



Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto

**Instituto GeoGebra Portugal**

**[www.geogebra.org.pt](http://www.geogebra.org.pt)**

**[geogebra@ese.ipp.pt](mailto:geogebra@ese.ipp.pt)**

José Manuel Dos Santos Dos Santos

domingo, 20 de Novembro de 2011

**Sítio electrónico e o local onde o instituto tem sede, desde a sua fundação em maio desde 2009.**

Electronic site and the institution ( Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto) where the institute is headquartered since its founding in May since 2009.



Ensino Básico.

Ensino Secundário.

Matemática e Arte

Formação de Professores

Sobre o IGP!

Matemática +

Entrada

Pesquisar...

#### Menu principal

- Fórum
- Entrada
- Ensino Básico
- Ensino Secundário
- Matemática e Arte

#### Recentes

- Profmat 2011 Curso 3 e 4.
- Tarefa 1 - Desenhar "Margaridas" C4ProfMAT2011
- Educação e Matemática, nº 112
- GEOMETRIX na Universidade de Aveiro
- Agradecimento

#### Autenticação

Nome de utilizador

Senha

Memorizar

Autenticação

- Perdeu a senha?
- Esqueceu-se do nome de utilizador?
- Registe-se!

#### Instituto GeoGebra - Portugal

##### Profmat 2011 Curso 3 e 4.

Escrito por José Manuel Santos dos Santos

Quarta, 31 Agosto 2011 22:15



Entre 3 e 4 de Setembro  
CURSO 03 - O GeoGebra no Ensino Secundário, tarefa 1  
Curso 04 - O GeoGebra no Ensino Superior

ESE  
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO POLITÉCNICO DO PORTO

GeoGebra 3.0 e CAS

GeoGebra 4.0 e CAS

GeoGebra na Escola

21 de Maio de 2011  
Escola Superior de Educação  
Instituto Politécnico do Porto

**1 Dia GeoGebra Portugal**

[www.geogebra.org.pt](http://www.geogebra.org.pt)

domingo, 20 de Novembro de 2011

A página do IGP onde estão disponíveis materiais para o ensino e aprendizagem da matemática em vários graus de ensino. O Desafio é colocar o GeoGebra no maior número de escolas e de tarefas junto dos estudantes.

The page where the IGP is available materials for teaching and learning of mathematics at various levels of education. The challenge is to put the GeoGebra in as many schools and work with students.



facebook

E-mail

Senha

Entrar

Mantenha-me conectado

Esqueceu sua senha?

Cadastre-se

No Facebook você pode se conectar e compartilhar o que quiser com quem é importante em sua vida.



Mural

Informações

Fotos

Discussões

Eventos

Sobre

GeoGebra em Portugal

179

curtiram isso

10

falando sobre isso

Opções "Curtir"

Geometrix



APM - Associação de Professores de Matemática

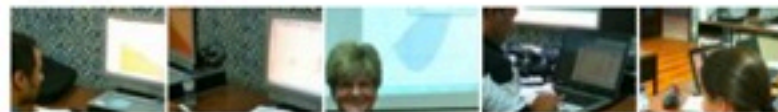


GeoGebra

Criar página

IGP Curtir

Organização sem fins lucrativos



Mural

IGP - Todos (Principais publicações)

Compartilhar: Publicação Foto

Escreva alguma coisa.



IGP  
Roda Gigante 3D



29 de Outubro de 2011 12:26

Duração: 0:39

Curtir - Comentar - 29 de Outubro às 12:26

Maria Isabel Silva, Joana Tinoco, IGP e outras 6 pessoas curtiram isso.

IGP Ainda não podemos colocar applets com 3d mas os videos como estes ajudam. Muito bem!  
terça às 15:01



IGP adicionou 8 novas fotos ao álbum Cursos no ProfMat2011



Cursos no ProfMat2011

Criar uma página

Páginas do Facebook semelhantes



APM - Associação de Professores de Matemática

433 curtiram isto.



educacaoparatodos

4.853 curtiram isto.



Instituto Gulbenkian de Ciência

9.062 curtiram isto.

Mais

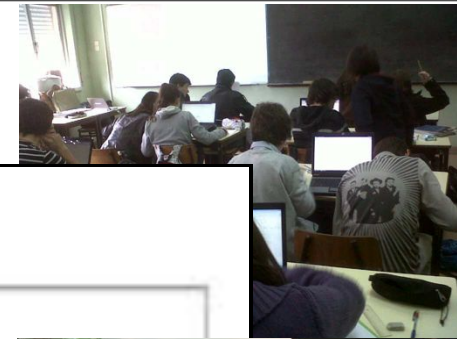
<http://pt-br.facebook.com/pages/IGP/16919485644/406>

domingo, 20 de Novembro de 2011

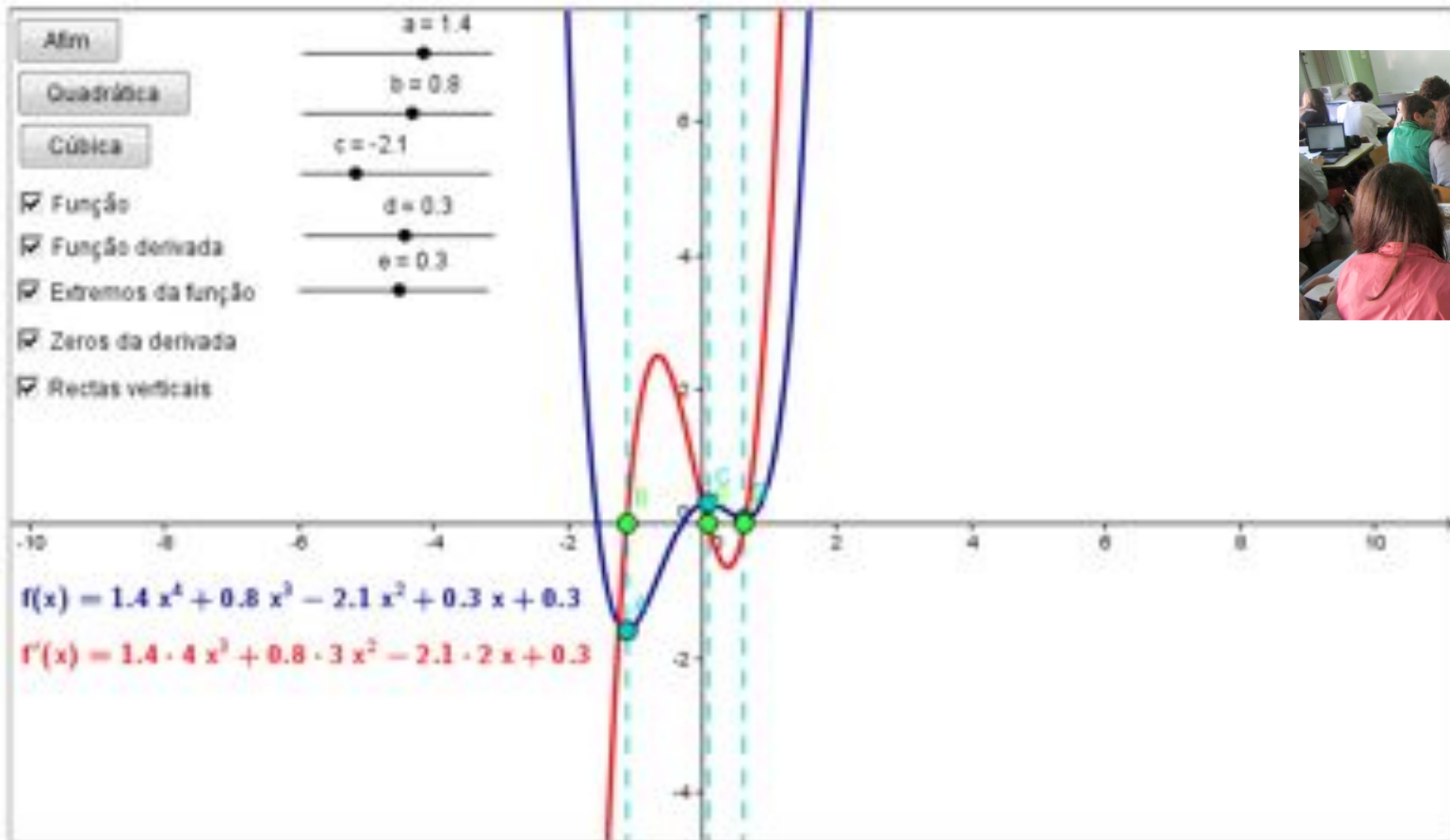
Algumas das nossas noticias são publicitadas a partir da página do IGP no Facebook.

