

SME0510 - Introdução à Pesquisa Operacional

Segundo semestre de 2019

Professora: Marina Andretta (andretta@icmc.usp.br)

Lista de exercícios 2

1. A fim de desenvolver um novo tipo de ração animal, uma empresa precisa utilizar ingredientes pertencentes a três grandes grupos alimentares: Construtores (1); Reguladores (2) e Energéticos (3). Para cada grupo j ($j \in \{1, 2, 3\}$) existe um conjunto composto por diversos ingredientes disponíveis no mercado. Digamos que $\{1, \dots, M_j\}$ seja o conjunto de ingredientes disponíveis no mercado pertencentes ao grupo alimentar j . São conhecidos os custos de cada ingrediente de cada grupo. Sejam ainda b_j^{min} e b_j^{max} as porcentagens mínimas e máximas, respectivamente, de ingredientes do grupo j que devem compor a ração. Sabendo que a empresa pretende produzir embalagens contendo 10 kg de ração, proponha um modelo para determinar quais ingredientes utilizar, minimizando os custos e satisfazendo as porcentagens mínimas e máximas de cada grupo na mistura.

2. (Bazaraa, et al. (2004)) Uma firma produz dois tipos de queijos: suíço (1) e sharp (2). A firma possui 60 trabalhadores experientes e precisa aumentar a sua força de trabalho para 90 trabalhadores durante as próximas 8 semanas. Cada trabalhador experiente pode treinar até 3 novos funcionários num período de duas semanas e durante esse período os trabalhadores envolvidos não produzem. Um trabalhador/hora produz 10 libras de queijo suíço ou 6 libras de queijo sharp. Uma semana é composta por 40 horas de trabalho. As demandas são dadas na Tabela 1 (em 1000 libras).

Tipo de queijo	Semanas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Suíço	11	12	13	18	14	18	20	20
Sharp	8	8	10	8	12	13	12	12

Tabela 1: Demandas

Suponha que cada trabalhador em treinamento receba o mesmo salário (semanal) que um trabalhador experiente. Suponha, ainda, que o super envelhecimento do queijo destrói o seu sabor, de modo que o estoque é limitado a uma semana.

Escreva um modelo matemático para que ele possa decidir como a firma deve contratar e treinar os seus novos funcionários de modo que o custo com salários seja minimizado e as demandas sejam atendidas.