

FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA
Fundação CECIERJ/Consórcio CEDERJ

Matemática 2º Ano – 1º Bimestre/2013
Avaliação da Implementação do Plano de Trabalho2

INTRODUÇÃO À GEOMETRIA ESPACIAL

Carmen Lucia Martins

CABO FRIO/RJ
2013

NOME: Carmen Lucia Martins
SÉRIE: 2ª
GRUPO: 2
TUTORA: Daiana da Silva Leite

INTRODUÇÃO

Esse plano de trabalho tem por finalidade apresentar o conteúdo Introdução a Geometria Espacial, utilizando recursos que mobilizem a capacidade cognitiva dos alunos através de construções dos modelos e do uso do computador onde poderão visualizar sólidos por diversos ângulos, bem como suas planificações. Segundo o modelo de Van Hiele a visualização ou análise é o primeiro passo para apropriação de uma aprendizagem significativa da Geometria, sendo os próximos estágios a análise e a dedução formal.

Espera-se que ao final desse trabalho o aluno progrida segundo uma sequencia de níveis de compreensão dos conceitos, através de atividades ordenadas.

Para aplicação desse plano serão necessárias 8 aulas de 50 minutos, distribuídas ao longo de 2 semanas.

DESENVOLVIMENTO

Atividade 1

Pré-requisitos: Noções de geometria plana

Tempo de duração: 100 minutos.

Recursos utilizados: Canudos, folhas coloridas, quadro e caneta.

Organização da turma: Individual.

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

Metodologia adotada: Questionar os alunos sobre o que eles consideram que seja um ponto, uma reta e um plano, e que deem alguns exemplos. Pedir que alguns desenhem no quadro, uma reta, um ponto e um plano. Indagar a turma sobre quais representações estão corretas. Orientar a turma e juntos chegar a um consenso sobre as noções primitivas de ponto, reta e plano.

As primeiras noções, na geometria, chamadas primitivas, são as de ponto, reta e plano conhecidas intuitivamente, ou seja, são aceitas sem definição.

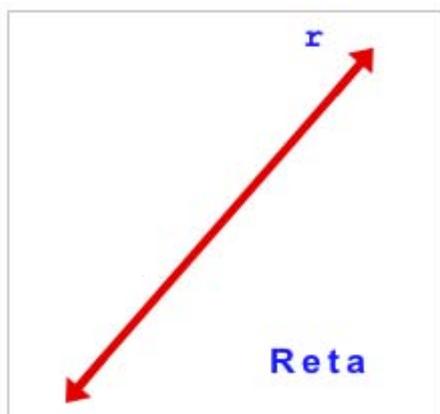
Representação, [notação]

Pontos serão representados por letras latinas maiúsculas; ex: (A,B,C)



A noção de ponto pode ser-nos dada intuitivamente pelo menor grão de areia desprovido de espessura, ou então pela marca deixada no papel pela ponta de um lápis. Um ponto não tem dimensão e é usualmente representado por um pequeno círculo e identificado com uma letra latina maiúscula.

Retas serão representadas por letras latinas minúsculas; ex: (a,b,c)



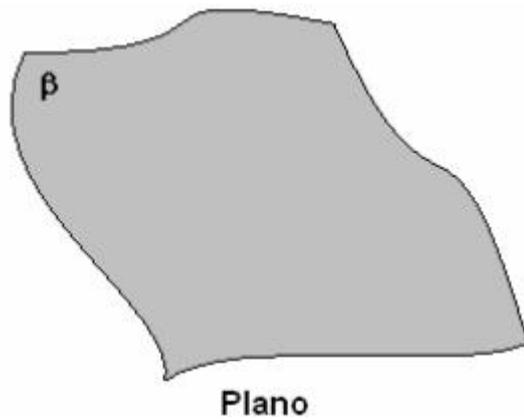
Vamos imaginar que a sua caneta se prolongue infinitamente e que seja desprovida de espessura. Esta suposição conduz-nos à noção de reta. Poderíamos fazer outras comparações, como por exemplo, um cordão "infinitamente" grande e bem esticado ou os cabos de eletricidade. Uma reta é constituída por uma infinidade de pontos. Uma reta tem dimensão um, isto é, apenas possui dimensão linear, o comprimento. É representada por uma "linha" e identificada por uma letra latina minúscula.

