

 <p>universidade de aveiro</p>	<p>INVESTIGAÇÃO OPERACIONAL Nº 42354</p> <p><b>TRABALHO DE AVALIAÇÃO</b></p>	<p>Ano letivo 2024/2025 2º semestre</p>
---	--	---

A empresa **TINTEX** fabrica dois tipos de tinta (**Brilhante** e **Mate**) misturando silicato e óleo de linhaça, que podem ser obtidos pela empresa através: (i) de uma solução pré-misturada (**Tipo 1**) que contém 60% de silicato e 40% de óleo de linhaça; (ii) de uma solução pré-misturada (**Tipo 2**) que contém 30% de silicato e 70% de óleo de linhaça; (iii) do produto puro de silicato; (iv) do produto puro de óleo de linhaça. A solução Tipo 1 custa 0,5 €/litro e a solução Tipo 2 custa 0,75 €/litro. Os produtos puros de silicato e de óleo de linhaça podem ser adquiridos por 1 €/litro e 1,5 €/litro, respetivamente.

Cada litro de tinta **Brilhante** requer, no mínimo, 25% de silicato e 50% de óleo de linhaça. No caso da tinta **Mate**, cada litro requer no mínimo 20% de silicato e no máximo 50% de óleo de linhaça. A **TINTEX** pretende fabricar, por hora, 100 litros da tinta **Brilhante** e 250 litros da tinta **Mate**.

O objetivo da **TINTEX** é minimizar o custo total horário, que advém da produção dos dois tipos de tinta, através da mistura do silicato e do óleo de linhaça, garantindo as especificações e quantidades referidas anteriormente e considerando as quatro “fontes” possíveis para obtenção do silicato e do óleo de linhaça. Utilizando como metodologia a **Programação Linear**, resolva este problema e forneça à **TINTEX** indicações de gestão úteis para esta situação. Para o efeito elabore um relatório que contemple a resposta às alíneas seguintes:

- Formule o problema como um modelo de Programação Linear (apresentando e descrevendo convenientemente as variáveis de decisão, as restrições e a função objetivo).
- Resolva-o recorrendo a software apropriado (Excel/Solver, WinQSB, LINDO, CPLEX, MATLAB, ...).
- Analise e descreva a solução obtida e o valor da função objetivo, interpretando os valores das variáveis de decisão, das variáveis de folga e classificando os recursos escassos e abundantes.
- Formule o problema dual do modelo formulado na alínea a).
- Analise e descreva a solução obtida para o modelo dual, referindo as valorizações internas (preços-sombra e custos de oportunidade).
- Apresente a análise de sensibilidade do modelo formulado na alínea a), nomeadamente:
  - aos termos independentes: quantidade a produzir de cada tipo de tinta, percentagens de silicato e de óleo de linhaça em cada tipo de tinta;
  - aos coeficientes da função objetivo: custos unitários de cada “fonte” possível para obtenção do silicato e do óleo de linhaça.

**Nota:** inclua como anexo as tabelas (de dados e de resultados) provenientes do programa informático utilizado.