

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

COLÉGIO: Colégio Estadual Alberto Torres

PROFESSOR: Viviane Barcelos Barreto

MATRÍCULA: 914580-6

SÉRIE: 2ª

TUTOR (A): Susi Cristine Britto Ferreira

PLANO DE TRABALHO SOBRE GEOMETRIA

Viviane Barcelos Barreto

vivi.b.barreto@hotmail.com

1. Introdução:

O conteúdo de Geometria Espacial é importante e está no nosso cotidiano. Ela se faz presente na vida do cidadão, pois desenvolve o raciocínio visual e, sem essa habilidade, ele dificilmente conseguiria resolver as diferentes situações de vida que forem geometrizadas; também não poderão se utilizar da Geometria como fator de compreensão e resolução de questões de outras áreas de conhecimento humano.

A Geometria torna a leitura interpretativa do mundo mais completa, a comunicação das ideias se amplia, favorece o crescimento da criatividade e da visão de Matemática.

A educação não teria sentido se não estivesse voltada para o crescimento do homem.

A Geometria Espacial não fica indiferente, pois através de profissionais inovadores e das novas tecnologias de ensino (utilização de softwares e web) apresenta uma forma mais dinâmica e prática, com resoluções de problemas do dia-a-dia, fazendo com que sua importância seja reconhecida.

Este Plano de Trabalho tem duração prevista de 8 horas/aulas, nas turmas do diurno.

Será feito o uso do Projetor Multimídia (data show), do Notebook do Professor e de sites da internet como recurso pedagógico, na intenção de dar mais significado à matemática e com o intuito de despertar o interesse, a atenção, a concentração e um melhor desempenho na construção do seu conhecimento.

2. Estratégias adotadas no Plano de Trabalho:

Inicialmente será feito o uso do Projetor Multimídia (data show) e do Notebook do Professor em sala de aula para mostrar aos alunos a presença da arquitetura, da arte, da moda, da geometria no nosso cotidiano.

Vejamos algumas situações onde podemos encontrar a geometria no nosso cotidiano.

Vejam os vestidos desta coleção!

O que você acha deles?



OCTAEDRO



TETRAEDRO



DODECAEDRO



ICOSAEDRO



CUBO

Disponível em: <http://www.amila.ba/projects/platos-collection>

E aí? Gostou? Achou estranho? Desconfortável?

A Geometria está realmente em toda a parte, não é mesmo? E pelo jeito tem bastante gente, como nós, que gosta muito de Matemática e se inspira nela para realizar suas criações.

É claro que esses vestidos não fazem parte do tipo de moda que a gente usa no dia a dia. Ele destina-se a performances de palco e editoriais de moda ou ainda, para servir de uma boa motivação para falar da Geometria em sala de aula.

Estes vestidos foram criados por Amila Hrustic, uma designer de Sarajevo (Bósnia) que lançou uma coleção incrível, misturando moda, arquitetura e geometria.

A coleção foi intitulada de Plato's Collection (Coleção de Platão) e pelo nome você já deve ter percebido qual foi a inspiração da designer: os sólidos platônicos. Apesar de os detalhes parecerem sólidos e rígidos, as peças são extremamente delicadas e feitas à mão. A coleção é composta de cinco vestidos exclusivos feitos artesanalmente com aplicações no tecido dos sólidos platônicos em papel. Você consegue identificar quais são os sólidos que aparecem em cada um dos vestidos?

Pesquisa:

Quer saber mais sobre os poliedros de Platão e sua história? Então, faça uma pesquisa sobre Os Sólidos Platônicos, que valerá nota, traga-a em folha separada, na próxima aula.

A geometria se faz presente também na arquitetura. E quando falamos dela, não podemos deixar de citar o grande mestre Oscar Niemeyer.



Um pouco de Niemeyer

Será distribuído, para que toda a turma cole em seus cadernos, o Poema da Curva de Oscar Niemeyer.

POEMA DA CURVA

Não é o ângulo reto que me atrai,
Nem a linha reta, dura, inflexível criada pelo o homem.
O que me atrai é a curva livre e sensual.
A curva que encontro no curso sinuoso dos nossos rios, nas nuvens do céu,
no corpo da mulher preferida.
De curvas é feito todo o universo,
O universo curvo de Einstein.

