

FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA
FUNDAÇÃO CECIERJ/ CONSÓRCIO CEDERJ
SEEDUC/RJ

MATEMÁTICA 2º ANO/ 3º BIMESTRE 2014

PLANO DE TRABALHO

ASSUNTO: PIRÂMIDE E CONE

TAREFA 2

Cursista: CLÁUDIA GOMES DE SOUZA
Tutor: EDESON DOS ANJOS SILVA
Grupo: 2

Santo Antônio de Pádua - RJ

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	3
DESENVOLVIMENTO.....	5
AVALIAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO.....	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23

INTRODUÇÃO

*"Sempre me pareceu estranho que todos aqueles que estudam seriamente esta ciência acabam tomados de uma espécie de paixão pela mesma. Em verdade, o que proporciona o máximo de prazer não é o conhecimento e sim a aprendizagem, não é a posse mas a aquisição, não é a presença mas o ato de atingir a meta." **Carl Friedrich Gauss***

Neste plano, o conteúdo Pirâmide e Cone será abordado a partir de um laboratório de montagem de sólidos através da análise de suas planificações, logo a seguir com uma situação problema que envolve o assunto, busca-se motivar e dirimir dúvidas na identificação, cálculo dos elementos de cada sólido pretende-se que o aluno perceba essas formas na sociedade relacionando-as com objetos que serão mostrados através de uma mídia. Serão considerados outros dados dispostos em pequenos textos buscando interdisciplinaridade com a: Física, Arte, Geometria Esférica; atividades contextualizadas. É importante que o aluno construa seus conceitos matemáticos estabelecendo relações com situações que o rodeiam. A Matemática é uma ferramenta importante para que o aluno exerça sua cidadania e tenha uma postura crítica quanto às informações recebidas dos vários meios de comunicação. Esta é uma proposta pedagógica que apresenta ao aluno problemas com diferentes assuntos para estimular a aprendizagem ampliando seus conhecimentos além do saber escolar.

Com o uso de recursos tecnológicos: computador e multimídias, as calculadoras comum e científica, TV e dvd os alunos serão estimulados a conhecer as tecnologias desenvolvidas para dinamizar o ensino da Matemática. Elas auxiliam a aprendizagem e ajudam na visualização de propriedades da Matemática essenciais para a construção do saber e do pensar matemático.

Algumas situações-problema que introduzem os conceitos abordados serão retiradas do livro texto adotado, e as demais atividades de compreensão e aplicação dos conceitos dados também. Serão usados textos complementares que acrescentarão a discussão sobre a situação apresentada nas situações-problema. Os alunos precisarão ser incentivados e motivados durante as atividades propostas, alguns somente as realizam se houver interferência do professor, e outros mesmo com atendimento individual e até com a monitoria de outros colegas as realizam parcialmente.

Este plano de trabalho terá a duração de 6 aulas num total de 300 minutos distribuídas em módulos de 50 minutos. Serão reservadas 2 aulas para avaliação individual.

DESENVOLVIMENTO

PIRÂMIDE E CONE

- Habilidades: - *f* H07 – Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações. *f* H24 – Resolver problemas, envolvendo a medida da área total e/ou lateral de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera).
- Pré-Requisitos: Área de figuras planas.
- Duração: 4 AULAS : 200 min
- Recursos educacionais utilizados: folha de atividade, computador, data show.
- Organização da turma: em grupos com três alunos ou duplas.
- Cuidados especiais: agendar o uso do computador com projetor de multimídia integrado para ser levado à sala de aula.
- Objetivos: Trabalhar o conceito de área da pirâmide e do cone.
- Avaliando: Se identifica poliedros e corpos redondos e seus elementos. Se reconhece propriedades dos poliedros e aplica relações seus elementos. Cálculo de áreas e medidas de comprimento de elementos de poliedros. Resolução situações-problema que envolvam poliedros e corpos redondos. Se interage no grupo expondo suas opiniões e respeitando as demais propondo questionamentos caso ache necessário.
- Metodologia adotada: O laboratório envolvendo a planificação dos sólidos estimula a investigação proporcionando ao aluno uma aprendizagem mais abrangente mostrando que a importância desse estudo é a constante aplicabilidade de suas propriedades nas situações do mundo físico tratada em diversas áreas do conhecimento, como a Arquitetura, a Engenharia e as Artes. O corte, colagem e as medições motivam a participação do aluno. As interpretações, as atividades, tem o intuito de avaliar se os conceitos envolvidos foram entendidos e qualificar o nível de interesse. Pretende-se que os grupos observem que a sociedade da qual fazemos parte utilizam poliedros e corpos redondos como enfeites, moradias, embalagens, organizadores, etc.

ATIVIDADE 1

C.E. PEDRO BAPTISTA DE SOUZA

ROTEIRO DE ATIVIDADES ENVOLVENDO OPERAÇÕES COM MATRIZES

SÓLIDOS GEOMÉTRICOS: PIRÂMIDES E CONES

PROF. CLÁUDIA GOMES – TURMAS: 2001 E 2002

Nome: _____ Grupo: _____

FLASH MATEMÁTICO

“O estudo das mais variadas formas geométricas sempre instigou a mente humana. Um destaque nesse campo de interesse são as figuras que hoje denominamos sólidos geométricos, que abrangem os poliedros e os corpos redondos. Um dos motivos para a importância desse estudo é a constante aplicabilidade das propriedades dos sólidos geométricos a situações do mundo físico tratada em diversas áreas do conhecimento, como a Arquitetura, a Engenharia e as Artes. ...” Livro Conexões com a Matemática, p.162

Veja estas imagens e comprovem essa aplicabilidade.

