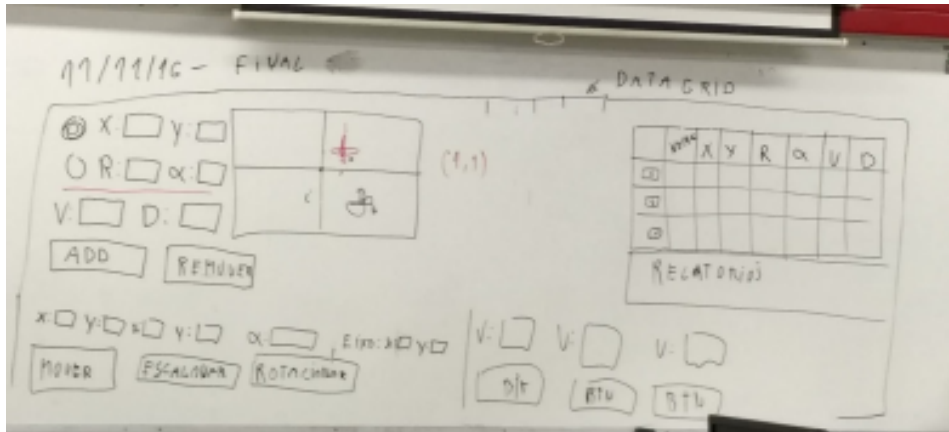


## TRABALHO DE COMPUTAÇÃO GRÁFICA - RADAR



### FUNCIONALIDADES

#### ADICIONAR AVIÃO POR POLAR CONVERTER PARA CARTESIANA

Valores de entrada são raio e alpha

$$x = r * \cos(\alpha)$$

$$y = r * \sin(\alpha)$$

#### ADICIONAR AVIÃO POR CARTESIANA CONVERTE PARA POLAR

descobrir o valor do R

$$r^2 = x^2 + y^2$$

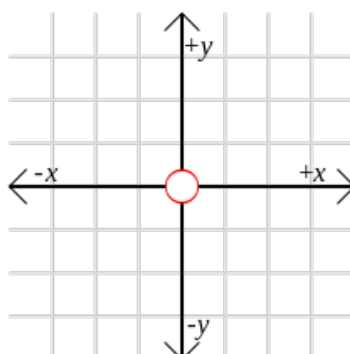
descobrir o ângulo

$$\tan(\theta) = y / x$$

**OBS: Validar os ângulos em seus respectivos quadrantes**

2 (180 - resultado)	1 tudo ok
3 (180 + resultado)	4 (360 - resultado)