Some of our news are advertised from the IGP page on Facebook.





## Taxa de variação de uma função e monotonia



Célia Ramos. Criado com o [GeoGebra](#)

domingo, 20 de Novembro de 2011

O instituto tem dois tipos de formação de docentes que conferem os certificados internacionais de GeoGebra Users e GeoGebra Trainers.

Em toda a formação o professor tem de aplicar uma tarefa de trabalho com o GeoGebra para o ensino e aprendizagem da matemática.

The institute has two types of teacher training programs that provide international certificates for GeoGebra Users and GeoGebra Trainers. Throughout the training the teacher has to apply a task of working with GeoGebra for teaching and learning of mathematics.



Times New Roman 14 T<sup>+</sup> T<sup>-</sup> **N I S T<sup>1</sup> T<sub>1</sub>**

**VAMOS JOGAR** Descobrir o menor múltiplo  
 Descobrir o máximo divisor

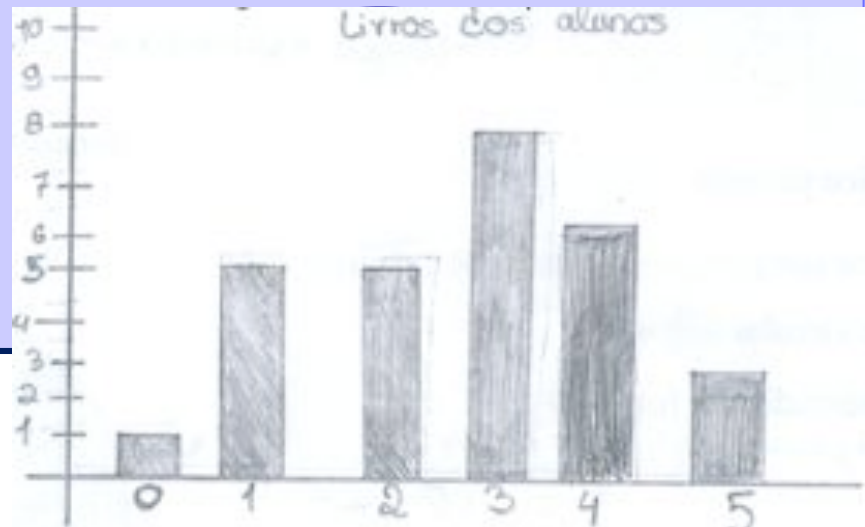
Windows taskbar and application windows:

- Windows Explorer: B, Pontos, ?
- Windows Explorer: 1, 2, 3
- Windows Explorer: 17, 18, 19
- Windows Explorer: 00

Número de livros	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência relativa (%)
0	1	$\frac{1}{28} = 0,0357$	3,57%
1	5	$\frac{5}{28} = 0,1786$	17,86%
2	5	$\frac{5}{28} = 0,1786$	17,86%
3	8	$\frac{8}{28} = 0,2857$	28,57%
4	6	$\frac{6}{28} = 0,2143$	21,43%
5	3	$\frac{3}{28} = 0,1071$	10,71%
Total	28	1	100%

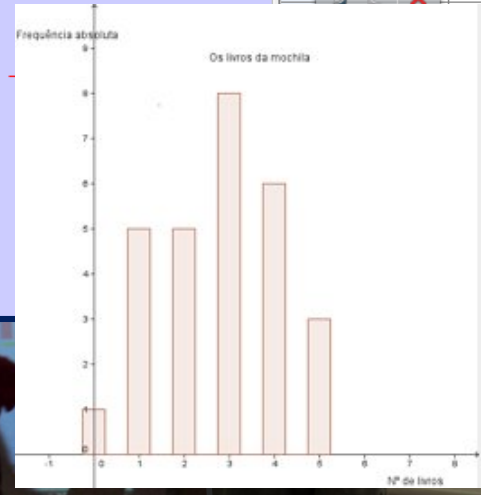
	A	B	C	D
1	Número ...	frequência absoluta	frequência relativa	Frequência relativa %
2	0	1	0.0357	3.5714
3	1	5	0.1786	17.8571
4	2	5	0.1786	17.8571
5	3	8	0.2857	28.5714
6	4	6	0.2143	21.4286
7	5	3	0.1071	10.7143
8	Total	28	1	100
9				

Calculos auxiliares



Número de pontos 1 ou 2

Número de pontos: 0





Eu gostava de fazer mais trabalhos com o Geogebra e é muito mais fácil aprender com o programa.  
O GEOGEBRA É O MAIOR.



Losango

$$77,88^\circ + 77,$$

Quadrado

$$90^\circ + 90^\circ + 90^\circ$$

Retângulo

$$90^\circ + 90^\circ + 90^\circ +$$

Paralelogramo

$$59,51^\circ + 50,51^\circ$$

→ Afastando um dos vértices do paralelogramo, investigamos que acontece em cada caso quanto:

- À amplitude dos seus ângulos internos;

Os ângulos de um paralelogramo são iguais dois a dois, sendo dois obtusos e dois agudos ou os quatro retos.

• <sup>Um dos</sup> ângulos obtusos juntamente com um agudo formam um ângulo raso (ângulos suplementares).

- À soma das amplitudes dos ângulos internos;

A soma das amplitudes de qualquer quadrilátero é  $360^\circ$ .

- Aos comprimentos dos lados e das diagonais;

Os comprimentos dos lados são iguais dois a dois e as diagonais são iguais nos retângulos. Em qualquer paralelogramo as diagonais ~~se encontram~~ encontram-se a meio.

- À amplitude dos ângulos formados pelas diagonais.

Os ângulos consecutivos são suplementares. A soma das amplitudes dá  $360^\circ$ .

domingo, 20 de Novembro de 2011

As tarefas podem ser fechadas ou abertas. Os produtos dos alunos são diversos mas a reacção é quase sempre entusiástica.

Tasks can be closed or open. The products of the students are diverse but the reaction is almost always enthusiastic.

