

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE
Campus Campos-Centro

RELATÓRIO LEAMAT III

O ESTUDO DE POLÍGONOS POR MEIO DA CONFECÇÃO DE PIPAS

ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA

BEATRIZ IGNACIO ALMEIDA

FLÁVIA GOMES DE ABREU SIQUEIRA

ISADORA DOS SANTOS PEREIRA

RAFAELA BARCELOS DE CARVALHO

CAMPOS DOS GOYTACAZES

2014.2

*afirmado
em 23/12/2015
2*

BEATRIZ IGNACIO ALMEIDA
FLÁVIA GOMES DE ABREU SIQUEIRA
ISADORA DOS SANTOS PEREIRA
RAFAELA BARCELOS DE CARVALHO

RELATÓRIO LEAMAT III

O ESTUDO DE POLÍGONOS POR MEIO DA CONFECÇÃO DE PIPAS

ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA

Trabalho apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus Campos-Centro, como requisito parcial para conclusão da disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática III do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Mônica Souto da Silva
Dias

CAMPOS DOS GOYTACAZES

2014.

SUMÁRIO

1 – Introdução	04
2 – Objetivos	05
3 - Atividades desenvolvidas	05
3.1 - Elaboração da atividade	05
3.2 - Aplicação da atividade na turma do LEAMAT II	06
3.3 - Aplicação da atividade na turma regular	06
4 – Conclusões	12
5 – Referências.....	13
6 – Apêndices	14

1) Introdução

O estudo da Geometria nos currículos de Matemática tem sido um tema discutido com muita preocupação entre professores e matemáticos. (BAYER; LOBO, 2004)

Piaget (2006) explica que a construção da Geometria pela criança acontece em três fases: na primeira fase, a criança adquire condições de entender propriedades topológicas do mundo, na segunda fase, a criança constrói sua visão geométrica do mundo interagindo com aspectos da Geometria presente em seu cotidiano. A terceira fase começa no estágio das operações concretas. Neste momento inicia-se na criança o relacionamento entre os sistemas de referência de interiores e exteriores. É através desta relação que a criança começa a construir as noções de paralelismo, perpendicularismo, ângulos, entre outros conceitos geométricos.

De acordo com Kobayashi:

A construção dessas noções não ocorre de uma hora para outra e sim por meio de um processo lento e demorado que podem durar anos. Isso ocorre, porque as lógicas do adulto e das crianças são diferentes, a do adulto seria mais formal, e transpor esta distância é muitas vezes uma tarefa difícil para as crianças. (KOBAYASHI, 2001, p. 90)

Segundo Cardoso (2011), nas aulas de Geometria, pode-se facilmente perceber essa distância, que muitas vezes resulta em baixos índices de aprendizagem de conceitos fundamentais dessa disciplina por um grande número de crianças. Este trabalho busca significar o ensino e aprendizagem de Geometria, tratando especificamente da construção do conceito de polígonos através da fabricação de vários tipos de pipa.

Com a fabricação de pipas, espera-se que os alunos tenham condições de reconhecer e representar os elementos de um polígono compreendendo assim sua definição. De acordo com Cardoso:

A construção de pipas proporciona aos estudantes a oportunidades de medir, dobrar, recortar e tais procedimentos auxiliam os estudantes a identificar propriedades de figuras e outras relações geométricas (CARDOSO, 2011, p. 3).

Dessa forma, as atividades que contemplam ações de medição, dobraduras, recorte e comparação podem possibilitar ao aluno a identificação dos polígonos de acordo com seu número de lados, de uma maneira lúdica, pois é propiciado ao aluno um momento de lazer e cultura popular.

2) Objetivos

Espera-se que essa proposta leve o aluno a:

- 1- perceberos conceitos geométricos presentes na construção de uma pipa, tais como: paralelismo, posições relativas entre retas, ângulos e polígonos.
- 2- compreender por meio da construção de pipas a definição de polígonos, e identificá- los de acordo com o número de lados e seus elementos.

3) Atividades desenvolvidas

3.1) Elaboração da atividade

Para a elaboração da sequência didática foi realizada pesquisa em livros, sites educativos e artigos para que desse ~~um~~ suporte teórico ao material. Observando-se as propriedades que uma pipa possui, decidiu-se aplicar ao estudo dos polígonos. Os autores que inspiraram a proposta foram Cardoso (2011)e Kobayashi (2001).

Inicialmente, a atividade traz uma introdução aos ângulos e seus elementos enfatizando suas definições. Em seguida são apresentados os tipos de ângulos (reto, agudo e obtuso), as posições relativas entre duas retas (paralelas, concorrentes oblíquas e concorrentes perpendiculares) e por fim os polígonos. A partir daí é permitido ao aluno identificar tais elementos numa pipa. O objetivo final é que esse aluno, ao sair da sala de aula, possa relacionar a Geometria com seu cotidiano, imprimindo um sentido no que ele aprende em sala de aula.

3.2) Aplicação da atividade na turma do LEAMAT II

A atividade desenvolvida foi aplicada na turma do LEAMAT II no dia 7 de outubro de 2014, para que fossem verificadas as questões, de modo que observassem se as mesmas estariam de acordo com os objetivos propostos. A aplicação visou também, verificar a adequação do tempo previsto para a aplicação na turma regular.

A aula iniciou-se com a distribuição dos materiais para a confecção das pipas e da apostila introdutória. O intuito era lembrar aos alunos a definição de ângulo e seus tipos, entre outros elementos necessários, para se iniciar o estudo de polígonos, como posição relativa entre duas retas e apresentação dos vértices e lados.

As licenciandas explicaram o conteúdo da apostila e em seguida começaram a confecção das pipas. A partir da montagem das mesmas, iniciou-se a apresentação dos polígonos usando o material que, aos poucos, iam dando forma as pipas e, assim, trazendo um aspecto lúdico ao aprendizado, tornando-o mais dinâmico.

No segundo momento professores, orientadores e alunos sugeriram que: i) nomeasse os vértices dos polígonos; ii) deixasse mais espaço entre as questões; iii) a apostila introdutória, fosse ministrada com os alunos simultaneamente no quadro. iv) retirasse as questões 6 e 8 (apêndice A); v) desse oportunidade para os alunos irem ao quadro para interagir com a atividade.

