



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

JOELMA ALVES DA SILVA

**UM ESTUDO SOBRE OS CONCEITOS DE ÁREA E PERÍMETRO POR MEIO DA
UTILIZAÇÃO DO GEOPLANO**

Campina grande/PB

2014

JOELMA ALVES DA SILVA

**UM ESTUDO SOBRE OS CONCEITOS DE ÁREA E PERÍMETRO POR MEIO DA
UTILIZAÇÃO DO GEOPLANO**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência parcial para obtenção do Título de Licenciada em Matemática

Orientador: Prof.º Msc. José Roberto Costa Júnior

Campina Grande/PB

2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S586e Silva, Joelma Alves da.
Um estudo sobre os conceitos de área e perímetro por meio da utilização do Geoplano [manuscrito] / Joelma Alves da Silva. - 2014.
44 p. : il. color.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2014.
"Orientação: Prof. Me. José Roberto Costa Júnior, Departamento de Matemática".

1. Materiais didáticos. 2. Geoplano. 3. Ensino de geometria.
I. Título.

21. ed. CDD 515.15

JOELMA ALVES DA SILVA

**UM ESTUDO SOBRE OS CONCEITOS DE ÁREA E PERÍMETRO POR MEIO
DA UTILIZAÇÃO DO GEOPLANO**

Monografia apresentada ao Curso de
Licenciatura Plena em Matemática da
Universidade Estadual da Paraíba, em
cumprimento à exigência parcial para
obtenção do Título de Licenciado em
Matemática

Aprovado em 12/12/2014

BANCA EXAMINADORA

José Roberto Costa Júnior

Prof.º Msc. José Roberto Costa Júnior

Departamento de Matemática- CCT/UEPB

Orientador

Kátia Maria de Medeiros

Prof.ª Dr.ª Kátia Maria de Medeiros

Departamento de Matemática – CCT/UEPB

Maria da Conceição Vieira Fernandes

Prof.ª Msc. Maria da Conceição Vieira Fernandes

Departamento de Matemática – CCT/UEPB

Dedico este trabalho aos meus pais José Izidro da Silva e Luzimar Alves Torquato, por serem os meus maiores incentivadores e por não terem medido esforços para que eu chegasse até aqui.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por está presente em todos os momentos da minha vida e por ter me dado saúde e força necessárias para conseguir mais esse objetivo.

Aos meus pais, José Izidro e Luzimar Torquato pelo seu amor incondicional e por ser a base de tudo que sou hoje.

Obrigada as minhas irmãs, Luana, Lenilda e Denise por sempre torcerem por mim, e a toda a minha família em especial à minha prima Corrinha (in memoriam).

Ao meu orientador José Roberto Costa Júnior pelo suporte e incentivo necessários para que eu concluísse esse trabalho.

A todos os professores da Universidade Estadual da Paraíba por terem me dado às ferramentas para minha vida profissional.

Agradeço também aos alunos do 9ºD do Colégio Municipal Padre Galvão por terem contribuído para o meu estudo.

Aos meus amigos, Idaliane, Cinthia, Girlan, Klécio por terem compartilhado momentos de sufoco e alegrias nos nossos tempos de estudos.

A Andréa e a meu namorado por terem me acompanhado nessa etapa final de conclusão de curso.

A Iara de Oliveira que deixou seu papel de amiga para se tornar uma irmã.

Por fim, agradeço a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para que eu chegasse até aqui.

Matemática não é apenas números, e sim envolve letras e toda a capacidade que o ser humano conseguir expressar.

François Viète

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo investigar se a utilização do Geoplano auxiliará os alunos na resolução de atividades que envolvem o cálculo de área e perímetros, bem como analisar as vantagens e limitações desse material. Estudos em Educação Matemática mostram que o ensino da Geometria nas escolas, ainda é pouco explorado. Por outro lado, apontam que a utilização de Materiais Didáticos Manipuláveis pode auxiliar os estudantes na compreensão de conceitos matemáticos. Neste estudo realizamos atividades teóricas sobre os conceitos supracitados para avaliarmos o desempenho dos alunos de uma turma 9ºano D do Colégio Municipal Padre Galvão, localizado na cidade de Pocinhos – PB, quando compararmos os resultados da Oficina com as atividades anteriores. Os resultados iniciais revelaram que os alunos envolvidos no estudo têm sérias dificuldades com relação a estes conceitos. Por outro lado, a utilização do Geoplano mostrou indícios de superação dessas dificuldades.

Palavras-chave: Materiais didáticos; Geoplano; Área e Perímetro

ABSTRACT

This work aims to investigate if the utilization of geoboards can help students in the resolution of activities which may involve area and perimeter calculation, as well as to analyze the advantages and limitations of the mentioned materials. Studies in Mathematics Education show that Geometry teaching still has been insufficiently explored. On the other hand, the same researches point out that manipulable teaching materials utilization can be useful to help students in the understanding of mathematics notions. In the following work, we developed theoretical activities about all the foresaid notions, so that we could analyze the performance of the 9th grade 'D' students from Colégio Municipal Padre Galvão, which is located in Pocinhos – PB, from the moment we compare the workshop results with all previous activities. The first results indicated that every student involved in the research had severe difficulties related to such notions, whereas geoboards utilization showed expressive evidences of overcoming these difficulties.

Key-words: Teaching materials, Geoboard, Area and Perimeter.

SUMÁRIO

Introdução	09
Objetivos	11
1.Importância do Material Didático Manipulável	12
1.1 Reflexões acerca da utilização de materiais Didáticos manipuláveis	12
1.2 Resolução de problemas	14
1.3 Geoplano	17
1.4 Uma abordagem histórica acerca dos conceitos geométricos: Área e Perímetro	20
2.Aspectos Metodológicos	22
2.1 Tipo de estudo.....	22
2.2 Contextualizando o estudo	22
3. Análise dos resultados	23
3.1 Sobre o questionário	23
3.2 Sobre as atividades de área e perímetro.....	25
3.3 Sobre as atividades de área e perímetro com o Auxílio do geoplano	30
4. Considerações finais	35
Referências bibliográficas	37
Apêndices	39

INTRODUÇÃO

Cada vez mais nos deparamos com alunos desmotivados com a disciplina de matemática, muitos alegam que a disciplina é chata e complicada, e por ser uma disciplina abstrata muitos dos professores se limitam a aulas como sendo apenas uma exposição de conteúdos sem nenhum significado para os discentes.

Ao sentir necessidade de aprofundar nossos estudos acerca das dificuldades em Matemática mais presentes na maioria desses alunos, escolhi a Geometria que é um ramo da Matemática pouco explorado por boa parte dos professores de escolas públicas, pois muitos afirmam que os conteúdos ficam no final do livro didático e por isso não consegue ministrar todo o conteúdo do mesmo, esquecendo assim essa importante parte da Matemática, e de acordo com Pavanello (1993) muitos dos professores ao se sentir inseguros com o ensino da Geometria, deixam os conteúdos geométricos para o final do ano letivo, talvez como uma tentativa inconsciente de ter pouco tempo para se trabalhar com esses conteúdos e justificar a não realização do trabalho com sua falta de tempo, levando muitas das vezes os professores a excluir esses conteúdos da sua programação, e ainda segundo os PCN os conceitos geométricos constituem uma parte importante no currículo da Matemática, pois através dele o aluno desenvolve capacidades que lhe permite compreender e descrever o mundo em que vive, sendo a Geometria um campo que possibilita trabalhar com situações-problemas que interessam aos alunos, mas que a mesma tem tido pouco destaque nas aulas de Matemática.

A nossa experiência em sala de aula nos levou a analisar as dificuldades relativas ao ensino da Geometria, tanto para os alunos, como também para os professores de matemática, o que nos levou a esse estudo que terá como foco principal investigar o processo de aprendizagem de conceitos da geometria por meio da utilização de um Material Didático Manipulável, mais especificamente o geoplano, e através desse material iremos verificar se haverá um avanço com relação aos assuntos de área e perímetro de figuras planas.

No Capítulo I apresentamos algumas reflexões acerca da utilização dos materiais didáticos manipuláveis que explicará as capacidades e limitações de incluir materiais concretos em aulas de matemática. Ainda nesse capítulo falaremos sobre a resolução de problemas, que é uma das formas mais comuns de se trabalhar na disciplina de matemática, pois sevem para fixar assuntos já estudados ou introduzir

novos conceitos. Falaremos também sobre o Geoplano que é um material versátil que possibilita por meio da manipulação e visualização o desenvolvimento do ensino-aprendizagem de conteúdos geométricos, como por exemplo área e perímetro, os quais teremos uma abordagem histórica acerca desses conceitos.

O Capítulo II apresentará os aspectos metodológicos que por sua vez se dará por uma pesquisa de caráter qualitativo, realizada no Colégio Municipal Padre Galvão com a participação dos alunos do 9º D tarde.

No Capítulo III teremos a análise dos resultados, e a descrição de cada atividade realizada no nosso estudo, o qual se deu em três etapas, a primeira com a aplicação de um questionário com o objetivo de investigar como os alunos se portavam com relação a disciplina de Matemática, mas especificamente da geometria e se os mesmos conheciam algum Material Didático Manipulável, a segunda etapa se deu com a realização de um exercício individual sobre área e perímetro de figuras planas a qual com essa sondagem detectei grandes dificuldades dos mesmos acerca desses assuntos, e por fim a Oficina com a utilização do Geoplano que teve como objetivo verificar se haveria uma contribuição desse material na compreensão dos alunos com relação a esses conceitos.