Planos serão representados por letras gregas minúsculas; ex:(α,β,γ)

Assim como o ponto e a reta, existem situações do quotidiano que nos tornam possível descrever um plano, tais como, o chão de uma sala, o teto, ou a superfície de um lago. Qualquer deles nos ajuda a visualizar um plano, pois são superfícies planas que podemos imaginar desprovidas de espessura e prolongadas infinitamente.

Um plano tem dimensão dois isto é, possui comprimento e largura. É

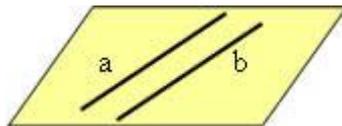
representado por um paralelogramo e usualmente identificado por uma letra minúscula do alfabeto grego.



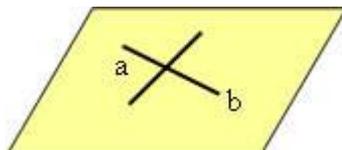
Estabelecido isso, passaremos a considerar o canudo como uma reta e as folhas como um plano. Sempre lembrando ao aluno que planos e retas são infinitos. Usando canudos para exemplificar, definir retas concorrentes, paralelas e reversas.

Posições de retas no plano

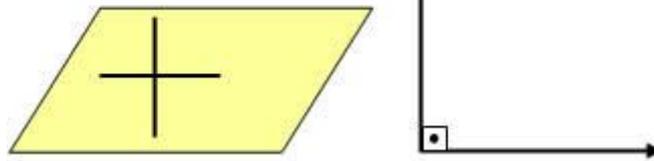
Paralelas: retas que não possuem nenhum ponto em comum.



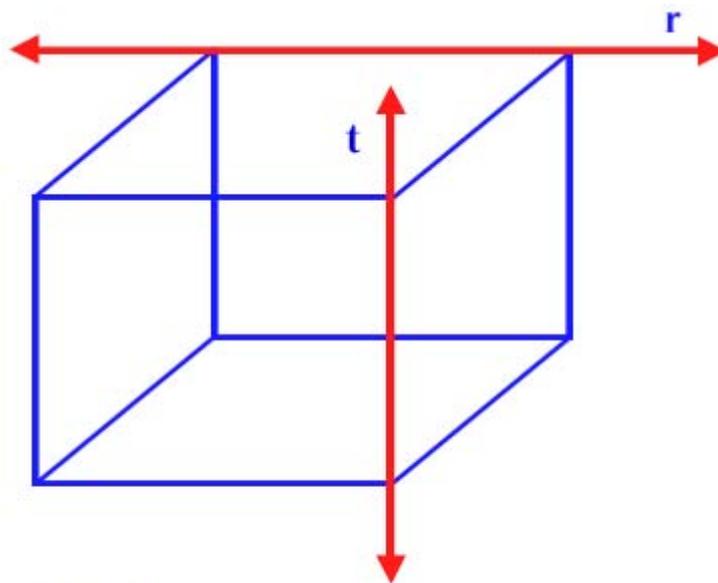
Concorrentes: retas que possuem um ponto em comum.



Perpendiculares: retas que possuem um ponto em comum e formam um ângulo de 90° .



Reversas: Duas retas distintas são reversas quando não existe plano que as contenha.



$$r \cap t = \emptyset$$

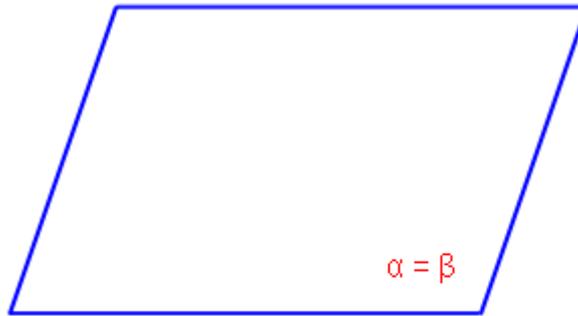
Não existe plano que contenha r e t

Utilizar as folhas coloridas para mostrar as posições relativas de dois planos.

