

## Avaliação da implementação do Plano de Trabalho 2

<b>Pontos Positivos</b>	Vejo como ponto positivo o dinamismo que o plano de trabalho trouxe, o uso da notícia do acidente nuclear no Japão foi muito bem colocada como ponto de partida para a introdução ao estudo da circunferência. Na atividade seguinte, uma folha de atividades que possibilitou a manipulação da equação da circunferência nas suas formas completa e reduzida, foi muito produtiva. Culminando com uma atividade artística com o auxílio de softwares também foi um sucesso.
<b>Pontos Negativos</b>	O ponto negativo foi o número reduzido de computadores para uso pelos alunos, além da falta de tinta para impressora.
<b>Alterações</b>	Por falta de tempo não consigo vislumbrar alguma alteração que possibilitasse um ganho ainda maior do que o já obtido.
<b>Impressões dos alunos</b>	Não sei se foi por ser o último ano dos alunos na escola ou o fato de os conhecer de longos anos, mas o fato foi que ouvi muitas felicitações pelas aulas dos últimos meses e em especial estas últimas. O uso de tecnologias na educação me faz acreditar num salto de qualidade no ensino em nosso Estado.

# **Formação Continuada em Matemática**

## **Fundação CECIERJ / Consórcio CEDERJ**

**Matemática 3º ano – 4º Bimestre/2012**  
**Plano de Trabalho 2**

**Geometria Analítica**

**Tarefa 2**

**Cursista: Marcelo Andreatta de Oliveira**

**Tutor: Rodolfo Gregório de Moraes**

# Sumário

INTRODUÇÃO.....	3
DESENVOLVIMENTO.....	4
AVALIAÇÃO.....	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18

## **Introdução**

Este plano de trabalho tem por objetivo introduzir e desenvolver os conceitos de circunferência em Geometria Analítica. Inicia-se com uma atividade sobre o acidente nuclear na usina de Fukushima no Japão, utilizando o fato de que houve uma evacuação populacional num raio de 20km, de modo a compreender essa informação. Numa segunda atividade o aluno é convidado a deduzir as formas reduzida e geral de uma circunferência. Por último é proposta a construção de painéis artísticos tendo por base circunferências.

Para implantar esse plano de trabalho serão necessários 8 tempos de 50 minutos, para apresentar os conteúdos e posterior avaliação. Os recursos utilizados serão notebook, datashow, laboratório de informática com o software geogebra instalado nas máquinas, folhas de atividades e folhas de avaliação.

# Desenvolvimento

## Atividade 1

### Um Acidente Nuclear e a Geometria Analítica

*DURAÇÃO PREVISTA: 100 minutos*

*ÁREA DE CONHECIMENTO: Matemática*

*ASSUNTO: Geometria Analítica*

*OBJETIVOS: Trabalhar com a caracterização da circunferência.*

*PRÉ-REQUISITOS: Marcação de Pontos no Plano Cartesiano, ambientação com o software Geogebra*

*MATERIAL NECESSÁRIO: Folha de atividades, régua, lápis de cor ou caneta hidrográfica, computador com o software Geogebra instalado.*

*ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: Turma disposta em duplas, em laboratório de informática, de forma a propiciar um trabalho colaborativo.*

*DESCRITORES ASSOCIADOS: H09 - Reconhecer o círculo ou acircunferência, seus elementos e algumas de suas relações.*

Em março de 2011 aconteceu uma série de falhas em equipamentos na Usina Nuclear de Fukushima, Japão. As explosões dos reatores da usina assustaram o mundo.

O contato humano com alguns raios radioativos pode ter um efeito devastador. Os raios gama podem atravessar o corpo e deformar as células podendo levar a vários tipos de câncer.

A imprensa mundial repercutiu o fato e informou à população todas as medidas que deveriam ser tomadas. A reportagem abaixo, feita por um jornal de Portugal, registra que seria proibida a entrada de pessoas em um raio de 20 km com relação a Usina Central de Fukushima.

Japão

#### Fukushima vai ser zona interdita num raio de 20 km

Diogo Carreira  
21/04/11 12:04

1 Leitores Online

1 Pageviews Diários



**A partir de quinta-feira à noite vai ser proibido entrar num raio de 20 km em relação à central nuclear de Fukushima.**

Lá vai o tempo em que Fukushima era considerado um acidente nuclear de nível 4. Passou para cinco e começou a ser comparável à catástrofe ao nível de Chernobyl. O nível 7, o mais alto na escala destas situações, foi decretado e agora é tempo de lidar com a radioactividade que vai perdurar na região.

O primeiro-ministro explicou que num raio de 20 km, e a partir de quinta-feira à noite, ninguém vai poder circular. Uma zona que em termos comparativos representa algo como as regiões de Lisboa, Cascais, Sintra, Odivelas e Loures.

Os residentes da zona afectada vão ter direito a enviar um membro de cada família para recuperar o máximo de bens possíveis. Uma viagem de apenas duas horas que vai ser feita com fortes medidas de segurança.

Os trabalhos na central nuclear prosseguem e o governo acredita que a situação esteja apenas controlada daqui a nove meses.

