



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

RELATÓRIO LEAMAT III

CONSTRUÇÃO DE FIGURAS PLANAS SEMELHANTES

CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS

ANA KELLY NOGUEIRA FALCÃO
CAROLINA CARNEIRO DA CONCEIÇÃO
EDILANE DA CONCEIÇÃO CABRAL
LIANA SOARES RANGEL NASCIMENTO

Aprovado
14/05/2009

CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ
2008.2

ANA KELLY NOGUEIRA FALCÃO
CAROLINA CARNEIRO DA CONCEIÇÃO
EDILANE DA CONCEIÇÃO CABRAL
LIANA SOARES RANGEL NASCIMENTO

RELATÓRIO LEAMAT III

CONSTRUÇÃO DE FIGURAS PLANAS SEMELHANTES

CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS

Trabalho apresentado ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos como requisito parcial para conclusão da disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática III do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Prof^ª. Mônica Souto da Silva Dias

1) Justificativa

Enquanto alunas do Ensino Fundamental, verificamos que o estudo de semelhança de figuras planas, se deu de uma forma mecânica e superficial, prejudicando o processo de construção do conceito de figuras planas semelhantes. Achamos importante explorar esse tema, porque o ensino atual está carente de novos métodos que propiciem o processo de ensino e aprendizagem de modo significativo.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) indicam como objetivos do Ensino Fundamental que os alunos sejam capazes de:

Saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos. (p. 6)

2) Objetivos

Pretendemos com este projeto instigar a curiosidade dos alunos sobre o que é semelhança de figuras planas por meio de análise de objetos e/ou imagens do cotidiano. Objetivamos também desenvolver uma abordagem de semelhança de figuras planas de modo que ocorra um aprendizado significativo por meio de atividades que utilizem esquadro e compasso para a sua resolução.

3) Atividades desenvolvidas

3.1) Atividades preliminares

No primeiro período do LEAMAT, foi feita a leitura, discussão e síntese (em anexo) do texto: *Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para o 3º. e 4º. ciclos do Ensino Fundamental e o Ensino das Construções Geométricas, entre outras considerações (ZUIN, 2002).*

Fizemos também investigação de livros do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e do Ensino Médio a respeito da presença das Construções Geométricas e de sua abordagem. Em seguida, foi feita a escolha do tema e discussão da metodologia deste a ser trabalhado neste projeto.

Para elaborarmos a atividade no segundo período, procuramos em livros e internet, exemplos de tarefas sobre o tema, que nos inspiraram na organização da ficha de atividades para o trabalho com alunos do 9.º ano.

3.2) Relato da Aplicação da Atividade na turma do LEAMAT II

No dia 17 de junho de 2008, aplicamos a atividade (em anexo) para os grupos do LEAMAT II. Os resultados desta aplicação subsidiaram a reestruturação da atividade, bem como a sua apresentação.

Devidos às dificuldades e falhas observadas nesta aplicação, algumas modificações e alterações foram feitas, tais como:

- na 1ª questão da atividade 2, enfatizar que quando há proporcionalidade, o produto dos meios é igual ao produto dos extremos;
- utilizar uma malha quadrangular mais nítida e redesenhar as figuras no software CABRI – GÉOMÈTRE;
- nomear as figuras e colocar na atividade os instrumentos necessários para a resolução da atividade;
- enfatizar que a definição de semelhança no dia-a-dia é diferente da definição de semelhança em Matemática;
- trocar as ordens das atividades 3 e 4;
- na 5ª questão da atividade 2, nomear o quadrado;
- na 2ª questão da atividade 1, falar sobre o preço de 1kg da batata;
- falar do centro de homotetia;
- na 1ª questão da atividade 1, acrescentar a pergunta: *“Podemos afirmar que há proporção entre a distância percorrida e o tempo gasto para percorrê-la?”*;
- esperar que os alunos falem o que pensam sobre as questões colocadas;
- enfatizar na 2ª questão da atividade 2 que a figura está crescendo ou diminuindo na mesma proporção. Acrescentar mais um par de barcos. E colocar as respostas dos alunos no quadro;
- na 4ª questão, observar como os alunos estão respondendo o problema;
- na letra b da 5ª questão, é interessante fazer a superposição com papel manteiga e na letra c mostrar as diferentes soluções dos alunos.

Segue no próximo item o relato da aplicação da atividade numa turma de 9º ano.

3.3) Relato da Aplicação da Atividade na turma do 9º. ano

A atividade com as devidas correções, foi aplicada em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal da cidade de Campos dos Goytacazes, no dia 29 de setembro de 2008.

No início da aula os alunos estavam dispersos, mas quando mostramos nas transparências imagens de figuras semelhantes e a presença de figuras semelhantes no cotidiano, eles ficaram mais interessados. Quando perguntamos o que eles entendiam por figuras semelhantes, a maioria da turma respondeu que seriam figuras parecidas ou iguais. Quando mostramos as garrafas de refrigerante (Foto 1) e perguntarmos se estas eram semelhantes, a maioria respondeu que sim.

