



O USO DO GEOPLANO COMO MATERIAL DIDÁTICO NAS AULAS DE GEOMETRIA

Alexandre Luís de Souza Barros

al_sb@bol.com.br

Cristiane de Arimatéa Rocha

cris200203@hotmail.com

LEMAT – UFPE

1 - INTRODUÇÃO

Estudos pedagógicos atuais têm nos mostrado a grande dificuldade enfrentada por alunos em assimilar determinadas matérias, mais particularmente, a Matemática que é vista como “matéria difícil” tediosa e desinteressante, responsável pela grande maioria das reprovações.

Podemos fazer outras conjecturas acerca do ensino de Matemática. Um dos fatores que levam a essa deficiência, é o ambiente em que se dá o processo de ensino-aprendizagem; o professor possui uma grande responsabilidade de criar um ambiente onde o aluno possa se sentir satisfeito e desinibido para expor e argumentar seus questionamentos. Quando nos referimos à utilização de jogos matemáticos, precisamos ter em mente que ele (o jogo) não será o grande solucionador desse problema. Ele gera um ambiente descontraído onde há uma interação maior entre os alunos e o professor, além de ser, se bem utilizado, uma grande ferramenta de auxílio, que ajudará a desenvolver o raciocínio lógico-dedutivo bem como estimular a concentração, fatores estes que são importantes tanto para o aprendizado de Matemática como também para a resolução de problemas, e que são exigidos na tomada de decisões e elaboração de estratégia no jogo.

Em linhas gerais, numa perspectiva da Matemática (e da Educação Matemática), mais ligada ao desenvolvimento de estruturas lógicas e algoritmos que de fórmulas, o senso comum nos aponta quatro pressupostos básicos a saber:

1. Princípio da Curiosidade: O ser humano é, por natureza, um animal curioso.

2. Princípio da Espontaneidade: Aprende-se melhor o que se quer aprender.
3. Princípio da Natureza Lúdica: O Homem gosta de jogar.
4. Princípio da Lógica Implícita: A lógica matemática está presente no processo de elaboração de algoritmos de busca de estratégia vitoriosa, em jogos matemáticos.

Ao introduzirmos jogos na sala de aula, devemos também ter uma preocupação em fazer diversificação na escolha do material a ser utilizado, visto que podem ocorrer casos em que alguns alunos apresentem certa apatia por determinados tipos de jogos, portanto esta variação é importante para que, cada aluno, se adeque ao que mais lhe agrada, já que este é um dos propósitos da sua utilização.

Por fim, assumindo que a aquisição de conhecimento é construída na interação entre os sujeitos, vemos uma contribuição da Teoria dos Jogos para a Pedagogia: *Um elemento mediador prazeroso e bem estruturado*, a nível matemático e pedagógico.

2 - O GEOPLANO

Durante as apresentações do minicurso sobre a Experimentoteca – uma espécie de Kit de Jogos Matemáticos onde conhecemos o *Geoplano*, constatamos que poderíamos explorá-lo de forma mais ampla e detalhada, trabalhando exclusivamente esse recurso, portanto resolvemos abordar tal diversidade, isto nos possibilitou um estudo com maior abrangência e profundidade.

O *Geoplano* entra como um excelente recurso, onde o professor pode fazer a construção do conhecimento, fazendo com que o aluno consiga trabalhar o mesmo conteúdo em diversos contextos, desenvolvendo assim o seu raciocínio, e não somente de forma mecânica onde decoram fórmulas e apenas sabem aplicá-las em problemas já conhecidos; principalmente no estudo da geometria que tem sido um dos temas da matemática de maior aversão pelos alunos e onde muitos professores relatam suas dificuldades em transmitir tal conhecimento, já que exige, para um maior aprendizado, capacidade de abstração onde a maioria dos alunos não são preparados. Esse despreparo deve-se a fatores das mais diferentes formas e origens.