Exemplos:





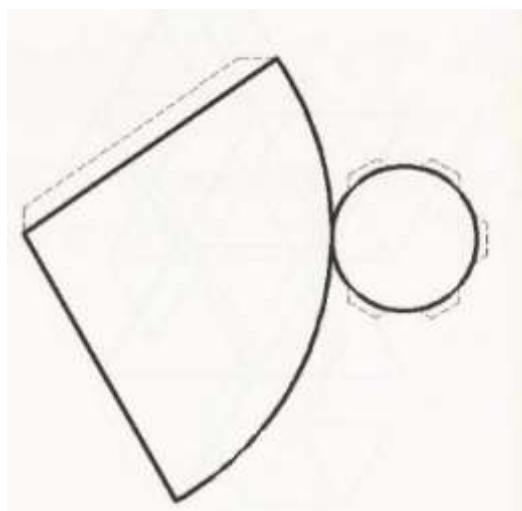
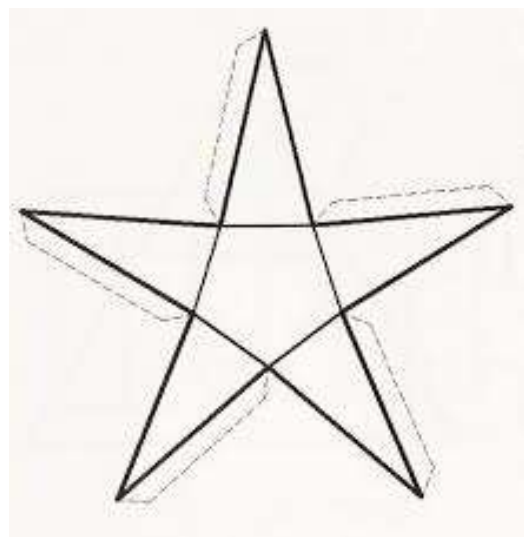
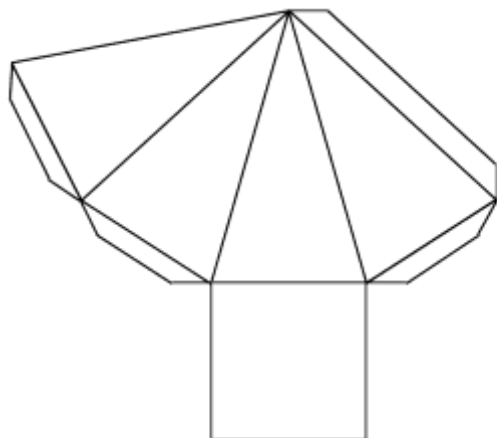
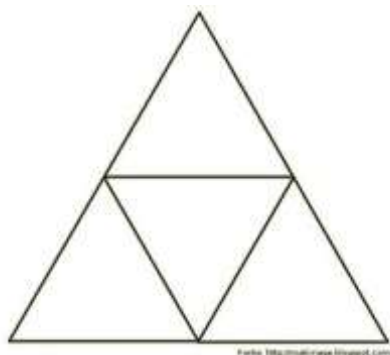
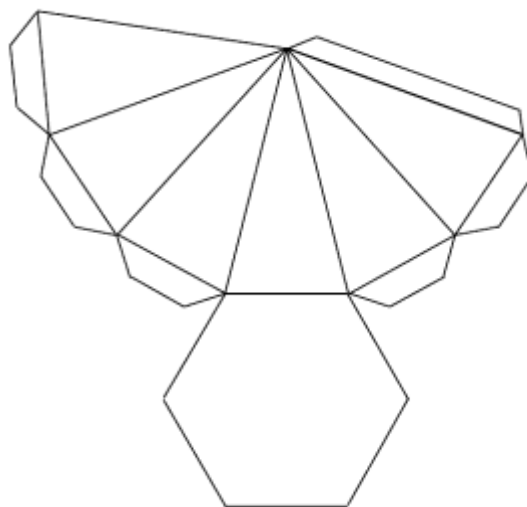
Tornado, Canadá. (2008)



