

 universidade de aveiro	INVESTIGAÇÃO OPERACIONAL Nº 42354 TRABALHO DE AVALIAÇÃO	Ano letivo 2022/2023 2º semestre
---	--	---

A *Tech4All* é uma empresa que fabrica quatro tipos de produtos (**P1**, **P2**, **P3** e **P4**) utilizando uma linha de produção, uma linha de montagem e uma linha de embalagem. A disponibilidade máxima diária de cada linha, os coeficientes tecnológicos (consumos unitários em cada linha) e os lucros unitários (€) para os quatro produtos, apresentam-se na tabela seguinte:

Linha de	Tempo (hora) necessário para produzir uma unidade de cada produto				Disponibilidade máxima diária
	P1	P2	P3	P4	
Produção	3	2	2	4	450 horas
Montagem	1	1	2	3	400 horas
Embalagem	2	1	2	1	400 horas

Lucro unitário (€)	60	40	60	80
---------------------------	----	----	----	----

A *Tech4All* tem compromissos com alguns clientes, que obrigam a uma produção diária de pelo menos 50 unidades de P1; também devem ser produzidos diariamente, em conjunto, pelo menos 100 unidades de P2 e P3; por outro lado prevê-se uma limitação superior de 25 unidades para a quantidade do produto P4 a fabricar diariamente. O objetivo da *Tech4All* é maximizar o lucro total diário, que advém da venda dos produtos fabricados. Utilizando como **metodologia** a **Programação Linear**, resolva este problema e forneça à *Tech4All* 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 modelo 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: disponibilidade das linhas de produção, de montagem e de embalagem e as limitações de produção diária dos produtos;
 - aos coeficientes da função objetivo: lucros unitários de cada produto.

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