No espaço, dois planos podem ter as seguintes posições relativas:

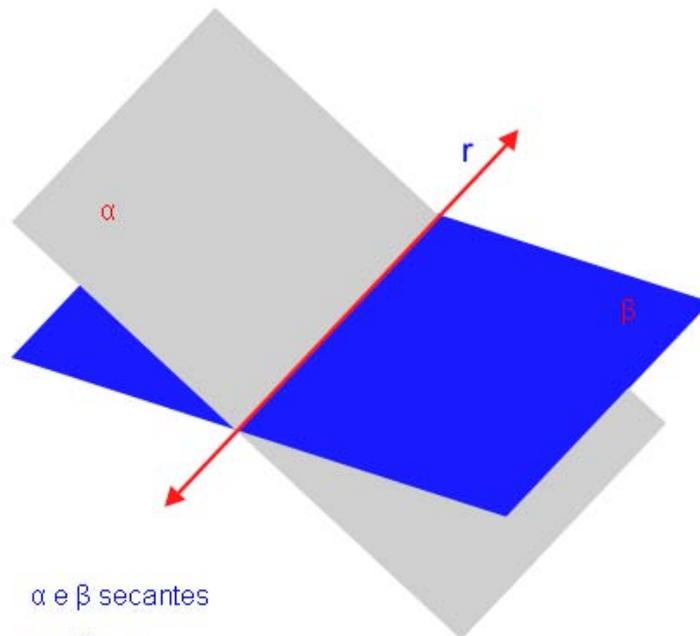
Coincidentes - Iguais

Dois planos são coincidentes quando equivalem a um mesmo plano.



$$\alpha = \beta \leftrightarrow \alpha \cap \beta = \beta$$

Concorrentes ou Secantes



α e β secantes

$$\alpha \cap \beta = r$$

r é a interseção de α e β

- Dois planos são secantes [ou concorrentes] quando são distintos e têm interseção não vazia.
- A interseção de dois planos secantes é uma reta r.
- A reta comum a dois planos secantes é a interseção deles ou o traço de um deles no outro.

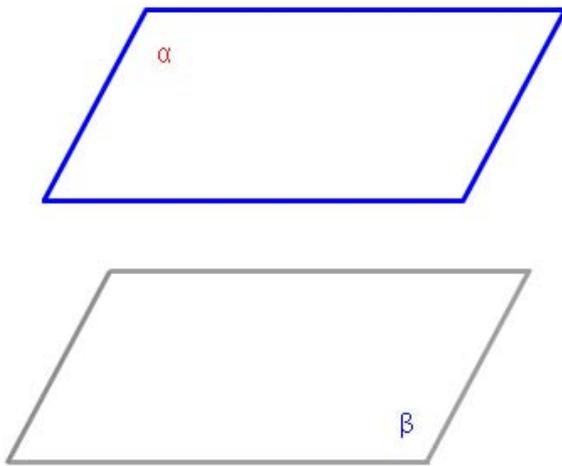
α e β são concorrentes quando têm somente uma reta comum.

[A interseção entre o plano alfa e o plano beta é igual à reta r]

Nota: Se dois planos distintos α e β têm um ponto P comum, então têm também uma reta r comum, à qual P pertence.

Paralelos

- Dois planos são paralelos quando não têm ponto em comum.



α e β são paralelos: $\alpha // \beta$

$\alpha \cap \beta = \emptyset$

[O plano alfa é paralelo ao plano beta se e somente se a interseção entre alfa e beta é vazia.

Atividade 2

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

Pré-requisitos: Conceitos primitivos da geometria espacial.

Tempo de duração: 100 minutos.

Recursos utilizados: Modelos de planificações, cartolina, cola e tesoura, parte do texto Revisitando a geometria (páginas 3, 4 e 5)

Organização da turma: Turma disposta em grupos de três a quatro alunos, propiciando trabalho organizado e colaborativo.

Objetivos: Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações.

