

PENTAMINÓS: UM RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE ÁREA, PERÍMETRO E OUTROS CONCEITOS GEOMÉTRICOS.

Josevandro Barros Nascimento.

Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

josevandrobarrros@yahoo.com.br

Jaqueline Aparecida Foratto Lixandrão Santos.

Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

jaquelisantos@ig.com.br

Gerivaldo Bezerra da Silva.

Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

gerivaldo_sjpb@hotmail.com

RESUMO

O presente trabalho baseia-se no uso do material concreto pentaminós como estratégia didática no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de áreas e perímetros e outros conceitos da geometria. A metodologia desenvolvida para dar suporte e enfoque teórico tem fundamentação em análise de revisão bibliográfica sobre o ensino e aprendizagem com uso dos pentaminós e do material didático com facilitador no ensino de conceitos matemáticos direcionados a temas que compõem a geometria e a álgebra. Nosso objetivo é a partir dos estudos realizados, elaborar uma sequência de ensino em que os pentaminós sejam utilizados como recurso para o ensino de conceitos geométricos nas salas de matemática. Analisar a possibilidade do uso dos pentaminós no ensino de área e perímetro. Assim propomos ao professor sugestões de atividades no desenvolvimento do trabalho como estratégias.

Palavras-chave: Pentaminó, Material Concreto, Área e Perímetro, Poliminós.

INTRODUÇÃO.

Estudos e trabalhos em Educação Matemática como PASSO (2006), LORENZATO (2006), KALEFF (2006), TURRIONI (2006), defendem o uso dos materiais didáticos no ensino e na aprendizagem como recurso interativo na transposição didática dos conceitos e conteúdos da matemática, que desperta o interesse em aprender. Assim, utilizando materiais manipulativos, o aluno se insere num processo de ensino atrativo e dinâmico. Lorenzato (2006) define material didático como “qualquer instrumento útil ao processo de ensino e aprendizagem” (LORENZATO, 2006, p. 18).

O uso do material didático propõe que o professor desenvolva estratégias de aprendizagem com raciocínio lógico-matemático que possibilitem compreender situações problemas do dia a dia. Para Turrioni e Perez (2006, p.61) ele “facilita a observação, análise, desenvolve o raciocínio lógico e crítico, sendo excelente para auxiliar o aluno na construção dos seus conhecimentos”. A percepção das aplicações dos conteúdos ministrados pelos professores. Silva e Martins (2000) defendem quando citam que:

“os materiais manipuláveis são fundamentais se pensarem em ajudar a criança na passagem do concreto para o abstrato, na medida em que eles apelam a vários sentidos e são usados pelas crianças como uma espécie de suporte físico numa situação de aprendizagem. Assim sendo, parece relevante equipar as aulas de Matemática com todo um conjunto de materiais manipuláveis (cubos, geoplanos, tangrans, régua, papel pontilhado, ábaco, e tantos outros) feitos pelo professor, pelo aluno ou produzidos comercialmente, em adequação com os problemas a resolver, as ideias a explorar ou estruturados de acordo com determinado conceito matemático” (SILVA e MARTINS, 2000, p. 4).

Ao trabalharmos com materiais manipulativos no processo de ensino da matemática podemos romper o estereótipo de que a matemática é apenas como fórmulas expostas no quadro. Sobre isso, Serrazina diz: “na experiência, e a construção de conceitos matemáticos é um processo longo que requer o envolvimento ativo do aluno que vai progredindo do concreto para o abstrato”. (SERRAZINA, 1990, p. 1).

A utilização dos referidos materiais em sala de aula requer uma abordagem no procedimento da aprendizagem de forma contextualizada para explorar os conteúdos de Matemática. Segundo Souza (1996, p. 114), “Na intervenção, o procedimento adotado interfere no processo, com o objetivo de compreendê-lo, explicitá-lo ou corrigi-lo”.

Diante de tais considerações, realizamos nossa pesquisa que propõe um trabalho com o material “pentaminós” como recurso para o ensino de conceitos geométricos nas salas de Matemática.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.