#### Comunidade

+ Vistos + Vistos + Comentados

Metade do ensino obrigatório deve ser profissional  
12 visitantes

SIBS critica Pingo Doce por sacrificar bem-estar dos consumidores  
11 visitantes

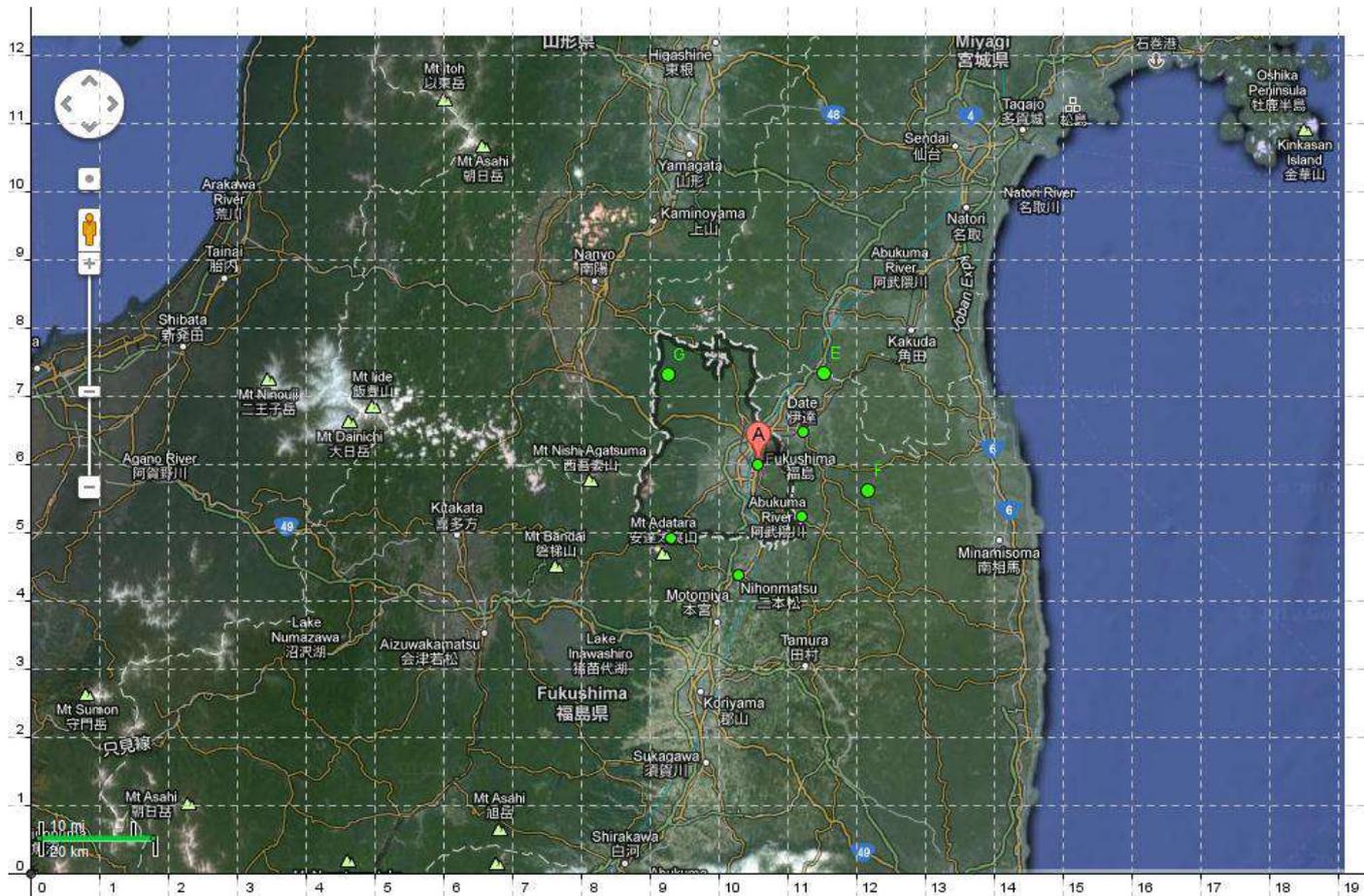
facebook



143,224 people like this.

[n-raio-de-20-](#)

Ao lermos a reportagem acima podemos nos perguntar:  
 O que significa estar em um raio de 20 km?  
 Observemos uma foto retirada de um satélite sobreposta a uma plano cartesiano.



Fonte: Google Maps

Como podemos determinar quais dos pontos assinalados no mapa não podem ser habitados, por estarem a menos de 20 quilômetros de Fukushima (ponto A)?

Quais são os pontos que estão a exatamente 20 quilômetros de Fukushima?

Quais são as cidades que podem ser habitadas, por estarem a mais de 20 quilômetros de Fukushima?

Todas essas questões podem ser respondidas tendo a Geometria Analítica como ferramenta.

1) Utilizando o arquivo do Geogebra “Fukushima.png.ggb”, selecione na 8ª janela a opção  “Distância, Comprimento ou Perímetro” e clique sobre os extremos do segmento BC, que determina a escala. É um segmento verde que está localizado no canto inferior esquerdo.



2) Que valor você obteve?

---

Observe que o valor encontrado no item 2 ( $BC = 1,66$ ) está relacionando os centímetros no mapa com estão os quilômetros da realidade. Ou seja, 1,66 centímetros no mapa correspondem a 20 quilômetros de distância na realidade.

3) Ainda com a ferramenta  , verifique quais cidades estão a exatamente 20 quilômetros de Fukushima. Para isso, você deverá clicar sobre o ponto A (Fukushima) e o ponto G, por exemplo, e repetir o mesmo procedimento para os outros pontos.

4) E quais cidades estão a mais de 20 quilômetros? Existe alguma cidade cuja distância seja inferior a 20 quilômetros?

---

---

5) Selecione a opção  “Novo Ponto” na segunda janela e marque cinco pontos no mapa. Após isso, utilize a ferramenta  para verificar a distância desses pontos até o ponto A.

6) Com a ferramenta  “Mover”, arraste os pontos que você marcou, de forma que a distância deles ao ponto A seja de 1.66 centímetros.

7) Será que existe alguma forma geométrica que relaciona o conjunto de pontos no mapa que estão a exatamente 20 quilômetros de Fukushima e o ponto A? Discuta com seu colega.