Oscar Niemeyer

Em seguida, será exibido um SlideShow com essas fotos disponível em

<http://g1.globo.com/pop-arte/fotos/2012/12/fotos-obras-de-oscar-niemeyer.html>

Caso a internet da escola não tenha voltado a funcionar, usarei as fotos que constam no Anexo I, no final deste PT.

Atividade 1:

- **Habilidade relacionada:**

H04 – Reconhecer prismas, pirâmides, cones cilindros ou esferas por meio de suas principais características.

- **Pré-requisitos:**

Nenhum

- **Tempo de Duração:**

O tempo previsto para aplicação nas turmas do diurno é de aproximadamente 2 horas/aulas.

- **Recursos Educacionais Utilizados:**

Data show, notebook do professor, caderno, lápis, borracha, lápis de cor, régua, compasso.

- **Organização da turma:**

A turma estará disposta em duplas, propiciando um trabalho organizado e cooperativo.

- **Objetivos:**

Apresentar a possibilidade de conjugar os saberes artísticos e matemáticos.

Preparar uma introdução para o trabalho com geometria espacial.

- **Metodologia adotada:**

Após toda a turma ter visto, situações onde podemos encontrar a geometria no nosso cotidiano, será feita uma reflexão sobre as obras de Oscar Niemeyer.

Com o falecimento do arquiteto Oscar Niemeyer em dezembro de 2012, muitas publicações foram feitas a respeito de sua vida e obra. Uma dica interessante de leitura é a publicação N° 760 da revista Época, que traz não apenas a biografia do arquiteto, mas dezenas de fotos de suas obras ao longo de sua carreira.

Analisando as fotos que foram apresentadas, responda:

- Qual a característica principal presente nas obras de Niemeyer? _____
- Você consegue enxergar nessas obras, formas parecidas com as que temos na natureza? _____ Quais? _____
- Dentre as obras de Niemeyer qual a que mais lhe chamou a atenção? Faça, no seu caderno, um desenho desta obra. _____

Atividade 2:

- **Habilidade relacionada:**

H08 - Identificar a relação entre o número de vértices, faces e/ou arestas de poliedros expressa em um problema.

- **Pré-requisitos:**

Ponto, reta e plano.

- **Tempo de Duração:**

O tempo previsto para aplicação desta atividade nas turmas do diurno é de aproximadamente 2 horas/aulas.

- **Recursos Educacionais Utilizados:**

Para a execução desta atividade serão utilizados: a Folha de atividades, notebook do professor e o data show.

- **Organização da turma:**

A turma estará disposta em duplas, propiciando um trabalho organizado e cooperativo.

- **Objetivos:**

Trabalhar as relações entre duas retas, reta e plano, e entre dois planos.

- **Metodologia adotada:**

Vocês viram a coleção intitulada de *Plato's Collection* (Coleção de Platão), ela é composta de cinco vestidos exclusivos feitos artesanalmente com aplicações no tecido dos sólidos platônicos em papel. Você se lembra do nome deles? Você consegue identificar quais são os sólidos que aparecem em cada um dos vestidos?

OCTAEDRO



TETRAEDRO



DODECAEDRO



ICOSAEDRO



CUBO



Um poliedro é regular quando todas as faces são polígonos regulares congruentes. Os cinco poliedros regulares — tetraedro, cubo ou hexaedro, octaedro, dodecaedro e icosaedro — passaram a ficar conhecidos na história como *sólidos platônicos ou poliedros de Platão* em virtude de um famoso texto de Platão.

Teeteto (c. 417 - c 369 a.C.) era um dos matemáticos gregos mais importantes da época de Platão e parece dever-se a ele um estudo teórico dos cinco poliedros regulares, em particular do octaedro e do icosaedro.

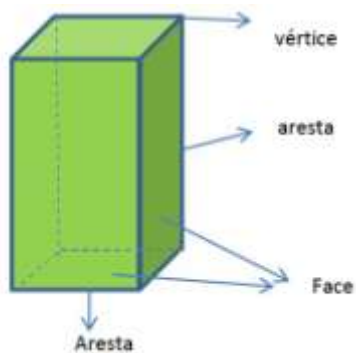
Alguns autores sugerem que os pitagóricos já conheciam todos os sólidos platônicos e que construíam o tetraedro, o cubo, o octaedro e o icosaedro seguindo a descrição dada por Platão e para a construção do dodecaedro baseavam-se na construção do pentágono como aparece nos *Elementos*.

