

13 a 15 de Novembro de 2011

# O GEOGEBRA NA CONSTRUÇÃO DO SIGNIFICADO DO NÚMERO PI



Aline Dutra – Instituto de Educ. Beatíssima Virgem Maria  
Marcelo Ferreira - Centro Paula Souza  
Ruth Ribas Itacarambi - Faculdades Oswaldo Cruz  
Vanessa Righi – IFSP - Campus Guarulhos

13 a 15 de Novembro de 2011

## Objetivos:

- Este trabalho apresenta como foco a Modelagem Matemática no desenvolvimento dos conceitos de perímetro de uma circunferência e do cálculo do número  $\pi$ .
- Verificar a construção dos significados das noções a partir de atividades com materiais didáticos de manipulação e atividades organizadas para o uso do software GEOGEBRA.



13 a 15 de Novembro de 2011

## Linha de Pesquisa:

### ✓ Modelagem Matemática

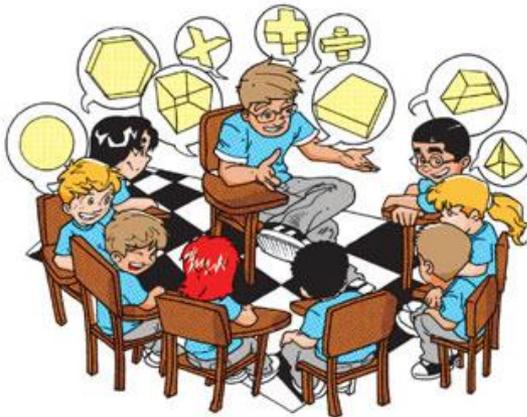


*Resolução de Problemas Aplicados (Envolvendo Modelagem Matemática)*  
Fonte: BEAN (2001)

13 a 15 de Novembro de 2011

## Atividades:

- ✓ Experiência com materiais didáticos
- ✓ Atividades elaboradas usando o software Geogebra.



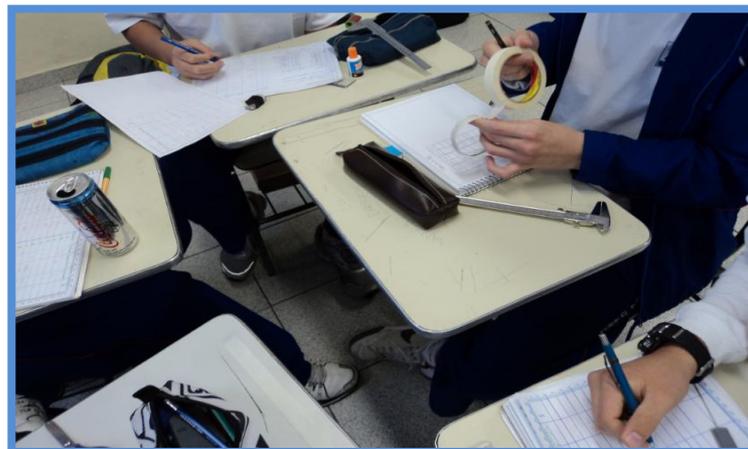
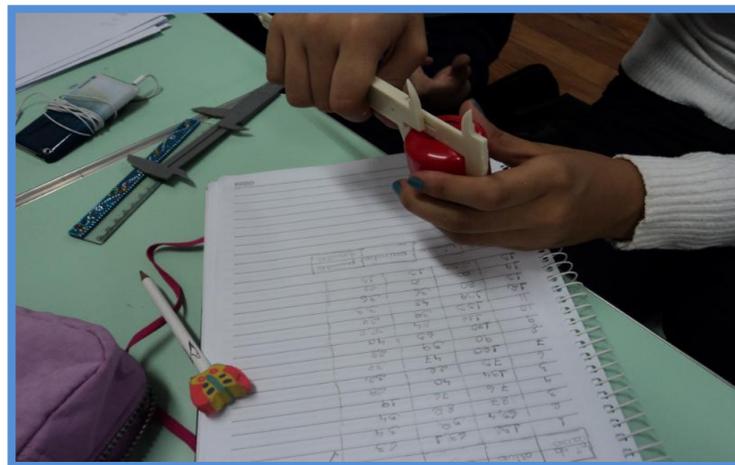


13 a 15 de Novembro de 2011

## Registros da Atividade com os materiais

Tabela 1 (MEDIDAS DE OBJETOS CIRCULARES)

Nº do objeto	Esboço	Comprimento (C)	Diâmetro (d)	$\frac{C}{d}$
1		264	80	3,30
2		4850	1250	3,94
3		2500	810	3,08
4		2080	672	3,09
5		1500	438	3,42
6		352 mm	101	3,48
7		291 mm	92 mm	3,16



13 a 15 de Novembro de 2011

## História da Matemática:

Alunos: “Sempre dá 3...”

