CONEXÃO PROFESSOR

MATEMÁTICA

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS COM MATERIAL MANIPULÁVEL

Profa. Me. Marcia Viviane Barbetta Manosso

Colégio Estadual do Paraná
Colégio Estadual Amâncio Moro
Colégio Estadual Professor Francisco Zardo

manosso.marcia@gmail.com

Material Didático (MD)

É qualquer instrumento útil para o ensino-aprendizagem.

Podem ser estáticos ou dinâmicos.

O MD oportuniza novas descobertas.

O professor é o mediador.

Mas, qual MD utilizar na minha aula?

Um Desafio ao Professor

- ✓ Como saber usar esse material?
- ✓ A quais conceitos matemáticos ele está associado?
- ✓ Qual metodologia seria adequada ou apropriada?
- ✓ Como elaborar uma atividade prática vinculada ao conteúdo?

Autores e os MD

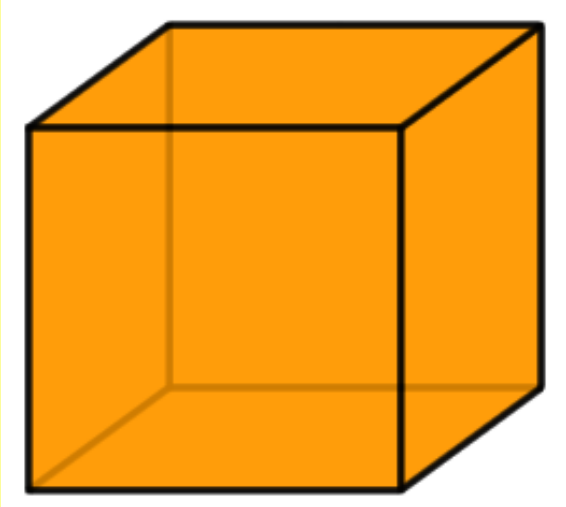
Sergio Lorenzato
(Laboratório de Ensino da Matemática)

Ana Maria Kaleff
(Artigos sobre materiais didáticos de Matemática)

Rogéria Rêgo, Rômulo Rêgo e Kleber Vieira
(Laboratório de Ensino de Geometria)

Obstáculo Didático

Segundo Guy Brousseau (1983) os obstáculos de origem didática são aqueles ligados intrinsicamente às escolhas do professor no processo educacional.

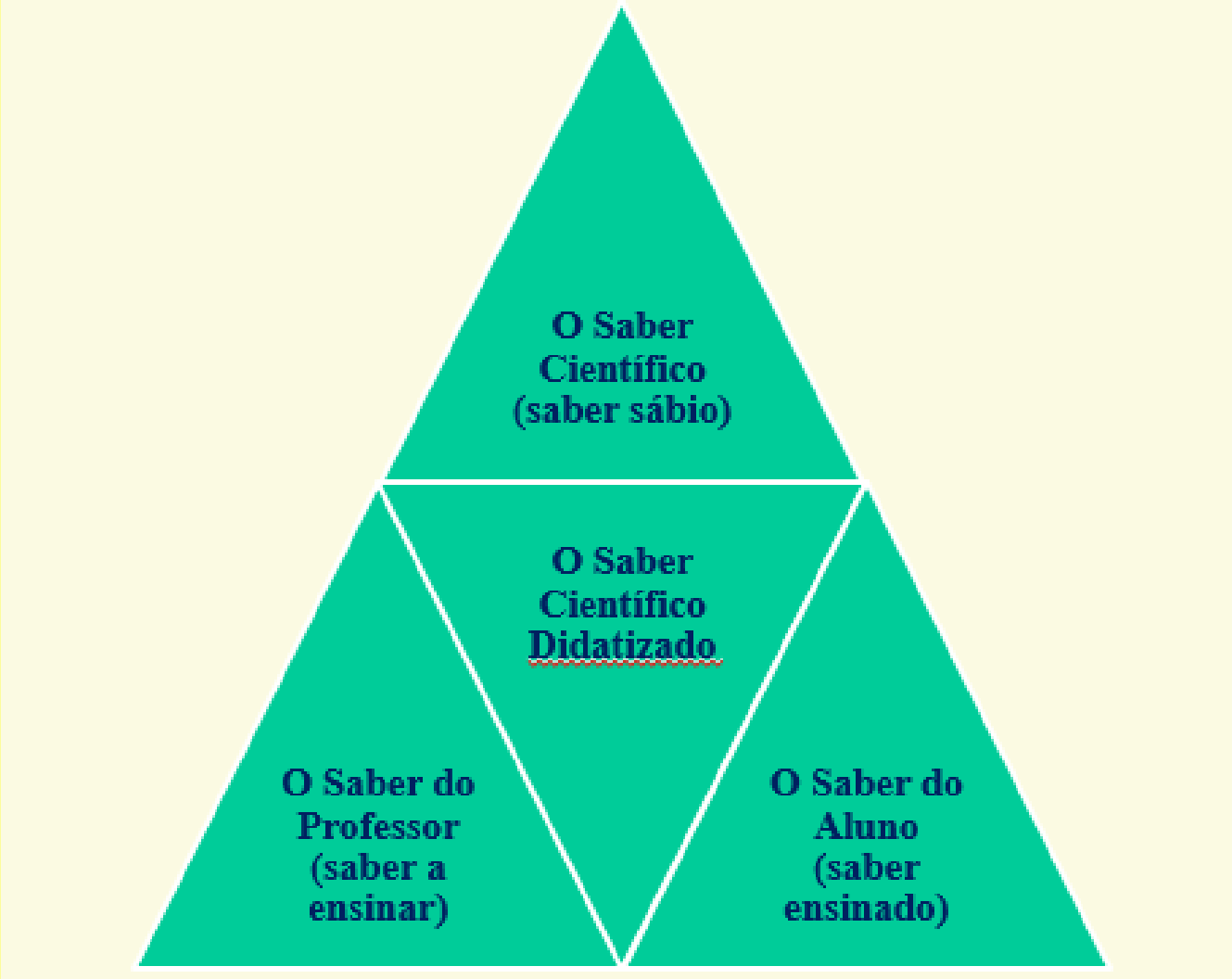


Contrato Didático

Segundo Guy Brousseau (1982) são as expectativas do professor em relação ao aluno e deste em relação ao professor incluindo-se, nessa relação, o saber e as formas como esse saber é tratado por ambas as partes. Se definem:

- ✓ O direito de falar e de ouvir de cada uma das partes;
- ✓ A forma de relacionamento dos alunos dentro da sala de aula;
- ✓ A forma de relação desses com o professor;
- ✓ A distribuição das responsabilidades;
- ✓ A determinação de prazos;
- ✓ A proibição ou permissão do uso de recursos, ...

Transposição Didática



Yves Chevallard

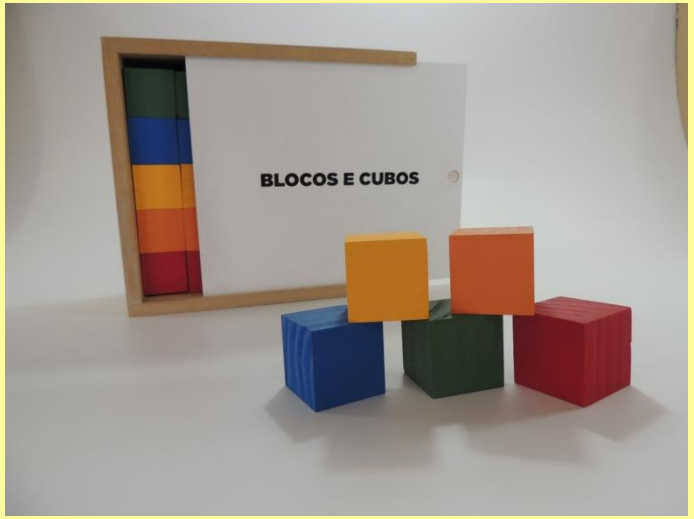
Tendências Metodológicas

- ✓ Investigação Matemática.
- ✓ Modelagem Matemática.
- ✓ Resolução de Problemas.
- ✓ Tecnologias.
- ✓ Jogos.
- ✓ Etnomatemática.
- ✓ História da Matemática.