Vamos conhecê-los melhor através do software Poly Pro.

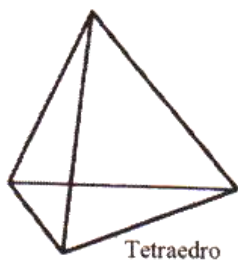
O Poly Pro é uma ferramenta matemática que nos permite abrir um poliedro de forma tridimensional e em qualquer perspectiva, além de podermos girar, colorir e imprimir suas peças, o que facilita o trabalho com as planificações desses poliedros.

Será usado o notebook do professor e o data show para fazer a apresentação dos sólidos para a turma, através do software Poly Pro.

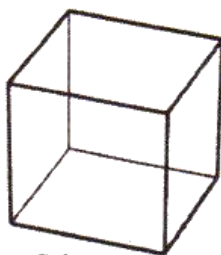
Vamos conhecer os elementos de cada sólido geométrico:



Serão feitas, para cada sólido apresentado, as seguintes perguntas para a turma:



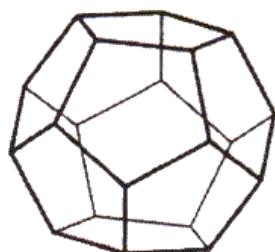
Tetraedro



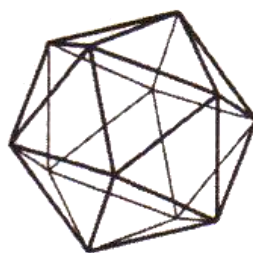
Cubo



Octaedro



Dodecaedro



Icosaedro

- Quantas arestas você consegue contar?
- E faces?
- Vamos contar os vértices também?

Para ajudar o aluno a organizar as respostas, ele deverá preencher a tabela a seguir que será distribuída para cada um.

Poliedro	Arestas	Faces	Vértices	Figura geométrica nas faces	$V - A + F = ?$
Tetraedro					
Cubo					
Octaedro					
Dodecaedro					
Icosaedro					

Vocês acabam de verificar que a expressão: $V - A + F = 2$.

Para o ensino médio esta expressão é muito importante, pois relaciona o número de faces, vértices e arestas de um poliedro regular, conhecida como *relação de Euler*.

Em todo poliedro convexo que possui V vértices, F faces e A arestas, vale a relação:

$$V - A + F = 2$$

Essa igualdade é válida para todos os poliedros simples, ou seja, aqueles que podem ser deformados de modo a se tornarem iguais a uma esfera, imaginando que suas superfícies fossem elásticas e que pudéssemos enchê-los como um balão.

Vamos lembrar que os poliedros de Platão são poliedros regulares que:

- São convexos;
- Todas as faces tem o mesmo número de arestas (faces são polígonos regulares congruentes);
- Em cada vértice concorre o mesmo número de arestas.

Agora, para conferir o preenchimento da tabela acima, a turma assistirá ao vídeo – Sinfonia de Poliedros: http://www.youtube.com/watch?v=eqVqyv3_FYo

Atividade 3:

- **Habilidade relacionada:**

Trabalhar as relações entre duas retas, reta e plano; e entre dois planos.

- **Pré-requisitos:**

Ponto, reta e plano.

- **Tempo de Duração:**

O tempo previsto para aplicação desta atividade nas turmas do diurno é de aproximadamente 2 horas/aulas.

- **Recursos Educacionais Utilizados:**

Para a execução desta atividade serão utilizados: a Folha de atividades, notebook do professor e o data show.

- **Organização da turma:**

A turma estará disposta em duplas, propiciando um trabalho organizado e cooperativo.

- **Objetivos:**

Trabalhar as relações entre duas retas, reta e plano; e entre dois planos.

▪ **Metodologia adotada:**

Será usado o data show e notebook do professor para projeção do seguinte texto:

A Geometria Espacial euclidiana funciona como uma ampliação da Geometria Plana Euclidiana e trata do estudo de objetos espaciais e de suas propriedades e elementos.

Apesar de a Geometria Espacial estar bem perto de nós nas formas ao nosso redor e de os alunos no Ensino Fundamental já estarem familiarizados com muitas figuras geométricas tridimensionais como cubo, cones, cilindros, pirâmides, entre outras, um estudo mais aprofundado desses entes matemáticos e de suas propriedades se consolida aqui no Ensino Médio.