Por fim apresentamos as nossas considerações finais, referências e apêndices.

Objetivo geral:

Utilizar o material didático manipulável Geoplano para auxiliar na compreensão dos conceitos de área e perímetro numa turma de 9ºano.

Objetivos específicos:

- Analisar as dificuldades dos estudantes na resolução de problemas que envolvem os conceitos de área e perímetro numa turma do 9ºano.
- Investigar em que medida a utilização do Geoplano auxilia na compreensão dos conteúdos de área e perímetro.

CAPÍTULO I

IMPORTÂNCIA DO MATERIAL DIDÁTICO MANIPULÁVEL

Neste Capítulo apresentaremos algumas reflexões acerca da utilização de Materiais Didáticos Manipuláveis, seguidas de algumas concepções sobre resolução de problemas, apresentaremos também o Geoplano e por fim teremos uma abordagem histórica sobre Área e Perímetro.

1.1 Reflexões acerca da utilização de Materiais Didáticos Manipuláveis

A importância de um apoio visual na aprendizagem é justificada por educadores renomados como Comenius, Locke, Pestalozzi e Froebel. Estes educadores como tantos outros, defendem que a mesma deve partir do concreto para o abstrato, tornando assim o material didático manipulável um facilitador para o ensino-aprendizagem indispensável, em alguns casos, para a construção do pensamento matemático.

Muitos defensores dessa prática de ensino ressaltam a importância da inclusão de brinquedos e jogos na escola, afirmando a eficácia na aprendizagem, levando em consideração a linha de pensamento que a prática gera uma compreensão maior sobre o objeto de estudo, a exemplo de Clarapède - defensor da inclusão de brincadeiras e jogos na escola - que justifica a necessidade das escolas possuírem um laboratório de ensino composto de materiais didáticos que servirá de base para o bom desempenho dos profissionais da área de ensino de Matemática, uma vez que um ambiente apropriado, além de ocasionar uma melhor compreensão dos conceitos abordados pelos professores possibilita também a oportunidade de crescimento dentro de sua própria profissão, pois todo profissional depende de um ambiente e dos instrumentos disponíveis a ele.

Mas apesar da gama de benefícios que esses recursos de ensino oferece a utilização do material didático manipulável ainda é alvo de julgamento por muitos profissionais dessa área que atestam que tal metodologia é inviável, pois as turmas são numerosas, bem como exigirá mais tempo no desenvolvimento das atividades em sala de aula.

Alguns estudos indicam que o baixo rendimento em matemática pela maioria dos alunos pode está relacionada à ausência de uma estreita relação da disciplina com as necessidades cotidianas, levando o aluno muitas vezes a duvidar da

importância da mesma. Por outro lado, um conhecimento estruturado pela lógica e apoiado em materiais didáticos, possibilita ao professor e ao aluno a oportunidade de desenvolver um trabalho intelectual mais aprofundado e significativo em sala de aula, pois para se produzir um conhecimento bem elaborado, não basta apenas ter fórmulas matemáticas memorizadas, mas sim compreendê-las e saber como e por que aplicá-las.

Podemos ressaltar a importância do uso do Material Didático (MD) bem como seus benefícios, porém não podemos esquecer que ele funciona apenas como um auxiliar nas aulas, não podendo substituir o professor, que por sua vez será o mediador entre o conhecimento e o aluno, e o MD apenas um meio cujo profissional do ensino poderá apoiar-se para tentar ajudar os alunos a criarem bases sólidas para em seguida desenvolverem o pensamento abstrato.

Segundo Hartshor e Boren (apud Santos e Cury, 2011, p.50), a expressão “material manipulável” refere-se a objetos que podem ser tocados e movidos pelos estudantes, para introduzir ou reforçar um conceito matemático.

Sabemos, no entanto que na maioria das vezes o professor em sua prática de ensino utiliza-se apenas do livro didático, que por mais ilustrado que seja não substitui o material didático que tem por objetivo desenvolver processos de visualizações para em seguida levar a construção de imagens mentais, e de acordo com a consideração de Leiva (apud Santos e Cury, 2011, p.51) a visualização “é um processo de formar imagens mentais, com a finalidade de construir e comunicar determinado conceitos matemáticos, com vistas a auxiliar na resolução de problemas analíticos ou geométricos”. A importância do uso de materiais didáticos manipuláveis com o objetivo de formar imagens mentais é que posteriormente o aluno possa resolver problemas matemáticos sem o auxílio desses materiais, porém fazendo uso dessas imagens.

De acordo com Lorenzato (2005, p.34), o uso do material didático por si só não basta, é necessário que o professor esteja bem preparado para empregar esse tipo de procedimento em suas aulas, pois o sucesso e o fracasso dependerão da atuação do professor, por isso é preciso que o professor saiba utilizar corretamente o MD, uma vez que o seu mau uso poderá se tornar prejudicial à aprendizagem. Por outro lado, o material didático quando bem empregado torna-se um aliado para o professor em sua explicação, podendo contribuir de forma significativa para o processo de ensino e aprendizagem.

Apesar dos desafios e dificuldades que enfrentamos no nosso dia a dia como profissionais do ensino, muitas vezes desmotivados, temos que levar em consideração que o nosso objetivo principal enquanto professor de matemática é proporcionar aos nossos alunos um modelo de aula dinâmica e atrativa que possibilite aos mesmos enxergarem novos horizontes e terem uma visão mais ampla e otimista com relação ao conhecimento matemático.

1.2 Resolução de Problemas

Tendo em vista o caráter de investigação que o uso de materiais didáticos manipuláveis propõe ao ensino de matemática, bem como a mobilização de estruturas cognitivas que possibilitam a resolução de problemas matemáticos, faz-se necessário que o professor se aproprie de metodologias diversificadas que possam facilitar a compreensão dos conceitos ensinados na escola. Dessa forma, entendemos que a utilização de materiais didáticos manipuláveis e a metodologia de resolução de problemas estão relacionadas para esse fim.

O professor ao fazer o aluno perceber que um problema de matemática pode ser tão divertido quanto um jogo, poderá está estimulando no mesmo uma sensação de prazer e assim fazer com que o discente perceba que a matemática poderá ser útil ou até mesmo indispensável para o seu futuro profissional.

Em certo tempo acreditava-se que a aprendizagem matemática se dava de maneira igual aos alunos, ou seja, que os mesmos acumulariam informações à medida que as fossem recebendo. Hoje não se concebe mais o aluno como mero receptor de informações e esse fato é constatado por meio de estudos e pesquisas da área da Educação Matemática que apontam necessidade de se colocar o aluno como o centro do processo de ensino- aprendizagem, voltado para o desenvolvimento gradual, é a maneira mais sólida de se adquirir uma aprendizagem mais significativa.

Uma das formas mais comuns de se trabalhar a matemática é através da resolução de problemas, que por sua vez serve para fixar assuntos já estudados ou até mesmo para introduzir novos conceitos.

Segundo Onuchic, 1998, a metodologia de resolução de problemas se apresenta em três perspectivas: ensinar sobre resolução de problemas, ensinar a resolver problemas e ensinar matemática através da resolução de problemas.

A primeira ressalta o modelo de resolução de problemas de Polya ou de alguma variação dele, descrito em quatro fases interdependentes: compreender o problema, traçar um plano, executar o plano e retornar ao problema original.

Na segunda temos que o ensino da resolução de problemas se dá pela forma de como a matemática é ensinada e o que dela pode ser aplicada na resolução de problemas, pois a proposta não é só aprender matemática, mas também ser capaz de usá-la.

Na perspectiva de ensinar matemática através da resolução de problemas, os problemas são vistos não só como um meio para se aprender matemática, mas também como um primeiro passo para conseguir isso, pois nesse modelo partimos do concreto para o abstrato e problemas não rotineiros são transformados em rotineiros.

Ainda de acordo com Onuchic 1998, ensinar matemática através da resolução de problemas é a maneira mais consistente recomendada pelo National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) e posteriormente aqui no Brasil pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), fazendo com que os conceitos e habilidades sejam aprendidos no contexto da resolução de problemas.

Por muito tempo, a ideia da resolução de problemas matemáticos se dava em função do professor mostrar um problema ou até mesmo um exemplo através de aulas expositivas e resolvê-lo logo após, para em seguida expor aos alunos uma série de problemas cuja forma de chegar à solução final se assemelharia ao exemplo proposto no início do conteúdo ou até mesmo de uma aula, fazendo assim com que os alunos não tivessem a oportunidade de interpretar, eliminando as chances dos mesmos aperfeiçoarem seus conceitos matemáticos para poder gerar uma boa compreensão da aprendizagem matemática, pois sabemos, no entanto que os problemas por muitas vezes são trabalhados de forma mecânica e até mesmo repetitiva. Este tipo de metodologia marcou o início do século XX, já que o ensino se dava através das memorizações e repetições de exercícios, o que muitas vezes fazia com que os alunos não conseguissem pensar no que estavam fazendo e os poucos que conseguiam assimilar eram considerados “especiais”.

Com o passar do tempo à ideia de resolução de problemas sofre mudanças e agora se acredita que os alunos devem aprender a matemática de forma compreensiva, ou seja, houve uma mudança de foco: os problemas que antes eram mecânicos, com meras aplicações de fórmulas e reprodução de algoritmos, sem exigir do aluno um raciocínio mais elaborado, agora são vistos como um obstáculo a ser superado, necessitando de um esforço cognitivo e uso de estratégias para se resolvê-lo, ou seja, agora se precisa de um processo de reflexão para solucioná-lo, pois com os avanços do mundo moderno a necessidade de se aprender matemática de forma significativa aumenta cada vez mais.