3.3) Aplicação da atividade para a turma regular

A atividade foi aplicada em uma escola da rede pública de ensino, no município de Campos dos Goytacazes em uma turma do 6º ano no dia 08/12/2014. Estavam presentes 10 alunos. A quantidade de alunos participantes foi a ideal para que se pudesse desenvolver a atividade de maneira satisfatória. Notou-se que um número elevado de alunos tornaria a atividade cansativa para o educador, já que o mesmo seria responsável por ensinar a confecção das pipas e ao mesmo tempo atender às necessidades e dificuldades dos alunos individualmente, caso houvesse.

O início se deu da mesma forma aplicada anteriormente à turma do LEAMAT II. Foram distribuídos os materiais e a apostila introdutória. Iniciou-se perguntando aos alunos o que seria um ângulo, e como resposta alguns disseram ser uma figura de vários lados, outros disseram ser um quadrilátero e outros optaram por não responder em voz alta. Durante a explicação, foi solicitado aos alunos que identificassem no ambiente de sala de aula alguns exemplos de ângulos, e como resposta deram os cantos da sala, contorno da porta e quadro entre outros. Em seguida, apresentando-se os tipos de ângulos alguns não reconheceram os ângulos agudos e obtusos e apenas uma aluna se prontificou a ir ao quadro.

No processo de montagem da pipa todos os alunos se envolveram com a atividade e não houve quem se recusasse a fazer. As licenciandas orientaram os alunos durante todo o processo (figura 1).

Figura 1: Professora em formação auxiliando na montagem da pipa



Fonte: protocolo de pesquisa

No decorrer da construção das pipas, era solicitado aos alunos o reconhecimento dos conceitos geométricos revisados durante a aula. A apresentação dos polígonos também ocorreu neste momento. A fim de contribuir para a construção do conceito de polígono, perguntou-se aos alunos: *Que posição essas retas ocupam?; Que tipo de ângulo é esse? Quantos vértices?; Que polígonos podem identificar na pipa?;*(figura 2). Alguns alunos confundiam o número de ângulos do contorno da pipa, pois em algumas junções haviam dois ângulos. Outros alunos não prestaram atenção na explicação, pois estavam envolvidos colando o papel da pipa.

Figura 2: Professoras em formação durante a explicação com material concreto

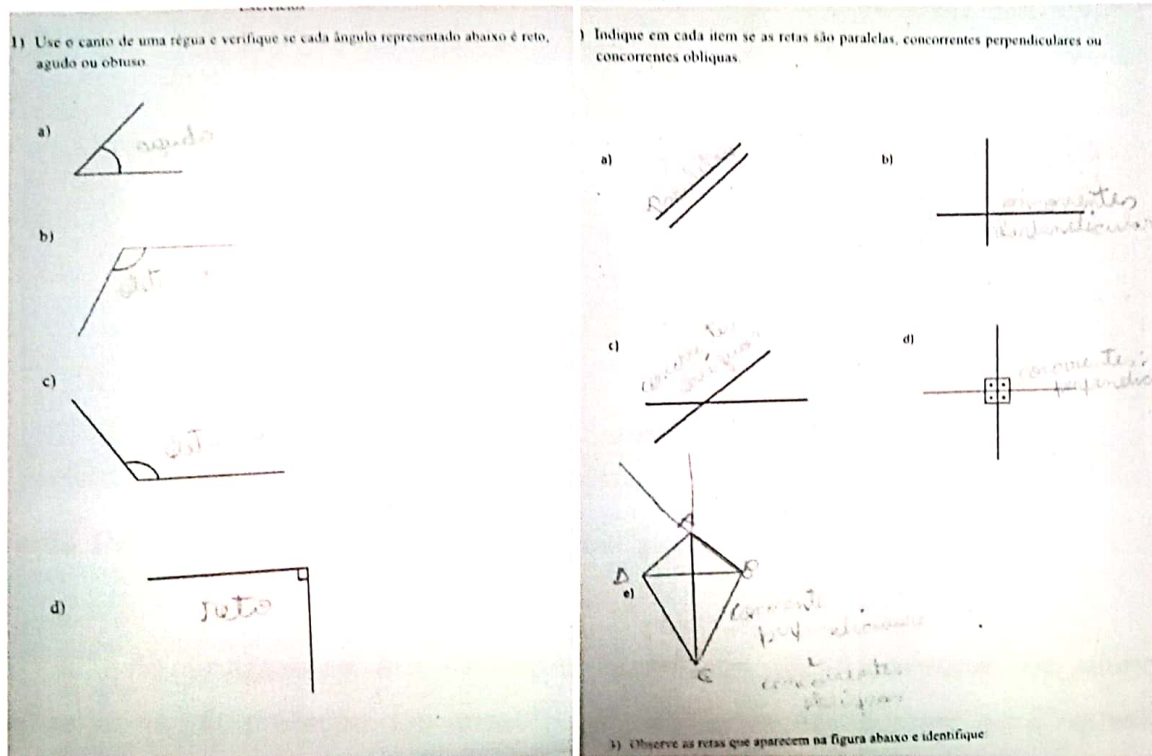


Fonte: Protocolo de pesquisa

Durante a resolução da folha de questões, alguns alunos tiveram “preguiça” para responder, então as professoras em formação os auxiliaram na resolução dos exercícios. A turma apresentou grande dificuldade na interpretação das questões, pois, como anteriormente citado, os alunos não se mostraram interessados em ler o enunciado da questão. Entretanto, uma vez que as

