

Formação Continuada Nova EJA

Plano de Ação XXII

Nome: Clarice Soares da Silva

Regional: Metropolitana IV

Tutor: Rosa Maria Mongarde (grupo 4)

INTRODUÇÃO

O presente Plano de Ação (PA) é referente a Unidade 22, módulo 3, que está focado na Introdução à Geometria Espacial. Ao longo do desenvolvimento desse Plano de Ação esta relatado uma gama de atividades e estratégias que foram selecionadas considerando os objetivos da NOVA EJA, bem como as necessidades dos alunos da turma. Dentre os recursos apresentados no Material do Professor para a Unidade 22, Introdução à Geometria Espacial, optei por utilizar o referido material como referência. Na escolha do material do professor foi levado em consideração a variedade de atividades contidas no mesmo.

DESENVOLVIMENTO DA(S) AULA(S)

O presente PA será desenvolvido em 5 tempos de aula com duração de 50 minutos cada, seguindo as etapas abaixo:

1) 1º tempo (50 minutos)

No primeiro momento da aula será efetuada a montagem do data-show para que possibilite a transmissão do seguinte vídeo:

- “Sinfonia de Poliedros” (<http://www.youtube.com/watch?v=omRkXtYvLys>)

Após a exibição do vídeo iniciarei um pequeno debate com a turma, perguntando se:

- Já haviam pensado na relação entre os objetos e formas do nosso cotidiano com a matemática?

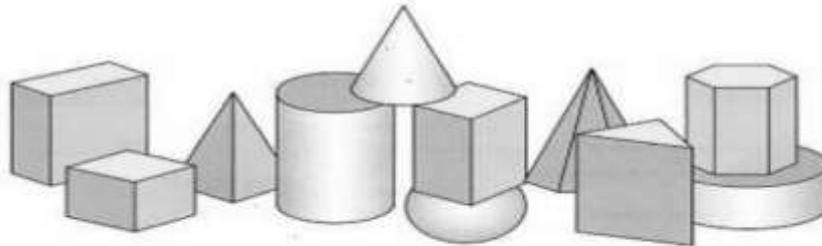
Ao final concluirei o debate pedindo que eles me deem exemplos de poliedros e não poliedros no nosso cotidiano.

2) 2º e 3º tempo (100 minutos)

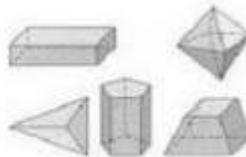
No segundo momento farei uma explanação acerca das definições envolvendo sólidos geométricos, como por exemplo: Poliedros e não poliedros; Elementos de um poliedro; Poliedros convexos e não convexos e a Relação de Euler, com o seguinte resumo:

### Poliedros e não poliedros

Observa os seguintes sólidos geométricos com atenção.



Se reparares, podemos **dividi-los em dois grupos**:



**Poliedros**



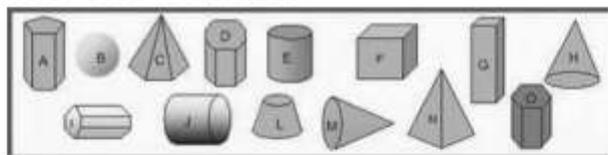
**Não poliedros**

**Poliedros:** sólidos limitados apenas por superfícies planas, que se chamam faces.

**Não poliedros:** sólidos limitados por superfícies curvas ou por superfícies planas e curvas.



Nos sólidos geométricos que se seguem, és capaz de identificar quais são os poliedros e os não poliedros?



**Vamos conhecer os elementos de um poliedro.**

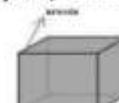
Como foi dito anteriormente, os poliedros são formas geométricas espaciais que apresentam as faces planas. Mas o que são as faces de um poliedro?

Imagine um dado. Cada quantidade representada no dado está em um "lado" desse objeto. Cada "lado" do dado é chamado de face. Assim, podemos dizer que o dado possui seis faces.