Ao discorrer sobre a resolução de problemas, buscamos conhecer os aportes teóricos existentes na literatura a respeito desta metodologia de ensino. Estudos apontam que um dos métodos utilizados é a inclusão de materiais didáticos como auxiliar na resolução de problemas matemáticos, sendo eles manipuláveis ou não, Tendo como objetivo também a construção de bases sólidas para que se consiga o resultado final com êxito. Ressaltamos, ainda, que além de não substituir o professor, o Material Didático quando bem empregado é um importante auxílio nas aulas de matemática e de acordo com os PCN (BRASIL,1998):

Os [...] Recursos didáticos como vídeos, televisão, rádio, calculadora, computadores, jogos e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão. (BRASIL, 1998, p. 57)

Mesmo que por muito tempo a ideia de que os alunos aprendiam de maneira igual era muito forte, sabemos hoje que a aprendizagem se dá de forma individual, e que cada aluno é responsável juntamente com o professor e outros fatores externos pela sua independência mental.

Os problemas acompanhados de MD, além de estimular o raciocínio lógico dos alunos, também servem de meio para tornas as aulas mais dinâmicas e desafiadoras, ensinando os mesmos a trabalharem de forma ativa, incentivando a enfrentar situações novas e tirando de sua “zona de conforto” de apenas realizar atividades de repetição de fórmulas e algoritmos matemáticos.

Diante do que foi estudado sobre A Resolução de Problemas Matemáticos e o uso de Materiais Didáticos Manipuláveis no ensino de Matemática, somos levados a acreditar que estes recursos são adequados para o ensino de matemática tendo em

vista que a Educação Matemática propõe que a aprendizagem dos alunos seja um produto que possa levá-los a refletir e tomar decisões acerca dos problemas, ressaltando que este tipo de atitude se aplique não apenas aos problemas escolares, mas também aos problemas cotidianos, dos quais todos estão envolvidos.

1.3 Geoplano

Sabemos que a geometria é um ramo da matemática que ocupa boa parte do currículo do ensino básico, e este fato exige que o raciocínio geométrico seja desenvolvido por meio de atividades que desenvolva um conjunto de habilidades que auxiliem na resolução de problemas, além de fazer compreender que os elementos geométricos estão relacionados a vários aspectos da realidade.

Para realizar parte deste trabalho utilizamos o geoplano que é um material versátil e que possibilita por meio da manipulação e visualização o desenvolvimento de atividades para o ensino-aprendizagem de conceitos geométricos, como por exemplo, área e perímetro de formas geométricas planas em toda educação básica, sendo um recurso utilizado para auxiliar o professor no seu trabalho.

O Geoplano pode ser confeccionado com materiais como madeira e pregos, mas também pode ser adquirido já fabricado. Este material, ainda pode ser reproduzido em papel quadriculado, o que não permite explorar todas as suas potencialidades, mas permite a simulação de algumas atividades geométricas. O geoplano contribui dessa forma, para explorar problemas, sejam eles, algébricos ou geométricos, pois facilita o desenvolvimento de habilidades manipulativas de exploração, de comparação, de relação, sequencia, simetria entre outras.

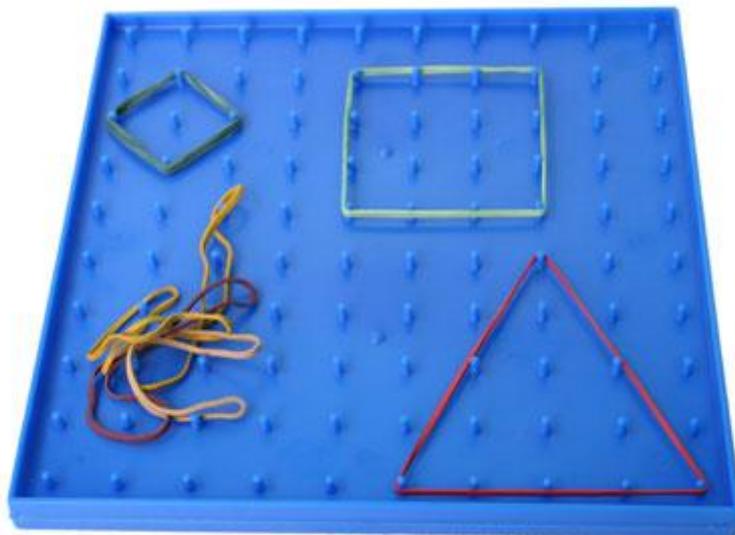
O geoplano assim como outros materiais didáticos manipuláveis, oferece um apoio mental, facilitando aos alunos a abstração de conceitos algébricos ou geométricos e auxiliando no desenvolvimento de vários conteúdos da disciplina de matemática.

Com uma gama de conteúdos a serem explorados com tal material, podemos introduzir o geoplano desde as séries iniciais até o ensino médio, e dentre os assuntos que o mesmo pode abordar temos desde conceitos mais elementares da geometria como simetria, áreas e perímetros até assuntos mais complexos como por exemplo análise combinatória.

Criado pelo professor Caleb Gattegno, do Institute of Education, London University a palavra geoplano vem do francês “geoplans” onde “geo” vem de geometria e “plan” significa plano, tábua, tabuleiro ou superfície plana, ou ainda do inglês “geoboards”, e pode ser encontrado em diversas formas e tamanhos possuindo baixo custo. Para o trabalho com a maioria das versões do geoplano, o ideal é utilizar ligas de borracha coloridas que permitem a fácil manipulação por parte do estudante, ou seja, fazer, alterar, desfazer.

Existe uma variedade de geoplano, entre estes, o mais comum é aquele que permite a exploração da construção das figuras geométricas planas; o trabalho com as medidas de áreas, que pode estar associada a uma unidade de medida padronizadas ou não. Permite, também, o cálculo de perímetros e suas relações com as medidas de área.

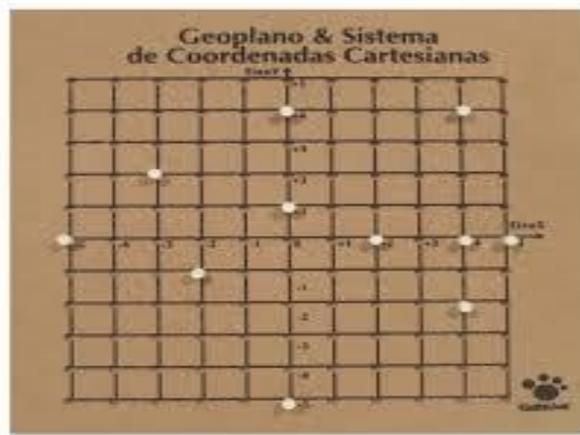
FIGURA 1 – GEOPLANO



FONTE: <http://aulamatica.wikispaces.com/Geoplano>

Outra versão é o geoplano e sistema de coordenadas cartesianas, que além de permitir a exploração dos conceitos já citados anteriormente, pode-se trabalhar com melhor precisão a noção de distância e a localização de pontos no plano.

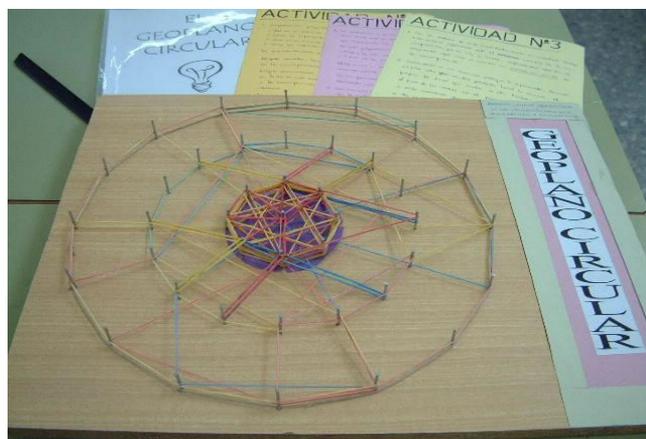
FIGURA 2 – GEOPLANO DE SISTEMA DE COORDENADAS CARTESIANAS



FONTE: <http://oficinaeducacao.com.br/loja/index.php/educativos/matematica/geoplano-com-sistema-de-coordenadas-cartesianas.html>

Existe também o geoplano circular que permite o estudo de figuras circulares: o círculo, a noção de circunferência. Além dos conceitos citados, o geoplano circular permite o trabalho com raio, diâmetro, corda, tangente, ângulo inscrito.

FIGURA 3 – GEOPLANO CIRCULAR.



FONTE: <http://aulamatica.wikispaces.com/Geoplano>

Além do que foi apresentado, ainda existem as malhas quadriculadas que podemos utilizar para simular situações de atividades no geoplano, bem como alguns softwares que reproduzem de maneira virtual o geoplano, permitindo ao usuário a manipulação e visualização em tela de atividades como construção de polígonos, medidas de áreas e perímetros, simetria, etc. Dentre todos os conceitos geométricos já citados anteriormente, com o geoplano também pode-se desenvolver atividades que permitem a observação de padrões e regularidades em matemática.