Metodologia adotada: Apresentar a turma o texto Revisitando a Geometria e promover um pequeno debate sobre a presença e utilidade da geometria no nosso dia a dia.

Dividir a turma em grupos e distribuir folhas com os modelos de planificação. Os alunos deverão colar os moldes em cartolina e recortá-los. Cada grupo receberá 2 modelos de cada, um deverá ficar plano e o outro será fechado. Eles deverão montar os 11 sólidos apresentados no roteiro 3.

Atividade 3

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

Pré-requisitos: Conceitos primitivos da geometria espacial.

Tempo de duração: 100 minutos.

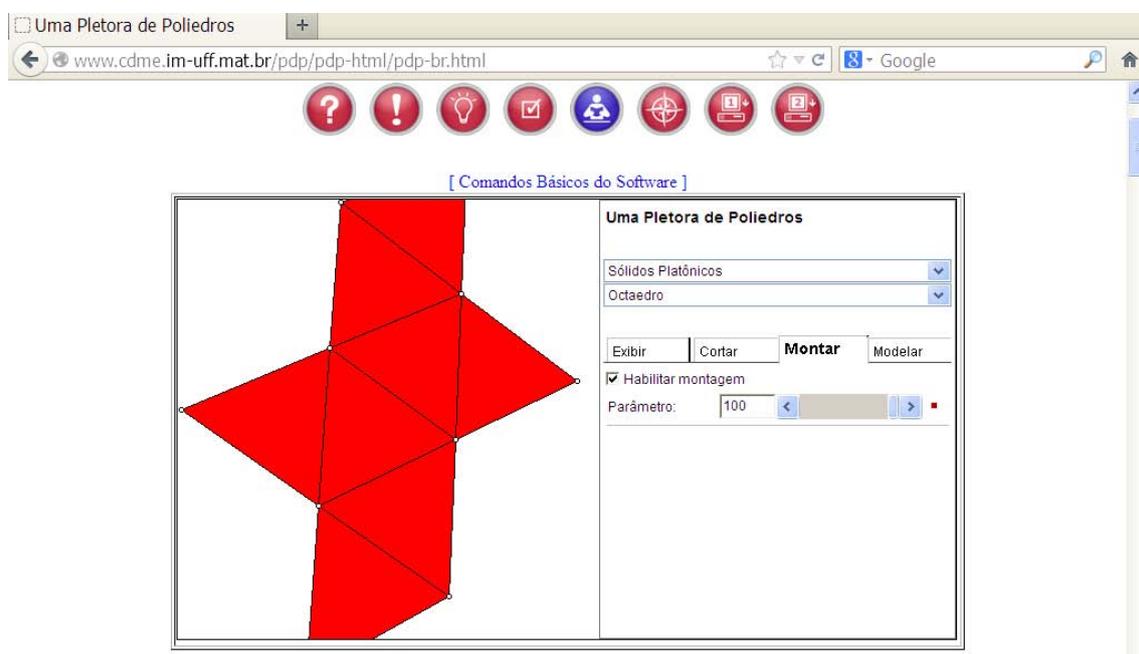
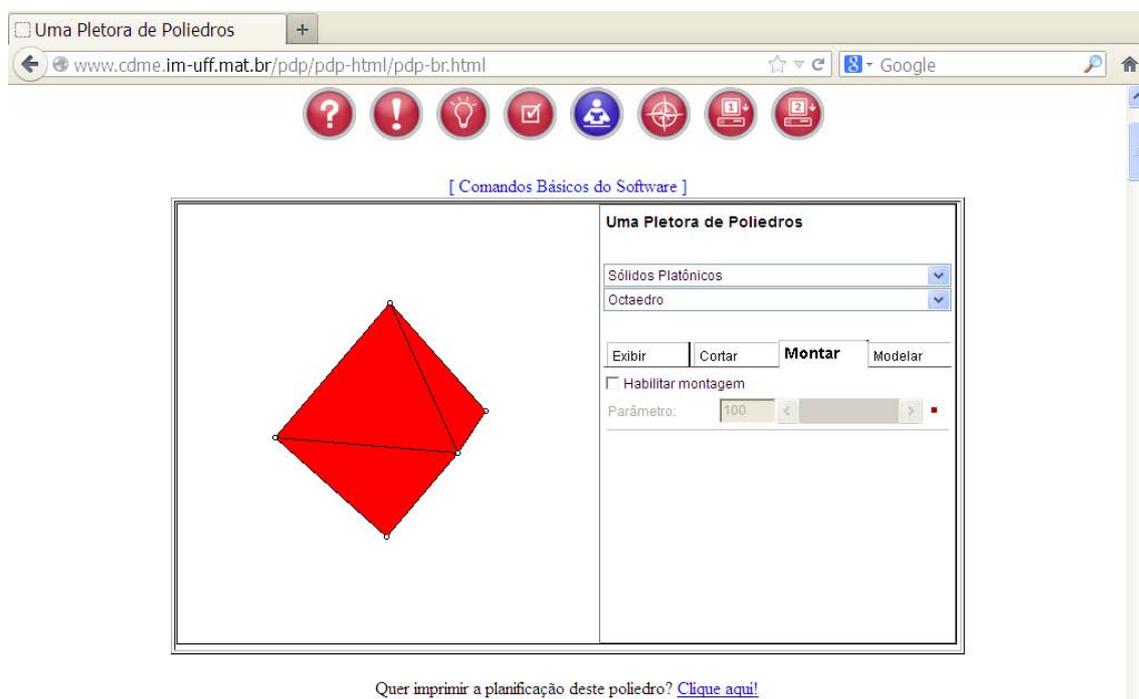
Recursos utilizados: Laboratório de informática, sólidos montados pelos alunos.

