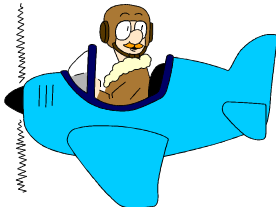


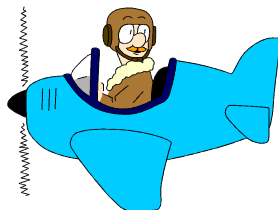


Roteiro da atividade

Título da animação: Fazendo um plano de vôo Autor: Carmen Tereza Pagy Felipe dos Reis, Celso de Oliveira Faria e Walter Spinelli	fase 1
Texto: Olá amigos. Agora você será o “piloto!. Desafio você a traçar um plano de vôo e completar o percurso com a melhor eficiência....	Gráfico 

Explicação sobre a ação:

Uma primeira tela deverá aparecer com um “filminho” em flash para estimular os alunos para a atividade.

Fazendo um plano de vôo Autor: Carmen Tereza Pagy Felipe dos Reis, Celso de Oliveira Faria e Walter Spinelli	Continuação do “filme”
Texto: ...para isso, você precisará escolher uma aeronave e fazer alguns cálculos. Aceitas o desafio?	Gráfico 



Explicação sobre a ação:

Usando os mesmos personagem, coloca a continuação do texto.

Fazendo um plano de voo Autor: Carmen Tereza Pagy Felipe dos Reis, Celso de Oliveira Faria e Walter Spinelli	fase 2
Texto:	Plano cartesiano – palco principal Instruções Aeronaves Plano de voo Ferramenta

Explicação sobre a ação:

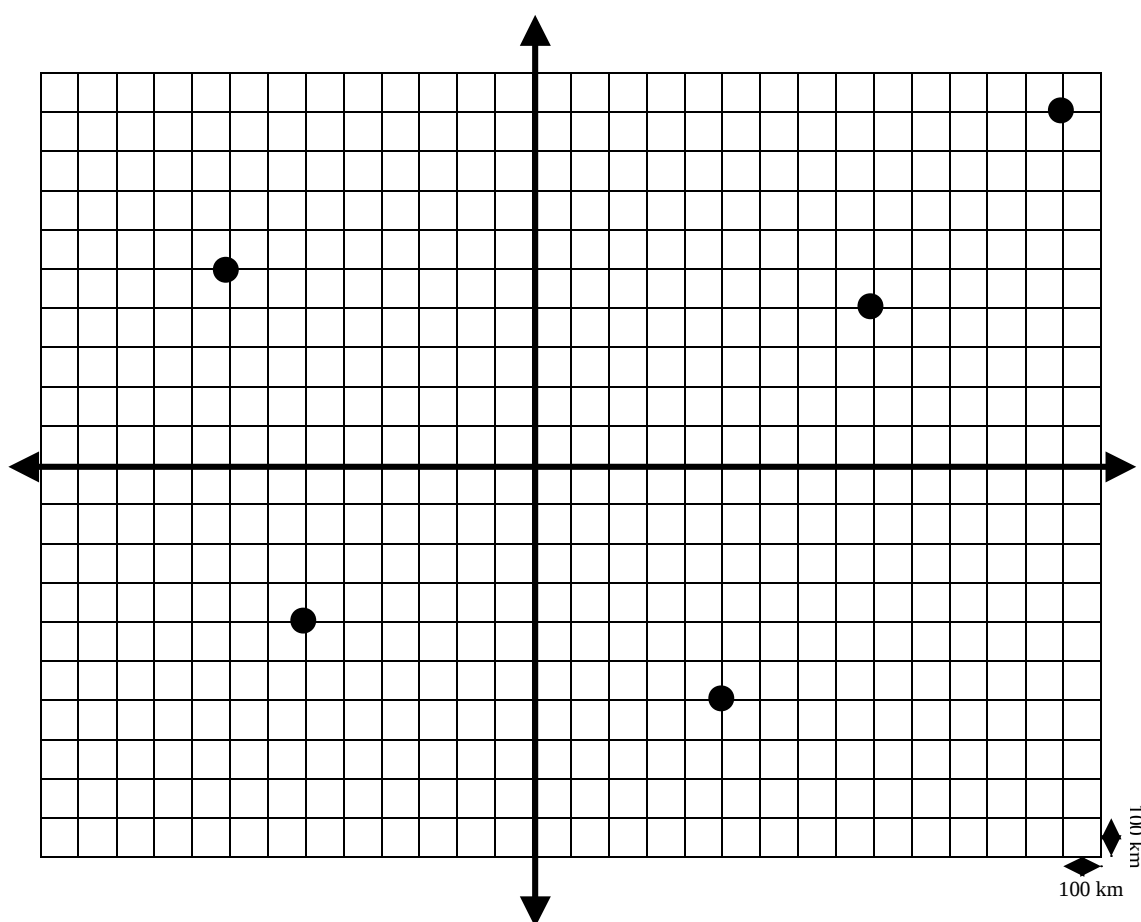
O usuário deverá traçar uma rota de voo utilizando uma aeronave a escolher dentre alguns modelos. Nessa rota, a aeronave deverá passar por algumas cidades onde deverá ou não ser abastecida, dependendo de sua autonomia de voo. O objetivo do "comandante" da aeronave é o de completar o percurso determinado com a menor relação entre custo e tempo. Para isso, será necessário calcular as distâncias entre as cidades e avaliá-las comparativamente à autonomia de voo da aeronave escolhida.

