

**FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA FUNDAÇÃO
CECIERJ/SEEDUC-RJ**

Colégio: C.Dr. Máximo de Azevedo

Professor: Kátia Teixeira Bastos

Matrículas: 0920300-6

Ano de Escolaridade: 9º – Ensino Fundamental

Tutora: Bruno Moraes Lemos

Avaliação da implementação do Plano de Trabalho

Pontos Positivos : Participação ativa dos alunos possibilitando a exploração e interação entre eles através do trabalho em equipes, onde observei envolvimento e também possibilitou maior esclarecimento de dúvidas entre além de aperfeiçoar a socialização de todos os alunos.

Pontos Negativos: Esta atividade deveria partir de alguma situação contextualizada para introdução do conteúdo, pois sua representação gráfica traz informações do cotidiano do aluno.

Deveríamos também ter salvado os arquivos em um só pendrive. Teve aluno que esqueceu em casa.(A atividade teve continuidade)

Alterações: Introduzir um recurso digital(objeto de aprendizagem, vídeo, etc) na introdução

Impressões dos alunos – Gostaram da atividade e ficaram bem independentes na execução, conseguindo realizá-las sozinhos.

PLANO DE TRABALHO SOBRE

Polígonos regulares e áreas de figuras planas

Kátia Bastos

kbastos@prof.educacao.rj.gov.br

1. Introdução:

Trabalharemos esse conteúdo estimulando que os nossos alunos, portanto trazer textos para sala de aula com aplicabilidade em nosso cotidiano é oportunizar não somente trabalhar de maneira formal, mas propor problemas instigantes e significativos leve o aluno a perceber que uma situação-problema de matemática pode ser tão divertida quanto jogos que explorem o espaço que os cerca trazendo para as discussões em sala os problemas gerados a partir desta observação.

Lembramos que para muitos a memória visual é muito forte e usar dela a favor da compreensão pode ser uma arma poderosa, portanto pode ser interessante relacionar problemas de cálculo do perímetro ou de área de terrenos.

O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula o aluno a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades. O trabalho com geometria

plana nos oferece uma infinidade de situações onde podemos trabalhar e avaliar a capacidade dos alunos em utilizar o que aprendeu para solucionar problemas do cotidiano.

Os alunos costumam realmente fazer muita confusão com as medidas de área e volumes e fica claro quando os vemos utilizarem, por exemplo, 30 metros como área de um retângulo, ou quando expressam o perímetro por m^2 . Na verdade, a grande maioria dos nossos alunos não entende exatamente por que utilizamos para m perímetro e m^2 para área.

Devemos esclarecer antes de tudo para que possuam esta memória visual, que deve ser expressiva a ponto de favorecer a compreensão, sem dar margens às regras decoradas.

2. Estratégias e metodologias adotadas no Plano de Trabalho:

Sabemos das dificuldades encontradas no dia a dia do trabalho em sala de aula. Essa atividade foi planejada para atender aos pontos de maior carência na aprendizagem do aluno. Para maior entendimento, as atividades apresentam-se comentadas, não somente para transmitir a ideia central da linha de aprendizagem, como também para citar algumas possíveis respostas dos alunos às perguntas propostas. Esta atividade encontra em permanente construção.

Ao longo de todo o texto, procuramos empregar exemplos ilustrativos, contextualizados e de fácil visualização para que possam ser trabalhados no espaço escolar.

Nessa atividade para chegarmos na fórmula da medida do ângulo interno de um polígono regular. Para atingir nosso objetivo, fizemos uso do GeoGebra, por ele ser um software de geometria dinâmica. Vale a pena utilizá-lo, pois com ele temos muitos ganhos nas aulas de geometria, caso não tenha acesso a esse software, você poderá adaptar as atividades para a utilização de papel, régua, lápis e transferidor.