Organização da turma: Turma disposta em grupos de três a quatro alunos, propiciando trabalho organizado e colaborativo.

Objetivos: Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações.

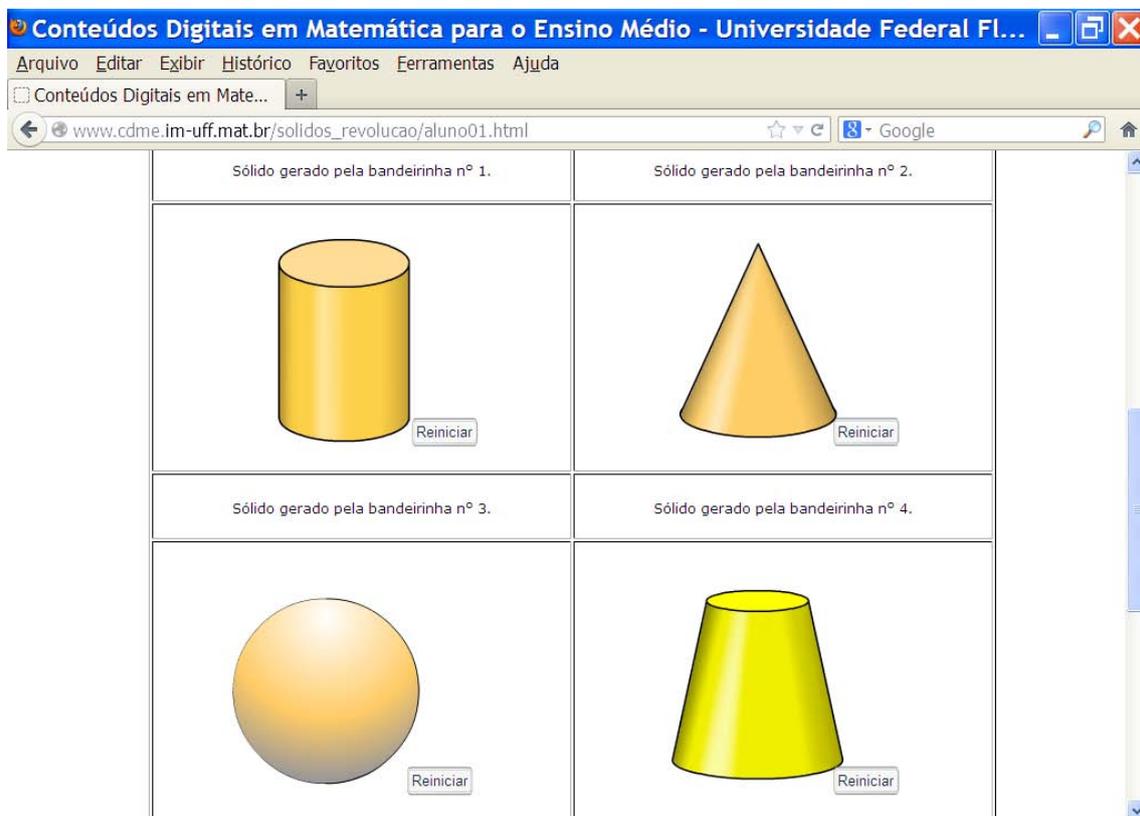
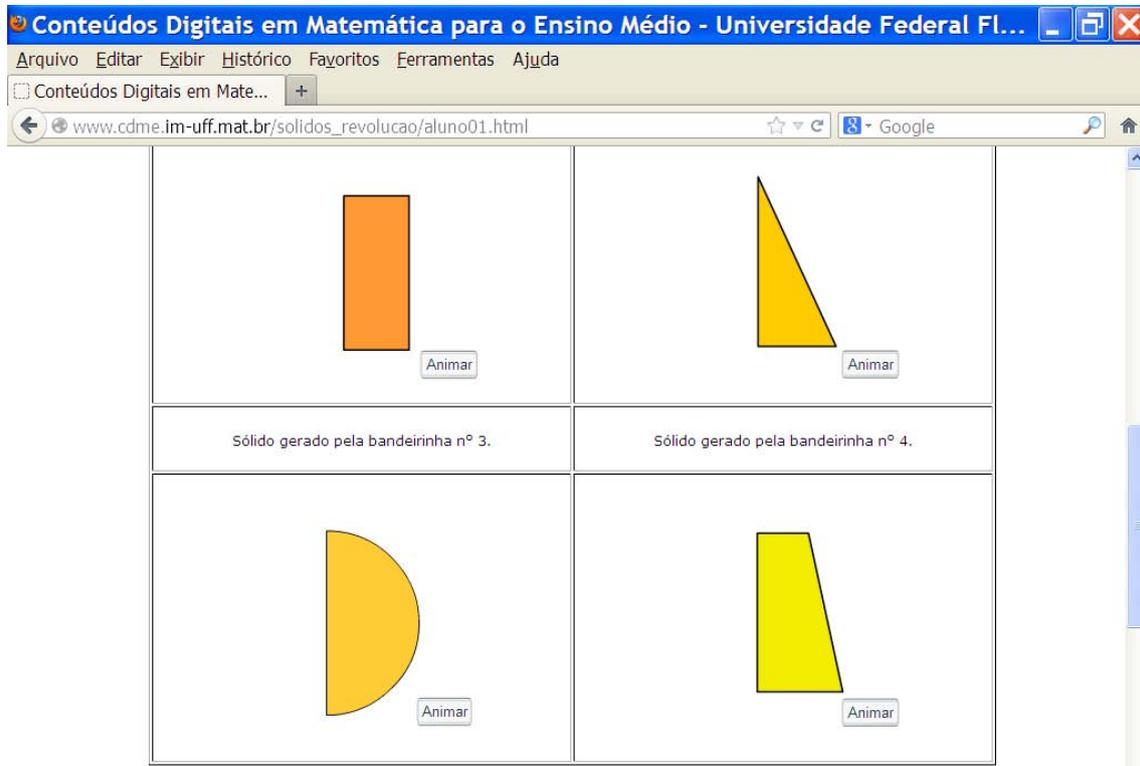
Metodologia adotada: Em posse dos modelos os alunos deverão ir para o laboratório e acessar o site do cdme. Nesse site os alunos terão oportunidade comparar as planificações montadas por eles com os modelos apresentados na página. Esse soft

dispõe de vários recursos, como montar e desmontar o sólido e girá-lo em diversos ângulos.