$\pi = 3,14$  irracional? ou racional (C/d)?

Aluno: “ Prof., eu somei tudo e dividi por 16 e deu 3,16...”

- Percebemos a necessidade de utilizarmos alguns elementos da história da matemática como recurso para mostrarmos o significado do desenvolvimento do número  $\pi$  e na evolução do conhecimento geométrico.



13 a 15 de Novembro de 2011

## Registro da atividade com o GEOGEBRA

### • Aluno 1

1- Preencha a tabela com o auxílio do programa Geogebra

Raio (r)	Diâmetro (d)	Comprimento (C)	C/d
2,0 cm	4cm	12,57	3,14
3,0 cm	6cm	18,85	3,14
5,0 cm	10cm	31,42	3,14
12,0 cm	24cm	75,4	3,14

Analise a tabela anterior, preenchida, e responda às seguintes perguntas:

### • Aluno 2

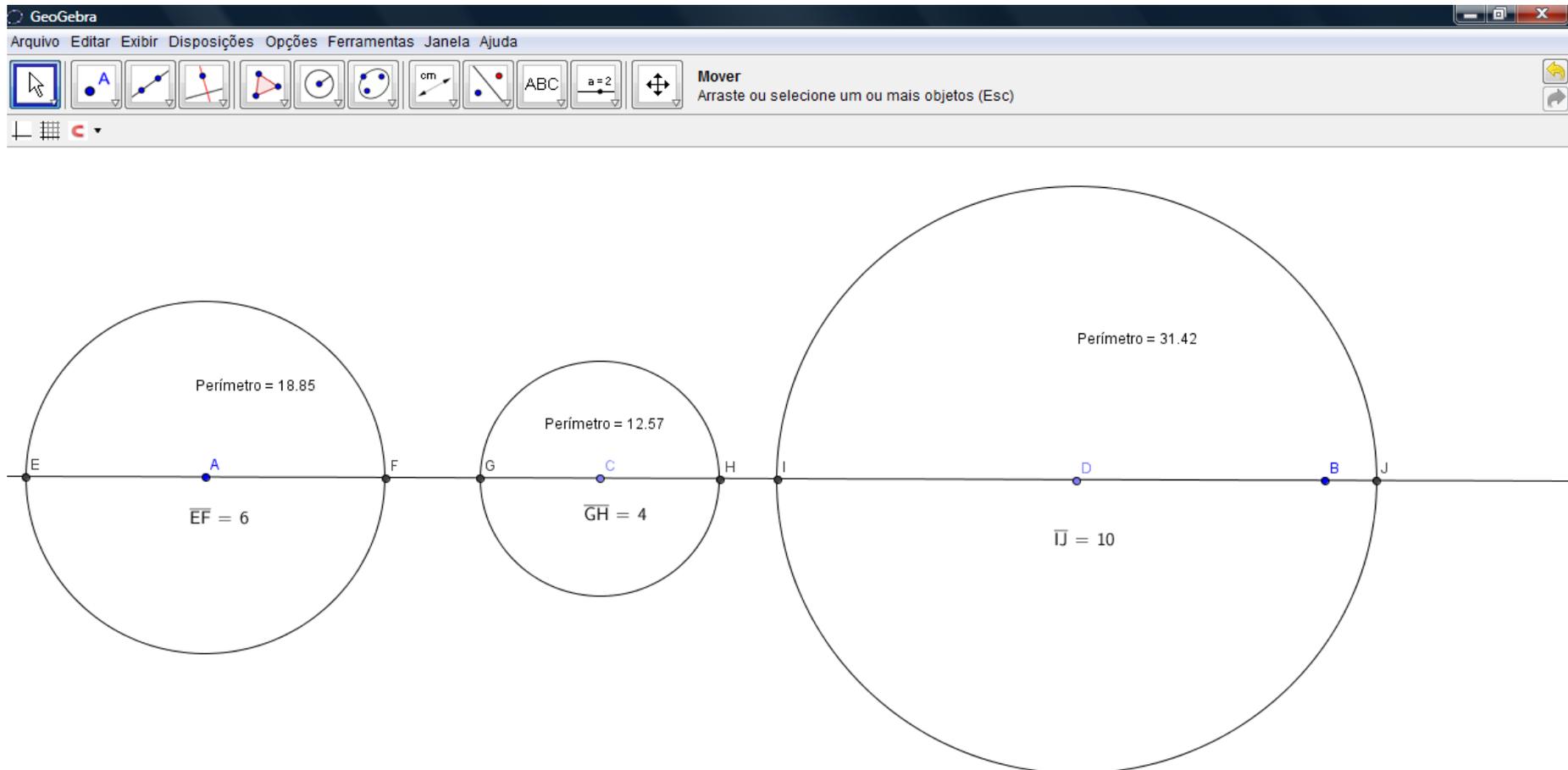
1- Preencha a tabela com o auxílio do programa Geogebra