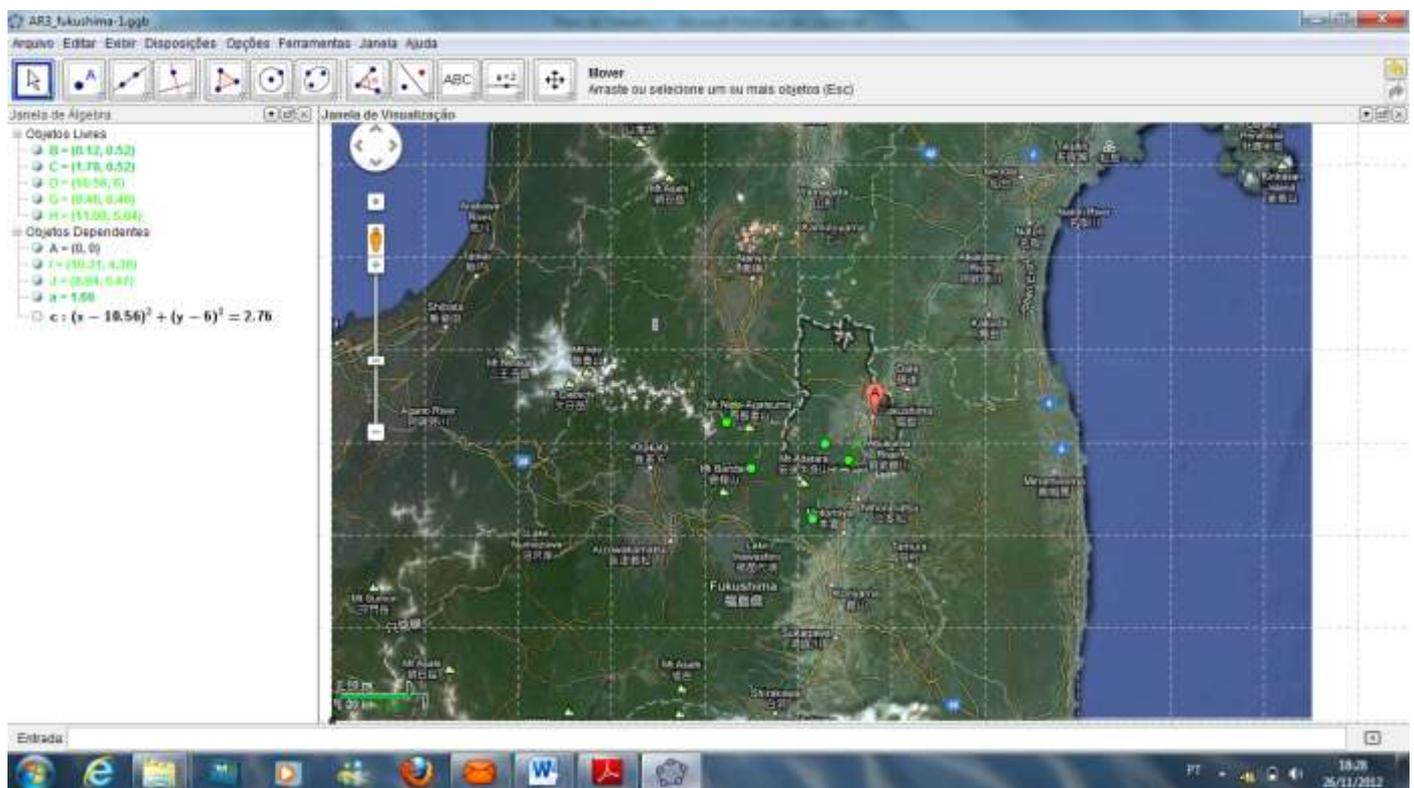
---

---

8) Na Janela de Álgebra, clique com o botão direito do mouse sobre a equação c. Aparecerá um menu, onde você irá selecionar a opção “Exibir objeto”. Que figura geométrica apareceu na tela? E a mesma que você discutiu com seu colega no item 7?

---

---



De maneira informal, podemos dizer que uma circunferência é caracterizada pelo fato de que todos os pontos que pertencem a ela tem a mesma distância até um determinado ponto (centro da circunferência).

Um conjunto de pontos do plano é chamado de Circunferência de centro  $(x_0, y_0)$  e raio  $r$  quando a distância de cada um de seus pontos ao ponto  $(x_0, y_0)$  é  $r$ .

## Atividade 2

*DURAÇÃO PREVISTA: 100 minutos*

*ÁREA DE CONHECIMENTO: Matemática*

*ASSUNTO: Geometria Analítica*

*OBJETIVOS: Trabalhar com a caracterização da circunferência.*

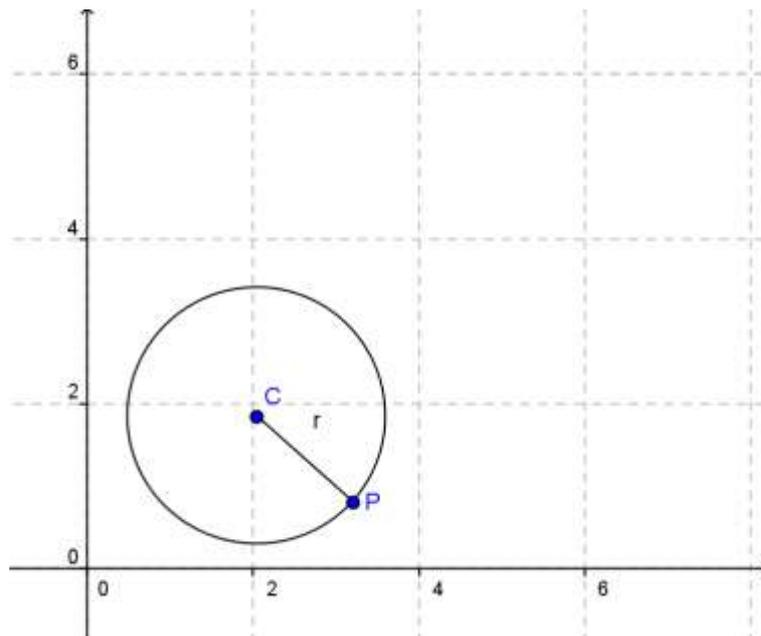
*PRÉ-REQUISITOS: Marcação de Pontos no Plano Cartesiano, ambientação com o software Geogebra*

