

FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE  
MATEMÁTICA

FUNDAÇÃO CECIERJ/ SEEDUC

COLÉGIO: COLÉGIO ESTADUAL Dr. FERREIRA DA LUZ

PROFESSOR (A): MARLEI APARECIDA LOPES CONSTANCIO

MATRÍCULA: 0938872-9

SÉRIE: 2º ANO DO ENSINO MÉDIO

TUTOR (A): MARIA CLÁUDIA PADILHA TOSTES

PLANO DE TRABALHO: CONES E PIRÂMIDES

Marlei Aparecida Lopes Constancio

[marleilopes4@gmail.com](mailto:marleilopes4@gmail.com)

I) Introdução:

O estudo da geometria espacial, que vamos estudar neste plano, mais precisamente cones e pirâmides, é mesmo muito fascinante.

Podemos encontrar essas formas por todas as partes, até de mesmo na Arte e nas construções, por exemplo. Muitos artistas se inspiram nas figuras geométricas para concretizar as suas obras. Até mesmo um projeto de urbanismo pode ser inspirado nas figuras geométricas.

Aqui, o nosso estudo será sobre CONES e PIRÂMIDES. Quem nunca viu as pirâmides do Egito? Estas obras são lindíssimas! Elas são uma prova viva de que a matemática se aproxima e muito das Artes. E é este o ponto principal deste trabalho: levar o aluno a aprendizagem deste conteúdo de forma prazerosa, onde ele perceba que estes sólidos estão cada vez mais inseridos no nosso cotidiano. Além disso, o aluno acaba conquistando não só conhecimento matemático, mas também cultura.

Um dos pré-requisitos para se aprender este conteúdo são as áreas de figuras planas, construção de ângulos, cálculo do ângulo interno de um polígono, retas paralelas, retas concorrentes e cálculos com números racionais, o que será uma ótima oportunidade para estar revisando conteúdos antigos que são muito relevantes dentro da matemática.

Através deste plano, ou seja, durante a sua execução, os alunos terão a oportunidade de conhecer um pouco sobre a artista brasileira Regina Silveira, com a sua obra "A Lição", além de visualizar as belas pirâmides históricas do Egito.

## **II)Desenvolvimento:**

**TEMA:** cones e pirâmides

### **Conteúdos**

- Conceitos;
- Planificações;
- Cálculo de áreas;
- Cálculo de volumes;
- Situações- problemas.

### **Objetivos gerais**

- Desenvolver a capacidade de o aluno utilizar as figuras geométricas sólidas como instrumento de novas aprendizagens e como uma forma de interpretar a realidade;
- Aplicar o conteúdo aprendido para resolução de problemas do cotidiano.

### **Objetivos específicos**

- Identificar as planificações dos cones;
- Identificar as planificações das pirâmides;
- Calcular o volume do cone e da pirâmide;
- Calcular as áreas lateral e total.

## **Estratégias utilizadas no plano de trabalho**

### **Atividade 1**

- **Habilidades relacionadas**

Identificar cada sólido geométrico dentro da obra apresentada;

Relacionar a matemática com uma obra de Arte.

- **Pré- requisitos**

Conhecer os sólidos geométricos.

- **Recursos educacionais utilizados**

Data show e laboratório.

- **Organização da turma**

A organização será individual no laboratório de informática.

- **Objetivo**

Entender que a geometria vai além das fórmulas, que ela está presente em todas as partes e no nosso dia- a- dia.

- **Metodologia adotada**

Antes de passar o slide da obra `` A Lição``, haverá a apresentação da biografia de Regina Silveira, artista que fez a obra. Em seguida será mostrado o slide sobre a obra mencionada acima.

Depois que os alunos ouvirem a biografia de Regina Silveira e de assistirem ao slide da Obra, serão feitos alguns questionamentos sobre o que foi apresentado no laboratório.