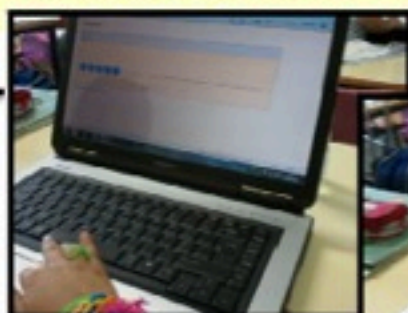
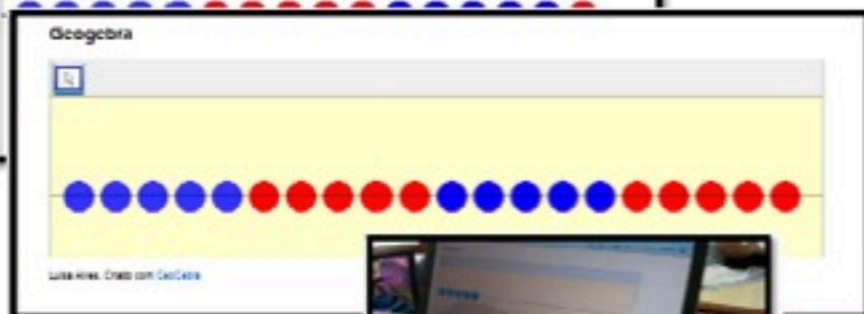
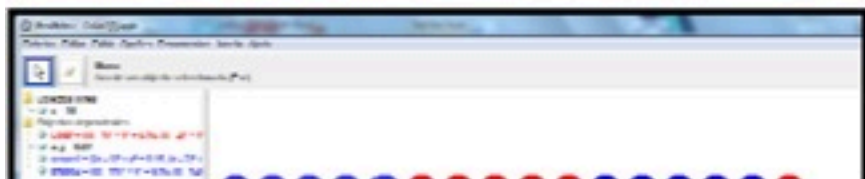


Fig.3 Representação do número 5.



Fig.4 Representação do número 10. Os alunos automaticamente juntaram 5 contas azuis e 5 contas vermelhas.

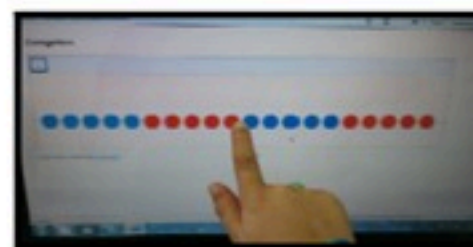


Fig.13 Aluno a indicar metade de 20.



Fig.9 Representação no colar do número 15.

$$5 + 5 + 5$$

$$20 - 5$$

$$19 - 4$$

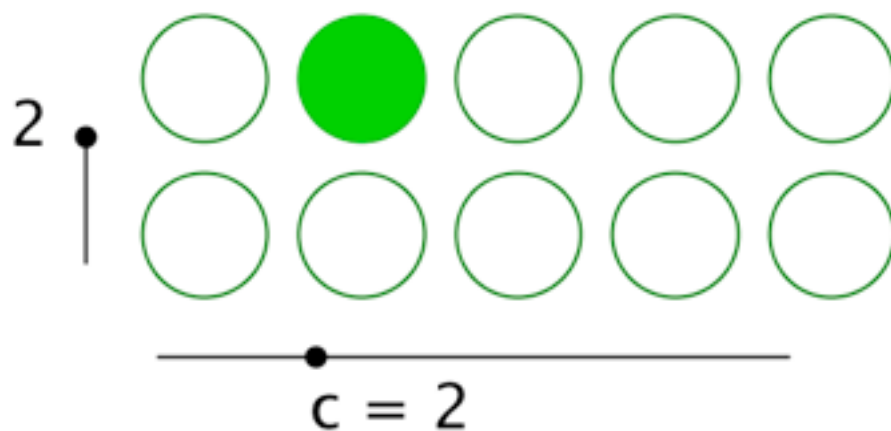
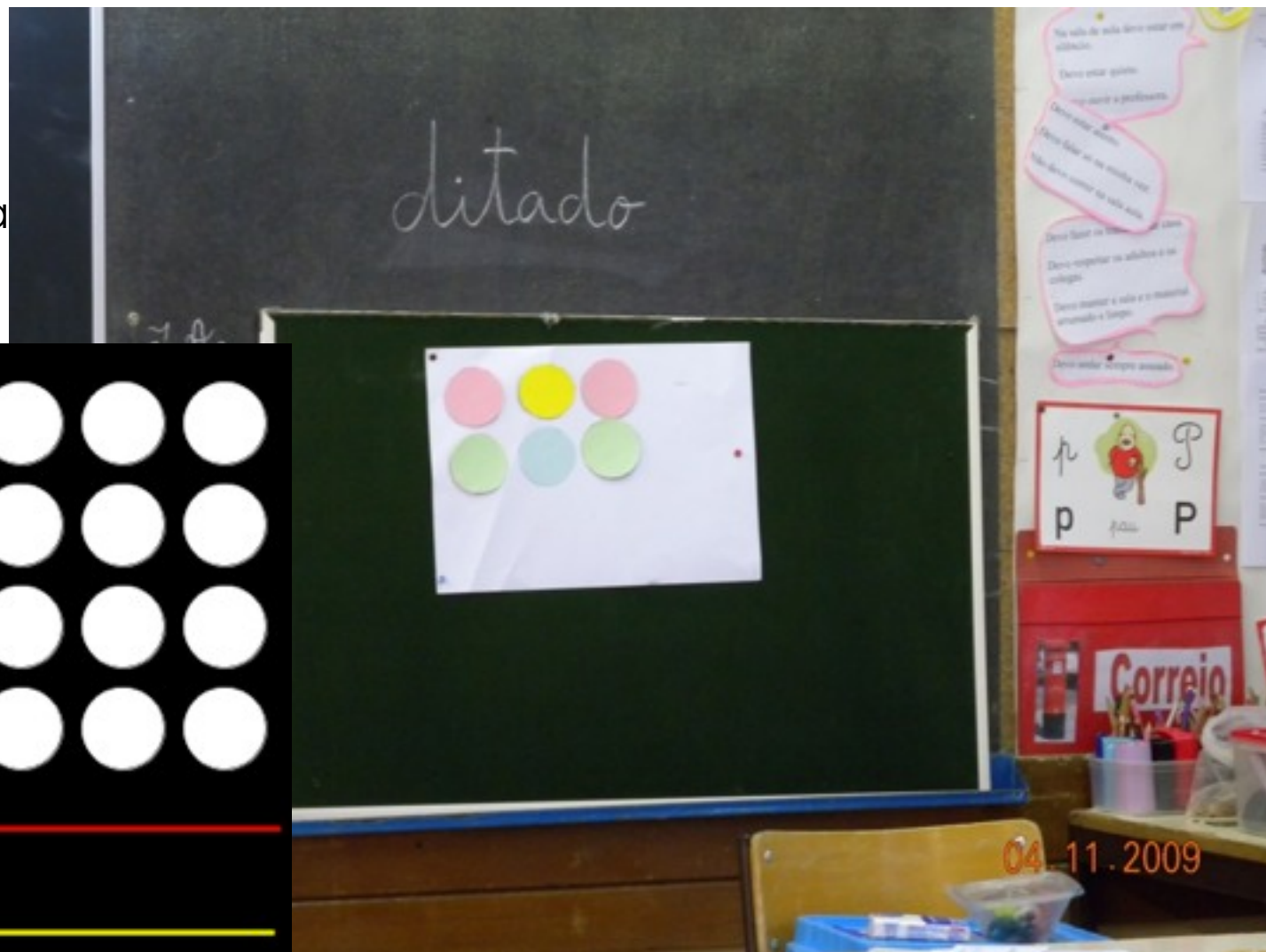
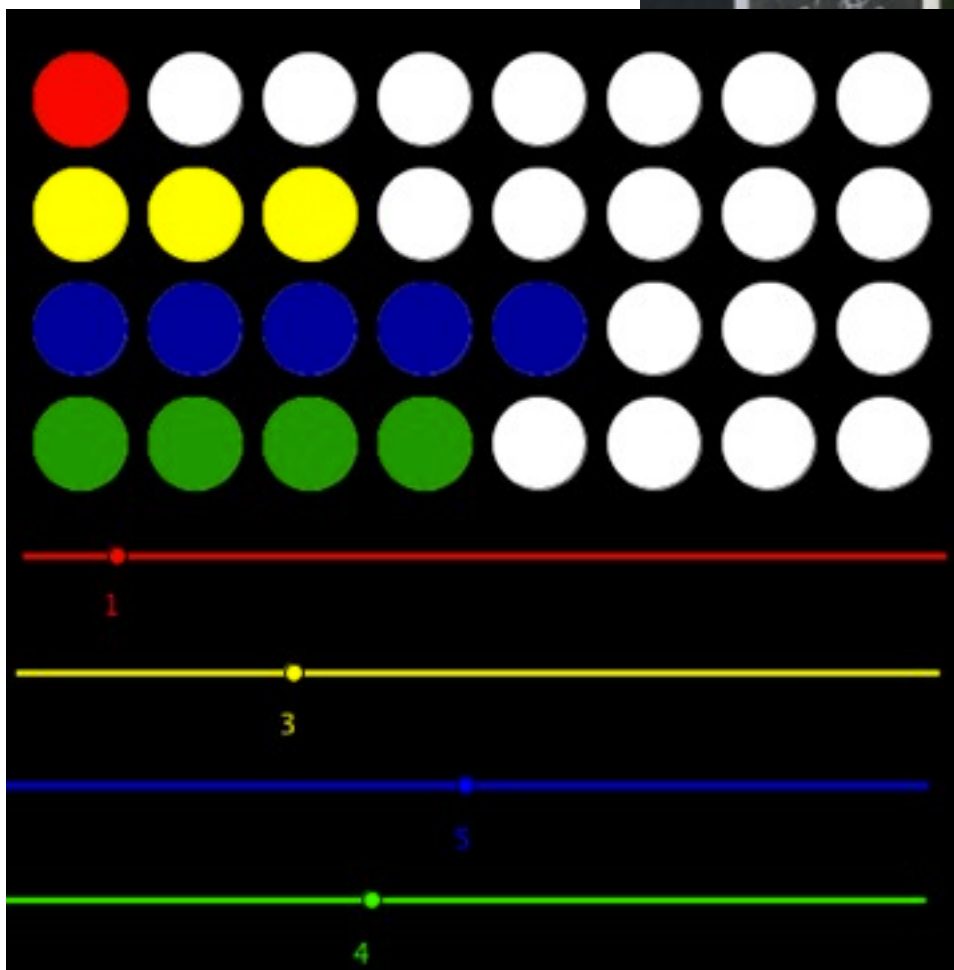
domingo, 20 de Novembro de 2011