Como você poderá perceber essa atividade é um pouco um extensa, nesse sentido torna-se necessário a leitura ponderando o que é essencial para se chegar à fórmula e então separe-a e faça-a em dois momentos distintos (no caso desta turma 902, na segunda-feira e na terça-feira). Conhecendo a turma podemos fazer as adaptações necessárias para que os alunos atinjam o objetivo.

3. Avaliação:

1º dia: (2 horas/ aulas)

*Participação efetiva dos alunos através de construções e discussões orais.

*Folha de Atividade sobre o assunto tratado. (ANEXO 1)

2º dia: (2 horas/ aulas)

*Continuação da Folha de Atividade sobre o assunto tratado. (ANEXO 1)

*Participação efetiva dos grupos (2 ou 3 participantes) através de discussões orais e e construção das conjecturas e preenchimento dos dados das tabelas de cada grupo e registro destas discussões.

[K1] Comentário: Estimule-os a registrar, eles mesmos, em seus cadernos, em um relatório de atividades do grupo, as conclusões a que eles chegaram após a realização de cada etapa. O interessante seria que ele começasse esboçando, registrando o que ocorreu; sequencialmente.

ATIVIDADE

Duração prevista: 100 minutos + 100 minutos (para o segundo dia)

Área de conhecimento: Matemática

Assunto: Polígonos

Objetivos: Determinar as somas das medidas dos ângulos internos de um polígono convexo e a medida de cada um desses ângulos.

Pré-requisitos: Polígonos, elementos dos polígonos, soma dos ângulos internos de um triângulo.


Material necessário: Folha de atividades, software GeoGebra, computador, datashow, ou, alternativamente, papel, régua, lápis, transferidor.

Organização da classe: Turma disposta em pequenos grupos (3 ou 4 alunos), propiciando trabalho organizado e colaborativo.

Descritores associados:

Ho6 – Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados e/ou pelos tipos de ângulos

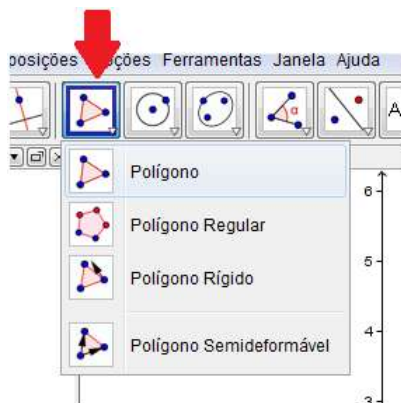
ANEXO 1

 GOVERNO DO Rio de Janeiro Secretaria de Estado de Educação	CEMA - COLÉGIO ESTADUAL DR. MÁXIMO DE AZEVEDO.	
	NOME: _____	DATA: _____
	Atividades de Matemática TURMA: 902	

Polígonos Regulares

Vamos utilizar o *software GeoGebra* para realizar esta atividade. Então, para começar, abra o programa. Utilizando a opção “Polígono” (5º botão na barra de ferramentas), indicada na figura abaixo, trace um quadrilátero.

[K2] Comentário: Professor, chame atenção da turma para que eles desenhem um quadrilátero convexo. É importante que os alunos “fechem” o polígono, ou seja, eles vão escolher quatro vértices e para concluir é preciso voltar para o primeiro vértice. Experimente, você mesmo, realizar a atividade antes de aplicar esse roteiro com seus alunos.



2. Seu quadrilátero tem 4 vértices, escolha um deles. Quantas diagonais é possível traçar a partir desse vértice?

3. Trace a diagonal. Para isso, no 3º ícone da barra de ferramentas, escolha a opção "Segmento definido por Dois pontos", em seguida, com o mouse, clique nos dois vértices que formam a diagonal escolhida. Após isso, a diagonal será traçada.