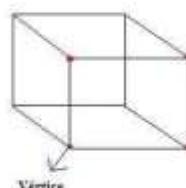
A face é um dos elementos de qualquer poliedro. Os demais elementos são: arestas e vértices. Vamos compreender o que são esses outros dois elementos.

Arestas são as linhas resultantes do encontro de duas faces. Ou seja, quando duas faces se encontram elas formam uma linha e essa linha é chamada de aresta.



O cubo possui 12 arestas.

Vértices são os pontos de encontro das arestas. Ou seja, arestas de um poliedro se encontram em um ponto e esse ponto é o vértice do poliedro.



Pela figura podemos ver que o cubo possui 8 vértices.

Podemos fazer uma pequena tabela com os elementos do cubo:

Cubo	
Faces	6
Arestas	12
Vértices	8

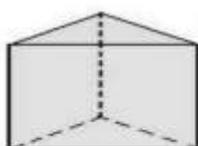
Vamos determinar quantas faces, quantas arestas e quantos vértices o poliedro abaixo apresenta.



Esse poliedro é uma pirâmide. Sobre ela, podemos afirmar que:

Pirâmide	
Faces	5
Arestas	8
Vértices	5

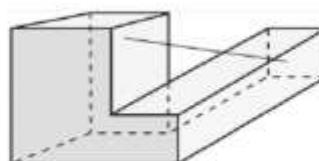
Agora, vejamos se você é capaz de completar a tabela para o seguinte poliedro:



Prisma	
Faces	
Arestas	
Vértices	

### 1 – POLIEDROS CONVEXOS E NÃO CONVEXOS:

Os poliedros são definidos em dois grupos: convexos e não convexos. São chamados de poliedros convexos quando há um segmento que liga dois pontos quaisquer contidos no interior do poliedro. Os poliedros são chamados não convexos quando existem dois pontos tais que os segmentos que os une tenham ponto fora do poliedro.



## 2 - A RELAÇÃO DE EULER:

A relação de *Euler* é utilizada somente em poliedros convexos. Essa relação diz que a quantidade de vértices de um poliedro somado ao número de faces é igual ao número de arestas desse poliedro mais duas unidades, ou seja:

$$V + F = A + 2$$

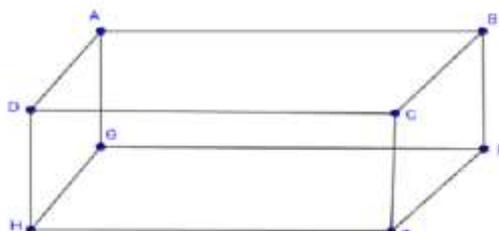
### EXEMPLO 01:

Sem desenhá-lo nesse primeiro momento, vamos utilizar como exemplo um paralelepípedo que possui 8 vértices e 6 faces. Quantas arestas possui esse poliedro?

Utilizando a relação de Euler, temos que  $V + F = A + 2$ . Considerando-se o número de vértices e de faces dados no enunciado do problema, temos:

$$8 + 6 = A + 2 \Rightarrow 14 = A + 2 \Rightarrow 14 - 2 = A \Rightarrow 12$$

Então, chegou a hora de verificar se você acertou. Agora, temos abaixo uma figura de um paralelepípedo, pela qual você pode conferir se seus cálculos estão corretos:



### EXEMPLO 02:

Um poliedro convexo tem 6 vértices e 12 arestas. Quantas faces ele tem?

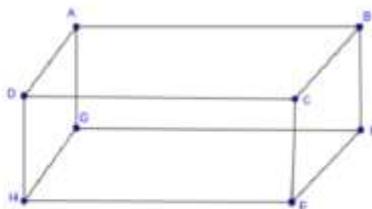
Nesse caso, temos  $V = 6$  e  $A = 12$ . Pela relação de Euler, temos:

$$V + F = A + 2 \Rightarrow 6 + F = 12 + 2 \Rightarrow 6 + F = 14 \Rightarrow F = 14 - 6 \Rightarrow 8$$

### EXEMPLO 03:

Um poliedro convexo tem 9 faces, sendo 7 quadrangulares e 2 triangulares. Quantos são os seus vértices?