Nos cursos de formação para GeoGebra Trainers há um foco na produção de applets, úteis em geral para o trabalho com os graus mais elementares de ensino.

In training courses for GeoGebra Trainers is a focus on producing applets, useful in general to work with elementary education degrees.



Ou com apenas um pa

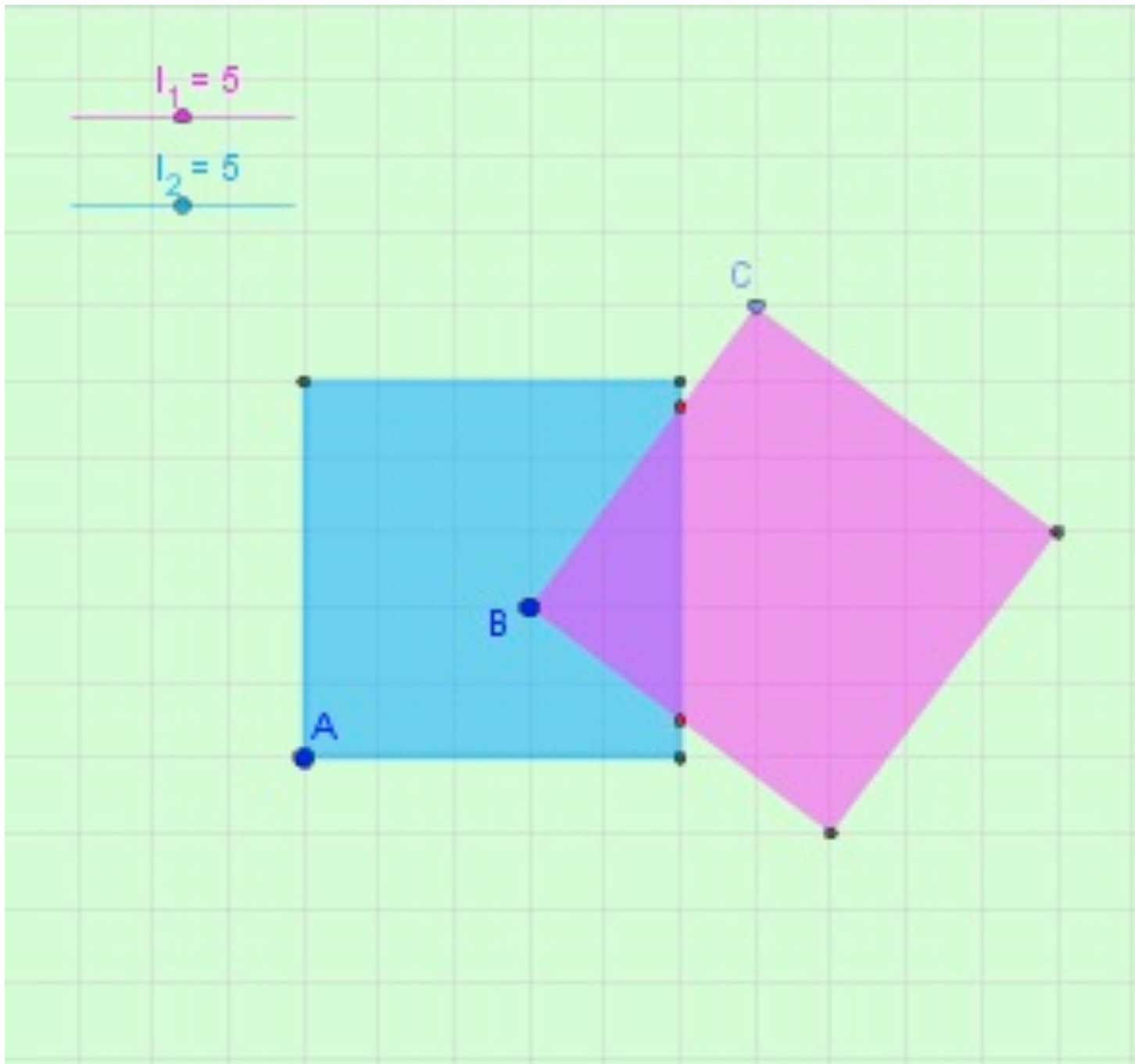


domingo, 20 de Novembro de 2011

Quanto mais elementar é o grau de ensino os materiais a construir são mais sofisticados, exigindo um maior esforço dos professores que os concebem. Deste modo o professor necessita dominar bastante mais matemática, este segundo nível de formação exige mais aprendizagens em matemática por parte do docente.

The most basic is the level of education, the building materials are more sophisticated, requiring more effort from teachers who design them. Thus the teacher needs to master a lot more math. This second level of training requires more learning in mathematics by the teacher.





Usando o GeoGebra



## INVENTÁRIO DE ATITUDES FACE AO GEOGEBRA

### Instruções:

A lista que se segue é constituída por afirmações sobre atitudes face ao Geogebra. Não há respostas certas ou erradas.