Mesmo a Geometria Espacial tendo suas bases na Geometria Plana, à passagem de uma para a outra não se efetiva sem alguma dificuldade por parte dos alunos. Alguns termos passam a ter outras definições e seu ensino também passa a ter outras características.

Em nosso material vamos iniciar falando de alguns conceitos primitivos da Geometria Espacial. Mas o que exatamente significa “primitivo”?

No dicionário, o primeiro significado da palavra primitivo é:

Que foi o primeiro a existir; que não foi derivado; original, inicial, primeiro, primordial.

Levando em conta o significado da palavra primitivo do dicionário, consideramos como primitivos na Geometria do espaço os conceitos de ponto, reta e plano, a partir dos quais as figuras são construídas.

Na conhecida obra, os Elementos (LIVRO I), base de boa parte da Matemática que conhecemos e ensinamos hoje, Euclides forneceu definições para alguns termos, entre eles ponto, reta (linha) e plano. Algumas delas são:

I. Ponto é o que não tem partes, ou o que não tem grandeza alguma.

II. Linha é o que tem comprimento sem largura.

III. As extremidades da linha são pontos.

IV. Linha reta é aquela, que está posta igualmente entre as suas extremidades.

V. Superfície é o que tem comprimento e largura.

VI. As extremidades da superfície são linhas.

VII. Superfície plana é aquela, sobre a qual assenta toda uma linha reta entre dois pontos quaisquer, que estiverem na mesma superfície.

Pouco se sabe sobre a vida de **Euclides**, mas o mais aceito hoje é que ele teria vivido em Alexandria por volta de 300 a.c. Sua fama se deve a sua mais conhecida obra, os **Elementos**.



– Euclides de Alexandria

Disponível

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Euclides>

em:

Vamos combinar que algumas dessas definições não ajudam muito, né?

No ensino da Geometria os conceitos de ponto, reta, e plano, são aceitos sem definição e a partir deles são estabelecidos outros resultados e todos os outros conceitos podem ser construídos.

Mas se eles são aceitos sem definição como explicar aos estudantes o que é ponto, o que é uma reta, e o que é um plano?

Nesse caso podemos levar os alunos a racionar por analogias, isto é, tentando verificar semelhanças entre conceitos e coisas que já conhecemos e relacioná-los com os que gostaríamos de definir.

Vamos começar pelo ponto.

O **ponto** pode ser pensado como uma estrela no céu ou o furo de uma agulha em um tecido, ou a cabeça de um alfinete.



Agora é a vez de vocês.

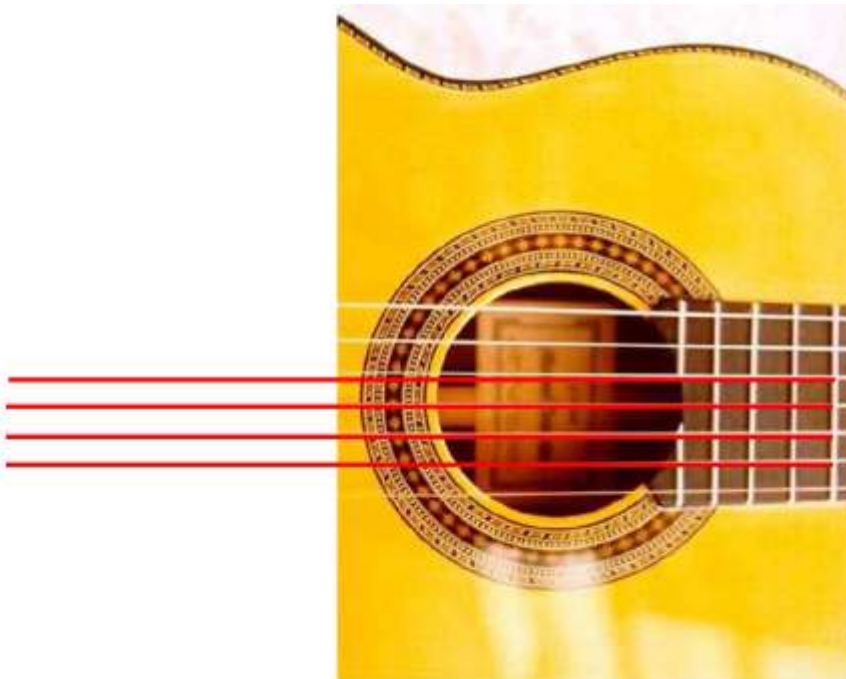
Quais são os outros exemplos de ponto que podemos citar?_____

Já a **reta** pode ser associada a linha do horizonte e os segmentos de reta seriam como as cordas de um violão.