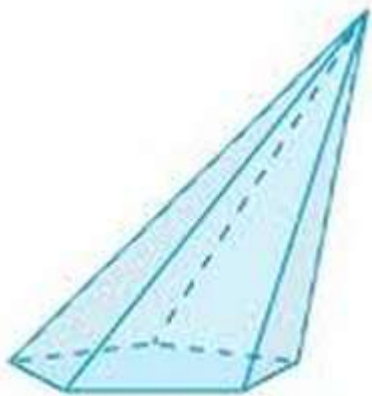
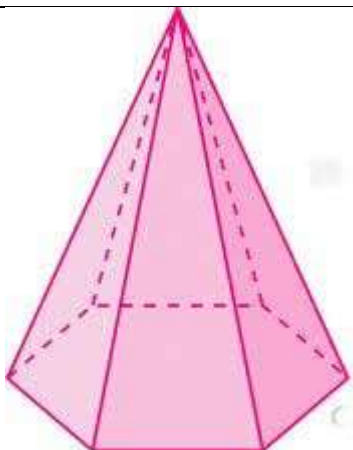
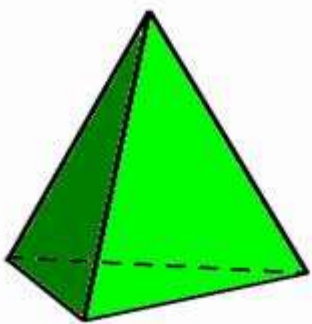
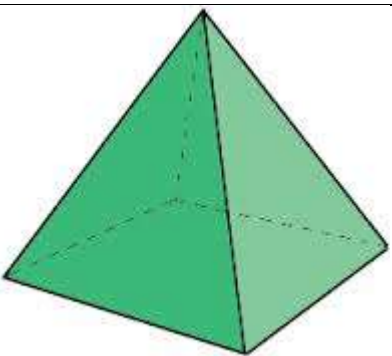
- A) As imagens mostradas no primeiro agrupamento são de qual tipo de sólido geométrico? Qual chamou mais sua atenção? Alguma não lhe é familiar?
- B) E as imagens no segundo agrupamento exemplificam qual tipo de sólido? Qual das imagens mais lhe chamou à atenção? Por quê?

LABORATÓRIO

I) Recorte as figuras abaixo.



II) Complete o quadro de acordo com a forma apresentada das pirâmides:

Pirâmides	Classificação	Número de vértices	Número de faces	Número de arestas
				
				
				
				

III- Observando as formas planificadas cortadas por vocês e o quadro do item II, determine o que se pede:

a) vamos identificar os elementos de uma pirâmide (caso tenha dúvida abra o livro texto na página 183) são eles: Base, vértice da pirâmide, faces laterais, arestas da base, arestas laterais, altura da pirâmide.

b) "Uma pirâmide reta cuja base é uma superfície poligonal regular é chamada de **pirâmide regular**.

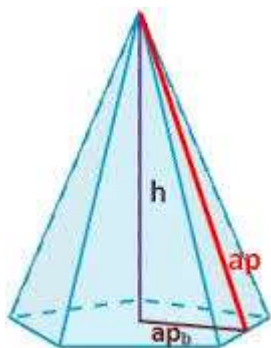
- Suas faces são determinadas por triângulos isósceles congruentes."

Elementos das pirâmides regulares: apótema da pirâmide (g) que é a altura de qualquer face lateral, apótema da base (m) segmento que determina o raio da circunferência inscrita no polígono da base, raio da base (r) raio da circunferência circunscrita ao polígono da base. (Consulte livro texto p. 184 e 185).

Cole a base de cada pirâmide recortada por você no caderno, com uma régua trace os elementos acima de forma que fiquem coloridos para podermos diferenciá-las.

Meça o apótema da pirâmide, o apótema da base.

Agora observe a figura abaixo, a partir da mesma calcule a altura da pirâmide representada pela letra h . (Utilize a relação proposta por Pitágoras)



c) a área da base, a área lateral (soma das áreas das faces laterais) e área total (soma da área lateral com a área da base).

d) "O **volume** de um corpo é a quantidade de espaço ocupada por esse corpo. Volume tem unidades de tamanho cúbicos (por exemplo, cm^3 , m^3 , in^3 , etc.)".

Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Volume>

No livro texto p. 188 e 189, vamos analisar duas propriedades das pirâmides e relembrar o Princípio de Cavalieri. Logo a seguir, vamos determinar o volume de uma Pirâmide de base triangular considerando um prisma triangular de volume V .

Imagens do livro texto para elucidar a abordagem.

$$Volume = \frac{\text{área da base} \times \text{altura}}{3}$$

Dada a tabela abaixo, complete com os dados determinados por você anteriormente e calcule o volume:

Pirâmide	Área da base	Altura	Volume
Base quadrangular			
Base triangular			
Base hexagonal			
Base pentagonal			

III) A Pirâmide do Louvre:

A **Pirâmide do Louvre** é uma estrutura de forma piramidal, construída em vidro e metal, rodeada por três pirâmides menores, no pátio principal (Cour Napoleon) do Palácio do Louvre (Palais du Louvre) em Paris, França. A



«Grande Pirâmide» serve de entrada principal do Museu do Louvre. Concluída em 1989,¹ tornou-se um ponto de referência para a cidade de Paris. Encomendado pelo então Presidente Francês François Mitterrand, em 1984, foi projectado pelo arquitecto I. M. Pei, que foi também responsável pela concepção do Museu Miho, no Japão, entre outros. A estrutura, que foi construído inteiramente com segmentos de vidro, atinge uma altura de 20,6 m, a sua base quadrada tem cerca de 35 m de lado. É constituída por 603 peças de losangos e 70 segmentos triangulares de vidro.²



La Pyramide Inversée que tem como função de uma clarabóia/janela, em um centro comercial subterrâneo, em frente ao museu.