Descrição dos objetos

Plano cartesiano – palco principal



- Colocar o plano cartesiano. É preciso colocar as coordenadas desses pontos. Quando o aluno entrar no plano cartesiano, cinco cidades piscarão em locais diferentes. Por exemplo:



Aeronaves

Aeronave do tipo 1

Autonomia de voo: 2000 km

Velocidade de cruzeiro: 250 km/h

Custo de operação para cada pouso: R\$ 100.000,00

Capacidade do tanque de combustível: 400 L

Aeronave do tipo 2

Autonomia de voo: 1500 km

Velocidade de cruzeiro: 200 km/h



Custo de operação para cada pouso: R\$ 80.000,00

Capacidade do tanque de combustível: 300 L

Aeronave do tipo 3

Autonomia de voo: 3000 km

Velocidade de cruzeiro: 400 km/h

Custo de operação para cada pouso: R\$ 150.000,00

Capacidade do tanque de combustível: 600 L

Aeronave do tipo 4

Autonomia de voo: 4000 km

Velocidade de cruzeiro: 700 km/h

Custo de operação para cada pouso: R\$ 250.000,00

Capacidade do tanque de combustível: 500 L

Aeronave do tipo 5

Autonomia de voo: 5000 km

Velocidade de cruzeiro: 850 km/h

Custo de operação para cada pouso: R\$ 200.000,00

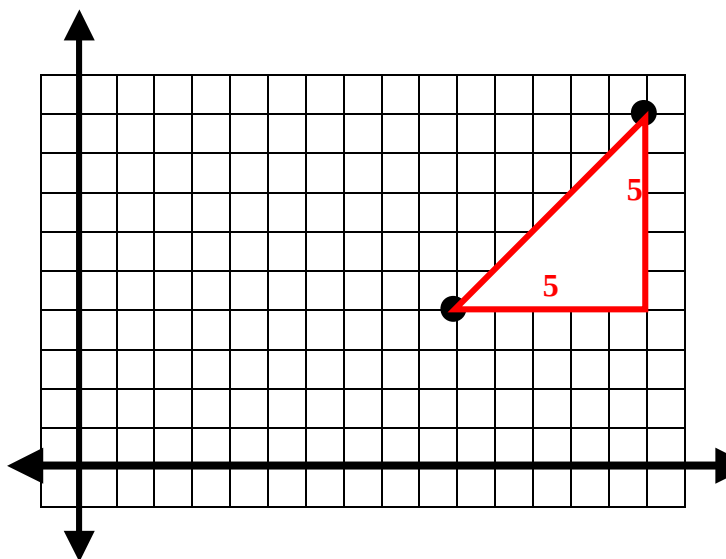
Capacidade do tanque de combustível: 500 L