Figura 3 - Linha do Horizonte

Fonte: <http://www.sxc.hu/photo/1400794>



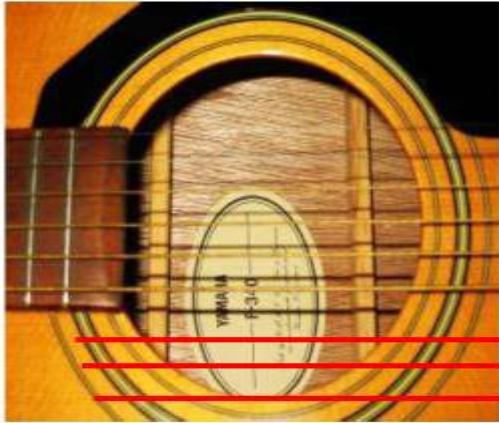


Figura 4 – Cordas do violão

Fonte: <http://www.sxc.hu/photo/133164>

Agora é a vez de vocês.

Quais são os outros exemplos de reta que podemos citar? _____

Já o **plano** se assemelha ao tampo de uma mesa, à superfície de uma parede, à capa de um livro. É preciso cuidar para que o aluno perceba a infinitude do plano. Daí, a ideia de expansão.

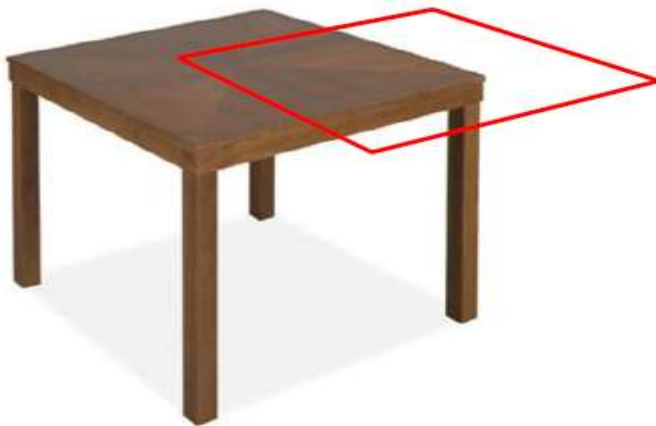


Figura 5 – Tampo de uma mesa

Disponível em: <http://nacasadalari.blogspot.com.br/2011/12/mesa-para-sala-de-jantar.html>



Figura 6– Parede

Disponível

em:

<http://osmeusentimento.blogspot.com.br/2012/09/8-nao-sair-do-sitio.html>

Agora é a vez de vocês.

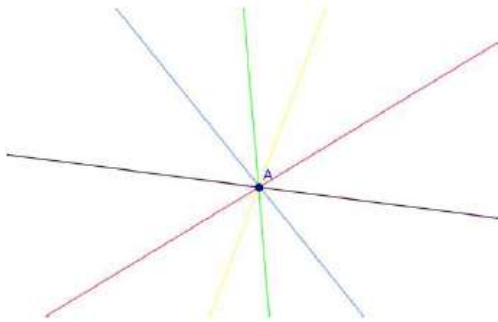
Quais são os outros exemplos de plano que podemos citar? _____

OBSERVAÇÃO: Mas lembre-se que, como já dissemos, essas representações tem suas limitações, pois com esse modelo os planos são limitados e a reta é finita, quando o que ocorre é que reta e plano são **infinitos**.

Mas é necessário avançar um pouco mais e, ao invés de tentar definir esses conceitos primitivos, podemos caracterizá-los por certas propriedades fundamentais (os postulados), que servem como ponto de partida para desenvolvermos outros conceitos. A maioria dos problemas da Geometria Espacial é resolvido com resultados da Geometria Plana. Destacando-se dos objetos no espaço certos planos, os resultados da Geometria Plana ainda são válidos.

Assim, como a Geometria Plana é tomada como ponto de partida de nossa trajetória rumo à Geometria Espacial, é preciso retomar com os alunos algumas noções básicas de pontos e retas.

