5.1.

Problema Auxiliar

$$\text{minimizar} \quad -5x_1 - x_2 + 12x_3 + Mx_5$$

sujeito a

$$3x_1 + 2x_2 + x_3 = 10$$
$$5x_1 + 3x_2 + x_4 = 16$$
$$x_1 + x_2 - x_5 = 3$$
$$x_1, \dots, x_4, x_5 \geq 0$$

Vamos resolver pelo método tableau usando a solução do problema original

$x = (2, 2, 0, 0, 1)$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 5 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$, $B^{-1} = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 0 \\ 5 & -3 & 0 \\ 2 & -1 & -1 \end{pmatrix}$

Tableau:

		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
	$12 - M$	0	0	$-2M+2$	$M+7$	0
$x_1 =$	2	1	0	-3	2	0
$x_2 =$	2	0	1	5^*	-3	0
$x_5 =$	1	0	0	2	-1	1

inserindo x_3 na base e retirando x_2:

$$M + 2 - \frac{3}{5}(2M-2)$$

$$= \frac{5M + 35 - 6M + 6}{5}$$

$$= \frac{41 - M}{5}$$

		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
	$\frac{56-M}{5}$	0	$\frac{2M-2}{5}$	0	$\frac{41-M}{5}$	0
$x_1 =$	16/5	1	3/5	0	1/5	0
$x_3 =$	2/5	0	1/5	1	−3/5	0
$x_5 =$	1/5	0	−2/5	0	1/5*	1

Como M é um inteiro positivo grande, podemos assumir que $41 - M < 0$. Retiramos x_5 da base e inserimos x_4 no lugar:

		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
	3	0	79/5	0	0	$M-41$
$x_1=$	3	1	1	0	0	-1
$x_3=$	1	0	-1	1	0	3
$x_4=$	1	0	-2	0	1	5

Podemos assumir que $M-41>0$, então o método termina, temos a solução ótima $x=(3,0,1,1,0)$ para o problema auxiliar, com $x_5=0$. Temos que $\boxed{x^*=(3,0,1,1)}$ é solução ótima do problema original com a restrição extra: $x_1+x_2=x_3$.