

Universidade Federal da Bahia

Escola Politécnica

Departamento de Engenharia Química

Disciplina: Otimização de Processos – ENG654/ENGG11 (T01 P00)

Docente: Márcio André Fernandes Martins (marciomartins@ufba.br)

## 1ª Lista – 2022.1

Formule o problema de otimização das quatro questões apresentadas a seguir. Não será necessária a solução de tais problemas. O que exige-se é a definição clara das variáveis criadas, o número de graus de liberdade, assim como a expressão do problema de otimização na forma padrão de programação matemática, i.e.:

$$\min_{\mathbf{x}} f(\mathbf{x}),$$

$$\text{sujeito a: } \begin{cases} \mathbf{g}(\mathbf{x}) \leq \mathbf{0} \\ \mathbf{h}(\mathbf{x}) = \mathbf{0} \\ \mathbf{x} \in \mathbb{R}^n \end{cases}$$

$$\mathbf{g}(\mathbf{x}) \leq \mathbf{0}$$

$$\mathbf{h}(\mathbf{x}) = \mathbf{0}$$

$$\mathbf{x} \in \mathbb{R}^n$$

$$\mathbf{x} \leq \mathbf{x}_{\max}$$

$$\mathbf{x} \geq \mathbf{x}_{\min}$$

$$-\mathbf{x} \leq -\mathbf{x}_{\min}$$

1. Uma pessoa deseja investir 50 mil reais entre três oportunidades de investimento: poupança, títulos do governo e ações. O retorno anual sobre o investimento de cada oportunidade é estimado em 2%, 7% e 10% respectivamente. Além disso, o investimento mínimo em títulos é de 10 mil reais, o e investimento em ações não deve exceder o investimento em títulos e poupança. Por fim, o investimento em poupança deve ficar entre 5 mil e 30 mil reais. Deseja-se maximizar o retorno anual dos investimentos.

$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} P \\ T \\ A \end{bmatrix} \quad f_{ob} =$$

2. Uma empresa de manufatura de chips para calculadoras produz dois chips: A e B. A empresa deseja maximizar o seu retorno semanal, sendo que o retorno por unidade de A é \$20 e de B é \$30. No entanto, devido a obrigações contratuais, pelo menos 30 unidades de A devem ser produzidas por semana e, baseado na demanda atual, tudo o que é produzido pode ser vendido. A equipe de produção, a qual não se deseja expandir no momento, possui os seguintes limites de horas: Montagem – 250 h/semana; Teste – 140 h/semana. Sabe-se

ainda que para produzir o chip A são requeridas 4 horas de montagem e uma hora de teste, ao passo que na produção de B são demandadas 3 horas de montagem e 2 duas horas de teste.

3. Considere uma empresa que produz dois tipos de barras de cereais: Maxx e Light. As recei-

tas de venda são de R\$50,00 e R\$60,00 por caixa, respectivamente. As barras são produzidas em três operações principais, são estas: mistura, prensagem e empacotamento. No quadro a seguir são apresentados os tempos, em minutos, para produção de cada caixa nas etapas de produção.

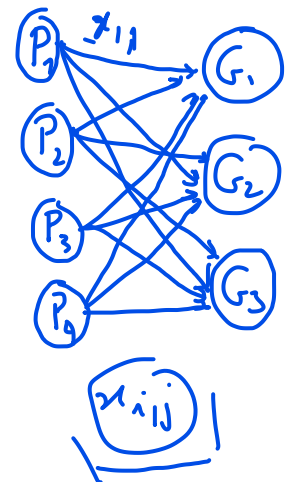
	Mistura	Prensagem	Empacotamento
Maxx	1 min	5 min	3 min
Light	2 min	4 min	1 min

Em um dia de produção, os equipamentos da planta dispõem de 14h para mistura, 40h para prensagem e 15h para embalagem. Limitado ao exposto, programe a produção de modo a maximizar o retorno de vendas das caixas de cereais.

4. Uma refinaria comercializa três tipos de gasolina, G1, G2 e G3. Para obter esses três tipos de gasolina, podem ser processados quatro tipos de produtos de refino de petróleo: P1, P2, P3 e P4. A disponibilidade diária desses produtos de refino, bem como as restrições de composição das gasolinas são apresentadas como segue:

	Máxima quantidade disponível (barris/dia)	Custo (\$/barril)
P1 (butano)	3000	13,00
P2 (destilação direta)	2000	15,30
P3 (craq. térmico)	4000	15,60
P4 (craq. catalítico)	1000	14,90

Gasolina	Especificações	Preço de venda (\$/barril)
G1	No máximo 15% de P1 No mínimo 50% de P2 No máximo 50% de P3	16,20
G2	No máximo 10% de P1 No mínimo 10% de P2	15,75
G3	No máximo 20% de P1	15,30



Formule um problema de otimização que visa maximizar o lucro diário da produção.

$$G_i = P_1, P_2, P_3, P_4$$