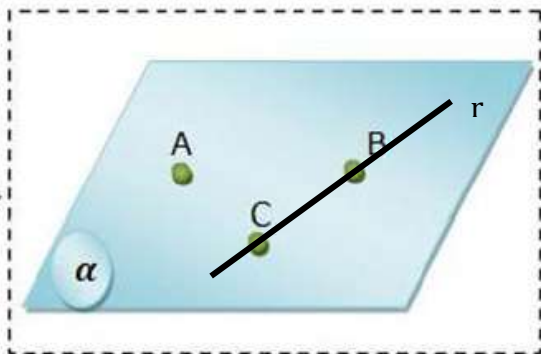
I. Por um ponto, podemos traçar uma infinidade de retas.



II. Dados dois pontos distintos no espaço, existe uma e somente uma reta passando por eles.



III. Dada uma reta no espaço, há pontos que pertencem à reta e pontos que não pertencem à reta.

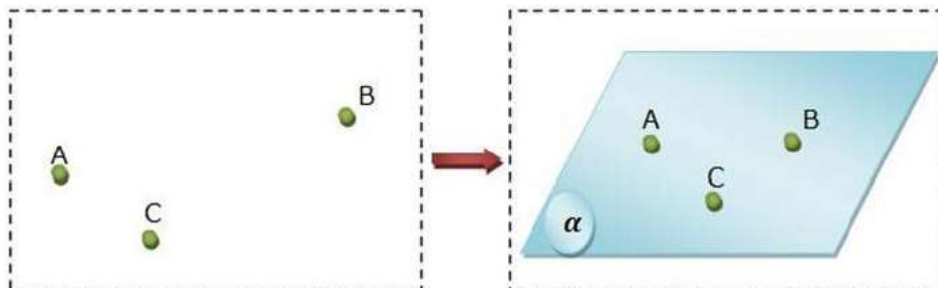


$$A \notin r$$

$$B \in r$$

$$C \in r$$

IV. Três pontos do espaço não colineares determinam um único plano.



Você já passou pela situação de estar fazendo uma refeição ou escrevendo em uma mesa e ficar incomodado de ela pender para um lado e para o outro, sem se manter firme no chão?

Já reparou que uma mesa ou um banquinho com três pés não balança?

Se você tem um banco com quatro pernas e cortar um pequeno pedaço de um dos pés, ele vai ficar balançando. Se você fizer o mesmo em um banco de três pés ele vai ficar desnivelado, mas não balança. Por que será?



Banquinhos de três e quatro apoios

A explicação para este fato é devido justamente ao fato que enunciamos de que "Três pontos não colineares determinam um único plano que passa por eles." Pense que três pontas dos pés do banco de três apoios definem um plano (o chão).

No de quatro apoios, se cortarmos um pedaço de um dos pés, este pé deixa de pertencer ao plano original que pertencia e passa a pertencer a um outro plano. Como os três pés que não foram cortados estão em um plano e o outro cortado está em outro plano, o banco balança.

A partir desses primeiros postulados sobre retas e planos você pode começar a trabalhar com seus alunos outros resultados importantes.

O resultado que sustenta a mesa ou banco se manterem firmes com três apoios se deve ao fato de que os três pés determinam um plano que os contém. Mas de que outra forma, podemos pensar para determinar um plano?

V. Dado um plano no espaço, existem pontos que pertencem ao plano e pontos que não pertencem ao plano.

VI. Se uma reta tem dois pontos distintos num plano então ela está contida neste plano.

Agora, deixe seu registro no quadro abaixo:

Exemplos de ponto	Exemplos de reta	Exemplos de plano

Atividade 4:

- **Habilidade relacionada:**

H07 – Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações.

- **Pré-requisitos:**

Conceitos primitivos (ponto, reta e plano)

- **Tempo de Duração:**

O tempo previsto para aplicação desta atividade nas turmas do diurno é de aproximadamente 2 horas/aulas.

- **Recursos Educacionais Utilizados:**

Para a execução desta atividade serão utilizados: a Folha de atividades, notebook do professor e o data show.

- **Organização da turma:**

A turma estará disposta em duplas, propiciando um trabalho organizado e cooperativo.

- **Objetivos:**

Identificar e relacionar poliedros ou corpos redondos com suas planificações.

- **Metodologia adotada:**

A turma será organizada em grupos e cada grupo receberá a planificação de um sólido geométrico para montar.