Texto das instruções

As instruções deverão ter dois subtítulos:

Medir a distância

Usando o Teorema de Pitágoras no triângulo retângulo, você poderá medir as distâncias entre as cidades. Veja um exemplo:



Encontramos a equação:

$$d^2 = 5^2 + 5^2$$

$$d^2 = 25 + 25$$

$$d^2 = 50$$

$$d = \pm\sqrt{50}$$

$$d \cong \pm 7,07$$

Como estamos falando em distâncias o valor é apenas positivo, ou seja, 7,07.

Todo quadradinho mede 100km, então a resposta é 707km



Plano de vôo

- Escolha uma das aeronaves abaixo e faça o seu plano de vôo. Se precisar use as ferramentas para medir a distância entre as cidades.
- Escolha as cidades em que sua aeronave pousará para reabastecimento e a quantidade de litros de combustível que colocará.

Plano de vôo

O aluno colocará aqui o plano de vôo.

	Cidade	Distância (km)	Tempo de vôo(horas e minutos)	Pouso (sim ou não)	Combustível disponível (Litros)
Ponto de partida	*** 1***	(Campo escurecido)	(Campo escurecido)	(Campo escurecido)	*** 2 ***
Cidade 2					
Cidade 3					
Cidade 4					
Chegada				SIM	

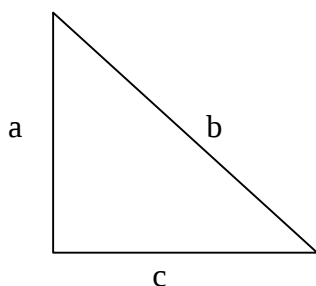
*** 1 *** - O sistema deverá lançar neste campo as coordenadas da cidade de partida do percurso gerado randomicamente
*** 2 *** O sistema lança neste campo a capacidade total do tanque da aeronave escolhida pelo aluno, por exemplo, se o aluno escolheu a aeronave 3, deverá aparecer 600 litros.

Deixar um ícone de um abastecimento. Quando o aluno aperta, soma-se a quantidade de combustível da capacidade do tanque, por exemplo, se tiver 130 litros e apertado para a nave 1, vai para $130 + 400 = 530$ litros.