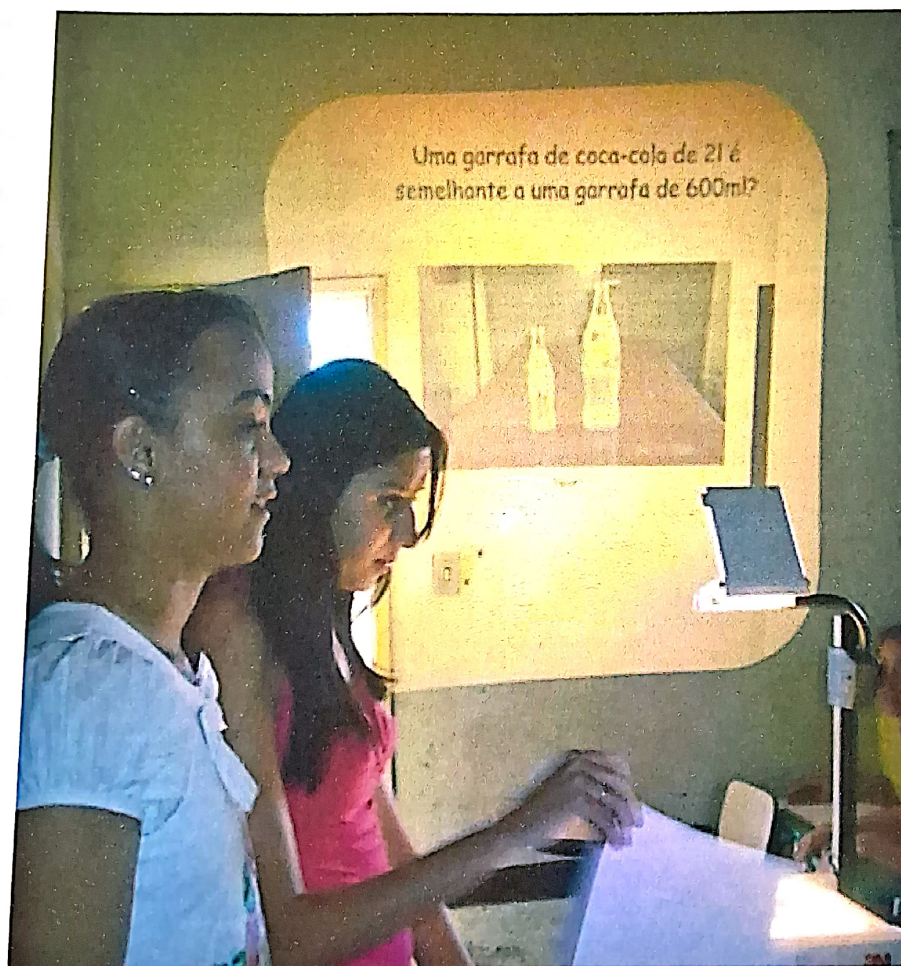


Foto 1

Ao ouvir as respostas seguimos com a aula para no final voltarmos a esta pergunta. Ao relembrar pontos correspondentes, segmentos correspondentes e ângulos congruentes, a turma se mostrou bastante participativa, uma vez que já havia estudado o tópico semelhança de triângulo.

A atividade I (em anexo), que continha questões de revisão sobre proporção, foi resolvida com a participação dos alunos que não apresentaram dificuldades, pois eles já tinham estudado proporcionalidade. Na questão 1 desta atividade, os alunos afirmaram que se a quantidade de espaço dobrasse, dobraria também o tempo, então havia proporcionalidade. Na segunda questão, eles afirmaram que não tinha proporcionalidade, pois quando dobrava a quantidade de quilos de batata, o preço não dobrava, então não tinha como dizer quanto custaria 1 kg de batata. Deste modo, podemos afirmar que o objetivo desta atividade foi alcançado.

A atividade II começa com uma questão sobre semelhança, na qual são apresentados dois pares de retângulos construídos sobre uma malha quadrangular, sendo um par semelhante e outro não. O objetivo desta atividade era que os alunos verificassem a proporcionalidade entre os lados dos retângulos utilizando um quadradinho como unidade de medida. Neste momento, os alunos ficaram confusos, alguns disseram que não existia semelhança em nenhum dos

casos por que um não era a metade do outro e, alguns responderam que o primeiro e o segundo caso eram semelhantes. Diante destas dúvidas, uma das professoras em formação foi ao quadro de giz e, com a participação dos alunos, verificou a proporcionalidade por meio da igualdade entre duas razões (Foto 2).

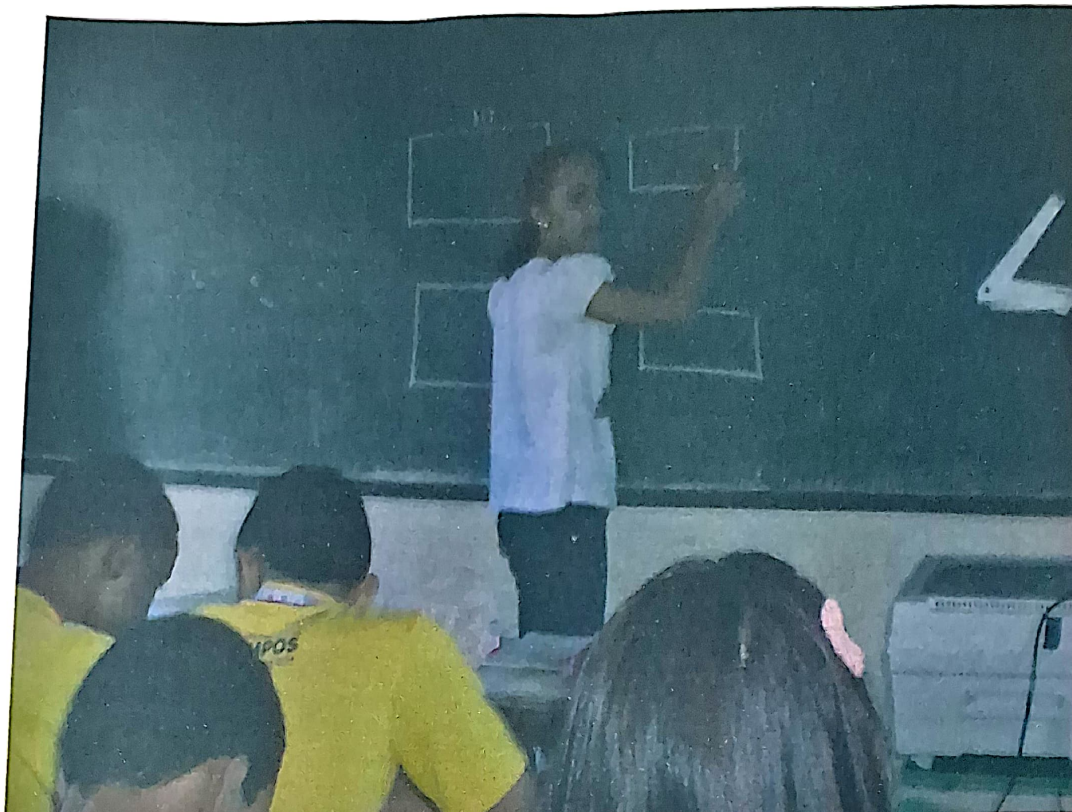


Foto 2

A segunda questão apresentava cinco desenhos de barcos construídos sobre uma malha quadrangular (figura1), e tinha o mesmo objetivo da primeira questão, apenas com um grau maior de complexidade, pois havia mais elementos lineares em cada figura para serem comparados a fim de verificar a existência da proporcionalidade.