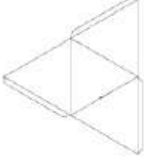
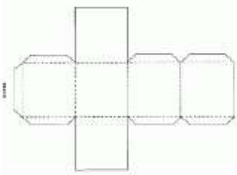
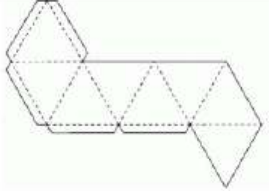
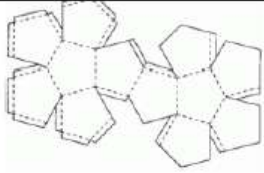
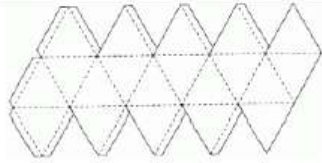
Serão mostrados então, os sólidos geométricos de acrílico que a escola possui.

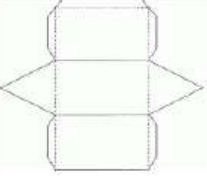
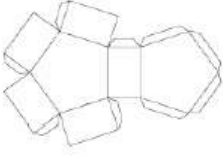
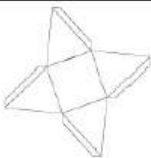


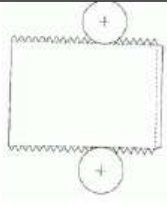
Em seguida, os alunos deverão seguir os passos abaixo:

1) Recorte, pinte ou decore, monte e cole as figuras que o seu professor disponibilizou.

2) Você conhece o nome de algum dos sólidos construídos pelo seu grupo?

Tente completar a tabela abaixo, associando a planificação do sólido com o nome dele:

Planificação	Nome do sólido
	
	
	
	
	

3) Observe o cone e o cilindro. O que diferencia estes sólidos dos demais? Será que podemos dividir os sólidos em dois grupos?

Os alunos poderão dizer que o cone e o cilindro possuem uma parte redonda ou em formato circular, por exemplo, enquanto os demais não possuem. A partir daí, podemos dividir os sólidos em dois grandes grupos: Poliedros e corpos redondos.

Significado da palavra poliedro.

Poli (poly) = muitas.

Edros = lados.

É bom deixar claro que existem muitos outros poliedros e que eles podem ser retos ou oblíquos, convexos ou não-convexos.

4) Você conhece a esfera? Que objetos do dia a dia você pode citar para representá-la? Ela pode ser considerada um corpo redondo? Conserve com seus colegas.

5) Observe os poliedros e complete a tabela a seguir.

Nome do Poliedro	Nome dos polígonos que compõe o poliedro	Quantidade de polígonos que compõe o poliedro
Tetraedro	Triângulos	4
Hexaedro ou Cubo		
Octaedro		
Dodecaedro		
Icosaedro		
Prisma de base triangular		
Prisma de base pentagonal		
Pirâmide de base quadrada	Quadrado e triângulo	1 quadrado e 4 triângulos
Prisma de base pentagonal		

Você sabia que os cinco primeiros poliedros da tabela (tetraedro, hexaedro, octaedro, dodecaedro e icosaedro) são conhecidos como Poliedros de Platão?

Esses poliedros regulares e convexos são assim chamados por terem sido estudados pelo filósofo Platão, por volta do século VI antes de Cristo, que os associou aos elementos da natureza.

6) Vamos analisar os cinco primeiros poliedros que aparecem na tabela (tetraedro, hexaedro, octaedro, dodecaedro e icosaedro). Quantos tipos diferentes de polígonos compõe cada um deles? Esses polígonos são regulares? _____

7) E quanto aos demais poliedros, quantos tipos diferentes de polígonos compõe cada um deles? _____

i. Vamos analisar os prismas construídos por seu grupo. Existe alguma característica que pode ser destacada neste tipo de poliedro? Qual? _____

ii. E quanto às pirâmides, que características elas possuem que podemos destacar?

Um prisma é um poliedro delimitado por faces planas, onde as bases se encontram em planos paralelos. Já no caso da pirâmide, temos que ela é formada por uma base e um vértice que une todas as faces laterais.