O *Geoplano* dá liberdade para o trabalho vários tópicos matemáticos: frações, áreas, perímetros, transformações geométricas (simetria, semelhança), figuras geométricas (conceitos, elementos e propriedades), equações (resolução, sistemas, gráficos)... . Enfim, muitas possibilidades para o professor desenvolver na sala de aula,

sempre levando em consideração as variáveis pertinentes ao processo de ensino - aprendizagem.

Existem vários tipos de *Geoplano*. Eles são, em sua maioria, formados por uma base de madeira onde são cravados pregos, formando uma malha, que podem ter +diversas texturas, as figuras são formadas usando ligas elásticas (de preferência coloridas) , podendo ser complementados por papel pontado, quadriculado, isométrico e triangular. Alguns autores costumam atribuir ao *Geoplano* o mesmo nome da malha portanto teríamos respectivamente *Geoplano* quadrangular e triângular.

Chama-se *Geoplano* 3x3 aquele que possui malha quadrada com três pregos de cada lado. Há também o 5x5 e o 10x10 que possuem cinco e dez pregos de cada lado respectivamente. Existem também os circulares onde a base é circular e a disposição dos pregos também formam uma malha circular. Nesse minicurso utilizaremos apenas o *geoplano* pontado, o triangular e o quadricular com as respectivas malhas

A partir do *Geoplano* podemos construir o *Geo espaço* que é a sua tradução espacial que consiste de uma caixa vazia com algumas faces faltando e com pregos nas outras faces onde podem ser trabalhadas figuras espaciais.

3 - OBJETIVOS

Temos por Objetivo Geral deste minicurso fornecer ao professor um material que auxilie no estudo da Matemática, seja no lúdico, seja como recurso didático para trabalhar conteúdos matemáticos numa abordagem dinâmica e interativa.

Objetivos Específicos:

Discutir as atividades propostas assim como levantar questionamentos sobre o uso de diferentes malhas para uma mesma atividade;

Realizar uma análise a priori para algumas questões e depois compará-las com as respostas dos alunos;

Realizar um debate resgatando os diferentes conceitos dos tópicos abordados e suas particularidades;

Apresentar atividades que sejam respondidas através de comparações evitando em certos casos o uso de números;

4- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Apresentaremos aqui algumas atividades que poderão ser trabalhados em sala de aula tratam de conteúdos do Ensino fundamental, como: ângulos, polígonos, simetria, área e perímetro. A abordagem feita durante o minicurso poderá ser repetida nas futuras aulas: onde o professor poderá utilizar o **Geoplano** na demonstração das atividades e recorrer ao recobrimento de malhas, caso não seja possível trabalhar com o *geoplano* com todos os alunos.

Os exercícios propostos serão respondidos e comentados, e estaremos preocupados com a opinião dos participantes, além de suas dificuldades, experiências, conquistas, descobertas, pois isso enriquecerá o momento de aprendizagem do grupo.

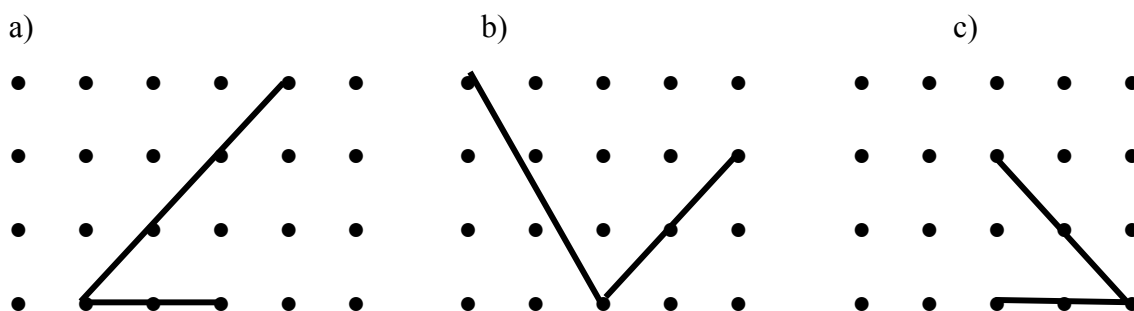
Houve uma certa preocupação em apresentar as atividades mantendo um grau progressivo de dificuldade, desde as mais simples até chegar-mos em algumas que merecerão maior atenção na resolução. O minicurso terá basicamente 2 partes que estão subdivididas. Na primeira trabalharemos as atividades abrindo campo para os debates; na segunda haverá a realização da análise a priori e a discussão em cima das respostas do que foi aplicado com os alunos.

