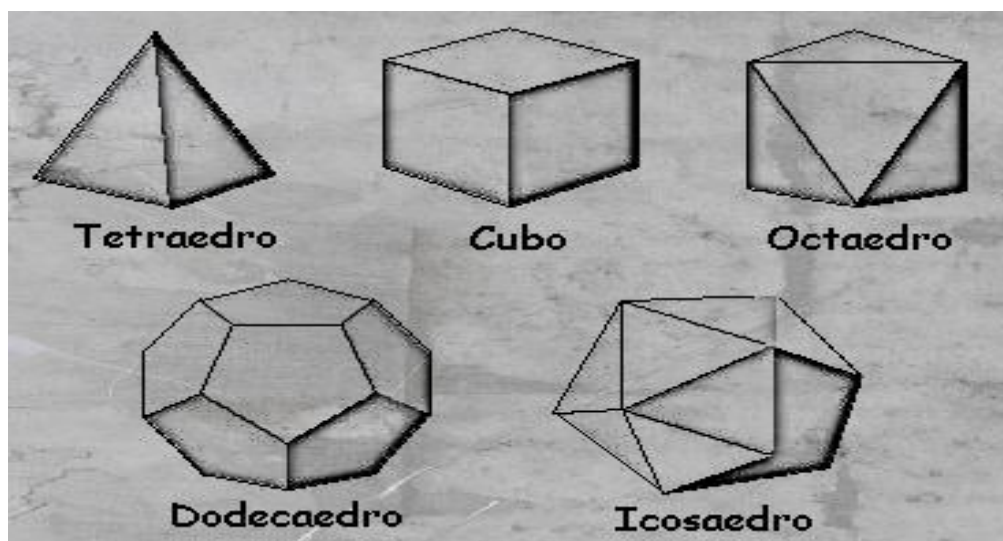


# FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ

COLÉGIO: CE DR. FELICIANO SODRÉ.

Matemática 2º ano - 1º Bimestre de 2013  
Plano de Trabalho-2

## Introdução à geometria espacial



Fonte: <http://www.brasilescola.com/upload/conteudo/images/conceito-estudo-geometria-espacial-4f0de1566942a.jpg>

Tarefa 2

Cursista: Ana Silvia Azevedo de Oliveira

Tutor: Melicia Cortat Ribeiro

Grupo 3

# Sumário

INTRODUÇÃO ..... 03

DESENVOLVIMENTO . .... 04

AVALIAÇÃO .....19

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 20

# INTRODUÇÃO

O objetivo deste plano de trabalho é permitir que os alunos percebam, através de assuntos do cotidiano, a utilização da Matemática para resolução de problemas e a possibilidade de usarem formas geométricas para representar ou visualizar partes do mundo real. Transmitir o conhecimento sobre o conteúdo denominado "Introdução à geometria espacial", fazendo com que os próprios alunos construam o conhecimento e enriqueçam sua "bagagem" através de atividades diferenciadas e exercícios práticos.

O assunto exige conhecimento de geometria plana. Por isso, faz-se necessário revisar polígonos regulares.

Geralmente os alunos apresentam dificuldades concernentes à interpretação de enunciados e utilização de raciocínio lógico, além da falta de interesse. Por isso, e extremamente importante utilizar assuntos atraentes, que torne o aprendizado muito mais significativo.

Para a totalização do plano, serão necessários dez tempos de cinquenta minutos para desenvolvimento dos conteúdos mais quatro tempos para avaliação da aprendizagem.

# DESENVOLVIMENTO

## Atividade 1

**HABILIDADE RELACIONADA:** Compreender os conceitos primitivos da geometria espacial. Reconhecer as posições de retas e planos no espaço.

**PRÉ-REQUISITOS:** Ponto, reta e plano.

**TEMPO DE DURAÇÃO:** 4 tempos

**RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS:** Quadro, sólidos de papelão e de acrílico, folha de atividades, régua, lápis ou caneta hidrográfica.

**ORGANIZAÇÃO DA TURMA:** Turma disposta em duplas, propiciando trabalho organizado e colaborativo.

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

### METODOLOGIA ADOTADA:

Iniciar o conteúdo perguntando Qual situação do seu dia a dia pode ser representado por um ponto? E por uma reta? E por um plano? A seguir entregar uma folha de atividade aos alunos.