A **atividade 1** segue na próxima página:

## Atividade 1

### Slide 1

#### Biografia de Regina Silveira

---

Regina Scalzilli Silveira (Porto Alegre RS 1939). Artista multimídia, gravadora, pintora, professora. Possui graduação pelo Instituto de Artes da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IA/UFRGS) e mestrado e doutorado pela Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (ECA/USP). Em 1967, tem aulas de história da arte na Faculdade de Filosofia de Madri. Leciona na Universidade de Porto Rico, no período de 1969 a 1973. Sua primeira instalação, *In Absentia (Cavalete)*, é exibida no [Museu de Arte Moderna de São Paulo \(MAM/SP\)](#), em 1982. Na 17ª Bienal Internacional de São Paulo, 1983, expõe *In Absentia (M.D.)*. Suas primeiras individuais no exterior foram em Montevideu (1966), na Galeria U; e em Madri (1967), na Galeria Seiquer. Em 1988, expõe em Lisboa na Fundação Gulbenkian. Transfere-se para Nova York, em 1991, com bolsa Guggenheim. Em 1993, ganha a bolsa Pollock-Krasner e faz estágio em Banff, Canadá, como artista residente. Em 1996, realiza a exposição *Grafias*, no [Museu de Arte de São Paulo Assis Chateaubriand \(Masp\)](#). O trabalho de Silveira, diversificado no uso de materiais (gravuras, tapetes, microfichas, objetos, vídeos, pintura sobre paredes), está fundamentado numa discussão aguda sobre as ilusões da representação.

#### IMPORTÂNCIA DE SUA OBRA

Regina Silveira é autora de vídeos rigorosos como uma equação matemática. Seus trabalhos *Sobre a Mão* (1980), *A Arte de Desenhar* (1980) e *Morfás* (1981) estão entre os melhores trabalhos produzidos pelos pioneiros do vídeo brasileiro. O último, particularmente, dá continuidade à desmontagem dos códigos convencionais de representação, que a artista vem realizando por meio de suas obras pictóricas nas últimas décadas. *Morfás* é uma sucessão de panorâmicas sobre objetos banais da vida caseira (escovas de dente, sabonetes, pentes, utensílios de cozinha, etc.), apresentadas de tal forma que o recorte extremamente fechado do quadro e a proximidade exagerada da câmera lhes dão uma fisionomia estranha, como se os objetos formassem um bestiário sobrenatural.



### Slide 2



**Figura 2**  
**“A Lição”, 2002**  
**vinil adesivo e madeira,**  
**5 x 7 x 10 m**

**A Lição** é o conjunto de quatro peças tridimensionais brancas e suas respectivas projeções de sombras negras e carregadas que deixam de ser vestígios para mostrar-se como presença física. As peças que geram as sombras são grandes e sólidas, diferente das quais a artista usou em **Simulacros** que eram ausentes.

[...] No caso de "A Lição", o cone, o cubo, o cilindro e a esfera citada, que formam o núcleo tridimensional, somados às projeções de suas sombras, configuram um corpo de aproximadamente 5 x 7 x 4,5 metros capaz de literalmente assombrar o espectador que se percebe enredado ao mesmo nível dos elementos dispostos no espaço expositivo [...] [4]

**Questões relacionadas com o Slide da Obra:**

a)Quais as figuras geométricas podemos identificar nesta Obra?

---

---

b)O que você achou desta Obra?

---

---

## Atividade 2

- **Habilidades relacionadas**

Planificação de sólidos.

- **Pré- requisitos**

Conhecer o cone e a pirâmide.

- **Recursos educacionais utilizados**

Folha de atividades, lápis, tesoura, cola.

- **Organização da turma**

O trabalho será realizado de forma individual.

- **Objetivo**

Reconhecer a planificação do cone e da pirâmide em situações- problema.

