



PQI0410 - Operações Unitárias V

Absorção

Prof. Moisés Teles

moises.teles@usp.br

Departamento de Engenharia Química
Escola Politécnica da USP

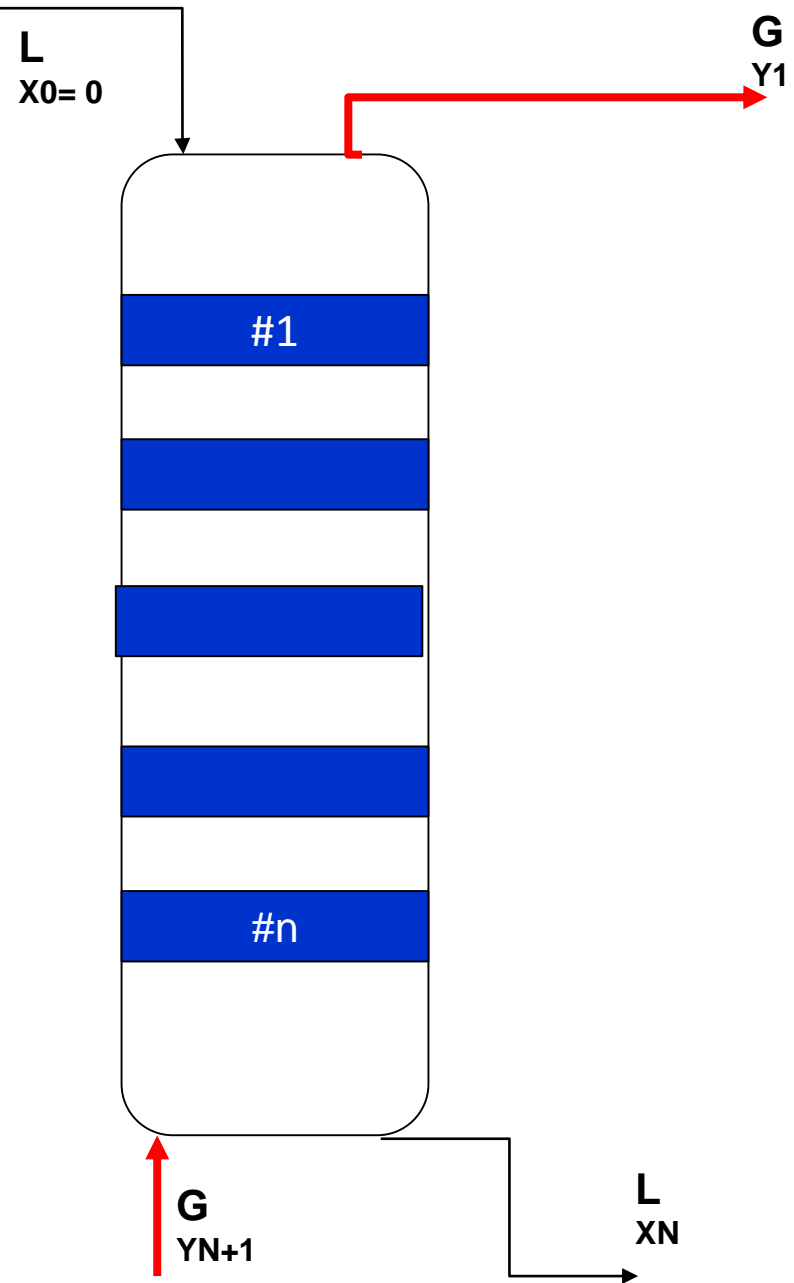
- 1) Uma corrente de ar está contaminada com acetona em 15 % molar. Para que o ar possa ser descartado, é necessário remover 95 % da acetona que ele contém. Para isso, é proposto um absorvedor em contracorrente com água pura. A coluna deverá operar a 20 °C e 101 kPa. Nestas condições, os seguintes dados de equilíbrio são levantados pela equipe responsável pelo projeto:

Percentual molar de acetona na água, %	3,30	7,20	11,7	17,1
Pressão parcial da acetona no ar, torr	30,00	62,80	85,40	103,0

Determine:

- A mínima quantidade de água a ser usada em relação à vazão de ar (L/G)min.
- A fração molar de acetona na água na saída do absorvedor, para uma vazão de água igual a 1,25 x a vazão mínima.