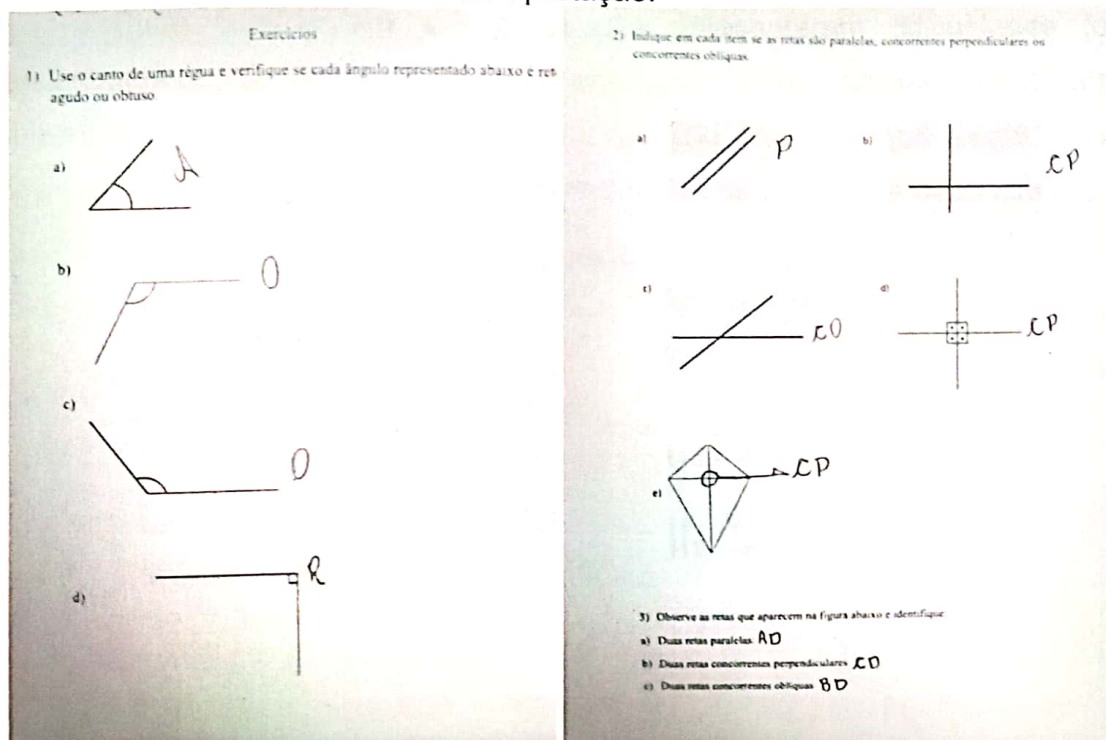
professoras em formação explicaram o que era para ser feito, respondiam corretamente, porém não colocavam a resposta completa.

Figura 3: Resposta das questões 1 e 2 por um aluno que não apresentou dificuldades.



Fonte: Protocolo de pesquisa

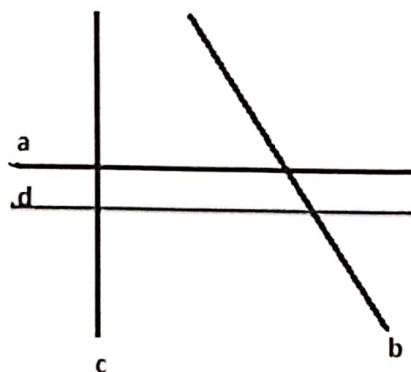
Figura 4: Resposta das questões 1 e 2 por um aluno com dificuldades de interpretação.



Fonte: Protocolo de pesquisa

As professoras em formação orientaram individualmente os alunos, auxiliando na interpretação das questões. Percebeu-se dificuldades na 3ª questão com relação a identificação de retas oblíquas, perpendiculares e paralelas na figura dada (Figura 5). Conjectura-se que este fato ocorreu devido às retas não estarem agrupadas duas a duas.

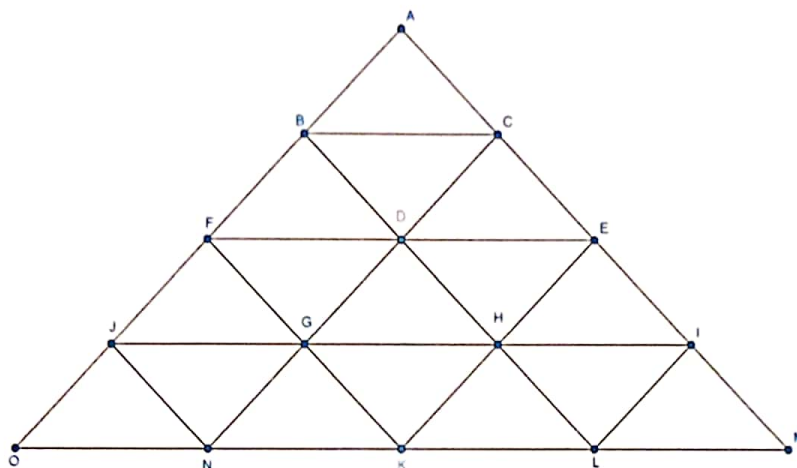
Figura 5: Terceira questão



Fonte: Protocolo de pesquisa

Outra questão em que os alunos apresentaram dificuldades foi o Desafio (Figura 6), cujo objetivo era identificar o maior número possível de polígonos. Atribuiu-se ao ocorrido o fato de ser a última questão proposta, que exigia atenção para a resolução, mas os alunos apresentavam sinais de cansaço e desestímulo.

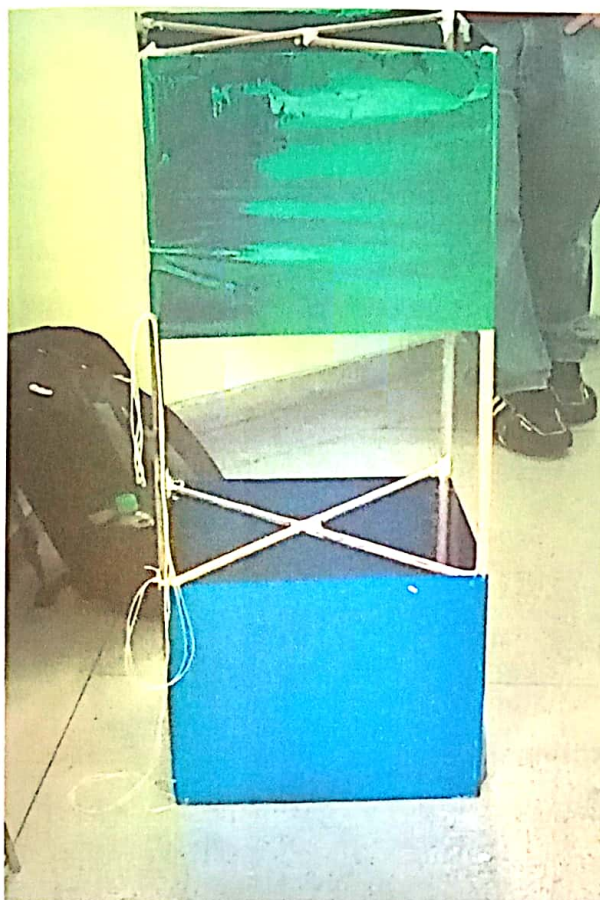
Figura 6: Desafio



Fonte: Protocolo de pesquisa

Ao final foi realizado um sorteio de uma pipa feita para eventos de pipeiros. Foi interessante, pois o modelo sorteado nunca havia sido visto pelos alunos.