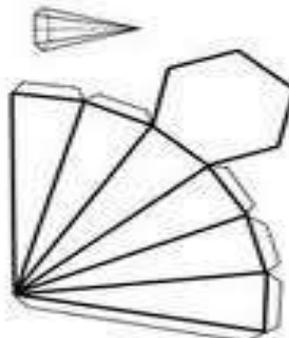
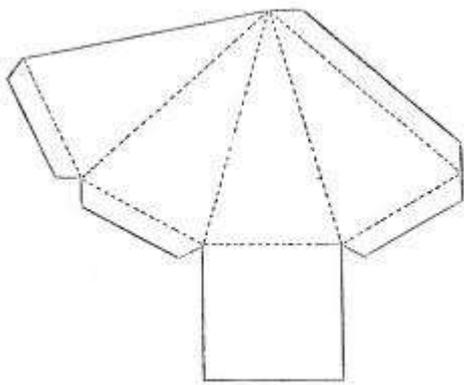
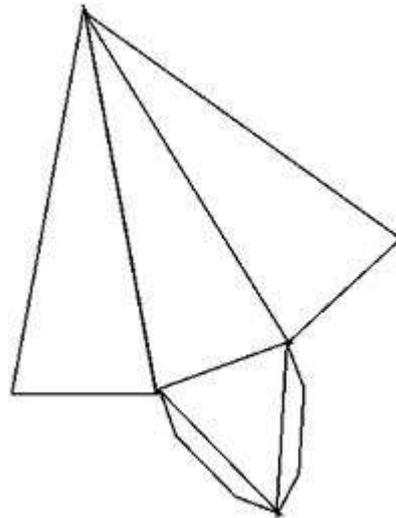
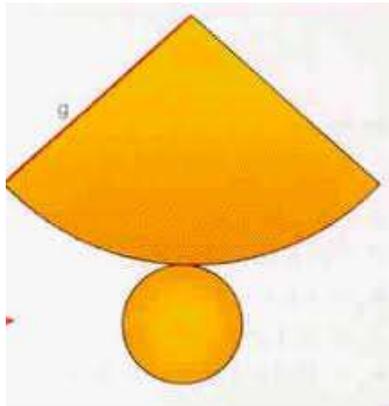
- **Metodologia adotada**

Serão distribuídas folhas de atividades individuais com a figura planificada. Será pedido que se recorte nos lugares indicados, que cole e que identifiquem as figuras formadas.

A partir desta atividade, será feita a apresentação dos elementos de cada figura como, superfície lateral, superfície total, base, etc.

A **atividade 2** segue abaixo:

2)Observe as figuras abaixo:



a)Recorte cada sólido geométrico no local indicado e cole.

b)Quais são as figuras encontradas?

---

c)Quais são os diferentes tipos de pirâmides confeccionadas?

---

---

- **Obs: O tempo necessário para a realização das atividades 1 e 2 é de 100 minutos ( 2 aulas)**

### Atividade 3

- **Habilidades relacionadas**

Cálculo de área total e lateral;

Cálculo de volume.

- **Pré- requisitos**

Saber a área e o volume do cone.

- **Recursos educacionais utilizados**

Folha de atividades e calculadora.

- **Organização da turma**

A turma será organizada individualmente.

- **Objetivo**

Fixar as habilidades de cálculo de área e volume.

- **Metodologia adotada**

Será feita a explanação do assunto, explicando mais uma vez os elementos que compõem o cone, a fórmula da área e do volume.

Após realizar alguns exemplos no quadro, será distribuída a folha de atividades para que os alunos coloquem os conhecimentos em prática.

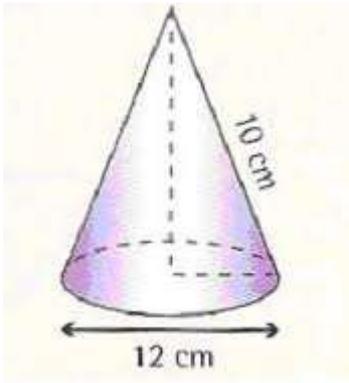
A **atividade 3** segue abaixo:

3) Dado um cone com diâmetro da base de 12 cm, geratriz 10 cm, calcule:

a) A área lateral deste cone;

b) A área total deste cone;

c) O volume deste cone.



#### **Atividade 4**

- **Habilidades relacionadas**

Relacionar um objeto como sólido correspondente;

Cálculo de área total e lateral;

Cálculo de volume.

- **Pré- requisitos**

Conhecer os elementos do cone, saber aplicar a fórmula da área lateral, da área total e volume.

- **Recursos educacionais utilizados**

Folha de atividades e calculadora.

- **Organização da turma**

Turma será organizada individualmente.

- **Objetivo**

Aplicar os conhecimentos adquiridos em situações reais.

- **Metodologia adotada**

Será distribuída a folha de atividades para que os alunos leem, interpretem e façam a relação do objeto com o sólido correspondente. Em seguida, os alunos farão os cálculos pedidos.

A **atividade 4** segue abaixo:

4) Maria deseja confeccionar os chapeuzinhos do aniversário de seu filho. As medidas são: 20 cm de geratriz e 15 cm de raio. Calcule:

- a) A área lateral dos chapeuzinhos;
- b) A área total dos chapeuzinhos;
- c) O volume dos chapeuzinhos.