Leia atentamente cada item, pense como se sente perante a afirmação feita e assinala com  a letra que melhor descreve esse seu sentimento. Por favor, **assegure-se que assinala TODOS os itens.**

	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
1. Dá-me muito prazer usar o GeoGebra.	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
2. O GeoGebra ajuda-me a aprender melhor a Matemática.	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
3. Não é necessário usar o GeoGebra é para aprender Matemática.	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
4. O Geogebra é muito útil em todos os temas da Matemática (Geometria, Funções, Estatística).	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
5. O GeoGebra é um dos programas de que menos gosto.	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
6. Sinto-me nervoso(a) quando uso o GeoGebra.	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
7. Usar o GeoGebra causa-me insegurança.	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
8. Tenho um sentimento de aversão quando ouço a palavra "GeoGebra".	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
9. Fico nervoso(a) só de pensar em ter que resolver uma tarefa usando o GeoGebra.	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
10. O GeoGebra não me assusta nada.	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
11. Tenho muita confiança em mim próprio(a) quando é preciso usar o GeoGebra.	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
12. Sou capaz de usar o GeoGebra sem grande dificuldade.	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
13. Espero ter melhores resultados por usar o GeoGebra.	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
14. Sinto-me sempre confuso(a) quando uso o GeoGebra.	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
15. Uso facilmente o GeoGebra.	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
16. Acredito que poderia aprender a usar o GeoGebra a um nível mais avançado.	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
17. Em geral, tenho gostado de usar o GeoGebra nas aulas de Matemática.	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
18. O GeoGebra é cansativo e aborrecido.	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
19. Não gosto de resolver tarefas com o GeoGebra.	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
20. Gostaria de deixar de usar o GeoGebra.	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

domingo, 20 de Novembro de 2011

**A construção de instrumentos que permitam avaliar as atitudes face ao GeoGebra tem sido a preocupação do instituto em termos de investigação.**

The construction of instruments to assess attitudes towards GeoGebra has been the concern of the institute in terms of research.



# Exercícios Interactivos

## Mediatriz de um segmento de recta.

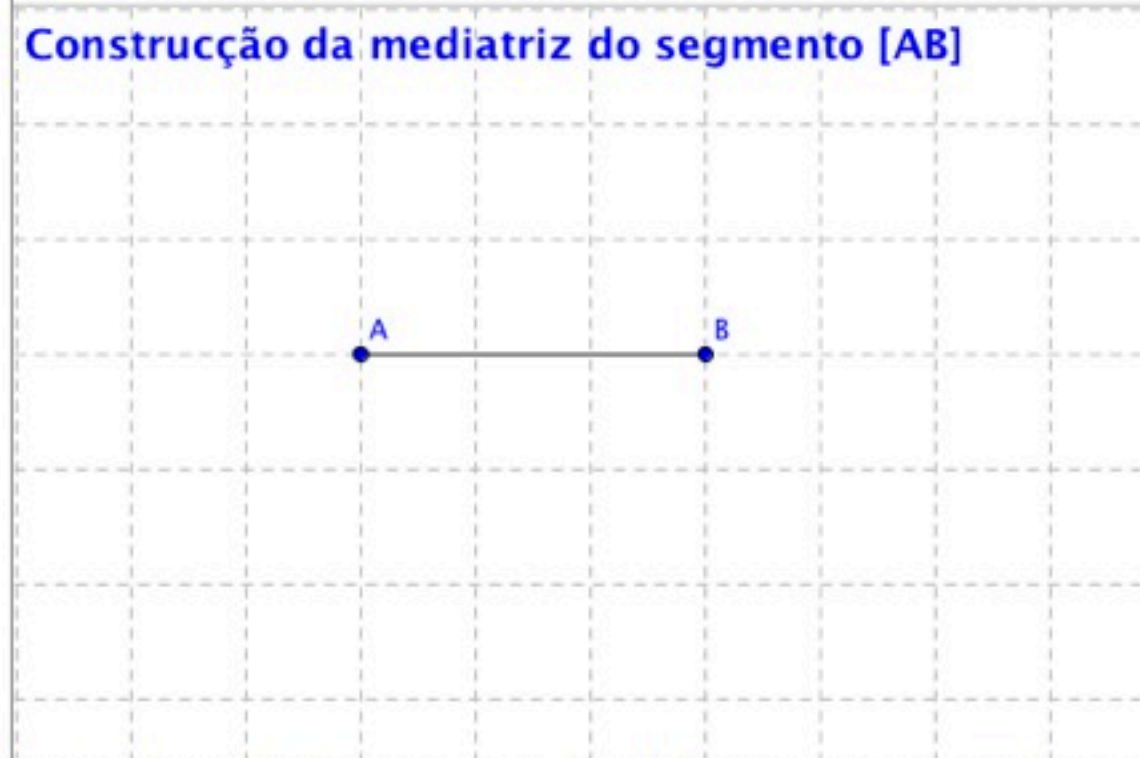
Escrito por José Manuel Santos dos Santos

Quarta, 17 Novembro 2010 15:36

Construa a mediatriz do segmento de recta [AB]



### Construção da mediatriz do segmento [AB]



No caso de não receber uma mensagem que confirme a construção reveja o processo que utilizou.

José Manuel dos Santos dos Santos, Criado com [GeoGebra](#)

domingo, 20 de Novembro de 2011

Também a exploração do GeoGebra e do JavaScript tem sido utilizados para construir instrumentos mais dinâmicos.

Also the exploration of GeoGebra and javascript has been used to build more dynamic instruments.



10°

864

The screenshot shows the IGP website interface. At the top, there is a logo with a circle of blue dots and the letters 'IGP' in green, yellow, and red. Below the logo are navigation tabs: 'Ensino Básico.', 'Ensino Secundário.', 'Matemática e Arte', and 'Formação de Professores'. Under 'Ensino Secundário.', there are sub-tabs: 'Sobre o IGP!', 'Matemática +', and 'Entrada >> Ensino Secundário. >> 10º Ano >> Angry Birds e trajectórias'. A search bar labeled 'Pesquisar...' is on the right. On the left, there is a 'Menu principal' with links to 'Fórum', 'Entrada', 'Ensino Básico', 'Ensino Secundário', and 'Matemática e Arte'. Below that is an 'Arquivo' section with links for 'Abril, 2010', 'Março, 2010', and 'Julho, 2009'. The main content area is titled 'Angry Birds e trajectórias' and is written by Alexandre Trocado on Sunday, March 6, 2011, at 10:46. It features a GeoGebra diagram of a bird being launched from a wooden structure. A dashed black line shows the parabolic trajectory of the bird. A green triangle indicates the launch angle  $\theta_0 = 45^\circ$ . The background is a yellow sky with clouds and a green ground with flowers. Below the diagram, it says 'Alexandre Trocado, Criado com GeoGebra' and 'Actualizado em Domingo, 06 Março 2011 11:51'. At the bottom, there is a copyright notice: 'Copyright © 2011 Instituto GeoGebra - Portugal. Todos os direitos reservados. Joomla! é um Software Livre sob licença GNU/GPL.'

domingo, 20 de Novembro de 2011

Alguns exemplos de aplicações disponíveis no sítio do IGP para o 10º ano.  
Some examples of applications available on the site of the IGP for the 10th year.

11°

848

The screenshot shows the IGP website interface. At the top, there is a logo with a circle of dots and the letters 'IGP'. Below it are navigation tabs: 'Ensino Básico.', 'Ensino Secundário.', 'Matemática e Arte', 'Formação de Professores', and 'Sobre o IGP!'. The current page is 'Matemática +', with a breadcrumb trail: 'Entrada >> Ensino Secundário. >> 11° Ano >> Roda Gigante'. A search bar is on the right.