### PONTO, RETA E PLANO



Fonte: <http://www.brasilescola.com/imagens/artes/monalisa1000.jpg>

Na história da arte, na Europa, o período entre os séculos XIV e XVII é identificado como Renascimento. Nessa época, os pintores começaram a desenvolver obras em perspectiva, que utiliza princípios da geometria para fazer representações tridimensionais. Esse tipo de representação possibilita a ilusão de espessura e profundidade das figuras, a partir da projeção das linhas paralelas do primeiro plano para um chamado ponto de fuga, em segundo plano. Os principais nomes desse período são: Botticelli, Leonardo da Vinci e Michelângelo. Ex. Mona Lisa (La Gioconda) de Leonardo da Vinci.

## Axiomas

Para a melhor compreensão e aprendizado da Matemática e da Geometria, precisamos destacar o conhecimento dos axiomas relacionados a tais ciências. Os axiomas também são conhecidos como postulados e são proposições aceitas sem demonstrações. Um axioma importante e muito útil na Geometria envolve o estudo do ponto, da reta e do plano.

### Postulado 1

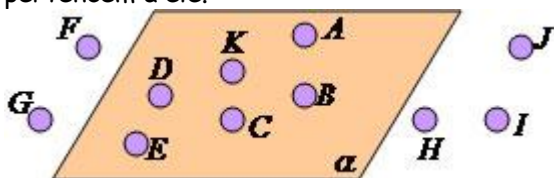
Retas e planos são conjuntos de pontos.

### Postulado 2

Existem infinitos pontos que pertencem a uma reta, assim como infinitos pontos que não pertencem a ela.

### Postulado 3

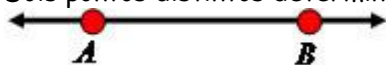
Existem infinitos pontos que pertencem a um plano, assim como infinitos pontos que não pertencem a ele.



Fonte: [http://www.brasilecola.com/upload/e/Untitled-6\(9\).jpg](http://www.brasilecola.com/upload/e/Untitled-6(9).jpg)

### Postulado 4

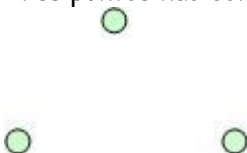
Dois pontos distintos determinam uma única reta.



Fonte: [http://www.brasilecola.com/upload/e/Untitled-2\(24\).jpg](http://www.brasilecola.com/upload/e/Untitled-2(24).jpg)

### Postulado 5

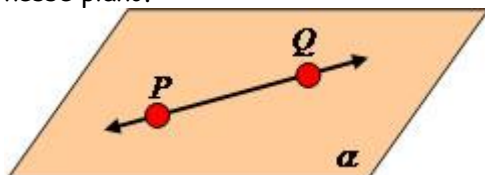
Três pontos não colineares determinam um único plano.



Fonte: [http://www.brasilecola.com/upload/e/Untitled-3\(16\).jpg](http://www.brasilecola.com/upload/e/Untitled-3(16).jpg)

### Postulado 6

Se dois pontos distintos de uma reta pertencem a um plano, então essa reta está contida nesse plano.



Fonte: [http://www.brasilecola.com/upload/e/Untitled-5\(7\).jpg](http://www.brasilecola.com/upload/e/Untitled-5(7).jpg)

### Teorema 1

Uma reta e um ponto não pertencente a ela determinam um único plano.

### Teorema 2

Se uma reta não contida em um plano o corta, a interseção dessa reta com esse plano é um único ponto.

*Para melhor compreensão dos alunos, utilize um sólido (pode ser um paralelepípedo ou uma caixa com essa forma), para demonstração dos tipos de retas.*

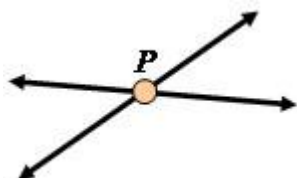
### ***Posições relativas de duas retas***

Estudaremos as posições relativas entre retas contidas em um mesmo plano (retas coplanares) e entre retas não contidas em um mesmo plano (não coplanares).

Nesse plano, elas podem ser:

#### ***Concorrentes ou secantes***

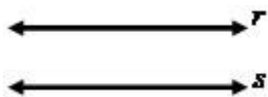
São coplanares e possuem apenas um ponto em comum.