5 – ATIVIDADES PROPOSTAS

5.1-ÂNGULOS

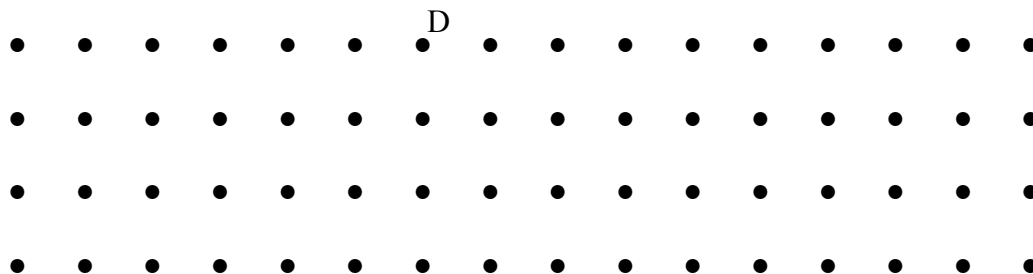
Abordaremos atividades tais como comparar medidas de ângulos sem o transferidor, copiar e construir, assim como, classificar. Discutiremos o que a variação dos tipos de malhas poderá refletir em cada exercício.

5.1.1 - Qual desses ângulos possui mesma abertura:



5.1.2 - Construa (na malha) ângulos agudos, retos e obtusos.

5.1.3 - Construa um ângulo com vértice no ponto D que possua mesma abertura que o ângulo do item A da questão 5.1.1:

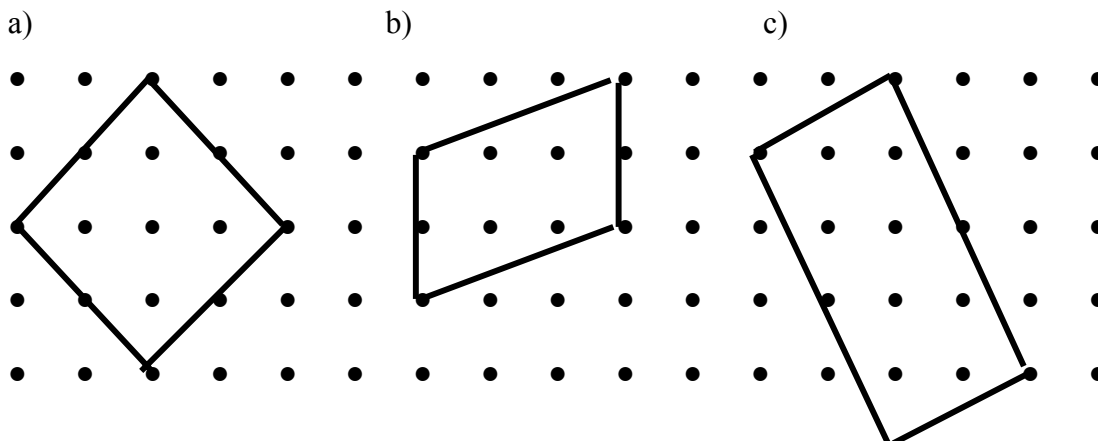


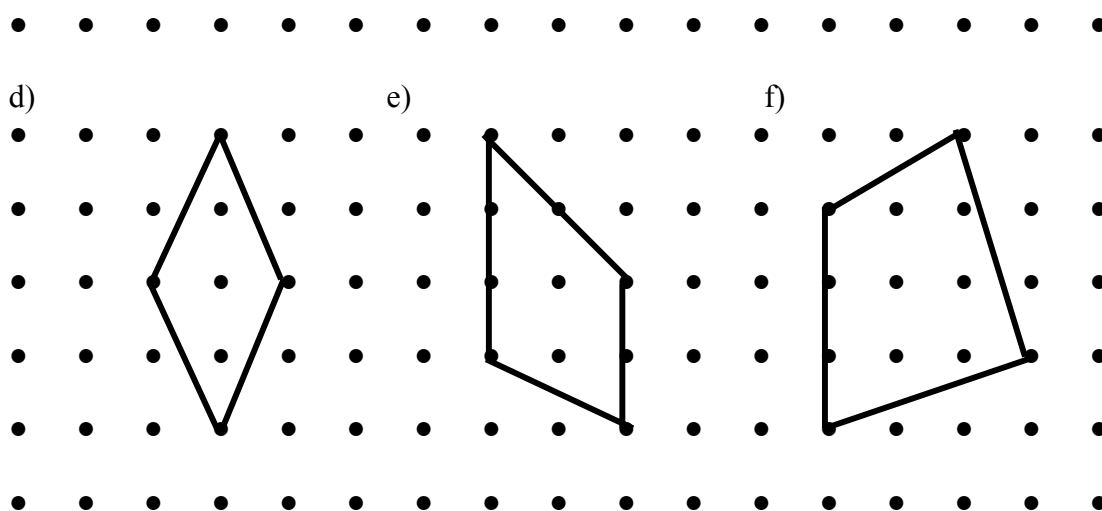
Podemos realizar comparações entre as medidas dos ângulos sem o auxílio do instrumento de medida – transferidor. Além da questão uma variável muito importante será os desenhos descritos para cada letra pois temos a possibilidade de escrever dois ângulos com a mesma abertura mas representarmos os lados por segmentos de tamanhos diferentes (letras a, c).

5.2-POLÍGONOS

Trabalharemos construção e classificação dos polígonos, principalmente, triângulos e quadriláteros. Procuraremos retomar, durante as discussões, as definições e desenhar os polígonos de uma forma que geralmente não aparecem em livros didáticos. Em relação aos polígonos também discutiremos quais deles são construtíveis no Geoplano.

5.2.1-Classifique os quadriláteros abaixo:





Nesta atividade, trabalharemos as classificações dos quadriláteros a partir de suas definições, além de levantar discussões como: todo quadrado é um retângulo mas nem todo retângulo é um quadrado.

5.2.2 - Construa um polígono regular (quais polígonos regulares podemos construir no geoplano?)

Aqui propomos uma discussão a respeito da possibilidade de construir polígonos regulares no Geoplano respeitando suas particularidades. Qual a malha que melhor se aplica ao desenho de um determinado polígono regular?

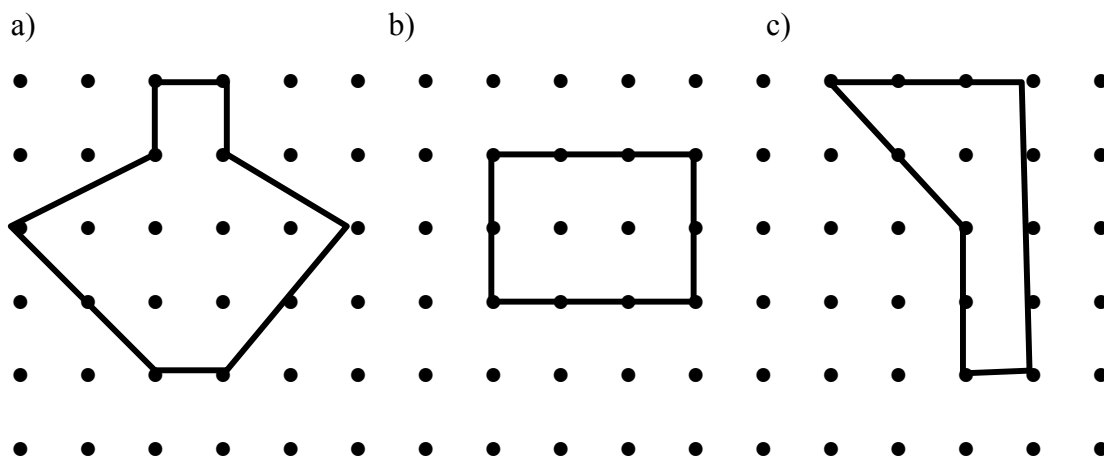
5.2.3 - Construa um trapézio retângulo, um trapézio isósceles; paralelogramo, retângulo, losango.