Fonte:

http://pt.wikipedia.org/wiki/Pir%C3%A2mide_do_Louvre

Determine:

a) o volume dessa pirâmide; b) aproximadamente a área de cada losango que compõem essa estrutura.

IV) Pirâmides no México:



Ao lado das pirâmides do Sol (a mais alta do local, com 65 metros, e a segunda mais alta de todo o México, perdendo apenas para a de Tepanapa) e a da Lua, a cidade é formada pela imensa calçada dos mortos e pelas grandes pirâmides secundárias, a Cidadela, o palácio de Quetzalpápalotl, o edifício dos caracóis emplumados e o templo de Quetzalcóatl.

Fonte: <http://www.joaodefreitaspereira.net.br/turismo-do-fim-do-mundo.htm>



Com 25 m de altura, a grande pirâmide de pedra conhecida como El Castillo é a mais alta estrutura do local. A escalada é a parte favorita da maioria das crianças. Do topo, elas podem observar a grande cidade de Chichén Itzá e as selvas que a cercam.

Fonte:

<http://viagem.hsw.uol.com.br/mexico1.htm>

Elabore uma atividade com os dados numéricos do texto sobre Pirâmides no México.

V) Pirâmide de Quéops no Egito:



A **Pirâmide de quéops** (ou **Khufu**), também conhecida como a **Grande Pirâmide**, é a maior e mais antiga das três pirâmides de **Gizé**. Acredita-se ter sido construída para ser a tumba do **Faraó Quéops** da **quarta dinastia**, cujo reinado se estendeu de **2551** a **2528 a.C.** (**século XXVI a.C.**).¹ É a maior das três **pirâmides de Gizé**: sua altura original era de 146,60 metros, mas atualmente é de 137,16 m, pois falta parte do seu topo e o revestimento.²

Fonte:

http://pt.wikipedia.org/wiki/Pir%C3%A2mide_de_Qu%C3%A9ops e :

http://www.fotolibre.org/albums/userpics/10014/normal_P5091518_guardia_piramide.jpg

Assim como nas outras pirâmides, a de Quéops orienta os quatro **pontos cardeais**, limitando o **Delta** geometricamente com o prolongamento das duas diagonais e dividindo-o em duas iguais seguindo o eixo da pirâmide, ou seja: medindo a **vara egípcia** 0,525 metros, o lado da base da pirâmide tem 440 varas e a sua altura atinge as 280 varas.

Estas consideráveis amplitudes têm dado lugar a especulações matemáticas bastante complexas, pois é reconhecido que terão relação com o posterior desenvolvimento das matemáticas Pitagóricas.

Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Pir%C3%A2mide_de_Qu%C3%A9ops

Determine, de acordo com as informações do texto acima.

a) a aresta da base desta pirâmide. b) determine a altura desta pirâmide. c) o volume desta pirâmide.

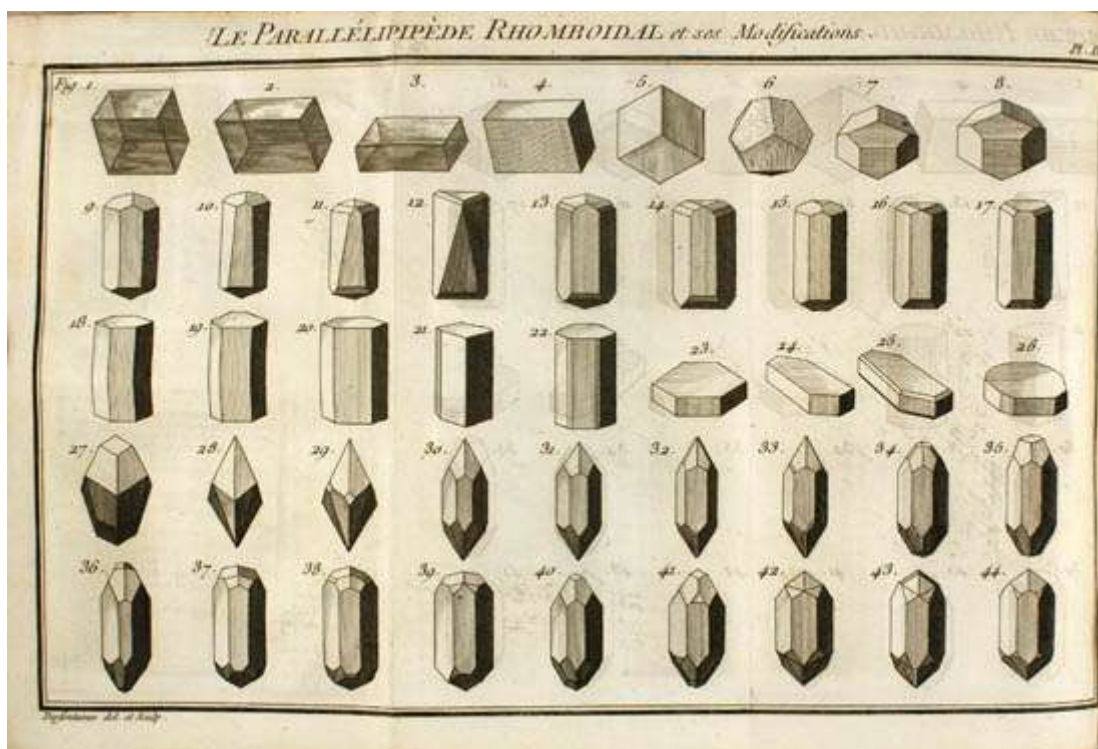
VI)

Veja mais ... a curiosidade humana é um universo de possibilidades...

