

*O todo é igual à soma das partes.
Euclides.*

Tabela 1: Dados do problema.

MODELO COMPLETO

$$\text{Max } 0,087\left(\frac{P_1}{100}\right) + 0,095\left(\frac{P_2}{100}\right) + 0,12\left(\frac{P_3}{100}\right) + 0,09\left(\frac{P_4}{100}\right) + 0,13\left(\frac{P_5}{100}\right) + 0,20\left(\frac{P_6}{100}\right)$$

S.a. :

$$P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 = 100$$

$$P_1 \leq 25; P_2 \leq 25; P_3 \leq 25; P_4 \leq 25; P_5 \leq 25; P_6 \leq 25$$

$$P_3 + P_5 + P_6 \leq 50$$

$$P_1 + P_2 + P_5 \geq 50$$

$$P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6 \geq 0$$

Modificar o modelo de modo que:

(A) Todo dinheiro pode ser alocado no máximo até 100% do total.

(B) As aplicações 2 e 6 devem ter um mínimo de 5% do total .

(C) O total aplicado em títulos de risco baixo ou regular deve ser no mínimo de 15%.

(D) Associar ao retorno de cada aplicação uma probabilidade de ocorrência e achar o retorno médio esperado.

ATIVIDADE 1

A Gryphon Investimentos S.A. gerencia recursos de terceiros para decidir a composição de uma ou mais carteira de investimentos. Considerar que:

(A) Todo dinheiro deve ser alocado em alguma das opções disponíveis;

(B) Não mais que de 25% do total aplicado deve ser investido em uma única aplicação;

(C) O total aplicado em títulos de alto risco deve ser, no máximo, de 50% do total investido;

(D) Um valor superior a 50% do total aplicado deve ser investido em títulos de maturidade maior que 10 anos.

Determine qual o percentual do total deve ser aplicado em cada tipo título (vide Tabela 1).

Título	Retorno anual	Anos para vencimento	Risco
1	8,7%	15	1 - Muito baixo
2	9,5%	12	2 - Regular
3	12,0%	8	4 - Alto
4	9,0%	7	2 - Baixo
5	13,0%	11	4 - Alto
6	20,0%	5	5 - Muito Alto

Figura 1: Formulação Matemática.

ATIVIDADE 2

A Express Correios e Malotes, uma franquia da ECT (Empresa de Correios e Telégrafos), deseja determinar o número de funcionários que deve contratar para iniciar suas atividades. Cada dia da semana precisa de um número diferente conforme a Tabela 2.

Dia	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
#	11	18	12	15	19	14	16

Tabela 2: Dados do problema.

Um acordo sindical diz que um empregado que trabalha 5 dias consecutivos deve folgar em seguida 2 dias. Por exemplo, se o empregado trabalha de segunda a sexta, então, deverá folgar sábado e domingo. Determinar o número total de empregados e o número de empregados por dia.

MODELO COMPLETO

$$\text{Min } N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_7$$

S. a. :

$$N_1 + N_4 + N_5 + N_6 + N_7 \geq 11$$

$$N_1 + N_2 + N_5 + N_6 + N_7 \geq 18$$

$$N_1 + N_2 + N_3 + N_6 + N_7 \geq 12$$

$$N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_7 \geq 15$$

$$N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_5 \geq 19$$

$$N_2 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 \geq 14$$

$$N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_7 \geq 16$$

$$N_1, N_2, N_3, N_4, N_5, N_6, N_7 \geq 0$$

Modificar o modelo de modo que:

(A) Todo funcionário que começar a trabalhar no sábado ou domingo deverá folgar 3 e não 2 dias.

(B) A partir do modelo original impor que todo funcionário que trabalhar no sábado ou domingo deverá folgar 3 dias.

(C) Alterar os custos do modelo original de modo que quem trabalha no sábado ou no domingo tem uma remuneração 50% maior.

Figura 2: Formulação Matemática.