1.4 Abordagem Histórica acerca dos conceitos geométricos: Área e Perímetro

O primeiro indício sobre a utilização dos conceitos geométricos surge no Período Neolítico (Idade da Pedra) quando os povos nômades passam a lidar e a cultivar a terra, fazendo com que esses conceitos tenham a finalidade de atender as necessidades da comunidade, uma vez que surgem mudanças no cotidiano das pessoas desse período como, por exemplo, na forma de se vestir e na forma de armazenar alimentos o que faz desenvolver técnicas de tecelagem e de agricultura.

De acordo com Eves (apud Baldini, 2004, p.16) a geometria originou-se provavelmente de observações simples que possibilitaram reconhecer configurações físicas, comparar formas e tamanhos, destacando a noção de distância que deve ter sido um dos primeiros conceitos geométricos desenvolvido pelos homens primitivos. Mas Segundo a teoria do Historiador grego Heródoto (século V a.C.), a geometria se origina no Egito nascendo a necessidade de demarcar a terra por conta do alagamento das margens do Rio Nilo acarretando o surgimento das medidas e das noções de figuras geométricas, e provavelmente com os problemas de medição de terra surge os conceitos de área e perímetro (BOYER, 1996; EVES, 1992).

A necessidade de delimitar terra levou a noção de algumas figuras geométricas mais elementares como foi o exemplo dos quadrados, retângulos e triângulos (EVES, 1992), mas os conceitos da geometria num sentido mais amplo são mais antigos do que a arte de escrever.

A história da Matemática relata que as civilizações antigas obtiveram várias formas para o cálculo de áreas de várias figuras, sendo elas de forma precisa ou aproximada, mas a comparação de áreas enfrentou alguns problemas teóricos no decorrer de toda a história relacionado às unidades de medidas, pois em muitos casos para se decidir se uma área era igual, menor ou maior que outra era necessário atribuir valores a essas áreas, dando início a necessidade da criação de unidades padrão.

Segundo Bellemain e Lima (apud Baldini, 2004, p.17) o conceito de área e o seu processo de medir têm como ponto inicial a definição de uma função denominada “função área” num conjunto de superfícies, devendo assumir valores no conjunto dos números reais não negativos. Esses autores ainda acreditam que a grandeza área se caracteriza por três propriedades fundamentais, são elas:

- 1) Positividade: uma figura que possua interior não vazio tem área positiva;

- 2) Aditividade: se duas figuras A e B têm em comum pontos de suas fronteiras, então a área da figura $A \cup B$ (A união de B) é a soma da área A com a área B;
- 3) Invariância por isometrias: se uma figura plana A é transformada em outra B, de modo que a distância entre dois pontos quaisquer de A fica inalterado em B, então A e B têm a mesma área.

O conceito de área está ligado ao conceito de comprimento que por sua vez está intimamente ligado ao conceito de perímetro, mas apesar de estreita ligação os conceitos de área e perímetro se diferenciam pelos pontos: **topológico**; uma vez que área e perímetro são objetos distintos, área estando ligada a superfície e perímetro ao contorno; **dimensional** que indica que esses dois conceitos tem natureza distintas no que diz respeito as dimensões, **computacional** corresponde à aquisição das fórmulas de área e perímetro de figuras usuais; **variacional** consistindo na idéia que área e perímetro não variam necessariamente no mesmo sentido, ou seja superfícies de mesma área podem ter perímetros diferentes e vice e versa.

CAPÍTULO II

ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 Tipo de estudo

O estudo se dará por meio de uma pesquisa qualitativa, tendo como foco principal associar questões do mundo real com o nosso objeto de estudo (Geoplano), onde o pesquisador estará presente em todo contexto observado.

Segundo Lüdke e André (apud SANTOS e CURY 2011, p. 51) “a pesquisa qualitativa supõe contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada, via de regra, através do trabalho intensivo de campo”.

2.2 Contextualizando o estudo

O local escolhido para a realização desse trabalho de conclusão de curso foi Colégio Municipal Padre Galvão, o qual terei como fonte de dados as ações dos alunos da turma do 9º ano nas resoluções das atividades propostas.

Participaram da ação 27 alunos, e como instrumentos de coleta de dados foram usados em um primeiro momento questionários sobre as opiniões dos alunos com relação à disciplina de Matemática, enfatizando o ensino da geometria e, conforme Fiorentini e Lorenzato (apud SANTOS e CURY 2011, p. 52) “é um dos instrumentos mais tradicionais de coleta de informações”. O questionário foi aplicado com a finalidade de coletar informações do nosso grupo de alunos em relação a nossa problemática de estudo. Em seguida foi aplicada uma atividade com questões contendo conceitos geométricos, ou seja, atividade que envolvia os conceitos de área e perímetro.

Analisado os dados quanto ao desempenho desses alunos, foi realizada uma oficina com o apoio de um recurso manipulativo (geoplano) que teve por objetivo apoiar os alunos na resolução de problemas geométricos, sendo realizadas várias atividades com a utilização desse material. A intenção dessa oficina é verificar se a utilização do Geoplano auxiliará os alunos na resolução das atividades de cálculo de área e perímetro.

CAPÍTULO III

ANÁLISE DOS RESULTADOS

3.1 Sobre o questionário

O questionário foi aplicado a 27 alunos do 9º ano do Colégio Municipal Padre Galvão, escola localizada no Município de Pocinhos – PB que fica a 32 km da cidade de Campina Grande – PB. Apresentamos, a seguir, as respostas dadas às perguntas do questionário. Verificou-se que desses alunos grande parte afirmam na primeira pergunta gostar da disciplina de Matemática, como mostra a tabela 1:

TABELA 1

GOSTA DE MATEMÁTICA	
SIM	20
NÃO	7
TOTAL	27

Na pergunta 2 pedimos aos alunos para responderem se os mesmos se sentem motivados a estudar Matemática, a tabela 2 mostra os resultados:

SE SENTE MOTIVADO A ESTUDAR MATEMÁTICA	
SIM	21
NÃO	6
TOTAL	27

TABELA 2

Caso o aluno respondesse que não se sente motivado a estudar matemática, pedimos que justificassem sua resposta, e dentre os seis alunos que afirmaram não se sentir motivado apenas cinco justificaram. Eis algumas das respostas:

ALUNO 1: *“Porque é muito complicado, eu nunca queria ser professora de matemática”*

ALUNO 2: *“Porque, a disciplina eu não gosto desde criança”*

ALUNO 3: *“Porque as vezes é muito complicado”*

A terceira pergunta se referia a geometria, observe a tabela 3:

GOSTA DE ESTUDAR GEOMETRIA	
SIM	17
NÃO	10
TOTAL	27

TABELA 3

Quando solicitados a citarem alguns conteúdos que eles já tinham estudado ou o que conheciam de geometria, nos deparamos com a grande maioria respondendo *“polígonos e formas geométricas”*, e outras respostas que seguem abaixo:

ALUNO 25: *“Triângulos e quadriláteros”*

ALUNO 12: *“Formas geométricas e transferidor”*

ALUNO 24: *“Raiz quadrada, potencia e números primos”*

A pergunta 5 se referia se a geometria está inserida ou não no nosso dia a dia e dentre as respostas temos que, 19 alunos responderam que SIM, enquanto 8 alunos disseram que NÃO, e quanto as respostas para justificarem que SIM, pedimos para citar onde eles achavam que a geometria estava inserida em nosso cotidiano. A seguir estão algumas das respostas:

ALUNO 21: *“As formas dos objetos que usamos no nosso dia a dia”*

ALUNO 23: *“Uma sala de aula tem medidas geométricas”*

ALUNO 8: *“Geladeira, celular, mesa e etc”*

Por último, na pergunta 6 do questionário pedimos para os alunos responderem se eles já tinham estudado algum conteúdo matemático usando algum material concreto, pedindo em seguida para citarem o nome desse(s) material(is), caso respondessem que SIM. Das respostas obtidas, apenas 10 dos 27 alunos responderam afirmativamente citando o nome desses materiais.

ALUNO 24: *“Regua e compasso”*

ALUNO 7: “Transferidor”

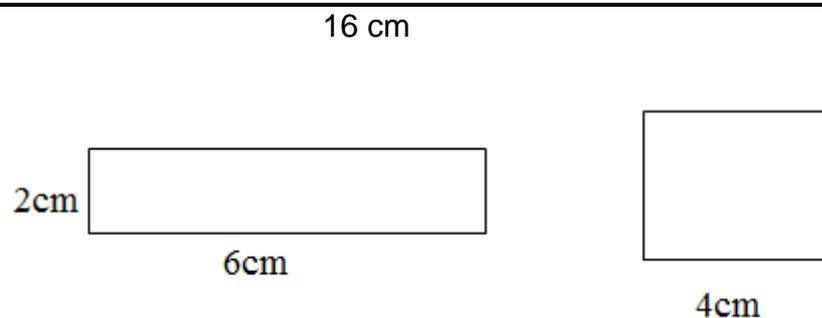
ALUNO 25: “Cubos, pirâmides, esferas e outros”

ALUNO 13: “Reguas, medidas, etc”

3.2 Sobre as atividades de áreas e perímetros

Essa atividade teve por objetivo avaliar como estavam os conhecimentos dos alunos do 9ºD do Colégio Municipal Padre Galvão a respeito dos conceitos de área e perímetro antes da oficina com o geoplano. Estavam presentes os 27 alunos que responderam ao questionário.