Materiais Didáticos

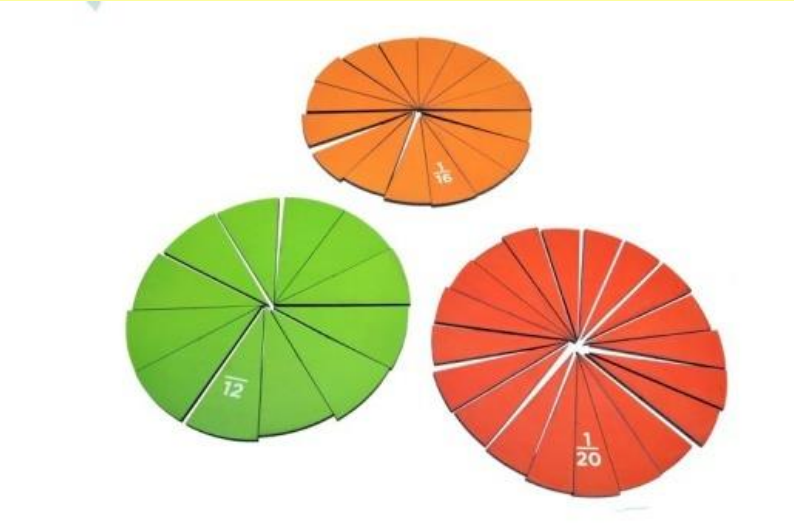
Números e Álgebra

Blocos e cubos



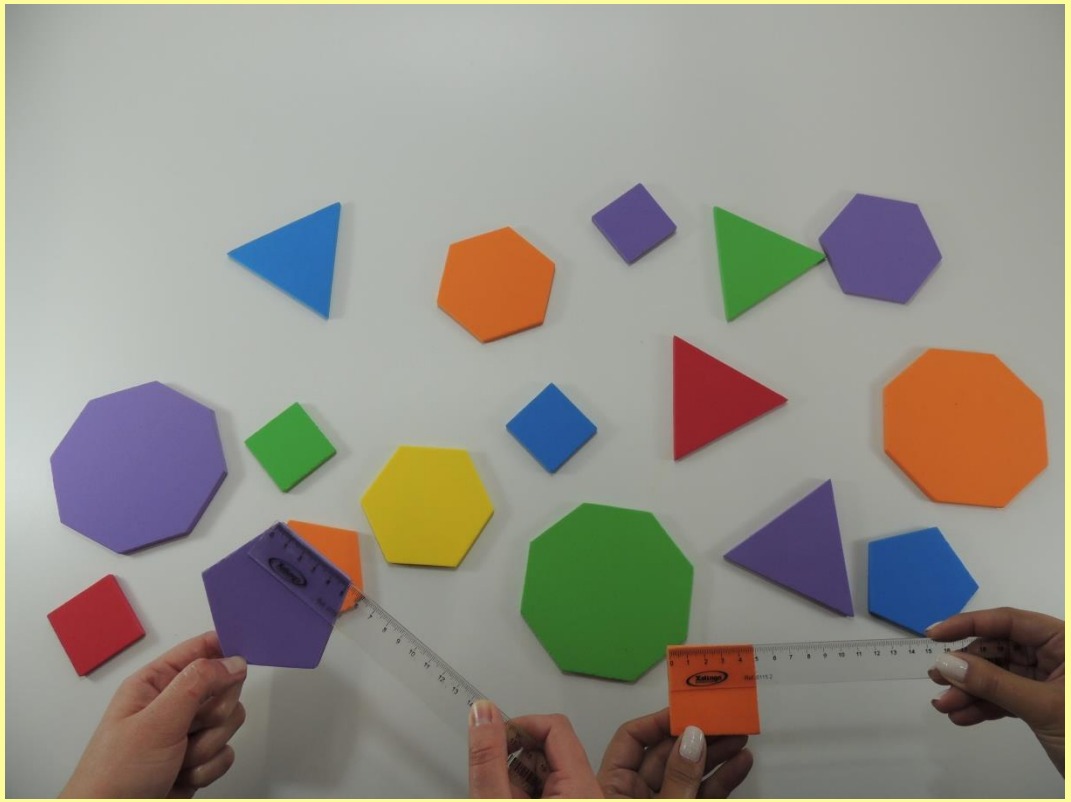
Produtos notáveis

Discos de frações

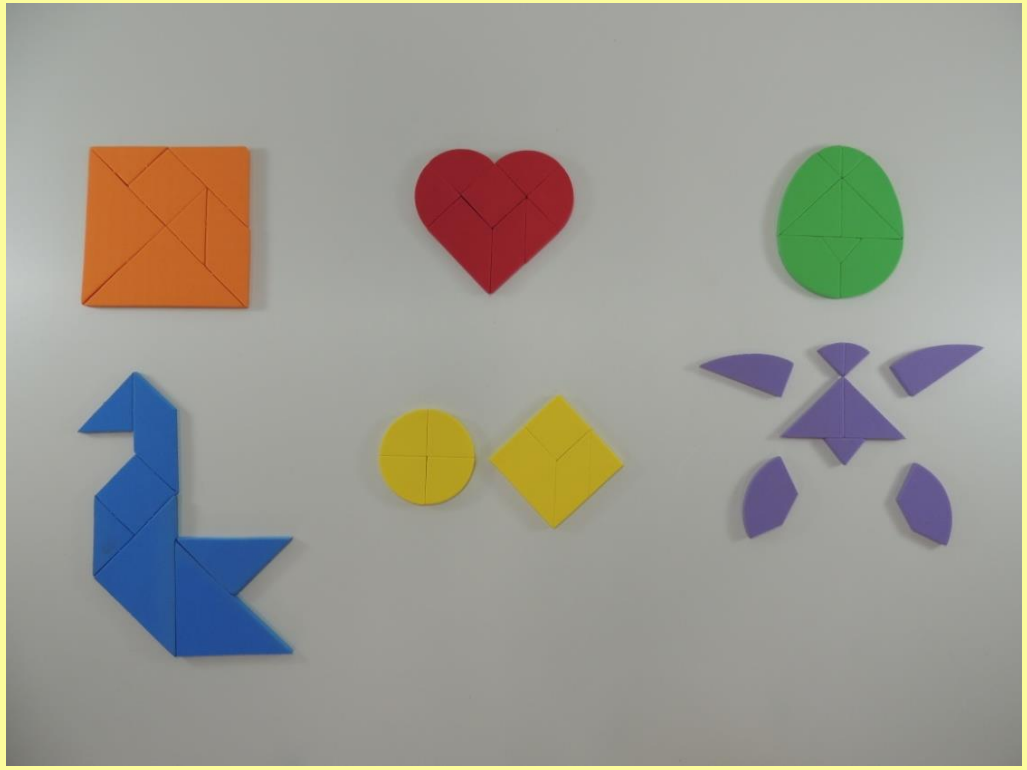


Geometria Plana

Conjunto de formas geométricas



Tangram: circular, coração, oval, quadrado, retangular e triangular

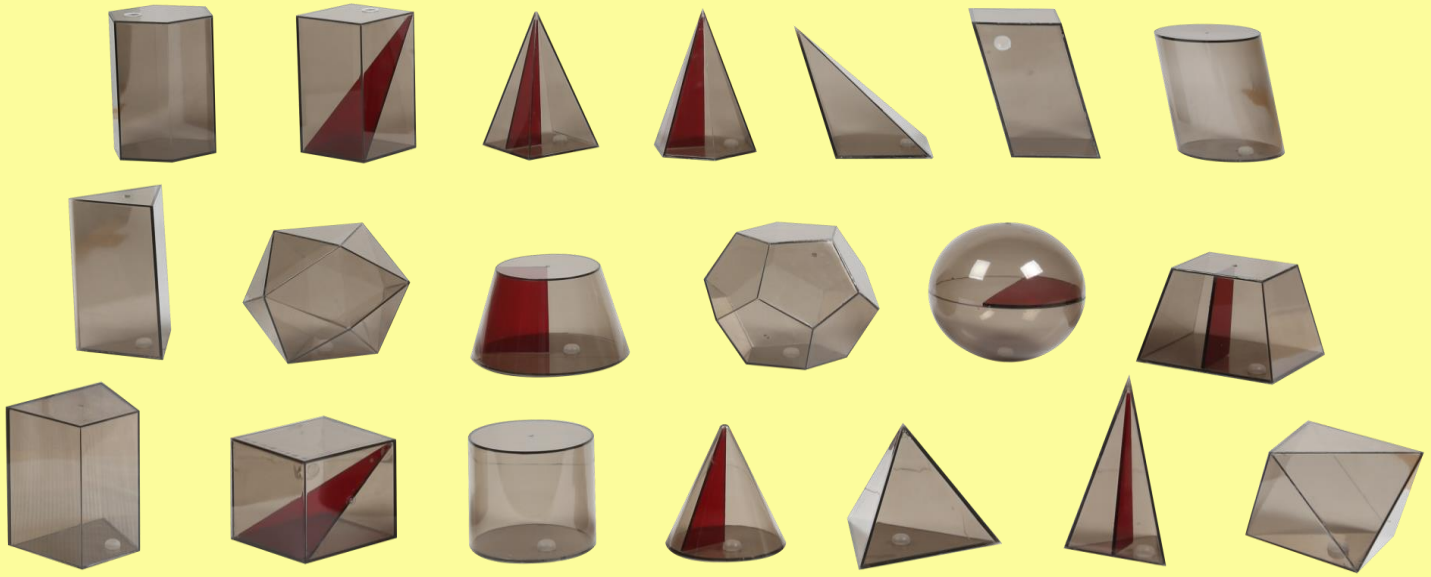


Geometria Plana

- Conjunto de formas geométricas.
- Conjunto de sólidos geométricos.