H2O pura



p, torr	p, kPa	y	x	X	Y
30	3,99	0,039	0,033	0,034	0,0411
62,8	8,37	0,0827	0,072	0,0776	0,0902
85,4	11,39	0,1125	0,117	0,1325	0,1267
103	13,73	0,1359	0,171	0,206	0,1569

P = 101 kPa

$y = p/P$

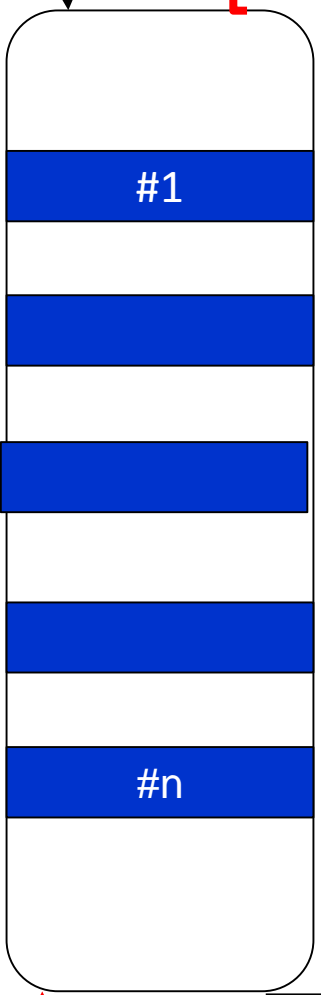
$X = \frac{x}{1-x} ; Y = \frac{y}{1-y}$