*MATERIAL NECESSÁRIO: Folha de atividades, régua, lápis de cor ou caneta hidrográfica, computador com o software Geogebra instalado.*

*ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: Turma disposta em duplas, em laboratório de informática, de forma a propiciar um trabalho colaborativo.*

*DESCRITORES ASSOCIADOS: D22 – Reconhecer, dentre as equações do 2º grau com duas incógnitas, as que representam circunferências.*

Uma circunferência com centro  $C(x_c, y_c)$  e raio  $r$  é o conjunto de todos os pontos  $P(x, y)$  do plano que distam  $r$  de  $C$ .



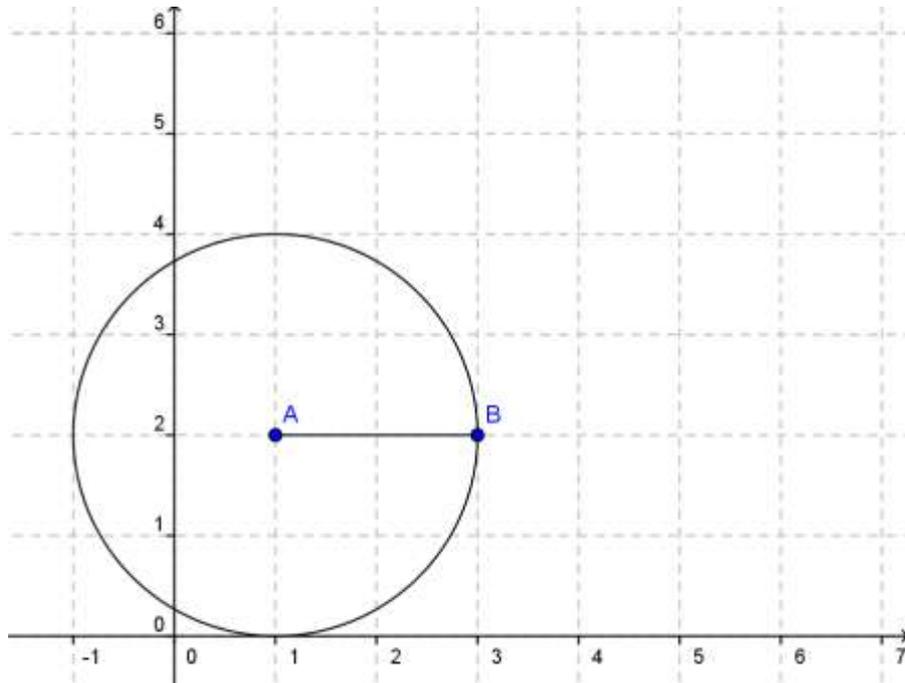
Conhecendo a expressão para encontrarmos a distância entre dois pontos AB:

\_\_\_\_\_

- 1) Você é capaz de encontrar a expressão que representa a distância de C a P, sabendo que esta mede exatamente  $r$ ?

\_\_\_\_\_

- 2) De acordo com a figura abaixo você consegue escrever a equação que representa esta circunferência?




---



---

3) Qual a equação da circunferência que tem raio 3 e tangencia os eixos coordenados?

---



---

a) Esta circunferência é única?

---



---

b) Quantas elas são?

---



---

4) Encontre a equação da circunferência que passa pelo ponto (3,-2) e tem centro em (1,1).

---



---

5) Refeça as equações de circunferências anteriores utilizando o software Geogebra.

6) Sabendo que a equação reduzida da circunferência é dada pela expressão  $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 3 = 0$  e lembrando os produtos notáveis, você seria capaz de encontrar a equação geral da circunferência?

---

---

---

---

- 7) Verifique se cada uma das equações abaixo representa, ou não, uma circunferência. Em caso afirmativo, forneça o centro e o raio da mesma.
- a)
  - b)
  - c)
  - d)

## Atividade 3

*DURAÇÃO PREVISTA: 100 minutos*

*ÁREA DE CONHECIMENTO: Matemática*

*ASSUNTO: Geometria Analítica*

*OBJETIVOS: Produção de figuras artísticas utilizando a circunferência como padrão.*

*PRÉ-REQUISITOS: Manuseio do softwares Geogebra e Paintbrush (ou outro editor de desenhos).*

*MATERIAL NECESSÁRIO: Computador com os softwares Geogebra e Paintbrush (ou outro editor de desenhos) instalados.*

*ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: Turma disposta em duplas em laboratório de informática, de forma propiciar trabalho colaborativo.*

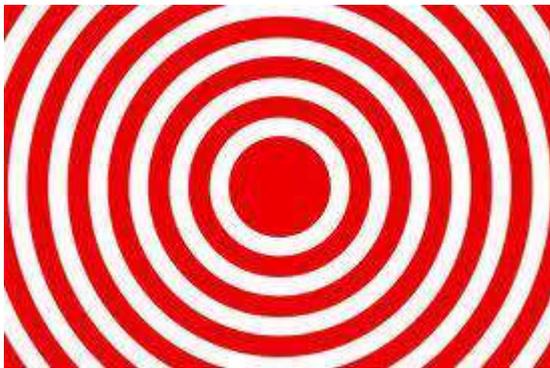
Caro aluno, temos estudado nesse bimestre alguns conceitos de Geometria Analítica. Podemos perceber a presença de vários objetos presentes na Geometria Analítica em obras artísticas, como mostram as imagens a seguir:



<http://www.downloadswallpapers.com/papel-de-parede/textura-circulos-rosa-3563.htm>



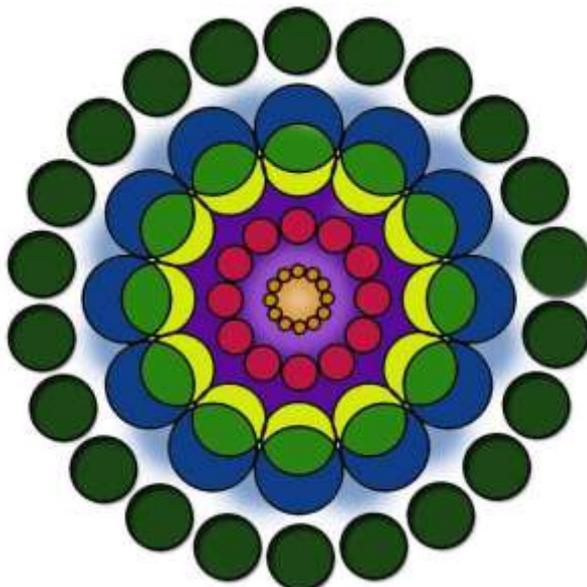
<http://complexavidasimples.blogspot.com.br/2010/04/circulos.html>



<http://www.publicdomainpictures.net/view-image.php?image=430&picture=circulos-vermelhos&jazyk=PT>



<http://circulodemulheresgerarenutrir.blogspot.com.br/2011/08/formando-novos-circulos.html>



<http://fontesdeluz.blogspot.com.br/2012/02/circulo-de-doze.html>

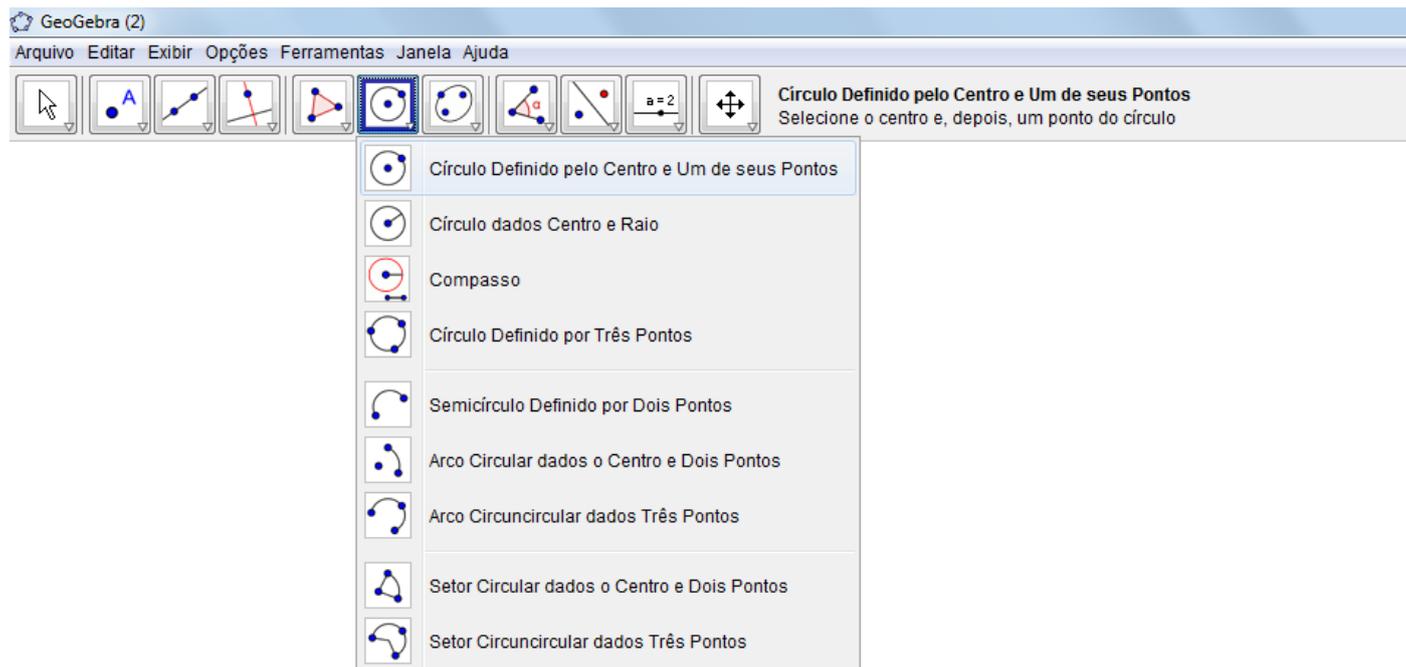
1) Que figura geométrica plana estas obras tem em comum?

---

Gostaríamos de encorajá-lo a produzir sua própria obra artística também usando a circunferência como padrão principal. Vamos produzir um desenho a partir do traçado de várias circunferências no software Geogebra?

2) Abra o software Geogebra. Vamos traçar uma circunferência qualquer clicando na 6ª janela e marcando a

opção  “Círculo definido pelo centro e de um de seus pontos”.