Figura 7:Pipa sorteada



Fonte: Protocolo de pesquisa

4) Conclusões

A atividade proporcionou as professoras em formação uma vivência da sala de aula. Percebeu-se certa empolgação de alguns alunos com a atividade enquanto outros aparentavam “preguiça” para executá-la. O caráter investigativo da atividade tornou-a de grande valia, pois, por meio do objeto de aprendizagem (pipa) foi possível fazer uma relação com o conteúdo estudado.

A atividade desenvolvida conseguiu atingir os objetivos propostos pelas licenciandas, uma vez que os alunos conseguiram compreender o conceito de polígono e revisaram conceitos geométricos já estudados, identificando-os no ambiente da sala de aula bem como na pipa construída. A aprendizagem dessa forma se tornou atraente ao aluno e possibilitou apresentar o conteúdo de forma dinâmica.

A natureza da atividade proposta requer atenção em sua execução, pois a construção da pipa pode ser um fator de motivação para o aprendizado de conteúdos geométricos, mas também pode suscitar a dispersão do aluno, tirando o foco do conteúdo. Deste modo é necessário que o professor atente para esta questão e busque meios de envolver o aluno com o objetivo da aula.

Esta proposta demanda uma disponibilidade do professor em atender aos alunos. Sugere-se que ao aplicar a atividade, o professor possa contar com um auxiliar em sala de aula, seja na confecção das pipas, seja na orientação aos alunos. Uma sugestão também, é dividir a turma em grupos e trabalhar com os mesmos em horários diferenciados, caso a escola permita.

5) Referências

CARDOSO, Vadinei Cezar. *A elaboração de conceitos da Geometria por meio de um modelo para a construção de pipas*. XIII Conferência Americana de Educação Matemática. Recife, 26 de junho de 2011.

KOBAYASHI, M. C. M. *A construção da geometria pela criança*. Marília: Cadernos de Divulgação Cultural, 2001.

LOBO, Joice da Silva; BAYER, Arno. O Ensino de Geometria no Ensino Fundamental. *ACTA Scientiae*. v.6, n.1, jan.-jun., 2004.

MARINS, Jussara Maria; CLÁUDIO, Dalcídio Moraes. *Cálculo Numérico Computacional: Teoria e Prática*. 3ª. edição. São Paulo: Atlas, 2000.

PIAGET, J. *A construção do real na criança*. São Paulo: Ática, 2006.

APÊNDICE



Licenciatura em Matemática – Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática (LEAMAT)

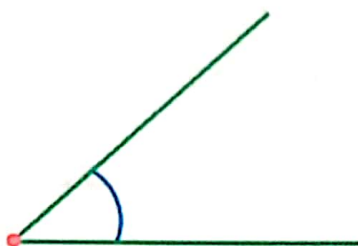
Licenciandas: Beatriz, Flávia, Isadora e Rafaela

Nome: _____ Data: ___/___/___

O ESTUDO DE POLÍGONOS POR MEIO DA CONFECÇÃO DE PIPAS

Ângulos e seus elementos

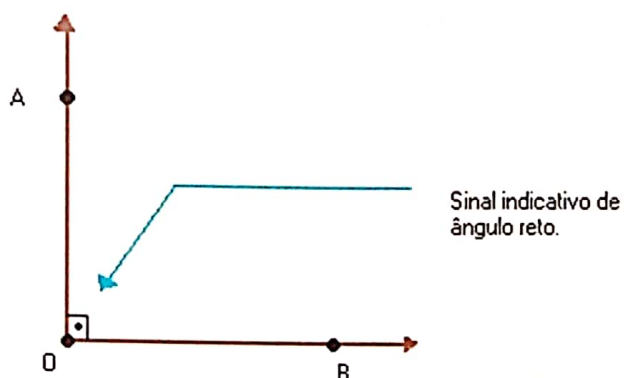
Ângulo é a figura geométrica formada por duas semirretas de mesma origem. Todo ângulo possui dois lados e um vértice. Os lados são as semirretas que determinam o ângulo. O vértice é a origem comum dessas semirretas.



Tipos de ângulos

Os ângulos podem ser classificados de três maneiras: ângulo reto, ângulo agudo e ângulo obtuso.

Ângulo reto: É o ângulo formado por duas semirretas concorrentes, que formam um



$$m(\hat{A}OB) = 90^\circ$$

ângulo de 90° .

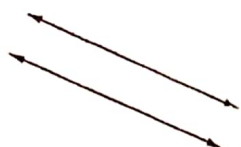
Ângulo agudo: É o ângulo menor que o ângulo reto.

Ângulo obtuso: É o ângulo maior que o ângulo reto

Posições relativas de duas retas

Considerando duas retas distintas em um mesmo plano (folha de papel ou lousa, por exemplo), podemos ter as seguintes situações:

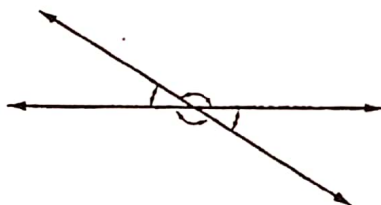
Retas paralelas



Elas são paralelas quando estão no mesmo plano e nunca se cruzam, ou seja, não têm ponto comum.



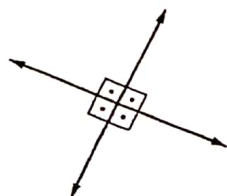
Retas concorrentes oblíquas



São concorrentes oblíquas quando têm um só ponto comum e se cruzam formando dois ângulos agudos e dois obtusos.