O estudo dos Poliminós foi discutido pelo Russo Solomon W. Golomb matemático chefe do laboratório de Jato Propulsão do Instituto de Tecnologia da Califórnia, que fazia parte do clube de matemática da Universidade de Harvard. No ano de 1907, Hery Ernest Dudeney faz sua primeira publicação sobre os Pentaminós em que foi uma dos maiores inventores do quebra-cabeça na sua

obra canterbury Puzzles. Nos anos 1930 e 1940 vêm à tona nas literaturas sobre o título “Problemas de Dissecação”, ao invés de “Poliminós” que é destaque na revista britânica quebra-cabeças Fair Chess Review. Na coluna de Martin Gardner, no jornal Scientific American, do ano de 1957 e divulgado os Poliminós, surgindo assim grupo de estudos. Dessa forma, cabe ao professor desenvolver atividades com os poliminós que contemplem outros conceitos matemáticos além dos conceitos da geometria. A sala de aula pode ser um laboratório de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos onde o aluno possa experimentar e descobrir com o auxílio de materiais didáticos à aproximações entre a disciplina e o seu cotidiano. Esse fato é destacado por Grossnickle e Bruekner (1965).

“Se por outro lado, a sala de aula for um laboratório de aprendizagem onde as crianças vão experimentar descobrir significados e processos para essas experiências ou atividade de aprendizagem, materiais adequados são necessários” (ROSSNICKLE; BRUEKNER, 1965: p. 87).

Os poliminós são figuras conexa, constituída por justaposição de quadrados iguais, de modo que cada quadrado possui pelo menos uma aresta coincidindo com uma aresta de outro quadrado. Considerando que uma rotação não transforma um Poliminós em outro e, de acordo com o número de quadrado que formam um Poliminós podemos classificar os Poliminós como: Monominó, Dominó, Triminó, Tetraminó, Pentaminó e Hexaminó.

Alguns conceitos matemáticos como o Poliminós são destacados pelo professor Lorenzato, o qual cita que:

Os Poliminós possibilitam o estudo de questões relacionadas à Geometria, à Aritmética, e à Análise Combinatória. Também desenvolve a percepção espacial, o raciocínio lógico, a generalização e o senso estético. Seu emprego é eficiente na compreensão e na exploração de conceitos de semelhança, simetria, perímetro e área. O material favorece ainda o desenvolvimento dos processos de classificação, ordenação e descoberta de padrões. A construção das diversas formas possíveis para cada tipo de poliminós conduz o aluno de um critério inicial de tentativas aleatórias para um critério. [LORENZATO, 1998 p.53]

Assim, antes de executar uma aula usando os poliminós, é indispensável a realização de um planejamento no qual o professor possa:

1. Organizar as etapas das atividades;
2. Verificar o tempo necessário para que o aluno possa pensar e executar os passos da atividade;

3. Identificar e inserir os conceitos matemáticos na atividade obedecendo ao nível cognitivo dos alunos envolvidos;
4. Confeccionar possíveis materiais (impressões e outros);
5. Pensar nas possíveis discursões com os alunos sobre o conceito de área e perímetro

Dentre outros procedimentos

O professor também pode, no desenvolvimento das atividades com os poliminós, contemplar outros conceitos matemáticos, com ressaltado por Lorenzato (1998). Ele também não pode esquecer que cada sala de aula tem uma identidade única, assim uma atividade pode ser bem executada numa sala de aula A e não ocorrer tão bem numa sala de aula B. Isso faz parte do processo de ensino. O professor de matemática ao desenvolver estratégias didáticas com o uso do material concreto, como os pentaminós, por exemplo, precisa levar em conta os conhecimentos prévios que os alunos possuem e as problematizações que os materiais podem oferecer.

A sala de aula deve ser um laboratório de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos em que o aluno possa experimentar e descobrir, juntamente com os materiais didáticos, fortalecidos à aproximação com o seu cotidiano, tal como citam Grossnickle e Bruekner, (1965, p. 87), “se por outro lado, a sala de aula for um laboratório de aprendizagem onde as crianças vão experimentar descobrir significados e processos para essas experiências ou atividade de aprendizagem, materiais adequados são necessários”. Neste sentido, é preciso pensar nos materiais concretos mais adequados aos diferentes conteúdos da matemática para que o aluno formalize e construa o conhecimento significativo.

METODOLOGIA

A metodologia desenvolvida para dar suporte e enfoque a teoria tem fundamentação em análise de revisão bibliográfica sobre o ensino e aprendizagem com uso dos Pentaminós como material didático facilitador no ensino de conceitos matemáticos direcionados a temas que compõem a geometria e a álgebra.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

ATIVIDADE COM OS POLIMINÓS

Conforme mencionamos podemos trabalharmos com os políminós no ambiente escolar como ferramenta didática no ensino e aprendizagem de Matemática com alunos do Ensino Fundamental, e também com os do Ensino Médio, caso o professor considere adequado.