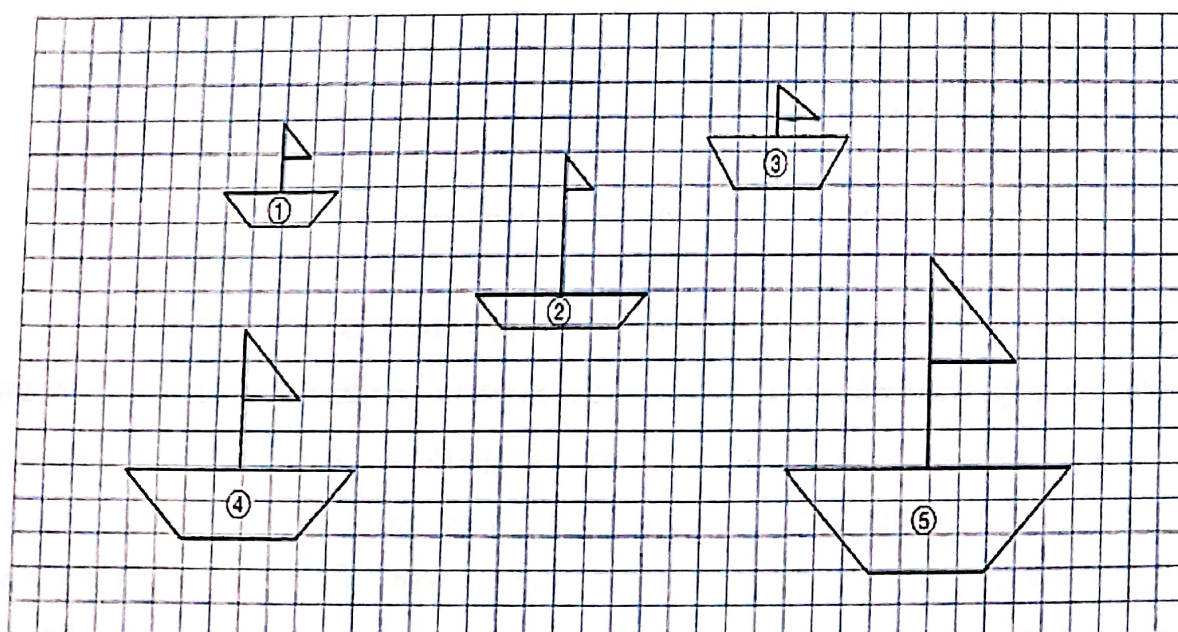


Figura 1

Fonte: elaboração dos autores

Nesta questão os alunos ficaram bastante confusos, discutiram entre si e as respostas foram diversificadas. Diante da polêmica instalada na aula, uma das professoras em formação, conduziu a discussão, levando – os a compreender porque as figuras 1 e 4 eram semelhantes e as demais não.

A fim de que os alunos percebessem que para que dois polígonos sejam semelhantes é necessário que possuam os ângulos correspondentes congruentes, além dos lados correspondentes proporcionais, construímos dois hexágonos regulares, sendo um deles com os lados articulados, tais que os lados de um mediam o dobro dos lados do outro.(Foto 3)

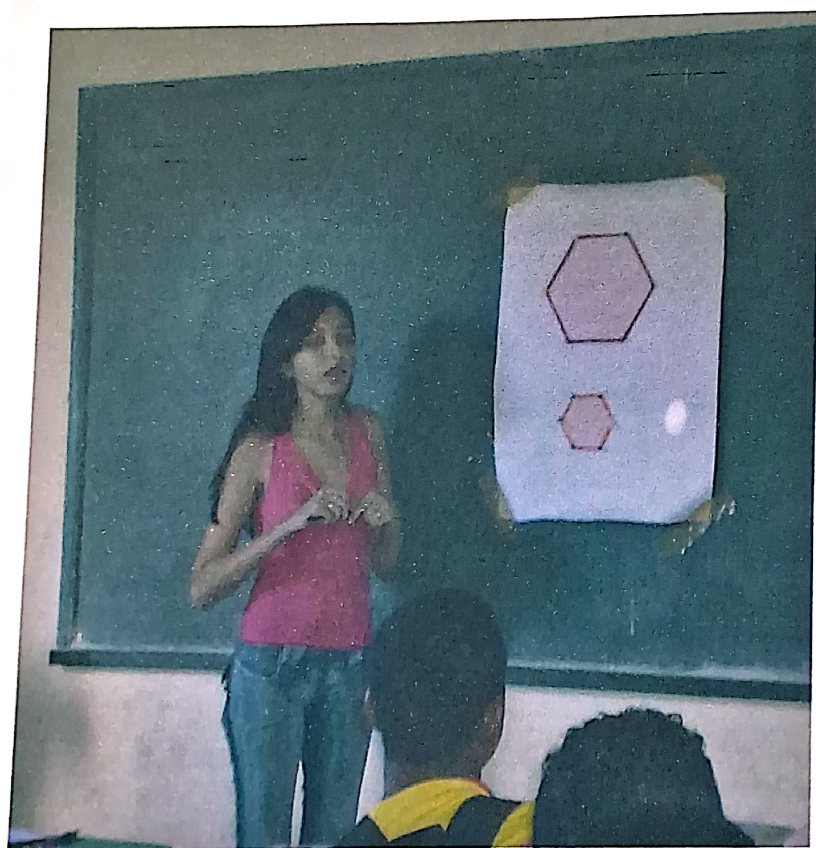


Foto 3

Movimentando o hexágono com lados articulados, mantendo os seus lados iguais e modificando apenas os ângulos, esperávamos que os alunos compreendessem que a congruência dos ângulos correspondentes era indispensável para que os hexágonos fossem semelhantes, mas os alunos demoraram a entender, eles achavam que as figuras continuavam sendo semelhantes devido à permanência da proporcionalidade dos lados. (Foto 4)

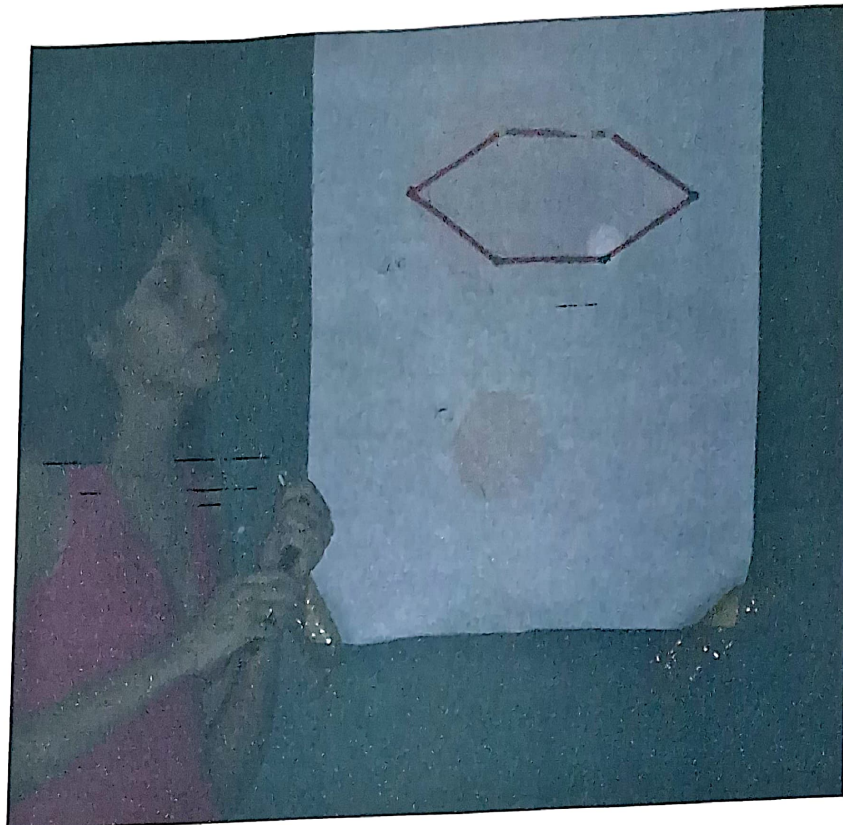


Foto 4

Neste momento, a orientadora do trabalho foi ao quadro e questionou os alunos da seguinte forma:

- *Vocês acham que estes dois hexágonos são semelhantes? (os hexágonos estavam com os ângulos distintos).*

Os alunos responderam que sim. A orientadora prosseguiu:

- *Mas eles têm a mesma forma?*

Os alunos responderam que sim. A orientadora os interrogou novamente e se seguiu o diálogo abaixo:

O - *Vejam que um hexágono é mais arredondado e o outro é mais alongado. Vocês acham que eles têm a mesma forma?*

A - Não

O - *O que é diferente neles? Os ângulos são iguais?*

A - Não

O - *E os lados continuam proporcionais?*

A - *Sim, os lados continuavam proporcionais.*

O - *Então podemos dizer que esses hexágonos são semelhantes?*

A - Não.

O - *Por quê?*

A – Porque os ângulos não são iguais.

O – Então isto quer dizer que para que dois polígonos sejam semelhantes é necessário que estes tenham os lados correspondentes proporcionais somente?

A – Não, precisa também dos ângulos iguais.

A terceira questão desta atividade apresentava um par de paralelogramos e os alunos deveriam decidir se eram semelhantes ou não e justificar sua resposta. Eles responderam corretamente que não eram semelhantes porque os ângulos eram diferentes.

Na quarta atividade, os alunos se mostraram bastantes interessados devido ao fato de ser uma atividade de construção geométrica utilizando instrumentais de desenho. Nesta atividade era solicitado que construíssem um quadrado semelhante ao quadrado dado, de modo que os lados fossem o dobro do primeiro. Apresentamos para os alunos duas formas de construção: com o compasso e o outro com um par de esquadros, e os alunos escolheram com quem queriam executar a tarefa. O manuseio de compasso e do esquadro se deu com sucesso.

A quinta atividade não foi aplicada devido à falta de tempo.

Ao término da aula voltamos à questão inicial das garrafas de refrigerante. Perguntamos novamente se elas eram ou não semelhantes, e os alunos responderam que não, por causa do gargalo.

4) Conclusões

Com a aplicação deste projeto numa turma de 9º. ano, percebeu-se que esta turma não construiu o conceito de semelhança de triângulo, pois para a maioria, semelhança era o mesmo que parecido.

Observamos a influência que o material didático pode causar na motivação dos alunos, o que nos leva a imaginar que a precariedade de recursos didáticos condiciona o ensino ao modo tradicional, com a utilização apenas de quadro e giz.

A utilização apenas de um retro-projetor para a projeção de imagens de figuras semelhantes e não semelhantes, já foi suficiente para provocar um grande interesse por parte dos alunos, que por sua vez, começaram a participar ativamente da aula.

Observamos que a utilização dos instrumentos de desenho geométrico (par de esquadros, régua graduada e compasso) pode vir a contribuir para a construção significativa do conceito de semelhança de polígonos, uma vez que o tempo didático não foi suficiente para obtermos conclusões mais precisas a respeito do uso de tais instrumentos no ensino e aprendizagem de semelhança de figuras planas.

Recomendamos a continuidade deste trabalho a fim de obter resultados que permitam afirmar sobre a contribuição das construções geométricas para o ensino e aprendizagem de figuras planas semelhantes.

5) Referências

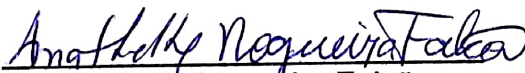
ZUIN, Elenice de Souza Lodron. Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para o 3 e 4 ciclos do Ensino Fundamental e o Ensino das Construções Geométricas, entre outras considerações. 25ª RA, 2002, gt. Educação Matemática.- PUC Minas.

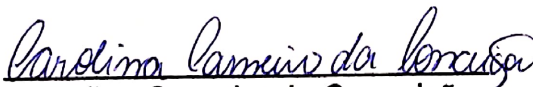
GUELLI, Oscar. Matemática. São Paulo: Ática, 1998 (Coleção Espaço e Ação).

RUBIÓ, Ángel Panadés: Pré-vestibular: intensivo. 3ª série. Belo Horizonte: Universal, 2002 (coleção Pitágoras).

ANDRINI, Álvaro, VASCONCELLOS, Maria José: Novopraticando matemática, 8ª série. São Paulo: Editora do Brasil, 2002.

Campos dos Goytacazes, 30 de abril de 2008.


Ana Kelly Nogueira Falcão


Carolina Carneiro da Conceição


Edilane da Conceição Cabral


Liana Soares Rangel Nascimento

ANEXOS

O GT 19: Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para o 3º. e 4º. ciclos do Ensino Fundamental e o Ensino das Construções Geométricas, entre outras considerações

Síntese

Introdução

Os currículos escolares do ensino fundamental no Brasil sofreram grandes mudanças com a promulgação a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Havia um núcleo de disciplinas obrigatórias e outro de disciplinas optativas, onde as escolas tinham liberdade de construir sua grade curricular. O desenho tornou-se uma disciplina optativa no currículo, deste modo, muitas escolas aboliram o ensino das construções geométricas. Na década de 70 as construções geométricas não eram mais obrigatórias nos vestibulares de Arquitetura e Engenharia. Estes fatos fortalecem o abandono do Desenho Geométrico em escola de ensino básico. Alguns estudos verificaram que várias escolas mantiveram as construções geométricas nas aulas de Educação Artística. Algumas editoras lançam coleções de desenho geométrico, no entanto as construções geométricas continuam ausentes dos currículos escolares.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que tem como finalidade orientar as práticas do ensino básico brasileiro propõe uma meta educacional. Com a publicação dos PCNs de Matemática demonstra-se uma preocupação com o ensino das construções geométrica no Ensino Fundamental.