### **Atividade 5**

- **Habilidades relacionadas**

Interpretação de problemas com uso de operações com números racionais.

- **Pré- requisitos**

Operações com números racionais.

- **Recursos educacionais utilizados**

Folha de atividades e calculadora.

- **Organização da turma**

Os alunos farão as atividades individualmente.

- **Objetivo**

Treinar a capacidade de interpretação de problemas, usando as operações mais simples, mas que são relevantes no cotidiano.

- **Metodologia adotada**

Aproveitando os dados fornecidos na atividade 4, serão feitas várias perguntas relacionadas com a questão mencionada acima. Os alunos terão que retornar à atividade 4 para responder a atividade 5.

A **atividade 5** segue abaixo:

5)Retomando a questão de número 4, responda as perguntas abaixo:

a)Se Maria quiser confeccionar 120 chapeuzinhos, quantos  $m^2$  de papelão serão necessários?

---

---

b)Qual será o volume total de papelão que será utilizado na confecção dos 120 chapeuzinhos?

---

---

c)Suponhamos que Maria quer aumentar em 30% o número de convidados, portanto o número da chapeuzinhos também terá que aumentar em 30%. Neste caso, quantos  $m^2$  de papelão Maria utilizará? E quantos  $m^3$ ?

---

---

---

**Obs: O tempo gasto para a realização das atividades 3, 4 e 5 é de 100 minutos (2 aulas).**

### **Atividade 6**

- **Habilidades relacionadas**

Recordar o volume do cilindro;

- **Pré- requisito**

Conhecer o volume do cilindro.

Conhecer o volume do cone.

- **Recursos educacionais utilizados**

Folha de atividades, calculadora e ampulheta.

- **Organização da turma**

As atividades serão realizadas individualmente.

- **Objetivo**

Fixar o volume do cone e recordar o volume do cilindro.

- **Metodologia adotada**

Será feita a distribuição das folhas de atividades. Em seguida será mostrada uma ampulheta para que o aluno visualize bem a questão proposta. Daí, então, os alunos terão que interpretar a ampulheta, onde deverão identificar dos cones dentro de um cilindro. Feita a interpretação, os alunos começarão os cálculos pedidos.

A **atividade 6** segue abaixo:

6) Uma ampulheta consiste em dois cones idênticos colocados dentro de um cilindro reto.

a) Sabendo que a altura do cilindro é de 12 cm e que o raio da base é 7 cm, calcule a região ocupada pelos dois cones.

---

---

b) Calcule o volume do espaço entre o cone e o cilindro na mesma figura.

---

---

## **Atividade 7**

- **Habilidades relacionadas**

Enxergar a matemática dentro das Artes.

- **Pré- requisitos**

Saber o que é pirâmide.

- **Recursos educacionais utilizados**

Datashow para apresentação de slides de pirâmides como obras de artes.

- **Organização da turma**

Individual

- **Objetivo**

Fazer com que o aluno perceba a importância da geometria espacial como uma forma de concretizar os pensamentos e sentimentos do artista.

- **Metodologia adotada**

Será apresentado um slide de pirâmides do Egito. Em seguida será apresentado os tipos de pirâmides: triangular, quadrangular, pentagonal e hexagonal. Feito todas essas apresentações, serão mostrados os elementos das pirâmides que são: base, aresta lateral, face lateral, aresta da base e vértice. Depois, as folhas de atividades serão distribuídas para que os alunos resolvam as questões propostas.

A **atividade 7** segue abaixo:

Pirâmides do Egito- slide

1)slide 1

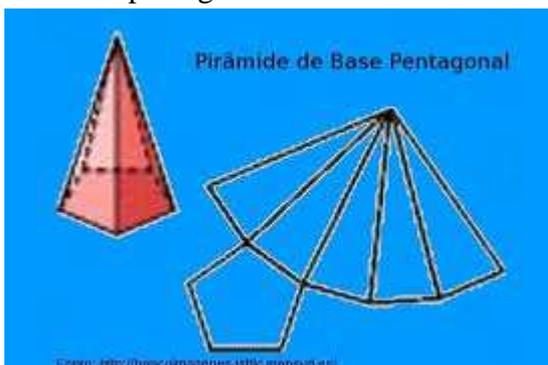


2)slide 2

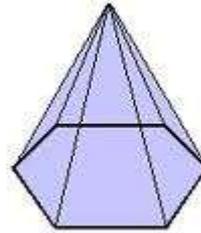
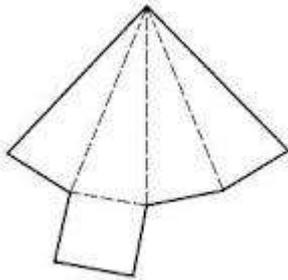