Fonte: [http://www.brasilecola.com/upload/e/Untitled-7\(7\).jpg](http://www.brasilecola.com/upload/e/Untitled-7(7).jpg)

#### ***Paralelas***

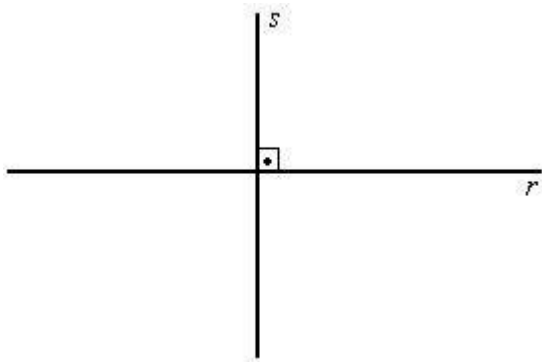
São coplanares e não possuem pontos em comum.



Fonte: [http://www.brasilecola.com/upload/e/Untitled-8\(5\).jpg](http://www.brasilecola.com/upload/e/Untitled-8(5).jpg)

#### ***Retas perpendiculares***

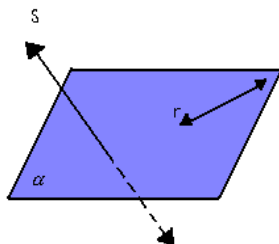
Duas retas  $r$  e  $s$  são perpendiculares se, e somente se, são concorrentes e formam ângulos "retos".



Fonte: <http://www.brasilecola.com/upload/e/retas%20perp%201.jpg>

#### ***Reversas***

Duas retas,  $r$  e  $s$ , são reversas quando todo o plano que contém uma delas não contém a outra.

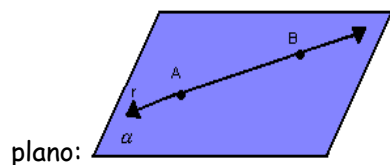


Fonte: <http://www.somatematica.com.br/emedio/espacial/Image9.gif>

## ***Posições relativas entre reta e plano***

### **a) reta contida no plano**

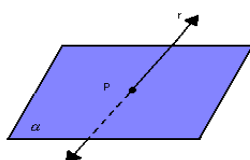
Se uma reta  $r$  tem dois pontos distintos num plano  $\alpha$ , então  $r$  está contida nesse



Fonte: <http://www.somatematica.com.br/emedio/espacial/Image15.gif>

### **b) reta concorrente ou secante ao plano**

Dizemos que a reta  $r$  "fura" o plano  $\alpha$  ou que  $r$  e  $\alpha$  são concorrentes em  $P$ .

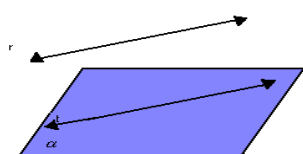


Fonte: <http://www.somatematica.com.br/emedio/espacial/Image16.gif>

Observação: A reta  $r$  é reversa a todas as retas do plano que não passam pelo ponto  $P$ .

### **c) reta paralela ao plano**

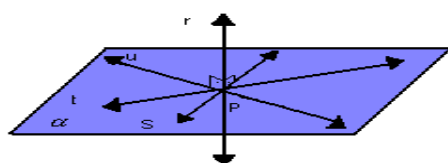
Se uma reta  $r$  e um plano  $\alpha$  não têm ponto em comum, então a reta  $r$  é paralela a uma reta  $t$  contida no plano  $\alpha$ ; portanto,  $r \parallel \alpha$



Fonte: <http://www.somatematica.com.br/emedio/espacial/Image17.gif>

### **d) Reta perpendicular ao plano**

Uma reta  $r$  é perpendicular a um plano  $\alpha$  se, e somente se,  $r$  é perpendicular a todas as retas de  $\alpha$  que passam pelo ponto de intersecção de  $r$  e  $\alpha$ .



Fonte: <http://www.somatematica.com.br/emedio/espacial/Image18.gif>

## Posições relativas de dois planos

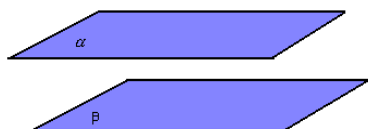
a) planos coincidentes ou iguais



Fonte: <http://www.somatematica.com.br/emedio/espacial/Image22.gif>

b) planos paralelo

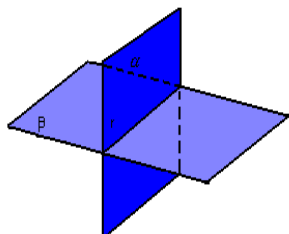
Dois planos,  $\alpha$  e  $\beta$ , são paralelos quando sua intersecção é vazia:



Fonte: <http://www.somatematica.com.br/emedio/espacial/Image22.gif>

c) planos concorrentes ou secantes

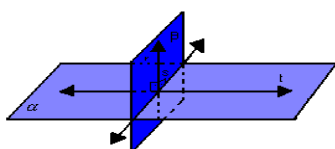
Dois planos,  $\alpha$  e  $\beta$ , são concorrentes quando sua intersecção é uma única reta:



Fonte: <http://www.somatematica.com.br/emedio/espacial/Image47.gif>

d) Perpendicularismo entre planos

Dois planos,  $\alpha$  e  $\beta$ , são perpendiculares se, e somente se, existe uma reta de um deles que é perpendicular ao outro:

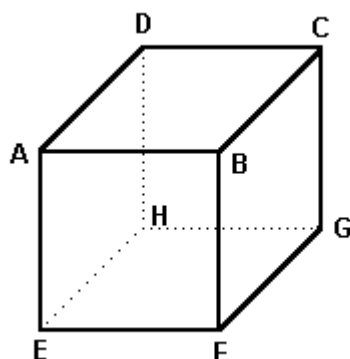


Fonte: <http://www.somatematica.com.br/emedio/espacial/Image51.gif>



## Exercícios

- 1) Observe o cubo representado ao lado e considere as retas que contêm as suas arestas.



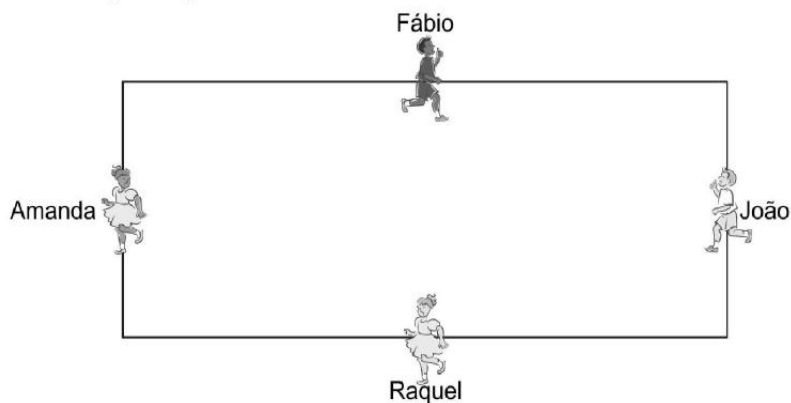
Fonte: [http://www.diadematematica.com/vestibular/TEMP/GEO\\_EUC/E34.BMP](http://www.diadematematica.com/vestibular/TEMP/GEO_EUC/E34.BMP)

Agora, escreva dois pares de retas:

- a) Coplanares
- b) Paralelas
- c) Perpendiculares
- d) Concorrentes ou secantes
- e) Reversas

### Questão 1

(M04532SI) Para o ensaio de uma festa junina, Maria fez um desenho posicionando os dançarinos sobre os lados de um retângulo. Veja.



Com relação à posição dos lados em que esses dançarinos se encontram, é correto afirmar que

- A) o lado em que Raquel está é paralelo ao lado em que Fábio está.
- B) o lado em que João está é paralelo ao lado em que Fábio está.
- C) o lado em que Amanda está é perpendicular ao lado em que João está.
- D) o lado em que Raquel está é paralelo ao lado em que Amanda está.

Fonte: <http://www.saerjinho.caedufjf.net/diagnostica/inicio.faces>

Espera-se que o aluno identifique as retas coplanares no mesmo plano, as paralelas que não têm ponto comum, as concorrentes ou secantes que têm um único ponto em comum, as perpendiculares que formam um ângulo reto e as reversas quando todo o plano que contém uma delas não contém a outra.

## Atividade 2

**HABILIDADE RELACIONADA:** *H07 - Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações.*

**PRÉ-REQUISITOS:** Conceitos primitivos (ponto, reta e plano).

**TEMPO DE DURAÇÃO:** 2 tempos

**RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS:** Quadro, sólidos de acrílicos e papelão, folha de atividades, régua, tesoura, cola, lápis de cor ou caneta hidrográfica.

**ORGANIZAÇÃO DA TURMA:** *Turma disposta em grupos de três a quatro alunos, propiciando trabalho organizado e colaborativo.*

**OBJETIVOS:** *Identificar e relacionar poliedros ou corpos redondos com suas planificações.*

### **METODOLOGIA ADOTADA:**

Dividir a turma em grupo e entregar as planificações para que recorte e monte os sólidos.

1) Recorte, monte e cole as figuras disponibilizadas. Você pode desenhar ou colar as cópias em cartolina antes de recortar.