[K3] Comentário: Professor, oriente os alunos para clicarem no pequeno triângulo localizado no canto inferior direito para que o menu se expanda, para que eles possam escolher a opção referente ao traçado de segmentos. Nesse momento, sugerimos que você questione a turma sobre o fato de, seja qual for o vértice escolhido, sempre será possível traçar apenas uma diagonal partindo desse vértice. Caso necessário, oriente a turma para pensar em outro vértice para que eles percebam que a quantidade é a mesma.

4. Você consegue ver que o seu quadrilátero ficou dividido em triângulos? Em quantos triângulos ele ficou dividido? Troque ideias com seus colegas.

[K4] Comentário: Os alunos devem concluir que o quadrilátero ficou dividido em dois triângulos. Nesse caso, é interessante que você fale para a turma que os triângulos aos quais estamos nos referindo são "triângulos disjuntos", formados pelas diagonais e/ou lados do quadrilátero, ou seja, triângulos cujas regiões não possuem pontos em comum.

5. Agora você deve traçar um pentágono. Utilize a opção "Polígono" e realize o mesmo procedimento utilizado para traçar o quadrilátero.

6. Escolha um dos 5 vértices de seu pentágono e indique a quantidade de diagonais que podem ser traçadas a partir desse vértice.

Se preferir, utilize as ferramentas do GeoGebra para traçar as diagonais: marcando a opção “Segmento definido por Dois pontos” (no 3º ícone da barra de ferramentas), primeiro, selecione o vértice escolhido em seguida, selecione o outro vértice, formando, assim, a diagonal.

7. Com as diagonais traçadas, observe o pentágono e indique a quantidade de triângulos na qual o pentágono ficou dividido.

8. Agora, vamos ver o que acontece com o hexágono? Assim como você fez com o quadrilátero e o pentágono, trace um hexágono. Utilize a ferramenta “Polígono”.

9. Escolha um dos vértices e decida quantas diagonais é possível traçar a partir dele.

Se quiser, use o programa para traçar as diagonais.

10. Em quantos triângulos o hexágono ficou dividido?

11. Sem desenhar o heptágono, você saberia dizer quantas diagonais é possível traçar a partir de um determinado vértice? Troque ideias com seus colegas, aproveitem para decidir em quantos triângulos o heptágono ficou dividido.

12. Você seria capaz de preencher a tabela a seguir? Considere o que fizemos até aqui e troque ideias com seus colegas.

Polígono	Quantidade de lados	Quantidade de triângulos formados
----------	---------------------	-----------------------------------

[K5] Comentário: Os alunos devem sempre traçar polígonos convexos: certifique-se de que os alunos estão traçando polígonos convexos, para que eles consigam perceber a divisão do polígono em triângulos. No caso do pentágono, a partir de cada vértice, é possível traçar 2 diagonais e o pentágono fica dividido em 3 triângulos. Incentive que os alunos utilizem o GeoGebra para investigar a cerca das diagonais – como o próprio nome diz, ele é um programa de geometria dinâmica, então, deixe que os alunos explorem essa característica para verificarem o que foi pedido.

[K6] Comentário: Esteja atento mais uma vez para a turma traçar polígonos convexos. No caso do hexágono, eles devem constatar que é possível traçar 3 diagonais a partir de cada vértice e que o hexágono fica dividido em 4 triângulos.

[K7] Comentário: Professor, nesse momento esperamos que os alunos consigam generalizar o que fizeram até aqui e percebam, *sem traçar o heptágono*, que é possível traçar 4 diagonais a partir de cada vértice e, consequentemente, o heptágono fica dividido em 5 triângulos. Incentive que os alunos tentem perceber isso sem traçar o polígono. Uma estratégia interessante é trabalhar com eles a definição de diagonal. Entretanto se você perceber que a turma ou algum aluno não conseguiu entender, oriente-a(o) a traçar o heptágono e a seguir a sequência sugerida anteriormente.

