

#ESTUDOEMCASA

BLOCO N.º 50		DISCIPLINA MACS/ Matemática
ANO(S)	11.º	
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS		<ul style="list-style-type: none"> • Encontrar estratégias passo a passo para encontrar possíveis soluções; • Para cada modelo procurar esquemas combinatórios (árvores) que permitem calcular pesos totais de caminhos possíveis; • Discutir sobre a utilidade e a viabilidade económica da procura de soluções ótimas.

Título/Tema do Bloco

Grafos Hamiltonianos: Algoritmos em grafos completos

Modelos de Grafos MACS / 2.º ano de Formação

Tarefas/ Atividades/ Desafios

1. Resolução de problemas - Pedipaper

Secundário/
11.ºano

Uma associação de estudantes está a organizar um pedipaper para o qual estabeleceu as regras seguintes para definir um percurso:

- O posto de controlo seguinte deve ser o mais próximo possível do anterior;
- Se houver dois postos de controlo à mesma distância a seleção é aleatória;
- Não se pode voltar a um posto de controlo já visitado;
- O percurso termina depois de serem visitados todos os postos de controlo.

A tabela apresenta os cinco postos de controlo, C1 a C5, e a distância entre eles, em metros.

	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
C ₁	160	–	–	302	180
C ₂	–	253	–	350	270
C ₃	–	–	286	340	267
C ₄	–	–	–	–	294

- Desenha o grafo que representa esta situação.
- Determina o comprimento do percurso, com início em C5, respeitando as regras enunciadas, a terminar em outro controlo diferente.
- Qual é o mínimo de metros percorridos neste percurso?

Adaptado de Exame MACS 2017- 2.ª fase

2. Resolução de problemas - Digressão nas ilhas dos Açores

Uma companhia de teatro decidiu apresentar a sua peça nas ilhas dos Açores com pelo menos 6000 habitantes.

Na Tabela, encontra-se registado o número de habitantes em cada ilha.

Ilhas	N.º de habitantes
Sta Maria	5547
S. Miguel	137699
Terceira	56062
Graciosa	4393
S. Jorge	8998
Pico	14144
Faial	15038
Flores	3791
Corvo	430

Fonte: Censos 2011

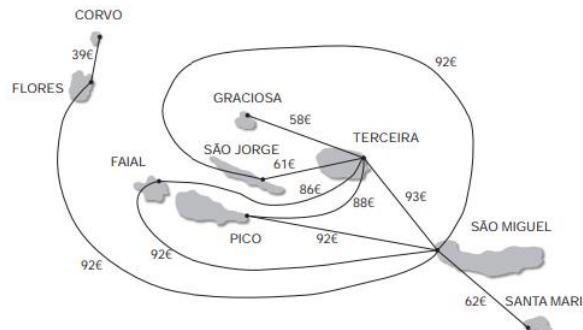
a) Quais são as ilhas onde a peça não será apresentada?

Por forma a minimizar o custo das deslocações aéreas, foram analisados os preços das ligações aéreas diretas, existentes entre as diferentes ilhas, onde a companhia vai trabalhar.

No grafo encontram-se as ligações aéreas e os preços praticados, por pessoa:

A companhia vai iniciar a digressão no Faial e terminar em outra ilha, aplicando os seguintes critérios:

- A ilha seguinte é definida tendo em conta a viagem de preço mais baixo;
- Se houver duas ilhas para as quais seja possível viajar pelo mesmo preço, a seleção é aleatória;
- Não se pode voltar a uma ilha já visitada;
- O percurso termina depois de serem visitadas todas as ilhas da incluídas na digressão, não repetindo nenhuma.



b) Qual a ordem das ilhas a visitar, de forma a que o custo das deslocações seja mínimo?

c) Determina o custo mínimo das deslocações.

Adaptado de Exame MACS 2018- 2.ª fase