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:

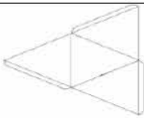
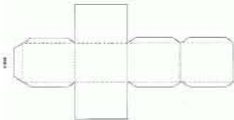
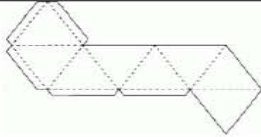
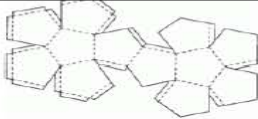
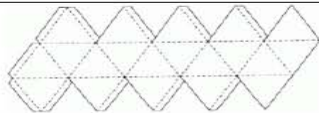
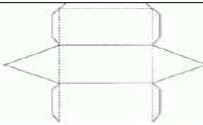
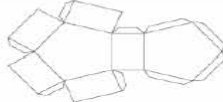
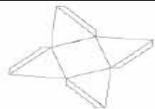
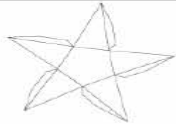

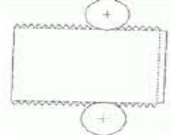
3) Observe o cone e o cilindro. O que diferencia estes sólidos dos demais? Será que podemos dividir os sólidos em dois grupos?

Espera-se que o aluno diga que o cone e cilindro possuem uma parte redonda ou em formato circular, por exemplo, enquanto os demais não possuem.

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

Espera-se que os alunos respondam que conhecem a esfera, associando o sólido a bola de futebol ou bolinhas de isopor, por exemplo.

Nesse momento com os sólidos de madeira dividir os sólidos em dois grandes grupos: Poliedros e corpos redondos.

| Planificação  | Nome do sólido |
|---|----------------|
|    |                |
|    |                |
|    |                |
|    |                |
|    |                |
|  |                |
|  |                |
|  |                |
|  |                |
|  |                |
|  |                |

Fonte: <http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/ava22/mod/resource/view.php?id=6057>

Apresente os sólidos, caso o aluno tenha dificuldade de nomear os sólidos construídos.

## Atividade 3

**HABILIDADE RELACIONADA:** *H07 - Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações.*

**PRÉ-REQUISITOS:** Conceitos primitivos (ponto, reta e plano).

**TEMPO DE DURAÇÃO:** 2 tempos

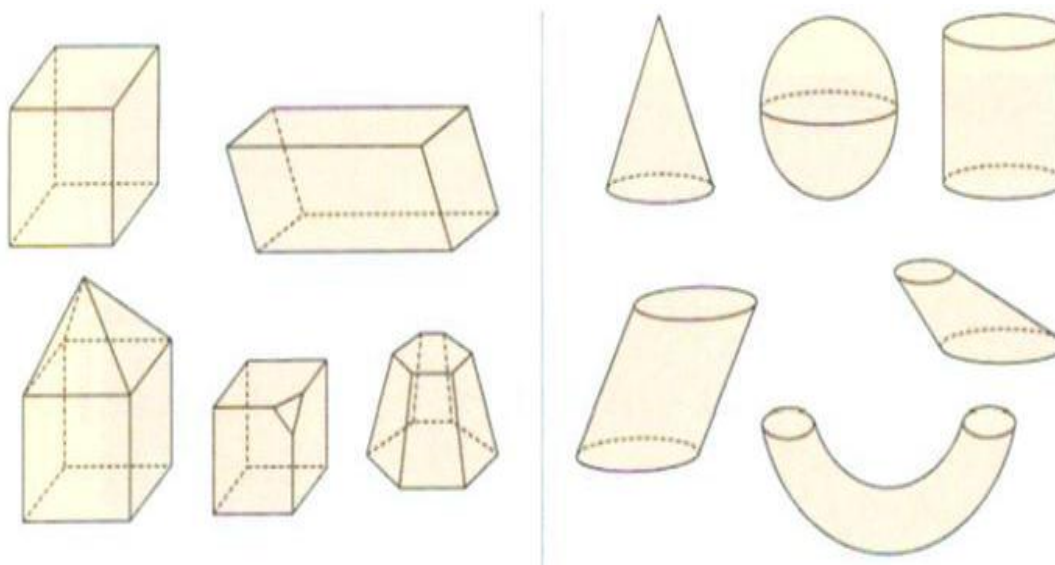
**RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS:** Quadro, sólidos de acrílicos e papelão, folha de atividades, régua, tesoura, cola, lápis de cor ou caneta hidrográfica.