TEXTO 1

Matemática - mineralogia

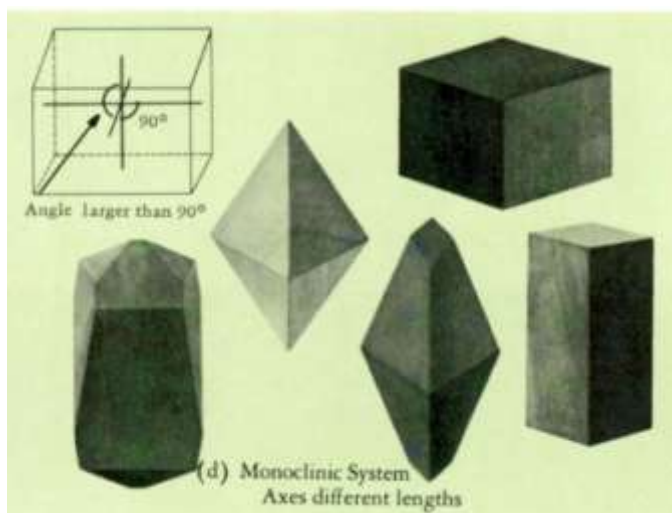
Observe as formas poliédricas que aparecem em alguns minerais:



Fonte: http://4.bp.blogspot.com/-MQbldPYzPHw/UZ-6s0zDNOI/AAAAAAAAADNs/HU6XI_BH8nY/s1600/3.jpg

1) Um romboedro é um paralelepípedo cuja superfície é formada por 6 losangos, com as doze arestas congruentes.

Fonte: <http://geomuseu.ist.utl.pt/MINGEO2010/Aulas%20praticas/TEMA%202%20-%20Mineralogia/Imagens%20Cristalografia/Monocl%EDnico.jpg>



A variedade de formas, tamanhos e cores faz dos cristais um dos mais raros e belos espetáculos da natureza – especialmente quando se encontram vários de um mesmo mineral ou minerais diversos agrupados.

Componentes naturais da crosta terrestre, os minerais

têm estrutura cristalina e composição química bem definidas. Essa estrutura nada mais é que o modo como se arranjam os átomos dos diversos elementos que formam um mineral. Por isso, ela tem influência decisiva na determinação das propriedades físicas e químicas de cada um deles.

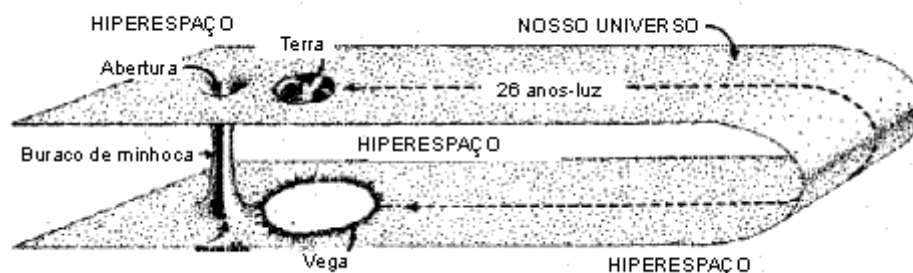


Fonte: Adaptado de: *superinteressante*, n. 3, mar. 1988 p 74-77

TEXTO 2

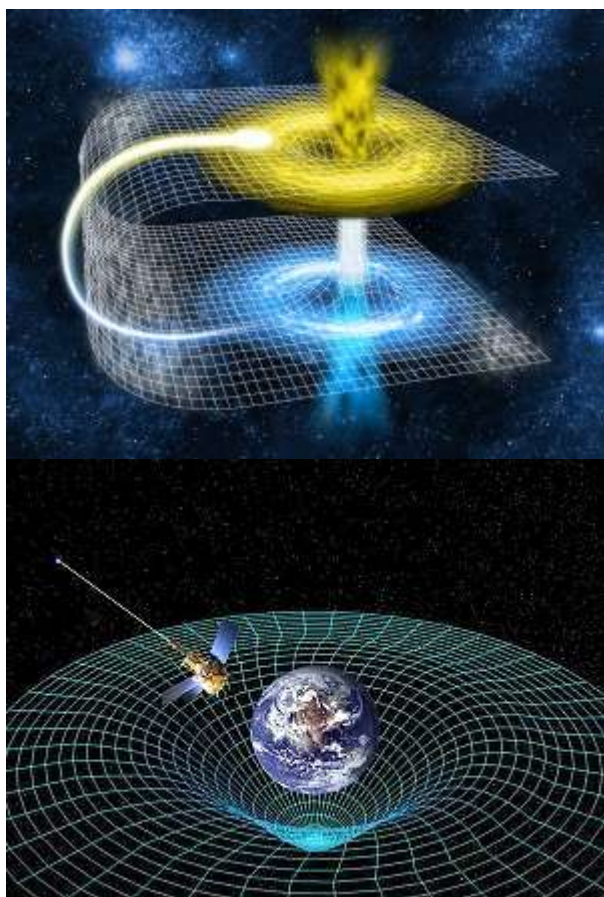
Os físicos teóricos jamais desistem! Eles continuam criando modelos matemáticos de novos universos. Abstraem viagens no tempo e buscam teorias para romper nossa ligação com o princípio da causalidade, que é a base da ciência clássica e da nossa vida cotidiana.