Ferramentas

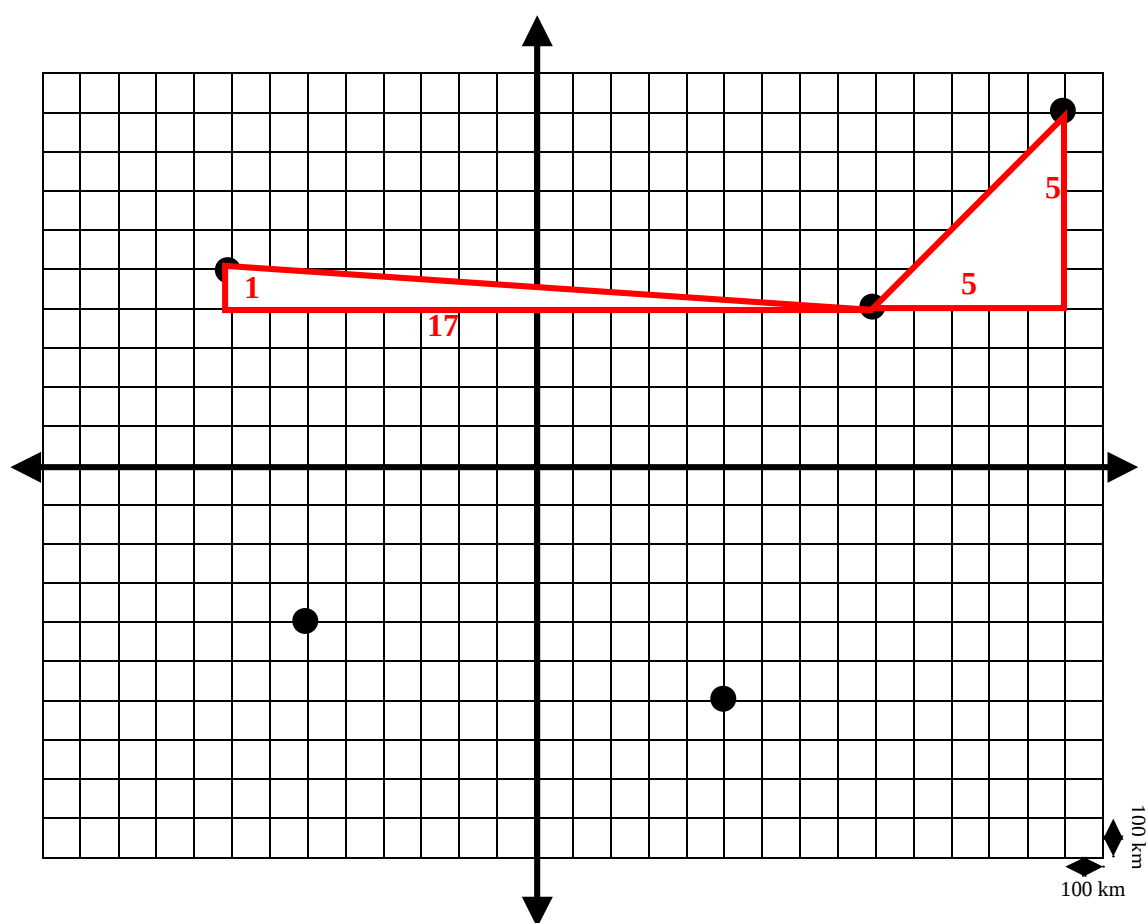
Tela 3

Mesma tela anterior e com o mesmo objetivo, apenas será retirada a ferramenta do triângulo retângulo. Assim o aluno fará o cálculo das distâncias por generalização do conceito anterior.





O triângulo poderá ser rotacionado pelo aluno e com os seus vértices podendo deslocar. Dar destaque para as medidas dos lados, conforme os exemplos:



Um exemplo do plano de vôo:

	Cidade	Distância (km)	Tempo de vôo(horas e minutos)	Pouso (sim ou não)	Combustível disponível (Litros)
Ponto de partida	(14,9)				400 litros
Cidade 2	(9,4)				
Cidade 3					
Cidade 4					



Chegada				SIM	
---------	--	--	--	-----	--

Se escolheu a aeronave1:

Como já dissemos acima, a coordenada (14,9) aparecerá e os 400 litros automaticamente. O aluno deverá calcular a distância: 707 e colocá-la na segunda coluna. O programa deverá dar os seguintes feedbacks, pela sequência do erro (primeira vez que erra, segunda e terceira). O cálculo que o programa deverá ser feito é o seguinte: coordenadas da cidade de partida (x_1 , y_2), da cidade de chegada (y_1 , y_2), assim:

$$\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} \times 100$$

Feedback 1:

Reveja seus cálculos

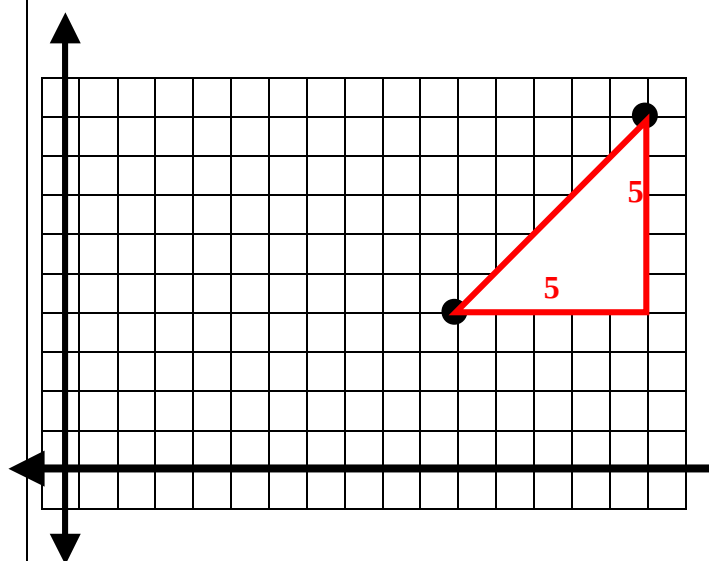
Feedback 2:

Use a ferramenta do triângulo retângulo para fazer o cálculo. Lembre-se: a escala do seu desenho é 1:100.