0,034 mols de acetona / mol de agua
 0,033 mols de acetona / mol de líquido

H2O pura

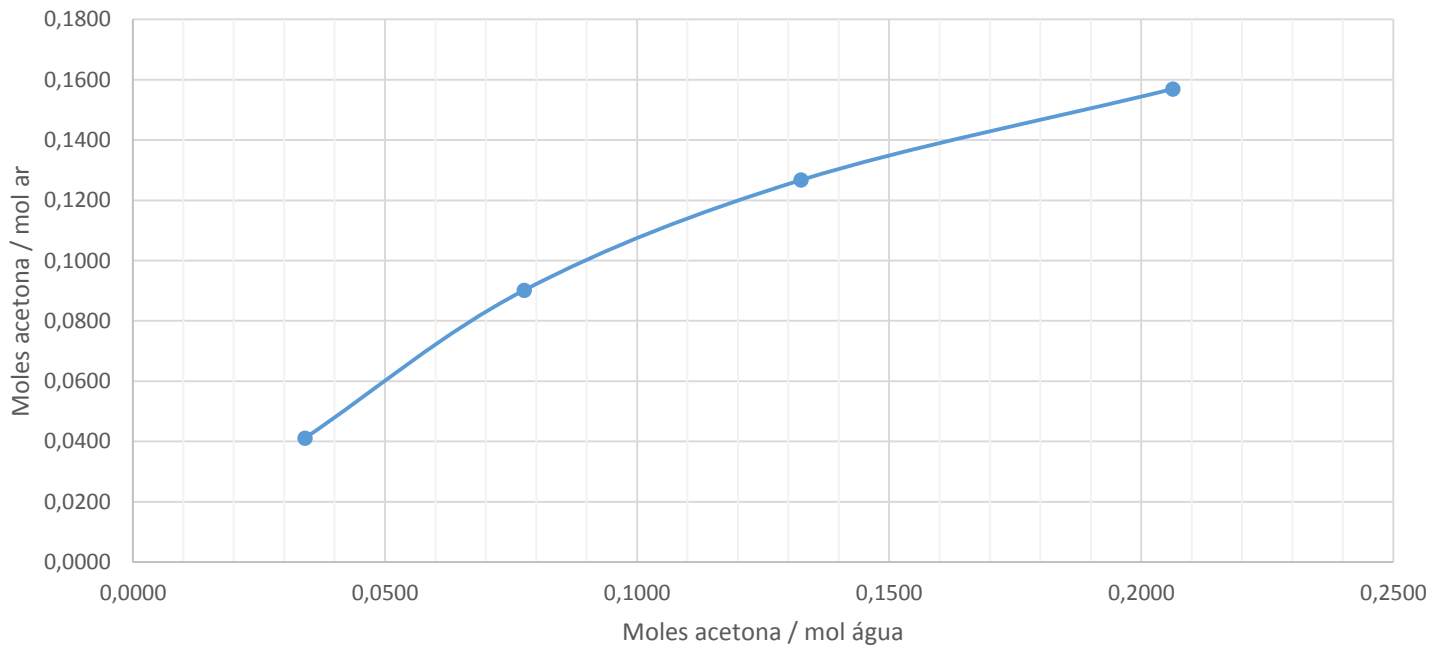
L
 $X_0 = 0$

G
 Y_1



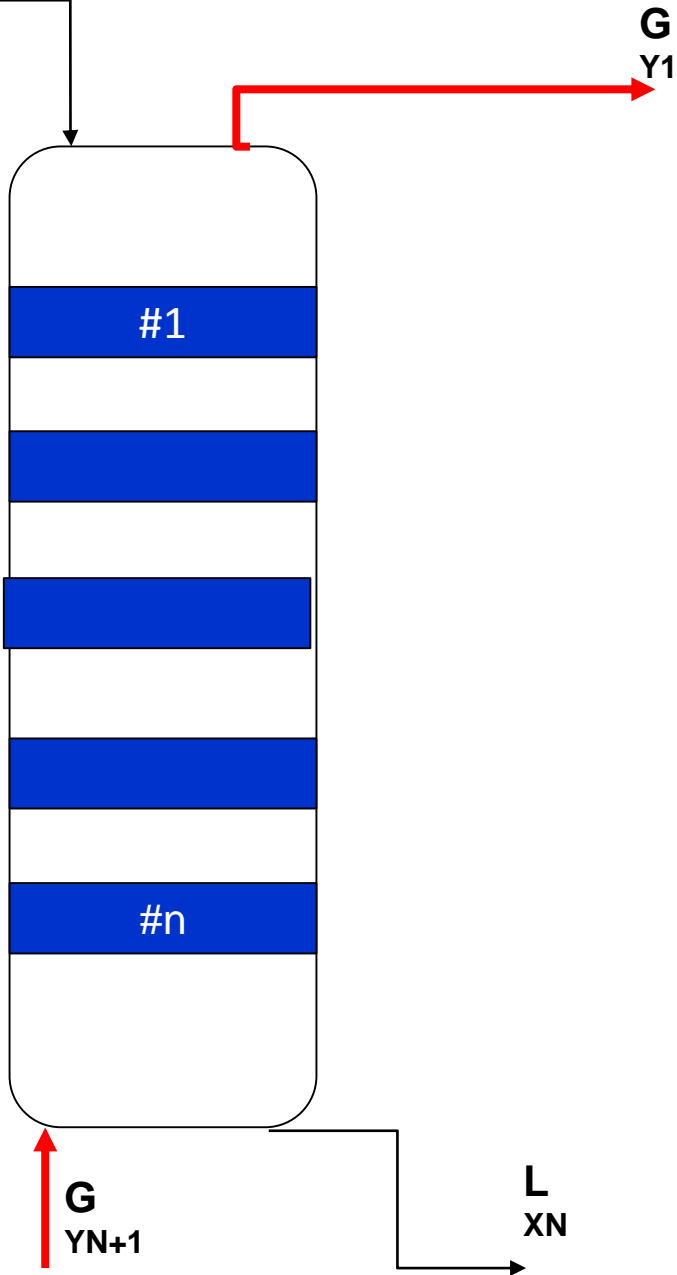
P = 101 kPa

Dados de Equilíbrio: absorvedor



H2O pura

L
X0 = 0



Ar na entrada:

15% de acetona = 15 kmol/h de acetona

85 % de ar isento = 85 kmol/h de ar isento (G)

Base = 100 kmol/h ar

Gas na saída:

- Vazão de ar isento na saída: 85 kmol/h de ar isento

- Vazão de acetona na saída: 0,75 kmol/h (5 % da vazão de entrada)

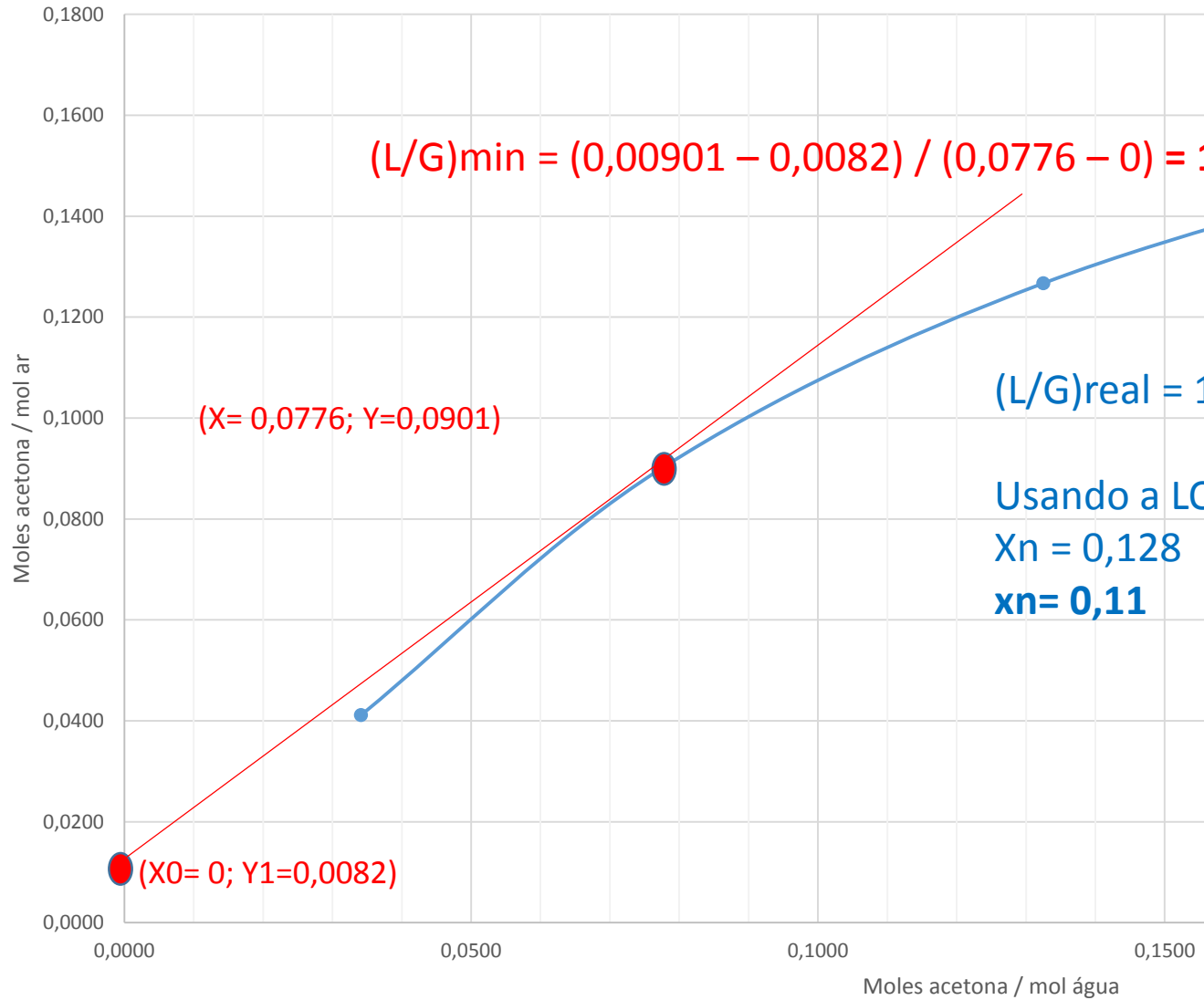
$$Y_{n+1} = 15 / 85 = 0,1765$$

$$Y_1 = 0,75 / 85 = 0,0088$$

