

- 1) Uma indústria produz fosfato a partir do processamento de rochas extraídas de oito diferentes minas: $i = 1, 2, \dots, 8$. O processamento de cada tipo de rocha resulta em um produto com diferentes concentrações de fosfato – o produto da rocha i tem r_i % de fosfato; o seu custo de extração e processamento é de $\$c_i$ /tonelada. A indústria fornece mensalmente fosfato para 18 diferentes clientes, $k=1, 2, \dots, 18$, sendo a quantidade a ser fornecida a cada mês t conhecida, p_{ikt} , a um preço de $\$v_{ikt}$ /tonelada. O produto fornecido para cada cliente deve ter a concentração de fosfato dentro de limites previamente estabelecidos (s_k^{min}, s_k^{max}). O produto processado pode ser estocado, com custo mensal de estocagem de $\$b$ /tonelada. A indústria pode processar por mês até d toneladas de fosfato. O gerente da indústria quer determinar qual o "mix" de processamento de rochas para os próximos 12 meses. Formule como um problema de Programação Linear.

- 2) Resolva o problema a seguir pelo Método Simplex.

$$\text{Max } -1x_1 - 2x_2 + 3x_3$$

$$\text{S. a: } x_1 + x_2 + x_3 \leq 6$$

$$x_1 - x_2 + x_3 \geq -6$$

$$x_1, x_2 \geq 0, 0 \leq x_3 \leq 4.$$

- 3) Determine a solução ótima pelo Método das Duas Fases.

$$\text{Min } z = -x_1 - 2x_2$$

$$\text{S. a: } x_1 + x_2 \leq -1$$

$$x_1 + 2x_2 \geq -4$$

$$x_1, x_2 \leq 0$$

- 4) As tabelas a seguir mostram o final da Fase I para os problemas P1 e P2 respectivamente (A primeira linha é relativo à função objetivo e x_5 é a variável artificial. O que se pode concluir dos dois problemas. Justifique.

X1	X2	X3	X4	X5	b
0	1	0	1	0	
2	2	1	-2	0	2
-1	1	0	1	1	4

X1	X2	X3	X4	X5	b
0	1	0	1	0	
-2	1	1	-2	0	2
0	0	0	0	1	0

- 5) A tabela a seguir mostra o quadro ótimo do problema a seguir. Supondo que cada restrição é relativa ao consumo de uma dada matéria-prima e que uma quantidade adicional pode ser adquirida. Qual matéria-prima seria vantajosa comprar? Justifique.

$$\text{Max } z = 2x_1 + x_2$$

$$\text{S. a: } x_1 + x_2 \leq 4$$

$$-x_1 + 2x_2 \leq 2, \quad x_1, x_2 \geq 0$$

0	-1	-2	0	
1	1	1	0	4
0	3	1	1	6