8) Onde podemos encontrar os poliedros ou corpos redondos listados abaixo no nosso dia a dia?

a) Cubo _____

b) Pirâmide de base quadrada _____

c) Cone _____

d) Cilindro _____

e) Esfera _____

3. Avaliação:

Para que o processo de ensino da geometria seja executado com melhor adequação, o computador, vídeos, sites e construções serão utilizados para permitir uma melhor visualização e dinamização da tarefa, favorecendo ao aluno no desencadeamento de análises e reflexões sobre o processo, além de integrar conhecimentos, generalizar e obter suas conclusões.

O respeito às diferenças dos alunos é de suma importância para nós professores, pois é assim que conseguiremos ajudá-los a progredir. A carência de maior contextualização no ensino da Matemática em sala de aula clama por mudanças nas estratégias e metodologias, modernizando o ensino, aproveitando as novas tecnologias, diminuindo as diferenças e tornando a aprendizagem mais significativa com visualizações e apresentações de problemas de ordem prática.

As atividades aplicadas serão corrigidas e analisadas, verificando assim, se o objetivo/ descritor, relacionado abaixo, foi alcançado.

H04 – Reconhecer prismas, pirâmides, cones cilindros ou esferas por meio de suas principais características.

H07 – Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações.

H08 - Identificar a relação entre o número de vértices, faces e/ou arestas de poliedros expressa em um problema.

Espera-se que o interesse e o entendimento dos alunos sejam maiores. Pois está sendo dada a oportunidade de participarem da construção de seu conhecimento e de suas conclusões.

4. Referências:

ROTEIRO DE AÇÃO Nº1, Nº 3, Nº 4, o texto Repensando- Retas e Planos, o texto Revisitando a Geometria, o texto Repensando- Poliedros – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 2º ano do Ensino Médio –1º bimestre/2014 – Disponível em: <<http://projetoeduc.cecierj.edu.br/>>. Acesso em 06/03/2014.

1 DANTE, Luiz Roberto. Matemática. Coleção Novo Ensino Médio. 2ª Edição. Rio de Janeiro. Ed. Ática, 2004.

2 Guelli, Oscar. Matemática 1ª Edição. São Paulo: Ática, 2004.

3 GOULART, Márcio Cintra. Matemática no Ensino Médio 2ª Edição rev. e atual. São Paulo: Scipione, 2004.

Anexo I - FOTOS DE OBRAS DE OSCAR NIEMEYER



Palácio Gustavo Capanema
no Rio de Janeiro



Vista aérea de Brasília



Interior da Catedral de Brasília



Catedral de Brasília



Palácio do Planalto



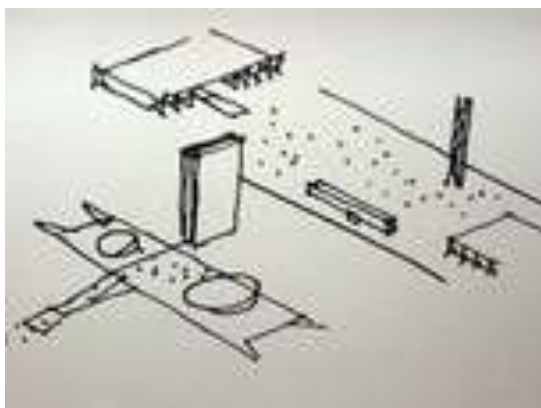
Ministério da Justiça, Brasília



Supremo Tribunal Federal, Brasília



Congresso Nacional
Uma das principais obras



Desenho da Praça dos Três Poderes



Itamaraty, Brasília



Palácio da Alvorada em Brasília



Museu Nacional Honestino Guimarães,
localizado na Esplanada dos
Ministérios, Brasília



Tribunal Superior Eleitoral, Brasília



Memorial JK, Brasília



Museu de Arte Contemporânea
em Niterói



Museu de Arte Contemporânea,
em Niterói



Teatro Popular, em Niterói



Igreja São Francisco de Assis da Pampulha



Vista aérea do parque Ibirapuera



Memorial da América Latina
Com a marquise, a oca e o auditório



Edifício Copan, em São Paulo



Museu Oscar Niemeyer em Curitiba



Sambódromo no Rio de Janeiro



Passarela na favela da Rocinha
no Rio de Janeiro



CIEP, escola no Rio de Janeiro



Fundação Oscar Niemeyer, em Niterói



Le Vulcan, Normandia, França



Centro Niemeyer, complexo cultural
Localizado em Avilés, na Espanha



Interior da Sede do partido comunista
na França



Casa das Canoas, em São Conrado
Rio de Janeiro