Veja como a **Geometria Espacial** auxilia na visualização de uma teoria, como a da existência de um **buraco de minhoca** – que, segundo o físico inglês Stephen W. Hawking, não seria uma anomalia do universo, mas sua própria essência. *Fonte: O Estado de São Paulo*



Fonte da imagem: <http://www.ceticismoaberto.com/wp-content/uploads/imagens/vega.gif>

Universos de proveta
MARCELO GLEISER
 COLUNISTA DA FOLHA



Antes de se entregar ao estudo da filosofia, o alemão Immanuel Kant estudou com afinco o Universo. Em 1751, leu o livro do inglês Thomas Wright, o primeiro a especular sobre o formato de nossa galáxia: segundo Wright, a Via Láctea era uma coleção de estrelas achatada entre dois planos. Sabendo que o Sistema Solar também tem a forma achatada, com o Sol no centro e os planetas girando à sua volta em um plano, como azeitonas numa pizza, Kant sugeriu que as duas estruturas foram formadas por processos semelhantes. Indo além, sugeriu que padrões idênticos repetem-se Universo afora. Passados 250 anos, podemos afirmar que, de certa forma, o filósofo alemão estava certo.

Pela primeira vez, o Universo que simulamos no computador se assemelha àquele que vemos com telescópios

Fonte: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/ciencia/fe2808200502.htm>

TEXTO 3

Matemática - arte

A escultura é uma manifestação artística que se utiliza do espaço tridimensional, combinando os elementos da Geometria Espacial com o senso de estética do autor.

Com o avanço da tecnologia, porém, a intervenção humana nesse tipo de expressão artística pode diminuir. As ilustrações a seguir mostram de que forma isso pode acontecer.

1)A imagem tridimensional é dividida eletronicamente em planos ou fatias de um vigésimo de milímetro de espessura, da mesma maneira que fazem os tomógrafos medicinais. ¹

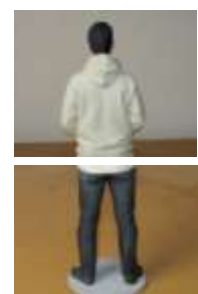
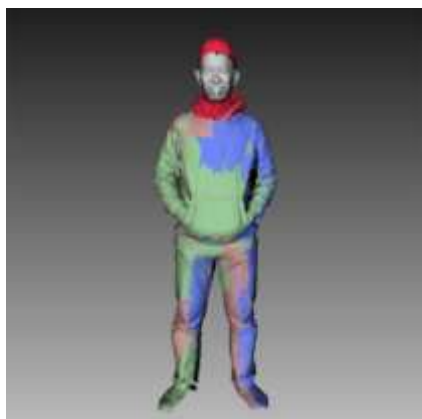
1) Fonte: <http://www.corposaun.com/wp-content/uploads/2010/11/tomografia.jpg>



2)O contorno dessa fatia é copiada por um feixe de laser móvel, que vai rabiscando um desenho igual ao do vídeo num tanque com um líquido especial que solidifica com a luz do laser.

3)Solidificando essa fatia a estátua afunda um vigésimo de milímetro no líquido e o laser rabisca a fatia seguinte, e assim sucessivamente.

Exemplo:



O processo para ser convertido em um boneco de plástico começa com o modelo (você, por exemplo) ficando em pé no centro do palco no estúdio da 3D Omote, onde um técnico especializado utiliza um scanner em 3D para capturar cada centímetro do seu corpo, montando-o virtualmente num computador. Esses dados são em seguida passados para uma impressora 3D, que produz um modelo em plástico branco liso, para ser pintado à mão utilizando as imagens originais como referência, garantindo que as cores da pele, cabelo e roupas sejam 100% exatas.

Tipos de impressoras 3D:

Existem basicamente dois tipos de impressoras 3D: as de adição – que utilizam

plástico líquido para imprimir as imagens -, e as de subtração – que empregam blocos de espuma -. As figuras mostram uma miniatura da imagem de um rosto e de um coração humano reproduzidos com impressão 3D por adição e a Figura 3, um vulcão “esculpido” na impressora de subtração.

Impressoras 3D: Reproduzindo imagens tridimensionais para estudantes com deficiência visual

Artigo de Lucy Gruenwald e Cristiana Cerchiari descreve os benefícios da impressora 3D como recurso educacional para a Pessoa com Deficiência

Uma das maiores barreiras atuais para a inclusão social, cultural e escolar das pessoas com deficiência visual é o acesso às imagens. Nesta última esfera, a presença de conteúdos visuais fica evidente em uma análise superficial dos materiais didáticos de todos os níveis escolares e das mais diversas áreas do conhecimento.