Ensino de geometria e construções geométricas afetados nas escolas brasileiras

Não só as construções geométricas vinham sendo desprezadas, o ensino da geometria euclidiana também sofreu cortes de diversos tópicos no Brasil. O ensino da Matemática sofreu alterações significativas com o Movimento da Matemática Moderna (MMM). Acontecem mudanças nos livros didáticos de Matemática, eles se tornam mais atraentes, com ilustrações e muitas cores.

Diversos livros didáticos enfocam o ensino das construções geométricas sem uma boa fundamentação teórica da geometria plana.

A continuidade das construções geométricas e da geometria, para alguns?

O fato de dar continuidade ao Desenho Geométrico reflete uma opção consciente das escolas. Isso se deve a busca do desenvolvimento intelectual do raciocínio lógico.

O fato de existirem escolas que permanecem com o ensino das construções geométricas com régua e compasso mostra que grupos selecionados, que estão matriculados nas escolas de elite, não perderam determinados saberes.

Cada classe social tem acesso a determinado tipo de conhecimento, ou seja, existe uma distribuição desigual do conhecimento escolar. A grande massa também não tem acesso à geometria.

As construções geométricas nos PCNs de Matemática para o 3º e 4º ciclos do ensino fundamental

Pareceres do Conselho Federal de Educação apontam a importância do Desenho Geométrico. Muitas discussões e debates propuseram ao retorno, obrigatório de Desenho Geométrico no ensino básico, ou seja, não deveria ser trabalhadas por professores de educação artística.

No século XX começam as críticas ao MMM e busca de novas alternativas para o ensino da Matemática. A comunidade de educadores matemáticos

brasileiros passou a preocupar-se mais com o ensino da geometria. O Desenho Geométrico passou a ser adotado em escolas que mantiveram a disciplina em seu currículo, utilizando seu próprio material didático, e naquelas que tratavam as construções geométricas nas aulas de Educação Artística. No Brasil, pesquisas apontam a importância do ensino das construções geométricas nos cursos superiores. Os PCN de Matemática para o 3º e 4º ciclos do ensino fundamental retomam o ensino das construções geométricas, salientando o seu valor, associadas a outros conteúdos nas aulas de matemática.

O ensino da Geometria está entre as doze áreas de competências "que todos os alunos deverão apresentar, em Matemática, em sua atuação como adultos responsáveis" deste século. (Lorenzato E Vila, 1993, p 42).

José Carlos Putnoki, autor de livros didáticos de Desenho Geométrico para o ensino fundamental e médio, considera de fundamental importância o ensino das construções geométricas com as devidas pontes com a teoria que as fundamenta - a geometria.

Especificamente para o 3º ciclo é valorizado o desenvolvimento do pensamento geométrico, sendo este possibilitado com a "exploração de situações de aprendizagem que levem o aluno a: resolver situações-problema que envolva figuras geométricas planas. utilizando procedimentos de decomposição e composição, transformação, ampliação e redução.

É importante que essas atividades sejam conduzidas, de forma que mantenha ligações estreitas com o estudo de outros conteúdos, em particular com as atividades numéricas, métricas e com a noção de proporcionalidade.

Para o 4º ciclo é necessário destacar alguns objetivos específicos, nos PCN de matemática:

- interpretar e representar a localização e o deslocamento de uma figura no plano cartesiano;
- produzir e analisar transformações e ampliações/ reduções de figuras geométricas planas, identificando seus elementos variantes e invariantes, desenvolvendo o conceito de congruência e semelhança;
- ampliar e aprofundar noções geométricas como incidência, paralelismo, perpendicularidade e ângulo para estabelecer relações, inclusive as métricas, em figuras bidimensionais e tridimensionais.

Para abordar espaço e forma, os PCN sugerem que o professor trabalhe com situações em que sejam necessárias algumas construções geométricas com régua e compasso, enfatizando a visualização e aplicação de propriedades das figuras e construção de outras relações.

As construções geométricas nos livros didáticos de matemática para o 3º e 4º ciclos do ensino fundamental: adaptações em função dos PCN?

Apesar de os PCN não ter um caráter oficial, nos deparamos com as instituições tendo os PCN como uma cartilha a ser seguida. Assim as editoras se vêem obrigadas a se pautarem nos PCN para uma boa aceitação do material publicado. Nossas análises indicam que alguns autores de livros didáticos de Matemática já incluíram as construções geométricas em suas obras.

Para Sardo E Mello (2000) um dos maiores problemas que favorecem o fraco desempenho de alguns alunos no que diz respeito aos conceitos e habilidades geométricas, é devido à prática e às escolhas didáticas dos professores quando ensinam a geometria.

Linha de Pesquisa: Construções Geométricas
Tema do Trabalho: Construções de Figuras Planas Semelhantes
Profª. Orientadora: Mônica Souto
Grupo: Ana Kelly Falcão, Carolina Carneiro, Edilane Cabral e Liana Soares.

NOME: _____ DATA: ____/____/____

ATIVIDADE 1

Nesta atividade vamos recordar o conceito de proporção por meio de problemas.

1. Um carro em velocidade constante percorre uma distância de 60 Km em 30 minutos. Se manter a velocidade, quanto tempo vai levar para percorrer 120 Km.
RESOLUÇÃO:

2. No supermercado Compreaqui, a batata é vendida conforme a tabela abaixo:

QUANTIDADE (kg)	2	3	4	5
PREÇO (R\$)	1,40	2,00	2,50	3,00

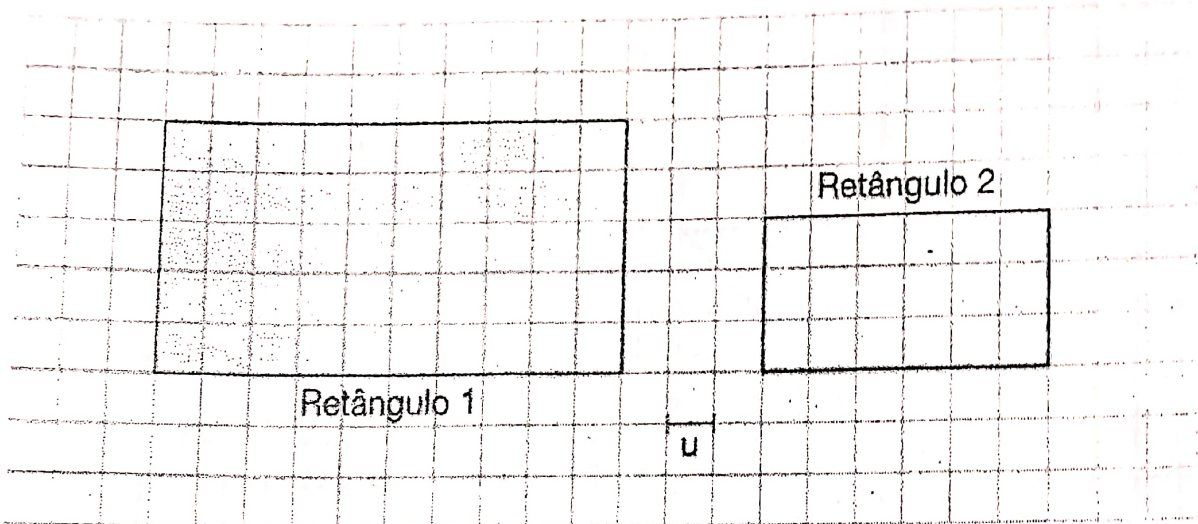
Há proporção entre os pesos e os preços da batata? Justifique.