**Menu principal**

- Fórum
- Entrada
- Ensino Básico
- Ensino Secundário
- Matemática e Arte

**Arquivo**

- Abril, 2010
- Março, 2010
- Julho, 2009

### Roda Gigante

Escrito por António Ribeiro  
Domingo, 28 Novembro 2010 16:02

A roda gigante é uma das atracções da feira popular. Ela gira com uma velocidade praticamente constante, permitindo aos passageiros atingir periodicamente o ponto mais alto onde a vista sobre a feira é mais espectacular. Suponhamos que a roda leva 12 cadeiras igualmente espaçadas ao longo do seu perímetro, que o seu raio é de 4 m e que está fixa ao chão, a partir do centro, por uma estrutura metálica com a forma de triângulo equilátero. Suponhamos ainda que a distância do centro da roda ao solo é de 5 m e que o tempo necessário para que a roda dê uma volta completa é de 24 segundos.

Para controlar a animação automática, clique no ícone situado no canto inferior esquerdo da aplicação. Para animar manualmente, mova o selector a com o rato ou com as setas do teclado.

The diagram shows a Ferris wheel on the left and a graph of its height function on the right. The wheel has a radius of 4m and is 5m high from the center to the ground. It has 12 seats. The height function is  $h(x) = 4 \sin(x) + 5$ . At  $x = 4.4$ , the height is  $h(4.4) = 1.2$ . The angle  $\alpha$  is  $252^\circ$  and  $\theta$  is  $0^\circ$ .

domingo, 20 de Novembro de 2011

Alguns exemplos de aplicações disponíveis no sitio do IGP para o 11° ano.

Some examples of applications available on the site of the IGP for the 11th year.

12°

1360

Logo:

Ensino Básico. Ensino Secundário. **Matemática e Arte** Formação de Professores

Sobre o IGP! Matemática +  
Entrada >> Ensino Secundário. >> 12º Ano

Pesquisar...

**Menu principal**

- Fórum
- Entrada
- Ensino Básico
- Ensino Secundário
- Matemática e Arte

**Arquivo**

- Abril, 2010
- Março, 2010
- Julho, 2009

### 12º Ano

Filtrar título  Listar 20

nº	Título do artigo	Autor	Acessos
1	Taxa Média de Variação, do Intervalo ao ponto.	José Manuel Santos dos Santos	1360
2	Transformações da Função Exponencial	Alexandre Trocado	524
3	Derivadas	Alexandre Trocado	449
4	Limite segundo Heine	Alexandre Trocado	439
5	Crescimento exponencial, polinomial e logarítmico	Alexandre Trocado	428
6	Funções Trigonométricas	Alexandre Trocado	422
7	Modelo Logístico	Alexandre Trocado	407
8	Optimização do volume de um paralelepípedo	António Ribeiro	402
9	Modelo exponencial	Alexandre Trocado	400
10	Limites de referência	Alexandre	399

domingo, 20 de Novembro de 2011

Alguns exemplos de aplicações disponíveis no sítio do IGP para o 12º ano.

Some examples of applications available on the site of the IGP for the 12th year.





# GeoGebra 5.0 versão beta

[http://www.geogebra.org/webstart/5.0/  
geogebra-50.jnlp](http://www.geogebra.org/webstart/5.0/geogebra-50.jnlp)

[http://www.geogebra.org/webstart/5.0/  
GeoGebra-Windows-Portable-3-9-5-0.zip](http://www.geogebra.org/webstart/5.0/GeoGebra-Windows-Portable-3-9-5-0.zip)

domingo, 20 de Novembro de 2011

No última metade deste ano temos investido no trabalho com a versão 3D em sala de aula.  
In the latter half of this year we have invested in working with the 3D version in the classroom.



1. Digitar na Barra de comandos  $\mathbf{a=3}$ , dar entrada, e exibir o selector.
2. Definem-se os vértices do cubo a partir do vértice **A** adicionando um vector.

$$\mathbf{A}=(0,0,0)$$

$$\mathbf{B}=\mathbf{A}+(\mathbf{a},0,0)$$

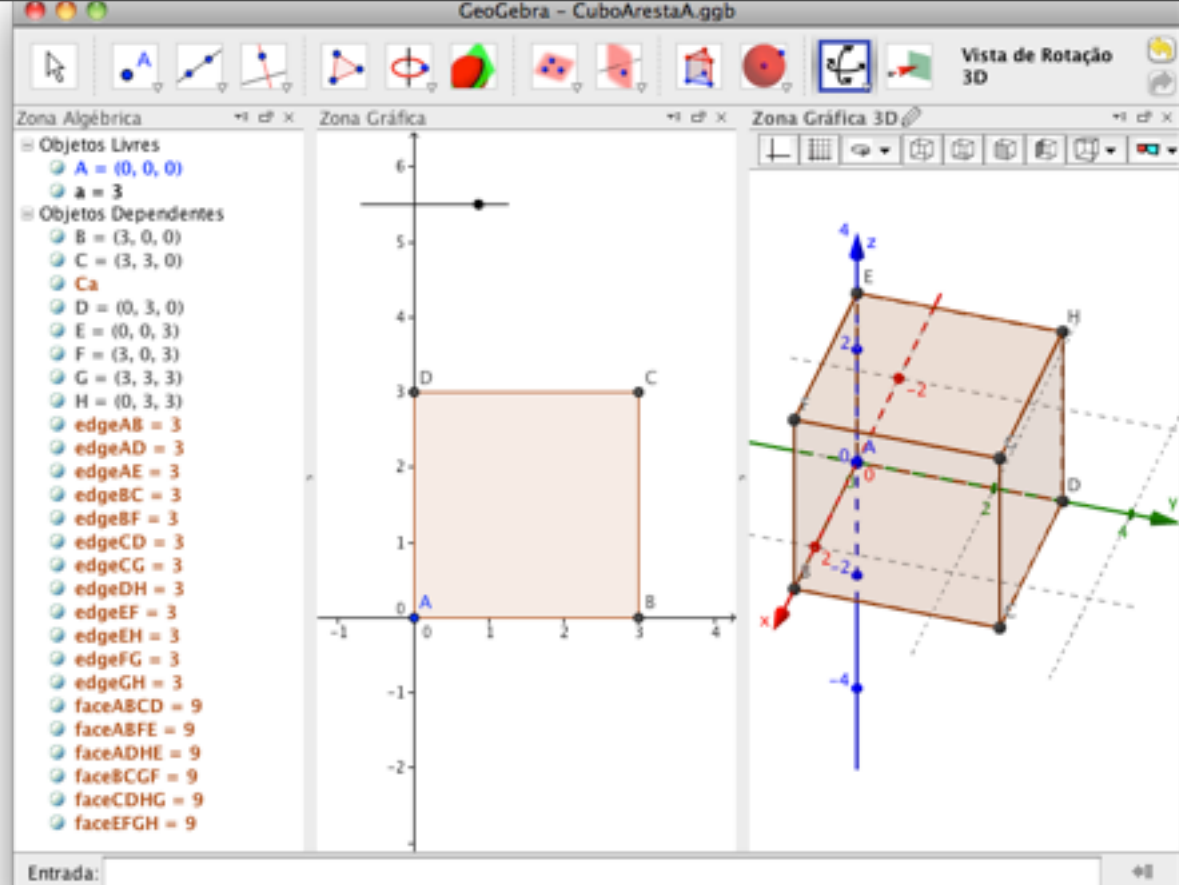
$$\mathbf{C}=\mathbf{A}+(\mathbf{a},\mathbf{a},0)$$

$$\mathbf{D}=\mathbf{A}+(0,\mathbf{a},0)$$

$$\mathbf{E}=\mathbf{A}+(0,0,\mathbf{a})$$

3. Por último o cubo é definido como um prisma de Vértices **A,B,C** e **D** na base, um quadrado cuja medida do lado é  $\mathbf{a}$ , e de aresta **AE** que mede  $\mathbf{a}$ .