**ORGANIZAÇÃO DA TURMA:** Turma disposta em grupos de três a quatro alunos, propiciando trabalho organizado e colaborativo.

**OBJETIVOS:** Identificar e relacionar poliedros ou corpos redondos com suas planificações.

### METODOLOGIA ADOTADA:

Iniciar o conteúdo, pedindo aos alunos que tragam fotos que lembrem formas geométricas espaciais (Poliedros e corpos redondos) na arquitetura, na natureza, na moda e nos objetos do cotidiano.



**Figura 14** - Poliedros e "Corpos redondos"

No primeiro grupo, todas as superfícies que delimitam cada um dos sólidos são planas (poliedros) e no segundo grupo algumas das superfícies que delimitam os sólidos não são planas (corpos redondos).

Os poliedros são sólidos limitados por superfícies planas poligonais.

Cada um dos polígonos que compõem o poliedro é denominado de *face*, cada lado comum a duas faces é denominado de *aresta* e o encontro de duas ou mais arestas é denominado de *vértice* do poliedro.

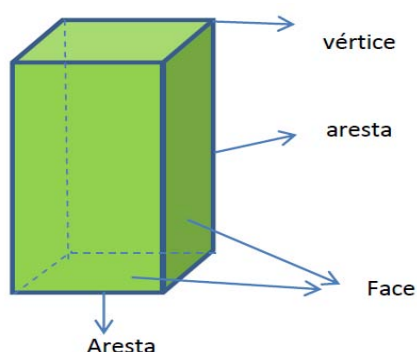


Figura 15 - Elementos de um poliedro

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

$$V - A + F = 2$$

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                     |
| Pirâmide de base pentagonal |  |   |

Fonte: <http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/ava22/mod/resource/view.php?id=6057>

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?

Espera-se que o aluno perceba que os cinco primeiros poliedros da tabela (tetraedro, hexaedro, octaedro, dodecaedro e icosaedro) são formados por um único tipo de polígono regular, enquanto os demais poliedros são formados por mais de um tipo de polígono.

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.

*Tetraedro: fogo*

*Hexaedro (cubo): terra*

*Octaedro: ar*

*Icosaedro: água*

*Dodecaedro: universo*



Fonte: <http://projetoceeduc.cecierj.edu.br/ava22/mod/resource/view.php?id=6057>

Nesse momento falar que um poliedro convexo é regular quando satisfaz as seguintes condições:

- As faces são polígonos regulares e congruentes entre si.
- De cada vértice do poliedro parte o mesmo número de arestas.

- Vamos analisar os prismas construídos por seu grupo. Existe alguma característica que pode ser destacada neste tipo de poliedro? Qual?
- E quanto as pirâmides, que características elas possuem que podemos destacar?

Fonte: <http://projetoceeduc.cecierj.edu.br/ava22/mod/resource/view.php?id=6057>

Mostrar para os alunos que 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.

5) 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

Fonte: <http://projetoceeduc.cecierj.edu.br/ava22/mod/resource/view.php?id=6057>

Espera-se que o aluno associe formas geométricas espaciais (Poliedros e corpos redondos) na arquitetura, na natureza e nos objetos do cotidiano.

Pedir aos alunos que se dividam em grupos e pesquisem sobre sólidos platônicos e respondam as perguntas abaixo:

- 1) Os sólidos de Platão são denominados de poliedros ou corpos redondos?
- 2) Resumidamente, quem foi Platão?
- 3) Os sólidos platônicos possuem características próprias e se enquadram em quais condições?
- 4) Quantos e quais são os sólidos platônicos?
- 5) Platão estabelecia algumas relações entre os sólidos e a construção do universo. Que associação foi essa?

Avalie os conhecimentos adquiridos através de uma ATIVIDADE AVALIATIVA com consulta apenas aos exercícios resolvidos (em dupla com duração de 50min - 1 tempo de aula além dos 2 tempos utilizados para explicação do conteúdo)



## Atividade 4

**HABILIDADE RELACIONADA:** *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.* (Relação de Euler).

**PRÉ-REQUISITOS:** Polígonos regulares

**TEMPO DE DURAÇÃO:** 2 tempos

**RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS:** Quadro, sólidos de acrílico, cópia das planificações, folha de atividades, tesoura, cola, régua, lápis ou caneta hidrográfica.

