

Lista 6 - Planejamentos Fracionados

Profa. Dra. Delia Rita Tapia Blácido

1. Apresente a matriz do Delineamento Experimental Fracionado 2^{6-2} , 2^{6-3} , 2^{7-4} e 2^{8-4}

2. Um delineamento experimental fracionado foi realizado para estudar os efeitos das variáveis: temperatura de vedação (x_1), temperatura de esfriamento (x_2), e % de polietileno (x_3), tempo (x_4) e agitação (x_5) sobre a tensão de ruptura (Y_1), alongação (Y_2) e módulo de Young (Y_3).

Tabela 1. Resultados do delineamento experimental fracionado

Ensaio	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	Y_1 (MPa)	Y_2 (%)	Y_3 (MPa)
1	-1	-1	-1	-1	+1	23,43	141,61	3318
2	+1	-1	-1	-1	-1	25,70	161,13	4141
3	-1	+1	-1	-1	-1	27,75	136,54	3790
4	+1	+1	-1	-1	+1	31,60	128,52	4061
5	-1	-1	+1	-1	-1	23,57	145,55	3431
6	+1	-1	+1	-1	+1	27,68	123,75	3425
7	-1	+1	+1	-1	+1	28,76	121,93	3507
8	+1	+1	+1	-1	-1	31,82	120,37	3765
9	-1	-1	-1	+1	-1	27,09	95,24	2580
10	+1	-1	-1	+1	+1	31,28	78,31	2450
11	-1	+1	-1	+1	+1	31,20	74,34	2319
12	+1	+1	-1	+1	-1	33,42	91,76	3067
13	-1	-1	+1	+1	-1	29,51	65,23	1925
14	+1	-1	+1	+1	-1	31,35	78,65	2466
15	-1	+1	+1	+1	-1	31,16	79,76	2485
16	+1	+1	+1	+1	+1	33,65	72,80	2450

Tabela 2. Valores dos fatores

	-1	0	+1
X ₁ (Temperatura de vedação, °F)	225	255	285
X ₂ (Temperatura de esfriamento, °F)	46	55	64
X ₃ (%polietileno)	0,5	1,1	1,7
x ₄ (tempo, m)	10	20	30
x ₅ (agitação, rpm)	100	300	500

- a) Qual foi o tipo de delineamento experimental fracionado usado?
- b) Qual é relação geradora da variável x₅?
- d) Obtenha os efeitos dos fatores para cada resposta pelo modelo residual e erro puro ($\alpha=0,10$)
- e) Quais fatores deverão ser considerados na próxima etapa? Apresente os valores dos fatores que serão utilizados para o próximo estudo.

3. Estudo de caso 5.2 do capítulo 5 (Rodrigues & Lemma, 2009):

“Estudo da síntese de oligossacarídeos em meio orgânico com enzima livre” Fernanda Alves Vaz Risso , FEA/UNICAMP, 2004.

- Microrganismo estudado: *Kluyveromyces marxianus* NRRL Y-7571
- Enzima livre e o processo em meio orgânico.
- Variáveis estudadas na síntese dos oligossacarídeos foram: temperatura (°C), pH, % sacarose, atividade enzimática (U/mL), a relação solvente/tampão (%) e o estabilizante polietilenoglicol (PEG (%)),
- Respostas analisadas: rendimento de frutooligossacarídeos YFOS (%) e a produtividade do processo (g/L.h).

Tabela 3. Valores das variáveis estudadas

Código	Variáveis	-1	0	+1
1	T (°C)	30	40	50
2	pH	5	6	7
3	Sacarose (%)	50	60	70
4	Enzima (U/mL)	4	6	8
5	Solvente/Tampão	25/75	40/60	50/50
6	PEG (%)	0	2	4

Tabela 4. Delineamento experimental fracionado 2^{6-2}

Ensaio	T(x ₁)	pH(x ₂)	Sacarose (x ₃)	Enzima (x ₄)	S/T (x ₅) (123)	PEG (x ₆) (234)	YFOs(%)	Prod (g/L.h)
1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	11,8	7,2
2	1	-1	-1	-1	1	-1	10,4	8,5
3	-1	1	-1	-1	1	1	9	5,5
4	1	1	-1	-1	-1	1	9	7,7
5	-1	-1	1	-1	1	1	10,1	8,7
6	1	-1	1	-1	-1	1	11	12,7
7	-1	1	1	-1	-1	-1	8,8	10,3
8	1	1	1	-1	1	-1	7,8	6,9
9	-1	-1	-1	1	-1	1	10,2	6,5
10	1	-1	-1	1	1	1	11,5	9,4
11	-1	1	-1	1	1	-1	9,3	7,9
12	1	1	-1	1	-1	-1	10,2	8,7
13	-1	-1	1	1	1	-1	10,3	12,1
14	1	-1	1	1	-1	-1	9,7	16,8
15	-1	1	1	1	-1	1	9,5	8,5
16	1	1	1	1	1	1	9,9	17,8
17	0	0	0	0	0	0	10,5	15,4
18	0	0	0	0	0	0	11,4	17,3
19	0	0	0	0	0	0	11,6	17,8

- a) Obtenha os efeitos dos fatores para cada resposta pelo modelo residual e erro puro ($\alpha=0,10$)
- b) Quais fatores deverão ser considerados na próxima etapa? Qual é a estratégia que vc. recomendaria?

Tabela 5. Delineamento experimental fracionado 2^{4-1} e resultados de YFOS e produtividade

Ensaio	$x_1(T^{\circ}C)$	$x_2(pH)$	$x_3(Sacarose)$	$x_4(123)$ (AE)	YFOSs (%)	Prod. (g/(L.h))
1	-1 (30)	-1 (4)	-1 (40)	-1 (4)	12,2	12,4
2	1 (50)	-1 (4)	-1 (40)	1 (8)	12,9	5,3
3	-1 (30)	1 (6)	-1 (40)	1 (8)	17,0	6,6
4	1 (50)	1 (6)	-1 (40)	-1 (4)	17,1	8,9
5	-1 (30)	-1 (4)	1 (60)	1 (8)	13,4	13,6
6	1 (50)	-1 (4)	1 (60)	-1 (4)	12,9	20,1
7	-1 (30)	1 (6)	1 (60)	-1 (4)	15,2	9,3
8	1 (50)	1 (6)	1 (60)	1 (8)	13,3	7,8
9	0 (40)	0 (5)	0 (50)	0 (6)	14,5	7,3
10	0 (40)	0 (5)	0 (50)	0 (6)	13,4	7,0
11	0 (40)	0 (5)	0 (50)	0 (6)	13,3	6,7

- Qual é relação geradora da variável x_5 ?
- Obtenha os efeitos dos fatores para cada resposta pelo modelo residual e erro puro ($\alpha=0,10$)
- Qual tipo de planejamento deve ser realizado na próxima etapa e quais fatores deverão ser considerados? Quais níveis dos fatores devem ser considerados?