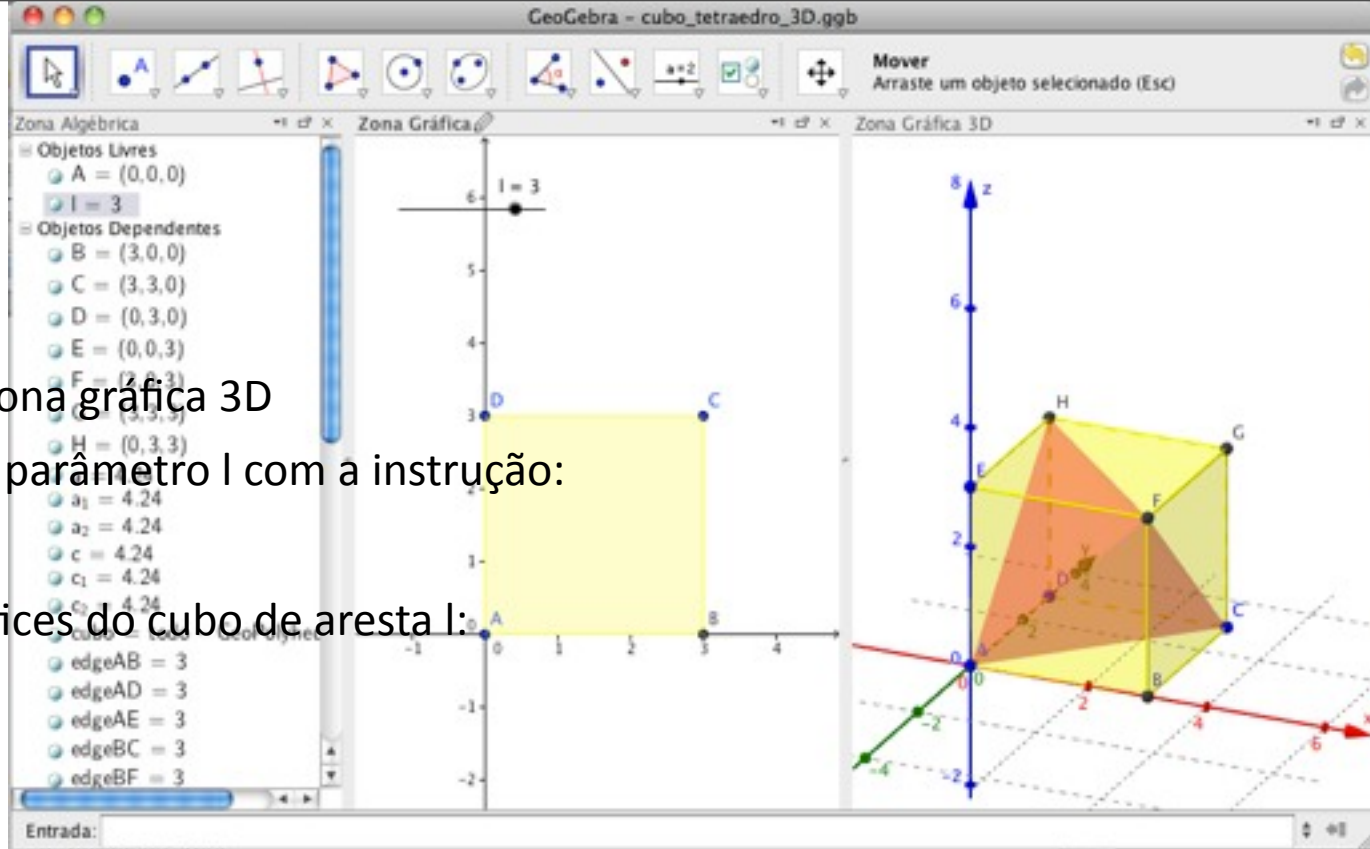
$$\mathbf{Ca}=\text{prisma}[\mathbf{A},\mathbf{B},\mathbf{C},\mathbf{D},\mathbf{E}]$$



domingo, 20 de Novembro de 2011

Já se realizaram cursos de formação de professores com a versão 3D.

It has been held training courses for teachers with the 3D version.



1. Em primeiro lugar vamos exibir Zona gráfica 3D

2. Insira-se na linha de comandos o parâmetro I com a instrução:

$$I=3$$

3. De seguida definam-se cinco vértices do cubo de aresta I:

$$A=(0,0,0)$$

$$B=A+(I,0,0)$$

$$C=B+(0,I,0)$$

$$D=A+(0,I,0)$$

$$E=A+(0,0,I)$$

4. O cubo é um prisma de arestas congruentes, deste modo basta usar o comando:

$$\text{cubo}=\text{prisma}[A,B,C,D,E]$$

5. Para definir o tetraedro devemos definir os quatro triângulos equiláteros que integram a face do sólido assim temos de as definir usando a ferramenta polígono ou os comandos seguintes:

$$f1=\text{polígono}[A,C,F]$$

$$f2=\text{polígono}[A,C,H]$$

$$f3=\text{polígono}[A,F,H]$$

$$f4=\text{polígono}[C,F,H]$$

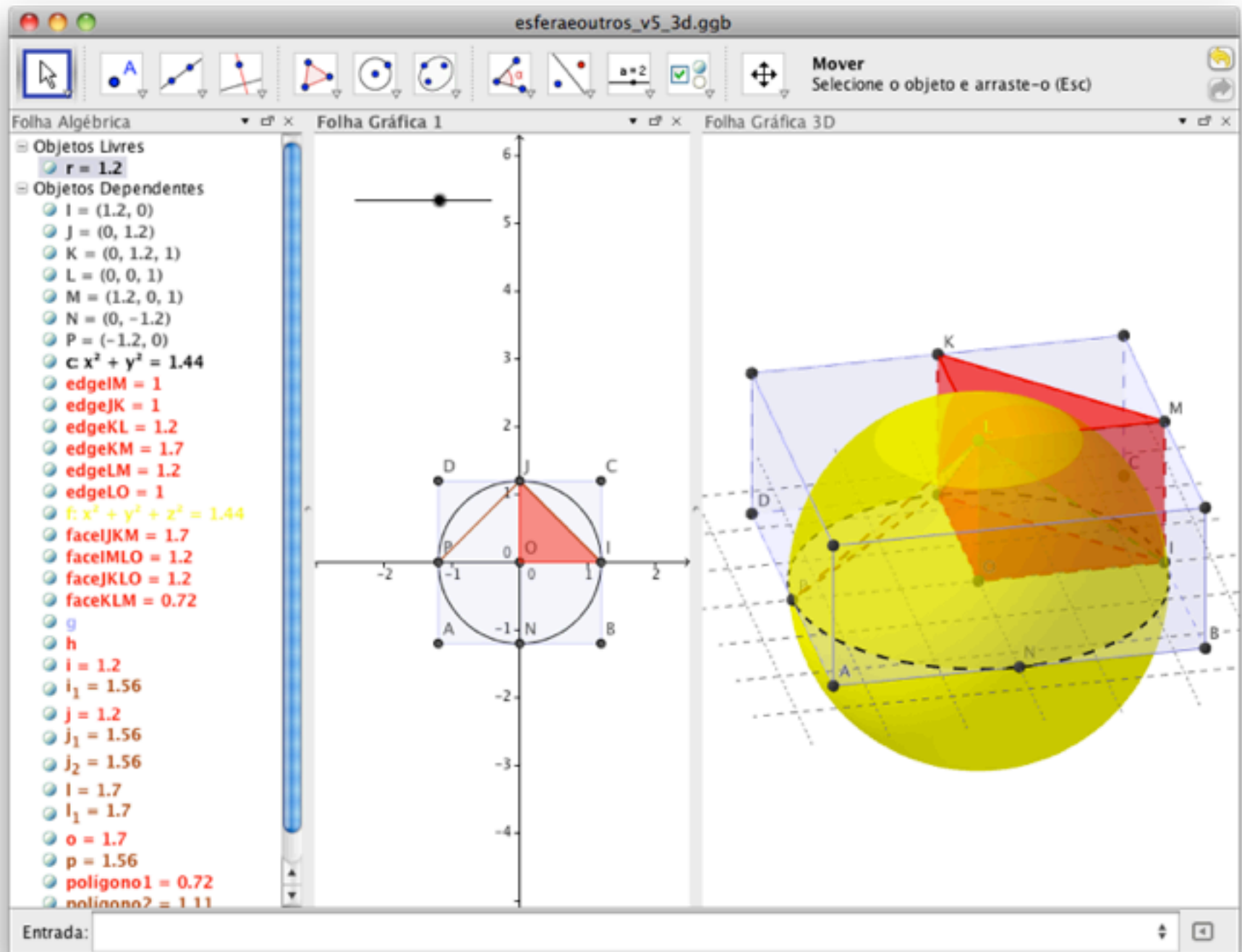
6. Finalmente alterar propriedades dos objectos de modo a ajustar as cores e a visibilidade do objecto.

