



**PLANO CARTESIANO: O ESTUDO DAS COORDENADAS
CARTESIANAS DO PRIMEIRO QUADRANTE UTILIZANDO
MATERIAL DIDÁTICO MANIPULÁVEL COM ALUNOS DO 6.º ANO**

**Andreya Luiza Batista da Silva
Isabela Cardoso Gomes
Lais Massena de Souza
Maria Luiza Tavares Queiroz
Mayara Moreira Guimarães
Sandra Luzia Barbosa Monteiro
Vanessa da Silva Siqueira
Henrique Faria Nogueira
Mylane dos Santos Barreto**

Campos dos Goytacazes, RJ

Novembro/2023

RESUMO

A Geometria é uma vertente da matemática extremamente importante para o desenvolvimento do educando, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), este ramo da Matemática é responsável por apresentar ao aluno percepções necessárias para a resolução de problemas envolvidos ao mundo físico e a outras áreas do conhecimento. Contudo, atualmente uma grande parte dos alunos da Educação Básica não vêem sentido neste estudo e, por vezes, em decorrência do calendário escolar, as noções sobre Geometria são vistas apenas ao final do ano letivo, de maneira rápida e superficial. Também sobre o campo da matemática, diversos autores argumentam e defendem a utilização de materiais concretos e manipuláveis para o ensino e a aprendizagem dessa ciência, reconhecendo assim, a contribuição significativa destes recursos no processo de desenvolvimento da abstração matemática dos discentes. Dessa forma, objetivou-se, em consonância com uma das habilidades previstas pela BNCC, o uso de material didático manipulável para o auxílio na aprendizagem da associação de pares ordenados aos pontos do plano cartesiano do primeiro quadrante, além do reconhecimento dos pontos como vértices de polígonos formados a partir das marcações realizadas. Para isso, após uma aula introdutória acerca dos conceitos envolvidos neste tópico da Matemática, aplicou-se um produto educacional para uma turma do sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública de ensino da cidade de Campos dos Goytacazes/RJ, como parte das atividades desenvolvidas pelas residentes do programa institucional Residência pedagógica. De modo geral, após a aplicação, os alunos relataram que o material utilizado contribuiu de forma significativa para a compreensão dos conceitos trabalhados, e assim, as suas dúvidas foram sanadas, uma vez que estes conseguiram visualizar na prática o conceito estudado.

Palavras-chave: Coordenadas cartesianas; Geometria; Material didático manipulável; Educação Básica.



Introdução

Neste relato, será descrita a aplicação de um produto educacional para uma turma do sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública de ensino da cidade de Campos dos Goytacazes/RJ, por um grupo de bolsistas do Programa de Residência Pedagógica, a escolha por relatar tal vivência está na pauta do enriquecimento que esta proporcionou para a formação acadêmica da autora.

A princípio, é importante reconhecer que desde o princípio das civilizações, as necessidades dos homens estavam associadas, em parte, às suas noções espaciais (Caldeira; Marques, 2018). Também sob a ótica destes autores, compreende-se que a Geometria possui um papel importante ao longo de todo o desenvolvimento histórico da sociedade, o que pode ser percebido tanto na forma como a humanidade sempre utilizou de conhecimentos científicos para o seu desenvolvimento e construção da cidadania do homem, quanto na resolução de problemas cotidianos.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), a Geometria é um ramo da Matemática responsável por apresentar ao aluno percepções necessárias para a resolução de problemas envolvidos ao mundo físico e a outras áreas do conhecimento. Ainda segundo o referencial, uma das formas de desenvolver o pensamento geométrico dos alunos é o estudo das posições e deslocamentos no espaço, o qual salienta-se ser de extrema importância para as suas percepções do lugar em que está inserido (Brasil, 2018).

No Ensino Fundamental, o estudo do espaço e das formas contempla também as noções relativas à posição, localização de figuras, deslocamentos no plano e sistemas de coordenadas (Brasil, 2018). Segundo Silva (2021), nessa etapa de ensino, o estudo da Geometria é de extrema importância para que os educandos compreendam o mundo em que se vive, desenvolvendo aprendizagens em relação a sua localização no espaço e também à descrição e a representação deste lugar.