- Conjunto de sólidos geométricos em acrílico.
- Tangram: circular, coração, oval, quadrado, retangular e triangular.
- Triminós, tetraminós e pentaminós.

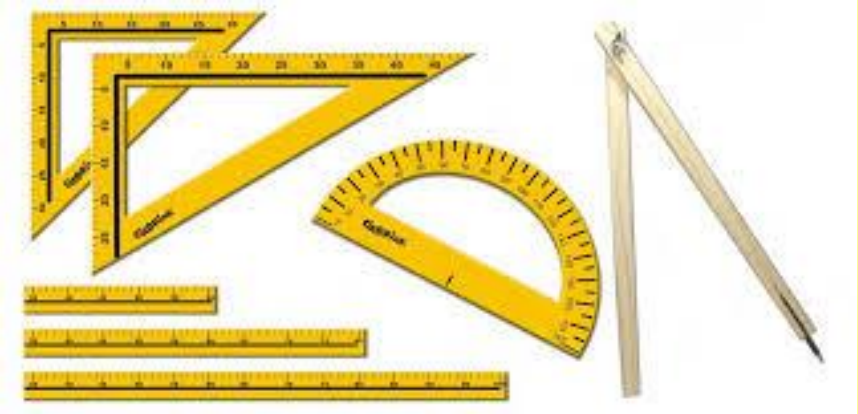
Geometria Espacial

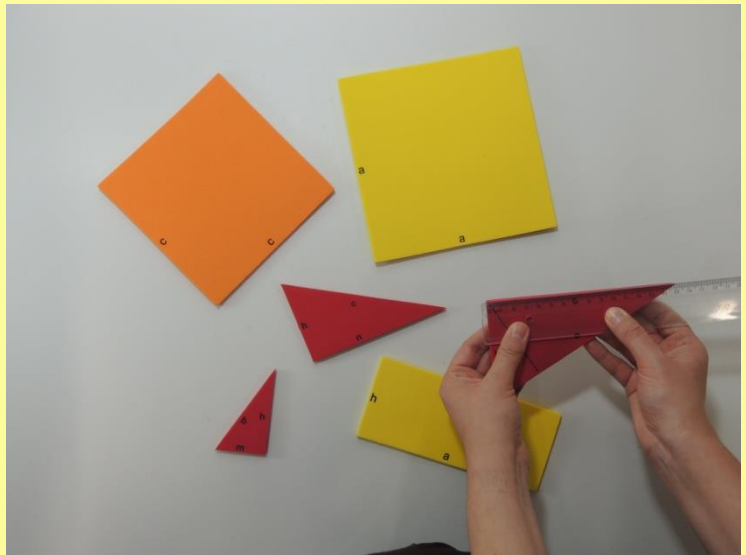
Sólidos geométricos em acrílico



Grandezas e Medidas

- Ampulheta
- Cronômetro
- Instrumentos de medidas
- Copos graduados , conjunto de provetas, ...
- Relações métricas do triângulo retângulo
- Teodolito ótico