Disciplinas como anatomia, biologia, astronomia e geografia utilizam imagens que contêm inúmeros detalhes obtidos, muitas vezes, através de microscópios, telescópios ou satélites. Imagens também são vitais em cursos de matemática, engenharia, química, arquitetura, ou até mesmo de idiomas por ajudarem as pessoas cegas a construir referências culturais sólidas. Em uma aula de francês, por exemplo, o professor pode querer mostrar a Torre Eiffel para seus alunos. Por melhor que seja a descrição com palavras feita no computador ou pelo próprio professor, ela não substitui a leitura autônoma desse monumento tão emblemático da França. Para alguns, essa leitura é feita visualmente; para outros, ela só pode ser feita com recursos táteis. Em documentos digitais, o recurso para transmitir a informação contida em uma imagem é acoplar a sua descrição a ela. Quando um leitor de tela estiver lendo este documento e encontrar a imagem ele falará esta descrição. Porém, captar o conteúdo principal de uma imagem complexa e descrevê-la exige conhecimento profundo do assunto, dá trabalho, e ainda corre-se o risco de não agradar à maioria dos usuários, já que uns podem querer descrições minuciosas, enquanto outros podem preferir informações mais sucintas. Outras alternativas utilizadas atualmente consistem em reproduzir a imagem em alguma forma tátil, como por exemplo, através de impressoras Braille, ou produzir artesanalmente as figuras, utilizando materiais com diversas texturas. Uma nova alternativa que está se mostrando viável e que pode representar um apoio significativo para o aluno com deficiência visual é a impressão 3D, que comentamos a seguir.

Fontes: O Estado de São Paulo; <http://www.animaxmagazine.com/2013/03/quer-um-boneco-de-voce-mesmo.html> ; <http://assistivaitsbrazil.wordpress.com/2014/06/02/impressoras-3d-reproduzindo-imagens-tridimensionais-para-estudantes-com-deficiencia-visual/> .

C.E. PEDRO BAPTISTA DE SOUZA
A MATEMÁTICA E SUAS APLICAÇÕES – FEIRA DE CIÊNCIAS 2014
PROF. CLÁUDIA GOMES TURMAS 2001 E 2002
TRABALHO EM GRUPO

Instruções:

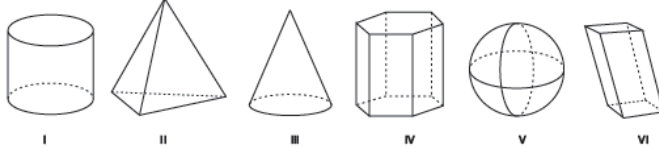
- 1)A turma será dividida em três grupos, e logo em seguida será sorteado um texto para cada um dos grupos.
- 2)Os grupos deverão ler o texto sorteado e preparar uma exposição das ideias disseminadas em cada um deles. Outras pesquisas poderão ser realizadas para ampliar as ideias expostas mas deverão conter a fonte bibliográfica.
- 3)A forma de exposição deverá ser criativa e de fácil compreensão para diferentes tipos de leitores. O grupo deverá evitar a forma plana (cartaz) que tradicionalmente é usada, pois nossa intenção é informar, surpreender e sensibilizar os visitantes para a aplicação da matemática em nossa sociedade ,neste caso, a Geometria Espacial.

Para casa: Atividades do livro texto sobre Pirâmides e Cones

C.E. PEDRO BAPTISTA DE SOUZA
ATIVIDADES DE AVALIAÇÃO

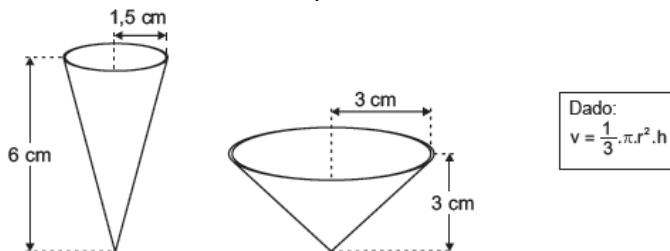
PROF. CLÁUDIA GOMES TURMA: _____ NOME: _____

1) Observe os sólidos geométricos abaixo.



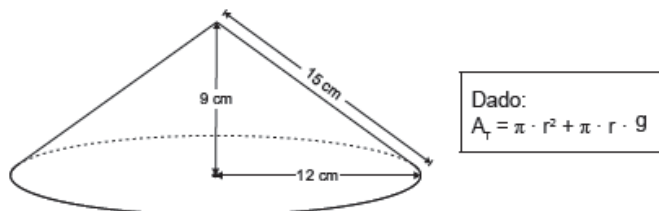
Qual sólido é denominado cone? ____ E pirâmide? ____

2) Uma fábrica de velas possui dois moldes de seus produtos feitos em latão com dimensões internas indicadas no desenho abaixo. Cada um desses moldes será preenchido com parafina derretida até a borda, sem que o material derrame.



Qual é a quantidade mínima de parafina derretida necessária para encher cada um desses moldes, respectivamente? Para confeccionar cada molde quanto de latão em cm^2 serão necessários?

3) Dentre os enfeites que Laila fez para sua árvore de Natal havia um com a forma de um cone, cujas dimensões são dadas no desenho abaixo. Para confeccionar esse enfeite ela cortou um círculo e um setor circular em uma folha de papel vermelho.