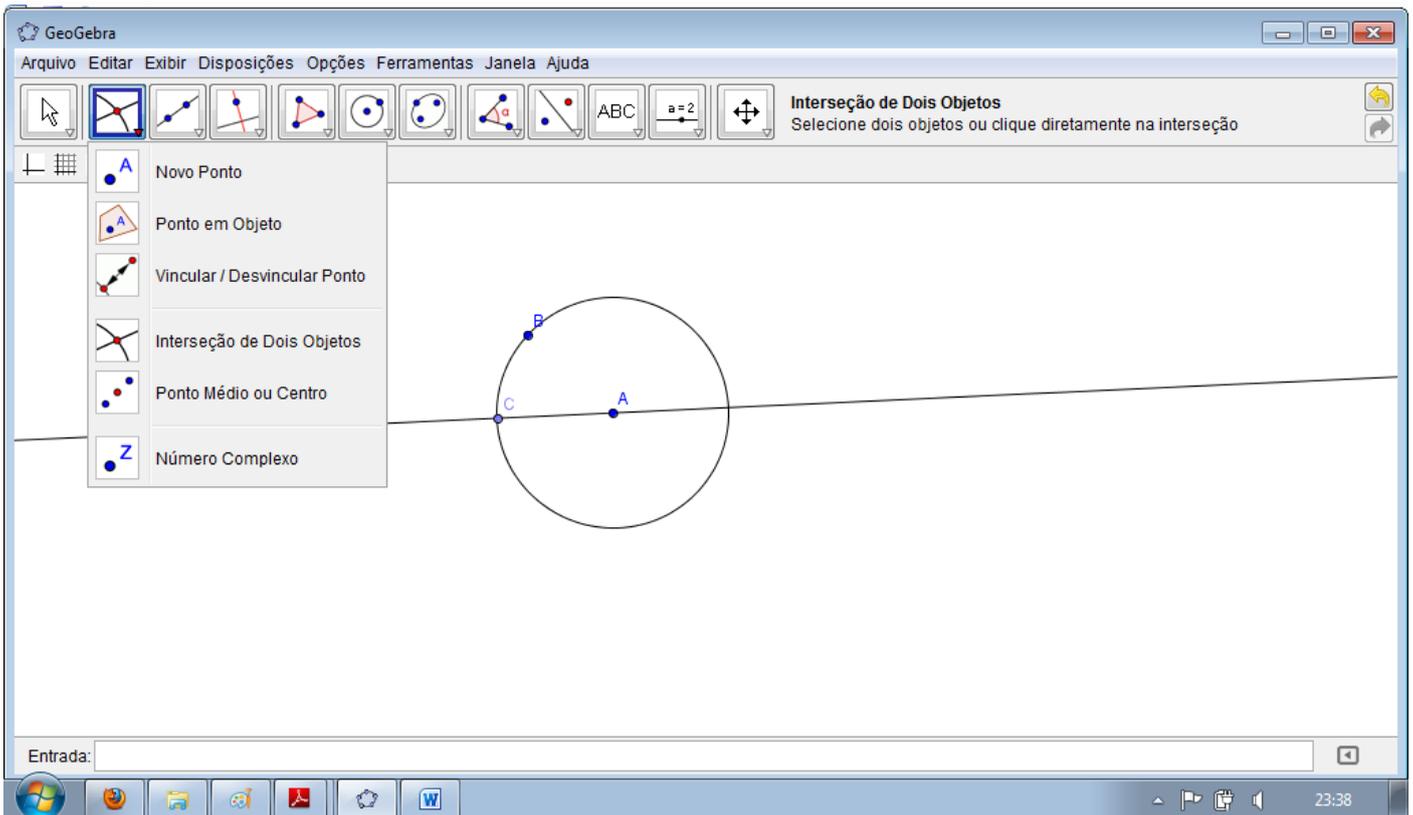


3) Marque um ponto qualquer sobre a circunferência, usando a ferramenta  “Novo Ponto”.

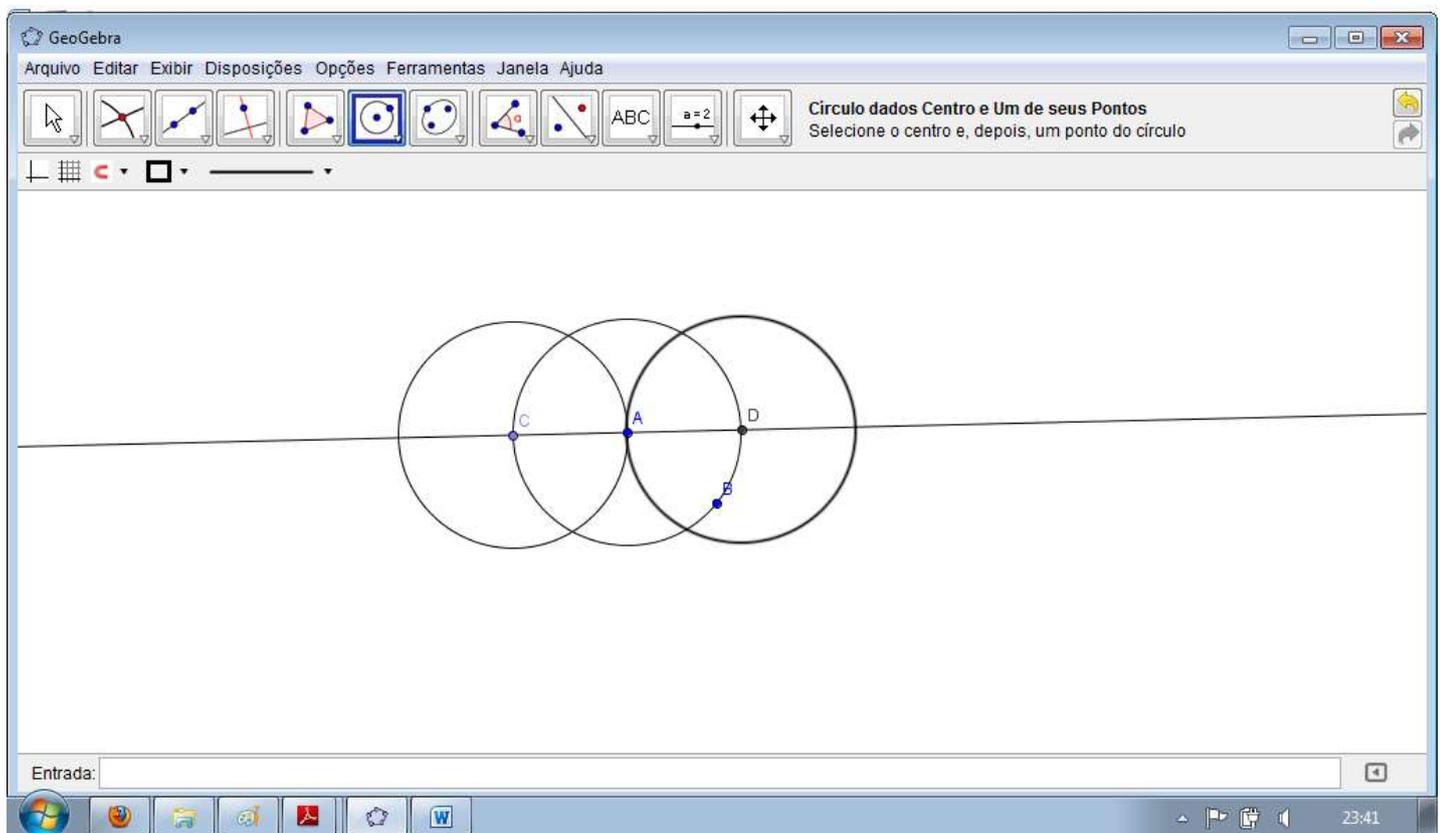
4) Trace uma reta que passe pelo centro da circunferência e o ponto que você marcou no item 3). Para isso,