Contudo, apesar da notória importância dos conceitos matemáticos para o desenvolvimento do pensamento humano, notou-se o extremo desânimo dos alunos do 6.º ano da instituição acompanhada em relação a este componente curricular.



Nesse viés, o produto educacional aqui relatado foi aplicado visando sanar as dificuldades dos alunos nos conceitos relacionados às coordenadas cartesianas. Além disso, tendo em vista também a falta de infraestrutura tecnológica da escola, a utilização de materiais didáticos manipuláveis tornou-se a alternativa mais viável para o momento.

Para fins de definição, Lorenzato (2010) afirma que os materiais didáticos são instrumentos a serem utilizados no processo de ensino e de aprendizagem com o intuito de contribuir, de alguma forma, para a aprendizagem do aluno. Esta definição contempla os materiais concretos ou manipuláveis, caracterizados por possibilitar a exploração e o manuseio dos educandos (Santos, E.; Santos, S.; Figueira-Sampaio, 2021).

Ainda de acordo com Lorenzato (2010), o uso de elementos concretos é um recurso viável e poderoso de ser utilizado em momentos iniciais do desenvolvimento da abstração de conceitos matemáticos. O uso dos materiais didáticos manipuláveis em sala de aula também é defendido pela pedagoga e educadora Maria Montessori (1850-1952), a qual afirma que este tipo de recurso pode favorecer a aprendizagem por meio de sentidos, principalmente, o tato (Lorenzato, 2012). Além disso, a utilização de materiais manipuláveis em sala de aula viabiliza o trabalho em grupo, possibilitando ricas interações entre os discentes (Pereira; Oliveira, 2016).

Diante do exposto, foi formulada uma atividade com vistas ao uso de um material didático manipulável para o estudo do plano cartesiano, objetivando, em consonância com uma das habilidades previstas pela BNCC, o uso de material didático manipulável para o auxílio na aprendizagem da associação de pares ordenados aos pontos do plano cartesiano do primeiro quadrante, além do reconhecimento dos pontos como vértices de polígonos formados a partir das marcações realizadas.

Desenvolvimento

A princípio, para fins de esclarecimento quanto ao material utilizado, será realizada uma breve apresentação deste recurso. O recurso utilizado é denominado “Kit do Explorador Matemático” e é um dos recursos componentes do Laboratório de Matemática disponibilizado para a rede pública de ensino, ofertado para escolas do município de Campos dos Goytacazes/RJ.

Dos recursos disponibilizados pelo kit (Figura 1), foram utilizados na aplicação do presente produto: uma caixa organizadora, pinos de plástico de cores diferentes, elásticos de borracha coloridos, um plano bidimensional quadrado em acrílico com furos de encaixe para os pinos, e uma folha com a representação do primeiro quadrante do plano cartesiano.

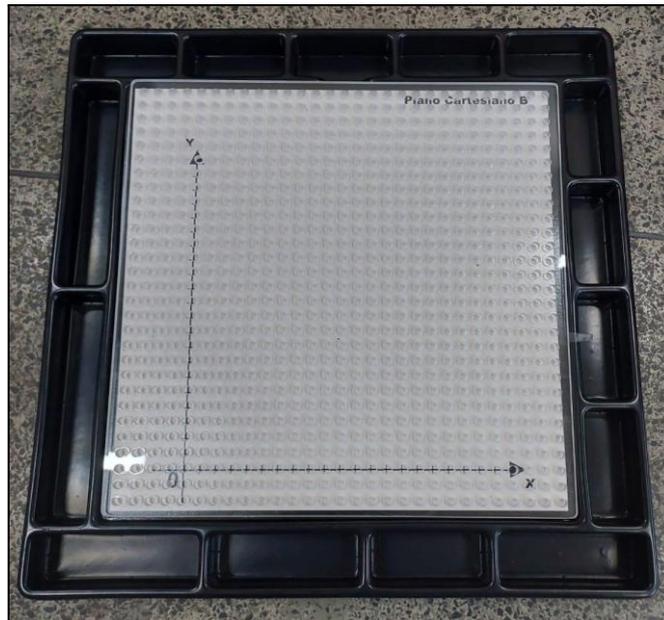
Figura 1 - Kit matemático



Fonte: Arquivo pessoal.