Quanto custa 1 kg de batata?

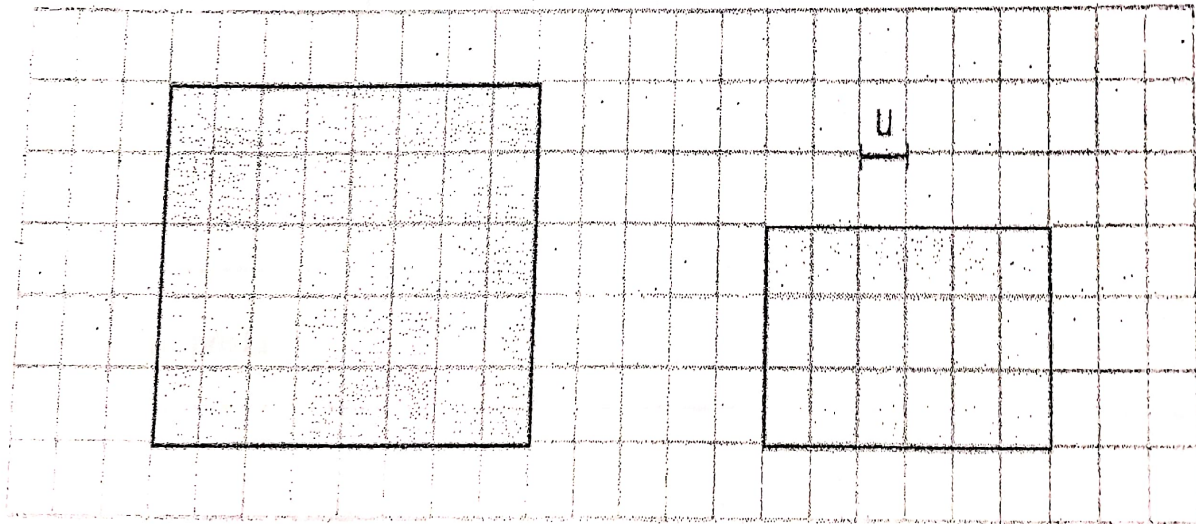
ATIVIDADE 2

1. Observe os retângulos abaixo e diga em qual caso há semelhança, justificando sua resposta.

1º. caso

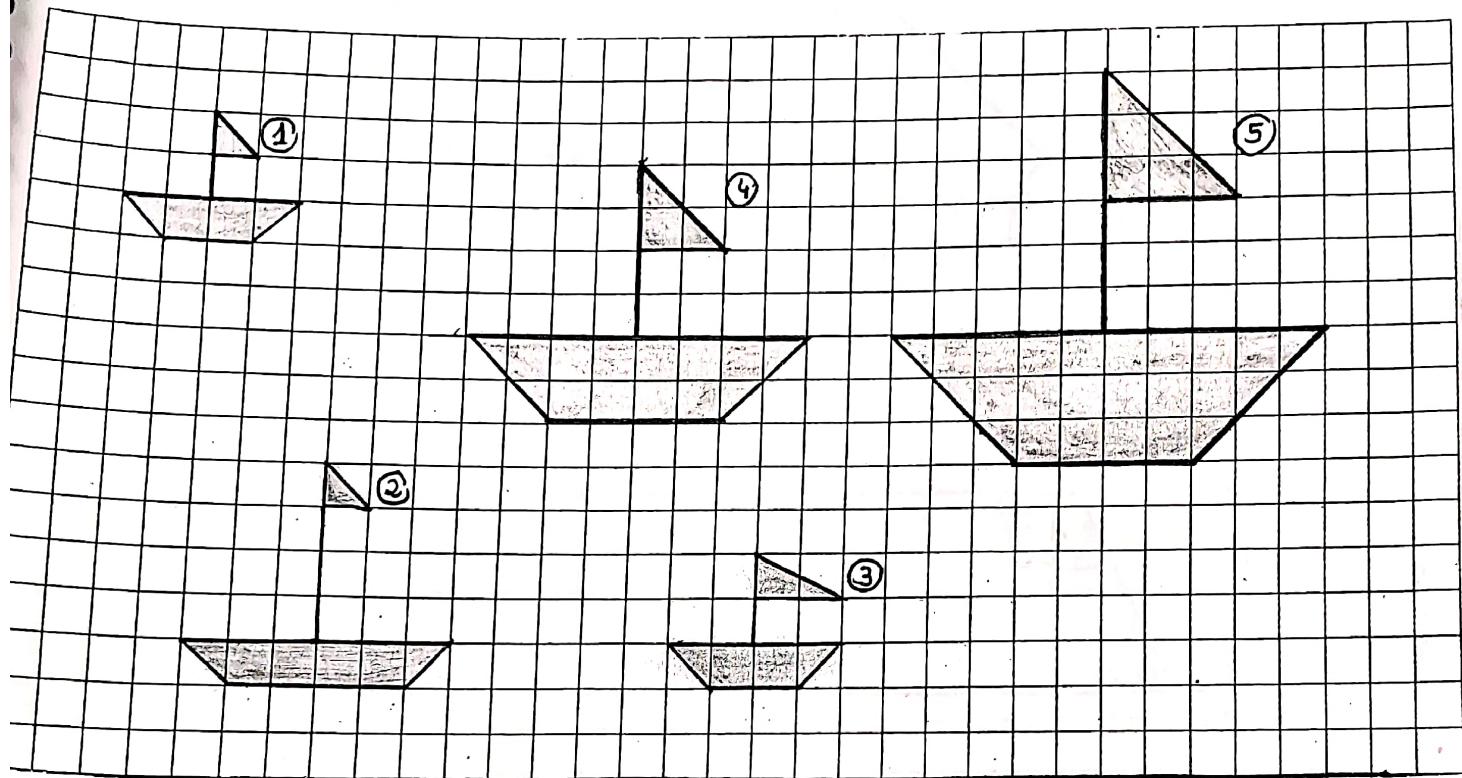


2º. caso



Resposta: _____

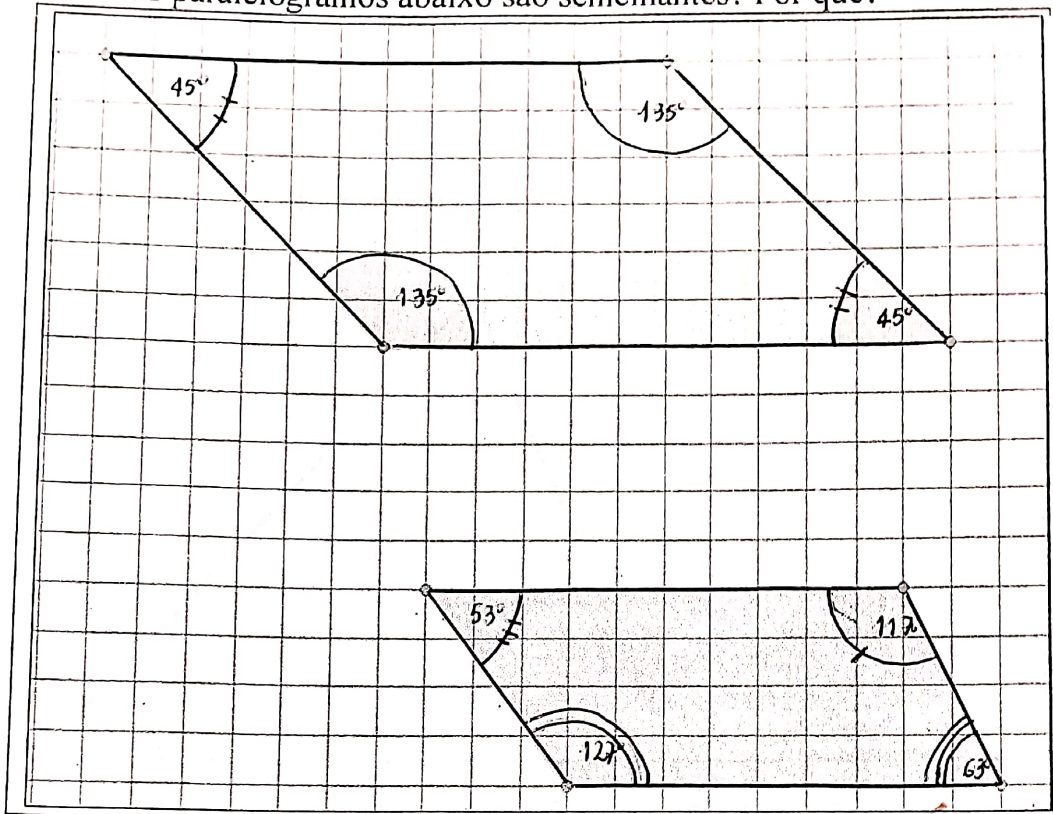
2. Quais são os barcos semelhantes? Justifique