basta selecionar a opção  “Reta definida por dois pontos”.

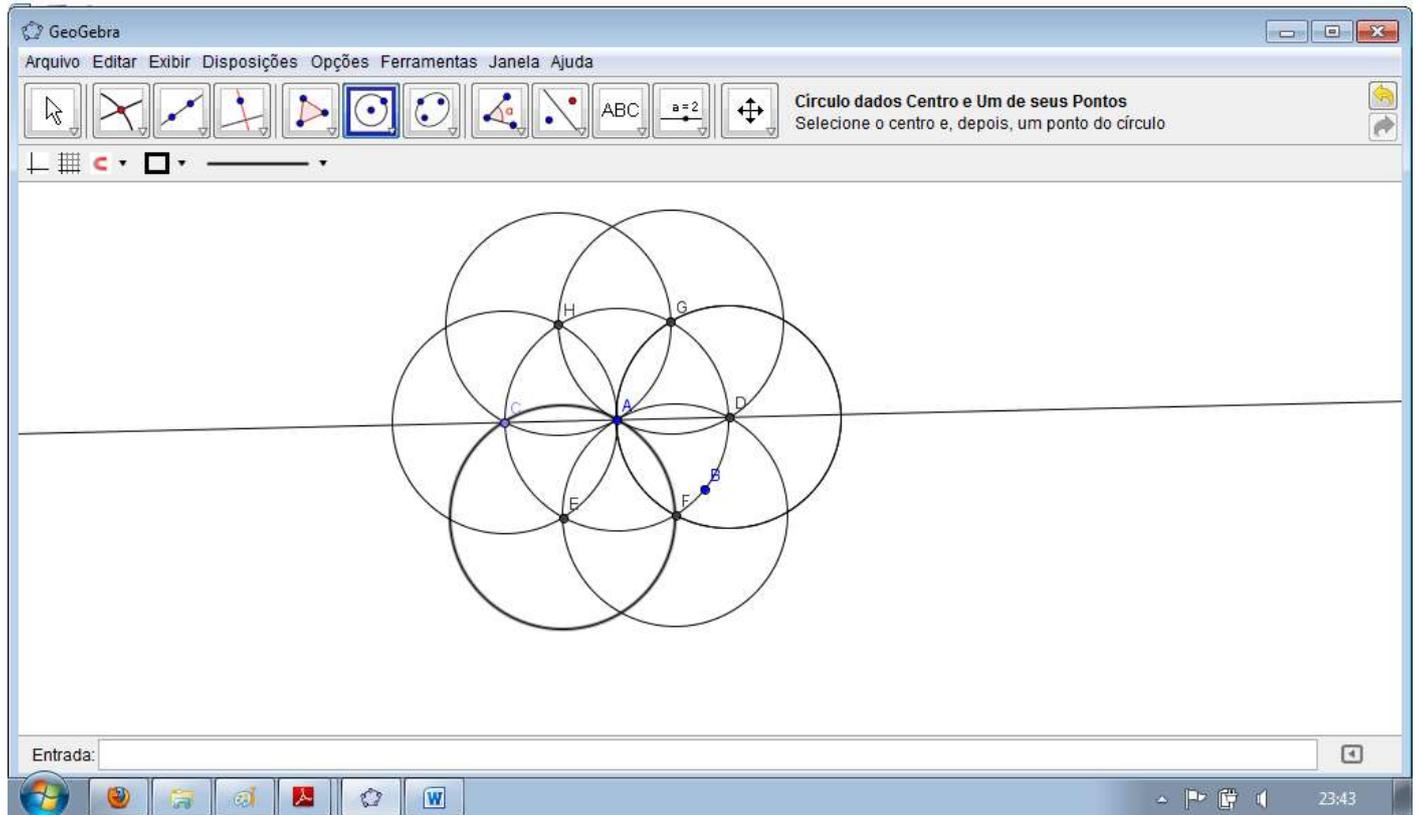
5) Selecione a opção  “Interseção de Dois Objetos” e marque as interseções da reta com a circunferência.