Retas concorrentes perpendiculares



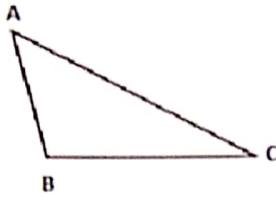
Elas são concorrentes perpendiculares quando têm um só ponto comum e se cruzam formando quatro ângulos retos.



POLÍGONOS

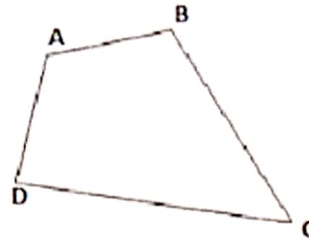
Toda linha fechada formada apenas por segmentos de reta que não se cruzam recebe o nome de polígono. Dependendo do número de lados (e, conseqüentemente, de ângulos e de vértices), os polígonos recebem nomes especiais. Veja alguns exemplos de polígonos:

Triângulo



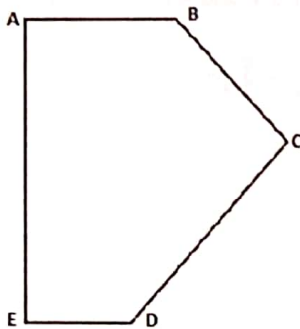
3 lados : \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CA}
 3 vértices: A, B e C
 3 ângulos: \hat{A} , \hat{B} e \hat{C}

Quadrilátero



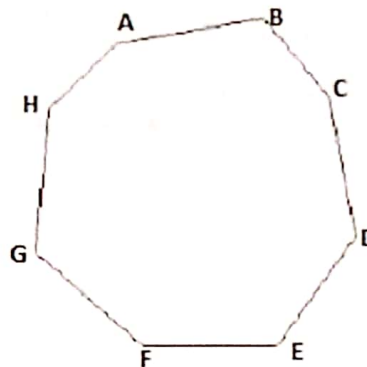
4 lados: _____
 4 vértices: _____
 4 ângulos: _____

Pentágono



5 lados: _____
 5 vértices: _____
 5 ângulos: _____

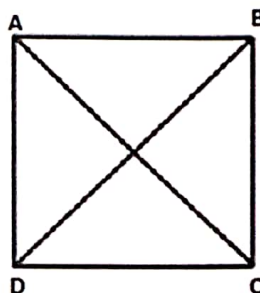
Octógono



8 lados: _____
 8 vértices: _____
 8 ângulos: _____

Diagonal de um polígono

Denominamos por diagonal o segmento de reta cujas extremidades são vértices não consecutivos.



APÊNDICE A: Atividade aplicada à turma do LEAMAT II antes da modificação

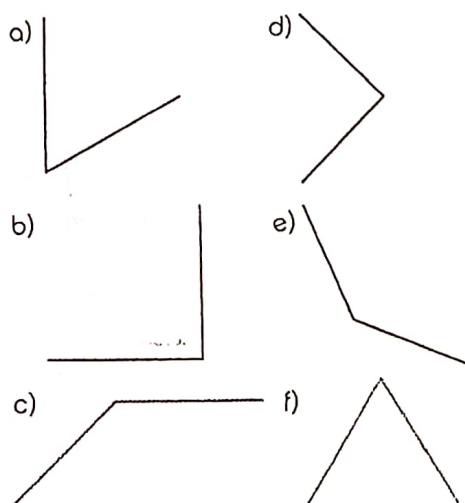
Licenciatura em Matemática – Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática (LEAMAT)

Licenciandas: Beatriz, Flávia, Isadora e Rafaela

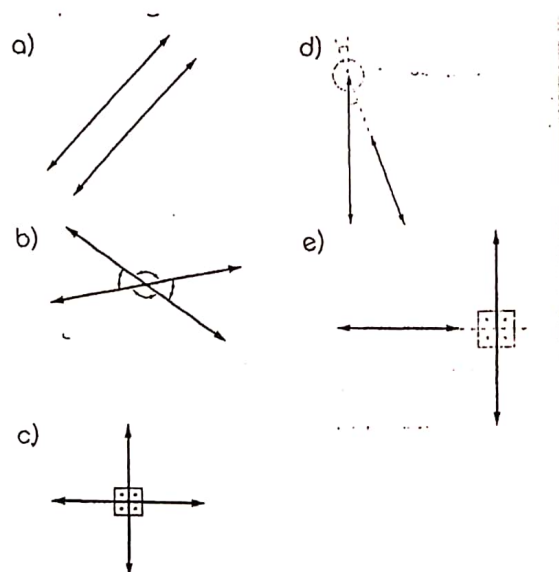
Nome: _____ Data: ___/___/___

Exercícios

- 1) Use o canto de uma régua e verifique se cada ângulo representado abaixo é reto, agudo ou obtuso.

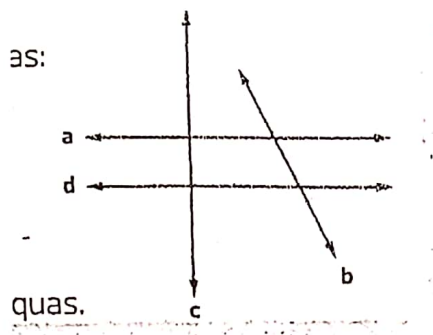


- 2) Indique em cada item se as retas são paralelas, concorrentes perpendiculares ou concorrentes oblíquas.

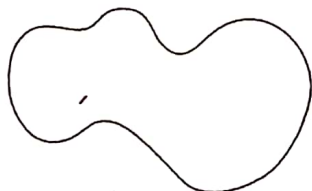
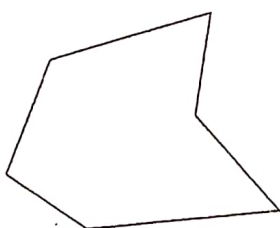
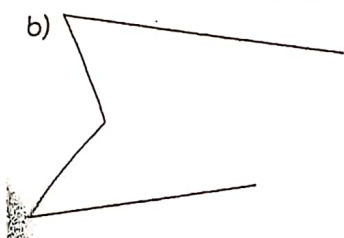


- 3) Observe as retas que aparecem na figura abaixo e localize nelas:

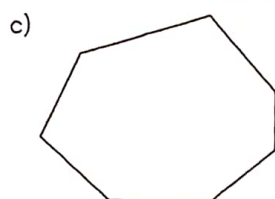
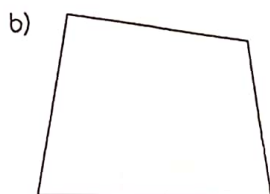
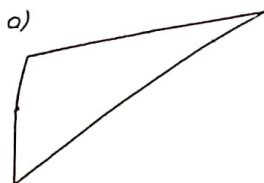
- a) Duas retas paralelas:
- b) Duas retas concorrentes perpendiculares
- c) Duas retas concorrentes oblíquas



- 4) Entre as figuras abaixo, apenas uma é polígono. Identifique – a e justifique por que as outras figuras não são polígonos.