Raio (r)	Diâmetro (d)	Comprimento (C)	C/d
2,0 cm	4,00cm	12,57 cm	3,14 cm
3,0 cm	6,00cm	18,85 cm	3,14 cm
5,0 cm	10,00cm	31,42 cm	3,14 cm
12,0 cm	24,00cm	75,40 cm	3,14 cm

Analise a tabela anterior, preenchida, e responda às seguintes perguntas:

13 a 15 de Novembro de 2011

# Atividade Geogebra



13 a 15 de Novembro de 2011

O que você pode concluir sobre a razão  $C/d$ ?

Aluno 1

Que sempre vai dar aproximadamente  
 $3,14 = \tilde{\pi}$  (pi)

• Aluno 2

(a) Que o resultado será sempre aproximado de  
 $3,14$ , ou seja,  $\tilde{\pi}$  (pi).

13 a 15 de Novembro de 2011

Dado um diâmetro ( $d$ ), como você determina o comprimento ( $C$ ) da circunferência?

- Aluno 1

Dado o diâmetro o multiplicamos pelo valor aproximado de  $\pi$  e assim obtemos o comprimento. Isso é possível porque o diâmetro é o dobro do raio, sendo assim é possível utilizar o diâmetro em vez de  $2r$ .

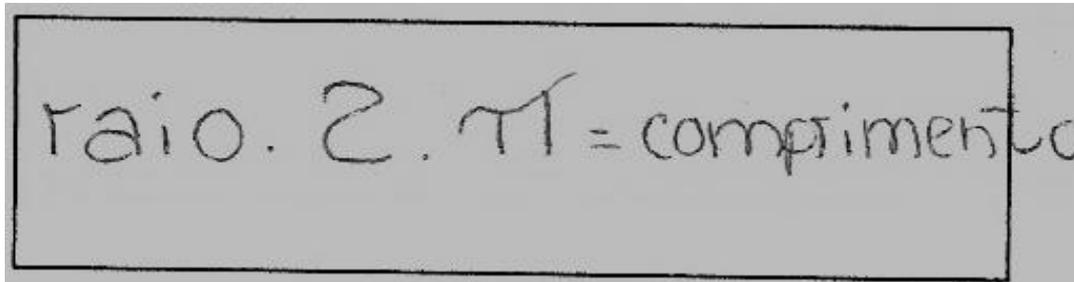
- Aluno 2

É só multiplicar o diâmetro por  $\pi$ , ou seja  
 $C = d \cdot \pi$

13 a 15 de Novembro de 2011

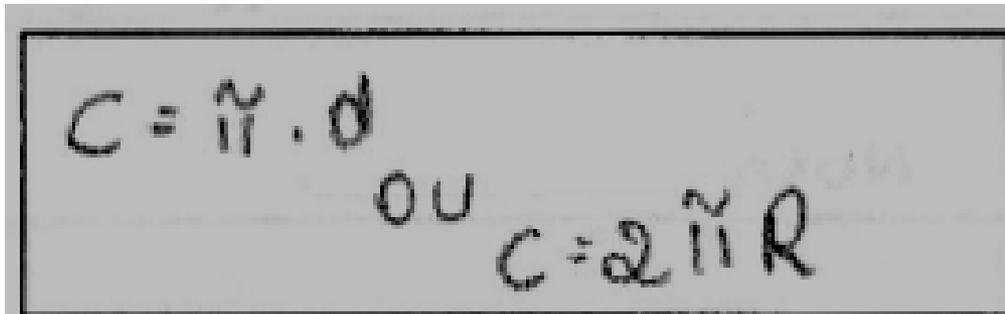
Com base nas suas descobertas, o que você pode concluir sobre o comprimento de uma circunferência e seu diâmetro? Não se esqueça do  $\pi$ !