Na primeira questão foi dada uma corda com 16cm, e com esta corda foram construídas as seguintes figuras:



Solicitamos aos alunos que calculassem as áreas dessas figuras e respondessem se as figuras tinham a mesma área, das 27 respostas apenas um aluno conseguiu acertar a questão respondendo que o retângulo tinha 12cm^2 e o quadrado tinha 16cm^2 , afirmando que as figuras tinham áreas diferentes. Entretanto, boa parte dos alunos responderam que as áreas das figuras eram de 2cm e 6cm para o retângulo e 4cm para o quadrado, deixando claro que para alguns a área era apenas de medida dos lados dessa figura. O restante dos alunos afirmou que as áreas eram iguais e que mediam 16cm. Com isso chegamos à conclusão que muitos dos alunos entendem área como sendo a soma de todos os lados, confundindo assim os conceitos de área e perímetro.

Ainda de acordo com a primeira questão pedimos que os alunos respondessem se as mesmas figuras tinham o mesmo perímetro e quais eram esses perímetros. Das respostas dadas apenas 12 alunos conseguiram responder corretamente, entre eles o aluno que acertou a primeira parte da questão, afirmando que sim e que as duas figuras tinham 16cm de perímetro. O restante dos alunos

respondeu que não tinham o mesmo perímetro, sendo que boa parte deles responderam que os perímetros eram 2cm, 6cm e 4cm. Das respostas três alunos responderam de forma curiosa. Observe:

ALUNO 23: “ *As Linhas* ”

ALUNO 7: “ *Sim, Somando as 4* ”

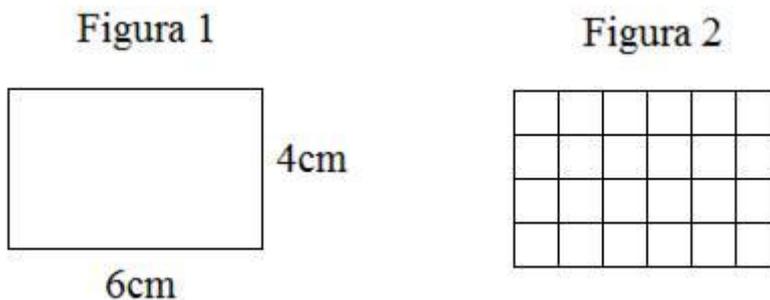
ALUNO 22: “ $24 = 12 = 3 \times 3$ ”

Nessa primeira resposta suponho que o aluno desenvolveu o conceito de perímetro, mas a resposta ficou vaga e ele não respondeu o que a questão tinha proposto.

Na segunda resposta, não entendemos o raciocínio desse aluno, talvez ele tivesse considerado total de lados de cada figura. Já que as duas se tratavam de um quadrilátero, e na última resposta não conseguimos entender como o aluno chegou a essa conclusão.

Na segunda questão foram dados dois retângulos conforme abaixo:

2ª) Observe os retângulos abaixo:



Considerando as figuras 1 e 2, responda as seguintes perguntas:

- Qual a medida da área da figura 1? E da figura 2? O que podemos afirmar a respeito das áreas das duas figuras?
- Qual a medida do perímetro da figura 1? E da figura 2? O que podemos afirmar a respeito dos perímetros das duas figuras?
- Podemos concluir que as figuras são iguais? Justifique sua resposta.

A questão pede para os alunos responderem qual era a área de cada figura, e o que eles podiam afirmar a respeito das duas áreas. Apenas 2 alunos conseguiram acertar a questão respondendo que as figuras 1 e 2 tinham 24cm^2 e que tinham áreas iguais, um aluno ainda respondeu que a área da figura 1 era de 24cm e que a área da figura 2 era de $24\text{cm} \times 24\text{cm} = 576$. Muitos dos alunos responderam que as figuras tinham áreas iguais, mas que tinham 20cm , outro ainda continuaram no erro da primeira questão dizendo que a área era de 6cm e 4cm , indicando que a área era a soma das medidas dos lados.

Alguns colocaram respostas sem sentido algum com a questão, como por exemplo:

ALUNO 6: *“F1 = 10cm as duas figuras são diferentes F2 = 10cm pois as figuras são iguais ”*

ALUNO 22: *“S=7 Soma de todos os lados”*

ALUNO 9: *“12cm, 12cm”*

ALUNO 17: *“Fig 1 = 9, Fig2 = 9 que as duas são do mesmo tamanho então as duas tem a mesma quantidade de área”*

Cinco alunos não responderam a questão e um aluno afirmou que a figura 1 era menor que a figura 2.

Na segunda parte da questão pedimos aos alunos que calculassem o perímetro, o que levou a maioria ao acerto e alguns a respostas como:

ALUNO 9: *“8cm, 8cm. Que os dois perímetros são iguais.”*

ALUNO 11: *“ 1=10 e 2=10”*

ALUNO 13: *“1=9, 2=9. Eles também são iguais”*

ALUNO 16: *“1=28 E 2=28”*

ALUNO 26: *“4/4 que as duas tem o mesmo perímetro”*

Por ultimo pedimos que eles justificassem se as figuras eram iguais ou diferentes. Quase todos responderam que as figuras eram iguais. Mas ainda tivemos respostas como:

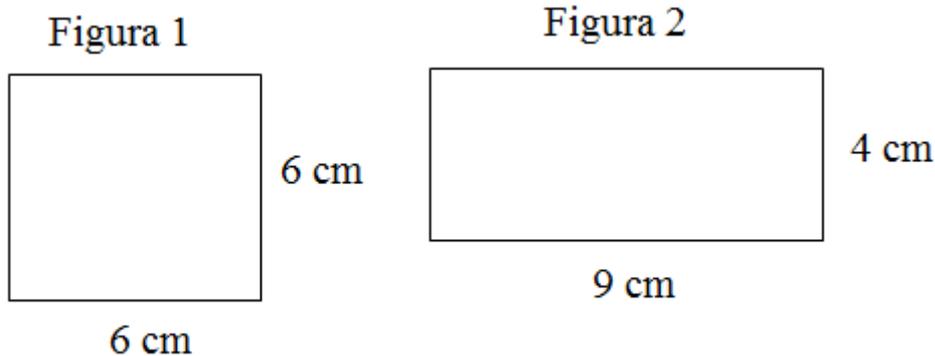
ALUNO 6: *“Sim, pois é o mesmo ângulo”*

ALUNO 14: *“Não, porque a primeira é menor e a 2 já é maior”*

ALUNO 23: *“Não por quê tem os quadrados dentro”*

A terceira questão também com duas figuras, tinha por objetivo os alunos identificarem as áreas iguais, mas os perímetros diferentes, Observe:

3) Observe as figuras:



- Qual a área da figura 1? E da figura 2?
- Qual o perímetro da figura 1? E da figura 2?
- Comparando as figuras, o que podemos afirmar a respeito do tamanho das mesmas?

Na primeira parte da questão percebemos que um dos erros mais freqüentes de boa parte dos alunos é calcular a área somando os lados da figura, e com isso obter respostas como:

ALUNO 8: "24 cm/26 cm"

ALUNO 18: "24 e 26"

ALUNO 20: "24 fig 1 e 26 fig 2"

ALUNO 21: "1=24 e 2=26"

Na segunda parte referente ao perímetro, sete alunos conseguiram acertar. Alguns responderam que os perímetros do quadrado e do retângulo eram respectivamente 12cm e 13cm, o que indica que eles provavelmente somaram os dois lados de cada figura, os levando a chegar a esse resultado.

Abaixo temos outras respostas:

ALUNO 11: "6/6 e 9/4"

ALUNO 22: "2=2=4"

ALUNO 14: "9 e 6"

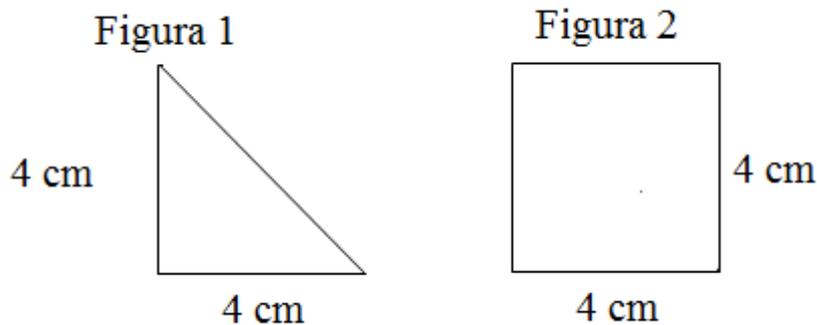
ALUNO 16: "F1=36 e F2=36"

De acordo com o aluno 11, ele respondeu que o perímetro seria de $6/6$ para o quadrado e $9/4$ para o retângulo, indicando que para ele o perímetro seria apenas as duas medidas apresentadas em cada figura. Quanto ao aluno 22, não consegui chegar a nenhuma conclusão quanto a resposta dele. O aluno 14 respondendo 9 e 6, me levou a pensar que ele apenas escolheu a medida da base de cada figura para representar o perímetro das mesmas e por último do aluno 16 nos deixou claro que ele confundiu o perímetro com a área de cada figura.

E ao perguntar a respeito do tamanho das figuras, muitos responderam que eram diferentes, pois uma era um quadrado e a outra um retângulo, e apenas um aluno respondeu que elas tinham áreas iguais e perímetros diferentes.

