

MÁQUINA DE EMBALAGEM

Numa empresa, existem duas máquinas de embalagem (A), cada uma com duas encartuchadeiras (B). Trabalha-se em dois turnos (C) e suspeita-se que pode haver diferenças entre máquinas, posições ou turnos. Fabricaram-se lotes com 120 itens em cada combinação de níveis dos fatores em estudo, obtendo-se a seguinte quantidade de produtos não conformes:

	A(-1)		A(+1)	
	B(-1)	B(+1)	B(-1)	B(+1)
C(-1)	(1) 3 n=120	(3) 6 n=120	(2) 17 n=120	(4) 20 n=120
C(+1)	(5) 18 n=120	(7) 14 n=120	(6) 5 n=120	(8) 9 n=120

Perguntas:

a) Quantos fatores há em avaliação e quais são eles?

Três: máquina de embalagem, encartuchadeira e turno.

b) Quantos níveis têm cada fator?

Dois: -1 e +1

c) Qual é o tamanho da unidade experimental?

120 itens

d) O que você usaria como variável resposta?

Quantidade de produtos não conformes ou, então, a proporção de não-conformes.

Calcular os efeitos principais e as interações faltantes abaixo e ordene do menor para o maior

Tabela de Contrastes

Exp.	A	B	C	AB	AC	BC	ABC	Resp
1	-1	-1	-1	+1	+1	+1	-1	3
2	+1	-1	-1	-1	-1	+1	+1	17
3	-1	+1	-1	-1	+1	-1	+1	6
4	+1	+1	-1	+1	-1	-1	-1	20
5	-1	-1	+1	+1	-1	-1	+1	18
6	+1	-1	+1	-1	+1	-1	-1	5
7	-1	+1	+1	-1	-1	+1	-1	14
8	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	9
$\Sigma-/4$	10,25	10,75	11,50	10,50	17,25	12,25	10,50	
$\Sigma+/4$	12,75	12,25	11,50	12,50	5,75	10,75	12,50	
Efeito	2,5	1,5	0,0	2,0	-11,5	-1,5	2,0	

Ordenação

Posto (i)	Valor
1	-11,5
2	-1,5
3	0
4	1,5
5	2,0
6	2,0
7	2,5

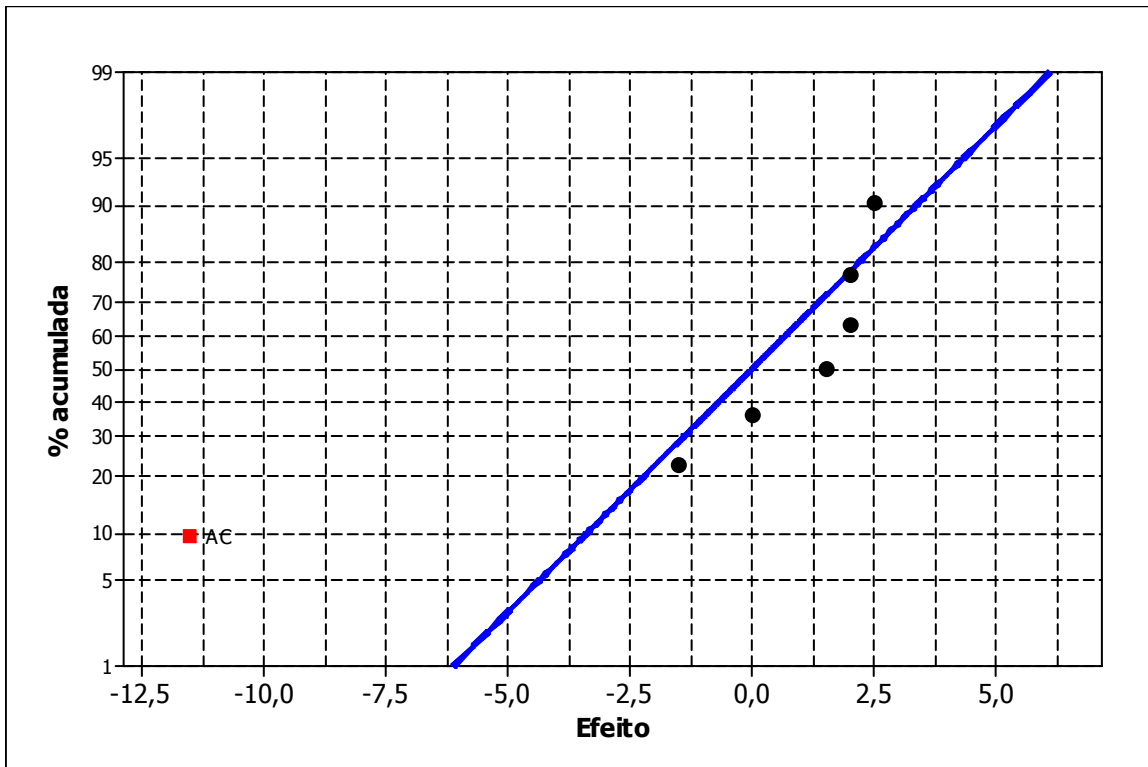
Como somente há um resultado por tratamento, vai se utilizar o papel de probabilidade normal (PPN). Para tanto, é preciso calcular a % acumulada de acordo com a fórmula:

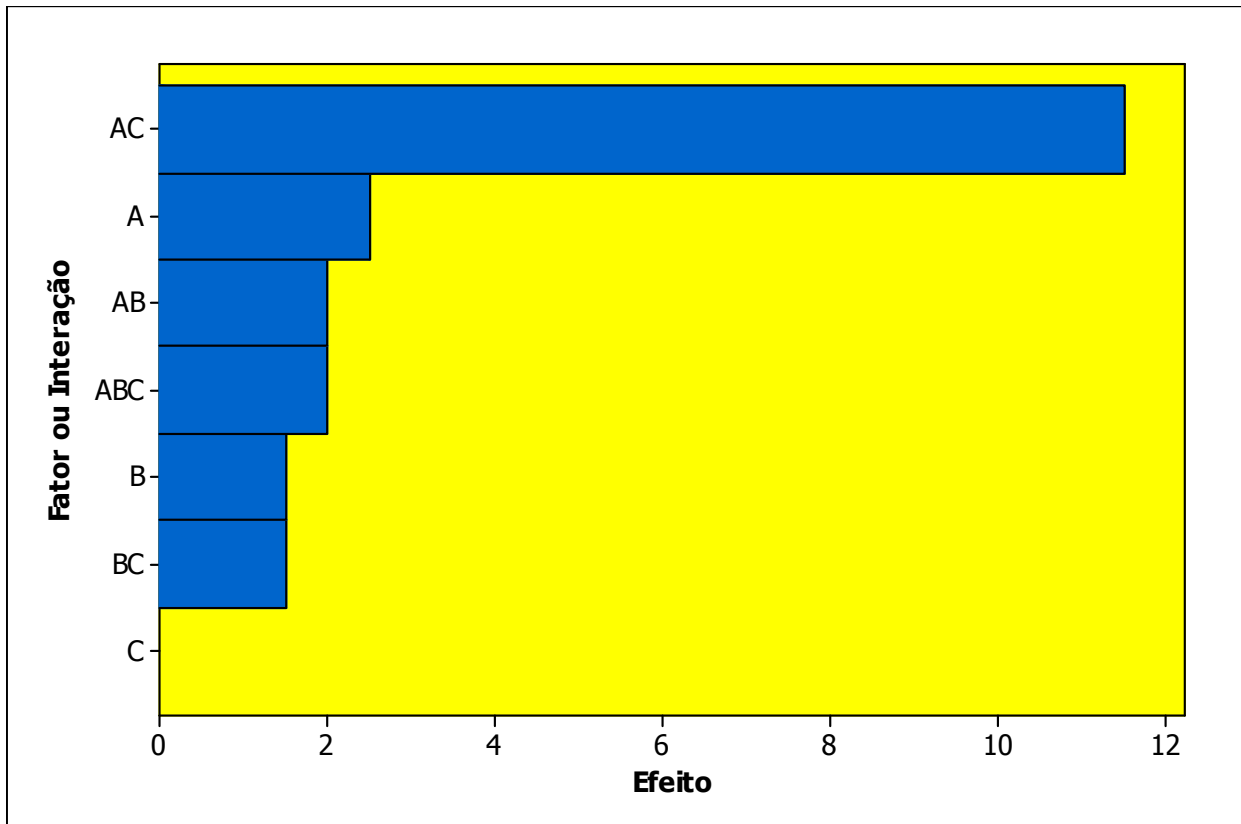
$$\% \text{ acumulada} = \frac{(i - 0,5)}{t} \times 100$$

onde i é o posto do valor e t é a quantidade total de efeitos calculados.

Posto (i)	Valor	% acumulada
1	-11,5	7,1
2	-1,5	21,4
3	0	35,7
4	1,5	50,0
5	2,0	64,3
6	2,0	78,6
7	2,5	92,9

Marque estes valores no PPN e determine que fatores e/ou interações são significativos. Faça, também, um diagrama de Pareto para auxiliar na análise.



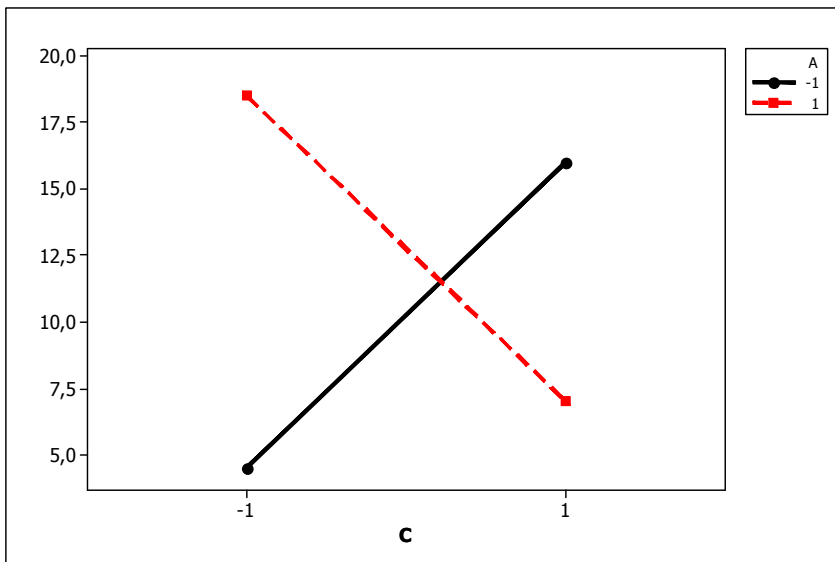


Perguntas:

a) Que fatores ou interações são significativos?

Como a interação entre os fatores A e C é significativa, então estes dois fatores são importantes.

b) Qual é a melhor combinação de níveis e fatores? Justifique.



A → nível -1

C → nível -1

c) Quais seriam as próximas etapas de experimentação?

Há várias possibilidades:

- Confirmar o resultado com os fatores A e C
- Incluir algum novo fator no experimento