A base da caixa organizadora (Figura 2) é utilizada como um suporte para o plano dimensional em acrílico que é colocado acima de uma folha com a representação do primeiro quadrante do plano cartesiano. Além disso, esta caixa possui repartições que auxiliam a organização dos recursos a serem utilizados.

Figura 2 - Plano em acrílico sobre folha



Fonte: Arquivo pessoal.

Como o objetivo do produto educacional aqui relatado é realizar o estudo das coordenadas cartesianas do primeiro quadrante (os semieixos positivos), será proposto aos alunos que utilizando os pinos de plástico, marquem alguns pontos no plano cartesiano disponibilizado. Em seguida, utilizando os elásticos de borracha dispostos no kit, os pontos serão unidos de modo a formar os lados de diferentes polígonos.

Para a aplicação da proposta do estudo das coordenadas cartesianas do primeiro quadrante utilizando os recursos do kit matemático, fez-se necessária ainda a elaboração de uma folha de atividades com as instruções a serem seguidas pelos alunos para a utilização do recurso. A folha de atividades (Apêndice) foi dividida em três questões, as quais propunham a marcação dos pontos no plano cartesiano para a obtenção de diferentes figuras geométricas.

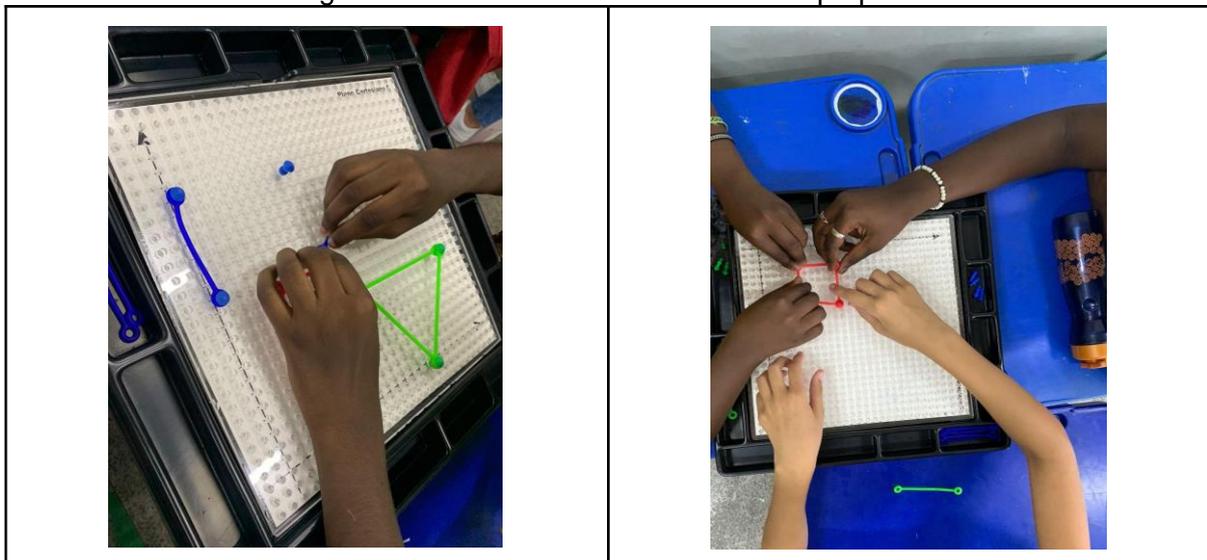
O produto educacional aqui descrito foi aplicado em uma turma do sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública de ensino da cidade de Campos dos Goytacazes/RJ. O momento da aplicação deu-se sem quaisquer interferências, os estudantes foram solícitos e não apresentaram dificuldades para manipular o material apresentado. Estavam presentes na aula, além das docentes responsáveis, nove alunos e o preceptor.

Inicialmente, as docentes responsáveis organizaram a sala e instruíram os alunos a dividir-se em trios, tendo em vista que a quantidade de kit disponibilizados pela instituição não seria suficiente para todos os alunos, contudo, essa divisão possibilitou uma rica troca entre os alunos e maior dinamismo na atividade.