A quarta e última questão, apresentamos um triângulo e um quadrado de forma proposital que a área do triângulo fosse a metade da área desse quadrado. Observe abaixo:

4) Observe as figuras:



- Qual a área do triângulo? Qual a área do quadrado?
- O que podemos afirmar com relação as áreas dessas duas figuras?

A primeira parte dessa questão pede a área do triângulo e do quadrado. Dois alunos participantes do estudo conseguiram responder corretamente, mas ao analisar as respostas anteriores dos mesmos observamos que eles não entenderam completamente a ideia de área e responderam utilizando-se do mesmo raciocínio das questões anteriores, apenas somando os lados das figuras, e por isso obtiveram as respostas certas já que o triângulo tem área de 8cm^2 e o quadrado possui área de 16cm^2 . Alguns responderam que a área do triângulo era de 12cm , deduzimos que eles consideraram o terceiro lado desse triângulo também de 4cm , e somando os três lados dessa figura chegaram a essa resposta. Das respostas a mais

interessante que encontramos foi a de um aluno que respondeu que tanto a área do triângulo quanto a do quadrado eram de 16cm^2 , o que mais nos chamou a atenção nesse caso, foi que esse mesmo aluno acertou a todas as outras questões anteriores, errando apenas a área do triângulo, pois esqueceu do fato que o triângulo teria a metade da área desse quadrado e nesse caso mediria 8cm^2 .

De acordo com essa atividade realizada no dia 06/11/2014, pude observar que os alunos do 9ºD não estavam dominando os conceitos de área e perímetro, e que haviam uma confusão por parte dos mesmos com relação a esses dois conceitos, e um dos maiores erros apresentados com relação ao conceito de área foi que a maioria se confundiam com o conceito de perímetro e com isso ao invés de calcular a área como se deve de acordo com cada figura, eles simplesmente somavam os lados de cada figura que foi apresentada. Com relação ao perímetro percebi que alguns tinham um domínio um pouco maior, mas mesmo assim ficou evidente que a maioria ainda não conseguiram absorver a ideia acerca desses assuntos.

3.3 Sobre as atividades de área e perímetro com o auxílio de geoplano

No dia 18/11/2014 realizamos uma oficina onde os alunos reunidos em grupos de 3 componentes, realizaram atividades relacionadas a área e perímetro. Esta oficina teve como objetivos investigar se o uso do Geoplano auxiliaria os alunos na resolução de atividades de cálculo de área e perímetro.

Em um primeiro momento apresentamos o geoplano aos alunos e estabelecemos que a distância entre um pino e outro correspondia a uma unidade de comprimento e que cada quadradinho do geoplano estava correspondendo a uma unidade de área, falei ainda que, por convenção, uma unidade de comprimento no nosso caso estava equivalente a 1cm e que cada unidade de área por sua vez valia 1cm^2 . Meu propósito era observar se os alunos do 9ºD faziam a relação de perímetro e área a partir somente dessas informações.

A questão 1 da atividade realizada com o auxílio do geoplano pedia para que os alunos construíssem um quadrado de lado 3cm , perguntando em seguida:

- Quantos quadrados você utilizou para construir essa figura?
- Quanto mede o contorno dessa figura?

- Qual a área e o perímetro dessa figura?
- Explique como você chegou ao resultado da área e perímetro.

Para o primeiro quesito, 9 alunos responderam corretamente que a figura construída era composta de 9 quadrados, desses alunos 6 conseguiram responder corretamente quanto media o contorno, que seria de 12 unidades de comprimento e 3 responderam que o contorno era de 16 unidades de comprimento, o que nos deu mais certeza que alguns estavam contando o total de pinos e não as unidades de comprimento. Desses 9 alunos, todos acertaram quanto media a área e o perímetro.

Das respostas erradas, alguns responderam que tinha utilizado 6 quadrados para construir essa figura e que o contorno media 10cm, errando a área e o perímetro em seguida.

Quanto ao explicar como eles tinham chegado ao resultado da área e perímetro algumas das respostas fora:

ALUNO 10: *“Área: Multiplicando altura x a base e Perímetro: somando os quatro lados”*

ALUNO 21: *“Cheguei ao resultado olhando para o quadrado e contando área e perímetro”*

ALUNO 17: *“Fazendo a soma de todos os lados”*

Grande parte dos alunos respondeu quanto mediam a área e o perímetro dessa figura, mas quando pedimos para explicar como eles tinham chegado ao resultado, muitos deixaram essa parte sem resposta.

A segunda questão era análoga a primeira. Observe:

Represente um retângulo com medidas 5cm e 3cm no geoplano.

- Quantos quadrados você utilizou para construir essa figura?
- Qual a área e o perímetro dessa figura?
- Explique como você chegou ao resultado da área e do perímetro

Ao perguntar a quantidade de quadrados utilizados para construir essa figura, 12 alunos chegaram a resposta correta e desses alunos 10 acertaram quanto media a área e o perímetro dessa questão, respondendo 15cm² e 16cm respectivamente.

Das respostas erradas alguns responderam que tinham usado 8 quadrados para construir essa figura e que a área era de 64cm², o que ficou claro para mim que

eles somaram as medidas de 5cm e 3cm e mediram a área de um quadrado 8cm de lado.

Ainda com relação a essa questão, o aluno 19 me deu a seguinte resposta:

“O de 5cm é de 4 quadrados e o de 3cm é de 2 quadrados” , entendi que ele construiu duas figuras com os lados 5cm e 3cm que foram dados para construir o retângulo, mas não cheguei a uma interpretação quanto ao numero de quadrados de cada figura.

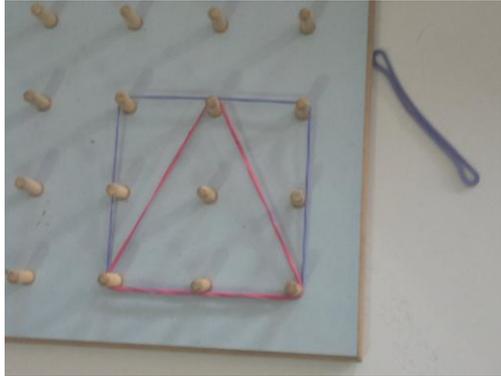
Sobre a terceira questão que também foi análoga as questões anteriores, entretanto pedia-se dessa vez para construírem um triângulo que tivesse a medida da base 2cm e de forma que os outros dois lados tivessem medidas iguais. Pedimos:

- Quantos quadrados você utilizou para construir essa figura?
- Qual a área dessa figura?
- Explique como você chegou ao resultado da área.

Na primeira parte da questão a maioria dos alunos respondeu que tinha usado metade de um quadrado, e alguns responderam que não tinha usado nenhum quadrado.

Alguns ainda me chamaram e disseram que não tinha como contar a quantidade de quadrados, e um caso particular me chamou atenção quando um aluno me chamou e mostrou o triângulo formado e por cima construiu um quadrado de lado 2cm, ele ficou perto de descobrir que o triângulo de base 2cm e que tinha os outros 2 lados iguais teria a metade da área daquele quadrado, infelizmente ele não conseguiu fazer essa associação mesmo sendo explicado que ele estava no caminho certo. Observe:

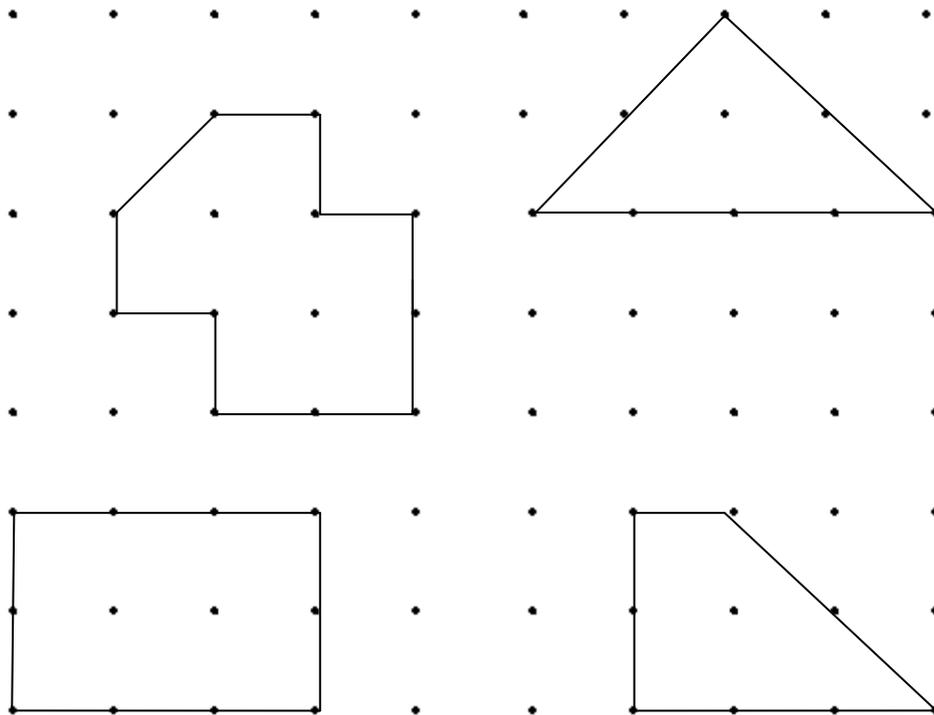
FIGURA 4 – Resolução do aluno



Fonte: arquivos do autor

A quarta questão tinha a proposta dos alunos calcularem a área de algumas figuras que eu construí em uma reprodução do geoplano utilizando pontilhados no papel, também chamado de malha quadriculada. Abaixo mostraremos a questão:

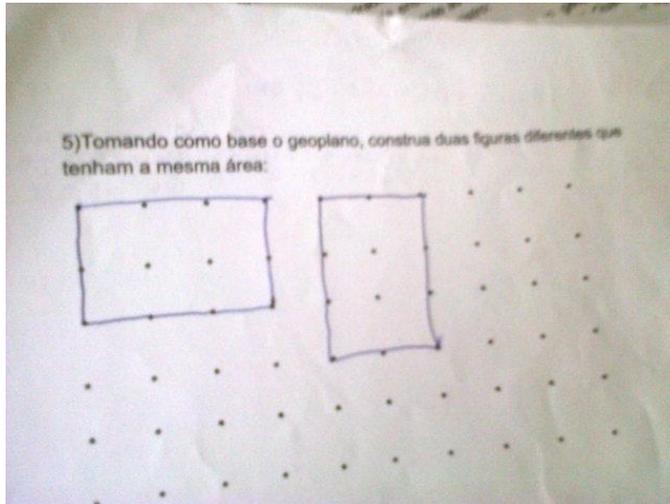
Com o auxílio do geoplano, calcule a área de cada figura seguinte:



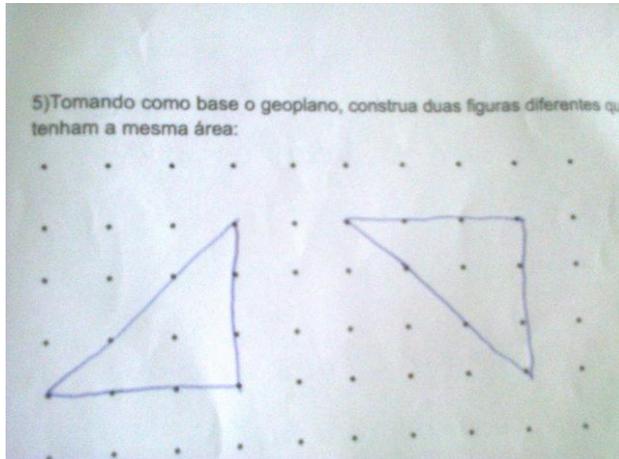
Nessa questão alguns deixaram a resposta em branco e poucos acertaram no máximo duas das áreas das quatro figuras da questão.

A quinta questão pedia para os alunos construírem duas figuras diferentes, mas com a mesma área, 9 alunos conseguiram responder essa questão, 4 apenas inverteram o sentido da figura, o restante errou na hora da construção.

Observe as respostas dos alunos 4 e 15, respectivamente:



Fonte: arquivos do autor



Fonte: arquivos do autor

E por último a 6 questão que pedia também duas figuras diferentes, mas com perímetros iguais e nessa questão nenhum aluno conseguiu obter êxito na resposta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabemos que a geometria tem tido pouco destaque nas aulas de Matemática principalmente em escolas públicas, e com isso a maioria dos alunos criam um aversão quando se trata dessa parte da disciplina.

Está mais do que provado que a geometria tem passado por grandes problemas de ensino ao longo de várias décadas, e muitas das vezes esses problemas estão diretamente ligados ao professor, pois boa parte não se sente confortável para ensinar conteúdos geométricos, talvez por não ter tido a formação necessária fica com medo de ensinar o desconhecido, o que os fazem recorrer a algumas das desculpas como por exemplo de que os assuntos ficam no final do livro e por isso não conseguem cumprir todos os conteúdos, ou até mesmo excluindo da sua programação, utilizando sempre o fator tempo para justificar a não realização dessas atividades.

Para que o aluno tenha uma aprendizagem proveitosa é necessário que haja motivação por parte do professor e esse por sua vez, necessita de uma motivação por parte da escola, pois como professores precisamos que as escolas nos motivem como profissionais do ensino e nos garanta o apoio necessário para a realização das nossas atividades.

Muitos educadores defendem a utilização de materiais didáticos manipuláveis nas aulas de matemática e afirmam que eles contribuem de forma significativa para o ensino-aprendizagem dessa disciplina, pois esse processo deve partir do concreto para o abstrato, mas que apesar da sua gama de benefícios não podemos esquecer os materiais concretos devem funcionar apenas para auxiliar as aulas e que não substituem o professor e nem o livro didático.

Com o intuito de observar as possíveis dificuldades dos alunos do 9ºD do ensino fundamental do Colégio Municipal Padre Miguel, aplicamos um questionário para tentarmos conhecer um pouco do público alvo dessa pesquisa, e saber a opinião dos mesmos sobre a disciplina de matemática e saber o quanto conheciam a respeito de geometria, procuramos saber também quais os assuntos dessa parte da matemática que eles conheciam e se já tinham tido algum contato com materiais manipuláveis em algum assunto matemático.

A segunda parte do nosso estudo se deu com a aplicação de uma atividade sobre área e perímetro de figuras planas, a qual ficou evidente as dificuldades

desses alunos ao se trabalhar com conceitos básicos da geometria, e por último tivemos uma atividade com o apoio do geoplano para fazermos uma comparação dos resultados da segunda para a terceira etapa desse estudo, a qual chegamos a conclusão de que o material didático manipulável nesse caso teve uma significativa contribuição para a aprendizagem desses alunos.

Com esse estudo alcançamos nossos objetivos, porém outros estudos devem ser realizados com relação no ensino da geometria, para que as dificuldades enfrentadas por nossos alunos possam ser amenizadas o quanto antes.

REFERÊNCIAS

- AGNELO, P. R. et al. *Problemas matemáticos: caracterização, importância e estratégias de resolução*. São Paulo, 2001. Seminário de Resolução de Problemas- Universidade de São Paulo. (USP)
- AGUIAR, R. *Laboratório de Ensino de Matemática – DMAT- UDESC- Joinville*
- BALDINI, L. A. F. *Construção do Conceito de Área e Perímetro: Uma sequência didática com o auxílio de software de geometria dinâmica -2004*
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/ Secretaria de Educação Fundamental*. – Brasília: MEC/SEF, 1998.
- DOMITE, M. C. *Formulação de Problemas em Educação Matemática: A Quem Compete?*
- FIORENTINI, D.; MIORIM, M.A. *Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática*.
- LAMAS, R. C .P. et al. *Ensinando Área no Ensino Fundamental*
- LEIVAS, J. C. P. *Geoplano -FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG*
- LORENZATO, S. *Laboratório de Ensino de Matemática e materiais didáticos manipuláveis*.
- MACHADO, R. M. R. M. *Explorando o Geoplano*. Minicurso
- ONUCHIC, L. L. R. *Ensino-Aprendizagem de Matemática Através da Resolução de Problemas e os Processos Cognitivos Superiores*. Unión 2007
- PAVANELLO, R. M. *O abandono do Ensino da Geometria no Brasil: Causas e Conseqüências*. Revista Zetetiké, Ano I- nº1 /1993
- RÊGO, R. G. et al. *Laboratório de Ensino de Geometria - 2012*
- RÊGO, R. M.; RÊGO, R. G. *Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática*.
- SÁ, I. P. *Geoplano. Práticas pedagógicas em Matemática- UERJ. Didática da Matemática – USS*

SANTOS, D. C.; CURY, H.N. *O uso de Materiais Manipuláveis como ferramenta na resolução de problemas trigonométricos*. Santa Maria, 2011

SANTOS, J. J. A. *Jogos de Estratégia na Resolução de Problemas Matemáticos*. Campina Grande, 2006. Monografia (Graduação) – Universidade Estadual da Paraíba. (UEPB)

APÊNDICES

QUESTIONÁRIO

As informações a seguir com o objetivo de permitir que conheçamos melhor sobre suas opiniões e preferências pela disciplina de matemática. Por favor, responda atentamente a cada uma das questões. Obrigado.

1) Você gosta da disciplina de Matemática?

() SIM () NÃO

2) Você se sente motivado para estudar a matemática?

() SIM () NÃO

Se a sua resposta for não explique o porquê.

3) Você gosta de estudar geometria?

() SIM () NÃO

4) Cite alguns conteúdos que você já estudou e/ou que você conhece de geometria.

5) Para você a geometria está inserida no nosso dia a dia?

() SIM () NÃO

Se sua resposta for sim cite alguns exemplos.

6) Você já estudou algum conteúdo de matemática usando um material concreto?

() SIM () NÃO

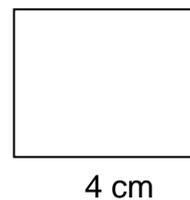
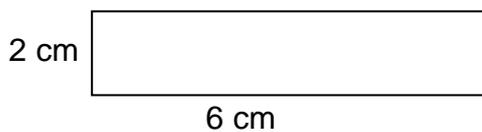
Se sua resposta for sim escreva o nome desse (s) material (is).

ATIVIDADE SOBRE ÁREA E PERÍMETRO QUE SERÁ USADA COMO PRÉ-TESTE PARA TURMA DE 9º ANO

1ª) Você possui uma corda com a medida de 16 cm, quando está totalmente esticada, como mostra figura abaixo.

16 cm

Com esta corda, você construiu um retângulo e depois um quadrado, conforme o que podemos observar nas seguintes figuras. Veja:



- Estas figuras têm a mesma área? Quais são suas áreas?
- Estas figuras têm o mesmo perímetro? Quais os seus perímetros?