[K8] Comentário: Para esse item é interessante que você faça com a turma um bate papo incentivando os alunos a responderem seus questionamentos sobre outros polígonos que não os apresentados nessa atividade. Repare que na última linha da tabela esperamos que os alunos digam o que acontece num polígono qualquer, mas para que eles consigam chegar à conclusão esperada, eles devem entender o que acontece nos casos particulares. Os alunos devem chegar aos valores indicados na tabela a seguir. Mas atenção! Certifique-se de que eles a estão preenchendo de acordo com alguma lógica, evite que eles preencham apenas percebendo que o número é sempre o sucessor do anterior. Reforçamos que é sempre importante, incentivar os alunos a raciocinarem, para que o aprendizado tenha significado.

Quadrilátero		
Pentágono		3
Hexágono		
Heptágono		
Octógono		
:		
Decágono		
:		
n-ágono	n	

13. Você já sabe que a soma dos ângulos internos de um triângulo é sempre igual a Com essa informação, você seria capaz de dizer qual é a soma dos ângulos internos de um quadrilátero?
Dica: não esqueça que o quadrilátero pode ser dividido em dois triângulos.

Revisando: A soma dos ângulos internos de um triângulo é igual a ...? Para responder esta questão construa numa folha em branco um triângulo qualquer e logo após faça as seguintes marcações:

Para esta atividade simples que pode ser realizada em sala rapidamente veja a ilustração:

[K9] Comentário: De posse dessa informação, incentive que os alunos percebam que para cada triângulo, temos 180° e, portanto, a soma dos ângulos internos do quadrilátero vale 360° .

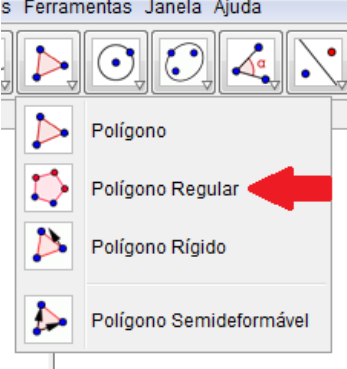
		
Triângulo desenhado num papel e recortado com os ângulos marcados	Triângulo com os três ângulos destacados	Três ângulos do triângulo rearrumados formando um ângulo raso

14. E o pentágono? Qual é a soma dos seus ângulos internos?
Para o pentágono, os alunos devem perceber que como ele é dividido em três triângulos, a soma dos ângulos internos é igual a .
15. Preencha a tabela a seguir. Não deixe de trocar ideias com seus colegas!

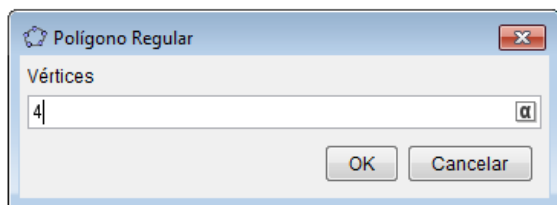
Polígono	Quantidade de lados	Quantidade de triângulos formados	Soma dos ângulos internos
Quadrilátero			
Pentágono			3
Hexágono			
Heptágono			
Octógono			
⋮			
Decágono			
⋮			
n-ágono	n		

16. Você lembra o que caracteriza um polígono regular?

17. Vamos voltar para o GeoGebra e usar uma ferramenta para traçar polígonos regulares. No 5º botão da barra de ferramentas, selecione a opção “Polígono Regular”.



Primeiramente vamos traçar o quadrado. Selecione dois pontos no plano. Feito isso uma janela como a indicada na Figura 4 irá se abrir.



Como queremos traçar um quadrado, basta clicar em ok e o quadrado aparecerá na sua tela.

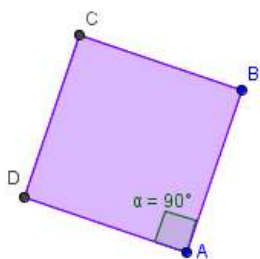
18. Agora, vamos determinar a medida do ângulo interno do quadrado.