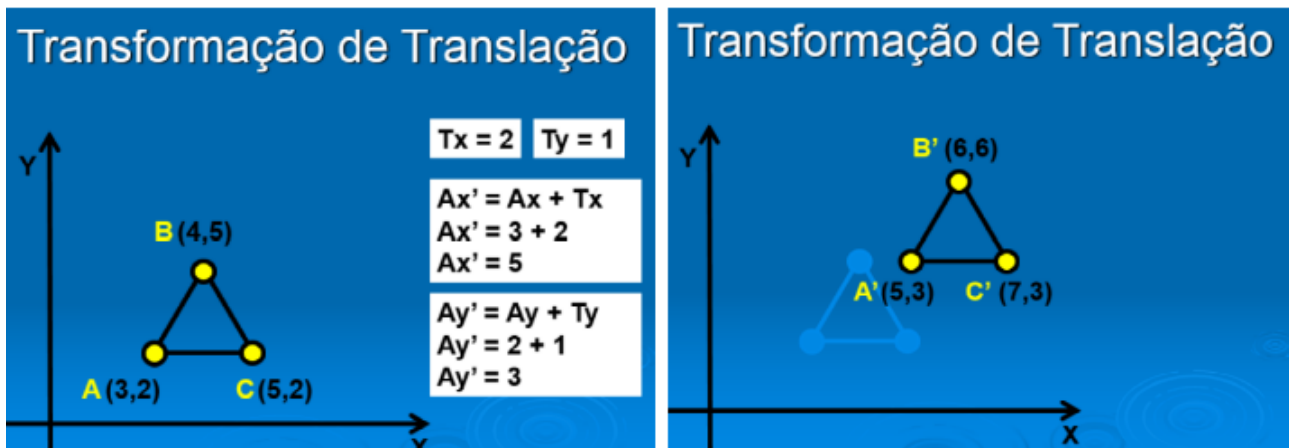
### COORDENADAS CARTESIANAS



## 1º PARTE

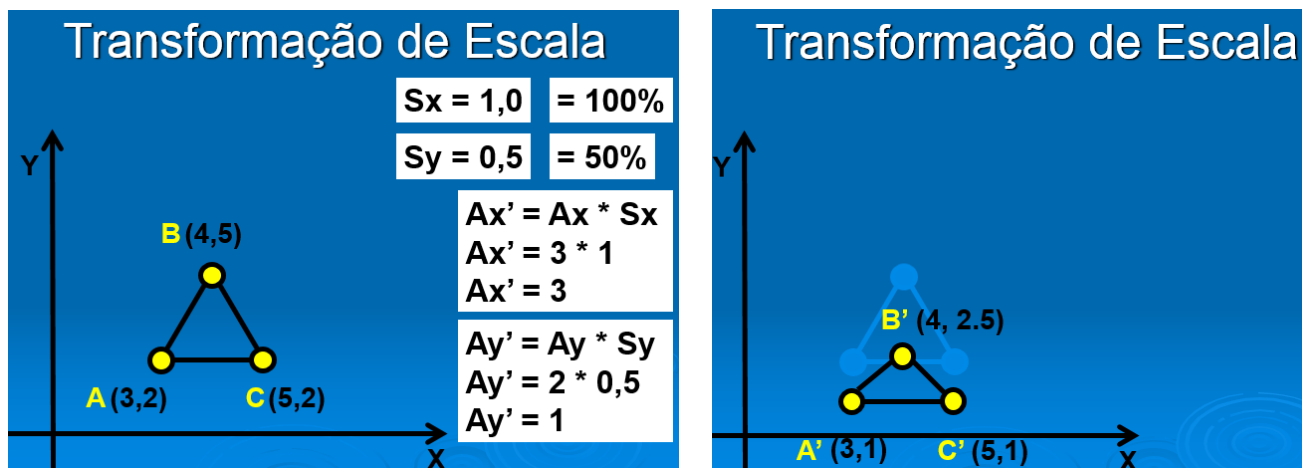
### \* **Mover** (deve transladar o avião)

A função mover deve inserir um valor para x e y, o qual será somado com o valor atual do avião, assim acontece a translação.



### \* **Escalonar**

Solicitar os percentuais para x e y, e multiplicar as coordenadas atuais pelos percentuais no formato unitário, atualizando as coordenadas cartesianas e polares.



## \* Rotacionar

Os valores de entrada são: ângulo, x e y.

Para o calcular deve converter o ângulo para graus. Ex em JS:  $\text{ângulo} = \text{ângulo} / (180 / \text{MATH.PI})$ ;

Deve subtrair os valores das coordenadas cartesianas do avião com as informadas.

Com o resultado da subtração deve fazer o seguinte cálculo,

rotacao<sub>x</sub> é o valor informado

aviao<sub>x</sub> é a coordenada do avião selecionado

$x = \text{aviao}_x - \text{rotacao}_x$ ;

$y = \text{aviao}_y - \text{rotacao}_y$ ;