A aula iniciou-se com a apresentação do material a ser utilizado, nesse momento, os alunos demonstraram curiosidade e entusiasmo para conhecer e explorar o recurso em questão. Em seguida foram entregues aos trios o recurso e a folha de atividades. Após entregue todos os materiais, as docentes explicaram a dinâmica da aula e os alunos iniciaram as suas atividades.

A atividade, composta por três questões, foi realizada passo a passo com a orientação das professoras. Os alunos, utilizando os pinos de plástico disponíveis no material, realizaram as marcações dos pontos no plano cartesiano. Em seguida, utilizando os elásticos de borracha, os pinos foram unidos de modo a formar os lados dos diferentes polígonos (Figuras 3).

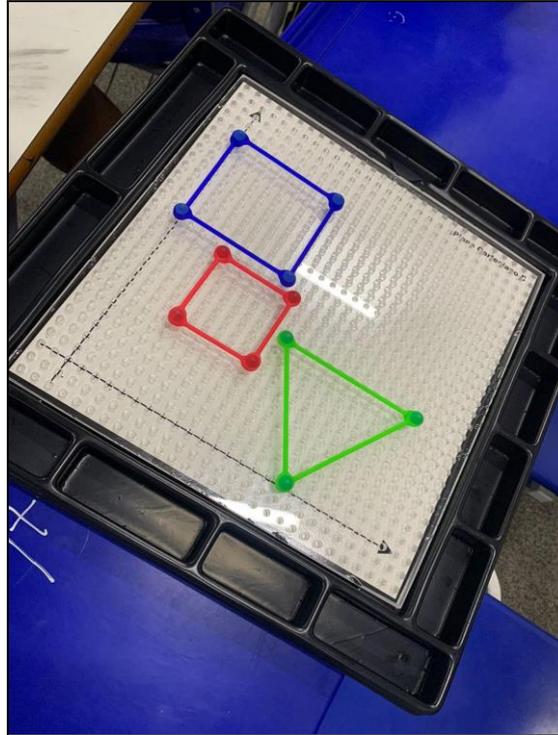
Figura 3 - Alunos realizando a atividade proposta



Fonte: Arquivo pessoal.

Na sequência, após realizados os passos iniciais, foi perguntado aos alunos se era possível identificar as figuras planas formadas (Figura 4) e, se sim, quais seriam os seus respectivos nomes. Os alunos responderam sem quaisquer dificuldades.

Figura 4 - Polígonos formados pelos alunos



Fonte: Arquivo pessoal.

Ao final da aula, os alunos relataram que a dinâmica proposta foi bastante inovadora e argumentaram que conseguiram compreender melhor os conceitos estudados anteriormente, já que, com a utilização do material didático manipulável os mesmos puderam explorar os recursos, o que, de acordo com eles melhorou a visualização do conceito trabalhado. Ainda, percebeu-se que os alunos realizaram diversas trocas durante o desenvolvimento da atividade, dessa forma, considera-se que a aplicação da presente proposta ocorreu de forma extremamente satisfatória.



Conclusão

Diante de todo o exposto, é notória todas as aprendizagens que esta vivência proporcionou para mim, enquanto futura profissional docente. Está inserida no ambiente escolar, traçar estratégias de ensino para sanar as dúvidas dos alunos e levá-los a conhecer a Matemática para que assim, possam perceber o sentido que há nesta ciência foi uma experiência extremamente satisfatória e gratificante.

Destaco também as trocas enriquecedoras com as outras residentes e com o professor preceptor para que, de forma conjunta, conseguíssemos planejar e aplicar o produto educacional aqui relatado. O trabalho em equipe necessário para desenvolver toda a estruturação da aula possibilitou-me grandes aprendizagens que levarei durante toda a minha caminhada docente.

Esses momentos propiciaram diálogos extremamente interessantes acerca de alguns recursos e jogos matemáticas, os quais devem ser utilizados nas aulas com o intuito de potencializar a aprendizagem de certos conteúdos. Também, o planejamento exigiu um grande cuidado para traçar estratégias que fossem ao encontro das necessidades da turma.