*Nesta atividade podemos evidenciar no **Geoplano** a noção de paralelismo e perpendicularismo entre retas.*

5.3 – SIMETRIA

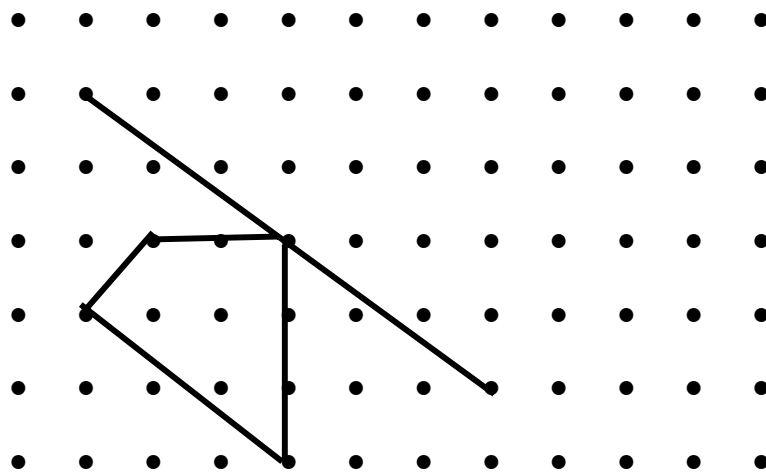
A simetria esta presente em nosso dia-a-dia, através das construções do homem (aviões, automóveis, edifícios,...). A natureza também nos fornece figuras simétricas. Mas o que significa? Como podemos identificar os eixos de simetria dessas figuras? Como podemos construir uma figura simétrica a uma outra dada?

5.3.1 - Traçe o eixo de simetria das figuras:



Aqui discutiremos a definição de eixo de simetria e como poderemos encontrá-lo. Observe que em alguns casos o eixo de simetria não contém os pontos das malhas.

5.3.2 - Construa uma figura simétrica (em relação ao eixo E):

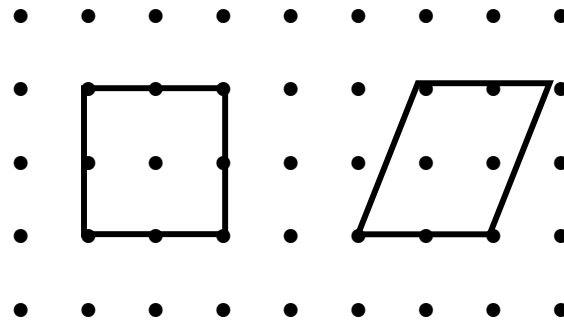


5.4 – ÁREA E PERÍMETRO

Trabalharemos com atividades utilizando unidades de área e comprimento não convencionais. Nos debates mostraremos os invariantes que estão relacionados a essas grandezas buscando as associações/dissociações existentes.