Nesse caso, temos  $F = 9$ . Cada face quadrangular tem 4 arestas e cada face triangular tem 3 arestas. O número de arestas das 7 faces quadrangulares é  $7 \times 4 = 28$  e o número de arestas das 2 faces triangulares é  $2 \times 3 = 6$ . Cada aresta pertence a duas faces. Por isso, na soma  $28 + 6 = 34$ , cada aresta foi contada duas vezes. Sendo assim, devemos dividir a quantidade por 2, resultando em 17 arestas. Utilizando a relação de Euler, temos:



$$V + F = A + 2 \Rightarrow V + 9 = 17 + 2 \Rightarrow V + 9 = 19 \Rightarrow V = 19 - 9 \Rightarrow V = 10$$

### 3) 4º tempo (50 minutos)

No terceiro momento será realizada a atividade “Reconhecendo Sólidos Geométricos em objetos do cotidiano”, sugerida no Material NOVA EJA para professor, Matemáticas e suas Tecnologias (2014). A atividade será realizada em grupos de 4 alunos. Nesta atividade, levarei materiais de utilidades domésticas ou materiais de sucata, para que os alunos reconheçam sólidos geométricos (poliedros e não poliedros) em diversos objetos do seu cotidiano, além de elucidar o conceito de um poliedro ser convexo ou não e de mostrar de forma empírica a Relação de Euler nos poliedro convexos.

No primeiro momento da atividade eles irão manusear livremente os objetos, para posteriormente responder a seguinte folha de atividades.

### **Folha de Atividades - “Reconhecendo Sólidos Geométricos em objetos do cotidiano”**

Nome da Escola: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

A partir dos objetos e materiais trazidos para a aula, respondam às questões propostas:

**Questão 1:** Quais dos objetos analisados representam poliedros?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Questão 2:** Quais dos objetos que foram classificados como poliedros são convexos e quais são não convexos?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Questão 3:** Com somente os objetos que foram classificados como poliedros convexos, preencha a seguinte

tabela:

Objeto	Nº de Vértices (V)	Nº de Faces (F)	Nº de Arestas (A)	V + F - A

**Questão 4:** Você consegue observar se existe alguma relação entre os números de vértices, faces e arestas dos objetos selecionados na questão 3? Dica: Observe a última coluna da tabela.

## MATERIAL DE APOIO

- i) Materiais de utilidades domésticas ou materiais de sucatas
- ii) Cópia da folha de atividades “Reconhecendo Sólidos Geométricos em Objetos do Cotidiano”, do livro Matemática e suas tecnologias, material do professor;
- iii) Cópia da folha de atividades complementares para verificação do aprendizado, do livro Matemática e suas tecnologias, material do professor, adaptada pelo professor;
- iv) Livro Matemática e suas Tecnologias, material do professor, Unidade 22;
- v) Livro Matemática e suas Tecnologias, material do aluno, Unidade 22;
- vi) Quadro branco.
- vii) Piloto
- viii) Apagador
- ix) Notebook.
- x) Caixa de som.
- xi) Data show.
- xii) O vídeo: “Sinfonia de Poliedros”

## VERIFICAÇÃO DO APRENDIZADO

Nesta etapa os alunos irão realizar em um tempo de cinquenta minutos atividades que permitam a verificação da construção das seguintes habilidades: Entender o conceito de dimensão, entender os conceitos básicos de ponto, reta e plano, identificar poliedros e não poliedros, identificar os elementos de um poliedros e aplicar a relação e Euler.