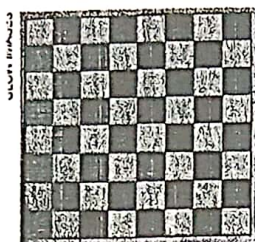
5) Escreva o número de lados de ângulos internos e de vértices de cada polígono



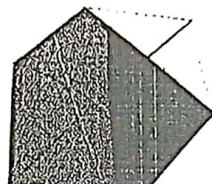
6) Escreva o nome de cada polígono desenhado, de acordo com o número de lados.



7) Observando o contorno das figuras, você pode reconhecer vários tipos de polígonos. Descubra quais são.



VITALI BURLAKOV
SHUTTERSTOCK/GLOW IMAGES

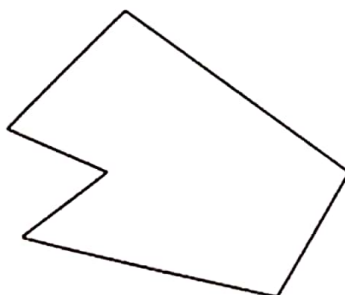
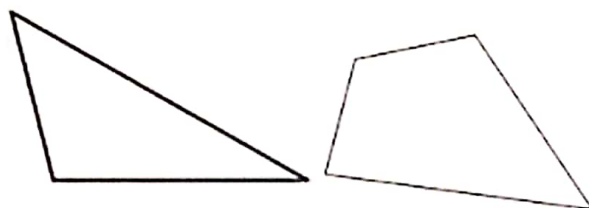


LEO BURIGOS/ACERVO
DO FOTÓGRAFO



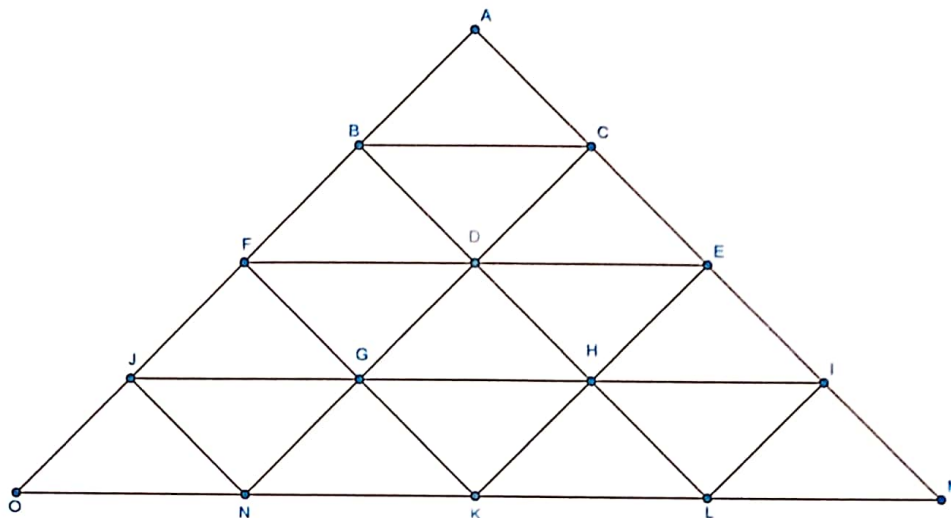
MANFRED STEINBACH/
SHUTTERSTOCK/GLOW IMAGES

8) Trace as diagonais dos polígonos abaixo.



Desafio

a) Identifique quais polígonos podem ser encontrados na figura



b) Quantos triângulos há na figura

APÊNDICE B: Atividade aplicada à turma regular após a modificação

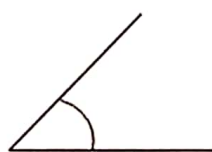
Licenciatura em Matemática – Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática
(LEAMAT)

Licenciandas: Beatriz, Flávia, Isadora e Rafaela

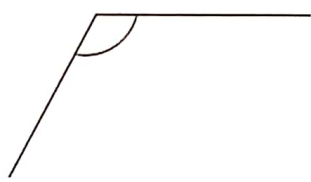
Nome: Data: // _____

Exercícios

- 1) Use o canto de uma régua e verifique se cada ângulo representado abaixo é reto, agudo ou obtuso.



a)

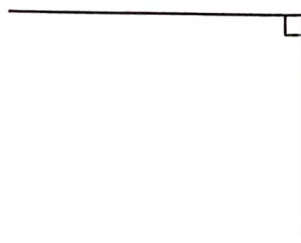


b)