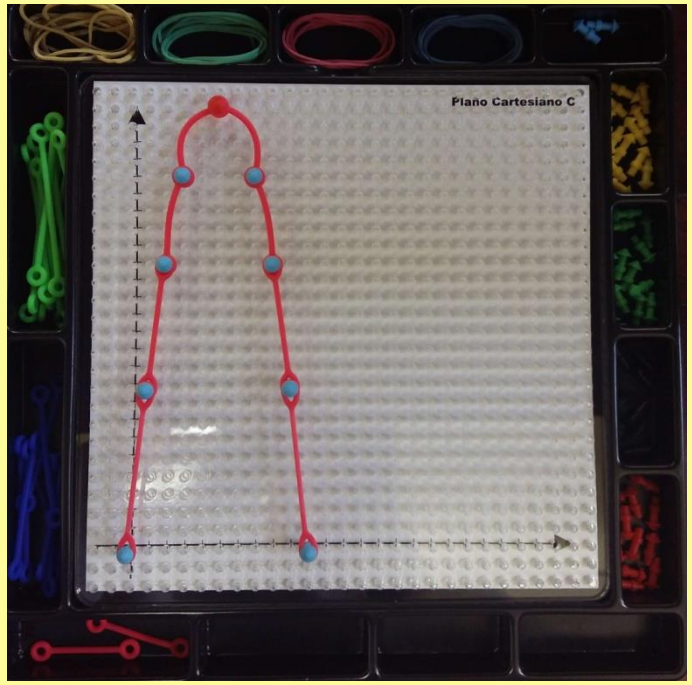




Função

Jogo Batalha naval

Geoplano

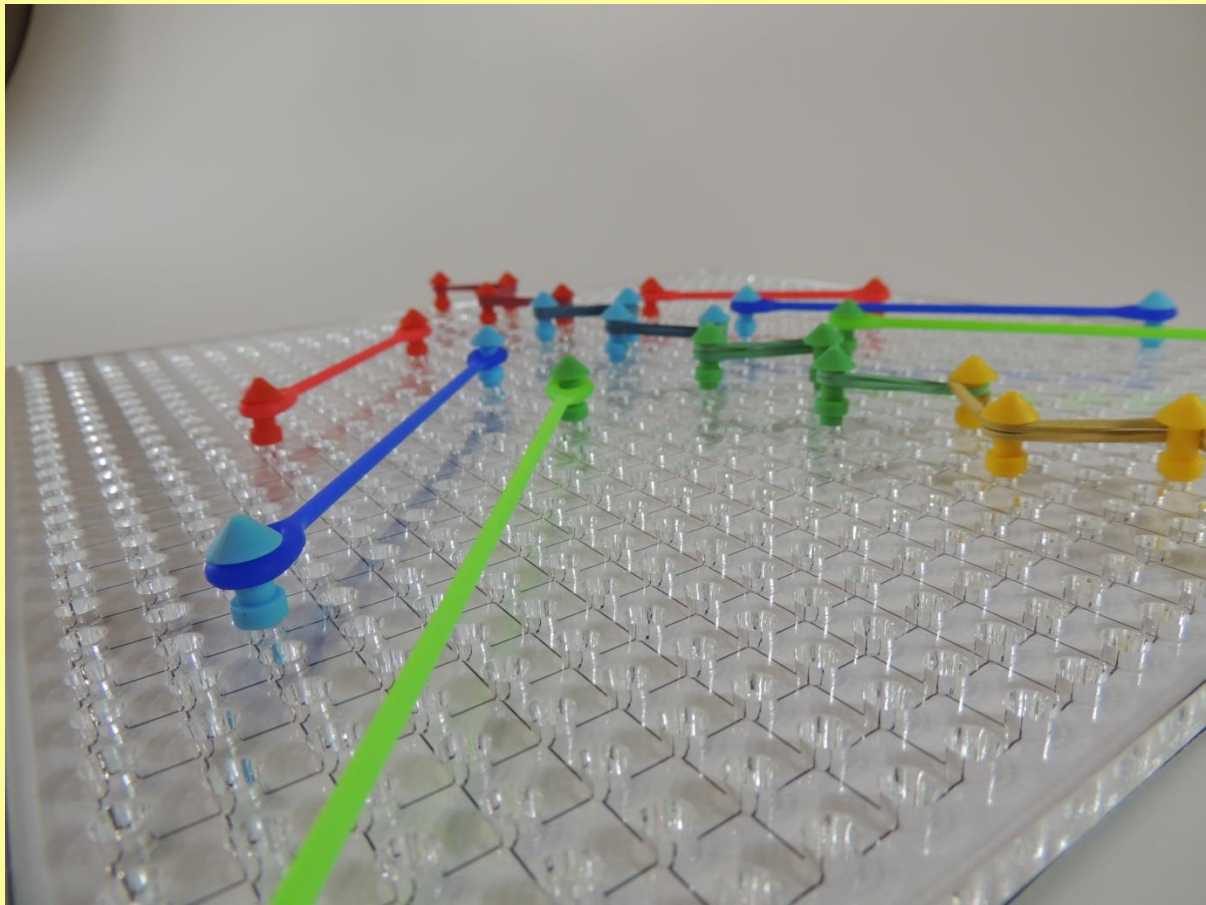


Torre de Hanói

Tratamento da Informação

- Kit de dados
- Kit de probabilidade
- Notas e moedas do sistema monetário

- Geoplano para construção de gráficos



Plano de Aula

Plano de Aula - LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA	**Tema da Aula**	Volume e Capacidade
	Duração da aula	2 aulas – 100min
	Professor	Marcia Manosso (manosso.marcia@gmail.com)
	Unidade Temática: Grandezas e Medidas	**Objetos de Conhecimento:** (EF07MA30) Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida do volume de blocos retangulares, envolvendo as unidades usuais (metro cúbico, decímetro cúbico e centímetro cúbico). (EF08MA20) Reconhecer a relação entre um litro e um decímetro cúbico e a relação entre litro e metro cúbico, para resolver problemas de cálculo de capacidade de recipientes. (EF08MA21) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo do volume de recipiente cujo formato é o de um bloco retangular. (EF09MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvem medidas de volumes de prismas e de cilindros retos, inclusive com uso de expressões de cálculo, em situações cotidianas.
	Indicação	9º ano do Ensino Fundamental
	Objetivos	- Calcular capacidade de sólidos geométricos. - Determinar a capacidade dos sólidos geométricos em ml e cm^3, utilizando a fórmula. - Determinar a capacidade em ml utilizando um becker graduado com água e encher o sólido geométrico. - Utilizar a teoria de erro na comparação de resultados.
	Material Didático	Sólidos geométricos em acrílico, jarra com água, becker graduado, calculadora simples, régua, esquadro, Becker, funil e tabela de fórmulas.
	Encaminhamento Metodológico	Serão disponibilizados os seguintes sólidos em acrílico sobre a mesa: Paralelepípedo, cubo e cilindro em acrílico. Os alunos irão medir os sólidos com régua e depois com as fórmulas irão determinar o volume em cm^3. Depois colocam água nos sólidos com o Becker medem sua capacidade em ml. Para cada sólido, deste experimento, os alunos devem anotar os valores obtidos na tabela do roteiro. Na terceira coluna desta tabela, teremos que calcular o erro experimental, o qual não deve ultrapassar 5%. Caso ocorra, inicialmente, comparamos os valores e se forem ultrapassarem 5%, os alunos devem refazer o experimento ou os cálculos com a fórmula. Finalizam a aula, registrando seu comentário sobre o que deve ter ocorrido de problemas que os levaram a ter valores diferentes de capacidade para o mesmo sólido. Então, devem relatar que consideraram a espessura do acrílico do sólido, e/ou no momento de encher o sólido ficou uma bolha, esses são os erros mais comuns nos experimentos relacionados a esta prática pedagógica.