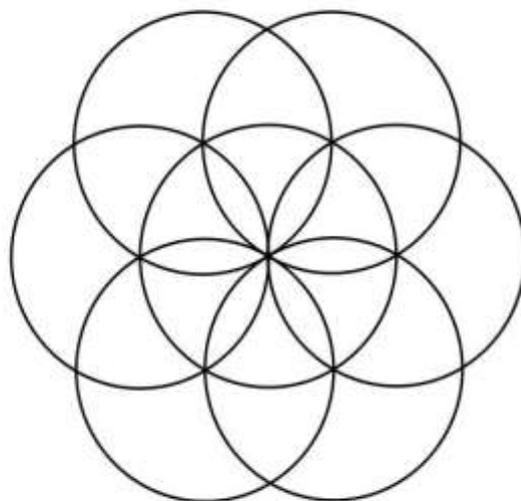
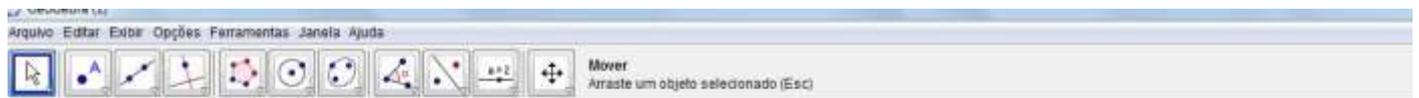
6) Trace duas circunferências, uma com centro em C passando por A e outra com centro em D também passando por A e, em seguida, marque os pontos de interseção entre as circunferências.



7) Agora, trace quatro circunferências passando por A com centros nos pontos de interseção que você já marcou, ou seja, em G,E,F e H.

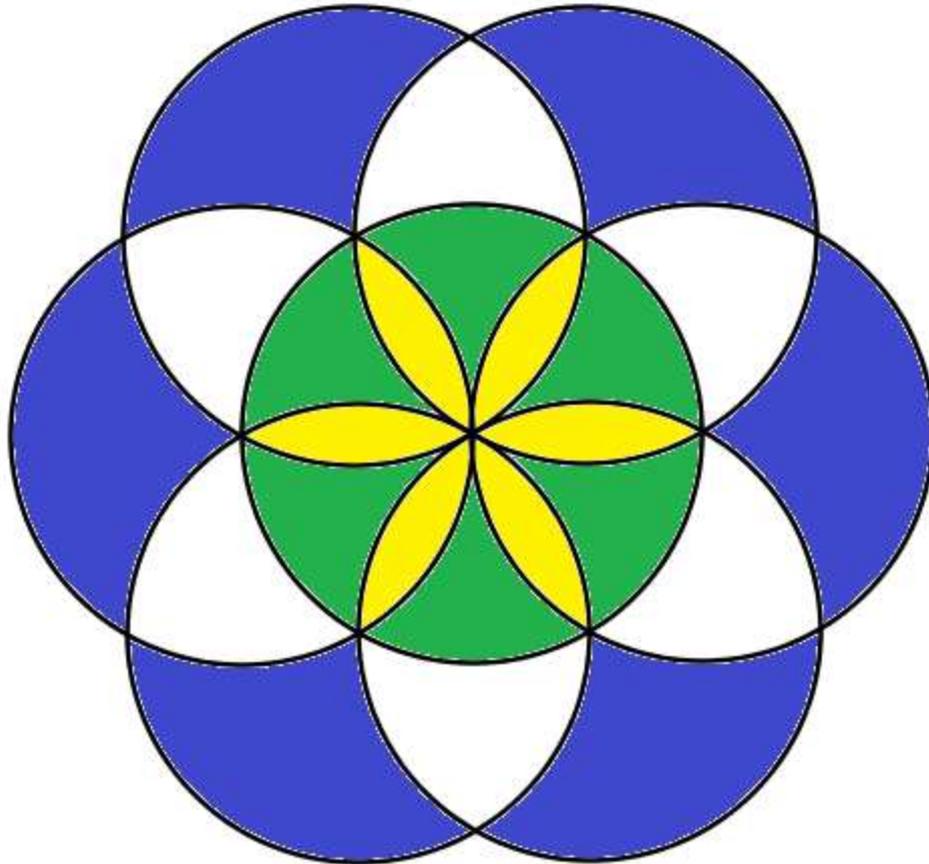


8) Clicando com o botão direito do mouse sobre os pontos e sobre a reta, aparecerá um menu onde você irá selecionar “Exibir Objeto”. Desta forma, ocultaremos este objetos.



10) Utilizando o software paintbrush e utilizando as teclas  ,  ,  e  você pode colorir regiões, apagar linhas e retocar com o pincel seu desenho.

Veja como ficou a pintura que fizemos com as cores da bandeira do Brasil.



Agora é com você. Use sua imaginação e seu talento para produzir uma linda obra tendo como padrão objetos em que estudamos na Geometria Analítica, como circunferências, pontos e retas.

# Avaliação

Tempo estimado: 100 minutos

Material necessário: folhas de avaliação

1ª Parte: avaliação escrita individual

Habilidades / competências a serem avaliadas:

- Identificar retas paralelas e retas perpendiculares a partir de suas equações.
- Determinar a equação da circunferência na forma reduzida e na forma geral, conhecidos o centro e o raio.

2ª Parte: Exposição dos trabalhos artísticos produzidos.

# Referências Bibliográficas

IEZZI, Gelson e outros. *Matemática*, volume único, 7ª.edição. São Paulo: Atual, 2001.

ROTEIROS DE AÇÃO – Polinômios e Equações Algébricas – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ – Referente ao 3º Ano do Ensino Médio – 4º Bimestre de 2012. – <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/> acessado em 27/11/2012.