## Alguns tipos de pirâmides

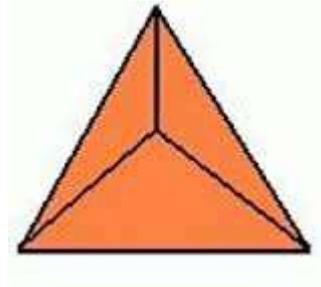
Pirâmide pentagonal



Pirâmide quadrangular

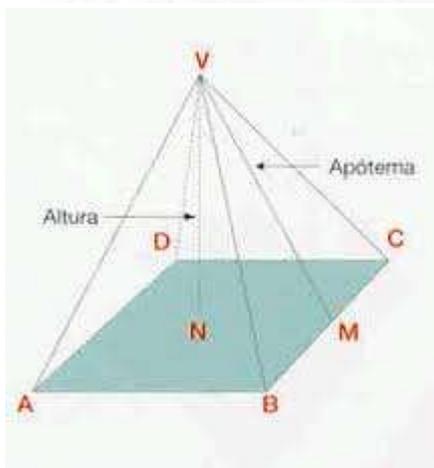
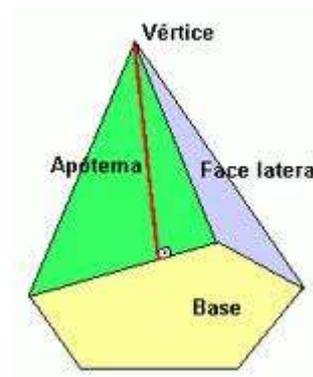
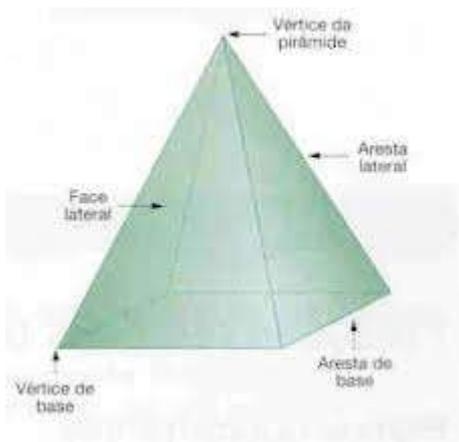


Pirâmide hexagonal

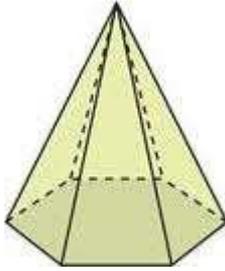


Pirâmide triangular

### Elementos de uma pirâmide



7) a) Observe a pirâmide abaixo e localize todos os seus elementos:



b) Como é chamado este tipo de pirâmide? Por quê?

---

---

c) Cite as diferenças entre esta pirâmide e as pirâmides do Egito, isto é, se existir diferenças.

---

---

d) Como poderíamos classificar a pirâmide do slide 2? Por quê?

---

---

**Obs: Para a realização das atividades 6 e 7 serão necessárias 2 aulas (100 minutos).**

## **Atividade 8**

- **Habilidades relacionadas**

Identificar os tipos de pirâmides a partir do número de lados, do número de vértice, de faces e de arestas.

- **Pré- requisitos**

Conhecer cada elemento que compõe uma pirâmide.

- **Recursos educacionais utilizados**

Folha de atividades.

- **Organização da turma**

A turma será organizada em grupos de três a quatro elementos no máximo.

- **Objetivos**

Fixar os elementos e os tipos de pirâmides;

Entender que os tipos de pirâmides são classificados através da quantidade de elementos, como o número de arestas da base.