Qual é a quantidade mínima de papel necessária para confeccionar cada um desses enfeites?

4) Calcule o volume de uma pirâmide regular de base hexagonal sabendo que sua altura é de 12 cm e que cada aresta da base mede 8 cm.



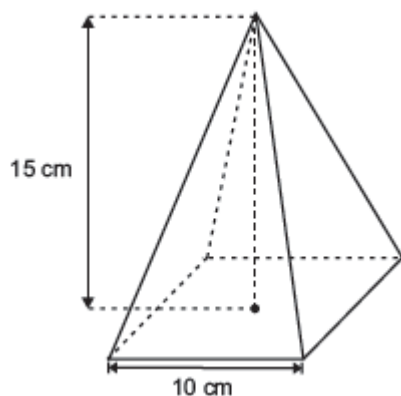
5) Observe as matrizes P e Q abaixo.

$$P = \begin{bmatrix} 4 & 1 & -2 \\ -3 & 5 & 6 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix} \quad Q = \begin{bmatrix} -1 & 1 & -4 \\ 7 & 9 & 2 \\ 3 & 4 & -2 \end{bmatrix}$$

A matriz $R = P \times Q$ é:

$$= 7 \cdot \begin{bmatrix} 4 & -1 & 5 \\ -3 & 3 & -2 \end{bmatrix}$$

6) Qual é o resultado de



7) Observe no desenho abaixo as dimensões de uma pirâmide quadrangular de vidro comprada por Camila para usar como decoração. Qual é a medida do volume dessa pirâmide?

8) Observe a matriz W abaixo.

$$W = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 6 \\ 3 & 4 & 1 \\ 7 & -3 & -2 \end{bmatrix}$$

$$S = \begin{bmatrix} 6 & 4 \\ -3 & -2 \end{bmatrix}$$

Qual é o determinante dessas matrizes?

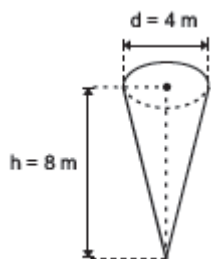
9) Observe as matrizes F e G abaixo.

$$F = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 9 \\ 3 & -1 & 8 \\ 5 & -3 & -2 \end{bmatrix}$$

$$G = \begin{bmatrix} -6 & 2 & -1 \\ -3 & 6 & 8 \\ 4 & -5 & 3 \end{bmatrix}$$

A matriz $H = F + G$ é

10) Um tanque industrial, com o formato de um cone circular reto, possui as dimensões indicadas abaixo. Qual a medida do volume desse tanque?



A) $\frac{32\pi}{3} \text{ m}^3$

B) $\frac{64\pi}{3} \text{ m}^3$

C) $32\pi \text{ m}^3$

D) $\frac{128\pi}{3} \text{ m}^3$

E) $128\pi \text{ m}^3$

Questão Extra:

(FUVEST – SP) Um telhado tem a forma da superfície lateral de uma pirâmide regular, de base quadrada. O lado da base mede 8m e a altura da pirâmide, 3m. As telhas para cobrir esse telhado são vendidas em lotes que cobrem 1m^2 . Supondo que possa haver 10 lotes de telhas desperdiçadas (quebras e emendas), o número mínimo de lotes de telhas a ser comprado é:

a) 90 b) 100 c) 110 d) 120 e) 130

AVALIAÇÃO NO PLANO DE TRABALHO

Ao longo de todo o Plano de Trabalho foram deixados claros os critérios de avaliação.

Ficam assim quantificados os critérios de avaliação: os exercícios selecionados para a avaliação ao longo do processo somam 1 ponto; o envolvimento e a resolução das atividades mesmo com a resposta errada valerão 0,5 pontos; a avaliação pré-determinada na introdução desse Plano de Trabalho tem por objetivo uma reflexão do conteúdo tratado e prevê criteriosamente se o aluno consegue analisar, elaborar estratégias de resolução, calcular corretamente as questões levantadas que somam 1,5 pontos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EDITORA MODERNA. Conexões com a Matemática/Editora responsável Juliane Matsubara Barroso, obra coletiva, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna. 1 ed. . São Paulo: Moderna, 2010. v 2.
- SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. Matemática Ensino Médio. 4 ed. Reformulada. São Paulo: Saraiva, 2004. v. 2.
- DANTE, Luiz Roberto. Matemática, volume único.1 ed. São Paulo: Ática, 2009.
- DANTE, Luiz Roberto. Matemática, volume 2 .1 ed. São Paulo: Ática, 2011.
- GIOVANNI, José Ruy; BONJORNIO, José Roberto. Matemática: uma nova abordagem. 1 ed. São Paulo: FTD, 2000. V2: versão: Progressões.
- BIANCHINI, Edwaldo; PACCOLA, Herval. Matemática,1 ed. São Paulo: Ática, 2004.v 2.
- PROJETO SEEDUC. Fundação CECIERJ. Consórcio CEDEJ. Extensão. Roteiros de Ação: 2 e 5. Curso de Aperfeiçoamento 2º ano do Ensino Médio 3º bimestre/2014. Rio de Janeiro, 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares do Ensino Médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 1999.