ROTEIRO DE LABORATORIO DE MATEMATICA VOLUME E CAPACIDADE	Nota:
Alunos(as): .....nº..... .....nº..... .....nº.....	9º ANO - EF TURMA..... TURNO..... Data:...../...../..... PROFESSOR(A):

Material Utilizado:
- Paralelepipedo, cubo e cilindro reto em acrílico.
- Jarra com água, Becker, régua, esquadro, funil e calculadora simples.

Em cada sólido meça a sua capacidade de água em ml e anote na segunda coluna, e depois calcule utilizando o formulário na folha em anexo o seu volume teórico e depois calcule o erro experimental.

SOLIDO	VOLUME ml (experimental)	VOLUME cm³ (utilizando a fórmula)	Erro experimental em %
Paralelepipedo			
Cubo			
Cilindro			

Explique as possíveis causas das diferenças do valor esperado obtido pela fórmula e o resultado obtido experimentalmente.

.....

.....

.....

Roteiro da Atividade Prática

Volume ou Capacidade?

- Obter a medida da aresta (a) do cubo.

  Aresta = 10 cm
- Cálculo teórico do volume pela fórmula.

  $V = a^3$

  $V = 1000cm^3$
- Com o copo de Becker encher de água o cubo.
- Obter a capacidade em mililitros (ml).

  860 ml

Erro Experimental

Não deve ultrapassar 5%, seja positivo ou negativo o resultado.

(- 5% < E < 5%)

Caso ocorra, inicialmente, os alunos devem refazer o experimento ou os cálculos com a fórmula.

$$E = \frac{valor\ teórico - valor\ experimental}{valor\ teórico}$$

O Cubo

$$E = \frac{1000 - 860}{1000}$$

$$E = \frac{140}{1000} = 0{,}14 = 14\%$$

Investigar o erro, porque ultrapassou os 5%.

O Cubo

Para completar o cubo com água, temos o volume interno, então, devemos descontar a espessura do acrílico. Assim: aresta = 9,6cm

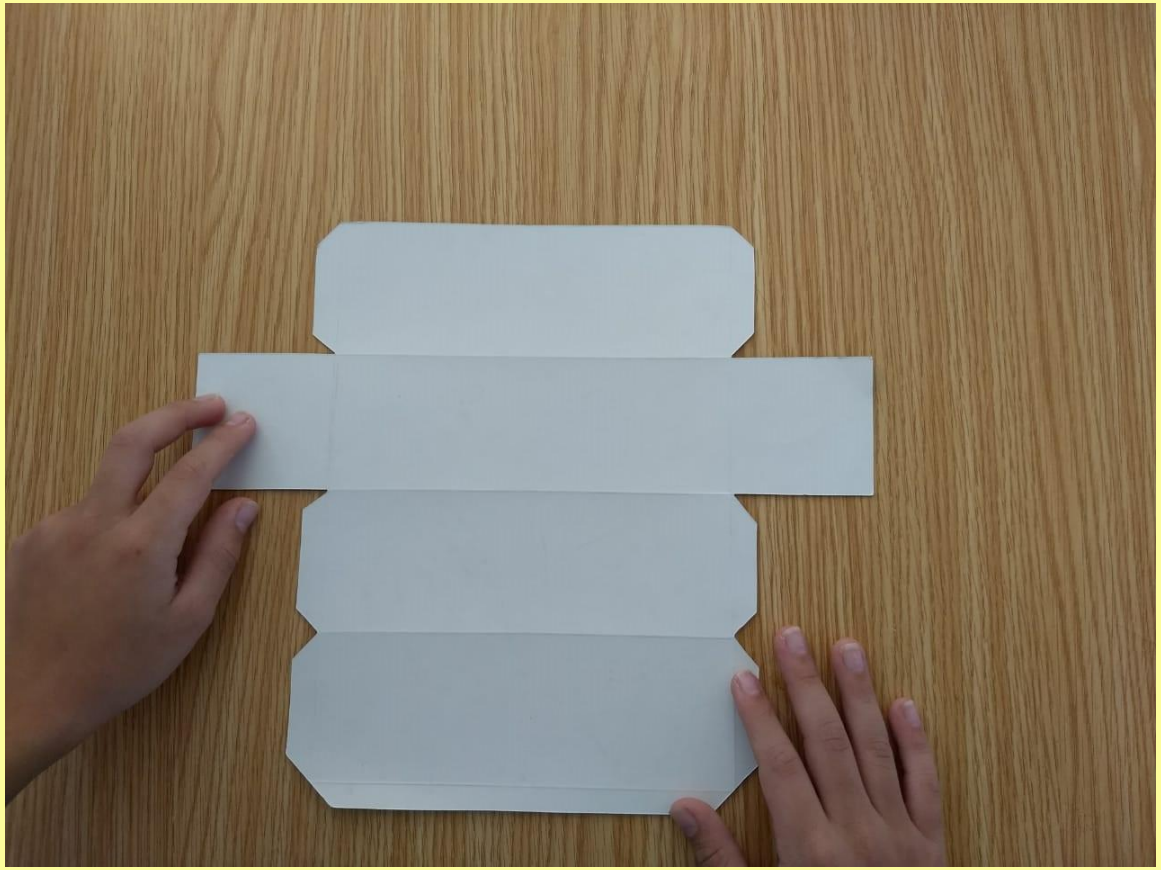
$V = 9{,}6^3$ então $V = 884{,}736\ cm^3$

