

1.a) $\min W = 240y_1 + 700y_2 + 20y_4$
 s. a: $\begin{cases} y_1 + 4y_2 + y_3 \geq 10 \\ y_1 + 2y_2 - y_3 \geq 20 \\ 4y_1 + y_2 - y_3 + y_4 \geq 40 \\ y_1, y_2 \geq 0 \\ y_3, y_4 \leq 0 \end{cases}$

1.b) $x_A = 90$; $x_B = 70$; $x_C = 20$. Para maximizar o lucro, devem ser fabricadas 90 (x_A) unidades do produto **A**, 70 (x_B) do **B** e 20 (x_C) do **C**, por semana.

1.c) $y_1 = 15$; $x_4 = |240 - 240| = 0$. As h.m. disponíveis por semana para o fabrico dos produtos são todas utilizadas, representando um recurso escasso ($x_4 = 0$). Por cada h.m. adicional (a menos) o lucro semanal aumenta (diminui) 15u.m. (= y_1), enquanto a BO se mantiver.

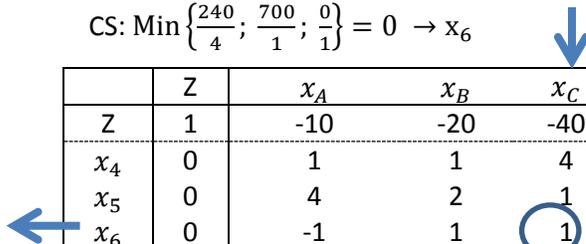
$y_2 = 0$; $x_5 = |520 - 700| = 180$. Semanalmente, sobram 180 m³ (= x_5) na capacidade da estufa. Representando um recurso abundante, a sua valorização interna é nula ($y_2 = 0$). Alterações no seu valor não originam alterações no lucro semanal, enquanto a BO se mantiver.

$y_3 = -5$; $x_6 = |0 - 0| = 0$. A relação estabelecida entre as vendas dos produtos é verificada na igualdade ($x_6 = 0$). Por cada unidade adicional (a menos) nesta relação o lucro semanal diminui (aumenta) 5u.m. (= $-y_3$), enquanto a BO se mantiver.

$y_4 = -25$; $x_7 = |20 - 20| = 0$. São fabricadas as unidades de produto C estabelecidas como mínimas ($x_7 = 0$). Por cada unidade que seja exigida a mais (a menos) o lucro semanal diminui (aumenta) 25u.m. (= $-y_4$), enquanto a BO se mantiver.

1.d.1) $\text{Max } Z = 10x_A + 20x_B + 40x_C$
 s. a: $\begin{cases} x_A + x_B + 4x_C + x_4 = 240 \\ 4x_A + 2x_B + x_C + x_5 = 700 \\ x_A - x_B - x_C - x_6 = 0 \\ x_A, x_B, x_C, x_4, x_5, x_6 \geq 0 \end{cases}$

1.d.2) Multiplicando a última restrição por (-1). CE: $\text{Min}\{-10; -20; -40\} = -40 \rightarrow x_C$;
 CS: $\text{Min}\{\frac{240}{4}; \frac{700}{1}; \frac{0}{1}\} = 0 \rightarrow x_6$



	Z	x_A	x_B	x_C	x_4	x_5	x_6	TI
Z	1	-10	-20	-40	0	0	0	0
x_4	0	1	1	4	1	0	0	240
x_5	0	4	2	1	0	1	0	700
x_6	0	-1	1	1	0	0	1	0
Z	1	-50	20	0	0	0	40	0
x_4	0	5	-3	0	1	0	-4	240
x_5	0	5	1	0	0	1	-1	700
x_C	0	-1	1	1	0	0	1	0

$x = (0, 0, 0, 240, 700, 0)$. SBA não ótima, porque na linha da FO ainda existe um coeficiente negativo. Qualquer solução lida de um quadro do simplex é SBA.

1.d.3) VB: x_4, x_5, x_C . VNB: x_A, x_B, x_6 .

1.d.4) O valor ótimo deste problema nunca pode ser inferior ao do inicial, pois trata-se de um problema de maximização e a RA deste problema contém a do problema inicial.