**ORGANIZAÇÃO DA TURMA:** Turma disposta em duplas de forma a propiciar um trabalho colaborativo.

**OBJETIVOS:** Apresentar os poliedros e suas características.

**METODOLOGIA ADOTADA:**

Dividir a turma em grupo e entregar as planificações para que possam responder a tabela abaixo.

1) Preencha a tabela a seguir:

| Poliedro   | Arestas | Faces | Vértices |
|------------|---------|-------|----------|
| Tetraedro  |         |       |          |
| Cubo       |         |       |          |
| Octaedro   |         |       |          |
| Dodecaedro |         |       |          |
| Icosaedro  |         |       |          |

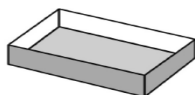
Fonte: <http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/ava22/mod/resource/view.php?id=6058>

Espera-se que o aluno chegue a conclusão que os poliedros regulares são formados por triângulos (Tetraedro, Octaedro e Icosaedro), quadrados (Cubo) ou pentágonos (dodecaedro). E que suas faces são polígonos regulares e congruentes entre si, e desse modo, todas as faces tem o mesmo número de arestas e cada vértice parte o mesmo número de arestas.



### Exercícios propostos:

(M110082CE) A figura representa a parte interna de uma caixa de fósforos.



O molde utilizado na confecção dessa caixinha é

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

Fonte: <http://www.saerjinho.caedufjf.net/diagnostica/inicio.faces>

(Saerjinho)- Patrícia ganhou um colar com um pingente que possui o formato de um poliedro que tem 6 vértices e 12 arestas. Qual é o número de faces desse pingente?

- a) 6                      b) 8                      c) 12                      d) 16                      e) 18

(Saerjinho)-Um poliedro convexo foi montado utilizando-se 8 triângulos e 4 quadrados. Qual é o número de aresta desse poliedro?

- a) 10                      b) 12                      c) 20                      d) 30                      e) 40

(Saerjinho)- O desenho abaixo representa uma bola de futebol que é construída a partir de um poliedro formado por 12 faces pentagonais e 20 faces hexagonais.



Fonte: <http://colorir.estaticos.net/desenhos/color/2011009/9d075a8c2cf5ba672dca8d6a6a51b03a.png>

Sabendo que esse poliedro tem 90 arestas, quantos vértices ele possui?

- a) 56                      b) 60                      c) 68                      d) 72                      e) 80

Avalie os conhecimentos adquiridos através de uma ATIVIDADE AVALIATIVA com consulta apenas aos exercícios resolvidos (em dupla com duração de 50min - 1 tempo de aula além dos 2 tempos utilizados para explicação do conteúdo)



COLÉGIO ESTADUAL DR. FELICIANO SODRÉ.

São Pedro da Aldeia, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Aluno: \_\_\_\_\_ Nº: \_\_\_\_\_

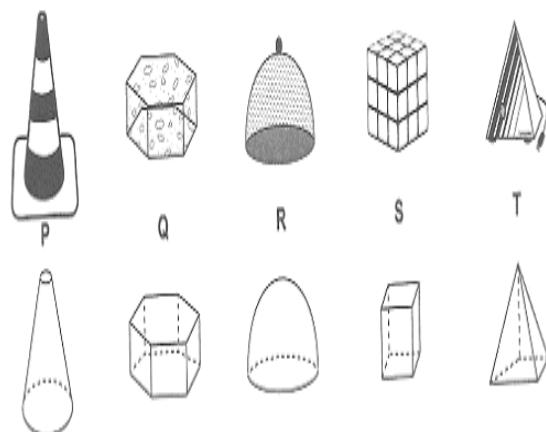
Série: 2ª Ensino: Médio

Turma: \_\_\_\_\_

Profª: Ana Silvia

Valor: (0,0)

1)(Saerjinho) Cinco objetos foram identificados pelas letras P, Q, R, S e T. para cada objeto, foi relacionada uma representação geométrica, conforme ilustração abaixo.



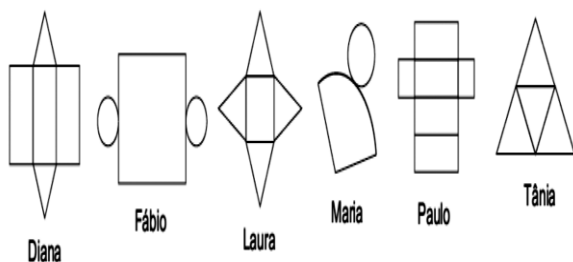
Fonte: <http://www.saerjinho.caed.ufjf.net/diagnostica/inicio.faces>

Considerando essas representações geométricas, as que podem ser classificadas como poliedros estão representadas pelas letras.