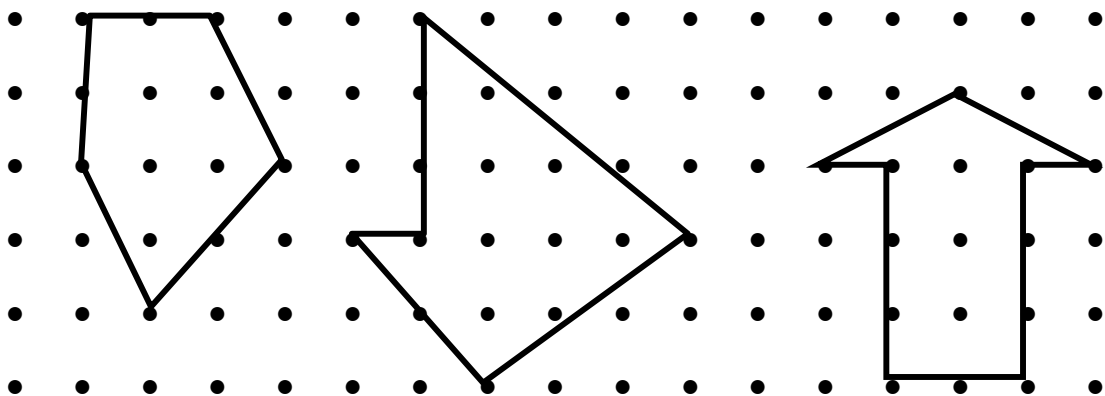
Nos exercícios abaixo adote o menor quadrado como unidade de área, e o lado deste quadrado como unidade de comprimento:

5.4.1 – Compare as áreas das figuras abaixo:



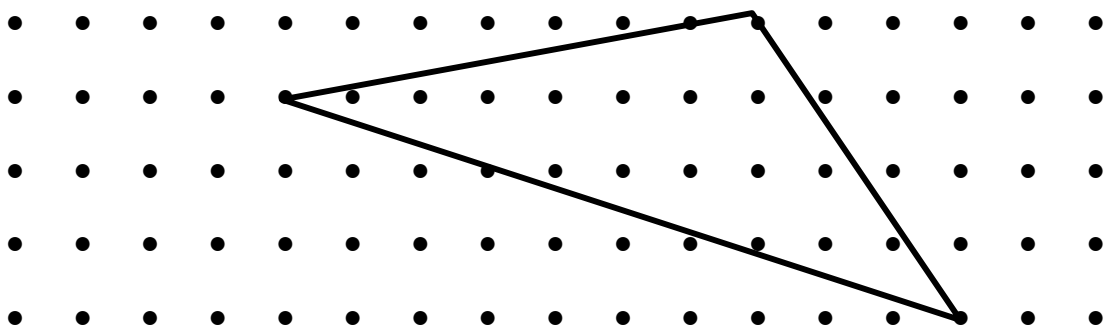
5.4.2 - Construa um quadrado de área 2. Depois outro de área 8.

5.4.3 - Determine a área e o perímetro das figuras abaixo:



5.4.4 - Formar um retângulo de área 36. Formar mais três retângulos diferentes com a mesma área.

5.4.5 - Calcular a área das figuras abaixo:



Nestas atividades discutiremos questões relativas a comparações entre áreas de figuras diferentes sem a necessidade de alguns instrumentos de medida.

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Algumas dessas atividades serão aplicadas em turmas do Ensino Fundamental, onde traremos os resultados para serem discutidos na segunda parte do minicurso. Realizaremos uma breve análise a priori das questões, trazendo assim maior retorno do nosso trabalho.

7 – PALAVRAS - CHAVES

Geoplano, Recobrimento de Malhas; Geometria

8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] FUYS, David J.;Tischler, Rosamond W.Teaching Mathematics in the Elementary School. Little, Brown ed Company 1979

[2] IMENES, Luis M.; LELLIS, Marcelo. Matemática para todos (3ª e 4ª ciclos). Ed Scipione. São Paulo - 2002

[3] SERRAZINA, Lurdes; Matos, José M. O Geoplano na Sala de Aula. Associação de Professores de Matemática (APM). - 1998