tangram, temos aquela ideia de formar figuras através das silhuetas, esse seria o desafio principal do material. Entretanto, para uma pessoa com baixa visão ou cegueira, o uso do material convencional se torna inviável, sendo um dos principais motivos é o fato de que esses estudantes não conseguem fazer uma leitura das figuras que devem ser formadas com as peças. Isso nos leva ao segundo problema: a ausência de textura nas peças, pois, ao formar uma figura, as peças não apresentam relevo entre si, o que prejudica o principal meio de aprendizado do aluno com cegueira.

A solução para contornar essas dificuldades foi criar peças com textura e áreas delimitadas para o posicionamento, semelhante aos brinquedos infantis em que encaixamos peças nos seus devidos lugares. Essa é uma solução simples, mas essencial, para a adaptação proposta do Tangram.

O nosso Tangram Adaptado é composto por duas camadas de isopor sobrepostas, sendo que a camada superior, revestida com papel cartão brilhante rosa, contendo recortes de figuras geométricas cujas áreas possuem relações proporcionais entre si. As figuras geométricas presentes no material são um quadrado, um triângulo pequeno, um triângulo grande e um paralelogramo, e para estabelecer essas relações



utilizamos o triângulo pequeno, também revestido com o mesmo papel cartão brilhante, como unidade de medida base, de modo que o quadrado equivale a dois triângulos pequenos, o triângulo grande equivale a quatro triângulos pequenos e um quadrado, e o paralelogramo equivale a dois triângulos pequenos. Como mostra a figura abaixo:

Figura 1: Tangram Adaptado

Fonte: Autoria própria

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nosso material teve início ao propormos um MD pudesse ser usado por estudantes com baixa visão e cegueira nas aulas de Matemática de forma inclusiva. De modo, que além desses estudantes, os demais estudantes também pudessem fazer uso do material, fazendo dele inclusivo.

Para testar a veracidade do nosso MD, durante a apresentação dele na disciplina de Educação Especial, sugerimos que alguns dos estudantes da disciplina, fossem vendados, e assim, tentassem alocar as peças em seus respectivos lugares, e posteriormente foi solicitado que preenchessem os espaços maiores com uma combinação das peças menores, enquanto os demais observavam e juntamente conosco auxiliavam os colegas.

Logo, os estudantes vendados constataram, através do nosso material, que áreas de figuras maiores são constituídas de outras menores, como por exemplo, que um quadrado pode ser dividido em dois triângulos.

Assim, o estudante manipula o triângulo pequeno e os quatro quadrados pequenos, nos recortes feitos no material, de modo que ele consiga observar e/ou tatear a semelhança. Com isso, ao tatear os recortes ele sente as diferentes texturas, a do isopor, e ao por o triângulo ele sente a textura lisa do papel e também a profundidade, e os demais, podem observar como as peças ocupam perfeitamente os espaços. Por isso, o Tangram Adaptado pode auxiliar os estudantes de forma inclusiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



Em nosso trabalho, buscamos discorrer sobre Educação Inclusiva no Ensino-Aprendizagem de Relações de Área com o uso do Tangram Adaptado como um MD, além de descrever nossas experiências na apresentação em sala de aula e na I Amostra Pedagógica da IV Selima.

A atividade consistia em adaptar um material, pensando em estudantes com baixa visão e cegueira, de modo que pudesse ser usado nas aulas de Matemática de forma inclusiva. Para isso, escolhemos adaptar o Tangram, para trabalhar as noções básicas das relações de áreas, pelo viés da Educação Inclusiva. Sendo essa, o direito de tornar o saber acessível a todos, sejam ele estudantes com ou sem deficiência, visando a participação de ambos sem discriminação.

As medidas do MD desenvolvido, foram baseadas nas peças do Tangram original. Com isso, o Tangram Adaptado é composto por duas placas isopor, de forma que uma sobrepõe a outra, de modo que a superfície é revestida de papel cartão com brilho. Na placa de isopor superior fizemos cortes de forma que pudéssemos encaixar as peças retiradas novamente, foram utilizadas como base para os cortes as peças triangulares, uma quadrangular e um paralelogramo.

Com isso, escolhemos desenvolver o Tangram Adaptado, pois ele pode ser usado para apresentar o assunto e para a redescoberta dos estudantes. Além disso, a simplicidade e o custo benefício para montagem do material, tornando-se viável ser construído na escola básica.

Referências

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: <
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2025.

BRITO, Josivaldo de Souza; MENEZES, Josinalva Estacio. TANGRAM COM INTERDISCIPLINARIDADE. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, Não use números Romanos ou letras, use somente números Arábicos., 2004, Recife. **MINI-CURSO: Tangram com Interdisciplinaridade**. Recife: Sbem, 2004. p. 1-6.



LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis**. In: O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores. Org. Sérgio Lorenzato. Campinas: Autores Associados. 2006

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.