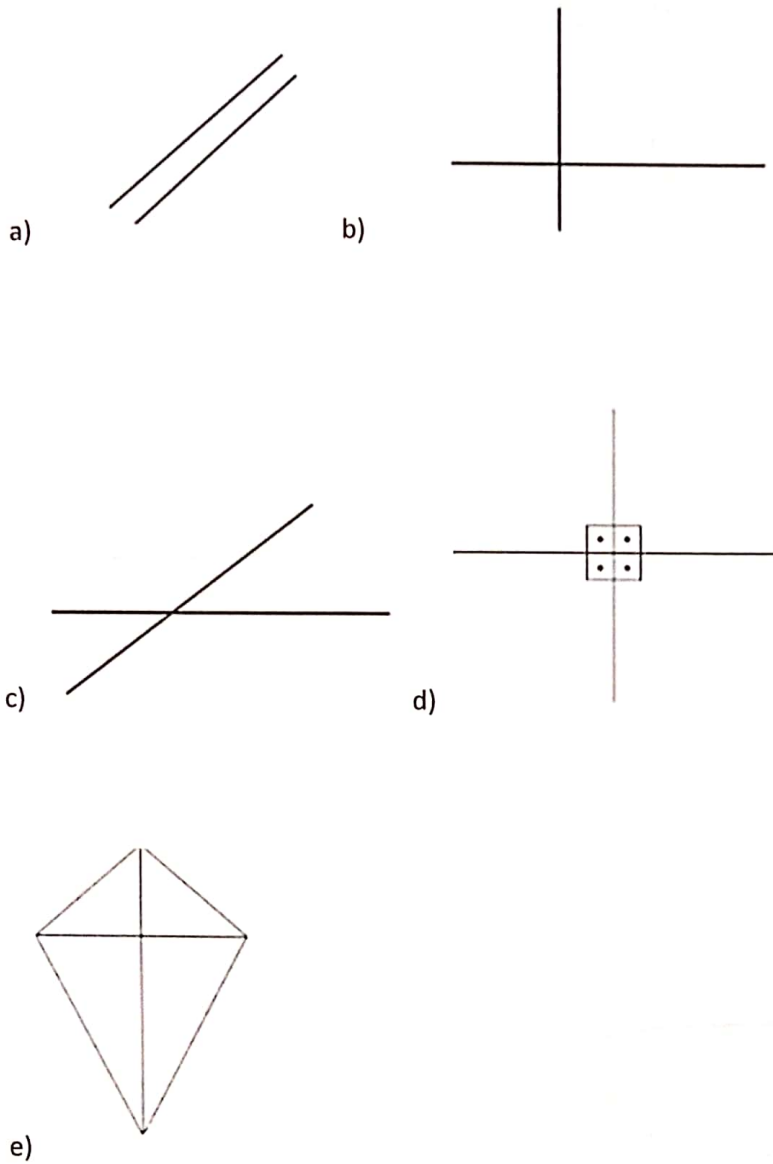
c)



d)

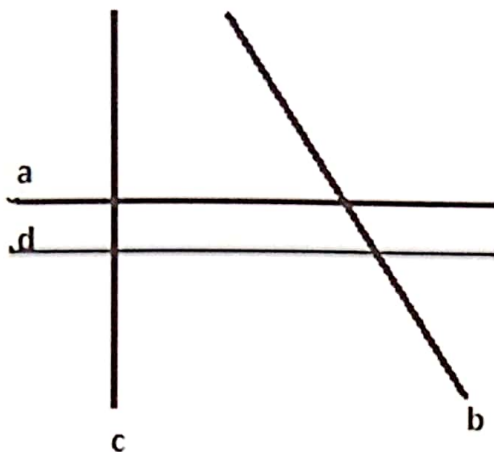


2) Indique em cada item se as retas são paralelas, concorrentes perpendiculares ou concorrentes oblíquas.

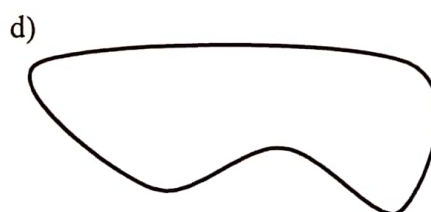
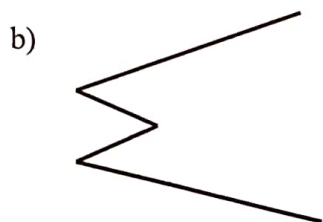
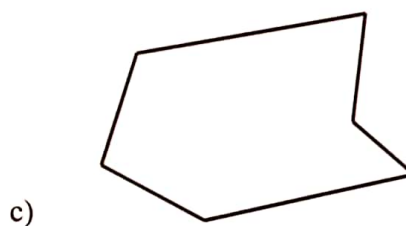
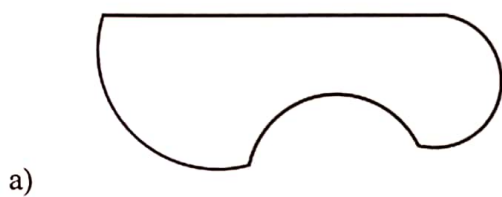


3) Observe as retas que aparecem na figura abaixo e identifique:

- a) Duas retas paralelas:
- b) Duas retas concorrentes perpendiculares
- c) Duas retas concorrentes oblíquas

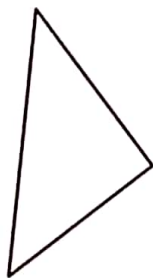


4) Entre as figuras abaixo, apenas uma é polígono. Identifique-a e justifique por que as outras figuras não são polígonos.



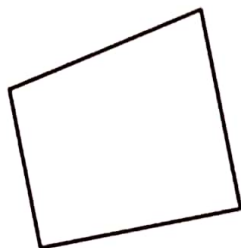
5) Desenhe as diagonais de cada polígono, se possível. Em seguida, escreva o número de lados, número de diagonais e número de vértices de cada polígono.

a)



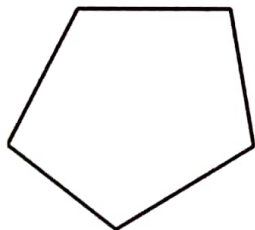
Número de lados: _____
 Número de diagonais: _____
 Número de vértices: _____
 Nome do polígono: _____

b)



Número de lados: _____
 Número de diagonais: _____
 Número de vértices: _____
 Nome do polígono: _____

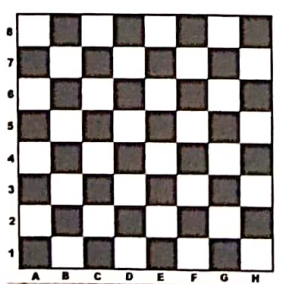
c)



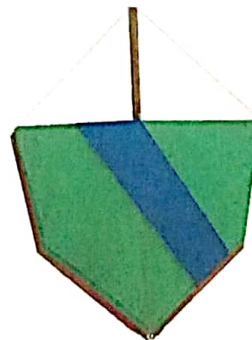
Número de lados: _____
 Número de diagonais: _____
 Número de vértices: _____
 Nome do polígono: _____

6) Observando o contorno das figuras, você pode reconhecer vários tipos de polígonos. Descubra quais são.

a)



b)



c)