Feedback 3:

Medir a distância

Usando o Teorema de Pitágoras no triângulo retângulo, você poderá medir as distâncias entre as cidades. Veja um exemplo:



Encontramos a equação:

$$d^2 = 5^2 + 5^2$$

$$d^2 = 25 + 25$$

$$d^2 = 50$$

$$d = \pm\sqrt{50}$$

$$d \cong \pm 7,07$$

Como estamos falando em distâncias o valor é apenas positivo, ou seja, 7,07.

Todo quadradinho mede 100km, então a resposta é 707km

Para a terceira coluna, do tempo de vôo, o programa deverá fazer o seguinte cálculo:

$$\text{tempo} = \text{distância} / \text{velocidade da nave}$$

No exemplo, será: tempo = 707/250 = 2,8. Com a parte decimal, multiplicar por 60 = 0,8*60=48 minutos. Resposta do aluno= 2 horas e 48 minutos.

Textos de feedback:

Feedback 1:

Reveja seus cálculos!



Feedback 2:

Lembra-se que o tempo de vôo pode ser determinado pelo quociente entre a distância e a velocidade de vôo.

Feedback 3:

Veja como podemos fazer o cálculo de vôo para uma distância de 707 km e velocidade de 250 km/h:

$$\text{Tempo de vôo} = \text{distância} / \text{velocidade de vôo}$$

$$\text{Tempo de vôo} = 707 \text{ km} / 250 \text{ km/h}$$

$$\text{Tempo de vôo} = 2,8 \text{ horas}$$

$$0,8 \times 60 \text{ minutos} = 48 \text{ minutos}$$

No item pouso, o aluno deverá colocar “sim” ou “não”.

Na segunda linha, o aluno fará o mesmo cálculo. O que muda é para a última coluna. O programa deverá fazer o seguinte cálculo:

Consumo = consumo da linha acima – [distância / (autonomia/capacidade do tanque)]

Por exemplo:

Consumo = 707 / (2000/400) = 141,4 litros (aproximação de uma casa). Então, se na de cima é 400, o aluno deverá digitar na linha de baixo: 400-141,4= 258,6. Se estiver errado, veja feedback:

Feedback 1:

Reveja seus cálculos!

Feedback 2:

Você já calculou o consumo da sua aeronave? Se, por exemplo, sua autonomia é de 2.000km e tem a capacidade para 400 litros, podemos dizer que consumo é

$$\frac{2000\text{km}}{400\text{litros}} = 5\text{km/l. A partir daqui, reveja seus cálculos.}$$

Feedback 3:

Se você já sabe o consumo de sua aeronave sabendo que a autonomia é de 2.000km e tem a capacidade para 400 litros, então o consumo é $\frac{2000\text{km}}{400\text{litros}} = 5\text{km/l}$. Para uma viagem de

1000 km foram consumidos $\frac{1.000\text{km}}{5\text{km/l}} = 200\text{litros}$. Verifique quantos litros havia na sua aeronave e calcule novamente.

Quando o aluno termina de completar o preenchimento e clica em “OK” é feito o vôo da aeronave e apresenta o relatório na tela. Nas cidades que tem que fazer abastecimento, sugerimos a criação de uma animação em flash mostrando o abastecimento de um avião.

Distância do percurso: _____ km



Combustível utilizado: _____ litros

O combustível utilizado será calculado multiplicando a distância pela quantidade de litros por km do avião escolhido.

Aparecerão duas possibilidades de botões:

- 1) **Clique se deseja fazer um percurso menor.**
- 2) **Sair**