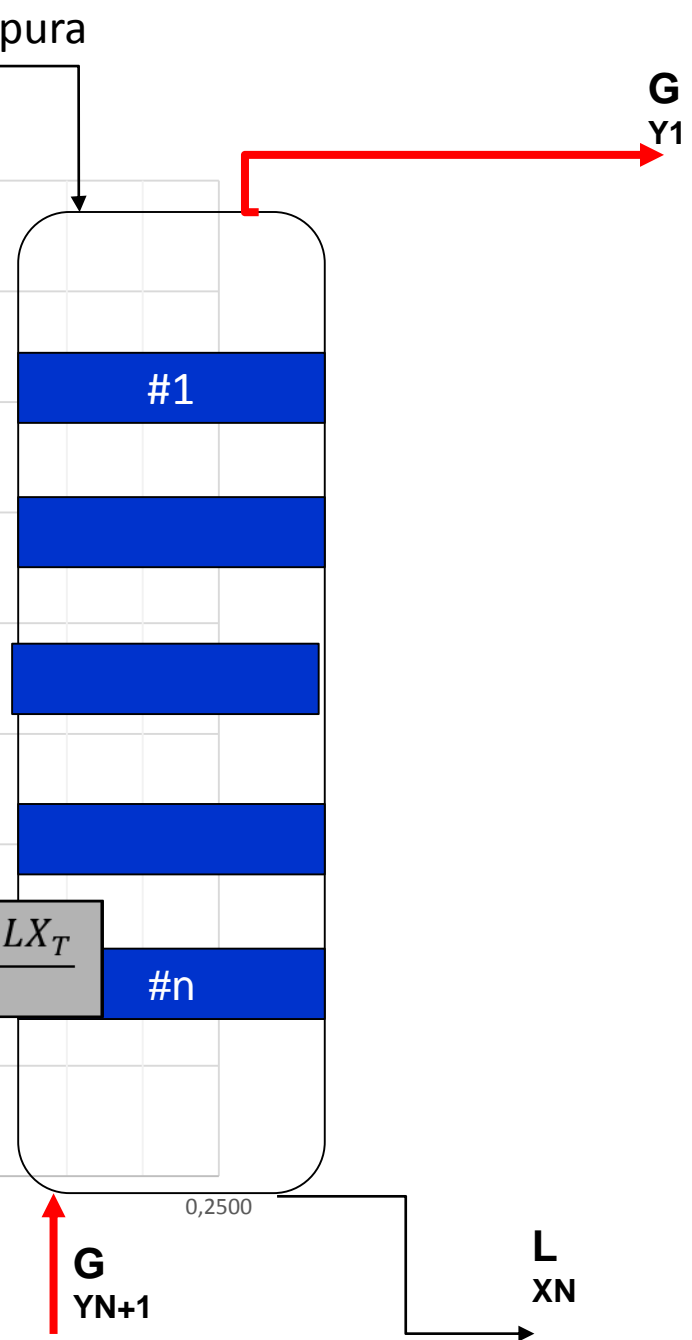
$$X_0 = 0$$

$$X_N = \text{????}$$

Dados de Equilíbrio: absorvedor



$$Y_{n+1} = \frac{L}{G} X_n + \frac{G Y_T - L X_T}{G}$$



p, torr	p, kPa	y	x	X	Y
30	3,99	0,0395	0,033	0,0341	0,0411
62,8	8,3524	0,0827	0,072	0,0776	0,0902
85,4	11,3582	0,1125	0,117	0,1325	0,1267
103	13,699	0,1356	0,171	0,2063	0,1569