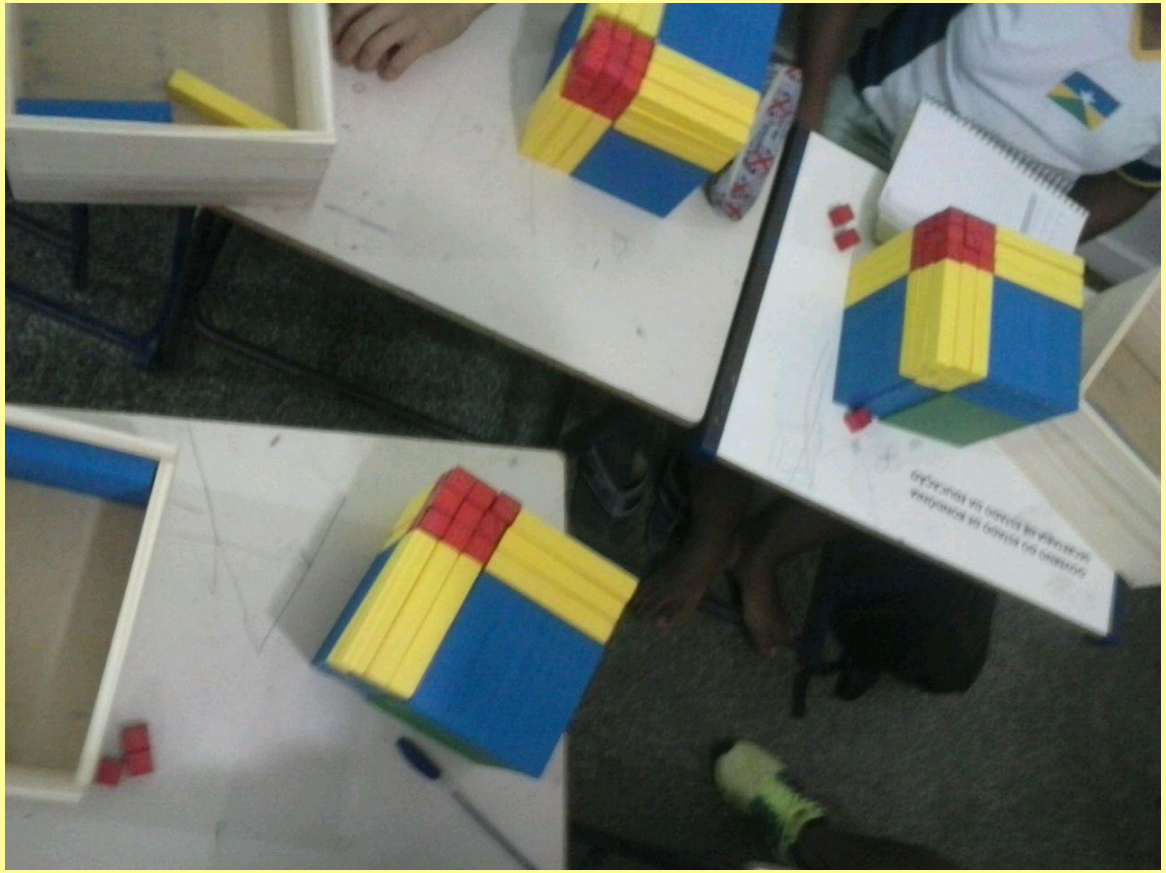
$$V = \frac{884{,}736 - 860}{884{,}736} = 0{,}027958 = 2{,}79\%$$

Erro aceitável, não ultrapassou os 5%.