2ª) Observe os retângulos abaixo:

Figura 1

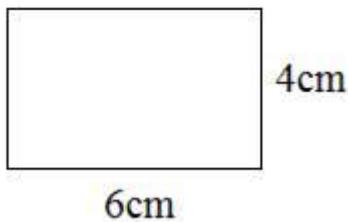
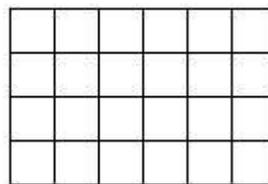


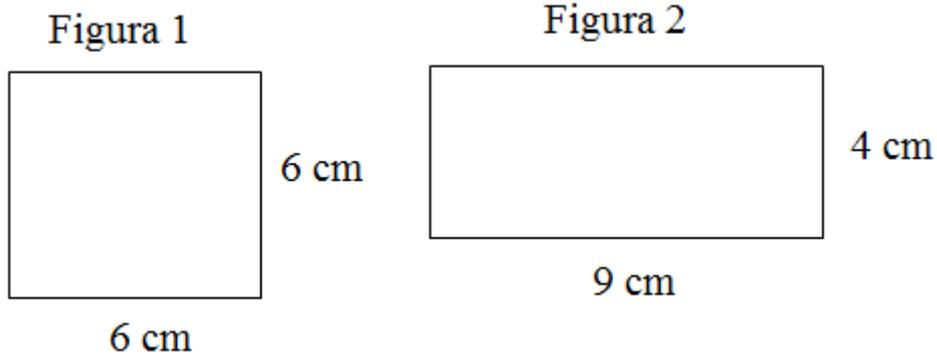
Figura 2



Considerando as figuras 1 e 2, responda as seguintes perguntas:

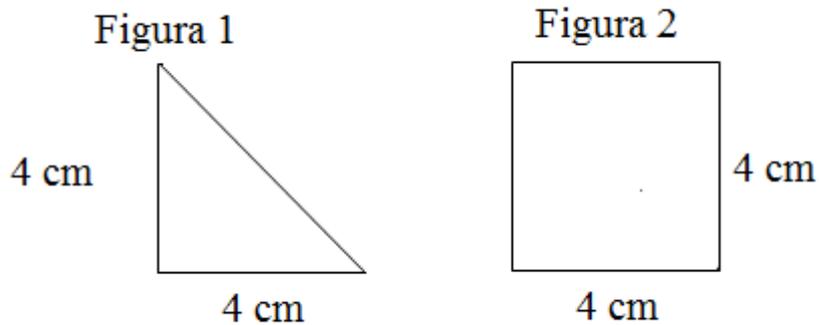
- Qual a medida da área da figura 1? E da figura 2? O que podemos afirmar a respeito das áreas das duas figuras?
- Qual a medida do perímetro da figura 1? E da figura 2? O que podemos afirmar a respeito dos perímetros das duas figuras?
- Podemos concluir que as figuras são iguais? Justifique sua resposta.

3) Observe as figuras:



- d) Qual a área da figura 1? E da figura 2?
- e) Qual o perímetro da figura 1? E da figura 2?
- f) Comparando as figuras, o que podemos afirmar a respeito do tamanho das mesmas?

4) Observe as figuras:

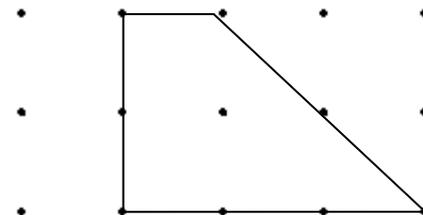
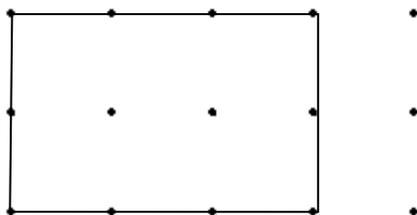
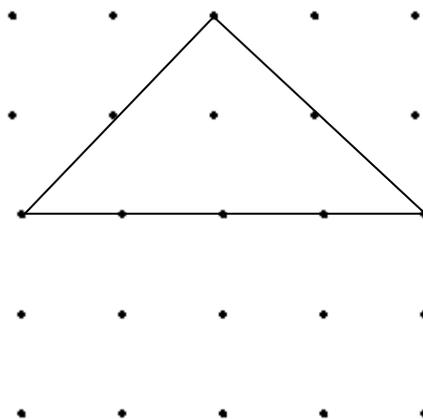
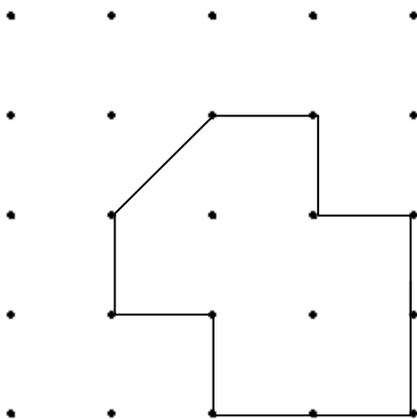


- c) Qual a área do triângulo? Qual a área do quadrado?
- d) O que podemos afirmar com relação as áreas dessas duas figuras?

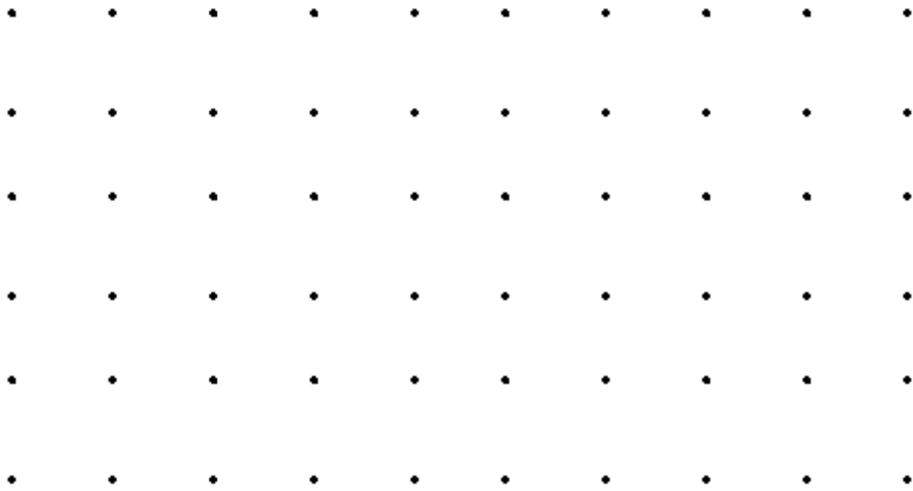
ATIVIDADES SOBRE ÁREAS E PERÍMETROS DE FIGURAS PLANAS COM O AUXÍLIO DO GEOPLANO

Considerando cada quadradinho do geoplano como uma unidade de medida de área e a distância entre um pino e outro como sendo uma unidade de comprimento. Represente as situações abaixo no geoplano e escreva suas respostas na folha de registro:

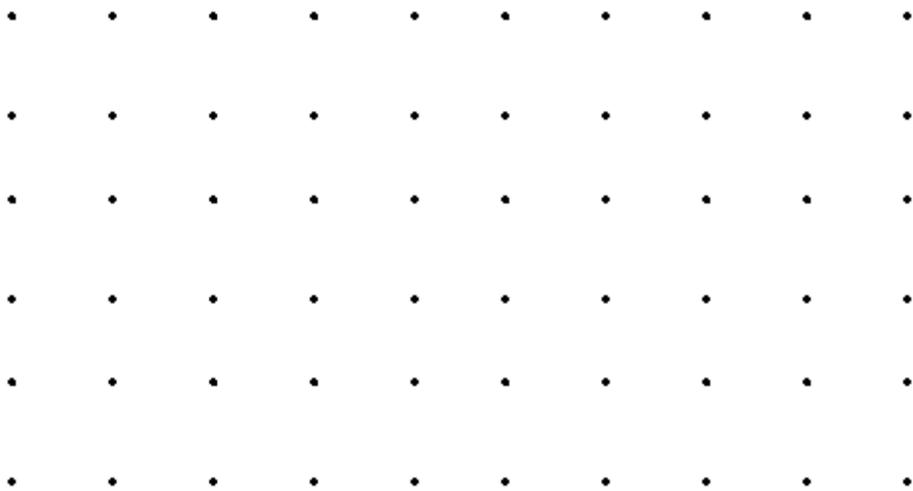
- 1) Represente um quadrado de lado 3 cm no geoplano. Quantos quadrados você utilizou para construir essa figura? Quanto mede o contorno dessa figura? Qual a área e o perímetro dessa figura? Explique como você chegou ao resultado da área e do perímetro.
- 2) Represente um retângulo com medidas 5cm e 3cm no geoplano. Quantos quadrados você utilizou para construir essa figura? Qual a área e o perímetro dessa figura? Explique como você chegou ao resultado da área e do perímetro
- 3) Construa um triângulo no geoplano de forma que a base desse triângulo tenha medida de 2cm e que os outros dois lados tenham medidas iguais. Quantos quadrados você utilizou para construir essa figura? Qual a área dessa figura? Explique como você chegou ao resultado da área
- 4) Com o auxílio do geoplano, calcule a área de cada figura seguinte:



5) Tomando como base o geoplano, construa duas figuras diferentes que tenham a mesma área:



6) Tomando como base o geoplano, construa duas figuras diferentes que tenham o mesmo perímetro:



Obrigado!