Diante dessas considerações elaboramos algumas atividades que podem ser desenvolvidas em sala de aula com o uso dos pentaminós. Essas atividades foram desenvolvidas pelo autor principal deste trabalho a partir de reflexões e estudos realizados e vivenciados no Programa de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID).

COMCEITUANDO PERÍMENTO COM PENTAMINÓS

Tempo sugerido: 45 minutos.

Material: Peças dos Pentaminós, papel quadriculado.

Conteúdos a serem explorados: Perímetro (definição e contagem)

Objetivos:

- Conceituar perímetro de figuras planas;
- Exemplificar o cálculo de perímetro usando os Pentaminós;
- Analisar a variação do perímetro em relação à variação da medida do lado dos quadrados que compõem os Pentaminós;

Roteiro: O professor pode iniciar a aula conversando com os alunos sobre o conceito de perímetro e apresentando a definição de perímetro usando a figura 1, onde a região poligonal azul está traçada sobre uma malha quadricular medindo 1. (considere cada quadrado dessa malha com lado)

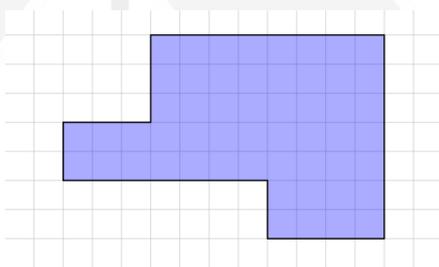


Figura 1: Elaborado pelo autor

Contando os lados dos quadrados unitários que formam o contorno da região poligonal azul, obteremos o seu perímetro, que é igual a 36 unidades de comprimento. Para reforçar a ideia inicial

de perímetro, pode ser sugerido aos alunos contar o perímetro de cada uma das 12 figuras dos pentaminós, considerando que cada quadrado que compõem os pentaminós tem lado unitário. Para organizar esse processo e possibilitar que os alunos desenvolvam conceitos sobre perímetro, a tabela a seguir pode auxiliá-lo:

Pentaminó	Perímetro	Pentaminó	Perímetro
F - Pentaminó		U - Pentaminó	
L - Pentaminó		V - Pentaminó	
Pentaminó Reto		W - Pentaminó	
P - Pentaminó		X - Pentaminó	
N - Pentaminó		Y - Pentaminó	
T - Pentaminó		Z - Pentaminó	

Figura 2: Elaborado pelo autor

Em seguida, o professor pode sugerir aos alunos que construam figuras usando várias peças dos pentaminós e calculem o perímetro de cada uma. Além disso, é interessante que eles façam o esboço dessas figuras em papel quadriculado. O aluno pode compreender que o perímetro é o comprimento do contorno da figura. Como, o exemplo, a figura abaixo:

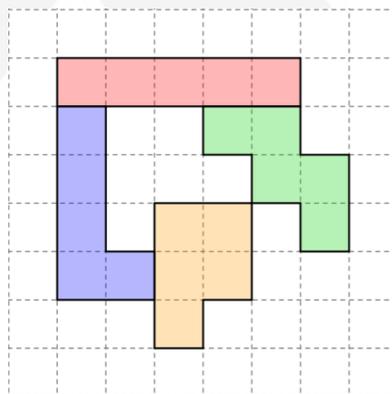


Figura 3: Elaborado pelo autor

Neste ponto, o professor pode observar se cada aluno calcula o perímetro corretamente, neste caso sendo 26 unidades de comprimento, ou se ele conta o perímetro como 38 unidades de comprimento. Este segundo resultado pode ser um indicativo de que o aluno está adicionando os lados que formam o espaço no meio da figura ao contorno; assim ele não compreendeu bem o conceito de perímetro. Neste momento o professor deve intervir para que esse equívoco seja superado.