- **Metodologia adotada**

Serão distribuídas as folhas de atividades e uma folha aparte para a visualização dos tipos de pirâmides onde faremos uma breve discussão do assunto. De acordo com a folha com os tipos de pirâmides, será pedido que os alunos completem o quadro da atividade 8.

Segue abaixo a **atividade 8**.

**8) Observe a tabela abaixo:**

**a) Complete a tabela abaixo.**

<b>Pirâmide</b>	<b>triangular</b>	<b>quadrangular</b>	<b>pentagonal</b>	<b>hexagonal</b>	<b>heptagonal</b>
<b>Nº de lados Da base</b>					
<b>Nº de vértices</b>					
<b>Nº de faces</b>					
<b>Nº de arestas</b>					

b) Que relação existe entre o número de faces de uma pirâmide e o número de lados de um polígono? \_\_\_\_\_

c) Que relação existe entre o número de arestas e o número de lados do polígono da base?

---

---

## **Atividade 9**

- **Habilidades relacionadas**

Construção de pirâmides.

Uso dos conhecimentos de ângulos de um polígono.

- **Pré- requisitos**

Saber os diferentes tipos de polígonos (neste caso, eles compõem as bases das pirâmides);

Ter conhecimento de ângulos internos para a construção de um polígono;

Saber calcular o ângulo interno a partir da fórmula  $a_i = 180 \cdot (n - 1)/n$ ;

Retas paralelas;

Retas concorrentes.

- **Recursos educacionais utilizados**

Folha de atividade, régua, transferidor e calculadora.

- **Organização da turma**

As atividades serão realizadas aproveitando os grupos da questão anterior.

- **Objetivos**

Treinar a construção de sólidos;

Recordar assuntos já trabalhados, como polígonos.

- **Metodologia adotada**

Antes de tudo, recordar como se faz os cálculos de ângulos internos( fórmula) de polígonos através de alguns exemplos, e com o uso do transferidor, confeccionar o ângulo. Depois que o polígono da base estiver pronto, levar o aluno a terminar a confecção da pirâmide e responder as perguntas referentes à questão.

Segue abaixo a **atividade 9**:

9)Construa uma pirâmide regular hexagonal no espaço abaixo, com o auxílio de um transferidor e régua.



Indique:

a)Dois pares de retas paralelas.

---

b)Quatro arestas concorrentes.

---

**Obs: Para a realização das atividades 8 e 9 serão necessárias 2 aulas (100 minutos).**

### **III)Avaliação**

O ato de avaliar não se reduz em notificar o aluno, atribuir- lhe uma nota. Ela também avalia o professor, sua metodologia e sua prática na sala de aula. Ela funciona como um termômetro, como um equilíbrio entre o ensino e a aprendizagem.

Portanto, tudo que se faz em sala de aula deve ser avaliado, observado e ponderado. O aluno deve ser observado individualmente e dentro do grupo ao qual faz parte.

Serão utilizados diversos instrumentos de avaliação, como: **Observação individual dos alunos, observação do aluno dentro do grupo, atividade de sala de aula, atividade de casa, provas objetivas e subjetivas e as habilidades desenvolvidas na construção do conhecimento de cones e pirâmides e sua ligação com o mundo real.**

Como foi dito antes, o processo de avaliação não se acaba nele mesmo. Ele possibilita tomadas de decisões, onde este processo poderá iniciar uma nova fase que é a aquisição de novos instrumentos de ensino/ aprendizagem para que a torne mais eficaz, ou seja, que busque uma prática que faça com que os resultados desejados sejam melhores.

### **Referências bibliográficas**

- **SMOLE**, Kátia Stocco; **DINIZ**, Maria Ignez. **MATEMÁTICA ENSINO MÉDIO**, 2º ANO. EDITORA SARAIVA, 2009.
- **MATSUBARA**, Juliane Barroso. **CONEXÕES COM A MATEMÁTICA**, VOLUME 2. EDITORA MODERNA, 2012.
- **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p.
- **Currículo Mínimo**: Matemática – Área: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. SEE.
- **Saerjinho**: Avaliação Bimestral do Sistema de Avaliação da Educação Básica do Estado do Rio de Janeiro.
- **Texto-base e Roteiros de Ação**- cones e pirâmides
- **Revistacult.uol.com.br**
- **Taisipp.blogspot.com**