Serão realizadas neste momento as atividades reproduzidas abaixo:

### **Folha de Atividades - “Exercícios de Fixação Complementares ”**

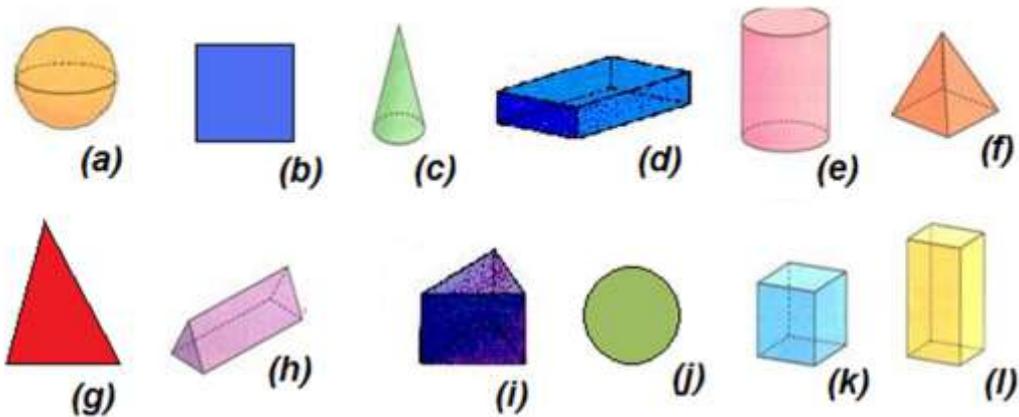
Nome da Escola: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

1. Responda às perguntas no espaço entre parênteses usando (P) para ponto, (R) para reta e (S) para plano.

- a. ( ) Olhando para o mapa do seu estado, você identifica a cidade onde você mora. Qual é a ideia que você tem dessa representação?

- b. ( ) Lendo uma página do livro de matemática, qual é a ideia que uma folha deste livro lhe traz?
- c. ( ) Assistindo a um jogo de futebol, você observa a linha divisória do campo. Qual é a ideia que esta linha divisória lhe dá?
- d. ( ) Quando você olha o vidro colocado em uma janela, qual a ideia que este vidro lhe dá?
- e. ( ) Você está vendo um palito de churrasco. Que ideia esse palito lhe traz?
2. Em Geometria, qualquer figura que pode estar toda contida em um plano é uma figura plana. As que não podem estar contidas inteiramente em um plano, por possuírem três dimensões, são chamadas de espaciais. As figuras geométricas espaciais mais conhecidas compõem dois grupos: os poliedros e os corpos redondos. Analise as figuras geométricas representadas abaixo e responda:



- a. Quais delas são figuras planas? \_\_\_\_\_
- b. Quais são os corpos redondos? \_\_\_\_\_
- c. Quais são os poliedros? \_\_\_\_\_
3. Determine o número de vértices de um poliedro convexo de 10 faces e 30 arestas.  
\_\_\_\_\_
4. Determine o número de faces de um poliedro convexo de 12 vértices, cujo número de arestas é o dobro do número de faces.  
\_\_\_\_\_
5. Determine o número de vértices de um poliedro convexo de 9 faces, das quais 4 são triangulares e 5 são quadrangulares.  
\_\_\_\_\_

## AVALIAÇÃO

Realização de trabalho em sala, realizado em dupla, composto por questões discursivas baseadas nas atividades realizadas em sala durante o desenvolvimento dos conteúdos previstos.

### BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS. Módulo 3 - matemática: Fundação CECIERJ. Rio de Janeiro, 2014. Unidade 22.

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS. Módulo 3 - matemática: volume 1 – professor. Fundação CECIERJ. Rio de Janeiro, 2014. Unidade 22

Sinfonia dos Poliedros: 10 de outubro de 2012. Formato FLV, C. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=omRkXtYvLys>. Acesso em 08 Mar. 2014.

RIGONATO, M. Elementos de um poliedro < <http://www.escolakids.com/elementos-de-um-poliedro.htm>>. Acesso em: 08 Mar. 2014.

MAT.P. Poliedros e não poliedros <<http://matematicacinco.blogspot.com.br/2010/09/poliedros-e-nao-poliedros.html>>. Acesso em: 08 Mar. 2014.