Para isso, marque a opção "Ângulo" (8º botão) no menu de Ferramentas.



Escolha um vértice e **segundo o sentido horário**, selecione mais dois vértices. Você verá o ângulo marcado.

Seus alunos devem encontrar um polígono como o indicado a seguir.



[K10] Comentário: Atenção, professor! Se o aluno seguir o sentido anti-horário, o ângulo marcado será o externo, então esteja atento! Repare que o ângulo reto aparece indicado. Trabalhe com a turma o fato de não ser necessário medir os outros ângulos, uma vez que o polígono é regular.

19. Tente relacionar a medida do ângulo interno obtida com o programa e valor da soma dos ângulos internos obtido no item 15.

[K11] Comentário: Esperamos que os alunos percebam que

$$90^\circ = \frac{360^\circ}{4}$$

, ou seja, que para obter a medida do ângulo interno de um polígono regular, basta dividir o valor da soma dos ângulos internos pela quantidade de ângulos internos.

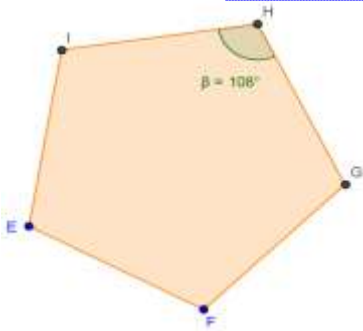
20. Agora você deve fazer o mesmo para o pentágono. Vamos lá?

Selecione a opção "Polígono Regular" e, em seguida, escolha dois pontos no plano. Na janela que se abrirá, digite 5 e cliquem em "Ok".

Feito isso, você deve visualizar o pentágono na sua tela.

21. Para medir o ângulo interno, marque a opção “Ângulo”, escolha um dos vértices do pentágono e, **segundo o sentido horário**, escolha mais dois vértices.

22. Você deve ter em sua tela, um pentágono, como o indicado a seguir.
E aí, é possível obter o valor do ângulo indicado na tela a partir do valor da soma dos ângulos internos obtido anteriormente? Como?



[K12] Comentário: Professor, esperamos que nessa altura, os alunos já tenham alguma habilidade com o programa e, por isso, a dificuldade seja mínima; de qualquer maneira, é muito importante que você supervisione todo o trabalho dos alunos. Os alunos devem perceber que . Incentive que os relacionem o valor do ângulo interno e o valor da soma dos ângulos internos.

$$108^{\circ} = \frac{540^{\circ}}{4}$$

23. Agora é a hora de pensar!
Se o polígono regular tem todos os ângulos internos com a mesma medida e sabemos qual é medida da soma de todos os ângulos, como é possível calcular a medida de um dos ângulos internos?
24. Preencha a tabela a seguir.

Polígono	Quantidade de lados	Quantidade de triângulos formados	Soma dos ângulos internos
Quadrilátero			
Pentágono			3
Hexágono			
Heptágono			
Octógono			
⋮			
Decágono			
⋮			
n-ágono	n		

Professor, é muito importante que os alunos entendam o processo. Por isso, incentive-os a pensarem e a trocarem ideias entre si. Recomendamos fortemente que você conduza a discussão para que os alunos entendam como chegamos aos valores, nesse caso, muito mais do que saber que um decágono tem a soma dos ângulos internos igual a 1440° e ângulos internos medindo 144° , seus alunos devem saber como chegar a esses valores! Faça isso e verá o resultado desse trabalho na aprendizagem deles!

Referências Bibliográficas

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; DEGENSZAJN, David; PÉRIGO, Roberto; NILZE, de Oliveira. Matemática Ciência e Aplicações, 6ª edição. São Paulo. Editora Saraiva, 2010.

SOUZA, Joamir. Matemática, 1ª edição. São Paulo. Editora FTD, 2010.

Fundação CECIERJ-Consórcio CEDERJ: Roteiro 2 – Ângulos internos dos polígonos regulares