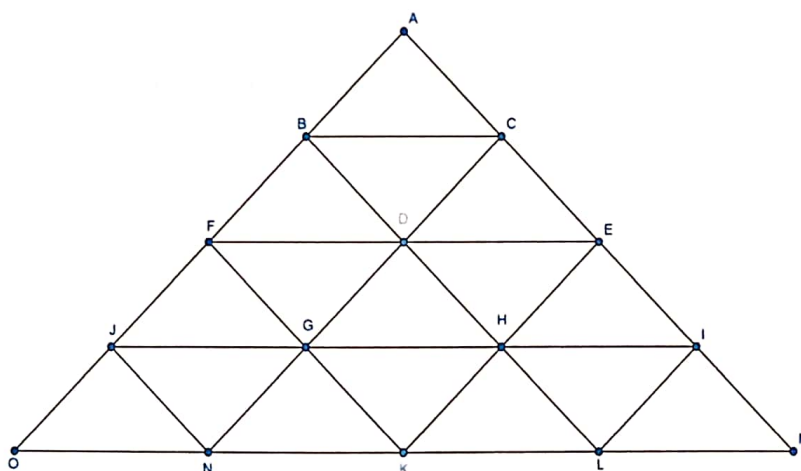


d)



Desafio

a) Identifique quais polígonos podem ser encontrados na figura.



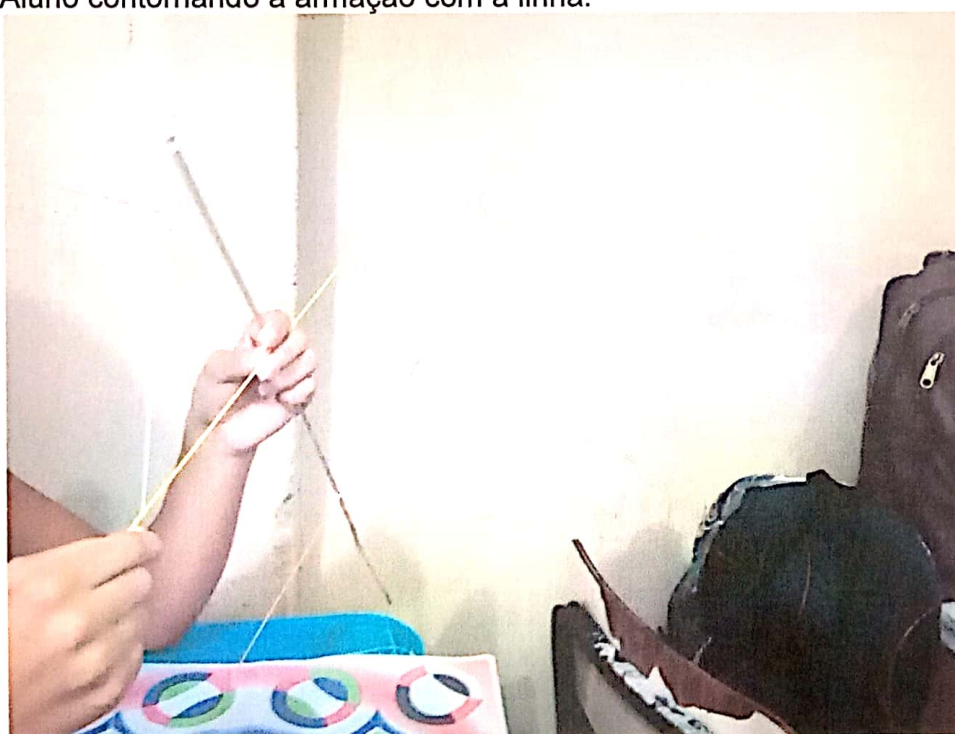
b) Quantos triângulos há na figura?

Apêndice C: Fotos durante a montagem da pipa



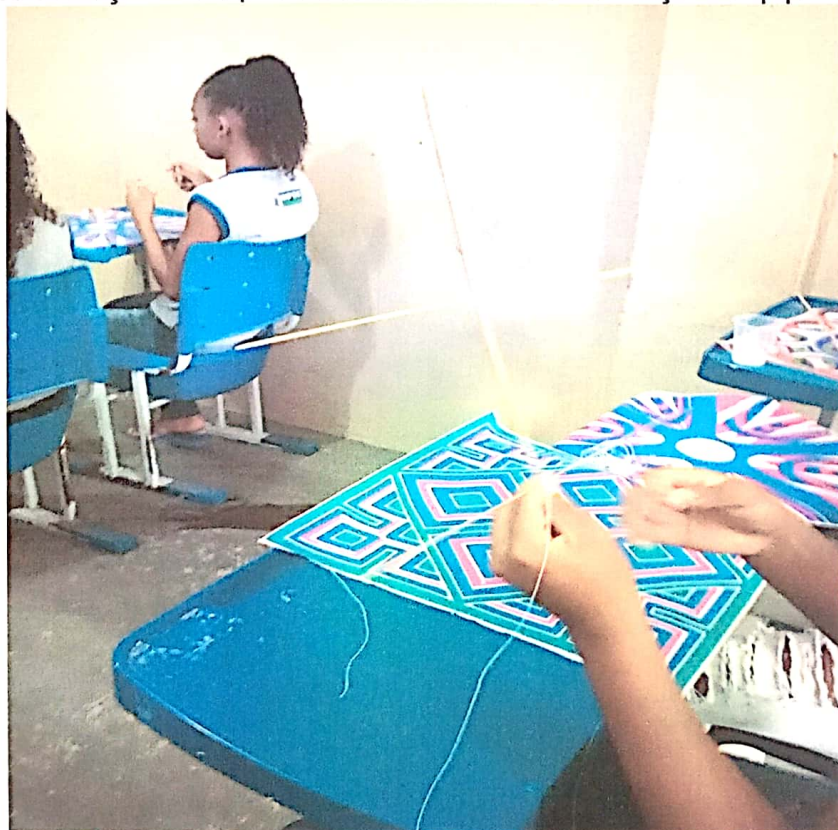
Fonte: Protocolo de pesquisa

Aluno contornando a armação com a linha.



Fonte: Protocolo de pesquisa

Observação dos tipos de retas utilizando a armação da pipa.



Fonte: Protocolo de pesquisa

Campos dos Goytacazes, ____ de _____ de 2015.

Prody Ignacio Almeida
Flaviana de Siqueira
Rafaela Barcelos de Carvalho