O dia da aplicação foi extremamente significativo para a minha concepção de docência. Os alunos participaram de forma assídua e sinalizaram que compreenderam os conteúdos trabalhados. Ainda consegui entender plenamente a importância da experimentação para os alunos. De acordo com Lorenzato (2010), a experimentação em sala de aula propicia ao aluno um aprendizado significativo, no qual o mesmo se envolve com a temática trabalhada, participa da descoberta e interage com os demais estudantes. Perceber esses fatores de fato ocorrendo em sala de aula, foi muito significativo para a minha formação acadêmica.

Para além, diversas foram as reflexões tidas por mim, enquanto futura docente a respeito da importância de se buscar diferentes recursos para serem utilizados nos processos de ensino e de aprendizagem, objetivando potencializar as aprendizagens individuais dos alunos, já que cada aluno possui suas preferências, modos de aprender e de agir



Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf. Acesso em: 29 ago. 2023.

CALDEIRA, Claudia Rosana da Costa; MARQUES, Vanessa Dummer. Dificuldades e carências na aprendizagem da Matemática do Ensino Fundamental e suas implicações no conhecimento da Geometria. **Revista Thema**, v. 15, n. 2, p. 403-413, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/851/755>. Acesso em: 29 ago. 2023.

LORENZATO, Sérgio (Org). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2012. Coleção Formação de professores.

LORENZATO, Sérgio. **Para aprender matemática**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2010, 140 p.

PEREIRA, Jamerson dos Santos; OLIVEIRA, Andreia Maria Pereira. Materiais manipuláveis e engajamento de estudantes nas aulas de matemática envolvendo tópicos de geometria. **Ciênc. Edu.**, Bauru, v. 22, n.º 1, p. 99-115, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/trnC3B5JbdpQ36JYSgKnKvm/?lang=pt>. Acesso em: 29 ago. 2023.

SANTOS, E. F. dos; SANTOS, Sarah Souto dos; FIGUEIRA-SAMPAIO, Aleandra da Silva. **Estratégias didático-metodológicas com GeoGebra para o ensino e a aprendizagem de quadrantes no plano cartesiano**. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/33543/3/Estrat%c3%a9giasDid%c3%a1ticoMetodol%c3%b3gicas.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SILVA, Silvia Renata Florentino Camargo. **O Ensino da Geometria no Ensino Fundamental e sua Importância**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/33726/4/EnsinoGeometriaEnsino.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.



Apêndice - Atividade elaborada pelas docentes



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense *campus*
Campos-Centro
Programa Institucional de Residência Pedagógica - Projeto de Matemática
Residentes: Isabela Cardoso Gomes e Maria Luiza Tavares Queiroz

CIEP BRIZOLÃO 481 ARNALDO ROSA VIANA

Aluno(a): _____ Turma: _____ Data: ___/___/___

ATIVIDADE

Siga as instruções de cada questão para responder aos itens. Boa atividade!

Questão 1. Utilize os pinos **vermelhos** para marcar os pontos $A = (4, 6)$, $B = (10, 6)$, $C = (10, 12)$ e $D = (10, 6)$ no plano cartesiano. Após, utilize os elásticos **vermelhos** do seu kit para ligar os pontos A e B, B e C, C e D e por fim, D e A.

Qual foi o polígono formado? Quantos vértices ele possui? _____

Questão 2. Utilize os pinos **azuis** para marcar os pontos $A = (0, 13)$, $B = (0, 21)$, $C = (9, 21)$ e $D = (9, 13)$ no plano cartesiano. Após, utilize os elásticos **azuis** do seu kit para ligar os pontos A e B, B e C, C e D e por fim, D e A.

Qual foi o polígono formado? Quantos vértices ele possui? _____

Questão 3. Utilize os pinos **verdes** para marcar os pontos $A = (16, 0)$, $B = (11, 9)$ e $C = (22, 9)$ no plano cartesiano. Após, utilize os elásticos **verdes** do seu kit para ligar os pontos A e B, B e C e por fim, C e A.

Qual foi o polígono formado? Quantos vértices ele possui? _____



Divirta-se