O professor também pode sugerir aos que alunos construam outras figuras formadas com várias peças de pentaminós e calculem o perímetro destas figuras, desta vez, considerando que cada quadrado que compõe os pentaminós tenha lados diferentes de um, por exemplo quatro unidades de comprimento. A sugestão de registrar na tabela as medida dos perímetros mudando o comprimento do quadrado da malha possibilita ao aluno observar que comparando com o pentaminó de quadrados unitários, o perímetro do pentaminó formado por quadrados de lado k é igual ao produto do perímetro do Pentaminó de quadrados unitários com p , isto é, neste exemplo $P = 4.p$

Pentaminó	Se cada quadrado da malha tem lado igual a 1, qual o perímetro do Pentaminó?	Se cada quadrado da malha tem lado igual a 2, qual o perímetro do Pentaminó?	Se cada quadrado da malha tem lado igual a 3, qual o perímetro do Pentaminó?
			
			
			

Figura 4: Elaborado pelo autor

Essa atividade nos remete as considerações de Lorenzato (1998) de que os estudos de poliminós possibilitam o estudo de diversos conceitos matemáticos, como os de álgebra, por exemplo,

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos e trabalhos apresentados na Educação Matemática como de PASSOS (2006); LORENZATO (2006); KALEFF (2006); TURRIONI, PEREZ (2006), defendem o uso de materiais didáticos no ensino e na aprendizagem da Matemática como um bom recurso no desenvolvimento de conceitos e conteúdos, uma vez que o aluno se envolve com a construção do próprio

conhecimento. Dessa forma, consideramos os pentaminós como um material didático que insere o aluno num processo de ensino atrativo e dinâmico.

Enfatizamos que as possibilidades ao introduzir geometricamente e algebricamente conceitos de áreas e perímetro por meio petaminós é bastante produtiva, pois o aluno, em um ambiente no qual se utiliza material manipulável pode aprender conceitos visíveis, num primeiro momento, e depois, possa fazer comparações e silogismos; até passar a elaborar conclusões em ambientes algébricos, tomando como base o que aprendeu em um ambiente manipulável.

Consideremos que o trabalho com os pentaminós pode romper o estereótipo de que a Matemática é apenas um conjunto de fórmulas expostas no quadro. Segundo, Serrazina “ [...] a construção de conceitos matemáticos é um processo longo que requer o envolvimento ativo do aluno que vai progredindo do concreto para o abstrato”.(SERRAZINA, 1990, p. 1). Diante dessas considerações, que atividades na qual possa ter uma aprendizagem matemática lúdica, desenvolva estratégias para resolver problemas que modelam seu cotidiano.

Figura 3.4: Elaborado pelo autor

Defendemos que a utilização desses materiais em sala de aula requer uma abordagem no procedimento da aprendizagem de forma contextualizada para explorar os conteúdos de matemática. Segundo Souza (1996, p.144): “Na intervenção, o procedimento adotado interfere no processo, com o objetivo de compreendê-lo, explicitá-lo ou corrigi-lo”.

Neste sentido, acreditamos que o uso dos poliminós no processo de ensino de área e perímetro possibilita ao aluno que formalize e construa o conhecimento significativo não apenas desses conteúdos específicos, mas também quanto aos de geometria e aritmética.

Além, disso, que é possível também explorar a história da matemática ao trabalho apresentado.

Por fim, ressaltamos que o desenvolvimento de tais atividade em sala de aula possam confirmar, ou não, as considerações apresentadas neste trabalho, podendo assim, ser objeto de novas investigações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GROSSNICKLE, F.E. e BRUECKNER, L.J. (1965). O ensino da aritmética pela compreensão. Rio De Janeiro, Fundo de Cultura.

KALEFF, A. M. M. R. Do fazer concreto ao desenho em geometria: ações e atividades desenvolvidas no laboratório de ensino de geometria da Universidade Federal Fluminense. In:

LORENZATO, Sérgio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006

LORENZATO, Sérgio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In:

LORENZATO, Sérgio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006. p. 3-38.

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, Sérgio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006.

SERRAZINA, M. L. Os materiais e o ensino da Matemática. Educação e Matemática, n. 13, jan/mar., 1990. (Editorial).

SOUZA, M. T. C. C. Intervenção psicopedagógica: com e o que planejar. In SISTO, F. F. et al (org.). Atuação Psicopedagógica e Aprendizagem Escolar. Petrópolis: Vozes, 1996. Cap. p.113-126.

SILVA, A, MARTINS, S. Falar de Matemática hoje é... Millenium-Revista do ISPV: Instituto superior Politérico de Viseu, sem, n.20, out.2000. Disponível em <www.ipvt.pt/millenium/20_ect5.htm> acesso em 14 de outubro 2016.

TURRIONI, A. M. S.; PEREZ, G. Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores. In: LORENZATO, Sérgio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006