Resposta: _____

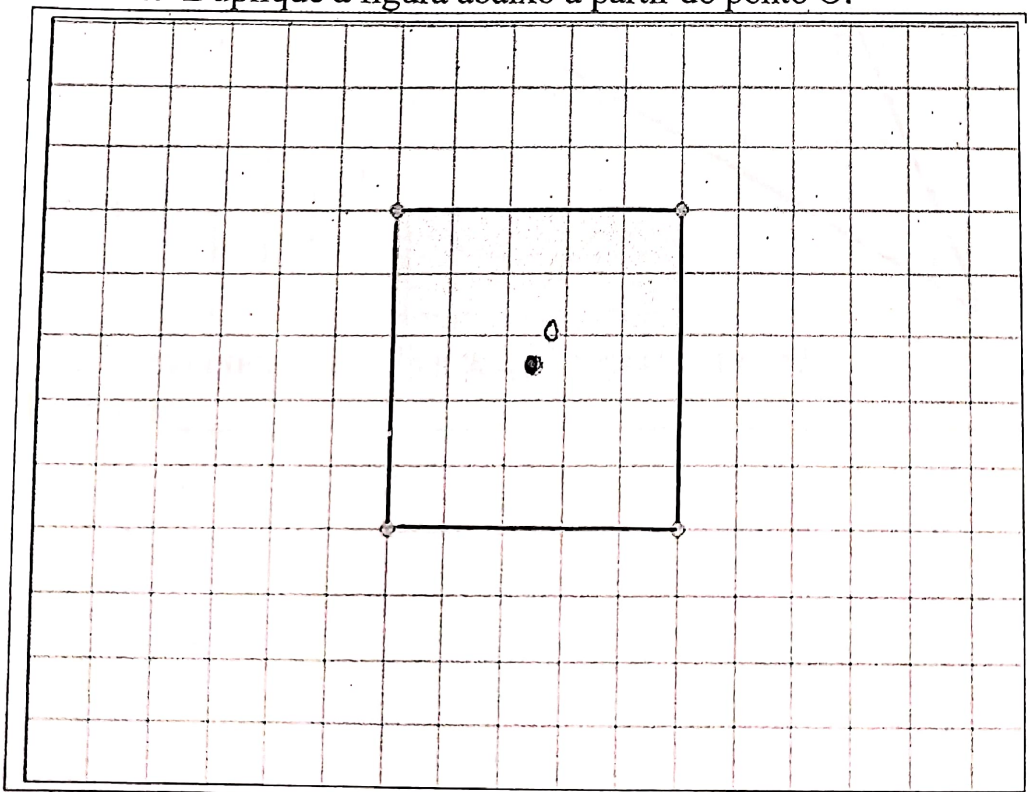
Justifique sua resposta: _____

3. Os paralelogramos abaixo são semelhantes? Por quê?



Resposta: _____

4. Duplique a figura abaixo a partir do ponto O.

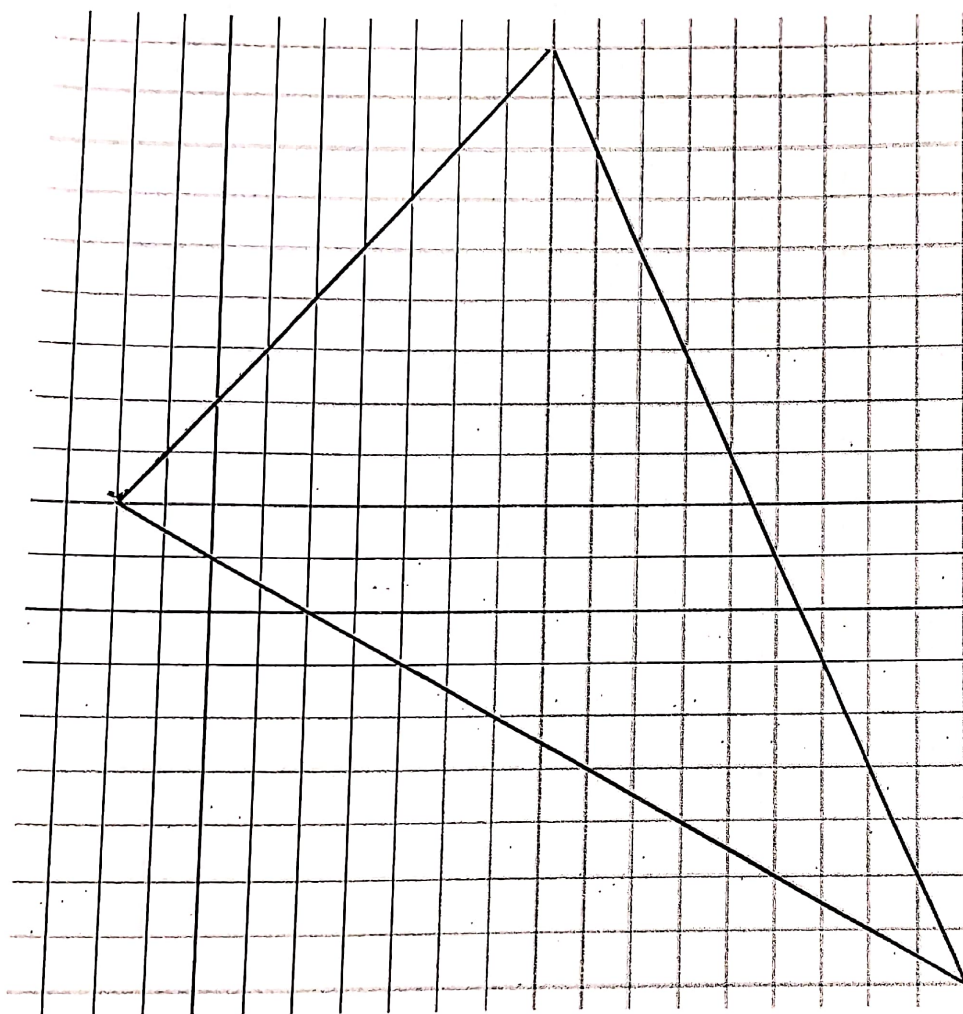


A figura obtida é semelhante à primeira? Por quê?

Resposta: _____

5. Faça o que se pede:

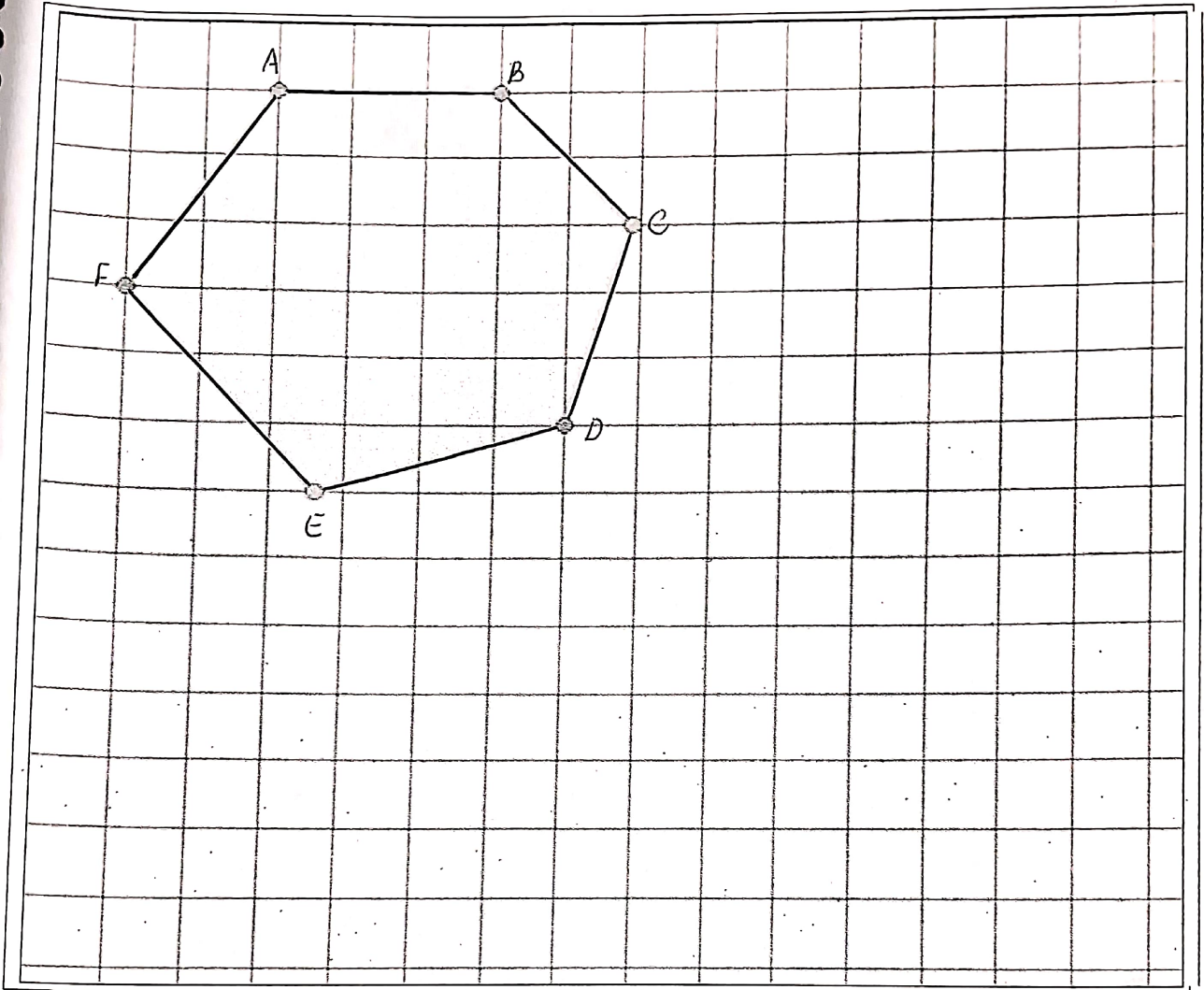
a) Reduza a figura abaixo pela metade.



A figura obtida é semelhante à primeira? Por quê?

Resposta: _____

b) Como podemos construir um hexágono semelhante ao hexágono ABCDEF, de modo que o ~~este~~ tenha os seus lados medindo o dobro dos lados de ABCDEF ?



Resposta: _____

Sugestões: _____