- Aluno 1



raio.  $2 \cdot \pi$  = comprimento

- Aluno 2



$C = \pi \cdot d$   
OU  
 $C = 2\pi R$

# Atividade Geogebra

1. Na parte inferior da tela do Geogebra (Entrada) digitar  $r = 1$ ;
2. Em objetos livres, clique com o botão direito do mouse sobre  $r = 1$ , selecione a opção “exibir objeto” e “exibir rotulo”;
3. Ir na barra de ferramentas e selecionar a opção “circulo dados centro e raio”;
4. Clique em um ponto qualquer da tela e digite o valor do raio “r”;
5. Com o mouse mova o ponto sobre “r” e observe o que acontece com a circunferência;
6. Visto isso, vá em “r” clique com o botão direito do mouse e selecione a opção “Propriedades”, selecione a aba “seletor” e defina o intervalo máximo e mínimo de sua circunferência, lembrando que o valor de medida não pode ser negativo;
7. Ir na barra de ferramentas e selecionar a opção “Segmento com dado comprimento a partir de um ponto”;
8. Clique sobre a circunferência, e digite a fórmula do comprimento conforme vimos no exercício 4 da atividade;
9. O que representa o segmento BC?



Janela de Álgebra

Janela de Visualização

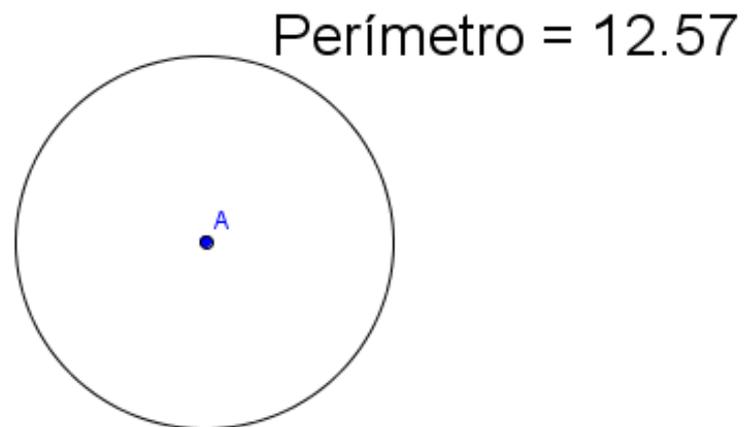
Objetos Livres

- A = (2.34, 2.27)
- B = (-4.21, -1.86)
- r = 2

Objetos Dependentes

- C = (8.35, -1.86)
- a = 12.57
- c :  $(x - 2.34)^2 + ($
- distânciaBC = 12.57
- perímetroc = 12.57

r = 2

$$\overline{BC} = 12.57$$

13 a 15 de Novembro de 2011

- Aluno 1

- O que representa o segmento  $\overline{BC}$ ?

Representa o comprimento da circunferência

- Aluno 2

- O que representa o segmento  $\overline{BC}$ ?

O segmento  $\overline{BC}$  significa o comprimento

13 a 15 de Novembro de 2011

- Conclusão dos alunos
  - Pergunta: Agora que você já fez vários experimentos, descreva como você encontrou a expressão do comprimento da circunferência.

Encontrei a fórmula da circunferência quando estávamos na sala de informática fazendo os exercícios do GeoGebra. Quando tivemos que retificar a circunferência.

Na aula de D.Gi quando estávamos fazendo a avaliação no Geogebra, lembrei quando aprendi a fórmula na aula de Álgebra. Mas na aula de D.Gi entendi melhor o motivo da fórmula  $C = 2\pi r$ .

1- No momento em que no Geogebra fizemos a razão do comprimento sobre diâmetro, todos os resultados deram 3,14.

13 a 15 de Novembro de 2011

## Referências:

- BASSANEZI, R.C. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2006.
- BARBOSA, J. C. Modelagem Matemática: O que é? Por que? Como? *Veritati*, n. 4, p. 73-80, 2004.
- BIEMBENGUT, Maria Sallet; HEIN, Nelson. Modelagem Matemática no Ensino. 4. ed. São Paulo. Contexto, 2007.
- FERREIRA, L.M. A Modelagem Matemática como Ferramenta no Ensino e Aprendizagem dos Conceitos Matemáticos Destinados á Formação Técnica/Tecnológica. 2009 (Dissertação de Mestrado)
- SANTOS, L.G. Número  $\pi$  : Histórico, sua racionalidade e transcendência.
- SANTOS, O.S. C José. Uma Breve História de  $\pi$



13 a 15 de Novembro de 2011

# Obrigada!

**Aline:** [aline.dutra@uol.com.br](mailto:aline.dutra@uol.com.br)

**Prof. Ruth:** [ritacarambi@yahoo.com.br](mailto:ritacarambi@yahoo.com.br)

**Marcelo:** [marcelo\\_lucio@metrosp.com.br](mailto:marcelo_lucio@metrosp.com.br)

**Vanessa:** [righi.vanessa@gmail.com](mailto:righi.vanessa@gmail.com)