domingo, 20 de Novembro de 2011

Os alunos do 10º ano tem tido oportunidade de trabalhar com esta versão.

Students in the 10th year has had the opportunity to work with this version.





domingo, 20 de Novembro de 2011

Os alunos do 10<sup>o</sup> ano tem tido oportunidade de trabalhar com esta versão.

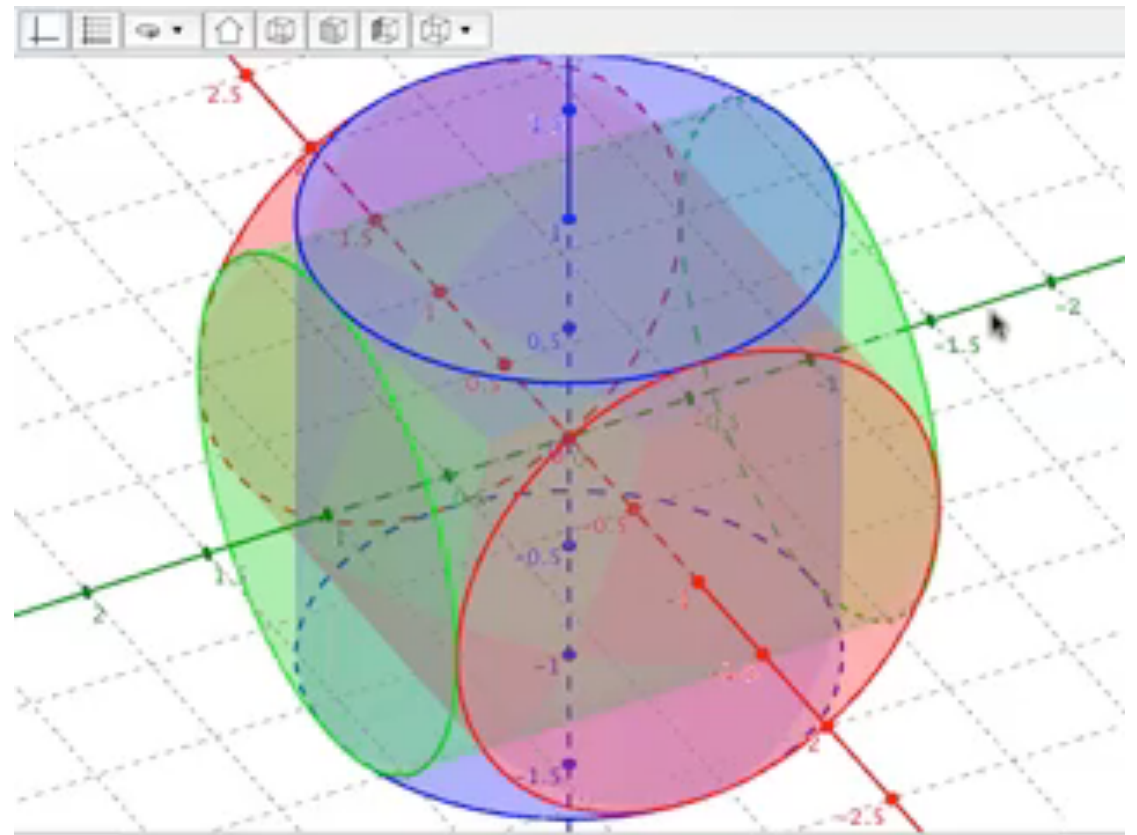
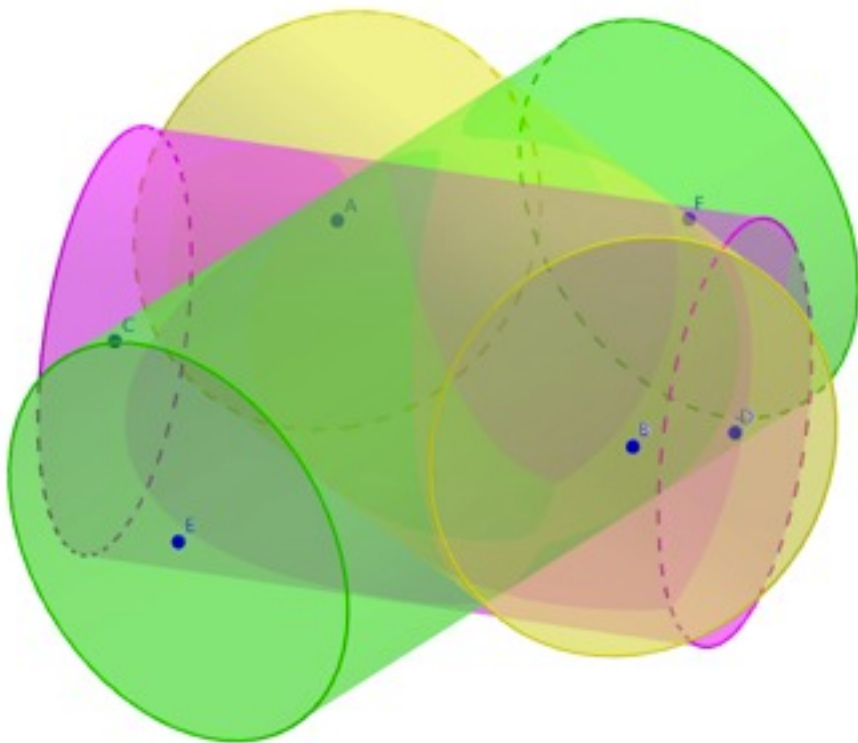
Students in the 10th year has had the opportunity to work with this version.



Cilindro[(-1, 0, 0), (1, 0, 0), 1]

Cilindro[(0, 0, -1), (0, 0, 1), 1]

Cilindro[(0, -1, 0), (0, 1, 0), 1]



$r=1$   
 $A=(2,3,4)$   
 $B=(-2,-3,-4)$   
 $CAB=Cilindro[A, B, r]$

Usando o GeoGebra 5.0

domingo, 20 de Novembro de 2011

As dificuldades que ainda existem na exportação para html tem sido ultrapassadas com a criação de vídeos.

Agradeço a atenção dispensada.

The difficulties that still exist in the export to html has been overcome with the creation of videos.

Thank you for your attention.

José Manuel Dos Santos Dos Santos