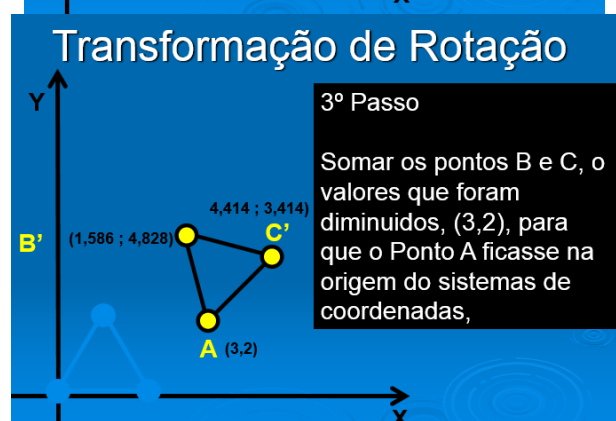
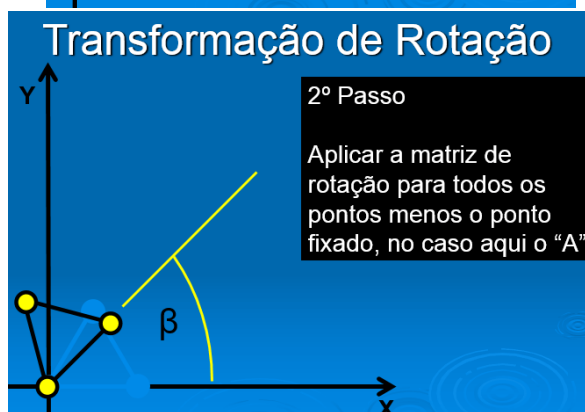
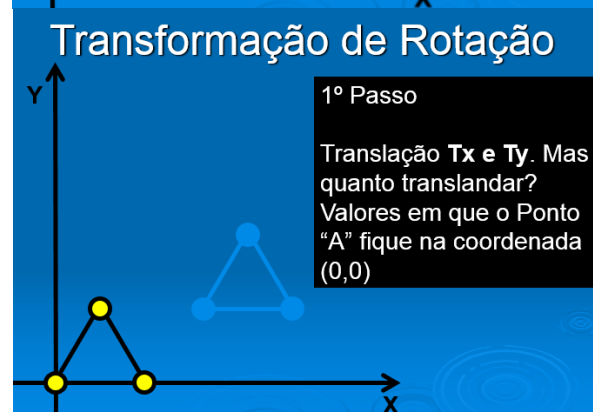
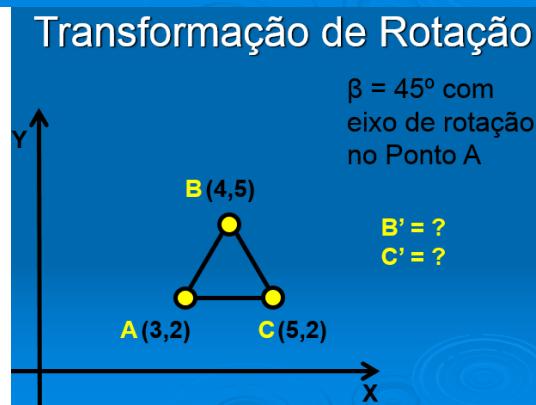
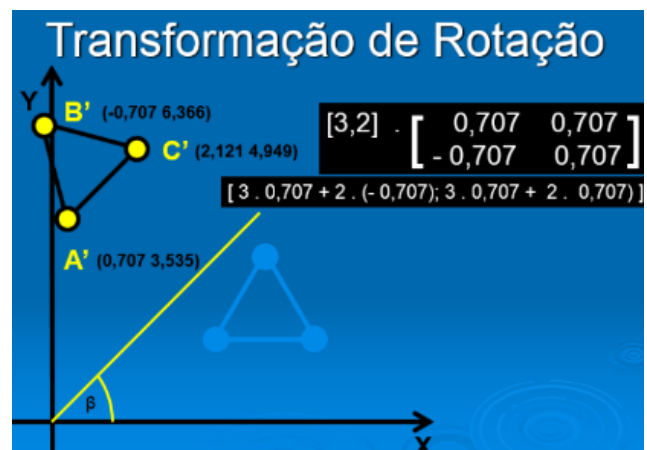
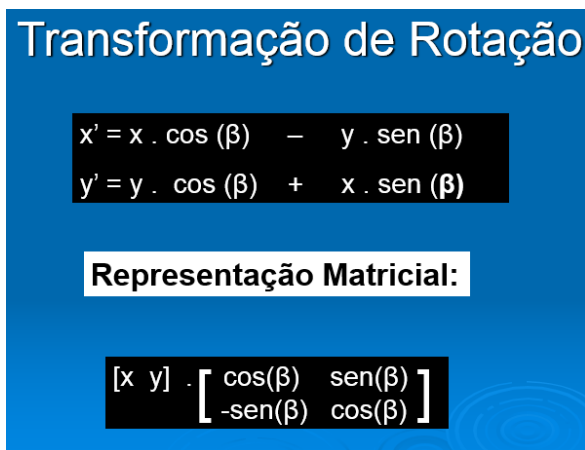
$\text{aviao}_x = x * \cos(\text{ângulo}) - y * \sin(\text{ângulo})$ ;

$\text{aviao}_y = y * \cos(\text{ângulo}) - x * \sin(\text{ângulo})$ ;

$\text{aviao}_x += \text{rotacao}_x$ ;

$\text{aviao}_y += \text{rotacao}_y$ ;