Após comparar e nomear os diversos sólidos, a turma deverá colocar cada um sobre um plano inclinado (caderno ou livro) e observar o que ocorre. Os grupos deverão separar os sólidos que rolam dos que deslizam, formando 2 blocos. Serão questionados sobre as diferenças e semelhanças dos 2 grupos e receberão informações da distinção

entre corpos redondos e poliedros. Poderão então visualizar no soft, que os corpos redondos também são chamados de sólidos de revolução e observarem sua rotação em torno do eixo.



Atividade 4

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

Pré-requisitos: Poliedros

Tempo de duração: 100 minutos.

Recursos utilizados: Folha xerocada e poliedros construídos pelos alunos.

Organização da turma: Turma disposta em grupos de três a quatro alunos, propiciando trabalho organizado e colaborativo.

Objetivos: Identificar a relação entre o número de vértices, faces e/ou arestas de poliedros expressa em um problema (Relação de Euler). Identificar e nomear os poliedros regulares.

Metodologia adotada: Em posse dos poliedros montados anteriormente, cada grupo deverá preencher a tabela abaixo.

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

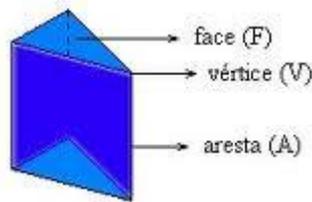
Nome do Poliedro	Nome dos polígonos que compõe o poliedro	Quantidade de polígonos que compõe o poliedro
Tetraedro	Triângulos	4
Hexaedro ou cubo		
Octaedro		
Dodecaedro		
Icosaedro		
Prisma de base triangular		
Prisma de base pentagonal		
Pirâmide de base quadrada	Quadrado e triângulo	1 quadrado e 4 triângulos

Pirâmide de base pentagonal		
-----------------------------	--	--

2) 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?

Conferir a resposta com os alunos e levá-los a concluir 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. Então os poliedros serão classificados em poliedros regulares e irregulares. No caso dos poliedros regulares da tabela, é importante chamar a atenção em relação ao número de faces que ele possui e associar ao nome deles.

Nesse momento haverá uma breve revisão, sobre as definições de aresta, face e vértice.



Cada grupo deverá selecionar os 5 poliedros regulares e preencher a tabela abaixo.

POLIEDRO	ARESTAS	FACES	VÉRTICES
Tetraedro			
Cubo			
Octaedro			
Dodecaedro			
Icosaedro			

Depois de conferida a tabela acima o aluno deverá preencher a seguinte tabela:

POLIEDRO	V + F - A
Tetraedro	
Cubo	
Octaedro	
Dodecaedro	
Icosaedro	

Cada grupo deverá encontrar como resposta o número 2.

Pedir aos grupos que selecione 3 poliedros não regulares entre os que foram confeccionados anteriormente e repetir o mesmo procedimento: contagem das arestas, faces e vértices e verificação da relação $V + F - A = .$

Apresentar aos alunos a Relação de Euler e formalizar o conceito.

$$V + F = 2 + A$$

Avaliação

Os alunos serão avaliados conforme a tabela a seguir:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

Participação	Até 5 PONTOS
Uso do software (CDME)	Até 5 PONTOS
Qualidade do sólido confeccionado	Até 5 PONTOS
Preenchimento correto das tabelas	Até 5 PONTOS
TOTAL	20 PONTOS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Roteiros de ação e textos – Sistemas Lineares - Curso de Formação Continuada oferecido por CECIERJ referente ao 2º ano do Ensino Médio – 1º bimestre/2013.

BARROSO, Juliane Matsubara – CONEXÕES COM A MATEMÁTICA – volume 1, 1ª Edição – São Paulo: Moderna, 2010.

Sites visitados entre 25/02/13 e 01/03/13.

http://www.uff.br/cdme/solidos_revolucao/aluno01.html

<http://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/tarefas/Teoria%20de%20van%20Hiele.pdf>

<http://egeom.blogspot.com.br/2011/11/pontoreta-e-plano-conceitos-primitivos.html>

<http://www.cdme.im-uff.mat.br/pdp/pdp-html/pdp-br.html>