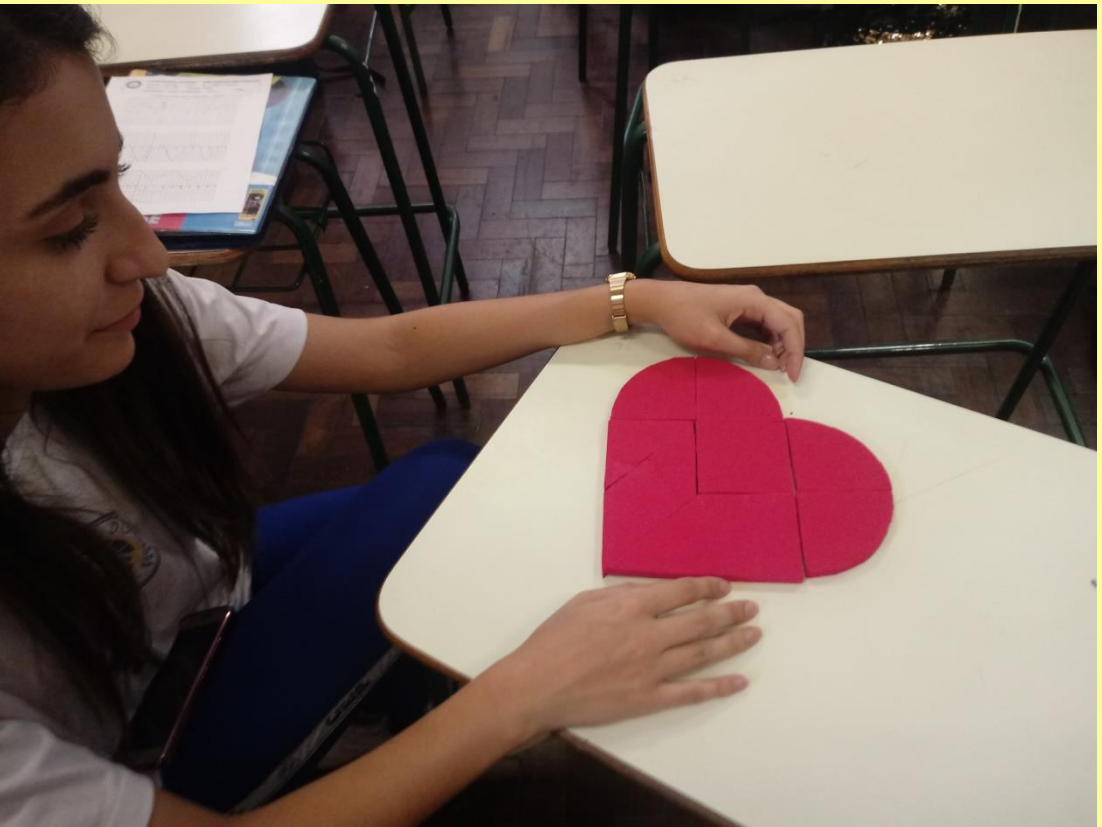
Práticas em sala de aula

Práticas em sala de aula

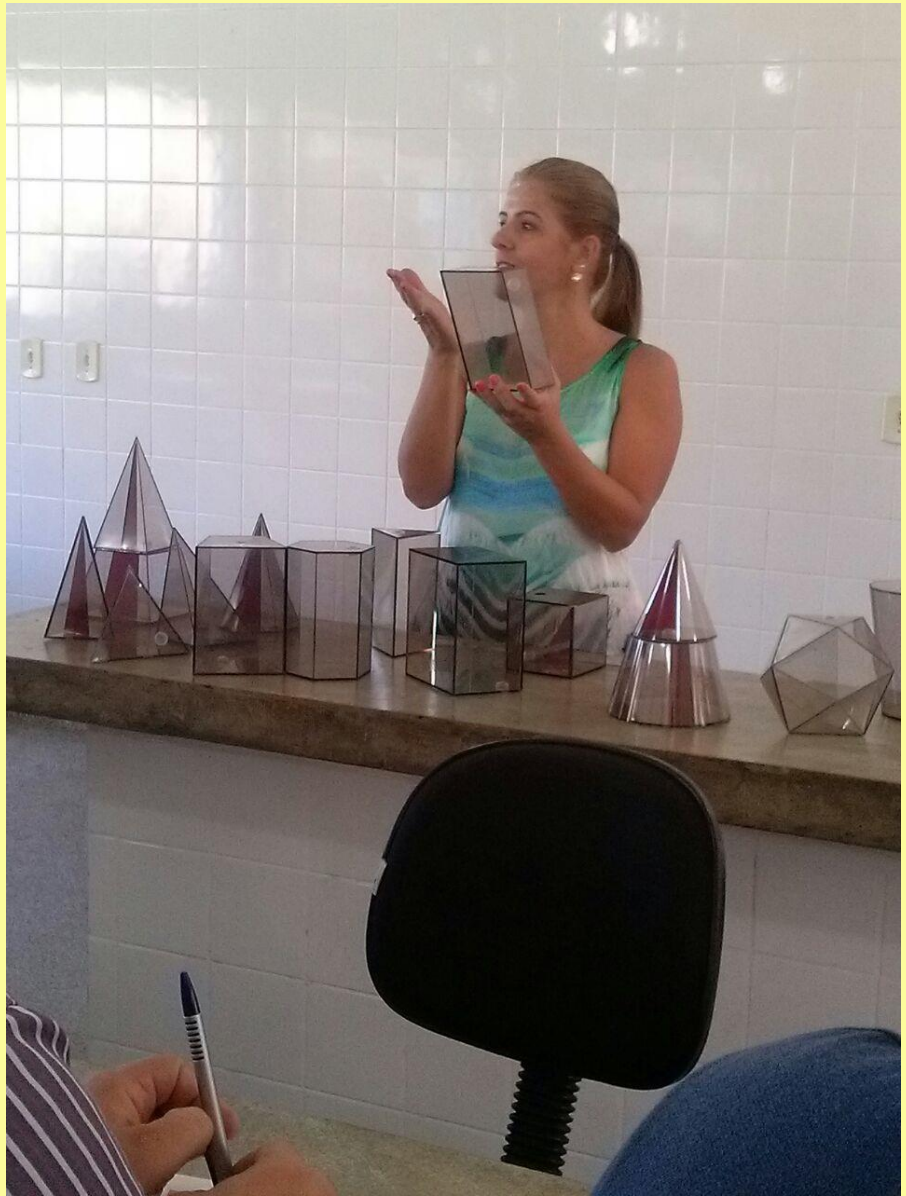




Práticas em sala de aula



Práticas em sala de aula



MUITO OBRIGADA

Marcia Viviane Barbetta Manosso

manosso.marcia@gmail.com