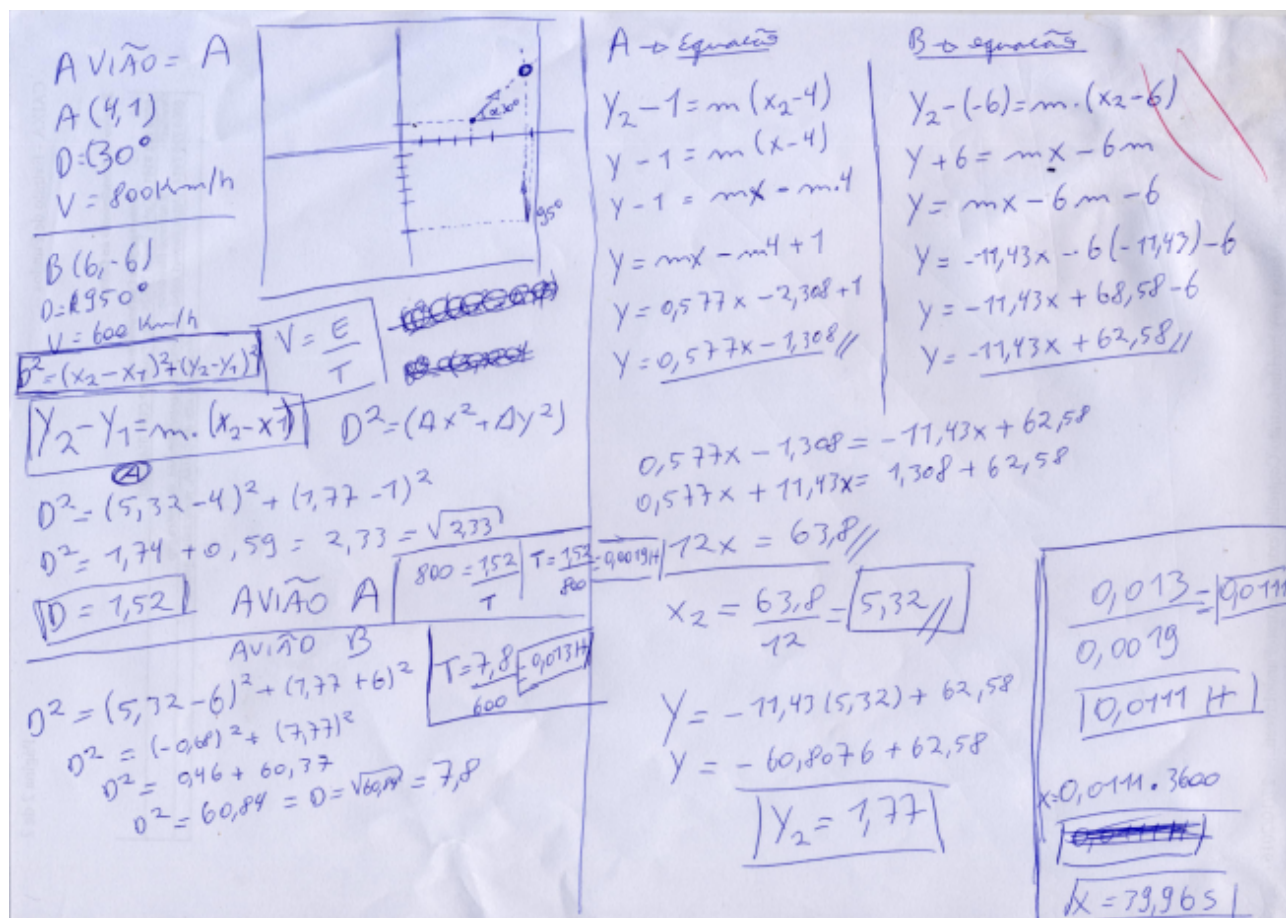
como exemplo na segunda imagem tem as coordenadas (3, 2) com o ângulo 45°



## 2 PARTE

### \* Rota de Colisão

Nesta funcionalidade deve informar a velocidade e distância do avião



### \* Próximo Aeroporto

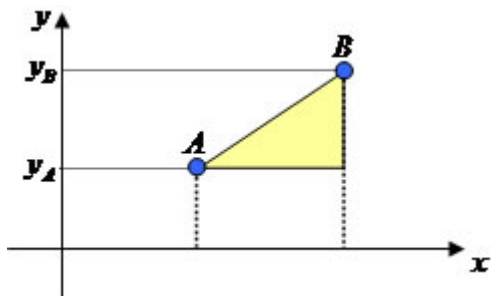
Nesta funcionalidade deve solicitar um raio para o usuário e assim exibir todos os aviões que estão dentro deste raio.

### \* Próximo Pares

O usuário informa uma distância, o qual deve ter como resultado os pares de aviões que sejam menor ou igual a informada.

<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/distancia-entre-dois-pontos.htm>

### Distância entre dois pontos



Pelo Teorema de Pitágoras temos: “o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos”

$$D^2 = (x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2$$

$$\sqrt{D^2} = \sqrt{(x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2}$$

$$D = \sqrt{(x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2}$$

### Exemplo 1

Dados os pontos A (2,-3) e B (4,5), determine a distância entre eles.

xa: 2

xb: 4

ya: -3

yb: 5

$$D = \sqrt{(x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2}$$

$$D = \sqrt{(4 - 2)^2 + (5 - (-3))^2}$$

$$D = \sqrt{4 + 64}$$

$$D = \sqrt{68}$$

$$D = 2\sqrt{17}$$

### ***Exemplo 2***

Calcule a distância entre os pontos P(-2,3) e Q(-5,-9).

xa: -2

xb: -5

ya: 3

yb: -9

$$D = \sqrt{(-5 - (-2))^2 + (-9 - 3)^2}$$

$$D = \sqrt{(-5 + 2)^2 + (-12)^2}$$

$$D = \sqrt{(-3)^2 + 144}$$

$$D = \sqrt{9 + 144}$$

$$D = \sqrt{153}$$