UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

(DPI)

PROVA 1

ID: 33

Rafael Zardo Crevelari – ES105468

Uma imagem contendo Logotipo

Descrição gerada automaticamenteDisciplina: Pesquisa Operacional

Professor: Mauro Nacif Rocha

04 de junho 2021

**RESPOSTAS:**

**Problema 1 (baseado em Winston, pág. 60):**

Sejam as variáveis de decisão:

xA = minutos de propaganda durante programas de comédia.

xB = minutos de propaganda durante programas de futebol.

Seja a função objetivo:  
Minimizar F = xA \* 30000 + xB \* 60000.

Sejam os sujeitos A:

Mulheres) xA \* 8000000 + xB \* 1000000 ≥ 23000000.

Homens) xA \* 3000000 + xB \* 14000000 ≥ 20000000.

Solução ótima:

xA = (23000000 – xB \* 1000000) / 8000000.

⇒ ((23000000 – xB \* 1000000) / 8000000) \* 3000000 + xB \* 14000000 = 20000000.

xA ≅ 2,770642.

xB ≅ 0,8348624.

Gasto mínimo ≅ 133211.

Logo, X\* = (2,770642, 0,8348624) e F\* = 133211.

Assim, serão atingidos um total de aproximadamente 22999998.4 mulheres e aproximadamente 19999999.6 homens, com 2,770642 minutos de propaganda durante programas de comedia e 0,8348624 minutos de propaganda durante programas de futebol, com um custo de R$133211.

Gráfico:

Gráfico, Gráfico de linhas

Descrição gerada automaticamente

Região Viável

F.O

X\* = (2,770642, 0,8348624)

Mulheres

Homens

**Problema 2 (baseado em Winston, pág. 69)**

**Exercício 1:**

Sejam as variáveis de decisão:

xA = quantidade de porções de Brownies usados na dieta.

xB = quantidade de porções de bolas de Sorvetes de Chocolates usados na dieta.

xC = quantidade de porções de latas de Guaranás usados na dieta.

xD = quantidade de porções de fatias de Cheesecake de Abacaxi usados na dieta.

Seja a função objetivo:  
Minimizar F = xA \* 2,20 + xB \* 1,75 + xC \* 1,90 + xD \* 2,50.

Sejam os sujeitos A:

Calorias) xA \* 150 + xB \* 250 + xC \* 100 + xD \* 450 ≥ 420.

Chocolate) xA \* 80 + xB \* 65 ≥ 180.

Açúcar) xA \* 50 + xB \* 65 + xC \* 120 + xD \* 115 ≥ 250.

Gordura) xA \* 65 + xB \* 100 + xC \* 30 + xD \* 105 ≥ 260.

Resultados obtidos com lingo: Tela de celular com texto preto sobre fundo branco

Descrição gerada automaticamente

Tabela:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Quantidade de porções de cada tipo de comida usada na dieta | | | |
| Brownie | Sorvete | Guaraná | Cheesecake |
| 0.000000 | 2,769231 | 0,5833333 | 0.000000 |
| Custo Total: | $ 5,954487 | | |

**Exercício 2:**

Variáveis Básicas: xB, xC, as variáveis de folga da restrição de Calorias e as variáveis de folga da restrição de Gordura.

Foto editada de relógio

Descrição gerada automaticamente com confiança baixa

**Exercício 3:**

Calculando B-1:

Tela de computador com texto preto sobre fundo branco

Descrição gerada automaticamente

Logo, temos que B-1:

Imagem em preto e branco de um relógio

Descrição gerada automaticamente com confiança baixa

Sabendo que b:

Diagrama, Diagrama de Venn

Descrição gerada automaticamente

Fazendo o cálculo de Xb=B-1 \*b:

Uma imagem contendo Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Temos que Xb:

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Assim podemos concluir que o resultado de Xb é igual do obtido pelo software usado no Item 1, uma vez que:

xB = 2,769231≅ 36/13.

xC = 0,5833333 ≅ 7/12.

Calorias = 330,6410 ≅ 12895/39.

Gordura = 34,42308 ≅ 895/26.

**Exercício 4:**

Sabendo que o xA (Brownie) obteve 0,5211538 em seu Custo Reduzido através do resultado fornecido pelo software, sabemos que esse é o valor que precisa ser retirado do seu preço atual (R$2,20), para que o Brownie possa ser usado. Dessa forma, temos que:

⇒ 2,20 - 0,5211538 = 1.6788462.

Assim, para que o Brownie possa ser usado na dieta sem comprometer o custo total é necessário que o seu custo máximo seja R$ 1.6788462.

**Exercício 5:**

Sabendo que o xD (Cheesecake de Abacaxi) obteve 0.6791667 em seu Custo Reduzido através do resultado fornecido pelo software, sabemos que cada fatia de Cheesecake de Abacaxi que eu forcar dentro na dieta, irá piorar o custo em R$0.6791667.

Desse modo, o impacto no custo será que a cada fatia de Cheesecake de Abacaxi que eu forçar dentro na dieta, irá piorar o custo em R$0.6791667.

**Exercício 6:**

Sabendo que o açúcar obteve 0,1583333\*10-1 em seu Preço Dual, ele é maior preço dual entre os 4 nutrientes. Dessa forma, podemos concluir que com o aumento da demanda de açúcar o custo da dieta irá piorar em R$ 0,01583333, assim o açúcar é o nutriente que mais está impactando no custo total da dieta.