- a) P e R
- b) P e T
- c) P, R e T
- d) Q e R
- e) Q, S, T

2) (Saerjinho) Veja a seguir as planificações de alguns sólidos geométricos que os alunos receberam para montar.

Quais desses alunos receberam planificações de pirâmide? Fonte: <http://www.saerjinho.caed.ufjf.net>



[t/diagnostica/inicio.faces](http://www.saerjinho.caed.ufjf.net/diagnostica/inicio.faces)

- a) Diana e Paulo
- b) Diana e Laura
- c) Fábio e Maria
- d) Paulo e Tânia
- e) Laura e Tânia

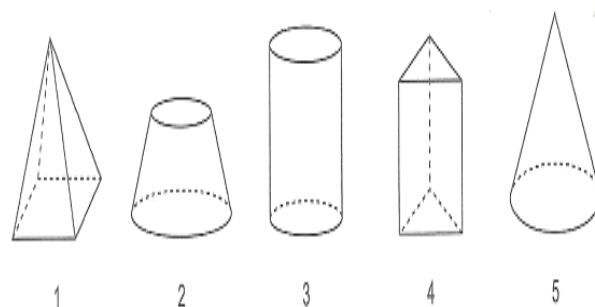
3)(Saerjinho) Marcela pendurou um enfeite em cada vértice de um adereço em formato de um poliedro. Esse adereço tem 4 faces e 6 arestas. Quantos desses enfeites ela utilizou?

- a) 4
- b) 6
- c) 8
- d) 10
- e) 12

4) (Saerjinho) João montou um poliedro convexo que tem 20 vértices e 30 arestas. Quantas faces temo poliedro que João montou?

- a) 12
- b) 18
- c) 20
- d) 42
- e) 48

5)(Saerjinho) Observe os desenhos dos sólidos geométricos abaixo.



Fonte: <http://www.saerjinho.caed.ufjf.net/diagnostica/inicio.faces>

Quais são os números que representam, nessa ordem, um cilindro e um cone?

- a) 1 e 4
- b) 5 e 3
- c) 3 e 5
- d) 2 e 5
- e) 5 e 2

### 3.Avaliação:

A avaliação envolve aluno e professor e deve ser realizada de maneira que ambos possam avaliar o quanto se desenvolveu cada uma das competências relacionadas aos temas estudados.

As ATIVIDADES AVALIATIVAS apresentadas na página 16 e 18 deste Plano de Trabalho deve ser pontuadas, conforme critérios previamente apresentados.

Aplicação de avaliação escrita individual (100 minutos), utilizando os dois descritores H07 e H08, para investigação da capacidade de utilização de conhecimentos adquiridos e raciocínio lógico para resolver problemas do cotidiano envolvendo Introdução à geometria espacial, apresentadas na página 19.

No decorrer do desenvolvimento das atividades, o professor poderá analisar até que ponto os alunos integraram e deram sentido as informações.

### OBSERVAÇÕES IMPORTANTES SOBRE ESTE PLANO DE TRABALHO

Ele foi elaborado levando em consideração o tempo disponível de aulas para a turma 2010 do Colégio Estadual DR Feliciano Sodré, no ano letivo em curso (2013) e o grau de conhecimento dos alunos. Obviamente que há detalhes importantes que poderão ser acrescentados em momentos oportunos.

## 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Roteiro de ação 3 - Disponível em :  
<<http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava22/mod/resource/view.php?id=6069>> Acesso em: 26.Fev.2013 Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 2º ano do Ensino Médio - 1º bimestre.

Roteiro de ação 4 - Disponível em:  
<<http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava22/mod/resource/view.php?id=6070>> Acesso em: 26.Fev.2013 Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 2º ano do Ensino Médio - 1º bimestre.

Banco de questões do Saerjinho Disponível em: <<http://www.saerjinho.caedufjf.net/diagnostica/inicio.faces>> Acesso em: 28.Fev.2013

MATEMÁTICA , 2º Ano/Jackson Ribeiro- 1º Edição - São Paulo: Scipione, 2011.  
MATEMÁTICA, 2º ano/Joamir Souza -1º Edição - São Paulo: FTD , 2010

### Endereços eletrônicos acessados

Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/matematica/geometria-espacial.htm>> Acesso em 26.02.2013

Disponível em: <<http://www.somatematica.com.br/emedio/espacial/espacial.php>> Acesso em: 26.02.2013